

Maurer, Björn [Hrsg.]; Rieckmann, Marco [Hrsg.]; Schluchter, Jan-René [Hrsg.]
Medien - Bildung - Nachhaltige Entwicklung. Inter- und transdisziplinäre Diskurse

Weinheim ; Basel : Beltz Juventa 2024, 362 S.



Quellenangabe/ Reference:

Maurer, Björn [Hrsg.]; Rieckmann, Marco [Hrsg.]; Schluchter, Jan-René [Hrsg.]: Medien - Bildung - Nachhaltige Entwicklung. Inter- und transdisziplinäre Diskurse. Weinheim ; Basel : Beltz Juventa 2024, 362 S. - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-302116 - DOI: 10.25656/01:30211; 10.3262/978-3-7799-7627-1

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-302116>

<https://doi.org/10.25656/01:30211>

in Kooperation mit / in cooperation with:

BELTZ JUVENTA

<http://www.juventa.de>

Nutzungsbedingungen

Dieses Dokument steht unter folgender Creative Commons-Lizenz: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.de> - Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt unter folgenden Bedingungen vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen sowie Abwandlungen und Bearbeitungen des Werkes bzw. Inhaltes anfertigen: Sie müssen den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen. Dieses Werk bzw. der Inhalt darf nicht für kommerzielle Zwecke verwendet werden. Die neu entstandenen Werke bzw. Inhalte dürfen nur unter Verwendung von Lizenzbedingungen weitergegeben werden, die mit denen dieses Lizenzvertrages identisch oder vergleichbar sind.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

This document is published under following Creative Commons-License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.en> - You may copy, distribute and transmit, adapt or exhibit the work in the public and alter, transform or change this work as long as you attribute the work in the manner specified by the author or licensor. You are not allowed to make commercial use of the work. If you alter, transform, or change this work in any way, you may distribute the resulting work only under this or a comparable license.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

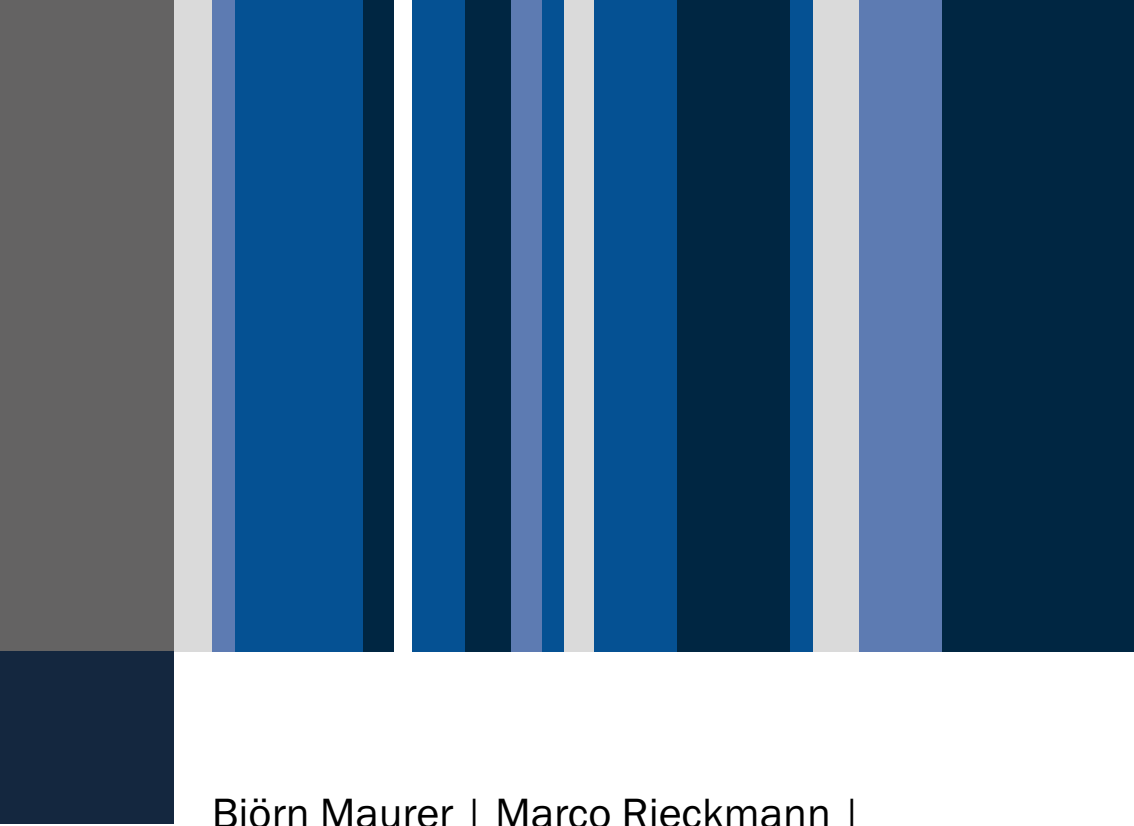


Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft



Björn Maurer | Marco Rieckmann |
Jan-René Schluchter (Hrsg.)

Medien – Bildung – Nachhaltige Entwicklung

Inter- und transdisziplinäre Diskurse

BELTZ JUVENTA

Björn Maurer | Marco Rieckmann | Jan-René Schluchter (Hrsg.)
Medien – Bildung – Nachhaltige Entwicklung

Björn Maurer | Marco Rieckmann |
Jan-René Schluchter (Hrsg.)

Medien – Bildung – Nachhaltige Entwicklung

Inter- und transdisziplinäre Diskurse

BELTZ JUVENTA

Die Produktionskosten für diese Publikation wurden vom Open Access-Publikationsfonds der Campus-Bibliothek der Pädagogischen Hochschule Thurgau und von der Universität Vechta gefördert.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Der Text dieser Publikation wird unter der Lizenz **Creative Commons Namensnennung - Nicht-kommerziell - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)** veröffentlicht. Den vollständigen Lizenztext finden Sie unter: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.de>. Verwertung, die den Rahmen der **CC BY-NC-SA 4.0 Lizenz** überschreitet, ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig. Die in diesem Werk enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Quellenangabe/Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.



Dieses Buch ist erhältlich als:
ISBN 978-3-7799-7626-4 Print
ISBN 978-3-7799-7627-1 E-Book (PDF)
ISBN 978-3-7799-8427-6 E-Book (ePub)
DOI 10.3262/978-3-7799-7627-1

1. Auflage 2024

© 2024 Beltz Juventa
in der Verlagsgruppe Beltz · Weinheim Basel
Werderstraße 10, 69469 Weinheim
Einige Rechte vorbehalten

Herstellung: Myriam Frericks
Satz: Helmut Rohde, Euskirchen
Druck und Bindung: Beltz Grafische Betriebe, Bad Langensalza
Beltz Grafische Betriebe ist ein klimaneutrales Unternehmen (ID 15985-2104-100)
Printed in Germany

Weitere Informationen zu unseren Autoren und Titeln finden Sie unter: www.beltz.de

Inhalt

Einleitung: Medien – Bildung – Nachhaltige Entwicklung <i>Björn Maurer, Marco Rieckmann und Jan-René Schluchter</i>	<u>9</u>

I Macht-, Herrschaftsverhältnisse und Ungleichheit im Kontext von Digitalität und Nachhaltigkeit

Über die Diskutierbarkeit bevorzugter Zukünfte in einer nachhaltigen Digitalität <i>Nina Grünberger und Valentin Dander</i>	<u>42</u>

As Little Digital Media Use as Possible, as Much Media Education as Necessary On the Content-related Provisions of a Normative Demand <i>Helge Kminek and Johannes Bonnes</i>	<u>57</u>

Bildung für nachhaltige Entwicklung, inklusive Bildung und Digitalität Impulse für gesellschaftliche Transformationsprozesse <i>Katarina Rončević und Lea Schulz</i>	<u>69</u>

Bildung überdenken mit transformativem Lernen und Open Educational Resources Ein Aufruf zum Handeln? <i>Monika Wyss</i>	<u>83</u>

II Strukturelle und konzeptionelle Bezüge zwischen Digitalität, (Medien-)Bildung und BNE

Closing the Gap Situierendes Lernen, Transdisziplinarität und Bildung für nachhaltige Entwicklung <i>Tobias Schmohl und Nina Schmulius</i>	<u>96</u>

Beziehungen zwischen BNE- und Medien-Kompetenzen Eine Repertory-Grid-Analyse <i>Thomas Haskamp</i>	<u>110</u>

III Gestaltung digitaler beziehungsweise medialer Artefakte im Kontext von BNE

Hat das Märchen eine Zukunft?

Futures Literacy in intermedialer Vermittlung: eine Lesson Study

Carmen Sippl und Karin Tengler

[128](#)

«NaTech bewegt»

MINT-Unterricht mit BNE- und Digitalitätsfokus am Beispiel der nachhaltigen Stadt

Florian Furrer, Franziska Hasselmann, Björn Maurer, Alex Bürgisser und Dominik Hagen

[144](#)

Civic Hacking als Zugang für einen nachhaltigen

Informatikunterricht

Thomas Schmalfeldt, Tobias Röhl und Adrian Degonda

[168](#)

IV Medienanalytische Zugänge zur Repräsentation von Nachhaltigkeit

Nachhaltigkeit in TV-Serien und -Reihen

Bettina Waldvogel und Thomas Hermann

[180](#)

«In mir stürmt und tobt es, meine Augen füllen sich mit Regen»

Mensch-Natur-Relationen im ökologischen Bilderbuch und (dessen)

Potenziale für eine Kulturelle Bildung im Anthropozän

Antonia Wangler

[199](#)

Bildung für nachhaltige Entwicklung visuell

Entstehungskontext und pädagogische Anwendungen der SDG-Icons

Christel Adick

[215](#)

Bildung im Bereich der BNE unter Berücksichtigung von

Medienkompetenz und Werthaltungen der Akteur:innen

Andrea Payrhuber

[243](#)

Advancing Sustainability in Media Education through Ecomedia Literacy

A Case Study from Lebanon

Perla Daou, Gretchen King and Antonio López

[259](#)

Dystopische Jugendromane im Unterricht Eine didaktische Konzeption zur Förderung von Reflexionskompetenz und Medienkritikfähigkeit im Sinne einer BNE und eines Technologieverständnisses <i>Franziska Hasselmann</i>	<u>268</u>

V Mediengestütztes Lehren und Lernen im Schnittfeld von Digitalität und BNE

zukunft.lernen! Mit digitalen Lehr-Lern-Settings Bildungs- und Gestaltungsprozesse fördern <i>Florian Kohler, Johanna Weselek und Alexander Siegmund</i>	<u>288</u>

«Der Club der Bücherdetektive» Literarische Gespräche im Zwischenraum von Analogem und Digitalem <i>Ines Galling und Katrin Geneuss</i>	<u>294</u>

Onlife activism and collective networks in FridaysForFuture <i>Denis Francesconi</i>	<u>313</u>

VI Verankerung von BNE mit Fokus Digitalität in Bildungsorganisationen

Education for Sustainability via, despite and in Digital Media Ways of Teaching Sustainability in Digitality <i>Nina Grünberger, Klaus Himpsl-Gutermann, Elena Revyakina, Judith Hoehling, Florian Danhel, Petra Szucsich and Martin Sankofi</i>	<u>330</u>

Entrepreneurial Education Eine Analyse der Persönlichkeitsentwicklung und Einstellung zu zukunftsrelevanten Herausforderungen von Masterstudierenden <i>Carolyn Gebhardt, Saskia Buschler, Bettina Merlin und Miriam Specht</i>	<u>343</u>

Autor:innenverzeichnis	<u>355</u>

Einleitung: Medien – Bildung – Nachhaltige Entwicklung

Björn Maurer, Marco Rieckmann und Jan-René Schluchter

Als Moment gesellschaftlicher Transformation berührt Digitalisierung in zunehmender Weise immer mehr Bereiche von Gesellschaft und prägt diese mit. In einer «Kultur der Digitalität» (Stalder 2016) manifestieren sich Unschärfen und Ambiguitäten. Diese lassen sich auf unterschiedliche Interessen, Ziele und Absichten gesellschaftlicher Akteur:innen sowie auf deren Möglichkeiten und Ressourcen zurückführen, diese zu verwirklichen. So kann Digitalisierung gleichzeitig zum Katalysator für die Steigerung von Profit, zum Instrument der Überwachung, aber auch zum Impulsgeber für nachhaltige Entwicklung werden. Kurzum, es rückt die Verantwortung zur Gestaltung der Kultur der Digitalität in den Blick, genauso wie die Frage, nach welchen leitenden Ideen, Werten und Orientierungen die Gestaltung vollzogen werden soll. Die Leitidee der Nachhaltigkeit ist diesbezüglich eine mögliche Orientierung. Eine Nachhaltigkeitsperspektive auf Digitalität macht deutlich, dass Digitalisierung sowohl Chancen als auch Risiken für eine nachhaltige Entwicklung birgt. Bildung wiederum ermöglicht es, eine verantwortungsvolle Reflexion dieser Chancen und Risiken vorzunehmen und sich entsprechend zu positionieren.

Vor dieser Ausgangssituation versammelt dieser Band Beiträge, die sich mit Nachhaltigkeit und Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) unter den Vorzeichen von Digitalisierung beziehungsweise Digitalität auseinandersetzen. Ziel ist es, Digitalität und Nachhaltigkeit in ein Verhältnis zu setzen und auf dieser Grundlage Bildung in der «Kultur der Digitalität» (Stalder 2016) zu konturieren. Die praxisbezogenen, empirischen und theoretisch-konzeptionellen Beiträge des Sammelbandes nähern sich dem Themenfeld auf inter- und transdisziplinäre Weise mit je eigenen Perspektiven an. Sie bieten auf unterschiedlichen Ebenen Impulse für Forschung und Praxis einer Bildung, die einerseits an die Eigenlogiken und Prinzipien der Kultur der Digitalität anschlussfähig sind und andererseits dazu beitragen, die Gestaltung des digitalen Wandels mit einer Perspektive der Nachhaltigkeit vorzunehmen. Dabei wird keine umfassende systematische Aufarbeitung angestrebt, stattdessen wird das komplexe Themenfeld anhand ausgewählter Perspektiven aus Medienbildung, Medien- und Fachdidaktik, kultureller Bildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung beleuchtet.

Dieser Band richtet sich an Pädagog:innen, die sich mit Digitalität und Nachhaltigkeit in Bildungskontexten befassen. Die Beiträge adressieren Akteur:innen aus Schule, außerschulischen Bildungskontexten und Hochschulbildung.

1 Digitalisierte Gesellschaften – Kultur der Digitalität

Wir leben in einer «Kultur der Digitalität» (Stalder 2016), in welcher *Digitalisierungsprozesse, digitale Medien und Infrastrukturen* in gesellschaftlichen Bereichen wie Politik, Medizin, Mobilität, Handel, Stadtentwicklung, Kultur von zunehmender Bedeutung für Bildung, Identität, (Erwerbs-)Arbeit und Alltagsbewältigung sind.

Digitalisierung ist gleichsam als technischer Prozess wie auch als strukturierendes Moment gesellschaftlichen Wandels zu verstehen (vgl. Brennen/Kreiss 2014). In diesem Kontext spielen *Digitale Medien* (Trägermedien, die Informationen in Form von binär codierten und somit maschinenlesbaren Daten abbilden) und *digitale Infrastrukturen* (z. B. Hard- und Software, Netzwerkinfrastruktur, Komponenten zur Datenspeicherung und -verwaltung) eine entscheidende Rolle. Vor diesem Hintergrund geht Digitalisierung mit *Datafizierung* einher. Diese versetzt Menschen in die Lage, auf Basis von generierten Daten und deren Analyse Entscheidungen zu treffen, Maßnahmen abzuleiten und zu handeln. Beispielsweise wird es hierdurch möglich, planetare Dynamiken und soziale Wirklichkeit über das Generieren, Sammeln und Aus- und Verwerten von Daten abzubilden und so Effekte und den Verlauf des Klimawandels darzustellen und zu analysieren.

Digitalisierung kann als eine «doppelte Transformation» (vgl. Krotz 2021, S. 4) verstanden werden, indem einerseits die digitalen Medien und Infrastrukturen selbst sowie andererseits die Strukturen, Kulturen und Prozesse von Gesellschaft einem Wandel unterzogen sind. Stalder differenziert die Strukturen und Bedingungen einer Kultur der Digitalität in drei Grundformen, unter welchen Bedeutung und Werte ausgehandelt und gebildet werden (vgl. Stalder 2016).

- (1) *Referentialität* beschreibt die voraussetzungsreiche Anforderung an das Subjekt (angesichts der begrenzten Lebenszeit), in einer unübersichtlichen Flut an Informationen ein individuelles Bezugs- und Ordnungssystem zu errichten, das dabei unterstützt, die Aufmerksamkeit zu fokussieren, eine Auswahl zu treffen und Sinn zuzuschreiben. Auf diese Weise etablieren sich sowohl individuelle wie gruppenbezogene Aufmerksamkeitsfelder, Referenzsysteme und Sinnzusammenhänge.
- (2) *Gemeinschaftlichkeit* steht für die Notwendigkeit, sich in einer komplexen Welt im Austausch mit anderen Orientierung und Handlungsfähigkeit in der Gesellschaft zu verschaffen. Dabei entstehen gemeinsam geteilte Filter-, Interpretations- und Konstitutionsmechanismen. So prägt die gemeinsame kulturelle Produktion die Modi der gruppenbezogenen Weltwahrnehmung und die Art und Weise, wie Handlungsräume wahrgenommen und genutzt werden. Selbstvergewisserung entsteht durch die gegenseitige Signalisation von Aufmerksamkeit und Anerkennung (bspw. durch Likes. Stichwort: Wertegemeinschaften).

- (3) *Algorithmizität* ist neben Gemeinschaftlichkeit und Referenzialität ein weiterer Mechanismus, der Filter-, Gewichtung- und Sortierungsfunktion hat. Aufgrund der Menge und Komplexität (dezentraler) digitaler Informationssphären und unstrukturierter Datenmengen sind die Suche und Orientierung im Netz nur noch durch maschinelle (Vor-)Sortierung zu bewältigen. Algorithmizität bedingt, dass Wirklichkeit nicht mehr nur medial repräsentiert, sondern im Sinne des Filterbubble-Effekts für Individuen vor dem Hintergrund ihres Informationsverhaltens eigens generiert und verdichtet wird (vgl. Stalder 2016, S. 169). In dieser Perspektive bezieht sich Digitalität auf eine Transformation von «Erfahrungs-, Handlungs- und Bildungshorizonte(n) [...] in gegenwärtigen Gesellschaften» (Jörissen/Unterberg 2019, S. 13).

Die Kultur der Digitalität eröffnet einerseits einen kulturellen Möglichkeitsraum für neue Formen der Selbst- und Welterfahrung (vgl. Stalder 2021, S. 4f.) und ist somit für die Zugehörigkeit und Teilhabe an Gesellschaft essenziell (vgl. Hauck-Thum/Noller 2021, S. V). Andererseits birgt sie das Risiko, dass Formen der Selbst- und Welterfahrung eingeschränkt werden, was wiederum Teilhabe an Gesellschaft beeinträchtigen kann. Entscheidend für die Ausgestaltung einer Kultur der Digitalität sind unter anderem Fragen der Entwicklung, des Designs, der Implementierung, aber auch der Aneignung(smöglichkeiten) von digitalen Medien und Infrastrukturen durch gesellschaftliche Akteur:innen, verbunden mit deren jeweiligen gesellschaftlichen Positionen und individuellen Ressourcen. Diese können ihrerseits mit verschiedenen Handlungs- und Gestaltungsmöglichkeiten von Gesellschaft einhergehen.

In Anbetracht der vielfältigen Perspektiven sind gesellschaftliche Verständigungs- und Aushandlungsprozesse zur konkreten Ausgestaltung der Kultur der Digitalität respektive zu Entwicklung, Design, Implementierung und Aneignung von digitalen Medien und Infrastrukturen notwendig. Zum einen finden Verständigungs- und Aushandlungsprozesse innerhalb der Kultur der Digitalität und deren Strukturen und Bedingungen statt, sind also entsprechend hierdurch geprägt. Dysbalancen ergeben sich für diese Aushandlungsprozesse im Besonderen dann, wenn Strukturen und Bedingungen einer Kultur der Digitalität bereits mit bestimmten Ideologien verknüpft sind und über ungleiche Macht- und Herrschaftsverhältnisse durchgesetzt werden. In diesem Zusammenhang sind beispielsweise die Monopolstellung und die damit verbundene Marktdominanz von Tech-Konzernen zu nennen, die unter anderem mit Profitstreben, mit dem Kontrollverlust bezüglich des Umgangs mit Nutzer:innendaten und mit der Herausbildung prekärer Arbeitsbedingungen einhergehen. Es handelt sich um Prinzipien beziehungsweise «Nebenwirkungen» eines digitalen Kapitalismus, wie Nietzsche (2017) ihn mit dem Blick auf die Frage der gesellschaftlichen Verantwortung der Medienpädagogik beschreibt. Dadurch verringert sich der Resonanzraum für alternative Aneignungsformen von vorherrschenden Medientechnologien

(z. B. Hacking) beziehungsweise gemeinwohlorientierten Nutzungspraxen (z. B. Sharing, Repair). Vor diesem Hintergrund besteht zum anderen die Notwendigkeit, die Kultur der Digitalität in ihrer Gestaltetheit gesellschaftspolitisch auszuhandeln. Hierbei braucht es normative Richtlinien (z. B. in Form sozialer Normen oder gar gesetzlicher Regelungen), die als Basis für die Transformation der mit der Kultur der Digitalität einhergehenden Strukturen und Bedingungen herangezogen werden können. Eine mögliche normative Richtlinie liegt in der Idee der Nachhaltigkeit.

2 Nachhaltigkeit als normative Orientierung

Im Begriff der Nachhaltigkeit findet sich eine normative, politische Leitidee zur Gestaltung von Gesellschaft (vgl. Grunwald/Kopfmüller 2022). Hierbei beschreibt *Nachhaltigkeit* eine systemische Perspektive auf globale gesellschaftliche Transformations- und Entwicklungsprozesse, in der Fragen der inter- und intragenerationellen Gerechtigkeit im Zentrum stehen. Im Besonderen wird in diesem Zusammenhang die wechselseitige Abhängigkeit von Umwelt- und Gerechtigkeitsfragen betont, welche sich über alle Bereiche von Gesellschaft weltweit erstrecken (vgl. ebd.). Vor diesem Hintergrund kann Nachhaltigkeit auch als Antwort auf Krisen und Risiken moderner Gesellschaften betrachtet werden, z. B. Klimawandel, Verlust an Biodiversität, Verknappung natürlicher Ressourcen, Armut, Hunger sowie Ungleichheiten und Exklusion im Bildungssystem, Destabilisierung demokratischer Gesellschaften etc. Entsprechend zielt Nachhaltigkeit auf die Bewältigung aktueller wie zukünftiger Herausforderungen im systemischen Zusammenhang von Individuum und Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt ab (vgl. Pufé 2017). Damit gehen normative Setzungen einher wie z. B. die Bewahrung des ökologischen Systems als Lebensgrundlage, die Erhaltung des gesellschaftlichen Produktivpotenzials, die Gewährleistung der Handlungs- und Entwicklungsmöglichkeiten heutiger und zukünftiger Generationen weltweit – verbunden mit der Idee der Sicherung der menschlichen Existenz (vgl. ebd., S. 22). Grunwald und Kopfmüller (2022) akzentuieren drei Grundprinzipien von Nachhaltigkeit: die globale Perspektive, die untrennbare Verknüpfung von Umwelt- und Entwicklungsperspektiven mit Blick auf Gesellschaft und die Realisierung von inter- und intragenerationeller Gerechtigkeit.

Wenn auch die meisten Konzepte von Nachhaltigkeit auf diese Grundprinzipien Bezug nehmen, so werden diese doch sehr unterschiedlich ausgelegt, sodass sich Konzeptionen *schwacher* Nachhaltigkeit von solchen *starker* Nachhaltigkeit unterscheiden lassen (vgl. Hopwood et al. 2005; Ott/Döring 2011; Steurer 2010). Während schwache Nachhaltigkeit die Möglichkeit der Kompensation natürlicher Ressourcen (z. B. Rohstoffe, Tiere, Pflanzen) durch den Menschen und damit verbundenes ökonomisches Wachstum beschreibt, z. B. durch Technologieeinsatz

(*green economy, green technology*), geht das Konzept der starken Nachhaltigkeit von einer Unsubstituierbarkeit von natürlichen Ressourcen und von einer Begrenztheit beziehungsweise der Notwendigkeit der Begrenzung von ökonomischem Wachstum aus (z. B. Postwachstumsökonomie, Gemeinwohlorientierung). Weitere Begriffsverständnisse und Konzeptionen von Nachhaltigkeit versuchen einen Mittelweg, im Sinne einer ausgewogenen (vgl. Steurer 2010) beziehungsweise Sensitiven Nachhaltigkeit (vgl. Wilhelm/Amacker/Rehm 2022), zu finden. Beim «Green New Deal» (Klein 2019; Rifkin 2019) steht die Überlegung eines staatlichen Transformationsprogramms von Gesellschaft und Ökonomie im Fokus, verbunden mit dem Ziel der Bearbeitung von ökologischen und sozialen Problemlagen.

Der Begriff «Nachhaltige Entwicklung» umschreibt den Entwicklungsprozess zur Erreichung von Nachhaltigkeitszielen (vgl. Kropp 2019). In diesem Zusammenhang wird auch das Verhältnis des politischen Leitbilds Nachhaltigkeit und dessen Konkretisierung in Form von Zielen wie den UN Sustainable Development Goals (SDGs) und weiteren Nachhaltigkeitsstrategien (vgl. u. a. Künzli David 2007, S. 20, 36) deutlich. Modelle wie «Wedding Cake»¹ verbinden die Grundgedanken der starken Nachhaltigkeit mit einer Priorisierung und Strukturierung der SDGs.

Die Verbindung von Digitalität und Nachhaltigkeit regt Diskurse zur Frage an, welche Rolle Digitalität im Spannungsfeld von Ökonomie, Ökologie und Gesellschaft, aber auch von Globalität und Lokalität, Gegenwart und Zukunft spielen kann und was dies für die Zugehörigkeit und Teilhabe von Individuen und sozialen Gruppen an Gesellschaft(en) bedeutet.

3 Anforderungen an eine Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Kultur der Digitalität

Strukturen und Bedingungen gesellschaftlicher Transformation in einer Kultur der Digitalität zeichnen sich durch hohe Komplexität, Instabilität, Unsicherheit und Widersprüchlichkeit aus, was sich z. B. in Form von *Information Overload*, politischer Desinformation, Transformation von Arbeitsmärkten oder auch der Veränderung von Schönheitsidealen zeigt (vgl. Sühlmann-Faul 2022; Unger 2019).

Der zunehmende Einfluss digitaler Technologie(n) auf soziale, wirtschaftliche, ökologische und politische Systeme (vgl. WBGU 2019) verleiht der Frage nach der (bildungs-)politischen Gestaltung von Digitalisierung/Digitalität in Perspektive Nachhaltigkeit eine gewisse Dringlichkeit (vgl. u. a. ebd.; Lange/Santarius 2018). Gleichzeitig wird Bildung selbst zum Ort, welcher von der jeweiligen

1 <https://www.stockholmresilience.org/research/old-research-news/2016-06-14-the-sdgs-wedding-cake.html> (01.03.2024).

Ausrichtung von Digitalisierung/Digitalität mit geprägt wird. Obwohl es in einer Kultur der Digitalität zumindest theoretisch möglich sein könnte, in gesellschaftlichen Aushandlungsprozessen Digitalisierungsprozesse und Digitalitätssphärenome zurückzunehmen, gehen einige Autor:innen davon aus, dass es sich hierbei um ein unumkehrbares Phänomen handelt (vgl. Lange/Santarius 2018, S. 7 f.; Brandhofer/Wiesner 2023, S. 9). Die Annahme der Irreversibilität wird im Diskurs um Digitalisierung/Digitalität und Nachhaltigkeit nicht infrage gestellt.

Um Menschen in die Lage zu versetzen, sich in gesellschaftliche Transformationsprozesse aus der Perspektive von Nachhaltigkeit und Digitalität einbringen und mit anderen gestalten zu können (vgl. de Haan et al. 2008; Rieckmann 2022), sind Bildungsangebote erforderlich, die Lernende zu kritischem und verantwortungsvollem Handeln im Sinne ökologischer Integrität, ökonomischer Lebensfähigkeit und einer chancengerechten Gesellschaft befähigen (vgl. Sieben 2020, S. 64; Rau/Rieckmann 2023).

Das Konzept *Bildung für nachhaltige Entwicklung* (BNE) verfolgt die Intention, mündige und emanzipierte Subjekte zu bilden, welche mit dynamischen Entwicklungen, Widersprüchen und Ungewissheiten einer globalisierten Welt kritisch und kreativ umgehen und auf Grundlage demokratischer und humanistischer Werte Perspektiven für eine Balance zwischen Ökonomie, Ökologie und Gesellschaft entwickeln beziehungsweise gegen Ungleichheiten/Benachteiligungen und Dysbalancen in diesem Verhältnis vorgehen (vgl. auch Vare/Scott 2008, S. 1–5; Rieckmann 2022). Im deutschsprachigen Diskurs um BNE hat sich das Konzept der «Gestaltungskompetenz» (de Haan et al. 2008) als Verbindung von Bildung und Partizipation an Gesellschaft als zentrale Zieldimension herausgebildet; daneben finden – vor allem im schulischen Bereich – die «Kernkompetenzen Globaler Entwicklung» (KMK/BMZ 2015) Anwendung. International sind zudem die folgenden BNE-Kompetenzrahmen besonders stark rezipiert worden: «Key competencies in sustainability» (Wiek et al. 2011; Brundiers et al. 2021), «Key Competencies for Sustainability» (UNESCO 2017; Rieckmann 2018), «Green-Comp» (Bianchi et al. 2022). In diesen Kompetenzrahmen sind die Prinzipien und Logiken einer Kultur der Digitalität jedoch nicht eingeschrieben. Ähnlich wie die SDGs sind die BNE-Kompetenzformulierungen allgemein gehalten, was vielerlei Anschlussmöglichkeiten für disziplinen- und fachspezifische Perspektiven auf Digitalität und BNE bietet. Das führt aber nicht automatisch dazu, dass Bildungsangebote entstehen, die Reflexionen zur Frage anregen, inwieweit das Design, die Implementierung und die Aneignung und Nutzung digitaler Technologie(n) zur nachhaltigen Entwicklung beitragen oder ihr entgegenwirken (vgl. u. a. Sühlmann-Faul/Rammner 2018; Lange/Santarius 2018). Dies würde voraussetzen, dass unter anderem die Grundformen einer Kultur der Digitalität explizit zum Gegenstand einer Bildung für nachhaltige Entwicklung werden.

Entsprechende Bildungsangebote müssten, bezogen auf das Prinzip der *Algorithmizität*, unter anderem das Problem von Voreingenommenheiten und Diskriminierung durch Algorithmen in der Gesellschaft im Allgemeinen (vgl. u. a. Orwat 2020; Tuczu 2021) beziehungsweise im Bildungskontext im Besonderen (z. B. im Bereich von Learning Analytics, vgl. z. B. Hartong 2019, S. 433 f.; Waldmann/Walgenbach 2020) ebenso in den Blick nehmen wie das Potenzial, das Daten und Algorithmen beispielsweise zur Erfassung, Analyse und Vorhersage von Klimaentwicklungen, aber auch für Stadtentwicklung, Mobilität(splanung) oder für den Betrieb gemeinwohlorientierter und nachhaltiger Sharing-Dienste bieten (vgl. Lange/Santarius 2018). Bezogen auf das Prinzip der *Referentialität* müsste ein Bewusstsein für die Frage entwickelt werden, wie Akteur:innen in der Kultur der Digitalität Wissen über und Haltungen zur Welt individuell und gemeinschaftlich (mit und über Medien) generieren und verhandeln. Was Nachhaltigkeit betrifft, müssen Lernende erkennen, dass sich die Entwicklung solcher Ordnungsprinzipien von Welt im Spannungsfeld von politischer Desinformation, Kommerzialisierung und Marketingkampagnen (*Greenwashing*), aber auch Kampagnen für Nachhaltigkeit vollzieht und dass diese Sichtweisen teilweise im Widerspruch zueinander stehen. Bildungsansätzen liegen in der Regel normative (jeweils einseitige) Denkmuster, Orientierungen und Zielvorstellungen bezogen auf Digitalität und/oder Nachhaltigkeit zugrunde, welche im Kontext von Bildungsangeboten und -impulsen transparent gemacht und kritisch diskutiert werden müssen (vgl. zur Normativität von Bildung u. a. Meseth et al. 2019). Bildung bezogen auf *Gemeinschaftlichkeit* müsste sich mit den selbstvergewissernden Prägekräften und mit den sozialisatorischen Effekten von klassischen Milieus einerseits und partikularisierten digital-temporären Adhoc-Gemeinschaften andererseits und deren jeweiliger Positionierung im Diskurs um Nachhaltigkeit auseinandersetzen. Das Spektrum reicht von medial agierenden Aktivist:innen wie FridaysForFuture oder Greenfluencer:innen auf der einen und Tech-Konsum-Hedonist:innen beziehungsweise Tech-Enthusiast:innen auf der anderen Seite. In diesem Zusammenhang ist es auch erforderlich, die Rolle, welche Digitalität beziehungsweise digitale Medien und Infrastruktur für demokratische Prozesse innerhalb von Gesellschaft spielen, im Kontext von Bildung kritisch zu betrachten (vgl. Marci-Boehncke et al. 2022; Choi/Cristol 2022; Busch/Keuler 2023).

Ergänzend zu den genannten Überlegungen zu Stalders Verhältnis von Selbst und Welt in einer Kultur der Digitalität muss Bildung weitere grundlegende Perspektiven einnehmen: Erstens stellt sich im Rahmen von «Digitalization for Sustainability» (vgl. Santarius/Wagner 2023) die Frage nach dem nachhaltigkeitsfördernden Einsatz und den Nutzungsmöglichkeiten digitaler Medien und Infrastrukturen durch gesellschaftliche Akteur:innen. Hierzu gehören beispielsweise die Nachhaltigkeitskommunikation in sozialen Medien; der reflektierte Einsatz intelligenter Technologien im Haushalt; die Förderung der Nutzung nachhaltiger

Dienste, wie z. B. gemeinwohlorientierte Online-Sharing-Plattformen; sowie die Reduktion von durch Mobilität bedingten Emissionen durch den Einsatz von Videokonferenz-Tools.

Zweitens sind in der Perspektive «Sustainable ICT» (vgl. u. a. Patrignani/Whitehouse 2017) Überlegungen zu den Anforderungen an eine nachhaltigkeitsbezogene Entwicklung und Gestaltung (Design: Suffizienz, Effizienz und Konsistenz, aber auch Usability), Produktion (Rohstoffe, Lieferketten, Arbeitsbedingungen) und Entsorgung (Wiederverwertbarkeit, Re- und Upcycling, Fragen der ökologischen Abbaubarkeit) zu thematisieren, sodass die Bildungsadressat:innen in der Lage sind, ihre Rolle als kritische Verbraucher:innen beziehungsweise gegebenenfalls auch als zukünftige Entwickler:innen von digitalen Angeboten wahrzunehmen (z. B. auch Universal Design, Barrierefreiheit, Orientierung an den vielfältigen Anforderungen und Bedürfnissen von Menschen). Hierzu gehören auch der Erwerb von Wissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten im nachhaltigkeitsbezogenen Umgang mit digitalen Medien und Infrastruktur, z. B. der Download von Musik- oder Videodateien anstatt diese zu streamen, das Teilen von Geräten und die gemeinsame Nutzung digitaler Angebote wie Filmen oder Musik.

Im Kontext der Betrachtung aus Perspektive einer Kultur der Digitalität und deren Eigenschaften zeigt sich, dass Anforderungen an eine Bildung für nachhaltige Entwicklung in einer Kultur der Digitalität durchaus vielschichtig sind; im nächsten Kapitel wird deutlich, dass Verbindungslinien zwischen Bildung, nachhaltiger Entwicklung und Digitalität in der beschriebenen Weise teils noch entfaltet werden müssen.

4 Disziplinäre, inter- und transdisziplinäre Zugänge zur Verbindung von BNE und Digitalität

Die Perspektiven, welche bisher die Disziplinen und Fachdidaktiken auf BNE und Digitalität einnehmen, variieren. In den Disziplinen lassen sich unterschiedliche historische Entwicklungslinien nachzeichnen, die mehr oder weniger anschlussfähig an BNE in einer Kultur der Digitalität sind. Zudem sind BNE- und Digitalitätsbezüge an disziplinäre Themen und Forschungsschwerpunkte geknüpft, die – historisch betrachtet – seit längerem in der jeweiligen Disziplin verankert sind und erst in jüngerer Zeit unter der gesellschaftlichen Leitidee einer nachhaltigen Entwicklung gefasst werden (Beispiele: Umweltbildung in der Biologie, Soziale Ungleichheit in der Sozialen Arbeit, vgl. Böhnisch 2020; politische Desinformation in der Politischen Bildung, vgl. Dander 2023a; Big Data, vgl. Aßmann 2017; Digitaler Kapitalismus in der Medienpädagogik, vgl. Niesyto 2017; Dander 2023b).

In Fachdidaktiken, die bei der Zugänglichmachung ihrer Lerngegenstände traditionell auf mediale Repräsentationen und Artefakte angewiesen sind (z. B. in der Geografiedidaktik, vgl. z. B. Wirth/Ohl 2022: Virtual Reality Exkursion;

in der Biologiedidaktik an der Kontroverse von medialer Naturerkundung vs. Naturentfremdung, vgl. Dotterweich/Lude 2021), liegt es nahe, dass Bezüge zu Nachhaltigkeit und Digitalität mediendidaktisch akzentuiert werden – verbunden mit der Fragestellung, wie Lehr-Lernprozesse im Bereich BNE medial angereichert, unterstützt und begleitet werden können. Dieser, seit längerem bestehende Diskurs hat im Zuge der Schul- und Hochschulschließungen während Corona einen deutlichen Schub erfahren, als digitale und hybride Lehr-Lernformate als Alternative zum Präsenzunterricht entwickelt werden mussten, was wiederum gewisse Chancen, aber auch Herausforderungen offenbarte (vgl. z. B. Rademacher et al. 2022). Neben den genannten mediendidaktischen Perspektiven wird an dieser Stelle – im Sinne sozialer Nachhaltigkeit – Chancengleichheit und die Zugänglichkeit zu Bildungsangeboten für alle Bildungsakteur:innen adressiert (vgl. Weselek et al. 2022).

Fachwissenschaften und Fachdidaktiken, die sich mit Struktur, Produktion und Rezeption von kulturell-medialen Artefakten befassen (z. B. Literatur-, Film-, Medienwissenschaft), setzen sich unter anderem mit der Frage auseinander, wie das Konstrukt Nachhaltigkeit beziehungsweise partikulare Vorstellungen von Nachhaltigkeit in Geschichten, Games, Dokumentarischen Formaten, Werbung etc. medial repräsentiert werden und inwieweit die Medialität medialer beziehungsweise digitaler Ausdrucksformen bestimmte Repräsentationen nahelegen oder erschweren (vgl. Glathe 2010; überblicksartig Kannengießer 2022, S. 19–44).

Als Disziplinen, die sich im Kern mit digitalen Phänomenen (auch aus technologischer Sicht) auseinandersetzen und eine souveräne, kritische und im Sinne der nachhaltigen Entwicklung verantwortungsvolle Mediennutzung und Mediengestaltung anstreben, nehmen an dieser Stelle Medienpädagogik und informatische Bildung eine besondere Stellung ein. In der (deutschsprachigen) Medienpädagogik wurden in den letzten Jahren vermehrt Diskurse um die Frage aufgeworfen, wie sich Medienpädagogik zur gesellschaftlichen Leitidee einer nachhaltigen Entwicklung positionieren soll und welche Anknüpfungspunkte und gemeinsame Anliegen zum Konzept einer Bildung für nachhaltige Entwicklung bestehen (z. B. ähnliches Subjekt- und Bildungsverständnis, Querschnittsdisziplinen, vgl. Weselek et al. 2022; Rau/Rieckmann 2023). Diese, noch jungen, Diskurse sind in verschiedenen Ausgaben von einschlägigen medienpädagogischen Fachzeitschriften dokumentiert (vgl. Schluchter 2020, S. 71 f.; vgl. Sieben 2020, S. 66 f.; Grünberger 2020). Zu nennen sind insbesondere die Themenhefte der MedienConcret (2020); der merz – Medien + Erziehung (04/2021); der Medienimpulse (03/2020, 04/2022) und der Zeitschrift für Medienpädagogik (52/2023). Die Gesellschaft für Medienpädagogik und Kommunikationskultur (GMK) hat zudem im Anschluss an die Jahrestagung 2022 einen Sammelband «Mit Medienbildung die Welt retten?! – Medienpädagogik in einer Kultur der

Digitalität» herausgegeben, in welchem aus medienpädagogischer Perspektive Bezüge zwischen Nachhaltigkeit, nachhaltiger Entwicklung und Digitalität ausgelotet werden (vgl. Bröckling et al. 2023).

5 Zum Aufbau des Sammelbands

Der vorliegende Sammelband verfolgt einen interdisziplinären Ansatz, der darauf abzielt, fachspezifische und disziplinäre Perspektiven im Kontext von Bildung, Nachhaltigkeit/nachhaltiger Entwicklung und Digitalität zu integrieren und thematisch zu strukturieren. Indem der Band eine Vielfalt an Beiträgen integriert, die empirisch, theoretisch-konzeptionell und praxisorientiert ausgerichtet sind und das breite Spektrum von formellen, non-formalen und informellen Bildungskontexten adressieren, wird das Spannungsfeld von Digitalität und Nachhaltigkeit beziehungsweise nachhaltiger Entwicklung aus transdisziplinärer Perspektive bearbeitet.

Als Rahmen für die Strukturierung der Beiträge dienen sechs thematische Felder beziehungsweise Zugänge:

- I Macht-, Herrschaftsverhältnisse und Ungleichheit im Kontext von Digitalität und Nachhaltigkeit
- II Strukturelle und konzeptionelle Bezüge zwischen Digitalität, (Medien-)Bildung und BNE
- III Gestaltung digitaler beziehungsweise medialer Artefakte im Kontext von BNE
- IV Medienanalytische Zugänge zur Repräsentation von Nachhaltigkeit
- V Mediengestütztes Lehren und Lernen im Schnittfeld von Digitalität und BNE
- VI Verankerung von BNE mit Fokus Digitalität in Bildungsorganisationen

Für jedes dieser Felder wird zunächst ein kurzer Überblick über den aktuellen Stand der jeweiligen Diskurse anhand bestehender Literatur mit Fokus auf Bildungskontexte gegeben. Anschließend werden die Beiträge dieses Bandes im Rahmen der thematischen Felder eingeordnet und über kurze Inhaltsangaben anmoderiert.

Einige der Beiträge könnten theoretisch mehreren thematischen Feldern zugeordnet werden. Um jedoch die Übersichtlichkeit zu wahren, wird von einer Mehrfachzuordnung abgesehen. Stattdessen basiert die Zuordnung primär auf den zentralen Thesen und Kerngedanken der Texte, wie sie von den verantwortlichen Herausgebern wahrgenommen wurden.

5.1 Macht-, Herrschaftsverhältnisse und Ungleichheit im Kontext von Digitalität und Nachhaltigkeit

In diesem thematischen Feld kristallisieren Diskurse an sozialen und ökologischen Missständen, die mit der (menschengemachten) digitalen Transformation von Gesellschaft in Verbindung stehen (vgl. übersichtsartig Kannengießer et al. 2023). Zwar wird das Potenzial digitaler Technologien für nachhaltige Entwicklung gewürdigt (z. B. Sichtbarmachung von Auswirkungen des Klimawandels, Energieeinsparung durch Online-Konferenzen, Effizienzsteigerung durch smarte Energieversorgung, nachhaltiger Konsum via Sharing Plattformen, vgl. u. a. Grünberger 2022b; Schluchter 2020). (Pädagogischer) Handlungsbedarf bestehe aber insbesondere, um den negativen sozial-ökologischen Effekten entgegenzuwirken, die mit dem Einsatz digitaler Technologien verbunden sind, wie etwa durch umweltschädliche Produktion und Entsorgung von Technologien (vgl. Hoiß 2023; Kminek/Wahl 2023) durch erhöhten CO₂-Ausstoß digitaler Infrastrukturen (vgl. Bliesner-Steckmann/Stelzer 2021). Hoiß (2023) geht von einer gesellschaftlichen Vorstellung von Digitalisierung als Metapher für einen von außen gegebenen Prozess aus, auf den pädagogisch lediglich reagiert werden kann (vgl. auch Barberi et al. 2023). Diese Sichtweise verhindere, dass die technisch-materielle Grundlage digitaler Medien unter den beschriebenen problematischen sozialen und ökologischen Bedingungen in den Blick genommen wird. Böhnisch (2020) und auch Kammerl und Lang-Wojtasik (2006) fordern, dass die Medienpädagogik bestehende, insbesondere bislang eher randständig wahrgenommene Aspekte im Bereich Ökologie stärker einbezieht (vgl. Böhnisch 2020; Kammerl/Lang-Wojtasik 2006). Das medienpädagogische Ziel einer «nachhaltigen Mediennutzung» (vgl. Gräßer/Hagedorn 2020; Ring 2020) wird in der pädagogischen Praxis unter anderem mit der Sensibilisierung für Energieverbrauch und CO₂-Ausstoß von Streamingdiensten und mit dem Energie- und Ressourcenverbrauch bei Herstellung und Entsorgung von digitalen Endgeräten verbunden (vgl. Barberi et al. 2020; Gräßer/Hagedorn 2013; Gräßer/Hagedorn 2020; Hoiß 2023). Bliesner-Steckmann und Stelzer (2021) legen beispielsweise einen handlungspsychologisch fundierten didaktischen Ansatz dar, der auf die Förderung nachhaltigen Verhaltens mit Blick auf Medien, im Besonderen Smartphones, abzielt.

Kminek und Wahl (2023, S. 16) gehen von einer starken Nachhaltigkeit aus und fordern: «So wenig Mediennutzung wie möglich und so viel Medienbildung wie nötig!» Medienbildung aus der Perspektive einer nachhaltigen Entwicklung sei dann zu legitimieren, wenn sie (und die damit notwendigerweise verbundene Mediennutzung und Vernutzung von planetaren Ressourcen auf die Förderung kollaborativer Aushandlungsprozesse zur Ausgestaltung einer nachhaltigen Entwicklung (z. B. Online-Partizipation, Digital Citizenship) und auf die Reflexion der sozialen und ökologischen Folgen der Mediennutzung zugespielt ist.

Weitere sozio-ökologische Risiken der Digitalisierung liegen in der Beeinträchtigung des Wohlbefindens der Nutzer:innen durch Dauererreichbarkeit (vgl. z. B. Schneider/Halfmann 2019), Überwachung (vgl. z. B. Grünberger 2023), Performance-Rankings, unrealistische, digital verzerrte Schönheitsideale (vgl. Roth-Ebner 2023), was (medien-)pädagogische Zugänge erfordert, die durch fachliche Aufklärung sowie durch analytische und kreative Formen der Auseinandersetzung mit medialen Artefakten und medialen Nutzungspraxen Reflexionsanreize setzen.

Ein weiterer Diskursstrang in der Medienpädagogik bezieht sich auf die Analyse gesellschaftlicher Transformations- und Entwicklungsprozesse mit dem Fokus auf soziale Dimensionen von (Nicht-)Nachhaltigkeit (vgl. Böhnisch 2020; 2021). Böhnisch knüpft an die Frage nach der Reproduktion sozialer Ungleichheiten durch Technologien und Medien an (z. B. *digital gap, information poor*). Bei Schulz und Rončević (2023) stehen im Besonderen inklusive Perspektiven der Schulentwicklung im Fokus; bei Schluchter (2021) wird das Konzept des Empowerments als Dreh- und Angelpunkt einer nachhaltigkeitsorientierten Medienpädagogik verstanden. Roth und Tillmann (2023) entwickeln Überlegungen zu einer geschlechterreflektierten heteronormativitätskritischen Medienpädagogik.

Im globalen Kontext befördert Digitalisierung eine imperiale Lebensweise im Globalen Norden, indem sie Umweltschäden und Ausbeutung in den Globalen Süden verlagert (vgl. z. B. Hoiß 2023). Grünberger (2022a; 2021) weist vor diesem Hintergrund auf die Bedeutung der Reflexion eurozentristischer, westlich orientierter Perspektiven auf Medienpädagogik sowie BNE hin und spricht sich für eine weltumspannende Konzeptionalisierung von Medienpädagogik unter Einbezug von Perspektiven der *Postcolonial Studies* aus (vgl. auch Hoiß 2023).

Und schließlich fördere Digitalisierung die Entwicklung eines digitalen Kapitalismus, in dem die Märkte selbst in Form von Plattformen im Eigentum der (Tech-)Unternehmen sind, Daten zur Ware und die Nutzenden von Online-Medien im «Überwachungskapitalismus» (Zuboff 2019) ausgebeutet werden. Angesichts der Monopole von Tech-Konzernen betont Grünberger (2023) die Notwendigkeit medienpädagogischer Arbeit, sich der limitierenden Bedingungen, innerhalb derer eine Verantwortungsübernahme des Subjekts erfolgen kann, bewusst zu werden, ohne die Handlungsmöglichkeiten des Subjekts und dessen reflexive Eigenleistung grundsätzlich infrage zu stellen.

Zu diesem Themenfeld finden sich im Sammelband folgende Beiträge:

Im Beitrag «Über die Diskutierbarkeit bevorzugter Zukünfte in einer nachhaltigen Digitalität» setzen sich Nina Grünberger und Valentin Dander mit dem Problem der Normativität in der Pädagogik auseinander, wobei sie besonders auf die Verbindung von nachhaltiger Entwicklung und Digitalität eingehen. Hierbei bilden vier miteinander verwobene Dimensionen (Wahrheitsansprüche,

Normativität, Führungsansprüche und pädagogische Praxis) einen heuristischen Rahmen, um sich der Frage nach der Gestaltung bevorzugter Zukünfte anzunähern.

In ihrem Beitrag *«As Little Digital Media Use as Possible, as Much Media Education as Necessary. On the Content-related Provisions of a Normative Demand»* gehen Helge Kminek und Johannes Bonnes im Sinne der Idee der Suffizienz von der These aus, dass die Nutzung digitaler Medien auf ein notwendiges Minimum beschränkt und Medienbildung verstärkt in den Dienst der (Bildung für) nachhaltige(n) Entwicklung gestellt werden müsse, sodass das Potenzial der Digitalisierung für eine sozial-ökologische Transformation genutzt werden könne. Ausgehend vom Angebots-Nutzungs-Modell entwickeln die Autoren Eckpfeiler und Gelingensbedingungen einer auf BNE zugeschnittenen Medienbildung, die über die Reflexion des individuellen Medienkonsums hinausgeht und strukturelle politische und gesellschaftliche Fragen zum Gegenstand macht, sodass Individuen letztlich zur Teilnahme an öffentlichen oder kollektiv ausgehandelten Meinungsbildungsprozessen bezogen auf Digitalität und Nachhaltigkeit befähigt werden.

Im Beitrag *«Bildung für nachhaltige Entwicklung, inklusive Bildung und Digitalität. Impulse für gesellschaftliche Transformationsprozesse»* heben Katarina Rončević und Lea Schulz die Bedeutung des Transformativen Lernens für die ko-konstruktive Bewältigung gegenwärtiger Krisen hervor. Transformatives Lernen manifestiert sich in einer inklusionsorientierten Bildung für nachhaltige Entwicklung, die die Spezifika der Digitalität berücksichtigt. Darin werden die Bedürfnisse und Lernvoraussetzungen aller Schüler:innen ernstgenommen und deren Teilhabe und Partizipation gefördert. Die Autorinnen erörtern methodische Ansätze und illustrieren beispielhaft, wie Lernen mit, durch und über Medien Bestandteil einer so verstandenen Transformativen Bildung sein kann.

In ihrem Beitrag *«Bildung überdenken mit transformativem Lernen und Open Educational Resources. Ein Aufruf zum Handeln?»* versteht auch Monika Wyss Bildung für nachhaltige Entwicklung als transformative Bildung. Sie sieht darin die Grundlage für verstärkte globale Solidarität und gesellschaftlichen Zusammenhalt. Wyss plädiert für die Transformation des Bildungssystems im Einklang mit den UN-Nachhaltigkeitszielen und für die Etablierung einer neuen Lernkultur, die Lernprozesse an realen, nicht nachhaltigen Situationen fördert und allen Lernenden, unabhängig von ihren Voraussetzungen, Selbstwirksamkeit und Handlungsfähigkeit ermöglicht. Bildung müsse in dieser Perspektive als globales Gemeingut verstanden werden und kostenlos zugänglich sein. Open Educational Practices (OEP) und insbesondere Open Educational Resources (OER) bieten dabei Möglichkeiten, Bildungsungleichheiten zu mindern und Chancengleichheit zu fördern, sofern der Erwerb von Medienkompetenz zur Nutzung der Ressourcen mitgedacht wird.

5.2 Strukturelle und konzeptionelle Bezüge zwischen Digitalität, (Medien-)Bildung und BNE

Eine weitere, eher strukturelle Perspektive auf die Verbindung von BNE und Digitalität ist der Versuch, auf konzeptioneller Ebene Anknüpfungspunkte zwischen Theorien und Modellen von BNE und Bildung in einer Kultur der Digitalität beziehungsweise Medienbildung zu ermitteln und darauf aufbauend Forschung und pädagogische Praxis weiterzuentwickeln. Schluchter (2020) konkretisiert inhaltliche Schnittstellen von Medienpädagogik und BNE, indem er Diskurse aufgreift, die in beiden Bildungsbereichen beheimatet sind und beiderseitig anschlussfähige Themen beziehungsweise Phänomene wie *Big Data*, *Smart Cities* und *Digital Wellbeing* und damit verbundene Bildungsbedarfe benennt. Ausgehend von theoretisch-konzeptionellen Überlegungen zum Thema, entwickelt Sieben (2021) Orientierungen für die medienpädagogische Praxis.

Ein weiterer Teilbereich des Diskurses konzentriert sich auf gemeinsame Anliegen und strukturelle Übereinstimmungen zwischen Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) und Medienpädagogik beziehungsweise Bildung unter den Vorzeichen von Digitalität. Etablierte Referenzmodelle aus den betroffenen Disziplinen dienen dabei als analytische Grundlage. Muheim (2021) gleicht die Bildungsverständnisse von Medienpädagogik und BNE ab und überprüft die Kompatibilität von Medienkompetenzmodellen mit den Kompetenzmodellen der BNE. Dies erweitert das Verständnis dafür, wie BNE-Modelle zur Kategorisierung und Bewertung von Aktivitäten in der medienpädagogischen Praxis, insbesondere solchen mit Nachhaltigkeitsbezügen, genutzt werden können.

Ketter (2021) leitet aus einer erweiterten Variante des «Sterns der nachhaltigen Entwicklung» einen Analyse- und Orientierungsrahmen für eine «digital geprägte Bildung für nachhaltige Entwicklung» im außerschulischen Bereich ab. In die Planung von medienpädagogischen Bildungsangeboten mit Nachhaltigkeitsfokus werden die UN Sustainable Development Goals (SDGs) einbezogen. Indem Aniobi et al. (2021) Aspekte wie (Medien-)Konsum, (Medien-)Wirtschaft, Geschlechtergerechtigkeit in den Medien sowie Inklusion/Exklusion mit/durch Medien in Beziehung zu den Zielen der SDGs setzen, entwickeln sie eine konzeptionelle Grundlage, um medienpädagogische Bildungsangebote gezielt auf bestimmte Nachhaltigkeitsschwerpunkte zuzuspitzen. Ein weiterer Ansatz, Digitalität und Nachhaltigkeit im Bildungskontext in Relation zu bringen, ist die Verknüpfung von BNE und Data Literacy Education. Weiser, Deest und Barth et al. (2022) sehen Parallelen zwischen den Kompetenzframeworks beider Konzepte und nutzen im Hochschulkontext die Chance, auf diese Weise «Digitalisierung vom Menschen aus zu denken und in der Zusammenschau der beiden Felder die Studierenden aktiv in die Reflexion und Beantwortung von Fragen der Gerechtigkeit und Verantwortung im Rahmen von Transformationsprozessen einzubeziehen» (ebd., S. 62).

Auch aus systemtheoretischer Perspektive gibt es Versuche, Digitalität und BNE zusammenzuführen. Holzbaur und Beifuss (2022) sehen Digitalisierung als Mittel, um komplexe Sachverhalte zu strukturieren, was jedoch die Gefahr der Komplexitätsreduktion und der Genese oberflächlicher Lösungen birgt. Dies könnte dem Ziel der BNE, komplexe Systeme zu verstehen, entgegenwirken. Ein Beispiel für den Transfer von Strukturen eines Nachhaltigkeitsmodells auf Digitalität liefern Wilhelm, Amacker und Rehm (2022). Sie diskutieren Strukturhomologien zwischen Nachhaltiger Entwicklung und Digitalisierung aus mediendidaktischer Sicht und befürworten eine «sensitive Digitalisierung», die Bedürfnisse der Nutzenden berücksichtigt und gleichzeitig die digitale Entwicklung begrenzt. In der Hochschulbildung entspricht schwache Digitalisierung dem Einsatz digitaler Technologie für Internetrecherchen in der Präsenzlehre, starke Digitalisierung bedeutet reine Onlinelehre, während sensitive Digitalisierung Blended Learning Settings fördert.

Zu diesem Themenfeld finden sich im Sammelband folgende Beiträge:

In ihrem Beitrag *«Closing the Gap. Situiertes Lernen, Transdisziplinarität und Bildung für nachhaltige Entwicklung»* fragen Tobias Schmohl und Nina Schmulius danach, wie Hochschulbildung sich angesichts gegenwärtiger gesellschaftlicher Ereignisse und Entwicklungen, wie Klimawandel, Kriege, demografischer Wandel zu verändern hat, wenn sie einen Beitrag für die Gestaltung des gesellschaftlichen Wandels in Perspektive Nachhaltigkeit leisten möchte. Sie sprechen hierbei von transformativer Wissenschaft. Dabei richten sie den Fokus auf Verbindungen von transdisziplinären didaktischen Ansätzen, im Besonderen auf den Ansatz des situierten Lernens bezogen auf die UN Sustainable Development Goals. Der Ansatz des situierten Lernens ist Ausgangspunkt für die Auseinandersetzung mit Nachhaltigkeitsthemen auf Ebene von Hochschule, ausgeführt an den Beispielen Service Learning und FabLabs. Ziel des Beitrags ist es, Implikationen für die curriculare Gestaltung des Bereichs Medienpädagogik und nicht zuletzt für die Weiterentwicklung von Hochschule im Schnittpunkt von Digitalisierung, Nachhaltigkeit und Bildung abzuleiten.

In seinem Beitrag *«Beziehungen zwischen BNE- und Medien-Kompetenzen. Eine Repertory-Grid-Analyse»* zeichnet Thomas Haskamp Bezüge zwischen ausgewählten Medien- und BNE-Kompetenz-Modellen entlang einer Repertory-Grid-Analyse nach. Ziel dieser Analyse ist es, die jeweiligen Verhältnisse zwischen einzelnen Medien- und BNE-Kompetenzdimensionen aufzuzeigen. Hierzu wurden ausgewählte Expert:innen aus den Bereichen Medienbildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung aus dem deutschsprachigen Raum im Rahmen der Repertory-Grid-Analyse einbezogen. Vor dem Hintergrund der durch die Repertory Grid-Analyse gewonnenen Erkenntnisse diskutiert der Beitrag die

Verbindungen der Dimensionen von Medien- und BNE-Kompetenz-Modellen mit Blick auf deren Bedeutung für die Konzeption von didaktischen Szenarien sowie bildungspolitischen Rahmungen von Schule und Unterricht.

5.3 Gestaltung digitaler beziehungsweise medialer Artefakte im Kontext von BNE

Ein weiterer Bezug zwischen BNE und Medienpädagogik knüpft am «Königsweg der Medienpädagogik», der Tradition der aktiven Medienarbeit (Schell 2003), an. Lernende setzen sich mit Fragen der Nachhaltigkeit auseinander, indem sie eigene Medienprojekte (z. B. Videos, Podcasts) zu Themen rund um nachhaltige Entwicklung realisieren. In diesem Zusammenhang recherchieren sie Informationen und verdichten diese dramaturgisch und ästhetisch mit den spezifischen Gestaltungsmitteln des jeweiligen Mediums zu einem (veröffentlichbaren) Produkt (vgl. von Hören 2020; Kortny 2020). Renger und Gröber (2022) setzen Stop Motion Film als Methode ein, um komplexe naturwissenschaftliche Zusammenhänge mit Nachhaltigkeitsbezug ästhetisch aufzuarbeiten und dabei zu reflektieren. Dabei verbinden Lernende den Erwerb von Medienkompetenz (insbesondere die Funktion und Wirkung medialer Artefakte) mit der Aneignung von Gestaltungskompetenz (im Sinne de Haans). Und sie nutzen (digitale) Medien, um ihre Positionen und Haltungen zum Thema Nachhaltigkeit zu verbreiten. Einige Autor:innen verfolgen die Stoßrichtung einer Entwicklung von Zukunftsentwürfen in der medienpädagogischen Praxis. Autenrieth und Nickel (2023) entwerfen, in Bezug auf ein Forschungs- und Entwicklungsprojekt, einen virtuellen Raum, in welchem Jugendliche ihre Perspektiven auf und Ideen für eine nachhaltige Transformation von Gesellschaft kreativ-gestalterisch umsetzen können.

Aktive Medienarbeit aus der Perspektive der Informatikdidaktik fördert die Auseinandersetzung mit der (technischen) Funktionsweise von Informatiksystemen und Algorithmen, indem Artefakte (zumeist Soft-/Hardwareanwendungen) selbst entwickelt werden, die geeignet sind, um ein spezifisches Nachhaltigkeitsproblem zu lösen oder für ein Nachhaltigkeitsproblem zu sensibilisieren (vgl. Schmalfeldt 2022). Daneben gibt es Ansätze, die aus Perspektive Nachhaltigkeit (vgl. z. B. Diskriminierung, digitaler Kapitalismus) die Notwendigkeit betonen, sich in der medienpädagogischen Praxis gestalterisch mit Code auseinanderzusetzen, um zu verstehen, wie Algorithmen funktionieren und wie sie für (nicht-) nachhaltige Zwecke genutzt werden können (vgl. Pröhl 2023).

Ein diesbezüglicher Praxiskontext stellt die Maker Education beziehungsweise pädagogisches Making dar (vgl. Boy 2020; vgl. Bunke-Emden 2023). In diesem Zuge sind auch pädagogisch kontextualisierte Repairansätze zu nennen, die die

Haltbarkeit von Geräten durch gezielte Reparaturingriffe verlängern und neben Empowerment und Selbstwirksamkeit auch das Bewusstsein für Reparierbarkeit entwickeln (vgl. Kannengießer 2018).

Zu diesem Themenfeld finden sich im Sammelband folgende Beiträge:

Mit ihrem Beitrag *«Hat das Märchen eine Zukunft? Futures Literacy in intermedialer Vermittlung: eine Lesson Study»* untersuchen Carmen Sippl und Karin Tengler, wie Primarschüler:innen das Märchen Rotkäppchen der Gebrüder Grimm in einem intermedialen Setting erzählen und inwieweit sie dabei – im Sinne des Futures Literacy-Konzepts – alternative Zukünfte mit dem Fokus auf Mensch-Natur-Beziehungen imaginieren. Unterrichtsmethodisch wird ein Setting des handlungs- und produktionsorientierten Literaturunterrichts verwendet, das Schüler:innen die Möglichkeit gibt, das Märchen mit Tablets und der App Book Creator multimodal neu zu erzählen. Zwischenerkenntnisse der Lesson Study dienen jeweils der inhaltlichen und methodischen Anpassung des Unterrichtsdesigns.

Florian Furrer, Franziska Hasselmann, Björn Maurer, Alex Bürgisser und Dominik Hagen stellen in ihrem Beitrag *«NaTech bewegt. MINT-Unterricht mit BNE- und Digitalitätsfokus am Beispiel der nachhaltigen Stadt»* ein schulisches Bildungsangebot vor. Dieses zielt darauf ab, naturwissenschaftliche Kompetenzen mit zentralen Herausforderungen der nachhaltigen Entwicklung zu verbinden. Schüler:innen der 5. und 6. Klasse setzen sich dabei mit der Frage auseinander, welchen Beitrag Naturwissenschaften und Technologie zur nachhaltigen Entwicklung leisten können und wo deren Grenzen liegen. Das Thema «Nachhaltige Stadt» bietet einen sinnstiftenden Rahmen, in dem die Schüler:innen ein Modell einer nicht-nachhaltigen Stadt in eine nachhaltige umgestalten sollen. Der Beitrag stellt das Bildungskonzept vor und diskutiert es fachdidaktisch sowie im Kontext von Bildung für nachhaltige Entwicklung in einer Kultur der Digitalität.

In ihrem Beitrag *«Civic Hacking als Zugang für einen nachhaltigen Informatikunterricht»* beschreiben Thomas Schmalfeldt, Tobias Röhl und Adrian Degonda die didaktischen Potenziale von Civic Hacking für die Befähigung von Schüler:innen zur Partizipation an einer nachhaltigen Transformation von Gesellschaft. Beim Civic Hacking werden Informatiksysteme, Daten und Code auf kreative Weise genutzt, um kollaborativ gesellschaftliche Probleme zu lösen. Der Beitrag zeigt auf, wie Civic Hacking auf den Informatikunterricht der Volksschule übertragen werden kann, sodass Schüler:innen Informatik- und Nachhaltigkeitskompetenzen erwerben, welche sie für das Verständnis und die Gestaltung des Digitalen benötigen. Entlang verschiedener Unterrichtsbeispiele wird aufgezeigt, wie Problemstellungen im Bereich Nachhaltigkeit mit Civic Hacking adressiert

werden können; zum Beispiel wie mit einfachen technischen Mitteln (Mikrocontrollern, Sensoren) Umwelt- und soziale Daten erhoben, ausgewertet und für die Lösung dieser Problemstellungen angewendet werden können.

5.4 Medienanalytische Zugänge zur Repräsentation von Nachhaltigkeit

Einzelne Analysen verfolgen die Fragestellung, auf welche Weise und in welcher Intensität Aspekte von Nachhaltigkeit in dokumentarischen, szenischen oder ludischen Medienformaten repräsentiert und kommuniziert werden (vgl. Tykwer 2020; Barg 2020; Kumher 2020). Neben massenmedialen Untersuchungsgegenständen werden verstärkt auch die Klimaprotest-Kultur (vgl. Brüggemann/Jörges 2020; Plewka 2020), Desinformation von Leugner:innen des menschengemachten Klimawandels in Sozialen Medien sowie die Rolle von Influencer:innen in der Nachhaltigkeitskommunikation (vgl. Lisakowski 2020, S. 50) in den Blick genommen. Endres et al. (2023) machen das Phänomen «Greenfluencing» – Influencer:innen, die Nachhaltigkeitslifestyle zeigen – zum Gegenstand medienpädagogischer Analyse. Aber auch nicht-digitale Medien wie z. B. Literatur werden zum Gegenstand von Nachhaltigkeitsanalysen gemacht, was Meisch et al. (2022) aufzeigen.

Zu diesem Themenfeld finden sich im Sammelband folgende Beiträge:

In ihrem Beitrag «*Nachhaltigkeit in TV-Serien und -Reihen*» untersuchen *Bettina Waldvogel und Thomas Hermann* die mediale Repräsentation von Nachhaltigkeit in südkoreanischen Serien und stellen diesbezüglich einen Vergleich mit ausgewählten europäischen Filmproduktionen her. Anhand der sieben Analyse Kriterien Armut und Reichtum, Bildung und Arbeit, Mobilität, Wohnen und Konsum, Ernährung und Gesundheit, Umgang mit der Natur und Digitale Transformation werden die kulturspezifischen und kulturübergreifenden Charakteristika der Darstellung einer nachhaltigen Lebensweise herausgearbeitet.

In ihrem Beitrag «*In mir stürmt und tobt es, meine Augen füllen sich mit Regen. Mensch-Natur-Relationen im ökologischen Bilderbuch und (dessen) Potenziale für eine Kulturelle Bildung im Anthropozän*» untersucht *Antonia Wangler* exemplarisch anhand der Bilderbücher «Ich bin wie der Fluss» (Scott/Smith 2021) und «Der Tag, an dem das Meer verschwand» (Heynes/Jago 2020), ob und wie erzählende Bilderbücher im Kontext des Anthropozäns eine veränderte Welt- und Selbstsicht vermitteln und welche medienpädagogischen Potenziale sie im Kontext einer nachhaltigkeitsorientierten Kulturellen Bildung entfalten.

In ihrem Beitrag *«Bildung für nachhaltige Entwicklung visuell. Entstehungskontext und pädagogische Anwendungen der SDG-Icons»* analysiert Christel Adick die Art und Weise, wie Nachhaltigkeit medial repräsentiert wird, wobei sie sich auf die Icons konzentriert, die zur Illustration der Sustainable Development Goals (SDGs) verwendet werden. Adick untersucht den Kontext, in dem diese SDG-Icons entstanden sind, und differenziert die Verwendung der SDG-Icons in pädagogischen Kontexten entlang von fünf Stufen: Dekoration, Illustration, Animation, Lerngegenstand, Kreative Aneignung.

Der Beitrag *«Bildung im Bereich der BNE unter Berücksichtigung von Medienkompetenz und Werthaltungen der Akteur:innen»* von Andrea Payrhuber setzt sich mit den Anforderungen an eine Bildung für nachhaltige Entwicklung in einer durch digitale Medien und Infrastruktur geprägten Welt auseinander. Ausgehend davon, dass Medien eine Vielzahl an Orientierungen im Sinne von Nachhaltigkeit, aber auch Nicht-Nachhaltigkeit anbieten, ist im Rahmen einer BNE danach zu fragen, wie es gelingen kann, diese Orientierungen einzuordnen, zu analysieren und zu bewerten. In diesem Zusammenhang kommt der Auseinandersetzung mit den individuellen Werthaltungen gesellschaftlicher Akteur:innen in Ansätzen der BNE eine besondere Bedeutung zu, um gemeinsame Verständigungs- und Aushandlungsprozesse in der Gestaltung von Gesellschaft zu ermöglichen. Da Werthaltungen sich in gegenwärtigen Gesellschaften in hohen Maßen mit Medien herausbilden, ist die kritisch-reflexive Auseinandersetzung mit Medien, die Förderung von Medienkompetenz, notwendig, um diesem Ziel einer BNE nachzukommen.

Im Beitrag *«Advancing Sustainability in Media Education through EcoMedia Literacy. A Case Study from Lebanon»* von Perla Daou, Gretchen King und Antonio López werden die Potenziale des Ansatzes einer EcoMediaLiteracy für die weitere Implementierung der UN Sustainable Development Goals auf Ebene von Hochschule über zwei Fallstudien an Hochschulen im Libanon aufgezeigt. Der Ansatz EcoMediaLiteracy verbindet Medienbildung, Kritische Pädagogik und Bildung für nachhaltige Entwicklung. Im Fokus des Beitrags steht die Entwicklung und Anwendung eines Curriculums, welches EcoMediaLiteracy für die weitere Verankerung der UN Sustainable Development Goals auf Hochschulebene anschlussfähig macht. Entlang einer qualitativen Begleitforschung wird die Entwicklung und Einbindung des Curriculums in die Hochschullehre nachgezeichnet.

In ihrem Beitrag *«Dystopische Jugendromane im Unterricht. Eine didaktische Konzeption zur Förderung von Reflexionskompetenz und Medienkritikfähigkeit im Sinne einer BNE und eines Technologieverständnisses»* entwickelt Franziska Hasselmann ein interdisziplinäres Unterrichtskonzept für die Sekundarstufe II, das sich auf die Reflexion der gesellschaftlichen Auswirkungen künstlicher Intelligenz (KI) mit einem besonderen Fokus auf Nachhaltigkeit und nachhaltige Entwicklung konzentriert. Dies geschieht anhand der Analyse

des dystopischen Jugendromans *Infernia* von Olsberg (2023). Die Autorin integriert dabei Konzepte aus dem Technologiemanagement, insbesondere die Idee des «reflective practitioner» und regt die Schüler:innen aus technikdidaktischer Perspektive dazu an, Figuren und deren Handlungen im Lichte verschiedener Denkschulen zur Wechselwirkung von Technologie, Individuum und Gesellschaft (z. B. Technikdeterminismus) zu analysieren. Neben der inhaltlichen Auseinandersetzung mit Fragen der sozialen Nachhaltigkeit im Kontext von KI, ist es das Ziel, sowohl die Reflexionsfähigkeit als auch die Medienkritikfähigkeit der Schüler:innen zu fördern.

5.5 Mediengestütztes Lehren und Lernen im Schnittfeld von Digitalität und BNE

Mit Blick auf die Gestaltung von Lehr-Lern-Szenarien und -prozessen in Ansätzen einer BNE finden sich eine Vielzahl an Bezügen zur Mediendidaktik. Im Fokus dieser Ansätze steht die Frage nach den didaktischen Potenzialen von digitalen Medien und Infrastrukturen für die Initiierung, Begleitung und Reflexion von Lernprozessen. Dabei werden allgemein-, fach- und mediendidaktische Ansätze, Konzepte und Modelle für verschiedene pädagogische Handlungsfelder vereint (vgl. u. a. Weselek et al. 2022; Brendel et al. 2019; Michel et al. 2013). Mediendidaktische Überlegungen sind ein elementarer Bestandteil einer BNE, z. B. in Form von (digitalen) Lehr-Lern-Materialien zu Themen einer BNE (vgl. Grünberger et al. 2021; Topfstedt et al. 2022), Formen des mobilen, ortsbezogenen Lernens (vgl. u. a. Schmalor et al. 2022; Wirth/Ohl 2022; Chatel/Falk 2022), der Nutzung von Learning Management Systemen (vgl. Spangenberg et al. 2022; Rademacher et al. 2022) oder virtuellen Plattformen mit BNE-Inhalten (vgl. Lindau/Thürkow 2022). So analysieren Topfstedt et al. (2022) Lehr-Lern-Materialien zum Thema Smartphone und Nachhaltigkeit entlang von Perspektiven der Medienbildung und einer Bildung für nachhaltige Entwicklung. Grünberger et al. (2021) entwickeln digitale Lehr-Lernmaterialien im Schnittfeld von Medienpädagogik, Nachhaltigkeit, Digitalisierung im Kontext von Schule und Unterricht. Mayr und Madritsch (2022) diskutieren entlang von Nachhaltigkeit die (Un-)Möglichkeiten des Einsatzes von mobilen Endgeräten in Schule und Unterricht. Ebenso werden Perspektiven von Apps sowie digitalen Spielen als Ausgangspunkt und Orientierung für nachhaltiges (Medien-)Handeln aufgezeigt (vgl. Slegers 2020; Kauer 2020). In diesem Zusammenhang stellen Serious Games (vgl. Spangenberg et al. 2022) und Formen der Gamification (vgl. Bantle et al. 2022) Zugänge zu Themen einer BNE dar. Ebenso finden VR (Virtual Reality)- und AR (Augmented Reality)-Szenarien Verwendung in der Gestaltung von nachhaltigkeitsbezogenen Lehr-Lern-Prozessen (vgl. Huwer et al. 2022). Die Open Educational Resources (OER)-Bewegung hat die gesellschaftliche Perspektive von Nachhaltigkeit im

Blick, die durch die Schaffung von Zugängen zu freien Bildungs- und Lernmaterialien einen Beitrag zur Nivellierung sozialer Ungleichheiten leisten und – global betrachtet – die Bildungschancen erhöhen möchte (vgl. Mitter/Schön 2020).

Zu diesem Themenfeld finden sich im Sammelband folgende Beiträge:

In Ihrem Beitrag *«zukunft.lernen! Mit digitalen Lehr-Lern-Settings Bildungs- und Gestaltungsprozesse fördern»* stellen *Florian Kohler, Johanna Weselek und Alexander Siegmund* die virtuelle Weiterbildungsplattform *«zukunft.lernen!»* vor. Die BNE-Weiterbildungsplattform ist Bestandteil des Projekts *«Future:N! – Entwicklung eines adaptiven Lernportals zur Förderung einer Bildung für nachhaltige Entwicklung im Web 2.0»* des Heidelberger Zentrums für Bildung für nachhaltige Entwicklung. Vor dem Hintergrund einer bislang unzureichenden Verankerung von Bildung für nachhaltige Entwicklung in Bildungskontexten bietet die virtuelle Plattform die Möglichkeit der Online-Weiterbildung von Multiplikator:innen im Bereich BNE. Die Plattform ist angedacht als Ausgangspunkt für die Entwicklung einer Online-BNE-Community, welche sich mit der kollaborativen Entwicklung und Bereitstellung von Lehr-Lern-Einheiten im Bereich Bildung für nachhaltige Entwicklung befasst.

In ihrem Beitrag *«Der Club der Bücherdetektive. Literarische Gespräche im Zwischenraum von Analogem und Digitalem»* zeigen *Ines Galling und Katrin Geneuss* am Beispiel eines Projekts im Bibliothekskontext auf, wie literarische Bildung in einer Kultur der Digitalität mit BNE und einem Bildungsgerechtigkeitsanspruch verbunden werden kann. Digitale Medien werden hier im mediendidaktischen Sinne genutzt, um auf spielerische Weise den kollaborativen handlungs- und produktionsorientierten Umgang Jugendlicher mit Literatur zu befördern. Sie rekurrieren dabei unter anderem auf das Prinzip der Gemeinschaftlichkeit (vgl. Stalder 2016) und betonen die Bedeutung des Peer-Austausches über Leseerfahrungen und Lesarten der Romane. Das Projekt findet in einem virtuellen Raum statt, sodass den Teilnehmenden ein ortsunabhängiger Zugang gewährt wird. Literatur wird im Sinne einer BNE zum Diskursraum für die Reflexion von ethischen Fragen (z. B. nach Gerechtigkeit oder nach gesellschaftlichem Konsens).

Im vorliegenden Beitrag *«Onlife activism and collective networks in FridaysForFuture»* hebt *Denis Francesconi* die zentrale Rolle der Jugendbewegung Fridays for Future (FFF) im Kontext der Bildung für nachhaltige Entwicklung hervor. Er unterstreicht, wie FFF durch die Einbindung verschiedener Expert:innen- und Bildungsmultiplikator:innennetzwerke, darunter Scientists for Future und Teachers for Future, sowohl Anknüpfungspunkte zu wissenschaftlichen Diskursen als auch zu formalen Bildungseinrichtungen schafft. Weiterhin zeigt er auf, dass FFF über diverse Online-Aktivitäten auf informelle Art und Weise komplexe Themen wie den Klimawandel zielgruppengerecht vermittelt.

Er prägt den Begriff «OnLife» für die charakteristische Verknüpfung von lokalen und globalen Online- sowie Offline-Aktivitäten von FFF, die im Schnittbereich von Bildung und Aktivismus für nachhaltige Entwicklung operiert.

5.6 Verankerung von BNE mit Fokus Digitalität in Bildungsorganisationen

Mitte der 2000er Jahre hat sich innerhalb der deutschsprachigen Medienpädagogik eine Strömung etabliert, die sich für die «nachhaltige» Integration einer medienpädagogischen Grundbildung in die Studien- und Ausbildungsgänge von Pädagog:innen in non-formalen und formellen Bildungskontexten engagiert hat (vgl. «Keine Bildung ohne Medien» 2011; Niesyto 2006; Niesyto/Imort 2014). Die damals formulierte Forderung zielte mit dem Attribut «nachhaltig» auf eine substantielle Stärkung und dauerhafte Etablierung der medienpädagogischen Grundbildung in Bildungsorganisationen ab. Angesichts der Multiplikatorfunktion pädagogischer Fachkräfte ist diese Forderung anschlussfähig an die Herausforderungen sozialer Nachhaltigkeit und sozialer Gerechtigkeit: Medienkompetenz gilt als essenzielle Voraussetzung für die Partizipation an einer Kultur der Digitalität, insbesondere in Bezug auf den Zugang zu Informationen und digitalen Dienstleistungen, den kritischen Umgang mit (Des-)Informationen, die (mediale) Artikulationsfähigkeit in der Öffentlichkeit sowie die demokratische Mitbestimmung (Digital Citizenship).

In jüngerer Zeit hat sich die Erkenntnis der Notwendigkeit einer Sensibilisierung Studierender für die Themenfelder Digitalität und Nachhaltigkeit in verschiedenen Studiengängen – nicht ausschließlich in bildungsbezogenen Disziplinen – etabliert. Vor diesem Hintergrund sind zunehmend Initiativen zu konstatieren, die Konzepte zur Verknüpfung von nachhaltiger Entwicklung und Bildung für nachhaltige Entwicklung im Kontext der Digitalität entwickeln und sich für eine curriculare und administrative Verankerung in Bildungsorganisationen (insb. im Hochschulbereich) einsetzen.

Für den Bereich der Schulentwicklung arbeiten Rau und Rieckmann (2023) an der Schnittstelle von BNE-Kompetenzmodellen und Medienkompetenzmodellen konzeptionelle Lösungen für die Implementation einer Kultur der Digitalität und einer Kultur der Nachhaltigkeit aus Sicht der Organisationsentwicklung, Personalentwicklung und Unterrichtsentwicklung heraus. Cafantaris et al. (2023) plädieren im Zusammenhang mit den Herausforderungen der digitalen Schulentwicklung für ein Nachhaltigkeitsverständnis, das nicht auflösbare Dilemmata anerkennt und diese Spannungsfelder in Schulen systematisch integriert und reflektiert. Für die Lehrer:innenbildung entwickeln Grünberger et al. (2021) Ansätze zur curricularen Einbindung von Verbindungen von Medienbildung, Bildung für nachhaltige Entwicklung und Allgemeiner Pädagogik sowie

Lehr-Lern-Materialien zum Themenfeld «Digitalität und Nachhaltigkeit». Der Band von Weselek et al. (2022) adressiert die (Weiter-)Entwicklung von Hochschule in der Perspektive von Digitaler Bildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung.

Zu diesem Themenfeld finden sich im Sammelband folgende Beiträge:

Im Beitrag *«Education for Sustainability via, despite and in Digital Media. Ways of Teaching Sustainability in Digitality»* von Nina Grünberger, Klaus Himpsl-Gutermann, Elena Revyakina, Judith Hoehling, Florian Danhel, Petra Szucsich und Martin Sankofi wird ein Einblick in das Projekt «Teaching Academy Project – Teaching Sustainability» gegeben – im Besonderen in das Teilprojekt «Digitality and Sustainability». Den Kern des Projekts stellt die Entwicklung von pädagogischen Ansätzen, von Einsatzmöglichkeiten und -beispielen sowie von Lehr-Lern-Materialien für die Lehrer:innenbildung dar, welche Digitalität und Nachhaltigkeit miteinander verbinden. Hierbei rücken Verbindungen der Konzepte Medienbildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung mit einer Allgemeinen Pädagogik in den Mittelpunkt. Inhaltlich orientiert sich das Teilprojekt «Digitality and Sustainability» an thematischen Feldern wie «The relationship between digitality and sustainability», «Planet Earth, my smartphone and me», «The digital technology network on the globe» und «A future with or without technology». Die Lehr-Lern-Einheiten zum Thema «Digitality and Sustainability» adressieren im Besonderen die Praxis der Lehrer:innenbildung.

Carolyn Gebhardt, Saskia Buschler, Bettina Merlin und Miriam Specht stellen in ihrem Beitrag *«Entrepreneurial Education. Eine Analyse der Persönlichkeitsentwicklung und Einstellung zu zukunftsrelevanten Herausforderungen von Masterstudierenden»* mit Bezug auf den Masterstudiengang Entrepreneurship an der Hochschule Heilbronn das innovative Lehrkonzept «Empowerment Journey» vor. Diese integriert die folgenden aufeinander aufbauenden Module: Im Modul «Future Value Creation» identifizieren die Studierenden relevante Probleme und entwickeln nachhaltige Geschäftsideen. Das Modul «Technologie und Digitalisierung» fördert die Einbettung von Technologie beziehungsweise digitalen Elementen in das Geschäftsmodell, und im Modul «Social Entrepreneurship» werden schließlich soziale, ökologische und ökonomische Aspekte einbezogen und aufeinander bezogen. Der Beitrag zeigt, dass sich die Studierenden tiefgreifend mit dem Thema Nachhaltigkeit auseinandersetzen und die Anzahl nachhaltiger Geschäftsmodelle zunimmt. Es wird betont, dass die Persönlichkeitsentwicklung und Werthaltung der Studierenden im Fokus stehen.

Literatur

- Aniobi, Robin/Rothweiler, Patricia/Wiedemann, Marlis/Fehlen, Rebecca A. (2021): Die Bedeutung der UN Sustainable Development Goals für die Medienpädagogik. In: *merz – medien + erziehung*, 65(4), S. 1–10. www.merz-zeitschrift.de/fileadmin/user_upload/merz/PDFs/online-exklusiv-aniobi-rothweiler-wiedemann-aimee-fehlen-un-sustainable-development-goals.pdf (01.03.2024).
- Aßmann, Sandra (2017): Digitale Datenerhebung und -verwertung als Herausforderung für Medienbildung und Gesellschaft. Ein medienpädagogisches Diskussionspapier zu Big Data und Data Analytics. In: Trültzsch-Wijnen, Christine (Hrsg.): *Medienpädagogik – Eine Standortbestimmung*. Baden-Baden: Nomos, S. 183–192.
- Autenrieth, Daniel/Nickel, Stefanie (2023): Zukunft lässt sich gestalten: Interdisziplinäre Zugänge zwischen Medienbildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung. In: *Medienimpulse*, 61(2). <https://doi.org/10.21243/mi-02-23-16> (01.03.2024).
- Bantle, Christina/Jatke, Marleen/Frei, Sabine/Stucki, Matthias (2022): Das Klimaduell – Gamification als Ansatz einer Bildung für nachhaltige Entwicklung im Rahmen digitaler internationaler Hochschulkooperationen. In: Weselek, Johanna/Kohler, Florian/Siegmund, Alexander (Hrsg.): *Digitale Bildung für nachhaltige Entwicklung: Anwendung und Praxis in der Hochschulbildung*. Berlin, Heidelberg: Springer, S. 115–126. https://doi.org/10.1007/978-3-662-65120-9_10 (01.03.2024).
- Barberi, Alessandro/Grünberger, Nina/Ballhausen, Thomas/Lenhart, Johanna (2023): Editorial 01/2023. Medienpädagogische Entwürfe der Zukunft: Nachhaltigkeit, Zukunftsvisionen und Science-Fiction. In: *Medienimpulse*, 61(1), S. 1–25. <https://journals.univie.ac.at/index.php/mp/article/view/7907/7997> (01.03.2024).
- Barberi, Alessandro/Grünberger, Nina/Himpsl-Gutermann, Klaus/Ballhausen, Thomas (2020): Editorial 3/2020: Nachhaltigkeit, Digitalisierung und Medienpädagogik? – Über neue Herausforderungen und Verantwortungen. In: *Medienimpulse*, 58(03). <https://doi.org/10.21243/mi-03-20-24> (01.03.2024).
- Barg, Werner C. (2020): Die grüne Leinwand. Zwischen ökologischer Dystopie, Sozialkritik und bildgewaltigen Naturfilmen. In: *medienconcret*, (1), S. 32–35.
- Bianchi, Guia/Pisiotis, Ulrike/Cabrera Giralde, Marcelino (2022): GreenComp – The European sustainability competence framework. In: Bacigalupo, Margherita/Punie, Yves (Hrsg.): *EUR 30955 EN, Publications Office of the European Union*. Luxembourg. <https://doi.org/10.2760/13286> (01.03.2024).
- Bliesner-Steckmann, Anna/Stelzer, Franziska (2021): I'm just a Streamer. Konzeptionelle Orientierung für die Erstellung von handlungstheoretisch fundierten Bildungsmaterialien für eine klimaoptimierte und energieeffiziente Nutzung von IKT. In: *merz | medien + erziehung*. http://www.merz-zeitschrift.de/fileadmin/user_upload/merz/PDFs/online-exklusiv-anna-bliesner-steckmann-franziska-stelzer-i-m-just-a-streamer_01.pdf (01.03.2024).
- Böhnisch, Lothar (2020): *Sozialpädagogik der Nachhaltigkeit. Eine Einführung*. Weinheim; Basel: Beltz Juventa.
- Böhnisch, Lothar (2021): Nachhaltigkeit als Konflikt. Medienpädagogische Anregungen. In: *merz – Medien und Erziehung*, 4(65), S. 20–26.
- Boy, Henrike (2020): Tüfteln für den Wandel. Making – Mitmachkultur zwischen Kreativität, Konsumkritik und Empowerment. In: *medienconcret*, (1), S. 85–89.
- Brandhofer, Gerhard/Wiesner, Christian (2023): Zukunftsorientierte Pädagogik – Die Leitmedientransformation als Auslöser der Neuorientierung. In: Brandhofer, Gerhard/Wiesner, Christian (Hrsg.): *Didaktik in einer Kultur der Digitalität. Wirkmächtige Mediendidaktik, zukunftsorientierte Pädagogik*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 9–16.
- Brendel, Nina/Schrüfer, Gabriele/Schwarz, Ingrid (2018): *Globales Lernen im Digitalen Zeitalter*. Münster; New York: Waxmann.
- Brennen, Scott/Kreiss, Daniel (2014): Digitalization and Digitization. In: *Culture Digitally*. <http://culturedigitally.org/2014/09/digitalization-and-digitization> (01.03.2024).

- Brüggemann, Michael/Jörges, Susan (2020): Vom Wissen zum Handeln. Der Auftrag der Klimakommunikation. In: *medienconcret*, (1), S. 15–19.
- Brundiers, Katja/Barth, Matthias/Cebrián, Gisela/Cohen, Matthew/Diaz, Liliana/Doucette-Remington, Sonya/Dripps, Weston/Habron, Geoffrey/Harré, Niki/Jarchow, Meghann/Losch, Kealalokahi/Michel, Jessica/Mochizuki, Yoko/Rieckmann, Marco/Parnell, Roderic/Walker, Peter/Zint, Michaela (2021): Key competencies in sustainability in higher education – toward an agreed-upon reference framework. In: *Sustainability Science*, 16(1), S. 13–29. <https://doi.org/10.1007/s11625-020-00838-2> (01.03.2024).
- Bunke-Emden, Hannah (2023): Mit Making die Welt ein bisschen besser machen. In: Bröckling, Guido/Fries, Rüdiger/Narr, Kristin (Hrsg.): *Mit Medienbildung die Welt retten?! – Medienpädagogik in einer Kultur der Digitalität*. Schriften zur Medienpädagogik 59. München: kopaed, S. 223–233.
- Busch, Matthias/Keuler, Charlotte (Hrsg.) (2023): *Politische Bildung und Digitalität*. Frankfurt am Main: Wochenschau.
- Büssing, Alexander G./Borchers, Tabea/Mittrach, Stephanie (2022): Immersive virtuelle Realität in der Hochschulbildung für nachhaltige Entwicklung: Gestaltungskriterien, Potenziale und Herausforderungen. In: Weselek, Johanna/Kohler, Florian/Siegmund, Alexander (Hrsg.): *Digitale Bildung für nachhaltige Entwicklung: Herausforderungen und Perspektiven für die Hochschulbildung*. Berlin; Heidelberg: Springer, S. 23–37. https://doi.org/10.1007/978-3-662-65122-3_3 (01.03.2024).
- Cafantaris, Karola/Brandau, Nina/Hartong, Sigrid (2023): Suchbewegungen und Ansätze nachhaltiger digitaler Schulentwicklung am Beispiel des Projekts ›Smarte Schulen‹ (SMASCH). In: *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 52 (gerecht – digital – nachhaltig), S. 129–148. <https://doi.org/10.21240/mpaed/52/2023.02.07.X> (01.03.2024).
- Chatel, Anna/Falk, Gregor C. (2022): Bildung für nachhaltige Entwicklung geht App! App-Touren für eine Bildung für nachhaltige Entwicklung rezipieren und generieren. In: Weselek, Johanna/Kohler, Florian/Siegmund, Alexander (Hrsg.): *Digitale Bildung für nachhaltige Entwicklung. Anwendung und Praxis in der Hochschulbildung*. Berlin: Springer, S. 203–214.
- Choi, MoonSun/Cristol, Dean (2022): Digital citizenship with intersectionality lens: Towards participatory democracy driven digital citizenship education. In: *Theory Into Practice*, 60(4), S. 361–70. <https://doi.org/10.1080/00405841.2021.1987094> (01.03.2024).
- Dander, Valentin (2023a): Politische Medienbildung und Netzpolitik: Eine Re-Aktualisierung des ›Diskurses der Informationsgesellschaft‹. In: *Ludwigsburger Beiträge zur Medienpädagogik*, 23, S. 1–11. <https://doi.org/10.21240/lbzm/23/06> (01.03.2024).
- Dander, Valentin (2023b): ›Der‹ digitale Kapitalismus als Gegenstand von Medienbildung mit Jugendlichen. In: Bröckling, Guido/Fries, Rüdiger/Narr, Kristin (Hrsg.): *Mit Medienbildung die Welt retten?! – Medienpädagogik in einer Kultur der Digitalität*. Schriften zur Medienpädagogik 59. München: kopaed, S. 175–186.
- de Haan, Gerhard/Kamp, Georg/Lerch, Achim/Martignon, Laura/Müller-Christ, Georg/Nutzinger, Hans Gottfried (Hrsg.) (2008): *Ethics of science and technology assessment*. Band 33. Nachhaltigkeit und Gerechtigkeit: Grundlagen und schulpraktische Konsequenzen. Berlin; Heidelberg: Springer.
- Dotterweich, Markus/Lude, Armin (2021): Naturerfahrungen mit digitalen Techniken - Potenziale, Herausforderungen und Beispiele. In: Gebhard, Ulrich/Lude, Armin/Möller, Andrea/Morrmann, Alexandra (Hrsg.): *Naturerfahrung und Bildung*. Wiesbaden: Springer VS, S. 347–359.
- Endres, Susanna/Steimer, Anna K. (2023): Moral als Lifestyle? Medienethische Perspektiven auf Welttretter*innen im Netz und medienpädagogische Anschlussmöglichkeiten. In: Bröckling, Guido/Fries, Rüdiger/Narr, Kristin (Hrsg.): *Mit Medienbildung die Welt retten?! – Medienpädagogik in einer Kultur der Digitalität*. Schriften zur Medienpädagogik 59. München: kopaed, S. 41–54.
- Glathe, Caroline (2010): *Kommunikation von Nachhaltigkeit in Fernsehen und Web 2.0*. Wiesbaden: Springer.
- Gräßer, Lars/Hagedorn, Friedrich (2013): Medienkompetenz und Medienökologie – ein Fazit. In: Gräßer, Lars/Hagedorn, Friedrich (Hrsg.): *Medien nachhaltig nutzen*. Beiträge zur Medienökologie und zur Medienbildung. München: kopaed, S. 105–109.
- Gräßer, Lars/Hagedorn, Friedrich (2020): Medien umfassend ökologisieren. Digitale Souveränität für eine nachhaltige Gesellschaft. In: *medienconcret*, (1), S. 20–25.

- Grünberger, Nina (2020): Klimaschutz und Digitalisierung als medienpädagogische Verantwortung? In: Trültzsch-Wijnen, Christine/Brandhofer, Gerhard (Hrsg.): *Bildung und Digitalisierung. Auf der Suche nach Kompetenzen und Performanzen*. Baden-Baden: Nomos, S. 181–194.
- Grünberger, Nina (2021): Postkolonial post-digital. Forschungsfelder und Anschlussstellen für die Medienpädagogik durch eine postkoloniale Perspektive auf eine Post-Digitalität. In: *MedienPädagogik – Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 16, S. 211–229. www.medienpaed.com/article/view/730/1011 (01.03.2024).
- Grünberger, Nina (2022a): Digitalität global. Eine thematische und methodologische Skizze einer weltumspannend gedachten Medienpädagogik. In: Zulaica y Mugica, Miguel/Zehbe, Klaus-Christian (Hrsg.): *Rhetoriken des Digitalen: Adressierungen an die Pädagogik*. Wiesbaden: Springer Fachmedien, S. 143–160.
- Grünberger, Nina (2022b): Suffizienz, Digitalität und digitaler Kapitalismus. Herausforderungen für die Medienpädagogik. In: Beinstener, Andreas/Grünberger, Nina/Hug, Theo/Kapelari, Suzanne (Hrsg.): *Ökologische Krisen und Ökologien der Kritik*. Innsbruck: Innsbruck University Press, S. 109–124.
- Grünberger, Nina (2023): Was soll ich schon richten, wenn Google seine Spielchen treibt? Zur Verantwortungsfrage von Medienpädagogik und Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Digitalität. In: *MedienPädagogik – Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, Themenheft Nr. 52 (Gerecht, digital, nachhaltig! Interdisziplinäre Perspektiven auf Lehr- und Lernprozesse in der digitalen Welt), S. 361–381. www.medienpaed.com/article/view/1373/1255 (01.03.2024).
- Grünberger, Nina/Himpsl-Gutermann, Klaus/Szucsich, Petra/Schirmer, Katja/Sankofi, Martin/Frick, Clemens/Döbrentey-Hawlik, Birgit (2021): Partizipation, Nachhaltigkeit und Offenheit als Leitlinien medienpädagogischer Projekte. Reflexion über das gestaltungsorientierte, partizipative Projekt «ÖHA! – Ökologisches Medienhandeln in Schule und darüber hinaus» In: *Medienimpulse*, 59(4). <https://journals.univie.ac.at/index.php/mp/article/view/6482/6479> (01.03.2024).
- Grunwald, Armin/Kopfmüller, Jürgen (2022): *Nachhaltigkeit*. 3. Auflage. Campus Studium. Frankfurt am Main: Campus.
- Hartong, Sigrid (2019): Bildung 4.0? Kritische Überlegungen zur Digitalisierung von Bildung als erziehungswissenschaftliches Forschungsfeld. In: *Zeitschrift für Pädagogik*, 65(3), S. 424–444.
- Hauck-Thum, Uta/Noller, Jörg (2021): Zur Einführung. In: Hauck-Thum, Uta/Noller, Jörg (Hrsg.): *Was ist Digitalität? Philosophische und pädagogische Perspektiven*. Berlin: J. B. Metzler, S. I–IX.
- Hoiß, Christian (2023): Zur Stofflichkeit digitaler Medien: Diskurse, Wahrnehmungspräferenzen und mediendidaktische Anregungen im Umgang mit Stoffen und Materialien im Kontext digitaler Bildung. In: *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis Der Medienbildung* 52 (gerecht – digital – nachhaltig), S. 47–63. <https://doi.org/10.21240/mpaed/52/2023.02.03.X> (01.03.2024).
- Holzbaur, Ulrich/Beifuss, Annika (2022): BNE digital – Von der digitalen Hochschullehre zu transformativen Projekten. In: Weselek, Johanna/Kohler, Florian/Siegmund, Alexander (Hrsg.): *Digitale Bildung für nachhaltige Entwicklung: Herausforderungen und Perspektiven für die Hochschulbildung*. Berlin/ Heidelberg: Springer, S. 225–237. https://doi.org/10.1007/978-3-662-65122-3_18 (01.03.2024).
- Hopwood, Bill/Mellor, Mary/O’Brien, Geoff (2005): Sustainable development: mapping different approaches. In: *Sustainable Development*, 13(1), S. 38–52. <https://doi.org/10.1002/sd.244> (01.03.2024).
- Hören, Andreas von (2020): For Future – Jugendliche filmen um ihr Leben. Filmproduktionen von Jugendlichen zu Umweltthemen. In: *medienconcret*, (1), S. 68–71.
- Huwer, Johannes/Siol, Antje/Eilks, Ingo (2022): *Seltene Erden & Co: Digitales Lernen in Unterricht, Schülerlabor und Lehrer:innenbildung über die stofflichen Auswirkungen der zunehmenden Nutzung digitaler Medien*. In: Weselek, Johanna/Kohler, Florian/Siegmund, Alexander (Hrsg.): *Digitale Bildung für nachhaltige Entwicklung: Anwendung und Praxis in der Hochschulbildung*. Berlin/ Heidelberg: Springer, S. 227–37. https://doi.org/10.1007/978-3-662-65120-9_19 (01.03.2024).
- Jörissen, Benjamin/Unterberg, Lisa (2019): Digitalität und Kulturelle Bildung. Ein Angebot zur Orientierung. In: Jörissen, Benjamin/Kröner, Stephan/Unterberg, Lisa (Hrsg.): *Forschung zur Digitalisierung in der Kulturellen Bildung*. München: kopaed, S. 11–24.

- Kammerl, Rudolf/Lang-Wojtasik, Gregor (2006): Globales Lernen und Neue Medien. Lernherausforderungen, Bildungsmöglichkeiten und didaktische Arrangements. In: ZEP – Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik, 29(3), S. 2–6.
- Kannengießer, Sigrid (2018): Repair Cafés: Orte gemeinschaftlich-konsumkritischen Handelns. In: Krebs, Stefan/Schabacher, Gabriele/Weber, Heike (Hrsg.): Kulturen des Reparierens und die Lebensdauer technischer Dinge. Bielefeld: transcript, S. 283–302.
- Kannengießer, Sigrid/Hoiß, Christian/Maurer, Björn/Schluchter, Jan-René/Schönherr, Karen (2023): Medienbildung für nachhaltige Entwicklung. Gesellschaftliche Herausforderungen, Nachhaltigkeit und pädagogische Zugänge. In: Bröckling, Guido/Fries, Rüdiger/Narr, Kristin (Hrsg.): Mit Medienbildung die Welt retten?! Medienpädagogik in einer Kultur der Digitalität. München: koopaed, S. 55–80.
- Kauer, Sebastian (2020): Klimaschutz per App? Nachhaltige Handy-Anwendungen in der Bildungspraxis. In: medienconcret, (1), S. 72–75.
- Kernkompetenzen Globaler Entwicklung/KMK – Kultusministerkonferenz/BMZ – Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (2015): Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung im Rahmen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung. www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2015/2015_06_00-Orientierungsrahmen-Globale-Entwicklung.pdf (01.03.2024).
- Ketter, Verena (2021): Digital geprägte Bildung für nachhaltige Entwicklung. Eine systematische Betrachtung medienpädagogischer Praxis. In: merz – medien + erziehung, 65(4), S. 46–55.
- Klein, Naomi (2019): On Fire. The (Burning) Case for a Green New Deal. New York: Simon & Schuster.
- Kminek, Helge/Wahl, Johannes (2023): Zur (Bildungs-)Gerechtigkeit im Zusammenhang mit digitalen kollektiven Aushandlungsprozessen zur nachhaltigen Entwicklung. In: MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung 52 (gerecht – digital – nachhaltig), S. 1–20. <https://doi.org/10.21240/mpaed/52/2023.02.01.X> (01.03.2024).
- Kortny, Susanne (2020): Welche Zukunft?! Naturbilder in der aktuellen jungen Fotografie. In: medienconcret, (1), S. 58–62.
- Kropp, Ariane (2019): Grundlagen der nachhaltigen Entwicklung. Handlungsmöglichkeiten und Strategien zur Umsetzung. Wiesbaden: Springer VS.
- Krotz, Friedrich (2021): Medienpädagogik und Mediatisierungsforschung. In: Sander, Ume (Hrsg.): Handbuch Medienpädagogik. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-658-25090-4_22-1 (01.03.2024).
- Kumher, Ulrich (2020): Blade Runner 2049. Zur Erschließung von Filmen anhand von Filmbildern unter Zuhilfenahme weiterer Bilder. In: Medienimpulse, 58(3), S. 1–71. <https://journals.univie.ac.at/index.php/mp/article/view/3686/3861> (01.03.2024).
- Künzli David, Christine (2007): Zukunft mitgestalten. Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. Didaktisches Konzept und Umsetzung in der Grundschule. Wien: Haupt.
- Lange, Steffen/Santarius, Tilman (2018): Smarte grüne Welt? Digitalisierung zwischen Überwachung, Konsum und Nachhaltigkeit. München: oekom.
- Laub, Jochen (2022): Verantwortung im (Nachhaltigkeits-)Diskurs: Bedeutung der Diskursethik für Nachhaltigkeitsdiskurse und -kommunikation in der digitalen Informationsgesellschaft. In: Weselek, Johanna/Kohler, Florian/Siegmund, Alexander (Hrsg.): Digitale Bildung für nachhaltige Entwicklung: Herausforderungen und Perspektiven für die Hochschulbildung. Berlin; Heidelberg: Springer, S. 39–51. https://doi.org/10.1007/978-3-662-65122-3_4 (01.03.2024).
- Lindau, Anne-Kathrin/Thürkow, Detlef (2022): Lehrerprofessionalisierung durch Service Learning am Beispiel der digitalen Plattform <Klimaanpassung online verstehen>. In: Weselek, Johanna/Kohler, Florian/Siegmund, Alexander (Hrsg.): Digitale Bildung für nachhaltige Entwicklung: Anwendung und Praxis in der Hochschulbildung. Berlin; Heidelberg: Springer, S. 165–176. https://doi.org/10.1007/978-3-662-65120-9_14 (01.03.2024).
- Lisakowski, Vera (2020): Öko fürs Gefühl. Posten und Bloggen für ein besseres Leben. In: medienconcret, (1), S. 50–53.
- Marci-Boehncke, Gudrun/Rath, Matthias/Delere, Malte/Höfer, Hanna (2022): Medien – Demokratie – Bildung. Normative Vermittlungsprozesse und Diversität in mediatisierten Gesellschaften. Wiesbaden: Springer.

- Mayr, Helga/Madritsch, Reinhold (2022): Mobile Endgeräte in der Bildung. Ein Blick durch die ökologische, ökonomische und soziale Brille. In: Beinsteiner, Andreas/Grünberger, Nina/Hug, Theo/Kapelari, Suzanne (Hrsg.): Ökologische Krisen und Ökologien der Kritik. Innsbruck: Innsbruck University Press, S. 203–224.
- Meisch, Simon/Hofer-Krucker Valderrama, Stefan/Langund, Samuel (2022): Klimawandel im Literaturunterricht. In: Weselek, Johanna/Kohler, Florian/Siegmund, Alexander (Hrsg.): Digitale Bildung für nachhaltige Entwicklung: Herausforderungen und Perspektiven für die Hochschulbildung. Berlin; Heidelberg: Springer, S. 179–191. https://doi.org/10.1007/978-3-662-65122-3_14 (01.03.2024).
- Meseth, Wolfgang/Casale, Rita/Tervooren, Anja/Zirfas, Jörg (2019): Einleitung: Normativität in der Erziehungswissenschaft. In: Meseth, Wolfgang/Casale, Rita/Tervooren, Anja/Zirfas, Jörg (Hrsg.): Normativität in der Erziehungswissenschaft. Wiesbaden: Springer VS, S. 1–17.
- Michel, Ulrich/Siegmund, Alexander/Ehlers, Manfred/Jahn, Markus/Bittner, Alexander (2013): Digitale Medien in der Bildung für nachhaltige Entwicklung. Potenziale und Grenzen. München: oekom.
- Mitterer, Peter/Schön, Sandra (2020): «Plan C» an einer Pädagogischen Hochschule. Online-Lehre mit Hilfe von offenen Bildungsressourcen und frei zugänglichen Materialien an der PH Tirol. In: Medienimpulse, 58(03). <https://journals.univie.ac.at/index.php/mp/article/view/3642> (01.03.2024).
- Muheim, Verena (2021): Bildung für nachhaltige Entwicklung und Medienpädagogik. Desiderate und Denkanstöße. In: merz – Medien + Erziehung, (4), S. 38–45.
- Niesyto, Horst (2006): Für eine nachhaltige Medienbildung in Baden-Württemberg. Manuskript für ein Hearing der SPD-Landtagsfraktion Baden-Württemberg am 23.11.2006. Stuttgart, Haus des Landtags, Plenarsaal. www.gmk-net.de/wp-content/t3archiv/fileadmin/pdf/stellungnahme_niesyto.pdf (01.03.2024).
- Niesyto, Horst (2017): Medienpädagogik und digitaler Kapitalismus. Für die Stärkung einer gesellschafts- und medienkritischen Perspektive. In: MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung 27, S. 1–29. <https://doi.org/10.21240/mpaed/27/2017.01.13.X> (01.03.2024).
- Niesyto, Horst/Imort, Peter (Hrsg.) (2014): Grundbildung Medien in pädagogischen Studiengängen. Ansätze und Entwicklungsperspektiven. München: kopaed.
- Orwat, Carsten (2020): Diskriminierungsrisiken durch Verwendung von Algorithmen eine Studie, erstellt mit einer Zuwendung der Antidiskriminierungsstelle des Bundes. www.antidiskriminierungsstelle.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/Expertisen/studie_diskriminierungsrisiken_durch_verwendung_von_algorithmen.pdf?__blob=publicationFile&v=3 (01.03.2024).
- Ott, Konrad/Döring, Ralf (2011): Theorie und Praxis starker Nachhaltigkeit. Marburg: Metropolis.
- Patrignani, Norberto/Whitehouse, Diane (2017): Slow Tech and ICT. A responsible, sustainable and ethical approach. London; New York: Palgrave Macmillan.
- Plewka, Miguel (2020): Vom Pappschild zur digitalen Medienstrategie. Kommunikation in der Klimaschutzbewegung. In: medienconcret, (1), S. 46–49.
- Pröhl, Michelle (2023): Mit Coding die Welt verbessern. In: Bröckling, Guido/Fries, Rüdiger/Narr, Kristin (Hrsg.): Mit Medienbildung die Welt retten?! Medienpädagogik in einer Kultur der Digitalität. München: kopaed, S. 235–246.
- Pufé, Iris (2017): Nachhaltigkeit. Konstanz. UVK.
- Rademacher, Ute/Dallwitz-Wegner, Dominik (2022): Herausforderungen für und kritische Perspektiven auf die digitalisierte Bildung für nachhaltige Entwicklung. In: Weselek, Johanna/Kohler, Florian/Siegmund, Alexander (Hrsg.): Digitale Bildung für nachhaltige Entwicklung: Herausforderungen und Perspektiven für die Hochschulbildung. Berlin; Heidelberg: Springer, S. 143–55. https://doi.org/10.1007/978-3-662-65122-3_11 (01.03.2024).
- Rau, Franco/Rieckmann, Marco (2023): Bildung in einer Kultur der Nachhaltigkeit und Digitalität. In: MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung, (52), S. 21–46. <https://doi.org/10.21240/mpaed/52/2023.02.02.X> (01.03.2024).

- Renger, Anke/Gröber, Juliane (2022): Stopmotion als digitales methodisches Setting im Kontext von Lernwerkstattarbeit und Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Lehrkräftebildung. In: Weselek, Johanna/Kohler, Florian/Siegmund, Alexander (Hrsg.): Digitale Bildung für nachhaltige Entwicklung: Anwendung und Praxis in der Hochschulbildung. Berlin; Heidelberg: Springer, S. 63–73. https://doi.org/10.1007/978-3-662-65120-9_6 (01.03.2024).
- Rieckmann, Marco (2018): Chapter 2 – Learning to transform the world: key competencies in ESD. In: Leicht, Alexander/Heiss, Julia/Byun, Won J. (Hrsg.): Education on the move. Issues and trends in education for sustainable development. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, S. 39–59.
- Rieckmann, Marco (2022): Bildung für nachhaltige Entwicklung. Ziele, didaktische Prinzipien und Methoden. Religionsunterrichte, 50(1), S. 10–17. <https://bistummainz.de/export/sites/bistum/schule/RU-heute-1-2022-web.pdf> (01.03.2024).
- Rifkin, Jeremy (2019): Der globale Green New Deal. Frankfurt am Main; New York: Campus.
- Ring, Sebastian (2020): Digitalisierung – Nachhaltige Entwicklung. Werte nachhaltiger Entwicklung für die Medienpädagogik. In: Dietrich, Michael/Friedrich, Björn/Ring, Sebastian (Hrsg.): Medien Bilden Werte. Digitalisierung als pädagogische Aufgabe. München: kopaed, S. 85–91.
- Roth, Raik/Tillmann, Angela (2023): Geschlechterreflektierte heteronormativitätskritische Medienpädagogik Impulse für Theorie und Praxis. In: Bröckling, Guido/Fries, Rüdiger/Narr, Kristin (Hrsg.): Mit Medienbildung die Welt retten?! Medienpädagogik in einer Kultur der Digitalität. München: kopaed, S. 97–115.
- Roth-Ebner, Caroline (2023): Medienpädagogik und Gender, Medien- und Genderkompetenz. In: Dorer, Johanna/Geiger, Brigitte/Hipfl, Brigitte/Ratković, Viktorija (Hrsg.): Handbuch Medien und Geschlecht: Perspektiven und Befunde der feministischen Kommunikations- und Medienforschung. Wiesbaden: Springer Fachmedien, S. 883–898. https://doi.org/10.1007/978-3-658-20707-6_31 (01.03.2024).
- Santarius, Tilman/Wagner, Josefine (2023): Digitalization and sustainability. A systematic literature analysis of ICT for Sustainability research. In: GAIA, 21(S1), S. 21–32. www.oekom.de/files_media/zeitschriften/artikel/GAIA_2023_Sonderheft-1_21.pdf (01.03.2024).
- Schell, Fred (2003): Aktive Medienarbeit mit Jugendlichen. Theorie und Praxis. München: kopaed.
- Schluchter, Jan-René (2020): Medienbildung und (Bildung für) nachhaltige Entwicklung. Eine Annäherung. In: merz – medien + erziehung, 64(5), S. 67–73.
- Schluchter, Jan-René (2021): Medienbildung, Bildung für nachhaltige Entwicklung und Inklusion/Inklusive Bildung – Eine Annäherung. In: merz – Medien und Erziehung 04/2021. www.merz-zeitschrift.de/fileadmin/user_upload/merz/PDFs/online-exklusiv-jan-rene-schluchter-medienbildung-bildung-fuer-nachhaltige-entwicklung-und-inklusion-inklusive-bildung.pdf (01.03.2024).
- Schmalfeldt, Thomas (2022): Ein fächerübergreifend konzipierter Ansatz zur Ausbildung von Lehrkräften für einen zukunftsorientierten, diversitätssensiblen Informatikunterricht. In: Weselek, Johanna/Kohler, Florian/Siegmund, Alexander (Hrsg.): Digitale Bildung für nachhaltige Entwicklung. Anwendung und Praxis in der Hochschulbildung. Wiesbaden: Springer VS, S. 37–47.
- Schmalor, Hannes/Ciprina, Steffen/Ellerbrake, Marko/Becker, Janek (2022): «Klimaanpassung in der Stadt auf den Weg bringen» – Themen der nachhaltigen Entwicklung über die Exkursionsapp «Biparcours» erfahrbar machen. In: Weselek, Johanna/Kohler, Florian/Siegmund, Alexander (Hrsg.): Digitale Bildung für nachhaltige Entwicklung: Anwendung und Praxis in der Hochschulbildung. Berlin; Heidelberg: Springer, S. 91–101. https://doi.org/10.1007/978-3-662-65120-9_8 (01.03.2024).
- Schneider, Frank M./Halfmann, Annabell (2019): Digitales Wohlbefinden und Salutogenese. In: merz | medien + erziehung, 63, S. 20–27. <https://doi.org/10.31235/osf.io/6fcsg> (01.03.2024).
- Schulz, Lea/Rončević, Katarina (2023): BNE inklusiv? Ein Ansatz für eine inklusionsorientierte Bildung für nachhaltige Entwicklung in einer Kultur der Digitalität. In: Eberth, Andreas/Goller, Antje/Günther, Julia/Hanke, Melissa/Holz, Verena/Krug, Alexandria/Rončević, Katarina/Singer-Brodowski, Mandy (Hrsg.): Bildung für nachhaltige Entwicklung. Impulse zu Digitalisierung, Inklusion und Klimaschutz: Opladen: Barbara Budrich, S. 53–71.
- Sieben, Gerda (2020): Die digitale Umwelt gestalten – die Umwelt digital gestalten? Warum wir eine nachhaltige Medienpädagogik brauchen. In: medienconcret, (1), S. 63–67.

- Sieben, Gerda (2021): Offene Enden endlich verknüpfen. Medienbildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung. In: merz – Medien + Erziehung, (4), S. 27–37.
- Sleegers, Jürgen (2020): Games for Future. Spiele(n) mit ernststen Themen. In: medienconcret, (1), S. 90–97.
- Spangenberg, Pia/Kruse, Linda/Singer-Brodowski, Mandy (2022): Transformatives Lernen mit digitalen Spielen. Entwicklung eines Serious Game durch Studierende als didaktisches Konzept für eine BNE? In: Weselek, Johanna/Kohler, Florian/Siegmund, Alexander (Hrsg.): Digitale Bildung für nachhaltige Entwicklung: Herausforderungen und Perspektiven für die Hochschulbildung. Berlin; Heidelberg: Springer, S. 99–110. https://doi.org/10.1007/978-3-662-65122-3_8 (01.03.2024).
- Stalder, Felix (2016): Kultur der Digitalität. Buch von Felix Stalder. Berlin: Suhrkamp.
- Stalder, Felix (2021): Was ist Digitalität? In: Hauck-Thum, Uta/Noller, Jörg (Hrsg.): Was ist Digitalität? Philosophische und pädagogische Perspektiven. Berlin. J. B. Metzler, S. 3–7.
- Steurer, Reinhard (2010): Die Wachstumskontrolle als Endlosschleife: Themen und Paradigmen im Rückblick. In: Wirtschaftspolitische Blätter, 57(4), S. 423–435.
- Sühlmann-Faul, Felix (2022): 14 Thesen zur Digitalisierung. In: agora42 – Das philosophische Wirtschaftsmagazin, <https://agora42.de/felix-suehlmann-faul> (01.03.2024).
- Sühlmann-Faul, Felix/Rammler, Stephan (2018): Der blinde Fleck der Digitalisierung. Wie sich Nachhaltigkeit und digitale Transformation in Einklang bringen lassen. München: oekom.
- Thimm, Caja (2023): Herausforderungen digitaler Bildung. Technologiesouveränität in Zeiten von ChatGPT. In: Bröckling, Guido/Fries, Rüdiger/Narr, Kristin (Hrsg.): Mit Medienbildung die Welt retten?! Medienpädagogik in einer Kultur der Digitalität. München: kopaed.
- Topfstedt, Silja/Schirmer, Katja/Grünberger, Nina/Himpsl-Gutermann, Klaus (2022): Digitalität, Nachhaltigkeit und Bildung. Analyse zweier didaktischer Angebote für Schulen zu ökologischen Implikationen von Smartphones. In: Beinsteiner, Andreas/Grünberger, Nina/Hug, Theo u.a. (Hrsg.): Ökologische Krisen und Ökologien der Kritik. Innsbruck: Innsbruck University Press, S. 239–252.
- Tuzcu, Pinar (2021): Decoding the cybaltern. Cybercolonialism and postcolonial intellectuals in the digital age. In: Postcolonial Studies, 24(3), S. 514–527.
- Tykwer, Marc (2020): How to change the world. Wie das Kino den Zukunftsdiskurs aufgreift – Eine Empfehlungsliste. In: medienconcret, (1), S. 36–41.
- UNESCO (2017): Education for Sustainable Development Goals. Learning Objectives. UNESCO. <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002474/247444e.pdf> (01.03.2024).
- Unger, Frank (2019): Leben und Lernen in der VUCA-Welt. In: Rocholl, Jörg/Mitsiadis, Jelena/Pohl, Manfred (Hrsg.): Zukunft der Bildung – Bildung der Zukunft. Frankfurt am Main: Wochen-schau, S. 88–120.
- Vare, Paul/Scott, William (2008): Education for Sustainable Development: Two Sides and an Edge. In: DEA Thinkpiece. <https://eprints.glos.ac.uk/7297/www.dea.org.uk/thinkpieces> (01.03.2024).
- Waldmann, Maximilian/Walgenbach, Katharina (2020): Digitalisierung der Hochschulbildung Eine kritische Analyse von Learning-Analytics-Architekturen am Beispiel von Dashboards. In: Zeitschrift für Pädagogik, 66(3), S. 357–372.
- Weiser, Annika/van Deest, Johannes/Barth, Matthias (2022): Transformation verstehen lernen: Nachhaltigkeitsbildung und Data Literacy Education in der Studieneingangsphase. In: Weselek, Johanna/Kohler, Florian/Siegmund, Alexander (Hrsg.): Digitale Bildung für nachhaltige Entwicklung: Herausforderungen und Perspektiven für die Hochschulbildung. Berlin; Heidelberg: Springer, S. 53–65. https://doi.org/10.1007/978-3-662-65122-3_5 (01.03.2024).
- Weselek, Johanna/Kohler, Florian/Siegmund, Alexander (2022): Einleitung: Bildung für nachhaltige Entwicklung in einer digitalisierten (Hochschul-)Welt – alte Werte in neuen Möglichkeiten denken. In: Weselek, Johanna/Kohler, Florian/Siegmund, Alexander (Hrsg.): Digitale Bildung für nachhaltige Entwicklung. Herausforderungen und Perspektiven für die Hochschulbildung. Berlin: Springer, S. 1–7.

- Weselek, Johanna/Kohler, Florian/Siegmund, Alexander (2022): Einleitung: Bildung für nachhaltige Entwicklung in einer digitalisierten (Hochschul-)Welt – alte Werte in neuen Möglichkeiten denken. In: Weselek, Johanna/Kohler, Florian/Siegmund, Alexander (Hrsg.): Digitale Bildung für nachhaltige Entwicklung: Herausforderungen und Perspektiven für die Hochschulbildung. Berlin; Heidelberg: Springer, S. 1–7. https://doi.org/10.1007/978-3-662-65122-3_1 (01.03.2024).
- Weselek, Johanna/Kohler, Florian/Siegmund, Alexander (2022): Partizipation und Teilhabe durch digitale Bildung für nachhaltige Entwicklung? In: Weselek, Johanna/Kohler, Florian/Siegmund, Alexander (Hrsg.): Digitale Bildung für nachhaltige Entwicklung: Herausforderungen und Perspektiven für die Hochschulbildung. Berlin; Heidelberg: Springer, S. 261–273. https://doi.org/10.1007/978-3-662-65122-3_21 (01.03.2024).
- Wiek, Arnim/Withycombe, Lauren/Redman, Charles L. (2011): Key competencies in sustainability: a reference framework for academic program development. In: Sustainability Science, 6(2), S. 203–218.
- Wilhelm, Markus/Amacker, Valerie/Rehm, Markus (2022): Das Viabilitätsmodell: vom Konzept der «sensitiven Nachhaltigkeit» in Hinblick auf die digitale Transformation lernen. In: Weselek, Johanna/Kohler, Florian/Siegmund, Alexander (Hrsg.): Digitale Bildung für nachhaltige Entwicklung: Herausforderungen und Perspektiven für die Hochschulbildung. Berlin, Heidelberg: Springer, S. 9–21. https://doi.org/10.1007/978-3-662-65122-3_2 (01.03.2024).
- Wirth, Daniel/Ohl, Ulrike (2022): «... als sei man mittendrin» – Lehramtsstudierende konzipieren Virtual-Reality-Exkursionen zu Themen der Bildung für nachhaltige Entwicklung. In: Weselek, Johanna/Kohler, Florian/Siegmund, Alexander (Hrsg.): Digitale Bildung für nachhaltige Entwicklung: Anwendung und Praxis in der Hochschulbildung. Berlin; Heidelberg: Springer, S. 49–61. https://doi.org/10.1007/978-3-662-65120-9_5 (01.03.2024).
- Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung und Globale Umweltveränderungen (WBGU) (2019): Hauptgutachten. Unsere gemeinsame digitale Zukunft. Berlin. www.wbgu.de/de/publikationen/publikation/unsere-gemeinsame-digitale-zukunft#sektion-downloads (01.03.2024).
- Zimmermann, Carry L./Müller-Christ, Georg/Seyfried, Lisa-Marie/Bursee, Frederike/Pijetlovic, Denis (2022): Bildung für nachhaltige Entwicklung und immersives Lernen: Erste Erkenntnisse aus einem Virtual-Reality-Experimentallabor. In: Weselek, Johanna/Kohler, Florian/Siegmund, Alexander (Hrsg.): Digitale Bildung für nachhaltige Entwicklung: Anwendung und Praxis in der Hochschulbildung. Berlin; Heidelberg: Springer, S. 141–152. https://doi.org/10.1007/978-3-662-65120-9_12 (01.03.2024).
- Zuboff, Shoshana (2019): The Age of Surveillance Capitalism. The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power. New York: Public Affairs.

I Macht-, Herrschaftsverhältnisse und Ungleichheit im Kontext von Digitalität und Nachhaltigkeit

Über die Diskutierbarkeit bevorzugter Zukünfte in einer nachhaltigen Digitalität

Nina Grünberger und Valentin Dander

Aktuell intensiviert sich der Diskurs um Nachhaltigkeit stetig; auch zunehmend in Verknüpfung mit Kulturen der Digitalität und den Implikationen digitaler Technologien für (oder gegen) eine nachhaltigere Entwicklung. Dabei legt die Forderung einer nachhaltigen Entwicklung das Bild einer *bestimmten* bevorzugten Zukunft nahe und verweist auf eine normative Setzung. Der Pädagogik ist das Problem der Normativität nicht neu, ist es doch eines ihrer Kerncharakteristika, indem sie immer nach einem *Anders-* oder gar *Besserwerden* des Menschen und der Gesellschaft strebt. Der vorliegende Beitrag hat zum Ziel, der Problematik der Normativität in der Pädagogik mit besonderem Fokus auf die Verbindung von nachhaltiger Entwicklung und Digitalität entlang von vier Leitfragen – nach Wahrheits-, Normativitäts- und Führungsansprüchen sowie nach der pädagogischen Praxis – nachzugehen. Dabei zeigt sich, dass in diesem Kontext die Rede und Verhandlung von möglichen Zukünften sinnvoller ist und das gleichzeitig eine Vorlage für die Entwicklung pädagogisch-praktischer Szenarien sein kann. Der Beitrag schließt mit dem Versuch der Beantwortung in objektivierender Form und kommt nicht umhin, dennoch den subjektiv-normativen Standpunkt transparent zu machen.

1 Einleitung: Pädagogische Fragen an die «preferred sustainable future»

«Postdigitalität» und die «digital condition» (Murray 2020; Stalder 2019) sind Schlüsseldimensionen zeitgenössischer Kulturen, die sich auch dadurch kennzeichnen, dass wir die lauten Rufe hören, wonach nachhaltigeres Leben und eine nachhaltigere Gesellschaft dringend notwendig seien (vgl. Klein 2019). Die Formulierung, etwas sei *dringend notwendig*, verweist erstens auf eine Rhetorik im öffentlichen, politischen und wissenschaftlichen Diskurs, zweitens auf die Frage der Verantwortung von Kollektiven und Individuen – insbesondere gegenüber nachfolgenden Generationen und möglichen lebhaften Zukünften – sowie drittens auf eine normative Richtschnur, die dieses Dringend-Notwendige in gewisser Weise legitimiert. Dies kulminiert in der traditionell gewordenen Definition

von Nachhaltigkeit im Brundtland-Bericht: «Sustainable development meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs» (United Nations 1987, I/3 § 27).

Hieran wird deutlich, dass die normative Richtschnur in Antworten auf die Frage, *wie wir heute leben wollen*, immer wegweisend für die Zukunft ist und im Rückgriff auf Vergangenes erfolgt. Die Verhandlung von Vergangenheit, Gegenwart und Zukünften ist der Pädagogik immer schon eingeschrieben (vgl. Koller 2021; Thompson 2019). Ein Ringen um Zukünfte spitzt sich in pädagogischen Kontexten wie der Bildung für nachhaltige Entwicklung (fortan BNE) und Medienpädagogik mit Rückschlüssen auf gegenwärtige und zukünftige technologische Entwicklungen zu. Dass Medienpädagogik und BNE Gemeinsamkeiten in ihren Prämissen und didaktischen Leitplanken aufweisen, wurde bereits an anderer Stelle ausgeführt (vgl. Rau/Rieckmann 2023; Grünberger 2022). Eine zentrale Gemeinsamkeit zeigt sich eben genau in der genannten Frage des Umgangs mit offenen Zukünften. Pointierter formuliert: In beiden Kontexten, BNE und Medienbildung, geht es im Kern um eine diskursive, kreative und subversive Visionierung von Zukünften bei gleichzeitigem Offenhalten einer möglichst großen Variabilität dieser Zukünfte. Denn, so auch unser Grundgedanke: Wir sollten nachkommenden Generationen die Möglichkeit nicht nehmen, selbst über Leben und Lebensgrundlage zu entscheiden. Nun stellt sich für beide Kontexte die Frage, welcher Kompetenzen es für das Offenhalten der Zukunft bedarf (vgl. bspw. Rieckmann 2021).

Eine weitere Auseinandersetzung mit dieser Frage zeigt sich aktuell etwa in den Bemühungen der UNESCO zu «Futures Literacy», wie dies Theo Hug diskutiert. Er definiert entlang diverser Quellen «Zukunfts- oder ‚Zukünftekompetenz‘ [...] grosso modo [als] die Fähigkeit zu einem besseren Verständnis der Rolle von Zukunft im Denken und Handeln sowie zur Erweiterung von Möglichkeiten des Umgangs mit Veränderungen» (Hug 2023, S. 109). Im GreenComp-Kompetenzkatalog der Europäischen Kommission wird Futures Literacy als die Fähigkeit beschrieben,

«[t]o envision alternative sustainable futures by imagining and developing alternative scenarios and identifying the steps needed to achieve a preferred sustainable future» (Bianchi et al. 2022, S. 23).

Angesichts dieser Bestimmung von Zukunftsfähigkeit ergeben sich für uns vier, miteinander verwobene Fragekomplexe:

- (1) Welches Wissen (also auch Wissensformen, Wissenspraktiken usw.), welche Diskursgrundlagen werden zur Visionierung nachhaltiger Zukünfte herangezogen? Unter Einbezug des Verhältnisses von nachhaltiger Entwicklung

und Post-Digitalität lässt sich zudem die Frage stellen, welche Auffassungen einer digital vernetzten und weitgehend (digital-)kapitalistischen Welt (vgl. Beverungen 2021; Srinivasan/Bloom 2021) diese Visionierungen prägen.

- (2) Wir gehen davon aus, dass Komplexitäts- und Kontingenzsteigerungen (vgl. Leineweber 2022; zur Frage von Kontingenz und Normativität vgl. Schäfer 2018) es erschweren, die mehrheitlich kapitalistische, digital vernetzte Welt zu verstehen. Auf welcher Basis sollte über die «normative Richtschnur» für mögliche Zukünfte entschieden werden?
- (3) In der Erziehungswissenschaft im Allgemeinen (vgl. Koller 2016; Meseth et al. 2019) und in der BNE im Speziellen (vgl. Kasemir et al. 2003; Mignolo 2011) gibt es eine anhaltende und kontroverse Diskussion über normative Setzungen und darüber, wie eine *bevorzugte* Zukunft («preferred sustainable future») aussehen sollte. Wer darf oder soll darüber bestimmen, welche *preferability* zu bevorzugen sei und welche nicht?
- (4) Dies führt uns zum vierten und finalen Problem, das sich auf die Verknüpfung von pädagogischer Theorie und Praxis und somit auf die Lebensgestaltung von Individuen bezieht: Auf welche Weise werden Wahrheiten mit normativen Haltungen zur Frage nach einem anzustrebenden *guten, lebbaeren* Leben (für *wen*) verschränkt? Was können wir für die pädagogische Praxis ableiten, ohne dabei den Diskurs vorschnell eng zu führen und die Offenheit in gegenwärtigen Bildungssituationen einer behaupteten Offenheit in der Zukunft zu «opfern»? Wäre nicht stattdessen die hier in vier Fragekomplexen aufgeworfene Problemstellung selbst in das Zentrum pädagogischer Praxis zu stellen?

Der Beitrag geht der genannten Problematik in vier Schritten nach. Im Zentrum steht jeweils die Verhandlung der Frage, wie über mögliche Zukünfte im Kontext einer «nachhaltigen Digitalität» nachgedacht und entschieden werden könne. Der Beitrag beginnt mit einer knappen Bündelung kapitalismus- und wachstumskritischer Positionen, die als «relativ gesichertes Wissen» über ökonomische, sozial-ökologische und technologische Zusammenhänge eingeführt werden (Abschnitt 2). Daran schließt eine grobe Beschreibung des Normativitätsdiskurses in der Pädagogik, unter anderem im Rekurs auf Theodor Litt, an (Abschnitt 3), um auch hier nicht «besonders peinlich» das zu übersehen, was bereits an Argumenten und Verhandlungen in der «Scheune» der Pädagogik liegt (vgl. Böhm 2013, S. 8). Im darauffolgenden Schritt (Abschnitt 4) wird auf die politische wie pädagogische Problematik wissenschaftlicher Wahrheitsansprüche eingegangen, um am Ende (Abschnitt 5) hoffentlich etwas schlauer geworden zu sein, wenn schon keine konkreten Rezepte formuliert werden können. Denn hier, wie im pädagogischen Diskurs generell, sehen wir «Ungewissheitserfahrungen», die mit «tiefgreifende[n] soziale[n], politische[n] und wirtschaftliche[n] Veränderungen» einhergehen (Meseth et al. 2019, S. 5):

«Alte politische Machtkonstellationen stehen zur Disposition, Flucht und Vertreibung, die gerechte Verteilung von Ressourcen, die Fragen nach Zugehörigkeit in der post-nationalen Konstellation, die das Nationale aufs Neue hervorreibt, praktische Fragen der Umsetzung von Inklusion, technische, rechtliche und moralische Rahmenbedingungen der Digitalisierung, Entwicklungen der Biotechnologie und Horrorszenarien der ökologischen Forschung – all das sind und bleiben Dauerthemen nationaler und internationaler Politik, die auch in der Pädagogik Spuren hinterlassen» (Meseth et al. 2019, S. 5).

2 Nachhaltigkeit vs. Kapitalismus

2022 jährte sich das Erscheinen jenes Forschungsberichts zum fünfzigsten Mal, der die «Grenzen des Wachstums» damals innerhalb von 100 Jahren ansetzte. Die Autor:innen (Meadows et al. 1972, S. 23 f.) der gleichnamigen Studie beziehen sich beim Wachstum unter anderem auf Weltbevölkerung, (Umwelt-)Verschmutzung und Ressourcenabbau. Sie zeigen sich optimistisch, dass ein Gleichgewicht von Produktion der nötigen Güter und ihrem notwendigen Konsum durch alle Menschen auf der Erde zu erreichen sei (vgl. ebd., S. 24). Gleichzeitig verleihen sie ihrer Überwältigung ob der enormen Aufgabe, die diese «great transition» bedeute, Ausdruck (vgl. ebd.). Das Forschungsprojekt, dessen Ergebnisse seither weitestgehend bestätigt wurden (vgl. Döring 2022), ist als wachstumskritisch einzuordnen, insoweit ein abrupter Rückgang von Bevölkerungszahlen und industrieller Kapazität als Negativszenario benannt werden (vgl. Meadows et al. 1972, S. 23). Auch beziehen sich gegenwärtige wachstumskritische Ansätze darauf. Gleichwohl findet sich im Bericht keine Qualifizierung der dominanten Wirtschaftsweise: des Kapitalismus.

Nur wenige Jahre später erschien die Studie *Das postmoderne Wissen* von Jean-François Lyotard, in der er Verflechtungen von Technologien, Kapitalismus und Staat klar benennt:

«Die durch die Veränderung der Techniken und Technologien geförderte ökonomische ›Wiederentwicklung‹ in der aktuellen Phase des Kapitalismus geht [...] mit einem Funktionswandel der Staaten einher. [...] Sagen wir der Kürze halber, dass die Funktionen der Regulierung und daher der Reproduktion mehr und mehr den Verwaltern entzogen und Automaten anvertraut werden. Das große Problem wird zunehmend in der Verfügung über die Informationen liegen, die von diesen Automaten zu speichern sein werden, damit die richtigen Entscheidungen getroffen werden» (Lyotard 1979, S. 53 f.).

Die Kritik einer kapitalistischen Ausgestaltung (informations-)technologischer Infrastrukturen ist keineswegs neu, wobei der Einbezug des Ressourcenverbrauchs zusehends intensiviert wurde. In den letzten Jahren wurde die wechselseitige Durchdringung von Kapitalismus und Digitalisierung mit verschiedenen Bezeichnungen versehen und mit verschiedenen Schwerpunkten analysiert. Der Ausdruck «Digitaler Kapitalismus» (siehe etwa Staab 2019; kritisch Pfeiffer 2021) hat sich zuletzt etabliert.

Sabine Pfeiffer bescheinigt digitalen Technologien insbesondere in den Bereichen Werbung und Marketing, Transport und Lagerung sowie Steuerung und Prognose für kapitalistisches Wirtschaften eine bedeutsame Funktion. Sie fasst Anstrengungen in diesen Bereichen als «Distributivkräfte», als Momente der (Mehr-)Wertrealisierung auf Märkten (vgl. Pfeiffer 2021, S. 25). Während Digitalisierung in einer kapitalismushäufigen Logik gerne als Lösung für Krisenmomente gehandelt wird, legt Pfeiffers Analyse und Kritik anderes nahe:

«Im Kern [...] ist das Digitale so wichtig geworden, weil es die auf die Wertrealisierung gerichteten Distributivkräfte revolutioniert. Und genau dies hat der entwickelte Kapitalismus dringend nötig. Die digitalen Geschäftsmodelle leben vor allem vom Versprechen einer unendlichen Marktausdehnung, eines ubiquitären Konsums und einer damit scheinbar garantierten Wertrealisierung. [...] Der aktuelle (digitale) Kapitalismus versucht, mit seinen Distributivkräften auf die Krisenursachen des entwickelten (industriellen) Kapitalismus zu reagieren. Das ist sein Versprechen – auch wenn dieses allenfalls punktuell und nicht grundsätzlich einlösbar ist» (ebd., S. 269 f.).

Pfeiffer legt nahe, dass es sowohl Grenzen des Wachstums von Märkten usw. gebe, als auch, dass digitale Technologien nur eingeschränkt für Abhilfe sorgen können. Diese Technologien seien selbst vielfach als «Destruktivkräfte» zu bezeichnen, insofern sie erhebliche ökologische Schäden verursachen (vgl. ebd., S. 277 f.). Die Potenzialität dieser Technologien für ein ökologischeres, ein nachhaltigeres Wirtschaften benennt Pfeiffer zwar ebenfalls, hält aber vor dem Hintergrund ihrer Analyse fest:

«Digitalisierung und KI/ML [Künstliche Intelligenz/Machine Learning; Anm. N. G./V. D.] werden aber so lange nicht (in der Breite und jenseits geförderter Projekte) zu ökologischen Zwecken eingesetzt werden, so lange die Ökologie der Ökonomie entgegensteht» (Pfeiffer 2021, S. 281 f.).¹

1 Vgl. hierzu bspw. Kate Crawfords Analyse der für Artificial Intelligence notwendigen natürlichen Ressourcen in *Atlas of AI* (2021, S. 23 ff.).

Sie zeigt die untrennbare Verquickung von Kapitalismus und der Ausbeutung von Menschen und Natur. Diese Einschätzung wird von vielen Autor:innen im Sammelband «Das Klima des Kapitals» geteilt und entlang einer marxistischen Wachstumskritik als Kapitalismuskritik² entfaltet (vgl. Bruschi/Zeiler 2022): So seien der kapitalistischen Wirtschaftsweise mit ihren konkurrenzbasierten Märkten und einer profitorientierten Produktion und Distribution eine Maßlosigkeit im Wachstumsstreben wie auch eine Kurzsichtigkeit für Folgeschäden eigen (vgl. Bruschi 2022, S. 79; 92). Das Primat der Profite führe dazu, dass konkrete Bedarfe in den Hintergrund rücken: So wird oft nicht das produziert, was benötigt wird. Die Ausbeutung von Mensch und Natur wird lediglich anteilig durch Einschränkungen abgemildert (vgl. Hürtgen 2022, S. 95 f.; 99). In einem makroökonomischen Gedankenexperiment spielen Heine und Herr durch, ob und wie ein «Nullwachstum» (in diesem Fall des BIP) im Rahmen bestehender politischer und ökonomischer Strukturen durch Steuerungsimpulse zu bewerkstelligen wäre und ziehen ein düsteres Fazit: «Die beschriebene Vision ist [...] weit von der derzeitigen Realität entfernt, und es gibt keine politische Kraft, die eine solche Vision zum Programm erhebt» (Heine/Herr 2023, S. 189).

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, wie in anderen theoretischen und politisch-praktischen Positionen mit den Grenzen des Wachstums verfahren wird: Unter den Schlagworten *De-Growth*, *Green Growth* oder *Post-Wachstum* beschreibt Döring (2022, o. S.) drei Denkrichtungen, die das Verhältnis von Wirtschaftswachstum und einem Wachstum des Ressourcenverbrauchs unterschiedlich eng gekoppelt auffassen, technologischer Innovation eine unterschiedliche Wirkkraft zuschreiben und unterschiedlich große gesellschaftspolitische und wirtschaftliche Veränderungen als notwendig ansehen. Gleichwohl arbeiten Vetter und Schmelzer heraus, dass verschiedenen Ansätzen mit Postwachstumsperspektive drei normative Zieldimensionen gemein sind: globale ökologische Gerechtigkeit, ein gutes Leben (für alle) sowie Wachstumsunabhängigkeit (in puncto materielle Infrastrukturen, technische Systeme, insgesamt des Wirtschaftssystems etc.) (vgl. Vetter/Schmelzer 2022, S. 334 f.). Hier tritt eine deutliche Parallele zu Prinzipien des «Buen Vivir» hervor, wörtlich übersetzt, des «Guten Lebens», wie sie beispielsweise in Ecuador zu Verfassungsrang erhoben wurden (vgl. Rieckmann 2017, S. 149 f.).

Während wir als wissenschaftlich-denkende Autor:innen des vorliegenden Beitrags sowie als Hochschul-/Pädagog:innen eine marxistische Perspektive und Kritik zu weiten Teilen als überzeugend ansehen mögen, bleibt anzuerkennen, dass hierzu verschiedene Ansichten vorliegen und der Wahrheitsgehalt der analytischen Aussagen nicht final empirisch oder theoretisch geklärt werden

2 Eine ausführliche Diskussion von Karl Marx' «Das Kapital» und seinen Aktualisierungen muss hier aus Platzgründen ausbleiben. Sie gilt aber als Grundlage des genannten Buches «Das Klima des Kapitals» (Bruschi/Zeiler 2022).

kann. Gleichzeitig erachten (nicht nur) wir Positionen, die den menschlichen Beitrag zur Erderwärmung im Anthro-, Kapitalo- oder wahlweise Mediozän als Hirngespinnst abtun, als keine ernstzunehmenden Positionen in diesem Diskurs. Über theoretische Positionen zu Wachstum und Wirtschaft hinaus stellt sich schließlich die Frage nach umsetzbaren gesellschaftspolitischen Handlungsoptionen. Ein «system change» gegen den «climate change» ist eben nicht ad hoc zu bewerkstelligen.

3 Nachhaltige Normativität in der Pädagogik: Führen und Wachsenlassen

Die Diskussion um eine normative Richtschnur ist in der Pädagogik als Disziplin wahrlich nicht neu. Schon lange stellen sich Pädagog:innen die Frage, wie die Rolle der Pädagogik im Verhältnis zu Normativität in pädagogischer Theorie und Praxis zu denken und gestalten sei: Als «distanzierte» oder «engagierte» Forschung,

«die nicht nur die Theoriebildung vorantreiben, sondern auch in Bildungspolitik und pädagogische Praxis eingreifen will? Oder sollte sie sich zu diesen praktischen Normativen als Sozialwissenschaft gerade abtinent verhalten und eher in einer Beobachterrolle der Bildungssysteme verbleiben?» (Meseth et al. 2019b, Abschnitt V).

Der Grund zur Diskussionsnotwendigkeit wird im Gegenstandsbereich der Pädagogik verortet. Dieser Gegenstandsbereich wird, anders als «Kosmos», «Natur» oder «Gott», zunehmend durch Kontingenzsteigerung diskussionsbedürftig. Mit der gesteigerten Kontingenz der Moderne geht eine «Begründungslosigkeit», «Orientierungs- und Perspektivlosigkeit sowie eine bodenlose Unsicherheit» einher (Meseth et al. 2019a, S. 1 f.). Gesteigerte Kontingenz, also ein «auch anders möglich sein» bei gleichzeitigem «Selektionszwang» (Luhmann 1984, S. 47), ist Kennzeichen moderner Gesellschaften und spitzt sich, wie gezeigt, in der Digitalität weiter zu. Begründungsversuche erfolgen im pädagogischen Diskurs und teilweise widersprüchlich auf unterschiedlichen Ebenen: etwa unter «Zurückführung auf rationale Normen oder Supernormen», mit «Bezug zu nichtwissenschaftlichen [...] Gründen», mit Verweis auf «Verantwortung» und «Risikobewertung», mit «Behauptung von Utilitäten und (langfristigen) Nutzeffekten» oder mit Verweis auf eine «transzendente Perspektive (göttliche Gebote)» (Meseth et al. 2019a, S. 2).

Die Auseinandersetzung mit diesen Begründungslinien und die damit verbundenen Implikationen für die pädagogische Praxis unter Rückgriff auf Vergangenes, Gegenwärtiges und das Entwerfen von Zukünftigem, machen die Pädagogik als Disziplin aus. Im Kern des Normativitätsproblems der Pädagogik liegt

die «Suche nach Gründen, Wegen und Legitimationsverfahren für richtiges und gutes, für wirksames und legitimes Handeln» und damit eine «Veränderungs- und Gestaltungsperspektive von Gegenwart und Zukunft» (ebd., S. 3). Meseth et al. (ebd., S. 4) kommen zum Schluss, dass die Welt so plural und kontingent geworden ist, dass der «Riss», der sich «zwischen dem Grund und dem Begründeten innerhalb der sozialen Welt auftut, [...] epistemologisch nicht heilbar» sei.

Wir sind auf Normen angewiesen, indem sie uns Orientierung und damit die Möglichkeit zu Entscheidungen und Handlungen geben. Normen gelten als legitimiert, wenn sie «erstens im Interesse aller formuliert, d. h. prinzipiell universalisierbar sind, und ihnen zweitens alle [...] zustimmen können» (ebd.). Dies ist insbesondere für eine «nachhaltige Digitalität» erschwert, da digital-kapitalistische Infrastrukturen kaum durchschaubar, Fragen einer nachhaltigen Entwicklung in ein diffuses argumentatives Netz eingespannt sind und die Verbindung beider Bereiche ein enorm komplexes Bild ergibt. Das Wissen darüber ist wiederum nur für einen bestimmten Personenkreis erschließbar. Lisa Herzog (2019) spricht in diesem Zusammenhang von der Verantwortung «epistemischer Gemeinschaften» für eine nachhaltige Entwicklung; also solcher sozialen Gruppen, die grundsätzlich qua ihrer Herkunft, Bildung, ihres Berufsstandes usw. den grundsätzlichen Zugang zu bestimmten Wissensdomänen haben. Selbst wenn sich die Pädagogik über den Fokus auf heranwachsende Generationen einig geworden wäre, die von erfahreneren Generationen lernen sollen, stellte sich die Frage, wie bereits Kant, wie auf Freiheit eingewirkt werden könne, um Freiheit zu bewirken (vgl. Koller 2021, S. 36 f.). Was sich hier zeigt, ist die «Grundantonomie des Pädagogischen» im Spagat zwischen Heteronomie und Autonomie: Das größte Problem der Pädagogik ist die Einführung einer neuen Generation in eine bestehende Kultur; bei gleichzeitiger Bewahrung der Freiheit gerade diese Kultur subversiv weiterzubringen (vgl. auch Brandl 2012, S. 14).

Im Text *Führen und Wachsenlassen* von Theodor Litt aus dem Jahr 1927 (hier in einer Ausgabe aus dem Jahr 1964) wird das Normativitätsproblem in einem generellen Disput zwischen «alter» und «neuen Schule» der Pädagogik herausgearbeitet.³ Das scheint uns angesichts der notwendig normativen Aufladung des Nachhaltigkeitsdiskurses ein zu reaktualisierender Aspekt.

Entlang dem Verhältnis von Politik und Erziehung gelte es darauf zu achten, dass nicht erneut «der politische Wille die Erziehung in Beschlag nähme» (Litt 1964, Vorwort). Erziehung könne stattdessen *zu gleichen Teilen* dem Prinzip des Führens und jenem des Wachsenlassens zugeschrieben werden. Den Disput in der Pädagogik hierüber sieht Litt in der «Vieldeutigkeit» der Begriffe begründet, die eine genaue Begriffsklärung erfordern (vgl. ebd., S. 15).

3 Wir danken Christian Swertz für den Hinweis auf diesen Text.

Das Verhältnis von Führen und/oder Wachsenlassen bearbeitet Litt dialektisch. Zunächst argumentiert er, dass reines Wachsenlassen zu einer «radikale[n] Selbstaufhebung der Erziehung» (ebd.) führe und keine ernsthafte pädagogische Forderung sein könne. Doch die Forderungen zum Wachsenlassen seien meist nicht absolut, sondern hinsichtlich einer bestimmten Richtung oder einer normativen Setzung bestimmt. Die Forderung *Wachsenlassen!* ist als Widerspruch zu bestimmten Führungstendenzen zu verstehen, wobei gefragt werden muss, «wo und wodurch [...] man diese Freiheit des Eigenwachstums beeinträchtigt oder gar aufgehoben» (ebd.) glaubt. Eine mögliche, bei Litt angelegte Antwort ist jene, dass es sich um einen Generationenkonflikt handelt: Die Generation der Erwachsenen wähnt sich in der Verantwortung, gegenüber der jüngeren Generation führend aufzutreten. Die Forderung zum Wachsenlassen kann als Forderung für die «Zukunft» und gegen Norm- und Wertvorstellungen der Vergangenheit und Gegenwart gelesen werden (vgl. ebd., S. 17 f.). Klassische normative Setzungen, die sich für ein Wachsenlassen einsetzen, sind etwa die Abgrenzung von staatlichen oder von wirtschaftlichen Instrumentalisierungen sowie die Vorstellung, dass sich im Wachsenlassen die «reine Menschlichkeit» zeige, befreit von der «Not des Nationalismus, Imperialismus, Kapitalismus, Konfessionalismus» vgl. ebd., S. 21).

Dem *Führen* stellt Litt (ebd., S. 19) die Formeln «Vorwegnahme der Zukunft» und «Wahrnehmung einer Verantwortung» voran. Führen und Erziehung stellen sich gegen eine bestehende Situation und setzen «Besseres, Vollkommeneres an die Stelle des Verworfenen». Wo ist die Grenze zwischen «Wachsenlassen» und dem «Führerwille[n]»? Sich an einer möglichen Zukunft zu orientieren, dieser hinsichtlich einer bestimmten normativen Setzung entgegentreten zu wollen und «die [anvertraute] Jugend» auf diesem Weg mitzunehmen schließt ein, dass der:die Führende wüsste, wo das eigentliche Ziel liegt und wie die Nicht-Wissenden dahin geführt werden müssten (vgl. ebd., S. 20). Das «Recht der Zukunft» wird jedoch schlicht übersehen (vgl. ebd., S. 38). Und doch straft die Zukunft am Ende jegliche Antizipation Lügen (vgl. ebd., S. 24).

Es ist ein schmaler Grat zwischen pädagogischem «Wachsenlassen» und dem «entschlossensten Enthusiasmus gestaltenden Tuns» anhand bestimmter normativer Setzungen. Wachsenlassen und Führen sind demnach enger verbunden, als es auf den ersten Blick scheint: «Wir «führen» eben zu dem, was «wachsen soll»» (ebd., S. 21). Was könnte uns sicher sein lassen, dass im Wachsenlassen oder Führen eine unschuldige, nicht ausbeuterische Menschlichkeit zum Vorschein kommt?

4 It's complicated: Nicht-/wissenschaftliche Wahrheitsansprüche

Das bisher Diskutierte bringt uns zu einer differenzierteren pädagogischen Perspektive auf das Verhältnis von Kapitalismus, Nachhaltigkeit und Digitalität: Die Forderung nach einer nachhaltigeren Entwicklung innerhalb oder jenseits digital-kapitalistischer Strukturen gilt uns als im Diskurs gesetzt. Wir folgen dieser normativen Richtschnur und verfolgen entsprechende pädagogische Maßnahmen, pflegen also das Wachsenlassen in diese Richtung. Doch müssten wir nicht objektive Wissenschaft betreiben? Dürfen wir aktivistisch auftreten? Oder tut nicht ohnehin jede Pädagogik stets beides? Die Frage wäre dann weniger Objektivität *oder* Aktivismus, Führen *oder* Wachsenlassen, Norm *oder* Nicht-Norm, sondern wie, in welchen Konstellationen, anhand welcher (nicht) reflektierten normativen Setzungen und mit Bezug auf welche epistemischen Domänen werden Zukünfte entworfen und als Rahmen für Bildung und Erziehung herangezogen?

Den Bezug auf bestimmte Wissensbestände zeichnet Litt ebenso nach und dieser kann für die Frage um eine nachhaltige Digitalität oder digitale Nachhaltigkeit weitergesponnen werden. So zeigt sich Litt davon überzeugt, dass die «Denkgehalte der Mathematik oder der Naturwissenschaften [...] allzusehr die Gewähr ihrer Geltung in sich selber [tragen], als daß ihnen ernstlich [...] ein Platz im Kosmos der Bildung verweigert werden könnte» (Litt 1964, S. 73). Anders formuliert: Die Naturwissenschaften gelten ihm als so vertrauensvoll, dass die Pädagogik auf sie zählen könne.

Vor diesem Hintergrund ließe sich annehmen, dass immerhin naturwissenschaftliches Wissen eine gemeinsame Basis für pädagogische und politische Aus-/Handlungen zum Fortbestand des Planeten Erde und seiner Bewohner:innen darstellen, wenn schon nicht mögliche normative und ethische Leitplanken dies leisten können. Doch weit gefehlt: Zum Ersten belegen Studien aus dem Bereich der Science and Technology Studies, auf welche Weise naturwissenschaftliches Wissen durch konkrete Menschen anhand von Instrumenten und Medien «fabriziert» wird (vgl. Bauer et al. 2017, S. 17). Zum Zweiten sind Forschende in ihrem Tun unentrinnbar mit dem Feld des Politischen verbunden und können sich von spezifischen Interessen nicht frei machen (vgl. Demirović 2022, S. 338 ff.). Zum Dritten zeigt die Klimathematik in den letzten Jahren, wie sehr sich (natur-)wissenschaftliche Wahrheitsansprüche Anfeindungen und Zweifeln ausgesetzt sehen können (vgl. Teune 2022).

Wir müssen hier nicht so weit gehen, *eine* Deutung der Lage inklusive ihrer möglichen politischen Implikationen zu *vereindeutigen*. Denn wie es Zukünfte gibt, sind auch Gegenwarten denkbar. Eine Engführung führe zu einer

«Dialektik der Wahrheit: ein höchstes Maß an Aufklärung durch wissenschaftliche Einsicht schlägt um in autoritäre Politik. Dort [...] wo daraus geschlussfolgert wird, es sollten besser Expert_innen oder Wissende herrschen und die Entscheidungen treffen, wird die Demokratie gefährdet» (Demirović 2022, S. 339).

Übersetzt in die Pädagogik hieße die fatale Konsequenz, es würde ein ›totaler pädagogischer Führungsanspruch‹ auf die Richtung des Wachsens erhoben. Gleichzeitig stellt sich die Frage, welche Aussagen oder Wissensformen aus welchen Gründen als mehr oder weniger trag- oder diskursfähig anzusehen sind. Bei aller Kritik haben wir es mit verschiedenen Wissensformen zu tun, denn

«the idea that there is no climate change does not have the same normative quality as the ideas that a community of specialised climate researchers have produced through scientific procedures» (Angermüller 2018, S. 6).

Die Philosophin Myriam Revault d'Allonnes (2019, S. 69) diagnostiziert in ihrem Buch «Brüchige Wahrheiten», dass ein Problem des Post-Faktischen mit der «Anfechtung und Leugnung von ›Tatsachenwahrheiten‹» zusammenhänge. «Die wirkliche Gefahr – für den politischen Bereich – ist also die Verwandlung von Tatsachenwahrheiten in Meinungen, was ermöglichen würde, sich ihrer faktischen Evidenz zu entledigen und sie zu verwerfen» (ebd., S. 74). Das Gegenteil der Tatsachenwahrheit bestehe nicht in Unwissenheit oder Illusion, sondern in der Lüge (vgl. ebd., S. 75; 78), die den geteilten Erfahrungsraum des Politischen angreift.

Ähnlich wäre, so scheint uns, auch für Bildungssituationen dem produktiven Streit um wünschenswerte Zukünfte eine gemeinsame Grundlage an Tatsachenwahrheiten vorauszusetzen.

Vor dem Hintergrund dieser diffizilen Spiele um Wahrheit in Feldern des Pädagogischen, des Politischen und der Wissenschaft lässt sich möglicherweise für Bildungskontexte in Auseinandersetzung mit dem Thema Nachhaltigkeit ein Ethos der Offenheit gewinnen, welches die eigene Offenheit nicht als grenzenlos offen begreift. Nicht jede Wahrheit, nicht jeder Normativitätsanspruch ist gleichermaßen zu gewichten, zu berücksichtigen und in Bildungssituationen auf die gleiche Weise einzubringen. Die Thematisierung von Wahrheitsansprüchen, von der Machtdurchdrungenheit der Fabrikation von (wissenschaftlichem und anderem) Wissen, müsste selbst zum Gegenstand der Auseinandersetzung in Bildungsprozessen werden. Zukunftsentwürfe würden auf diese Weise zwar nicht vereindeutigt, würden in ihrem utopischen Gehalt jedoch plurale gegenwärtige Wissensbestände in ihrer beschränkten ›Faktizität‹ und ›Selbstevidenz‹ als geteilten Erfahrungsraum zur Grundlage haben. Einen solchen in sorgsamer

Balance von Offenheit und Geschlossenheit zu erzeugen, darin bestünde die pädagogische Aufgabe, die weit über eine Vermittlung naturwissenschaftlichen Tatsachenwissens hinausreicht.

5 Conclusio: Pädagogische Wahrheiten und Zukünfte

In Zeiten von Unsicherheit und Kontingenz ist der Ruf nach «verbindlichen Normen und einem festen Grund, auf dem diese Normen stehen» (Meseth et al. 2019a, S. 5) besonders laut. Dass wir uns also mit Zukunftsentwürfen und der Frage der Normativität beschäftigen, liegt nicht nur an gesellschaftlichen und technologischen Entwicklungen, sondern auch daran, dass die pädagogische Praxis, die «Politik und Öffentlichkeit, Schule, Eltern und Lehrpersonen» nach Antworten verlangen (ebd.). Rufe nach einer nachhaltigeren Entwicklung und einem möglichst souveränen Umgang mit digital-strukturierten Lebenswelten machen die Auseinandersetzung mit Zukunftsentwürfen und den Bedingungen der Möglichkeit dieser Entwürfe demnach umso virulenter.

Orientiert an den in der Einleitung aufgeworfenen Fragenkomplexen, können wir abschließend darlegen, inwiefern wir durch diesen Beitrag «schlauer» geworden sind:

- (1) Hinsichtlich der Frage, welches Wissen und welche Diskursgrundlage zur Visionierung von Zukünften herangezogen werden, wurde die zunehmende Bedeutung naturwissenschaftlichen Wissens deutlich – zugleich aber auch, dass dieses nicht zwangsläufig mehr Einfluss auf eine nachhaltigere Entwicklung hat, da es Fragen von Verantwortung, Ethik und dem Streit um ungewisse Wahrheiten nicht annullieren kann. Wie wir anhand des Kampfs um Wahrheitsansprüche nachzeichneten, bleiben Diskursgrundlagen von Plädoyers für eine nachhaltigere Digitalität anhaltend brüchig. Das Problem erscheint uns als nicht final lösbar.
- (2) Die Frage, wie angesichts einer zunehmenden Kontingenz in einer Kultur der Digitalität überhaupt eine «normative Richtschnur» für mögliche Zukünfte bestimmt werden könne, kann damit ebenfalls nicht beantwortet werden. Wie gezeigt, ist die Situation noch komplexer und verfahrenreicher als eingangs skizziert. Wir sprechen uns daher dafür aus, die Unentscheidbarkeit, die Unsicherheit und die Komplexität zum Gegenstand des Führens hin zum Wachsenlassen zu machen. Allerdings möchten wir deutlich davon Abstand nehmen, maximal unterschiedliche Wissensformen – etwa wissenschaftliche und postfaktisch desinformierende – gleichermaßen zu gewichten.

- (3) Wie sieht die von uns bevorzugte Zukunft aus? Wir imaginieren eine Zukunft, in der Mensch und Natur nicht ausgebeutet werden, in welcher einem digitalen Kapitalismus ernstzunehmend Einhalt geboten wird, in der das Menschliche regiert, niemand diskriminiert wird, alle in Frieden und Einklang leben; eine Zukunft, in der digitale Kommunikationstechnologien als öffentliche Infrastrukturen in erster Linie zur Demokratisierung des Lebens und zum Ausdruck der Vielfalt von Kulturen genutzt werden. – Sind das normative Setzungen? Ja! Ist das wissenschaftlich objektiv? Nein! Sind wir es, die darüber entscheiden können? Nicht für alle, aber für uns!
- (4) Und welche Möglichkeit hat die pädagogische Praxis, um auf all das zu reagieren? Wenigstens das möchten wir relativ eindeutig beantworten und haben es bereits in der Einleitung angedeutet: Für die pädagogische Praxis gilt es, einerseits «eine Auseinandersetzung mit Werthaltungen zu ermöglichen», wie etwa über Konzepte wie das «Buen Vivir» (Rieckmann 2017, S. 153 f.), und andererseits die hier skizzierte Problemstellung in einem Modus des Diskutierens und Offenhaltens zu thematisieren.

Literatur

- Angermüller, Johannes (2018): Truth after post-truth: For a Strong Programme in Discourse Studies. In: *Palgrave Communications*, 4, H. 301, S. 1–8. <https://doi.org/10.1057/s41599-018-0080-1> (01.03.2024).
- Bauer, Susanne/Heinemann, Thorsten/Lemke, Thomas (2017): Einleitung. In: Bauer, Susanne/Heinemann, Thorsten/Lemke, Thomas (Hrsg.): *Science and technology studies. Klassische Positionen und aktuelle Perspektiven*. Berlin: Suhrkamp, S. 7–41.
- Beverungen, Armin (2021): Kybernetischer Kapitalismus? Amazon, algorithmisches Management und Aneignung. In: Daum, Timo/Nuss, Sabine (Hrsg.): *Die unsichtbare Hand des Plans: Koordination und Kalkül im digitalen Kapitalismus*. Berlin: Dietz, S. 95–109.
- Bianchi, Guia/Pisiotis, Ulrike/Cabrera, Marcelino (2022): GreenComp The European sustainability competence framework (Scientific analysis or review KJ-NA-30955-EN-N). Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/13286> (01.03.2024).
- Böhm, Winfried (2013): *Geschichte der Pädagogik. Von Platon bis zur Gegenwart*. Band 2353. 4., durchgesehene Auflage. München: C. H. Beck.
- Brandl, Werner (2012): Kant reloaded: Es mag ja in der Theorie richtig sein, taugt aber nicht für die Praxis. In: *HiBiFo – Haushalt in Bildung & Forschung*, 1, H. (4), S. 3–16. <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0111-pedocs-182952> (01.03.2024).
- Bruschi, Valeria (2022): Wachstumszwang und Ökologie. Marx' ökonomische Analyse des Wachstums. In: Bruschi, Valeria/Zeiler, Moritz (Hrsg.): *Das Klima des Kapitals. Gesellschaftliche Naturverhältnisse und Ökonomiekritik*. Berlin: Dietz, S. 76–92.
- Bruschi, Valeria/Zeiler, Moritz (Hrsg.) (2022): *Das Klima des Kapitals. Gesellschaftliche Naturverhältnisse und Ökonomiekritik*. Berlin: Dietz.
- Crawford, Kate (2021): *Atlas of AI. Power, politics, and the planetary costs of artificial intelligence*. Yale: Yale University Press.
- Demirović, Alex (2022): Wahrheitskämpfe? Kapitalistischer Staat und Pandemie (Teil 2). In: *Prokla. Zeitschrift für kritische Sozialwissenschaft*, 52, H. 207, S. 331–352.

- Döring, Thomas (2022): 50 Jahre «Grenzen des Wachstums». In: Aus Politik und Zeitgeschichte, 72, H. 3–4. www.bpb.de/shop/zeitschriften/apuz/green-new-deals-2022/345727/50-jahre-grenzen-des-wachstums (01.03.2024).
- Grünberger, Nina (2022): Didaktische Überlegungen an der Nahtstelle von Nachhaltigkeit und Digitalität. In: Open Online Journal for Research and Education (Nachhaltig bilden und Entwicklungsschritte begleiten), S. 1–10. <https://doi.org/10.53349/resource.2022.iS22.a1035> (01.03.2024).
- Heine, Michael/Herr, Hansjörg (2023): Nullwachstum: Ökonomische Regulierung in der sozial-ökologischen Transformation. In: Prokla. Zeitschrift für kritische Sozialwissenschaft, 53, H. 210, S. 171–191.
- Herzog, Lisa (2019): Die strukturelle Perspektive auf globale Gerechtigkeit und die Verantwortung epistemischer Gemeinschaften. In: Nida-Rümelin, Julian/von Daniels, Detlef/Wloka, Nicole (Hrsg.): Internationale Gerechtigkeit und institutionelle Verantwortung. Berlin: De Gruyter, S. 369–382. <https://doi.org/10.1515/9783110615876-022> (01.03.2024).
- Hug, Theo (2023): Futures Literacy und die Zukunft von Literalitäten. In: Höfer, Hanna/Delere, Malte/Vogel-Lefebvre, Tatjana (Hrsg.): Bildung, Diversität und Medien: Erkundungen entlang aktueller Diskurslinien. München: kopaed, S. 109–125.
- Hürtgen, Stefanie (2022): Ökologie als Klassenkampf? Arbeit, Subjekt und Politiken der Erschöpfung. In: Bruschi, Valeria/Zeiler, Moritz (Hrsg.): Das Klima des Kapitals. Gesellschaftliche Naturverhältnisse und Ökonomiekritik. Berlin: Dietz, S. 93–107.
- Kasemir, Bernd/Jäger, Jill/Jaeger, Carlo/Gardener, Matthew. T./Clark, William/Wokaun, Alexander (2003): Public participation in sustainability science: A handbook. Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511490972> (01.03.2024).
- Klein, Naomi (2019): Warum nur ein Green New Deal unseren Planeten retten kann. Hamburg: Hoffmann und Campe.
- Koller, Hans-Christoph (2016): Ist jede Transformation als Bildungsprozess zu begreifen? Zur Frage der Normativität des Konzepts transformatorischer Bildungsprozesse. In: Verständig, Dan/Holze, Jens/Biermann, Ralf (Hrsg.): Von der Bildung zur Medienbildung. Festschrift für Winfried Marotzki. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 149–160.
- Koller, Hans-Christoph (2021): Grundbegriffe, Theorien und Methoden der Erziehungswissenschaft: Eine Einführung. 9. Auflage. Stuttgart: Kohlhammer.
- Leineweber, Christian (2022): Paradoxien im Digitalen – Zum Phänomen der Mensch-Maschine-Interaktion aus bildungstheoretischer Perspektive. In: Gerlek, Selin/Kissler, Sarah/Mämecke, Thorben/Möbus, Dennis (Hrsg.): Von Menschen und Maschinen – Mensch-Maschine-Interaktionen in digitalen Kulturen. Hagen: Hagen University Press, S. 110–123.
- Litt, Theodor (1964): Führen oder Wachsenlassen: Eine Erörterung des pädagogischen Grundproblems. 11. Auflage. Stuttgart: Ernst Klett.
- Luhmann, Niklas (1984): Soziale Systeme. Grundriß einer allgemeinen Theorie. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Lyotard, Jean-François (1979 [2012]): Das postmoderne Wissen: Ein Bericht. (Übers. v. Pfersmann, Otto). 7., überarbeitete Auflage. Wien: Passagen.
- Meadows, Donella H./Meadows, Dennis L./Randers, Jørgen/Behrens III., William, W. (1972): The Limits to growth. A report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind. New York: Universe Books.
- Meseth, Wolfgang/Casale, Rita/Tervooren, Anja/Zirfas, Jörg (2019a): Einleitung: Normativität in der Erziehungswissenschaft. In: Meseth, Wolfgang/Casale, Rita/Tervooren, Anja/Zirfas, Jörg (Hrsg.): Normativität in der Erziehungswissenschaft. Wiesbaden: Springer Fachmedien, S. 1–17. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-21244-5> (01.03.2024).
- Meseth, Wolfgang/Casale, Rita/Tervooren, Anja/Zirfas, Jörg (Hrsg.) (2019b): Normativität in der Erziehungswissenschaft. Wiesbaden: Springer Fachmedien. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-21244-5> (01.03.2024).
- Mignolo, Walter. D. (2011): The Darker Side of Western Modernity: Global Futures, Decolonial Options. Duke: Duke University Press. <https://doi.org/10.1515/9780822394501> (01.03.2024).
- Murray, Sarah (2020): Postdigital cultural studies. International Journal of Cultural Studies, 23, H. 4, S. 441–450. <https://doi.org/10.1177/1367877920918599> (01.03.2024).

- Ojala, Maria (2012): Hope and climate change: the importance of hope for environmental engagement among young people. In: *Environmental Education Research*, 18, H. 5, S. 625–642.
- Pfeiffer, Sabine (2021): Digitalisierung als Distributivkraft. Über das Neue am digitalen Kapitalismus. Bielefeld: transcript.
- Rau, Franco/Rieckmann, Marco (2023): Bildung in einer Kultur der Nachhaltigkeit und Digitalität. In: Hauck-Thum, Uta/Heinz, Jana/Hoiß, Christian (Hrsg.): *Gerecht, digital, nachhaltig! Interdisziplinäre Perspektiven auf Lehr- und Lernprozesse in der digitalen Welt*. Zeitschrift für Medienpädagogik, H. 52, S. 21–46. <https://doi.org/10.21240/mpaed/52/2023.02.02.X> (01.03.2024).
- Revault d'Allonnes, Myriam (2019): *Brüchige Wahrheit. Zur Auflösung von Gewissheiten in demokratischen Gesellschaften* (M. Halbrodt, Übers.; 1. Auflage). Hamburg: Hamburger Edition.
- Rieckmann, Marco (2017): Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Großen Transformation – Neue Perspektiven aus den Buen Vivir- und Postwachstumsdiskursen. In: Emde, Oliver/Jakubczyk, Uwe/Kappes, Bernd/Overwien, Bernd (Hrsg.): *Mit Bildung die Welt verändern? Globales Lernen für eine nachhaltige Entwicklung*. Schriftenreihe: Ökologie und Erziehungswissenschaft der Kommission Bildung für nachhaltige Entwicklung der DGfE, S. 147–159.
- Rieckmann, Marco (2021): Bildung für nachhaltige Entwicklung. Ziele, didaktische Prinzipien und Methoden. In: Demmler, Kathrin/Schorb, Bernd (Hrsg.): *Medienbildung für nachhaltige Entwicklung*. München: Kopaed, S. 12–19.
- Schäfer, Alfred (2018): Kontingenz und Souveränität: Annäherungen an das Pädagogische. In: *Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Pädagogik*, 94, H. 1, S. 113–132. <https://doi.org/10.30965/25890581-09401010> (01.03.2024).
- Srinivasan, Ramesh/Bloom, Peter (2021): Tech Barons Dream of a Better World – Without the Rest of Us. In: Herlo, Bianca/Irrgang, Daniel/Joost, Gesche/Unteidig, Andreas (Hrsg.): *Practicing Sovereignty: Digital Involvement in Times of Crises*. Bielefeld: transcript, S. 23–45.
- Staab, Philipp (2020): *Digitaler Kapitalismus: Markt und Herrschaft in der Ökonomie der Unknappheit*. 2. Auflage. Berlin: Suhrkamp.
- Stalder, Felix (2019): *Kultur der Digitalität*. 4. Auflage. Berlin: Suhrkamp.
- Teune, Simon (2022): Zwischen Unzufriedenheit und Gegnerschaft. Einstellungen und Engagement in der Energiewende. In: Drewing, Emily/Janik, Julia/Zilles, Julia (Hrsg.): *Umkämpfte Zukunft: Zum Verhältnis von Nachhaltigkeit, Demokratie und Konflikt*. Bielefeld: transcript, S. 167–182.
- Thompson, Christiane (2019): *Allgemeine Erziehungswissenschaft. Eine Einführung*. Stuttgart: Kohlhammer.
- United Nation (1987): *Our Common Future. Report of the World Commission on Environment and Development*. www.un-documents.net/wced-ocf.htm (01.03.2024).
- Vetter, Andrea/Schmelzer, Matthias (2022): Degrowth. In: Gottschlich, Daniela/Hackfort, Sarah/Schmitt, Tobias/von Winterfeld, Uta (Hrsg.): *Handbuch Politische Ökologie: Theorien, Konflikte, Begriffe, Methoden*. Bielefeld: transcript, S. 331–339.

As Little Digital Media Use as Possible, as Much Media Education as Necessary

On the Content-related Provisions of a Normative Demand

Helge Kminek and Johannes Bonnes

The present paper's thesis is that the use of digital media and their infrastructures for sustainability and (educational) justice should be limited to a necessary minimum and, within this framework, as much media education for sustainable development as necessary should be promoted. We start our argument upon a discuss the question of why the necessary minimum has to be determined. We conclude that that the use of digital media is seen precisely as an opportunity to transform unsustainable social structures. Building upon this, we address the question of which fundamental normative orientation of ESD media education should be pursued and discuss how media education contexts can be designed to maximise the promotion of ESD media education. We close your contribution with an outlook and argue that by means of transdisciplinary research, the question of minimising media use as well as the collective processes for determining this minimisation could be pursued.

1 Introduction

For this paper we will build upon an earlier contribution. In an initial paper (Kminek/Wahl 2023), we question the connection and interdependence of sustainability, digitality and (educational) justice from a basic theoretical perspective. The present paper's thesis is that the use of digital media and their infrastructures for sustainability and (educational) justice should be limited to a necessary minimum and, within this framework, as much media education for sustainable development as necessary should be promoted. In the first substantive chapter we discuss the question of why the necessary minimum has to be determined. This chapter closes with the conclusion that the use of digital media is seen precisely as an opportunity to transform unsustainable social structures. In the second chapter, we address the question of which fundamental normative orientation of ESD media education *should* be pursued. In the fourth chapter we discuss *how*

media education contexts can be designed to maximise the promotion of ESD media education. It also discusses how to identify minimal media use. In the concluding chapter, we open our outlook and argue that by means of transdisciplinary research, the question of minimising media use as well as the collective processes for determining this minimisation could be pursued.

On the question of determining the necessary minimum

In the article already mentioned, we argued that «the use of digital media and their infrastructures for sustainability and justice should be limited to a minimum» (ibid, p. 2).

When we now speak of a «necessary minimum,» this slight shift in our thesis is due to an assumption that digitalisation has a fundamental and undeniable potential for the desired socio-ecologically transformation and should be utilised (see the following section). Otherwise, from the position of the demand for sustainability – in the sense of strong sustainability, in which the *prius* lies in ecological sustainability, as we have developed in the article cited (ibid, p. 14 ff.) – digital media use and thus also digital media education (Jörissen & Marotzki 2009) would have to be stopped completely. This thesis is closely related to the social theoretical considerations of the *externalisation society* (Lessenich 2016). On the one hand, the everyday lives of people in the so-called Global North in particular are closely linked to the lives of all people on the planet. That is because materials are used in everyday life (e. g., rare earths, for digital end devices) which were more than likely extracted under exploitative conditions in the so-called Global South. On the other hand, the connection is objectively very close, because it is predominantly people in the Global North who contribute to climate change and the loss of biodiversity by pursuing their economic interests or the consumption of resources through their actions, which affect people in other places on the planet much more negatively.

Digital media now offers, at least in principle, the possibility for people to talk to each other across time zones and greater distances in order to find appropriate solutions to the problems outlined above. Hence, our argument is built upon the assumption that appropriate responses should be participatory¹ to tackle the *externalisation society*, which encompasses a failure to respect planetary

1 We are aware of the controversial nature of the term participation (compare, for example, Rahnema 2022), but cannot discuss the problems associated with the term here.

boundaries (compare, for example, Steffen et al. 2015). Thus, in view of the idea of sufficiency,² it is obvious that a necessary minimum for the use of digital media is required.

But how can this minimum be determined? This is the question we will address in the following section.

2 On how to determine the minimum use of digital media

In terms of normative educational and political theory, we argue that the reduction of media use and digital infrastructures (compare, for example, Barberi et al. 2020 and Grünberger 2021), whilst simultaneously maximising media education as far as necessary, must be achieved via four intertwined paths.

- i. In principle, an initial determination of the minimum and maximum can be made. The maximum is easy to determine. In this case, it is that everything that is possible for digital media education or even media use is also implemented. But this, as we already argued in our article, cannot be reconciled with the idea of sustainability. Therefore, the necessary and also more difficult question is to determine the limitations of digital media education as far as necessary. Utilitarian thinking can be applied to all concepts and concrete proposals for digital media education that obviously contradict the claim of (strong) sustainability. These are to be excluded. Furthermore, in the sense of the principle of responsibility (Jonas 1979), all concepts and concrete proposals of digital media education whose added value or contribution to the transformation towards socio-ecologically sustainable societies seems questionable should also be categorised. What remains then are the concepts and concrete proposals that, at least for the time being, justifiably hold out the prospect of making a contribution to the desired transformation. But these principled determinations are comparatively empty of content. With the following three reflections, we present our position within the scope available here.

-
- 2 Three strategies for sustainability are commonly available: Efficiency, consistency and sufficiency (cf. e. g., Kropp 2019, p. 23 ff.). In the framework available here, we can only outline why we place the strategy of sufficiency at the centre. Firstly, the strategy of sufficiency is in line with our position of minimising digital media consumption. But this does not, of course, negate the possible contributions of efficiency improvements – despite the danger of rebound effects – and developments towards consistency (cradle to cradle) which, however, do not initially set any limits to intervention in nature until everything has found its way into a circular economy. Secondly, it appears to us that, historically, the belief in the further development of technology has proved extremely problematic. Just think, for example, of the voices at the beginning of the nuclear age proclaiming that bills for nuclear energy would no longer be issued because electricity would become so cheap that issuing bills would no longer be worthwhile.

- ii. We assume that a reduction of media use could be limited by differing structures (scribal and oratory policies), which are to be decided politically and democratically. In our view, this thesis is supported by the fact that structures created through appropriate political decisions are more effective with regard to the requirements of sustainability (compare Kminek/Wahl 2023). In addition, they relieve individuals of normative action requirements to actively oppose non-sustainable structures and thus at the same time also represent a gain in not only freedom but the respect that they can spend their mental resources on other questions, especially the question of the good life. Even given the experience of disillusionment with politics, it is plausible to assume that the existence of binding guidelines, for example in the area of minimum durability of digital devices or limiting internet bandwidth, can have a significant impact on digital media use.
- iii. Moreover, these structures need to be politically and democratically established and regularly adjusted.³ This does not contradict the first thesis (i) in that an individual can, for example, politically advocate a higher tax on air travel in order to reduce its extreme, climate-damaging impact, without having to give up air travel. If one builds normative political theory on this position, it follows that one also has a normative position regarding ESD education theory. This position does not argue for educating and educating to certain desired routines of action, as would be conceivable in the ESD-1-variant we have refined here (compare Vare/Scott 2007). Instead, the normative educational theoretical position of ESD 2 follows from this. In this line, the democratic majority formation required for the scribal and oratory policies are to be initiated by means of media education of ESD 2, (compare *ibid.*) i. e., also following Slimani et al. (2021), we argue for addressing structural

3 As in other places in this article, numerous queries emerge. In this case, especially from political philosophy. At this point, we can only briefly outline our position and refer to the discourse within political philosophy. On the one hand, we assume that the problem and question of sustainability transcends the normative order of democracy bound to nation states and is consequently no longer adequate. On the other hand, however, no other democratic structures exist yet. This is true even for global supranational institutions such as the United Nations, which in turn are constituted by nation states. From our point of view, it follows that one has to act consciously within this contradictory constellation. Political modes of processing that cannot be characterised as democratic do not seem legitimate to us. Numerous follow-up questions and queries arise here. First, of course, there is the question of the «principle of correspondence between addressee and author». Is everyone (who does this included?) who is (indirectly) affected involved in the decision-making process? Or would it be sufficient in terms of democratic theory if the «interests/concerns/subjective desires» of all were given equal weight in the decision-making process? The question of the «scope of democratic» «self-determination» between «nationalists» and «cosmopolitans» and above all «interactionists» should also be further developed and discussed (compare, for example, Niederberger 2009, p. 267 ff.).

political and societal issues in an ESD media education without politicising or indoctrinating. Rather, it is a matter of unfolding and understanding the complex problems (Kminek/Wallmeier 2020) in collective negotiation processes and in the contexts of media education (Kminek/Wahl 2023). Or, to put it briefly, it is about *teaching understanding* (compare Gruschka 2011). Media education contexts can support this by making members of society aware of the consequences of their media use.

- iv. One might initially get the impression that the position of an ESD media education of «teaching understanding» just outlined could focus exclusively on questions of political decision-making and majority procurement. However, this would be a reduction of the approach of «teaching to understanding». Understanding this complex topic also involves creating an awareness of the fact that one's own actions – here related to one's own consumption of digital media – also helps shape the consumption and culture of media consumption in society as a whole, however small one's own contribution may be. For this reason, reflection on individual consumption of digital media is also part of the normative approach to ESD media education represented here.

3 How to promote ESD media education

The determination of the minimum is to be understood as a context-dependent and multi-dimensional outcome of a collective negotiation process. An essential prerequisite for this is individual media education, in which the extent of one's own media use is continuously reflected upon. ESD media education contexts can significantly support this reflection. The approach looks for ways to promote the individual's reflexive engagement with their environment within the horizon of their own mediality and is therefore not necessarily linked to other media education approaches. According to Jörissen (2011), individuals can use these contexts to gather and deepen orientational knowledge and reflect on their own media use habits and the impact of their own (un)sustainable actions in a digitalised society. Following Rieckmann (2021), the associated transformation of self- and world-relations is a central prerequisite for sustainable behaviour. Just as, conversely, a changed relationship to the self and the world can result in sustainable action.

The next step is to answer the question of how these ESD media education contexts can be designed. Instructive examples can be found in Autenrieth and Nickel (2023), Filho (2021), Grünberger (2022a), Lingenau and Ahel (2019) and Weselek et al. (2022). More generally, promoting ESD media education requires an approach that encompasses many structural and procedural features. Supply-use models from school (Vieluf et al. 2020) and adult education (Schrader 2019) can

be used for this purpose.⁴ In their basic structure, they represent all relevant structural and procedural features and also cover most of the human life cycle or provision in the education system. The models have fundamental commonalities in that they make the success or effectiveness of educational programmes dependent on the interplay of a variety of characteristics at different levels of the context. This includes:

- (Inter)national political and economic frameworks,
- Collective values and norms,
- Regional socio-spatial conditions,
- Structure of the educational system,
- Direct social environment,
- Organisational conditions,
- Teachers' professional competences and individual characteristics,
- Teachers' processing of the programme,
- Individual prerequisites,
- Co-constructive realisation of the educational programme through the interaction of teacher(s), learner(s) and the learning object(s),
- Ways in which the programme is used by the learners and
- Effects of the implementation of the educational programme.

With regard to the connection between these characteristics, it can be assumed that specific requirements are set at higher levels, which create or limit spaces of possibility for the subordinate levels. These spaces can be recontextualised by the actors of the respective levels at a specific level (Vieluf et al. 2020). The level of abstraction of the model allows it to be adapted to the different needs of different educational sectors. However, we must also weigh up which requirements must be made that are in tension with current needs. As the characteristics within the model are interdependent, it is clear that all the levels presented need to be taken into account as much as possible in order to promote ESD media education appropriately.⁵

4 The supply-use model is a controversial issue. However, it seems to us that the different positions on this concept all share the assumption that knowledge cannot be «inculcated» (Nuremberg funnel). We use the supply-use model here in a way that represents this shared starting point despite the different positions.

5 Due to space limitations, this list is not exhaustive.

3.1 (Inter)national political and economic frameworks

The framework conditions created by private and state actors play a central role in the design of appropriate ESD media education contexts. As Grünberger (2022b) points out, changes in individual media behaviour, for example, are unlikely due to the embedding of the lifeworld in capitalist structures. What is needed here are clear political guidelines from state actors in their areas of responsibility, for example with regard to the life cycle of hardware and software, guidelines on data volumes and data traffic. The focus should be on regulations that are primarily aimed at the behaviour of companies and that provide positive incentives for individuals to act in a sustainable manner. They structure the scope for action of influential private-sector actors, such as global digital corporations. In addition, it is at this level that financial incentives can be offered to all relevant actors for the development of ecologically, economically and socially sustainable technologies. Applied to education, this could mean addressing the effects of these structures on all individuals and raising the question of whether they act «freely» within them.

3.2 Collective values and norms

ESD and digitality provide central orientations that guide normative ideas for future social designs. This is linked to the normative claim that current and future social and individual action in a digitalised living environment should be guided by criteria of ecological, economic and social sustainability. Rau and Rieckmann (2023) emphasise the goal of enabling individuals to participate in public discourses on technological development and regulation for a sustainable society. The norm of inclusion of all members of society is evident in this goal.

3.3 Direct social environment

The direct social environment (i.e., families, peers and other groups of people perceived as close) can also have an influence on the design of ESD contexts through a possible role model character. The importance of social media in raising awareness of sustainability is illustrated by the importance of change agents. Heilen et al. (2022) points out that they can influence young people as role models.

3.4 Organisational conditions

In the sense of UNESCO's Whole Institution Approach (2020), it is also useful to reorient the organisations in which ESD media education contexts are offered. The focus here is less on changing the organisational structure, but rather on changing the organisational culture towards more sustainability in a digitalised world. Rau and Rieckmann (2023) provide an example of this in their proposal for holistic and institution-wide school development processes.⁶

3.5 Teachers' professional competences and individual characteristics

In order to design ESD media education contexts in a goal-oriented way, teachers need appropriate knowledge and competences. The National Platform for Education for Sustainable Development (n. d.) emphasises the need for methodological and didactic skills and expertise. The corresponding knowledge must not be forgotten, otherwise the empty forms (skills and methods) are arbitrary.

3.6 Teachers' processing of the programme

Recommendations for teachers from different educational sectors in working with the programme are to address the dimensions of knowledge, awareness and action. In the context of ESD media education, this means considering three dimensions of learning towards sustainability and (social) justice (UNESCO 2020, p. 17):

1. «Cognitive learning (understand sustainability challenges and their complex interlinkages, explore disruptive ideas and alternative solutions),
2. Social and emotional learning (build core values and attitudes for sustainability, cultivate empathy and compassion for other people and the planet, and motivate to lead the change,
3. Behavioural learning (take practical action for sustainable transformations in the personal, societal and political spheres)».

⁶ A subsequent research question, both in terms of concepts and empiricism, could be to ask whether a Whole Institution Approach practice is a form of consciously directed socialisation or a form of education to be determined.

3.7 Co-constructive realisation of the educational programme through the interaction of teachers, learners and the learning object

Rieckmann (2021) and Grünberger (2022a) provide indications of the didactic principles according to which these contexts can be designed. In order to enable individuals to participate in public discourses on the design of a sustainable society, they suggest that ESD media education contexts should be guided by the principles and premises of: learner-centeredness and accessibility, action and reflection orientation, transformative and transgressive learning, participation orientation, discovery learning, networking learning, vision orientation, and the linking of social, self-referential and methodological learning with factual learning. With regard to the particularly relevant role of media in media didactics, Anselm and Hoiß (2021) provide examples of the possibilities of digital teaching materials for promoting ESD themes. Guidelines and quality criteria for digital materials are also mentioned in the position paper of the National Platform for Education for Sustainable Development (2022). Zint et al. (2022) use Massive Open Online Courses to show that synchronous ESD media education contexts with teachers are not always necessary, but that self-directed learning can also be effective.

4 Effects of the implementation of the educational programme

Finally, the objectives of ESD media education contexts should also be taken into account in order to design the contexts in a targeted way. The empowerment of individuals to participate in public or collectively negotiated opinion-forming processes can be seen as central. Depending on the authors' position, this overarching goal is preceded by various conditions, ranging from the development of orientation knowledge (Kminek/Wahl 2023), the development of specific competences (Rieckmann 2021), the expansion of individual participation opportunities (Rau/Rieckmann 2023), and the expansion of collective negotiation arenas (Kminek/Wahl 2023).

The results and concepts presented here illustrate the conditions for success and the possibilities of ESD media education contexts. Due to the diversity of structures in the different educational sectors, it would be presumptuous to propose a concrete design for ESD contexts at this point. Rather, we would like to stimulate the discourse by clarifying the design possibilities for appropriate ESD contexts through the dimensions listed. In doing so, it becomes clear that an offer in the primary sector is subject to different prerequisites and contexts than an offer in the field of further education. Minimising individual media use may not necessarily be the most important goal, but it can at least be part of the reflection

process, given the sustainability strategy of sufficiency, which is as central as it is controversial (Grünberger 2022b; Lange/Santarius 2018). However, the extent to which the idea of sufficiency will be adequately taken into account in the face of economic interests and questions of global justice, given the factual finiteness of planetary resources, will have to be decided in the context of intensive collective negotiation processes.

5 Outlook

Even if the concrete determination or limitation of raw material and energy consumption (sufficiency) is to be decided within the framework of intensive collective negotiation processes, this does not mean that these processes themselves, as well as the determination or limitation of consumption, are not also a research issue. However, we want to argue that transdisciplinary empirical research could also be used to pursue the question of what attractive alternatives to an inadequate use of digital media or, even better, more attractive alternatives to these kinds of inadequate digital media use exist – which themselves are not likely to result in increased consumption of raw materials and energy. The attractiveness of transdisciplinary research, at least in the orientation we are pursuing here⁷, lies in the fact that all participants would be involved in the formulation of the relevant questions and the research design. In this way, the collective negotiation processes could already be carried out in an exemplary manner and at the same time insights could be gained about such processes. Such an approach of transdisciplinary research offers the prospect of contributing to the sharpening of the concept of sustainability, which is a buzzword still to this day.⁸ More central to the context here is the prospect that these research findings could in turn be fed back into media education practice, providing education with appropriate knowledge as well as reflective knowledge on appropriate negotiation practices.

References

Anselm, Sabine/Hoß, Christian (2021): Digital, diskursiv, partizipativ. Die Materialien der BNE-Box als fachdidaktische Zugänge einer Bildung für nachhaltige Entwicklung. In: #schuleverantworten 1, H. 1, S. 129–133.

7 For a wide ranging comparison of different transdisciplinary research approaches compare Lawrence et al. 2021.

8 This is not least due to the fact that it can and is doubted that an intersubjectively comprehensible and operational definition of sustainable development exists at all (compare, for example, Rist 2019 for sustainable development in general and Kminek for ESD, in particular 2023b).

- Autenrieth, Daniel/Nickel, Stefanie (2023): Transformationsprozesse und der Aufbau von (medialer) Gestaltungskompetenz zur nachhaltigen Entwicklung von Bildungsprozessen. In: Medienpädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung 52, S. 108–128. <https://doi.org/10.21240/mpaed/52/2023.02.06.X> (01.03.2024).
- Barberi, Alessandro/Grünberger, Nina/Himpl-Gutermann, Klaus/Ballhausen, Thomas (2020): Nachhaltigkeit, Digitalisierung und Medienpädagogik? – Über neue Herausforderungen und Verantwortungen. In: medienimpulse 58, H. 3, S. 1–14.
- Filho, Walter Leal (Hrsg.) (2021): Digitalisierung und Nachhaltigkeit. Berlin: Spektrum.
- Grünberger, Nina (2021): Postkolonial post-digital. Forschungsfelder und Anschlussstellen für die Medienpädagogik durch eine postkoloniale Perspektive auf eine Post-Digitalität. In: Medienpädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung, S. 211–229. www.medienpaed.com/article/view/730/1011 (01.03.2024).
- Grünberger, Nina (2022a): Didaktische Überlegungen an der Nahtstelle von Nachhaltigkeit und Digitalität. In: Open Online Journal for Research and Education, S. 1–10. <https://doi.org/10.53349/resource.2022.iS22.a1035> (01.03.2024).
- Grünberger, Nina (2022b): Suffizienz, Digitalität und digitaler Kapitalismus. Herausforderungen für die Medienpädagogik. In: Beinsteiner, Andreas/Grünberger, Nina/Hug, Theo/Kapelari, Suzanne (Hrsg.): Ökologische Krisen und Ökologien der Kritik. Innsbruck University Press, S. 109–124.
- Gruschka, Andreas (2011): Verstehen lehren: Ein Plädoyer für guten Unterricht. Stuttgart: Reclam.
- Heilen, Lydia/Eberth, Andreas/Meyer, Christiane (2022): Die Bedeutung von sozialen Medien und Change Agents für Jugendliche im Kontext von Nachhaltigkeit. In: Bush, Annika/Birke, Jonas (Hrsg.): Nachhaltigkeit und Social Media. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 37–57.
- Jonas, Hans (1979): Das Prinzip Verantwortung: Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Jörissen, Benjamin (2011): Medienbildung – Begriffsverständnisse und -reichweiten. In: Medienpädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung 20, S. 211–235. <https://doi.org/10.21240/mpaed/20/2011.09.20.X> (01.03.2024).
- Jörissen, Benjamin/Marotzki, Winfried (2009): Medienbildung. Eine Einführung. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Kminek, Helge (2023a): About the need for a common and tentatively formal theory of ESD and self-critical reflections. In: Educational Philosophy and Theory, S. 1–11. <https://doi.org/10.1080/00131857.2023.2200162> (01.03.2024).
- Kminek, Helge (2023b): Education for Sustainable Development – An Aporetic Approach. In: Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik 46, H. 2, S. 14–18. <https://doi.org/10.31244/zep.2023.02.04> (01.03.2024).
- Kminek, Helge/Wahl, Johannes (2023): Zur (Bildungs-)Gerechtigkeit im Zusammenhang mit digitalen kollektiven Aushandlungsprozessen zur nachhaltigen Entwicklung. In: Medienpädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung 52, S. 1–20. <https://doi.org/10.21240/mpaed/52/2023.02.01.X> (01.03.2024).
- Kminek, Helge/Wallmeier, Philip (2020): Nicht abschließbare Problemorientierung als Leitprinzip – Zur Bildung für die sozial-ökologische Transformation in polarisierten Zeiten. In: Eicker, Jannis/Eis, Andreas/Holfelder, Anne-Katrin/Jacobs, Sebastian/Yume, Sophie (Hrsg.): Bildung Macht Zukunft – Lernen für die sozial-ökologische Transformation? Frankfurt am Main: Wochenschau, S. 54–63.
- Kropp, Ariane (2019): Strategien zur Umsetzung von Nachhaltiger Entwicklung. Handlungsmöglichkeiten und Strategien zur Umsetzung. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Lange, Steffen/Santarius, Tilman (2018): Smarte grüne Welt? Digitalisierung zwischen Überwachung, Konsum und Nachhaltigkeit. München: oekom.
- Lawrence, Mark G./Williams, Stephen/Nanz, Patrizia/Renn, Ortwin (2021): Characteristics, potentials, and challenges of transdisciplinary research. In: One Earth 5, H. 1, S. 44–61, <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2021.12.010> (01.03.2024).
- Lessenich, Stephan (2016): Neben uns die Sintflut: die Externalisierungsgesellschaft und ihr Preis. München: Hanser Berlin.

- Lingenau, Katharina/Ahel, Oliver (2019): Integration der Nachhaltigkeitsziele in die Hochschullehre durch digitale Transformation. In: Filho, Walter Leal (Hrsg.): Aktuelle Ansätze zur Umsetzung der UN-Nachhaltigkeitsziele. Berlin: Spektrum, S. 21–41.
- National Platform for Education for Sustainable Development (2022): Guidelines and quality criteria for digital materials for Education for Sustainable Development (ESD). www.bne-portal.de/bne/shareddocs/downloads/files/beschluss-np-guetekriterien-bne-materialien.pdf?blob=publicationFile&v=2 (01.03.2024).
- National Platform for Education for Sustainable Development (n. d.): Education for Sustainable Development – a compass in the digital transformation of our society. www.bne-portal.de/bne/shareddocs/downloads/files/positionspapier_BNE_Digitalisierung_NP.pdf?blob=publicationFile&v=4 (01.03.2024).
- Niederberger, Andreas (2009): Demokratie unter Bedingungen der Weltgesellschaft? Normative Grundlagen legitimer Herrschaft in einer globalen politischen Ordnung. Berlin: de Gruyter.
- Rahnema, Majid (2022): Participation. In: Sachs, Wolfgang (Hrsg.): The Development Dictionary. A Guide to Knowledge as Power. London: Bloomsbury, S. 127–144.
- Rau, Franco/Rieckman, Marco (2023): Bildung in einer Kultur der Nachhaltigkeit und Digitalität. Eine vergleichende Betrachtung grundlegender Diskurse und Konzepte. In: MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung 52, S. 21–46. <https://doi.org/10.21240/mpaed/52/2023.02.02.X> (01.03.2024).
- Rieckmann, Marco (2021): Bildung für nachhaltige Entwicklung. Ziele, didaktische Prinzipien und Methoden. In: merz – Zeitschrift für Medienpädagogik 65, H. 4, S. 10–17.
- Rist, Gilbert (2019): The history of development. London: Zed Books.
- Schrader, Josef (2019): Institutionelle Rahmenbedingungen, Anbieter, Angebote und Lehr-Lernprozesse der Erwachsenen- und Weiterbildung. In: Köller, Olaf/Hasselhorn, Marcus/Hesse, Friedrich/Maaz, Kai/Schrader, Josef/Solga, Heike/Spieß, Katharina/Zimmer, Karin (Hrsg.): Das Bildungswesen in Deutschland: Bestand und Potenziale. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 701–730.
- Slimani, Melki/Lange, Jean-Marc/Håkansson, Michael (2021): The political dimension in environmental education curricula: Towards an integrative conceptual and analytical framework. In: Environmental Education Research 27, H. 3, S. 354–365. <https://doi.org/10.1080/13504622.2021.1879023> (01.03.2024).
- Steffen, Will/Richardson, Katherine/Rockström, Johan/Cornell, Sarah E./Fetzer, Ingo/Bennett, Elena M./Biggs, Reinette/Carpenter, Stephen R./de Vries, Wim/de Wit, Cynthia A./Folke, Carl/Gerten, Dieter/Heinke, Jens/Mace, Georgina M./Persson, Linn M./Ramanathan, Veerabhadran/Reyers, Belinda/Sörlin, Sverker (2015): Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. In: Science 347, H. 6223, 1259855. <https://doi.org/10.1126/science.1259855> (01.03.2024).
- UNESCO (2020): Education for Sustainable Development. A Roadmap. Paris: UNESCO. <https://doi.org/10.54675/YFRE1448> (01.03.2024).
- Vare, Paul/Scott, William (2007): Learning for a Change: Exploring the Relationship Between Education and Sustainable Development. In: Journal of Education for Sustainable Development 1, H. 2, S. 191–198. <https://doi.org/10.1177/097340820700100209> (01.03.2024).
- Vieluf, Svenja/Praetorius, Anna-Katharina/Rakoczy, Katrin/Kleinknecht, Marc/Pietsch, Marcus (2020): Angebots-Nutzungs-Modelle der Wirkweise des Unterrichts. Ein kritischer Vergleich verschiedener Modellvarianten. In: Praetorius, Anna-Katharina/Grünkorn, Juliane/Klieme, Eckhard (Hrsg.): Empirische Forschung zu Unterrichtsqualität. Theoretische Grundlagen und quantitative Modellierungen (66. Beiheft der Zeitschrift für Pädagogik). Weinheim/Basel: Beltz Juventa, S. 63–80.
- Weselek, Johanna/Kohler, Florian/Siegmund, Alexander (Hrsg.) (2022): Digitale Bildung für nachhaltige Entwicklung. Berlin: Spektrum.
- Zint, Michaela/Porter, Paige/Michel, Jessica Ostrow (2022): Education for Sustainability through Massive Open Online Courses (MOOCs). In: Bush; Annika/Birke, Jonas (Hrsg.): Nachhaltigkeit und Social Media. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 241–257.

Bildung für nachhaltige Entwicklung, inklusive Bildung und Digitalität

Impulse für gesellschaftliche Transformationsprozesse

Katarina Rončević und Lea Schulz

Transformatives Lernen kann dazu beitragen, Schüler:innen auf eine nachhaltige Zukunft vorzubereiten. Doch welche Rolle spielen Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE), Inklusion und Digitalität dabei? Dieser Artikel diskutiert kritisch die Komplexität des transformativen Lernens und zeigt auf, dass nicht alle Schüler:innen gleichermaßen Zugang dazu haben und eine Teilhabe an nachhaltigkeitsorientierter Bildung für einige Schüler:innen eine Herausforderung darstellt. Um transformatives Lernen didaktisch-methodisch für alle Schüler:innen umzusetzen, werden im Artikel Impulse geboten, die auf eine stärkere Ausrichtung von BNE an Inklusion und Digitalität im Unterricht abzielen und diese drei großen Bereiche Nachhaltigkeit, Digitalität und Inklusion gleichermaßen auch zum Lerngegenstand werden lässt. Diese können als Anregung dienen, um eine weitergehende Verankerung der drei Komplexe in Schule, Wissenschaft und Forschung zu erreichen.

1 Einleitung

Die Weltgemeinschaft steht vor enormen Herausforderungen: Der Zustand unserer planetaren Grenzen ist alarmierend und die Auswirkungen der Klimakrise sind global spürbar; entfachte Kriege, wie beispielsweise der Angriffskrieg auf die Ukraine haben diverse globale Auswirkungen, wie Migration, die globale Ernährungssicherheit oder die Energieversorgung. Diese Herausforderungen und die hiermit einhergehende Frage nach dem globalen Miteinander beziehungsweise dem Umgang mit Diversität oder der gerechten Verteilung von Ressourcen bedürfen ein globales Umdenken und Handeln auf allen Ebenen gesellschaftlichen Lebens. Gleichzeitig finden rasante Entwicklungen der Digitalisierung statt, wie beispielsweise die beschleunigten technologischen Innovationen wie soziale Medien, Künstliche Intelligenz oder Robotik etc. (vgl. OECD 2019, S. 11), die unbestritten auf gesellschaftliche Veränderungsprozesse einwirken.

Diese Herausforderungen stellen auch Schulen vor die Aufgabe, sich für nachhaltigkeitsrelevante Themen wie Klimawandel, Umgang mit Diversität insbesondere im Kontext von Inklusion, aber auch Digitalität zu öffnen, indem Ansätze wie

Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE), inklusive Bildung sowie Digitalität als Teil der Transformationsprozesse verstanden werden. Im vorliegenden Beitrag werden Chancen und Herausforderungen einer BNE, inklusiven Bildung und Digitalität im Kontext transformativen Lernens betrachtet.

2 Herausforderungen für Schule und Bildung in der Transformation

Eine Studie des Umweltbundesamts (vgl. Wittmayer/Hölscher 2017, S. 37 f.) identifizierte soziale und ökonomische Krisen sowie ökologische Herausforderungen mit langfristigen Folgen, darunter der demografische Wandel, technologischer Fortschritt, Migration, Klimawandel, Verlust von Ökosystemleistungen und Rohstoffknappheit. Eine «Große Transformation» (vgl. WBGU 2011, oder auch erstmals Polanyi 1944) der Gesellschaftssysteme ist erforderlich, um diese Herausforderungen zu bewältigen. Unter Transformation können «radikale, strukturelle und paradigmatische Umwandlungen von Gesellschaften und ihrer Teilsysteme verstanden» (Wittmayer/Hölscher 2017, S. 45) werden. Schulen müssen Schüler:innen auf den Umgang mit diesen komplexen Transformationsprozessen vorbereiten. Ein zukunftsfähiges Bildungssystem muss sich auf Nachhaltigkeit, Diversität und die (digitale) Transformation der Gesellschaft ausrichten (vgl. Schrape 2021). Laut einer Greenpeace-Studie fühlen sich jedoch über 60 % der befragten Jugendlichen in Deutschland nicht gut auf die Zukunft vorbereitet. Die Covid-19-Pandemie hat diese Versäumnisse der mangelhaften Vorbereitung der Kinder und Jugendlichen auf die Zukunft beim Fortschritt der Digitalisierung (Umwandlung analoger in digitale Informationen; vgl. Hauck-Thum und Noller 2021, S. 2) und auch insbesondere von Digitalität im Kontext von (schulischer) Bildung deutlich aufgezeigt. Digitalität reflektiere hierbei «von einer Metaebene auf diese Transformation. Sie betrifft diese Transformation hinsichtlich ihrer kulturellen, ästhetischen, ontologischen und ethischen Bedeutung» (Hauck-Thum/Noller 2021, S. 2) und eröffne somit neue Möglichkeitsräume, die von Stalder (2016) als eine «Kultur der Digitalität» beschrieben werden. Technische Rückstände im Bildungsbereich wurden zwar durch die Pandemie wie ein Booster teilweise aufgeholt, jedoch nicht zwangsläufig Möglichkeitsräume im Sinne einer Kultur der Digitalität (Stalder 2016) im Bildungssystem Schule geschaffen. Aufgrund der aktuellen und zukünftigen Herausforderungen und der notwendigen Transformation unserer Gesellschaft sollte sich gleichwohl die Ausrichtung von Schule und Bildung in Bezug auf eine globalisierte Schulrealität verändern (vgl. Oelkers 2011): Es bedarf einer stärkeren Auseinandersetzung mit nachhaltigkeitsrelevanten Themen und gesellschaftlichen Problemen, die beispielsweise in pädagogischen Ansätzen wie der BNE verfolgt werden.

2.1 Transformatives Lernen als ein Lösungsansatz

Transformative Bildung gewinnt an Bedeutung und wird als Kritik an der bisherigen BNE wahrgenommen. Das bestehende Schulsystem würde zu wenig hinterfragt und es bestehe ein Bedarf an globaler Verteilungsgerechtigkeit und Wachstumskritik (vgl. Singer-Brodowski 2016; Singer-Brodowski 2020, S. 5; Singer-Brodowski 2021; Förster et al. 2019). Andererseits kann eine BNE auch als transformative Bildung verstanden werden, die einen direkten Zusammenhang zwischen individuellen Veränderungen und gesellschaftlichem Wandel herstellt (vgl. Rieckmann 2021, S. 5; Scheunpflug 2019; Koller 2018). Schüler:innen müssen in der Lage sein, auf komplexe Herausforderungen zu reagieren – transformatives Lernen kann dafür einen Zugang bieten. Es basiert auf der konstruktivistischen Theorie (vgl. Laros 2015, S. 20) von Jack Mezirow und kann als «Umlernen» verstanden werden (Mezirow 1991, S. 11 f.). Als Unterrichtspraxis betont es kritisches Denken, Reflexion und Argumentation als Mittel zur Veränderung von Annahmen und sogar der Welt (vgl. Wolff/Rieckmann 2022, S. 5). Das besondere Potenzial des transformativen Lernens liegt in den Prozessen der individuellen und kollektiven Auseinandersetzung mit den multiplen Krisen. Singer-Brodowski und Taigel (2020) beschreiben, dass das besondere Potenzial transformativen Lernens weniger auf den Inhalten und den Ergebnissen von Lernprozessen, «als vielmehr auf [den] Prozesse[n] der individuellen und kollektiven Auseinandersetzung von Lernenden mit den multiplen Krisen» läge (2020, S. 3). Mezirow (1997) führt im Kontext der Erwachsenenbildung transformatives Lernen auf den Wandel individueller Bedeutungsperspektiven zurück (vgl. Singer-Brodowski 2016, S. 15). Das transformative Lernen kann somit einen möglichen Zugang im Umgang mit den im ersten Abschnitt beschriebenen komplexen Herausforderungen der Welt bieten. Mezirow (1991) beschreibt den idealtypischen Verlauf des transformativen Lernens in zehn Phasen:

1. Auftreten eines desorientierenden Dilemmas
2. Selbstprüfung mit Schuld- und Schamgefühlen
3. Kritische Bewertung der epistemischen, gesellschaftlichen oder psychischen Annahmen
4. Erkenntnis, dass die eigene Unzufriedenheit und der Transformationsprozess weit verbreitet sind und dass auch andere Personen eine ähnliche Veränderung bewältigt haben
5. Suche nach Optionen für neue Rollen, Beziehungen und Handlungen
6. Planung einer Handlungsweise
7. Aneignung von Wissen und Fähigkeiten zur Durchführung der eigenen Pläne
8. Ausprobieren neuer Rollen

9. Entwicklung von Fähigkeiten und Selbstvertrauen für neue Rollen und Beziehungen
10. Wiederaufnahme des eigenen Lebens aufgrund der von den neuen Perspektiven bestimmten Bedingungen

Der hier idealtypisch dargestellte Ablauf führt in der didaktisch-methodischen Umsetzung insbesondere in Bezug auf eine inklusionsorientierte Anwendung aufgrund seines Umfangs und der Komplexität der einzelnen Schritte zu Herausforderungen in der Praxis. Somit bedarf es einer Überführung in die schulische Praxis, um ein inklusionsorientiertes Vorgehen umsetzen zu können. Gleichzeitig führt die Komplexität der Inhalte z. B. im Verständnis der globalen Krisen ebenfalls insbesondere in inklusiven Kontexten häufig zu Heraus- oder Überforderungen (vgl. Vierbuchen 2022, S. 23 f.). Diese komplexen Themen sind oft in ihren Ursachen und Auswirkungen durch Interdependenzen so miteinander verwoben, dass für ein tiefgreifendes Verständnis deren kognitiv anspruchsvolle Kompetenzen erforderlich sind. Dies kann aus inklusiver Sichtweise heraus ein Hindernis darstellen, da die Themen möglicherweise zu anspruchsvoll sind, um von allen Schüler:innen erworben zu werden. Das INVO-Modell von Hasselhorn und Gold (2022) beschreibt, dass Lernprozesse von der Qualität der beteiligten kognitiven und motivationalen Prozesse und Strukturen abhängen. Es werden fünf Komponenten skizziert: Vorwissen, Strategien und metakognitive Regulation, selektive Aufmerksamkeit und Arbeitsgedächtnis, Motivation und Selbstkonzept sowie Volition und lernbegleitende Emotion. Fehlende Lernvoraussetzungen (z. B. geringes Vorwissen, Schwierigkeiten bei der Selbstregulation, geringe Arbeitsgedächtniskapazität) können Schwierigkeiten beim transformativen Lernen verursachen. Exemplarisch sei hier das Selbstkonzept hervorgehoben: Schüler:innen mit permanenten Lernmisserfolgen haben ein ungünstiges Selbstkonzept (vgl. Hasselhorn/Gold 2022, S. 171 f.), was dazu führen kann, dass sie ihre metakognitive Regulation von Lernstrategien einstellen und Schwierigkeiten beim kritischen Bewerten (Schritt 2), Planen von Handlungsweisen (Schritt 6) und der Wissensaneignung (Schritt 7) im Lernprozess haben. Mangelnde didaktische Berücksichtigung kann zu Problemen im Zugang zu den Lerninhalten führen. Diese Problematik zeigt sich auch für die anderen Komponenten.

Daher ist es wichtig, dass Schulen inklusive Praktiken und Ressourcen haben, um sicherzustellen, dass sie den unterschiedlichen Bedürfnissen der Schüler:innen gerecht werden. Um allen Lernenden die Teilhabe an nachhaltigkeitsrelevanten Fragestellungen im Kontext transformativen Lernens zu ermöglichen, bedarf es folglich transformativen Lernens im Sinne einer BNE mit einer starken Ausrichtung auf inklusive Bildung. Vor dem Hintergrund, dass Digitalität einerseits einen der relevanten Aspekte im Diskurs um Transformation darstellt, und andererseits eine Chance (sowie Herausforderung) für die Stärkung von Partizipation und

Teilhabe an gesellschaftsrelevanten Fragestellungen bieten kann (nicht nur im schulischen Kontext), bedarf es folglich einer stärkeren, an Inklusion orientierten BNE unter Berücksichtigung der Digitalität.

2.2 Inklusionsorientierte BNE und Digitalität

Eine inklusionsorientierte Bildung für nachhaltige Entwicklung und Digitalität können als die Bildungsleitlinien des 21. Jahrhunderts verstanden werden, die für transformative Lernprozesse in Anbetracht der aktuellen gesamtgesellschaftlichen Herausforderungen von großer Relevanz sind, die bisher kaum zu einem gemeinsamen Ansatz miteinander verknüpft werden beziehungsweise deren Gemeinsamkeiten im Diskurs nicht berücksichtigt werden (vgl. Schulz/Rončević 2022). Es bestehen jedoch erste Bemühungen, zumindest zwei dieser drei Ansätze miteinander zu verzahnen, wie beispielsweise «BNE und Inklusion» (Böhme 2019; O'Donoghue/Rončević 2020; Vierbuchen/Rieckmann 2020), «BNE und Digitalität» (WBGU – Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale und Umweltveränderungen 2019, S. 245, WBGU Gutachten, «Unsere gemeinsame digitale Zukunft») oder «Digitale Medien und Inklusion», unter dem Neologismus «Diklusion»¹ (Schulz 2018; Schulz 2021a; Schulz 2021b). Erste Ansätze, alle drei Konzepte gemeinsam zu beleuchten, finden sich beispielsweise bei Schluchter (2021), Schluchter und Maurer (2021) und Schulz und Rončević (2022).

Nachhaltigkeit sowie Inklusion weisen einen hohen normativen Kern aus (vgl. Singer-Brodowski 2020 zu transformativem Lernen; Vierbuchen/Rieckmann 2020 zu BNE und Inklusion). In anderen Worten: Nachhaltigkeit und Inklusion können einen Rahmen bieten, ein Leitbild für die Mitgestaltung und Entwicklung von Gesellschaft. Während Nachhaltigkeit unter anderem auch die Bewahrung der planetaren Grenzen (vgl. Raworth 2018) als Lebensgrundlage sowie das friedliche Miteinander zum Ziel hat, liegt der Inklusion die Wertschätzung von Diversität und gesellschaftliche Teilhabe in allen Bereichen des Lebens zugrunde (z. B. UN-Behindertenrechtskonvention; Deutsche UNESCO-Kommission o. J.; allgemeine Erklärung der Menschenrechte der Vereinten Nationen 1948). Demnach lässt sich ableiten, dass eine inklusionsorientierte BNE hohe ethische Ansprüche verfolgt (vgl. Vierbuchen/Rieckmann 2020, S. 7), ihr das Konzept des Empowerments (z. B. Weiß 2000, S. 251) zugrunde liegt und sie die Bewahrung der Menschenrechte und der menschlichen Entwicklung sowie soziale Gerechtigkeit zum Ziel hat (vgl. Vierbuchen/Rieckmann 2020; Böhme 2019; Böhme/Führung 2015). Bei einer BNE verknüpft mit Digitalität wird der Schwerpunkt auf

1 Diklusion führt die beiden großen Herausforderungen der Schulentwicklung Inklusion und digitale Medien zusammen und beschreibt die Synergieeffekte sowie die Chancen und Grenzen der Zusammenführung.

eine nachhaltig ausgerichtete Digitalität gelegt, bei der die Lernenden beispielsweise die neuen Technologien kennenlernen, neue Erfahrungen sammeln, mit ihnen gestalten, experimentieren, aber diese auch hinterfragen (vgl. Siebert 2020, S. 66). BNE und Digitalität können auch unter anderem bei den Themen Big Data, Algorithmen, Künstliche Intelligenz, Digital Divide oder digitale Beteiligungsformen zusammenkommen, was gleichzeitig die Komplexität von Aneignung, Verständnis und vom Erarbeiten eines eigenen kritischen Bildes auf die Themen hervorhebt. Bei der Verknüpfung von Digitalität und Inklusion (Diklusion, vgl. Schulz 2021) steht ebenfalls die Teilhabe aller Schüler:innen an Bildung in einer digitalisierten Welt im Fokus. Böhme (2019) vermerkt, dass bei der Kopplung von BNE und Inklusion in besonderem Maße die Lernenden im Sinne einer Handlungs- und Partizipationsorientierung in den Mittelpunkt gestellt werden. Schulz und Rončević (2022) verweisen in ihrem Artikel in der Zusammenführung dieser drei Komplexe auf ebendiese bereits vorherrschenden Verknüpfungen und tragen die Chancen einer diklusiv (digital-inklusive) gedachten BNE anhand konkreter Beispiele aus der Didaktik zusammen. Eine inklusionsorientierte BNE hat sowohl das Leitbild einer Nachhaltigkeit als Richtungsweiser als auch Lernprozesse zur Stärkung von Transformationskompetenzen für alle Lernenden. Eine inklusionsorientierte BNE und Digitalität meint eine Bildung, die sich am Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung orientiert, eine Kultur der Digitalität berücksichtigt und dabei den Bedürfnissen und Lernvoraussetzungen aller Schüler:innen im Sinne einer inklusiven Bildung begegnet. Sie versteht Diversität als Prinzip, und Inklusion (unter dem weiten Inklusionsbegriff betrachtet, vgl. Deutsche UNESCO-Kommission o. J.) als Prozess. Eine inklusionsorientierte BNE und Digitalität weisen Schnittmengen auf, die Lernende insbesondere zur Mitgestaltung einer nachhaltigen Zukunft befähigen:

- *Normativ:* Inklusion als zentraler Bestandteil einer gerechten Gesellschaft soll die Teilhabe aller Schüler:innen an Bildung sicherstellen (vgl. Deutsche UNESCO-Kommission o. J.). BNE ist unverzichtbar, um ihnen die notwendigen Fähigkeiten und Kenntnisse zu vermitteln, die für eine nachhaltige Entwicklung erforderlich sind. Außerdem hat die Schule auch die ethische Verantwortung, die Lernenden auf die Herausforderungen der Zukunft vorzubereiten, hierzu zählen die Nutzung und kritische Reflexion von digitalen Medien vor dem Hintergrund einer nachhaltigen Entwicklung. Die Schule hat somit die Verantwortung, inklusionsorientierte BNE und Digitalität in ihrem Bildungsangebot zu integrieren.
- *Inhaltlich/Thematisch:* Die Themen, die auch Lerngegenstand einer BNE, Digitalität sowie Inklusion sein können, sind in erster Linie auch der Aktualität ihrer Gesellschaftsrelevanz geprägt. So können aktuell beispielsweise der Einsatz digitaler Technologien im Kontext einer nachhaltigen Entwicklung betrachtet und der Umgang mit digitalen Medien im Kontext von

Inklusions- und Diversitätsfragen thematisiert werden. Gleichzeitig können Nachhaltigkeit, Inklusion und Digitalität auch als eigener Lerngegenstand fungieren (z. B. Entwicklung eines Online-Tutorials in einfacher Sprache zur ressourcenschonenden Energienutzung oder Gestaltung eines barrierefreien Podcasts über nachhaltige Mode und Konsum).

- *Didaktisch-methodisch*: Digitale Medien und Technologien können als didaktische Mittel eingesetzt werden, um Lernprozesse inklusiver und partizipativer zu gestalten. Darüber hinaus ermöglichen digitale Werkzeuge und Plattformen eine zeit- und ortsunabhängige Zusammenarbeit auf globaler Ebene. Dabei müssen jedoch die Barrieren und Chancen der Digitalisierung fokussiert werden, um eine inklusive und gerechte Nutzung zu gewährleisten. Eine inklusive Didaktik schafft außerdem einen Zugang z. B. zum transformativen Lernen, indem die jeweiligen individuellen Voraussetzungen und möglichen Barrieren berücksichtigt und der Zugang zu den Lerngegenständen erleichtert wird.

Für die inklusionsorientierte Anwendung der Ansätze transformativen Lernens bedarf es einer didaktischen Anpassung. Vereinfacht dargestellt könnten folgende Schritte eine didaktische Vorgehensweise darstellen:

1. *Sensibilisierung für nachhaltige Entwicklung*: Unter Berücksichtigung der Lernvoraussetzungen der Lernenden, z. B. durch visuelle, auditive und interaktive Lernmaterialien zu globalen, gesellschaftsrelevanten Fragestellungen sowie deren Verknüpfung zum Lebensweltbezug der Lernenden.
2. *Selbstreflexion und kritische Bewertung*: Schaffung eines unterstützenden und einfühlbaren Lernumfelds, in dem Schüler:innen ihre Gedanken und Gefühle offen teilen können, ohne Angst vor Ausgrenzung oder Stigmatisierung haben zu müssen, unter anderem auch durch anonyme Online-Befragungssysteme beim Umgang mit Emotionen in Bezug auf Klima (z. B. Klimaangst).
3. *Erfahrungsaustausch und Perspektivwechsel*: Einbeziehung von Erfahrungen und Geschichten verschiedener Personen und Gemeinschaften, um Vielfalt und Diversität zu würdigen und allen Schüler:innen die Möglichkeit zu geben, sich mit der Vielfalt zu identifizieren (z. B. auch unter Verwendung sozialer Medien für einen Zugang zu anderen Sichtweisen).
4. *Entwicklung neuer Handlungsoptionen/Integration neuer Perspektiven*: Ermöglichen der aktiven Beteiligung aller Schüler:innen bei der Generierung von Ideen und Lösungen, um sicherzustellen, dass verschiedene Stimmen und Perspektiven berücksichtigt werden (z. B. auch durch virtuelles Brainstorming, kollaborative Lösungen), Integration neuer Perspektiven (z. B. auch durch virtuelle Kommunikationstools mit Menschen aus anderen Ländern).

5. *Handlungsplanung*: Berücksichtigung der individuellen Voraussetzungen der Schüler:innen bei der Planung und Umsetzung von konkreten Handlungsmaßnahmen z. B. auch mithilfe von Projektmanagementtools wie beispielsweise digitale Pinnwände.
6. *Wissensaneignung/Erarbeitung eines Produkts*: Bereitstellung von vielfältigen Lernressourcen und -formaten, z. B. Texte, Videos, interaktive Simulationen oder praktische Projekte, Zugänglichmachung von Online-Lernmaterialien, E-Books, Videos sowie Bereitstellung verschiedener Möglichkeiten zur Darstellung der Lernergebnisse (z. B. Interviews, Podcasts, Filme, E-Books, E-Portfolios); innerhalb der Produkte können auch neue Rollen erprobt werden (wie z. B. eine Woche kein Fleisch essen, virtuelles Praktikum).
7. *Präsentation/Ausstellung für die (Schul-)Öffentlichkeit*: Zur Schaffung eines Bewusstseins für Nachhaltigkeit/Inklusion sowie zur Entwicklung von Selbstvertrauen in die erarbeiteten Inhalte.

Durch die Vereinfachung und Verkürzung der Schritte wird der Fokus auf die praktische Umsetzung und das Engagement der Schüler:innen gelegt. Lehrkräfte können dabei unterstützen, den Prozess zu strukturieren, aber gleichzeitig Raum für die individuellen Bedürfnisse und Interessen der Schüler:innen lassen. Durch die inklusionsorientierte Gestaltung der Schritte wird sichergestellt, dass alle Schüler:innen unabhängig von ihren individuellen Fähigkeiten, Hintergründen oder Vorlieben aktiv und gleichberechtigt mittels einer Bildung für nachhaltige Entwicklung in einer Kultur der Digitalität teilhaben können. Die Integration digitaler Tools und Technologien ermöglicht eine flexible und individualisierte Umsetzung, fördert die Partizipation und eröffnet neue Möglichkeiten des Lernens und der Zusammenarbeit.

2.3 Methodisch-didaktische Ansätze einer inklusionsorientierten BNE und Digitalität

Eine inklusionsorientierte BNE kann die Bildungschancen für alle Schüler:innen verbessern und Barrieren abbauen (vgl. Schulz/Rončević 2022). Die Digitalität schafft dabei neue Möglichkeitsräume für das transformativ-inklusive Lernen durch den vielfältigen Zugang zu Ressourcen oder durch interaktive Lernumgebungen sowie die Förderung von Zusammenarbeit und Austausch zwischen Schüler:innen und Lehrkräften. Digitale Medien bieten auch die Chance, soziale und kulturelle Praktiken wie Partizipation, Austausch und Zusammenarbeit zu entwickeln (vgl. Stalder 2016; Stalder 2021). Schüler:innen können über digitale Plattformen und Tools miteinander in Kontakt treten und voneinander lernen, dies bietet beispielsweise insbesondere für Schüler:innen mit Schwierigkeiten in der direkten sozialen Interaktion ganz neue Möglichkeiten des Austauschs.

Digitale Medien können bei inklusionsorientierter didaktischer Planung auch Diversität und Inklusion erfahrbar machen und abbilden, indem sie Lerninhalte barrierefrei darstellen, alternative Perspektiven und Stimmen sichtbar machen, um damit Stereotype und Diskriminierung zu bekämpfen. Der Zugang zu Bildungsinhalten und -ressourcen wird unabhängig von räumlichen und zeitlichen Einschränkungen erleichtert. Es ist jedoch wichtig sicherzustellen, dass digitale Medien barrierefrei und zugänglich sind und dass alle Schüler:innen die notwendigen sozialen und technischen Fähigkeiten für die Nutzung erwerben können. Lehrkräfte und Bildungsinstitutionen spielen eine wichtige Rolle dabei, digitale Medien als Teil eines inklusiven Lernkonzepts zu nutzen und sicherzustellen, dass alle Schüler:innen davon profitieren können. Eine inklusionsorientierte BNE in einer digitalisierten Welt sollte darauf abzielen, alle Schüler:innen aktiv am Lernprozess zu beteiligen und sicherzustellen, dass alle Stimmen gehört werden.

Was die Verschränkung der Bereiche konkret für die Unterrichtsentwicklung entlang einer inklusionsorientierten BNE und Digitalität bedeutet, wird in Tabelle 1 (in Anlehnung an Schulz/Rončević 2022, S. 65) deutlich. Entlang des Fünfebenen-Modells (vgl. Schulz 2018) werden exemplarisch Möglichkeiten der Verknüpfung von BNE, Inklusion und Digitalität hin zu einer inklusionsorientierten BNE und Digitalität für den Unterricht skizziert. Das Fünfebenen-Modell beschreibt die Chancen eines digital-inklusive Unterrichts auf fünf Ebenen:

1. *Individuum (Lernen durch Medien)*: Auf der ersten Ebene werden Assistive Technologien eingesetzt, um das Individuum zu unterstützen, Autonomie im Lernprozess zu stärken und Barrieren zu minimieren.
2. *Lernebene (Lernen mit Medien)*: Die zweite Ebene ermöglicht eine höhere Individualisierung des Unterrichts durch digitale Medien, z.B. durch verschiedene Zugangsmöglichkeiten und adaptive Lernprogramme.
3. *Lerngruppe (Lernen mit Medien)*: Die dritte Ebene fördert kooperative und kollaborative Lernprozesse innerhalb von Gruppen durch kreative Medienproduktionen und den Einsatz Assistiver Technologien.
4. *Organisation (Lehren mit Medien)*: Auf der vierten Ebene unterstützen Software, Open Educational Resources und digitale Kommunikationswege Lehrkräfte bei der Organisation des Unterrichts und ihrer Vernetzung mit anderen Bildungsakteur:innen zur Umsetzung inklusiven Unterrichts.
5. *Gesellschaft (Lernen über Medien)*: Die fünfte Ebene legt den Fokus auf die Entwicklung digitaler Kompetenzen, um nicht nur schulisch, sondern auch gesellschaftlich in der digitalisierten Welt teilhaben und kompetent agieren zu können.

Die nun in Tabelle 1 dargestellten Optionen bieten Möglichkeiten, das oben dargelegte didaktische Modell des transformativen Lernens in der Schule digital-inklusive zu unterstützen und konkret umzusetzen.

Tabelle 1: Chancen für diklusives (digital-inklusive), transformatives Lernen auf fünf Ebenen (auf Basis des Fünf-Ebenenmodells der Chancen eines digital-inklusive Unterrichts nach Schulz 2018)

Ebene	Beschreibung	Exemplarisches Beispiel
Gesellschaft/Um-welt: Lernen über Medien (Ebene 5)	<i>Einsatz digitaler Medien im Alltag</i> Medienreflexion zu digitalen Tech-nologien bezüglich ihrer Wirkung auf nachhaltige Entwicklung, Werte kritisch beleuchten; Bewerten der Res-sourcenbeschaffung und -verwendung im Kontext und ihre Auswirkungen auf ökologischer Ebene sowie auf globale Gerechtigkeit; Datenbanken/ Algorithmen kritisch begreifen, kritisch hinterfragen; ethische Auswirkungen abwägen etc.	Erstellung eines barrierefreien Pod-casts oder YouTube-Kanals, in dem Schüler:innen kritische Fragen für Interviews mit Expert:innen entwickeln und diese selbstständig führen, um beispielsweise über Themen wie erneuerbare Energien, nachhalti-ge Landwirtschaft, Inklusion oder Recycling informieren oder Fake-News prüfen und entlarven (z. B. Phase 6: Erarbeitung eines Produkt und Phase 7: Präsentation der Öffentlichkeit).
Organisation: Lehren mit Medien (Ebene 4)	<i>Unterstützung der Lehrenden</i> (Virtuelle) globale Vernetzung von und Kooperation mit Kolleg:innen bei der Mitgestaltung von inklusionsorientier-ten BNE-Lerneinheiten; digitale Lern-standerfassung in den drei genannten Bereichen; Erarbeitung einer diklusi-ven Lernumgebung als Rahmung des transformativen Lernens etc.	Die digitale Lernstandserhebung und Diagnostik können dazu beitragen, dass den individuellen Lernvoraus-setzungen der Lernenden in Phase 6 (Wissensaneignung) durch eine diklusiv vorbereitete Lernumgebung begegnet werden kann. Die Lehrkraft erstellt beispielsweise Erklärvideos zur nachhaltigen Ernährung für die Schüler:innen. Themen wie saisona-les/regionales Obst und Gemüse, öko-logischer Fußabdruck von Fleisch und fair gehandelte Lebensmittel werden behandelt, um die Lernenden darin zu befähigen, Ernährungsgewohnheiten zu hinterfragen und diese im Kontext einer nachhaltigen Entwicklung ein-ordnen zu können. Zusätzlich gibt es eine interaktive Wortschatz-Pinnwand, auf der Schüler:innen wichtige Begriffe sammeln und diskutieren können, um Verständnis und Informationsaus-tausch zu fördern.
Lerngruppe: Lernen mit Medien (Ebene 3)	<i>Medien als Werkzeuge im Unterricht</i> Förderung von Kreativität, Kom-munikation und Kollaboration bei gemeinsamer Erprobung von nachhaltigkeitsorientierten Lösungen; Ko-Konstruktion von Wissen, Perspek-tivwechsel; Produktion eigener Medien als Ausdruck der (sozialen und/oder interkulturellen) Kommunikation; globale Vernetzung für die Darstellung verschiedener Perspektiven.	Das digitale kooperative oder kolla-borative Lernen kann dazu beitragen, dass Lernende sich aus verschiedenen Kontexten vernetzen und unter-schiedliche Lösungswege zu globalen Herausforderungen erkennen, diese kritisch bewerten und möglicherweise auf ihren eigenen Kontext anwenden können oder lernen zu begründen, warum dies nicht der Fall ist (Phase 4: Integration neuer Perspektiven). Dies wird beispielsweise durch Onlineplatt-formen oder Chats mit Menschen aus anderen Kulturen ermöglicht.

Ebene	Beschreibung	Exemplarisches Beispiel
Lernebene: Lernen mit Medien (Ebene 2)	<i>Medien als Lernmittel</i> Digitale Medien zum individualisierten Lernen und zur Veranschaulichung; Nachhaltigkeit, Inklusion und Digitalität als Lerngegenstand aufgreifen; Stärkung der eigenen Partizipation in Nachhaltigkeitsfragen; Aneignung von Wissen und Stärkung der eigenen Transformationskompetenzen etc.	Durch den Einsatz von Online-Simulationen und Gamification-Elementen können Schüler:innen beispielsweise spielerisch lernen, wie man nachhaltige Energieressourcen effizient nutzt und erneuerbare Energien fördert. Durch die Veranschaulichung kann ein Zugang zum komplexen Lerngegenstand geschaffen werden oder es können digitale Erfahrungsräume ermöglicht werden, wie z. B. dass digitale Eintauchen in oft für viele nicht leicht erreichbare Orte der Welt, an denen z. B. Klimaauswirkungen sichtbarer sind z. B. Verlust der Biodiversität im Amazonas oder Dürre in Zentralafrika (z. B. Phase 6: Wissensaneignung).
Individuum: Lernen durch Medien (Ebene 1)	<i>Assistive Unterstützung</i> Barrierefreie Zugänge durch die Verwendung von Assistiven Technologien zur Gewährleistung der Teilhabe an sozialen, politischen/gesellschaftlichen Prozessen, z. B. Teilhabe an analogen oder digitalen Protestformen etc.	Zur Verbalisierung der eigenen Erfahrungen (Phase 3: Erfahrungsaustausch) können Schüler:innen, die über wenig oder keine Lautsprache verfügen, mit einer elektronischen Kommunikationshilfe sich Informationen beschaffen und sich am Gespräch beteiligen. Beim Wissensaneignung (Phase 6) wird der selbstständige Zugang zu Internetressourcen für Schüler:innen, die nicht lesen können, über z. B. die Vorlesefunktion oder Screenreader ermöglicht.

Inklusionsorientierte BNE und Digitalität im Kontext transformativen Lernens fordert folglich eine Umgestaltung der Lernumgebung, die alle Lernende, unabhängig von ihren Lernbedarfen und entsprechend ihrer individuellen Fähigkeiten zur Teilhabe an globalen, gesellschaftsrelevanten Fragestellungen, wie beispielsweise der Klimakrise oder des fairen Handels, befähigt. Dies soll ebenfalls auf die Phasen des transformativen Lernens zurückgreifen. Es geht um die Stärkung von Transformations- beziehungsweise Nachhaltigkeitskompetenzen (vgl. OECD 2019; Rieckmann 2021) für alle Lernenden. Dabei wird deutlich, «dass es einen Wandel der Praktiken aller Mitglieder einer Bildungsorganisation und damit soziale Innovationen braucht, die allerdings nicht erzwungen, sondern nur lernend und in der gemeinsamen Suche nach dem besseren Argument ausprobiert werden können» (Singer-Brodowski 2020, S. 365). Eine inklusionsorientierte BNE und Digitalität folgt didaktischen Prinzipien, wie beispielsweise Lerner:innenzentrierung, Lebensweltbezug, Handlungsorientierung ausgehend von der Notwendigkeit der Differenzierung (vgl. Vierbuchen/Rieckmann 2020, S. 7; vgl. Böhme 2019; Westermann 2015). Diese didaktischen Prinzipien werden in den Ansätzen der Medienpädagogik eher am Rande und theoretisch

aufgegriffen, so spiegeln sich diese eher in einer «einseitige[n] Vertretung von standardisierten – oft normativ aufgeladenen – Vorstellungen zu den Zielen und Intentionen der Medienpädagogik» (Schluchter 2019, S. 201) wider.

Eine inklusionsorientierte BNE zeichnet sich durch eine Methodenvielfalt aus, die gleichzeitig zu einem Spannungsverhältnis führen kann. Vierbuchen und Rieckmann (2020) beschreiben die Herausforderung der Inklusion in der BNE am Beispiel des Classroom Managements, offener Unterrichtsmethoden und Zieldifferenzierung. Eine inklusive Bildung zielt auf offene Lernprozesse ab, während einige Schüler:innen aufgrund ihrer individuellen Bedürfnisse mehr Struktur und Anleitung benötigen. Im Kontext des transformativen Lernens und der inklusionsorientierten BNE bietet Digitalität insgesamt eine Vielzahl von Möglichkeiten zur Unterstützung und Förderung des Lernprozesses und ist gleichzeitig ein wichtiger Teil der Transformation.

3 Fazit und Ausblick

Transformatives Lernen kann dabei helfen, Schüler:innen dabei zu unterstützen, ihr Denken und Handeln kritisch zu reflektieren und zu verändern, um den Herausforderungen und globalen Krisen begegnen zu können. Schüler:innen mit verschiedenen Voraussetzungen könnten mit diesem vielmehr offeneren und konstruktivistisch ausgerichteten Lernen Schwierigkeiten im Zugang zu den Lerngegenständen erfahren. Umso wichtiger ist es, didaktische Ansätze zu entwickeln, die es ermöglichen, transformatives Lernen in der Schule umzusetzen. BNE bietet dabei einen wichtigen Rahmen, um Schüler:innen für nachhaltige Entwicklung zu sensibilisieren und ihnen die Kompetenzen zu vermitteln, die sie benötigen, um nachhaltig zu handeln. Digitale Medien und Technologien können hierbei helfen, indem sie den Lernenden Zugang zu Informationen und Ressourcen bieten, die für eine nachhaltige Entwicklung in einer Kultur der Digitalität wichtig sind. Die fünf Ebenen (vgl. Tabelle 1) des Modells sowie die reduzierten Phasen zur didaktischen Umsetzung des transformativen Lernens unter der Perspektive von Inklusion in einer Kultur der Digitalität sollen erste Impulse setzen, eine inklusionsorientierte BNE und Digitalität im Unterricht aufzugreifen, bei der sowohl inklusive als auch digitale Praktiken verwendet werden, um transformatives Lernen im Rahmen einer BNE umzusetzen und allen Schüler:innen einen Zugang dazu zu verschaffen. Gleichzeitig werden die Themen Nachhaltigkeit, Digitalität und Inklusion ebenfalls als Lerngegenstand erfasst. Die didaktischen Überlegungen können auch als Impulse in Politik, Wissenschaft und Forschung dienen, diese weiterzuentwickeln, zu evaluieren und folglich in der Schulpraxis zu erproben. Diese Ansätze leisten nicht nur einen Beitrag zu einer Teilhabe an Bildung, sondern das Zusammenspiel dieser Ansätze kann der Schlüssel zur «großen Transformation» für eine inklusive, nachhaltige

und digitale Gesellschaft für alle darstellen. Hierfür fehlt es sowohl an einer diese Komplexe verknüpfenden Lehrer:innenbildung als auch an Forschung, passenden Materialien und Good Practice, um dieses Feld zu vertiefen.

Literatur

- Böhme, Lars (2019): Politische Bildung für Schülerinnen und Schüler mit sonderpädagogischem Förderbedarf. Perspektiven Globalen Lernens an Förderzentren. Frankfurt am Main: Wochenschau.
- Brookfield, Stephen D. (2000): Transformative Learning as Ideology Critique. In: Mezirow, Jack (Hrsg.): Learning as transformation. Critical perspectives on a theory in progress. San Francisco, Calif.: Jossey-Bass (Jossey-Bass higher and adult education series), S. 125–148.
- Deutsche UNESCO-Kommission (o.J.): Inklusive Bildung. www.unesco.de/bildung/inklusive-bildung (01.03.2024).
- Göpel, Maja (2020): Unsere Welt.neu.denken. Eine Einladung. Berlin: Ullstein.
- Greenpeace (2022): Digitalität und Nachhaltigkeit. Ein Widerspruch? www.greenpeace.de/ueber-uns/umweltbildung/digitalisierung-nachhaltigkeit-sekundarstufe (01.03.2024).
- Hasselhorn, Marcus/Gold, Andreas (2022): Pädagogische Psychologie. Erfolgreiches Lernen und Lehren. 5., überarbeitete Auflage. Stuttgart: Kohlhammer.
- Hauck-Thum, Uta/Noller, Jörg (Hrsg.) (2021): Was ist Digitalität?: Philosophische und pädagogische Perspektiven. Digitalitätsforschung/Digitality Research. Stuttgart: J. B. Metzler. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-62989-5> (01.03.2024).
- Koller, Hans-Christoph (2018): Bildung anders denken. Einführung in die Theorie transformatorischer Bildungsprozesse. Stuttgart: Kohlhammer.
- Laros, Anna (2015): Transformatives Lernen nach Mezirow. Transformative Lernprozesse von Unternehmerinnen mit Migrationsgeschichte. Wiesbaden: Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-09999-2_1 (01.03.2024).
- Mezirow, Jack (1991): Transformative dimensions of adult learning. San Francisco: Jossey-Bass.
- Moenikes, Lisette (2022): Transformative Lernprozesse in BNE-Projekten Kompetenzentwicklung und Lernsetting im Projekt Kolleg21 in Gelsenkirchen Zukunftsstadt 2030+. Gelsenkirchen. https://opus.bsz-bw.de/fhdo/frontdoor/deliver/index/docId/3186/file/Moenikes_2021_Transformative_Lernprozesse.pdf (01.03.2024).
- O'Donoghue, Rob/Rončević, Katarina (2020): The development of ESD materials for inclusive education in South African curriculum settings. In: ZEP – Zeitschrift für Entwicklungspädagogik und international Bildungsforschung, 43, H. 1, S. 20–26.
- OECD (2019): Future of Education and Skills 2030: OECD Learning Compass 2030. www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/learning-compass-2030/OECD_Learning_Compass_2030_Concept_Note_Series.pdf (01.03.2024).
- Oelkers, Jürgen (2011): Globalisierung als Herausforderung für den Unterricht – Kompetenzentwicklung und Heterogenität. In: Sander, Wolfgang/Scheunpflug, Annette (Hrsg.): Politische Bildung in der Weltgesellschaft: Herausforderungen, Positionen, Kontroversen. Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung, S. 167–189.
- Pintrich, Paul R./Zusho, Akanae (2002): The development of academic self-regulation: The role of cognitive and motivational factors. In: Wigfield, Allan/Eccles, Jacquelynne (Hrsg.): Development of achievement motivation. San Diego: Academic Press, S. 249–284.
- Polanyi, Karl (1978): The Great Transformation. Politische und ökonomische Ursprünge von Gesellschaften und Wirtschaftssystemen. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Raworth, Kate (2018): Die Donut-Ökonomie. Endlich ein Wirtschaftsmodell, das den Planeten nicht zerstört. München: Carl Hanser.
- Rieckmann, Marco (2021): Bildung für nachhaltige Entwicklung. Ziele, didaktische Prinzipien und Methoden. In: merz – Zeitschrift für Medienpädagogik 65, H. 4, S. 10–17.

- Schluchter, Jan-René (2020): Medienbildung und (Bildung für) nachhaltige Entwicklung. Eine Annäherung. In: merz – Zeitschrift für Medienpädagogik, 64, H. 5, S. 67–73.
- Schrape, Jan-Felix (2021): Digitale Transformation. Bielefeld: transcript.
- Schulz, Lea (2021): Diklusive Schulentwicklung: Erfahrungen und Erkenntnisse der digital-inklusive Multiplikatorinnen- und Multiplikatorenausbildung in Schleswig-Holstein. In: MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung, 41, S. 32–54. <https://doi.org/10.21240/mpaed/41/2021.02.03.X> (01.03.2024).
- Schulz, Lea (2021): Kultur der Diklusivität. In: Schule verantworten, 2. <https://doi.org/10.53349/sv.2021.i2.a104> (01.03.2024).
- Schulz, Lea (2018): Digitale Medien im Bereich Inklusion. In: Lütje-Klose, Birgit/Riecke-Baulecke, Thomas/Werning, Rolf (Hrsg.): Basiswissen Lehrerbildung: Inklusion in Schule und Unterricht, Grundlagen in der Sonderpädagogik. Seelze: Klett/Kallmeyer, S. 344–367.
- Schulz, Lea/Böttinger, Traugott (2022): Gemeinsam digital!: Schulleitungshandeln für eine diklusive Schulkultur. In: schule verantworten | führungskultur_innovation_autonomie, H. 1, S. 74–85. <https://doi.org/10.53349/sv.2022.i1.a183> (01.03.2024).
- Schulz, Lea/Rončević, Katarina (2022): BNE diklusiv – inklusionsorientierte Bildung für nachhaltige Entwicklung in einer Kultur der Digitalität. In Bildung für nachhaltige Entwicklung – Aktuelle Impulse zu Digitalisierung, Inklusion und Klimaschutz. In: Eberth, Andreas/Goller, Antje/Günther, Julia/Hanke, Melissa/Holz, Verena/Krug, Alexandria/Rončević, Katarina/Singer-Brodowski, Mandy (Hrsg.): Ökologie und Erziehungswissenschaft, Schriftenreihe der BNE-Kommission in der DGfE. Opladen: Barbara Budrich, S. 53–73.
- Singer-Brodowski, Mandy (2016): Transformative Bildung durch transformatives Lernen. Zur Notwendigkeit der erziehungswissenschaftlichen Fundierung einer neuen Idee. In: ZEP: Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik 39, H. 1, S. 13–17.
- Singer-Brodowski, Mandy/Taigel, Julia (2020): Transformatives Lernen im Zeitalter des Anthropozäns. In: Sippl, Carmen/Rauscher, Erwin/Scheuch, Martin (Hrsg.): Das Anthropozän lernen und lehren. Pädagogik für Niederösterreich. Band 9, S. 357–370.
- Vierbuchen, Marie-Christine (2022): Inklusion für Bildung für nachhaltige Entwicklung – Konsequenzen der gegenseitigen Bezugnahme und potenzielle Handlungsstrategien. In: Eberth, Andreas/Goller, Antje/Günther, Julia/Hanke, Melissa/Holz, Verena/Krug, Alexandria/Rončević, Katarina/Singer-Brodowski, Mandy (Hrsg.): Ökologie und Erziehungswissenschaft, Schriftenreihe der BNE-Kommission in der DGfE. Opladen: Barbara Budrich, S. 18–35.
- Vierbuchen, Marie-Christine/Rieckmann, Marco (2020): Bildung für nachhaltige Entwicklung und inklusive Bildung. Grundlagen, Konzepte und Potenziale – In: ZEP: Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik 43, H. 1, S. 4–10.
- Weiß, Hans (2000): Selbstbestimmung und Empowerment – Kritische Anmerkungen zu ihrer oftmaligen Gleichsetzung im sonderpädagogischen Diskurs. In: Behindertenpädagogik 39, H. 3, S. 245–260.
- Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (2011): Welt im Wandel. Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation. Berlin: WBGU.
- Wittmayer, Julia/Hölscher, Katharina (2017): Transformationsforschung. Definitionen, Ansätze, Methoden. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2017-11-08_texte_103-2017_transformationsforschung.pdf (01.03.2024).
- Wolff, Lili-Ann/Shephard, Kerry/Belluigi, Dina Z./Vega-Marcote, Pedro/Rieckmann, Marco/Skarstein, Frode/Cheah, Saiki, L. (2022): Editorial: Transformative learning, teaching, and action in the most challenging times. In: Frontiers in Education, 7, H. 1041914, S. 1–3. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.1041914> (01.03.2024).

Bildung überdenken mit transformativem Lernen und Open Educational Resources

Ein Aufruf zum Handeln?

Monika Wyss

Der Beitrag beginnt mit Fakten und Fragen zu Bildung und Erziehung in einer globalisierten und vernetzten Welt. Anschließend werden der pädagogische Ansatz ›Education for Sustainable Development Goals. Learning Objectives‹ (UNESCO 2017) mit dem Konstrukt ›transformatives Lernen‹ und ›Open Educational Resources (OER)‹ als Teil einer offenen Bildung mit Bezügen zur Mediendidaktik skizziert. Gefragt wird, ob es in diesem globalen Kontext eine Vision zur Entwicklung des Menschen gibt, anhand derer globale und regionale Bildungsaufgaben und Erziehungspraxen überdacht, gestaltet und begründet werden können.

1 Kontext

Die globale Vernetzung von Gesellschaft und Kultur, Wirtschaft und Politik schreitet mit technischen und sozialen Innovationen voran. Wissen, Waren und Dienstleistungen können schnell verbreitet und verwendet werden. Das bringt vielen Wohlstand und hält die Hoffnung aufrecht, dass sich damit auch die erbärmlichen Lebensumstände von Milliarden von Menschen verbessern.

Zwar wurden Fortschritte in der Bekämpfung von Armut gemacht, doch hat die Corona-Pandemie die Ungleichheit wieder vergrößert. Oxfam (2021) erklärt dies mit dem fehlenden politischen Willen und der Unterfinanzierung von Bildungs-, Gesundheits- und Sozialsystemen. Vorgeschlagen wird, die Entscheidungsmacht breiter zu teilen und soziale Grunddienste für alle zu schaffen, die nicht der Logik des finanziellen Gewinns folgen (vgl. Alston 2020).

In finanz- und wirtschaftsstarken Gesellschaften werden kostspielige Bildungssysteme unterhalten und deren Wirkung erforscht. Bereits in den 1960er Jahren wurde deutlich, dass die mono-direktionale Wissensvermittlung Nachteile hat. Zwar können Lernende gelerntes Wissen fehlerlos wiedergeben, aber neue, komplexe Situationen im Praxisfeld können sie nicht meistern (vgl. Pajares 1992; Wahl 1991). Aufgrund dieser Erkenntnisse rücken Handlungsfelder mit herausfordernden Situationen ins Zentrum von Bildung und Erziehung. Wissensbestände sind immer noch relevant, aber auch Fertigkeiten, Vorstellungen, Werte, Normen

und Fähigkeiten zu selbstorganisiertem und -reguliertem Handeln werden weiterentwickelt. Dieses Meistern von anspruchsvollen und konkreten Situationen wird mit dem Kompetenzbegriff gefasst (vgl. Erpenbeck et al. 2017; Weinert 2001). Seit dieser «Kompetenzwende» (Erpenbeck et al. 2017, S. XII f.) werden in der formalen, zunehmend auch in der informellen Bildungspraxis Lernzuwächse beziehungsweise Learning Out-Comes gemessen und quantifiziert. Aus den gesammelten Daten werden Schlüsse über die Qualität von Lehren und Lernen gezogen und Optimierungen eingeleitet. Diese Herangehensweise erinnert an die Kosten-Nutzen-Prinzipien der Wirtschaft, die auch in andere Teilsysteme wie Politik und Kultur hineinwirken und mit dem Begriff der Ökonomisierung umschrieben werden (vgl. Culp 2020; WBGU 2011, S. 72). Getragen ist dieser Veränderungswille von der Überzeugung, dass wirtschaftliches Wachstum vielen Menschen Wohlstand bringt. Anderen bringt Wachstum und Ökonomisierung Ausschluss, Ungleichheit, und Verletzlichkeit. Deshalb kritisiert die UNESCO die «potenzielle Vernachlässigung der kollektiven Dimensionen» und ruft den Zweck von «Bildung als soziales Unterfangen» in Erinnerung (UNESCO 2015a, S. 84).

Bildung wird zunehmend privatisiert.¹ Damit wird das Recht auf Bildung für alle stark bedrängt und die Solidarität und der gesellschaftliche Zusammenhang werden geschwächt (vgl. UNESCO 2015a, S. 77 f.). Zwar erweitern sich die Möglichkeiten zum digitalen Austausch von Bildungs- und Forschungsmaterialien, aber gleichzeitig werden geistiges Eigentum und Patente mit Regulierungen und Gesetzen geschützt und die Verwertung und Bereitstellung in Bildungskontexten erschwert (vgl. Hess/Ostrom 2006). In diesem Zusammenhang ist die Tatsache besorgniserregend, dass in Folge des Klimawandels eine Milliarde Kinder von relevanten Bildungsangeboten und den damit einhergehenden Sozialisationsprozessen ausgeschlossen sind (vgl. Klima-Risiko-Index der UNICEF 2021). Denn es ist die Aufgabe von Bildungsinstitutionen, eine junge Generation mit ausgewählten Erziehungspraxen zu motivieren und zu befähigen, eine politische und soziale Ordnung zu reflektieren, zu erhalten und weiterzuentwickeln. Dies gelingt, wenn das Individuum in Bildungsangeboten Handlungs- und Reflexionsräume bekommt, selbst seine Zustände steuert und Selbstveränderungsprozesse in Gang bringt, zusammen mit anderen (vgl. Roth 2021). In letzter Konsequenz wählt ein «gebildeter Mensch» die Kontakte zur Umwelt selbst und ist in der Lage, Veränderungsprozesse ein Leben lang kritisch zu reflektieren und zu gestalten. So gesehen ergänzt die lebenslange (Selbst-)Bildung die Erziehung (vgl. Herzog/Künzli David 2007, S. 284 f.).

1 Gründe für die Privatisierung sind unzureichende Regulierung, die bereits genannte Qualitätssicherung, die Ausbildung von Lehrpersonen usw.

Die aktuellen, globalen Herausforderungen z. B. in der Bildung werfen Fragen auf: Gibt es eine Vorstellung oder regulative Idee² von Bildung, welche die Art der Entwicklung eines Menschen visionär beschreibt und an der sich lokale und globale Bildungs- und Erziehungspraxen reflektieren, gestalten und begründen lassen? An welchen Werten, Normen und Zielen kann die soziale, ökonomische und ökologische Lage global und lokal reflektiert werden? Lassen sich die individuelle und kollektive Motivation und Selbstwirksamkeit (Learning Out-Comes) stärken, um multiple Krisen meistern zu können (Impact)? Lassen sich Veränderungen in Erziehung und Bildung in Bezug auf diese Vision begründen und die Zuversicht für das Meistern der Zukunft stärken?

2 BNE als transformatives Lernen heißt ›noch-nicht-nachhaltige Situationen‹ gestalten

Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) als transformatives Lernen (TL)³ schließt an die Agenda 2030 an. Dieser gemeinsame Zukunftsvertrag der UNO ist eine ›ambitionierte und transformative Vision [...] von beispielloser Reichweite und Bedeutung‹ (2015 Art. 5f.). Sie ist mit dem Aufruf verbunden, dass sich jeder Mensch und jedes (Teil-)System verändern muss unter Beachtung der Menschenrechte, Gleichstellung der Geschlechter, Frieden, Gewaltlosigkeit und einer Weltbürgerschaft: ›Wir verpflichten uns, die interkulturelle Verständigung, Toleranz, gegenseitige Achtung und ein Ethos der Weltbürgerschaft und der geteilten Verantwortung zu fördern‹ (UNO Art. 36).

Dieser Zukunftsvertrag gelingt, wenn Lernen und Leben zusammenfinden beziehungsweise das Gelernte gelebt und das Gelebte verstanden wird. Insbesondere Bildung (SDG 4)⁴ selbst muss sich verändern (vgl. UNESCO 2020, S. 8f.) und TL voranbringen. Damit dies gelingt, legt die UNESCO nichts weniger als ein umfassendes Konzept für eine ganzheitliche und transformative Bildung vor (vgl. Whole Institutional Approach 2017, S. 53). Mit eingeschlossen ist ein Curriculum für jedes der siebzehn Sustainable Development Goals (SDG) der

2 Dieses Konstrukt ›regulative Idee‹ geht auf Kant zurück. Er versteht diese als Such- und Orientierungspunkte.

3 In der Folge abgekürzt mit ›BNE als TL‹. Dieses globale Bildungsverständnis beschreibt die UNESCO (2017).

4 SDG ist die Abkürzung für Sustainable Development Goals oder Nachhaltigkeitsziele. Das SDG 4 heißt: ›Inklusive, gleichberechtigte und hochwertige Bildung gewährleisten und Möglichkeiten lebenslangen Lernens für alle fördern‹. Das hat sieben Teilziele und drei Absätze. www.bmz.de/de/agenda-2030/sdg-4 (01.03.2024).

Agenda 2030 und die formale, non-formale und informelle Bildung⁵. Es finden sich Kapitel zur Implementierung von «BNE als TL» in Lehrbüchern, Curricula bis hin zu Assessment und Qualitätssicherung. Aus diesen Perspektiven wird eine neue Lernkultur in allen Bereichen vorgestellt, wo Akteur:innen aus Wirtschaft, Politik, Bildungsinstitutionen und -verwaltungen zusammen lernen.

Lernen startet bei «noch-nicht-nachhaltigen Situationen», wie sie vielzählig in jedem der siebzehn SDGs beschrieben und im Alltag zu finden sind. Aktionsorientierte Schlüsselmethoden wie Service Learning, Citizen Science, Barcamps, HackDays, problem- oder projektbasiertes Lernen, Reallabore, das Entwerfen verschiedener Zukünfte usw. sind unverzichtbar, um komplexe, reale und gesellschaftlich relevante Fragestellungen auch transdisziplinär⁶ meistern zu können: Wie können wir Menschen zur politischen Teilhabe ermutigen (SDG 1, 3, 4, 8, 16)? Wie können wir uns nachhaltig ernähren (SDG 2, 3, 4, 13, 12, 11)? Wie können wir bildungsarme Kinder in unserer Stadt umfassend fördern (SDG 1, 4, 11, 16)?

Mit dem konkreten und doch in der Umsetzung offenen Curriculum wird ein weitreichender Kompetenzaufbau skizziert. Den kognitiven, sozial-emotionalen und handlungsorientierten Dimensionen von Lernen wird ebenso Aufmerksamkeit geschenkt wie den inhaltsunabhängigen, transversalen und multifunktionalen Nachhaltigkeits-Kompetenzen (NK), welche Nachhaltigkeits-Bürger:innen auszeichnen (vgl. UNESCO 2017, S. 10f.). Letztere setzen diese acht übergeordneten und fachübergreifenden NK immer öfter ein, um noch-nicht-nachhaltige Situationen im Sinne des neuen Zukunftsvertrags zu innovieren. So meint z. B. die «normative NE-Kompetenz» die Fähigkeit, die jedem Handeln zugrundeliegenden Werte und Normen zu reflektieren und zu verstehen. Zudem können Interessen- und Zielkonflikte im Kontext von Nachhaltigkeitsprinzipien, -werten und -vorgaben verhandelt werden, trotz unsicherem und widersprüchlichem Wissen. Eine Komponente von transformativem Lernen (TL) ist z. B. auch die NK-«Self-Awareness». Das meint die Fähigkeit, die eigene Rolle in der lokalen und globalen Gesellschaft zu reflektieren; das eigene Handeln kontinuierlich zu bewerten, sich weiter zu motivieren und mit den eigenen Gefühlen und Wünschen umgehen zu lernen (mehr in Wyss 2023).

Zentral ist für das Verständnis von TL, dass Menschen jeden Alters diese acht Nachhaltigkeitskompetenzen dann entwickeln, wenn sie in realen Projekten mit all ihren Erfahrungen, Fragen, Gefühlen, Annahmen, Normen, Ängsten usw. kreativ ins Handeln kommen. Die beteiligten Akteur:innen innerhalb und außerhalb der (Hoch-)Schulen überdenken beim projektbezogenen Handeln ihre

5 Diese Formulierung schließt in letzter Konsequenz ALLE ein, angefangen bei den (Groß-) Eltern, Zufahrenden, Bibliotheks-Fachpersonen bis hin zu CEO's multilateraler Organisationen, z. B. wenn sie etwas erklären.

6 Der Begriff transdisziplinär wird dann verwendet, wenn Hochschulangehörige verschiedener akademischer Disziplinen und externe Akteur:innen aus dem Praxisfeld noch-nicht-nachhaltige Situationen kollaborativ lösen.

Weltanschauung, überwinden den Status quo und ko-konstruieren neues Wissen und Können. Dieser Prozess darf, ja, soll disruptiv sein (vgl. UNESCO 2017, S. 55), unter Beachtung des Zukunftsvertrags der Agenda 2030. Die so gelebte Kultur zur nachhaltigen Entwicklung anerkennt auch, dass die beträchtliche digitale Kluft gemildert und der Zugang zu digitalen Informationen gefördert werden muss (vgl. UNO 2015).

«BNE als TL» zielt also auf die Transformation des einzelnen Menschen und der (Teil-)Systeme. Es ist klar, dass niemand im Voraus weiß, wie die Prozessschritte und Rollen auf dem Weg hin zu einer ökologischen, friedlichen, gerechten und im Sinne der Agenda 2030 nachhaltigen Welt aussehen. Genau auf diesem unsicheren Terrain sollen die Menschen mutig in Aktion treten (vgl. UNESCO 2017, S. 7), in der formellen, informellen und non-formalen Bildung. Mit jedem neuen Projekt verändern sich die Rollen: Wer einen Beitrag leisten kann, wird zur lehrenden Person, die anderen sind Lernende. Fragen und Situationen werden inter- und transdisziplinär bearbeitet, portioniert und Erfolgskriterien gemeinsam bestimmt. Dadurch wird jede Person als Nachhaltigkeits-Bürger:in zunehmend kompetenter und gestaltet die sozialen, ökologischen und ökonomischen Transformationsprozesse mit.

Der Gestaltungs- und Veränderungswille der finanz- und wirtschaftsstarken Gesellschaften scheint ungebrochen und die Kluft zwischen Reichen⁷ und Armen vergrößert sich (vgl. UNESCO 2015a, S. 77 f.). Könnte neben «BNE als Transformatives Lernen» eine weitere Vision die globale Solidarität und den gesellschaftlichen Zusammenhalt stärken, ja sogar Bildung selbst transformieren?

3 Open Educational Resources (OER) ist mehr als Bildungs- und Forschungsmaterial teilen

Folgende Annahme liegt der Idee von «Open Educational Resources (OER)» zugrunde.⁸ Bildung ist ein globales Gemeingut, ähnlich wie die komplexen Ökosysteme Wasser, Luft, Boden usw. Diese Güter sind weltweit verfügbar, mit kostenlosem Zugang für alle und stehen in der Tradition der Commons. Das heißt, dass sie mit Werten wie Freiheit, Transparenz, Verantwortung verbunden sind, zusammen mit dem Wunsch nach gerechtem Nutzen des Commons (vgl. Class et al. 2022). Dabei ist der Schutz und das gemeinsame Erhalten dieser Ressourcen

7 Gemeint sind Reiche und Arme in vielfältigem Sinn: Geld, Ressourcen, Informationen, analoge und digitale Infrastruktur usw.

8 Mehr zur Pariser Deklaration 2012: www.unesco.de/sites/default/files/2018-05/Pariser%20Erkl%C3%A4rung_DUK%20%C3%9Cbersetzung.pdf (01.03.2024) und allgemein www.unesco.org/en/open-educational-resources (01.03.2024).

prioritär. Sind Veränderungsprozesse angesagt, werden diese in Bezug zu den Konstrukten Gerechtigkeit und zum Wohl aller ausgehandelt. Niemand soll ausgeschlossen, keine Gruppe privilegiert werden.

Auch die UNESCO versteht inklusive, gleichberechtigte und hochwertige Bildung (SDG 4) als Gemeingut und empfiehlt seit 2002 OER.⁹ Sie beschreibt OER als «Lern-, Lehr- und Forschungsmaterialien, in jedem Format und Medium, die gemeinfrei sind oder urheberrechtlich geschützt und unter einer offenen Lizenz veröffentlicht» werden (UNESCO 2012, S. 1). Wer solche Materialien unter freier Creative Commons-Lizenz veröffentlicht, lädt andere dazu ein, diese zu vervielfältigen, verwenden, verarbeiten, vermischen und verbreiten. Mit diesen 5V-Freiheiten¹⁰ wird das Ökosystem Bildung gestärkt, weil die Urheber:innen und Nutzer:innen entlang der vereinbarten offenen Lizenzen handeln.

Es ist die «Open Educational Practice (OEP)», welche Pädagogik, Technologie und Openness verbindet: Akteur:innen adaptieren oft gemeinsam ihre Lehr-Lernsettings und designen neue Materialien unter offenen Lizenzen (OER), die sie wiederum zugänglich machen. Mit dieser Grundhaltung von OEP können grundsätzlich *alle*,¹¹ allein oder partizipativ, lernförderliche, kontextspezifische und nicht-diskriminierende Medien, Lehrbücher, Videos, Bildungsprogramme für alle Sektoren rechtssicher produzieren, nutzen, adaptieren und verbreiten. Damit schafft OEP einen alternativen und sozialen Denk- und Erprobungsraum für Bildung und Forschung, den andere mit Regulierungen und Gesetzen schützen und abschotten (vgl. Hess/Ostrom 2006). Diese sozial-kulturelle Innovation OEP ist getragen von der Hoffnung, Ausgeschlossenen, Armen, Diskriminierten und «Abgehängten» (wieder) Zugang zu Bildung zu ermöglichen. Unabdingbar dafür sind digitale Informations- und Medienkompetenzen beziehungsweise sie

9 Interessanterweise werden im Papier zu «BNE als TL» (UNESCO 2017) die OERs nicht erwähnt. Medien kommen im SDG 12 Konsum und Produktion einmal vor (siehe dazu Tabelle 1.2.12 Consumption and Production) «Der Lernende kennt Rollen, Rechte und Pflichten der verschiedenen Akteur:innen in Produktion und Konsum (Medien und Werbung, Unternehmen, Kommunen, Gesetzgebung, Verbraucher etc.)» (UNESCO 2017, S. 34). Diese seltene Nennung kann so gedeutet werden, dass Medien und OER in diesem holistischen Ansatz eingeschlossen sind.

10 Mehr in Global (2019): OER und BNE. Potenziale, Gelingensbedingungen, Herausforderungen und Perspektiven für Schule. www.globaleslernen.de/sites/default/files/files/pages/oerbne_druckvorlagebf.pdf (01.03.2024) oder Muuß-Merholz, Jöran (2018): Freie Unterrichtsmaterialien finden, rechtssicher einsetzen, selbst machen und teilen.

11 Siehe unter I. 4 UNESCO 2019 «wie Lehrkräfte, staatliche Einrichtungen, Eltern, Bibliotheken, Archive, Museen, Nutzer und Anbieter von IKT-Infrastruktur, Wissenschaftler:innen, Forschungseinrichtungen, zivilgesellschaftliche Organisationen (einschließlich Berufs- und Studierendenverbände), Verlage» www.unesco.de/sites/default/files/2019-11/UNESCO%20Empfehlung%20zu%20OER.pdf (01.03.2024).

können in diesem Kontext erworben werden (vgl. UNESCO 2019). Aus diesem Grund wird OER ein disruptives Potenzial zugesprochen (vgl. Weissmüller 2020), zusammen mit Open Access, Open Data, Open Science usw.

Ein besonderes Bildungsformat sind Massive Open Online Courses (MOOCs), die oft kostenfrei und unter offenen Lizenzen angeboten werden (vgl. UNESCO 2002). In diesen digitalen Kursen werden Lernprozesse z. B. auch mit E-Portfolio, E-Lectures, Selbst-Assessment, personalisiertem Feedback unterstützt und Lernzuwächse attestiert. Social Media und digitale Tools ermöglichen das kollaborative Schreiben, das Sammeln von Fragen oder das Teilen von Erkenntnissen, vielleicht sogar in einem öffentlich zugänglichen Format. In solchen ortsunabhängigen MOOCs können grundsätzlich Menschen aus aller Welt inhaltlich, sozial und medial kompetenter werden, vorausgesetzt die entsprechenden Ressourcen sind vorhanden (vgl. UNESCO 2002).

Das Potenzial einer offenen Bildungspraxis mit OER entfaltet sich nur langsam. So bestehen Bedenken bezüglich der qualitativen beziehungsweise wirtschaftlichen Nachhaltigkeit. Wenn Lehrende nicht laufend die Bildungsressourcen überarbeiten, verbreiten sich nicht überzeugende Konzepte und Materialien. Abhilfe könnten OER-Nachhaltigkeitsstrategien einer Institution oder eines Landes leisten, kombiniert mit interner oder öffentlicher Finanzierung bis hin zur Ausbildung von Verwaltungspersonal, Lehrenden, Studierenden, Forschenden, Projekt-Mitarbeitenden (vgl. Ahmed et al. 2023; Cheong et al. 2018; Ebner et al. 2022; Otto 2019). Es wird auch versucht, mit attraktiven OER Aufmerksamkeit und Breitenwirkung für Projekte oder Institutionen zu erzielen (vgl. Friesen 2009). Eine langfristige Entwicklung von offenen Bildungsprojekten braucht einen Effort für Standards und barrierefreie Metadaten, damit die OER in den offenen Repositorien gefunden werden. Zudem braucht es standardisierte Programmsprachen, damit die Materialien aller Art verändert werden können (vgl. Iniesto et al. 2021).

Die Verbindungen zwischen OER als offener Bildungspraxis und medien-spezifischer Arbeit sind frappant. Die Medienpädagogik beschreibt das Konstrukt Medienkompetenz als «sachgerechtes, selbstbestimmtes, kreatives und sozial-verantwortliches Handeln in einer von Medien geprägten Welt» (vgl. Rau/Rieckmann 2023, S. 27). Damit junge und alte Menschen diese Kompetenzen gezielt erwerben können, untersucht die medienpädagogische Forschung regionale, soziale und historische Spezifika. Sie analysiert unter anderem vertrauenswürdige Informationen und Fake News. Sie geht Verletzungen beim Persönlichkeitsschutz oder Urheberrecht nach oder studiert Mechanismen des medialen Ausschlusses (vgl. Grünberger 2021).

Es ist zu prüfen, inwieweit der Umgang mit den Creative Common-Lizenzen expliziter Teil der Medienbildung ist. Die UNO und die UNESCO ihrerseits sehen die Arbeit mit OER als Möglichkeit, ja Notwendigkeit, die digitale Kluft zu mildern und das öffentliche Gut Bildung zu stärken (vgl. UNO 2015, z. B. Art. 15).

Die Arbeitsschwerpunkte der Medienpädagog:innen, -didaktiker:innen und -forscher:innen prädestinieren sie, eine offene Bildungspraxis mit OER mitzugestalten und eine transdisziplinäre Betrachtung von Bildungs- und Lernprozessen mitzutragen: Praxis und Forschung kollaborieren und tragen zu hochwertiger, inklusiver und gleichberechtigter Bildung als Gemeingut bei (vgl. UNESCO (Deutsche Kommission) 2015b).

4 Bildung überdenken und ins nachhaltige Handeln kommen

Das ganzheitliche Bildungskonzept ›BNE als TL‹ (UNESCO 2017) und die Idee einer offenen Bildungs- und Forschungspraxis mit OER skizzieren, wie globale und lokale Transformationsprozesse angestoßen werden können. Beide Konzepte werden dem SDG 4 der Agenda 2030 zugeordnet und zeigen, wie Menschen ins Handeln kommen, um Bildung und Forschung zu transformieren und der Ökonomisierung und Privatisierung eine Alternative entgegenzustellen. Sie stellen in den hochkomplexen, beschleunigten, diversen und oft spezialisierten Wissensgesellschaften andere Werte, Normen und Visionen zur Diskussion.

Abschließend stellt sich die Frage, ob die beiden Visionen als regulative Idee verstanden und als solche den Menschen Orientierung bei Such- und Lernprozessen sein können: Wäre das pädagogisch vertretbar oder gar wünschenswert, in einer Welt mit vielen neuen Herausforderungen, Widersprüchen, Informationen aus immer mehr Kanälen und Quellen?

Doch welche Anforderungen werden an eine regulative Idee gestellt? Begriffe wie Nachhaltigkeit, Gerechtigkeit oder Freiheit werden in einer Gesellschaft je nach sozialer, ökonomischer und ökologischer Besonderheit unterschiedlich gefasst und diskutiert. Diese Diversität schafft theoretische und praktische Schwierigkeiten. Um diese anzugehen, werden zwei Ebenen unterschieden und damit der Versuch unternommen, Klarheit zu schaffen.

Es gibt eine erste, übergeordnete ideelle Ebene, die regulative Idee. Von ihr lassen sich Anforderungen ableiten, damit ein Bereich z. B. als nachhaltig bezeichnet werden kann; eine nachhaltige Bildung, eine nachhaltige Strategie usw. Hier findet sich auch ein übergeordnetes politisches Ziel, das international konsensual ausgehandelt wurde (vgl. Künzli David 2008). Auf der zweiten Ebene ist die Konkretisierung der Vision angesiedelt, weil jede Nation, Generation, Gemeinde usw. konkrete Ziele selbst festlegt und Handlungsempfehlungen sucht.

Eine regulative Idee muss gewisse Anforderungen erfüllen, damit sie als Orientierungspunkt z. B. für die Ausarbeitung von Bildungskonzepten beigezogen werden kann: Die regulative Idee liegt als Zukunftsentwurf vor. Dieser kann konkretisiert und überprüfbare Ziele können formuliert werden. Beide Ebenen sind auf Langfristigkeit in den Bereichen Ökologie, Soziales und Ökonomie ausgerichtet und beziehen sich auf die Bedürfnisse und Möglichkeiten zukünftiger

Generationen. Interventionen und Veränderungen werden gemessen, ohne die Dynamik der Veränderung zu bremsen. Gleichzeitig sind global und regional möglichst viele Menschen eingeladen zur konsensualen Ausgestaltung von Visionen, Zielen und Interventionen (vgl. Künzli David 2008).

Aus pädagogischer, erziehungswissenschaftlicher und philosophischer Sicht ist zu diskutieren, ob die partizipativ entwickelte und von der UNO verabschiedete Agenda 2030 als regulative Idee «Nachhaltige Entwicklung» auf der ersten Ebene verstanden werden kann und wo sie die genannten Anforderungen erfüllt. So ist beispielsweise «Bildung für nachhaltige Entwicklung» im SDG 4.7 explizit aufgeführt, ebenso wie das gemeinsame Entwickeln von relevanten Inhalten und das Aufbauen von Infrastruktur. Auch Akteur:innen aus Bildung, Erziehung und Medienpädagogik loten gemeinsam aus, inwieweit die zwei Konzepte «BNE als TL» und OEP mit OER auf der zweiten, konkreten Ebene eingeordnet werden können: Bestehen genug Freiheit und Offenheit, die Handlungsfelder zu bestimmen und in der nötigen Freiheit einen Beitrag zur großen Transformation (Agenda 2030) zu leisten? Kann global und lokal ein «sachgerechtes, selbstbestimmtes, kreatives und sozial-verantwortliches Handeln in einer von Medien geprägten Welt» gestärkt werden?

Erste Überlegungen zu einer «regulativen Idee» liegen – vermutlich auf der zweiten Ebene – für eine unspezifisch ausgearbeitete «Bildung für nachhaltige Entwicklung» vor (vgl. Culp 2020; Geiss 2020; Herzog/Künzli David 2007). Culp regt beispielsweise zusammen mit andern an, den Schnittbereich von Bildungsphilosophie und politischer Philosophie zu untersuchen (vgl. Culp 2020; Geiss 2020; Spreen 2004). Aus dieser Perspektive rückt die Rolle der Bürger:innen in den Vordergrund: Sie erarbeiten als engagierte und gestaltungswillige Personen gemeinsam, was gute Bildung in einer gerechten gesellschaftlichen Ordnung ist und wie sie realisiert werden könnte (vgl. Culp 2020, S. 2). Das tun z. B. (zukünftige) Nachhaltigkeits-Bürger:innen im Sinn der UNESCO (2017), wenn sie Situationen von Ungerechtigkeit, Gewalt oder den Ressourcenverbrauch in ihrem Umfeld reflektieren und entscheiden, ob und wie sie sich handelnd einbringen wollen mit ihrem Wissen, ihren Normen und Werten. Sie entwickeln z. B. in der Auseinandersetzung mit Ökonomisierung und Privatisierung von Bildung die übergeordnete «normative Nachhaltigkeitskompetenz» und suchen nach Wegen, wie das Recht auf Bildung gestärkt werden kann. Auftretende Zielkonflikte handeln sie aus, z. B. auch unter Achtung der Self-Awareness: Wollen/müssen/können wir Zeit investieren, um mit weniger entwickelten Ländern zusammenzuarbeiten? Welche relevanten Einsichten und (Forschungs-)Materialien aus transformativen Projekten machen wir als OER zugänglich, damit diese auch mit wenig Infrastruktur genutzt und weiterentwickelt werden können? Können/wollen/sollen wir die Entscheidung in Bezug zur regulativen Idee der UNO begründen? Wie können MOOCs mit einfachen technischen Mitteln gestaltet und Normen und Werte so weit als möglich transparent gemacht und machtsensibel reflektiert werden?

Solche Auseinandersetzungen mit Gerechtigkeit, Freiheit oder Verantwortlichkeit sind per se Teil der transformativen Lernprozesse. Transdisziplinäre Projekte bearbeiten schon heute noch-nicht-nachhaltige Situationen. Verschiedene akademische Disziplinen und Akteur:innen aus allen gesellschaftlichen Bereichen arbeiten zusammen, lösen Zielkonflikte und reflektieren den Wert entwickelter Praxen. Im Bildungsbereich diskutieren und operationalisieren sie die disruptive Kraft von «BNE als TL» und OER: Bin ich moralisch verpflichtet, mich an diesem neuen Generationenvertrag – der regulativen Idee «Nachhaltige Entwicklung» – zu orientieren und meine Entscheidungen damit zu begründen? Wie kann der Ökonomisierung, Exklusion durch Anderssein oder Ressourcenknappheit durch offene Bildung entgegengewirkt werden? Mit welchen Praxen können die individuelle und kollektive Selbstwirksamkeit, der Mut zum nachhaltigen Handeln und zur Teilhabe gestärkt werden?

Bei Nachhaltigkeitsprojekten ist es angezeigt, den Impact von handlungsorientierten BNE-Projekten in Sinne von TL einzuschätzen (Ebene 2): Hat sich die individuelle und kollektive Selbstwirksamkeit positiv entwickelt? Welchen Impact hat das Projekt auf ein besseres soziales, ökologisches und ökonomisches Leben im entsprechenden System? Weil BNE-Projektgruppen per Definition heterogen, alters- und kompetenzdurchmischt sind und sich auf unsicherem Terrain bewegen, sind herkömmliche Modelle zur Messung von Learning Outcomes ungenügend und neue Möglichkeiten zu erproben.

Die zwei vorgestellten Konzepte «BNE als transformatives Lernen (TL)» und OEP mit OER skizzieren mögliche Wege, wie individuelle Selbst- und systemische Transformationsprozesse handelnd und disruptiv in Gang gebracht werden können. Beide orientieren sich an der regulativen Idee «Nachhaltige Entwicklung», wie sie in der Agenda 2030 beschrieben ist. Diese Vision lädt Menschen ein, soziale, ökologische und ökonomische Zustände zu überdenken, ein Lebensgefühl von lebenslangem Lernen zu entwickeln und sich als Nachhaltigkeits-Bürger:in selbst zu bilden, auch im Geist der offenen Bildungspraxis. Sie haben den Aufruf zu disruptivem Handeln der UNO gehört, wagen sich entschlossen und mutig auf unsicheres Terrain und gestalten die große Transformation mit.

Literatur

- Ahmed, Tlili/Nascimbeni, Fabio/Burgos, Daniel/Zhang, Xiangling/Huang, Ronghuai/Chang, Ting-Wen (2023): The evolution of sustainability models for Open Educational Resources: insights from the literature and experts. In: *Interactive Learning Environments*, 31(3), S. 1421–1436.
- Alston, Philip (2020): The parlous state of poverty eradication. Report of the Special Rapporteur on extreme poverty and human rights.
- Cheong Li, Kam/Sun Yuen, Kin/Tak Ming Wong, Billy (2018): *Innovations in Open and Flexible Education*. Singapore: Springer Nature.
- Culp, Julian (2020): Bildung und Gerechtigkeit. In: *Zeitschrift für philosophische Forschung*, 74(2), S. 296–309.

- Ebner, Martin/Schön, Sandra/Ebner, Markus/Edelsbrunner, Sarah/Hohla, Katharina (2022): Potential Impact of Open Educational Resources and Practices for Good Teaching at Universities. The OER Impact Assessment at TU Graz. In: Auer, Michael/Pester, Andreas/May, Dominik (Hrsg.): Learning with Technologies and Technologies in Learning. Experience, Trends and Challenges in Higher Education. Cham: Springer, S. 79–100.
- Erpenbeck, John/Rosenstiel, Lutz v./Grote, Sven/Sauter, Werner (Hrsg.) (2017): Handbuch Kompetenzmessung. Erkennen, verstehen und bewerten von Kompetenzen in der betrieblichen, pädagogischen und psychologischen Praxis. Schäffer-Poeschel.
- Friesen, Norm (2009): Open Educational Resources: New Possibilities for Change and Sustainability. In: International Review of Research in Open and Distributed Learning, 10(5).
- Geiss, Michael (2020): What can be achieved through education at all? A response to Julian Culp. In: Ethics & Global Politics, 13(3), S. 147–154.
- Grünberger, Nina (2021): Postkolonial post-digital. Forschungsfelder und Anschlussstellen für die Medienpädagogik durch eine postkoloniale Perspektive auf eine Post-Digitalität. www.medien-paed.com/article/view/730 (01.03.2024).
- Herzog, Walter/Künzli David, Christine (2007): Nachhaltigkeit in der Erziehungswissenschaft. Schlaglichter auf einen unabgeschlossenen Diskurs. In: Kaufmann, Ruth/Burger, Paul/Stoffel, Martine (Hrsg.): Nachhaltigkeitsforschung – Perspektiven der Sozial- und Geisteswissenschaften. Schweizerische Akademie der Geistes- und Sozialwissenschaften, S. 281–304.
- Iniesto, Francis/Tabuenca, Bernard/Covadonga, Rodrigo/Tovar, Edmundo (2021): Challenges to Achieving a More Inclusive and Sustainable Open Education. In: Journal of Interactive Media in Education, 1, Article No. 28.
- Künzli David, Christine/Bertschy, Franziska (2008): Didaktisches Konzept Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. Arbeitspapier. www.ikaoe.unibe.ch/forschung/bineu/Did.Konzept_3.Fassung_Feb08.pdf (01.03.2024).
- Otto, Daniel (2019): Adoption and diffusion of open educational resources (OER) in education: a meta-analysis of 25 OER-projects. In: International Review of Research in Open and Distance Learning, 20(5), S. 122–140. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v20i5.4472> (01.03.2024).
- Oxfam (2021): The Inequality Virus. Report. www.oxfam.org/en/research/inequality-virus (01.03.2024).
- Pajares, Frank (1992): Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. In: Review of Educational Research, 62, S. 307–332.
- Rau, Franco/Rieckmann, Marco (2023): Bildung in einer Kultur der Nachhaltigkeit und Digitalität. In: MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung(52), S. 21–46. <https://doi.org/10.21240/mpaed/52/2023.02.02.X> (01.03.2024).
- Roth, Gerhard (2021): Bildung braucht Persönlichkeit. Wie Lernen gelingt. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Spreen, Dierk (2004): Bildung als „regulative Idee“. Zum Verhältnis von Bildung und Nutzen. In: DIE, 3, S. 31–33.
- UNESCO (2002): Forum on the Impact of Open Courseware for Higher Education in Developing Countries. Paris: Division of Higher Education.
- UNESCO (2015a): Rethinking Education. Towards a global common good? www.unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232555 (01.03.2024).
- UNESCO (Deutsche Kommission) (2015b): Leitfaden zu Open Educational Resources in der Hochschulbildung. Empfehlungen für Politik, Hochschulen, Lehrende und Studierende. www.unesco.de/sites/default/files/2018-01/DUK_Leitfaden_OER_in_der_Hochschulbildung_2015_barrierefrei-1.pdf (01.03.2024).
- UNESCO (2017): Education for Sustainable Development Goals. Learning Objectives. www.unesco.ch/wp-content/uploads/2017/01/Learning-objectives.pdf (01.03.2024).
- UNO (2015): Transforming our World: the 2030 Agenda for Sustainable Development <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld/publication> (01.03.2024).
- Wahl, Diethelm (1991): Handeln unter Druck. Der weite Weg vom Wissen zum Handeln bei Lehrern, Hochschullehrern und Erwachsenenbildnern. Weinheim: Deutscher Studien Verlag.
- WBGU (2011): Welt im Wandel. Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation. 2. Auflage, korrigiert 2018. www.wbgu.de/fileadmin/user_upload/wbgu/publikationen/hauptgutachten/hg2011/pdf/wbgu_jg2011.pdf (01.03.2024).

- Weinert, Franz E. (2001): Concept of Competence: A Conceptual Clarification. In: Rychen, Dominique S./Salganik, Laura H. (Hrsg.): Defining and selecting Key Competencies. Bern: Hogrefe & Huber, S. 45–66.
- Wyss, Monika (2023): Lernen über den Tellerrand hinaus: Hochschulen als Labore transformativen Lernens. In: Weißenböck, Josef (Hrsg.): 11. Tag der Lehre, «Lernen über den Tellerrand hinaus. Good Practices zu Interdisziplinarität, Internationalisierung & Future Skills». https://www.frankfurt-university.de/fileadmin/standard/Hochschule/Zentren_Institute/ScoPE/Dokumente/PE-Meditation_als_didaktisches_Element_TdL_Tagungsband2023.pdf (01.03.2024).

II Strukturelle und konzeptionelle Bezüge zwischen Digitalität, (Medien-)Bildung und BNE

Closing the Gap

Situiertes Lernen, Transdisziplinarität und Bildung für nachhaltige Entwicklung

Tobias Schmohl und Nina Schmulius

Dieser Artikel analysiert die Rolle der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) und des situierten Lernens im Kontext globaler Nachhaltigkeitsziele und Transformationsprozesse in der Hochschulbildung. Basierend auf Transdisziplinarität und BNE untersucht der Artikel theoretische Grundlagen, Prinzipien und Methoden des situierten Lernens. Fallbeispiele wie Service-Learning und FabLabs illustrieren Umsetzungsmöglichkeiten und deren Beitrag zur Bewältigung wissenschaftlicher und gesellschaftlicher Herausforderungen im Bereich der Nachhaltigkeit. Abschließend wird die Integration des situierten Lernens in die Medienbildung und deren Potenzial zur Reform des Hochschulwesens diskutiert, insbesondere im Kontext der nachhaltigen Entwicklung, der Sustainable Development Goals (SDGs) der UN und der UNESCO-Initiative BNE 2030.

1 Einleitung

Klimakrise, Krieg, KI-Revolution, Inflation und demografischer Wandel: Die akademische Lebenswelt wird heute zunehmend durch gesellschaftliche Ereignisse und Entwicklungen geprägt und transformiert (vgl. Schmohl/Philipp 2021; Philipp/Schmohl 2023). Die Zeit, in der die treibenden Kräfte für Veränderungen innerhalb der Hochschulen vor allem von hochschulpolitischen Reformen wie dem Bologna-Prozess, der Exzellenzinitiative oder dem Qualitätspakt Lehre ausgingen, scheint vorüber. Vor diesem Hintergrund stellt sich die didaktische Frage, welche Kompetenzen Lernende und Lehrende benötigen, um in hochmergenten Kontexten handlungsfähig zu bleiben (vgl. Ehlers 2020) und wie diese erworben werden können.

Unser Beitrag thematisiert die Transformation von Hochschulbildung im Kontext der Sustainable Development Goals (SDGs) der Vereinten Nationen (UN 2015). Er fordert Lehre und Forschung auf, ihre Verantwortung und Position innerhalb der Gesellschaft zu reflektieren und adäquate didaktische Formen für die Bewältigung der Grand Challenges zu entwickeln (vgl. Wissenschaftsrat 2022). Angesichts der Tatsache, dass übergreifende gesellschaftliche Herausforderungen mit weitreichenden Auswirkungen längst nicht mehr monodisziplinär lösbar sind,

ist eine Integration transdisziplinärer Lernformen sowie Ziele der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) in didaktische Szenarien der Hochschulbildung erforderlich. In diesem Beitrag untersuchen wir daher die didaktische Form des situierten Lernens als einen Ansatz zur Integration beider Aspekte im Bereich der Medienpädagogik. Dabei lautet unsere These: Soll der Hochschulbildung «eine zentrale Rolle bei der Gestaltung des technologischen, ökologischen und gesellschaftlichen Wandels» (Wissenschaftsrat 2022, S. 16) zukommen, wie es hochschulpolitische Akteur:innen derzeit fordern, so muss sie:

1. sich an der Lebenswelt Studierender orientieren,
2. Lehr- und Lernsituationen schaffen, die Problemlösefähigkeit, Erfahrungsnähe und Anwendungsorientierung ermöglichen,
3. Kompetenzen wie kritisches Denken, Kooperations- und Selbstkompetenz fördern.

Dazu erörtern wir zunächst die wissenschaftstheoretischen Grundlagen der veränderten Wissensproduktion im Kontext des Transdisziplinaritätsdiskurses. Darauf aufbauend beleuchten wir das situierte Lernen als didaktische Form und dessen Rolle in der Vermittlung von Nachhaltigkeitsthemen in der Hochschulbildung. Wir evaluieren die Möglichkeiten, Chancen, Rahmenbedingungen einer Verknüpfung dieser Konzepte anhand von Exemplifikationen. Dazu präsentieren wir erprobte Formate situierten Lernens mit Querverbindungen zur Medienpädagogik, um daraus Implikationen für die curriculare Gestaltung im Fach Medienpädagogik abzuleiten. Schließlich untersuchen wir, inwieweit situiertes Lernen als Lernkonzept Erkenntnisse für die Zusammenhänge von Digitalisierung und Nachhaltigkeit fördert und welche Implikationen sich für die praktische Ausgestaltung von Bildung ergeben.

In einem ersten Schritt sollen hier zunächst die Begriffe nachhaltige Entwicklung und BNE kritisch reflektiert und terminologisch eingeordnet werden.

Begrifflich-konzeptionelle Verortung

Allgemein zielt das Konzept der nachhaltigen Entwicklung auf eine intergenerationale Gerechtigkeit ab (vgl. Brundtland-Kommission 1987). Im Kontext globaler ökologischer Herausforderungen und sich abzeichnender sozialer und ökologischer Krisen bezieht es sich auf die «radikale Transformation des Wirtschaftssystems, der gesellschaftlichen Organisation und der individuellen Lebensstile» (Rieckmann 2021a, S. 185). Nachhaltige Entwicklung lässt sich nach Rieckmann (2020; 2021b) anhand von vier Elementen charakterisieren: inter- und intragenerationelle Gerechtigkeit, Partizipation möglichst vieler Individuen, Reflexion der begrenzten ökologischen Tragfähigkeit und eine globale Orientierung.

Bildung kommt im Prozess der nachhaltigen Entwicklung eine Schlüsselrolle zu (vgl. Vare/Scott 2007; Rau/Rieckmann 2023), wie unter anderem das Programm BNE 2030 der UNESCO (vgl. UNESCO 40C/23, Anhang II) veranschaulicht. Im Diskurs zur BNE lassen sich hierbei verschiedene Ansätze und Strömungen identifizieren. Dabei zeigen sich die Education for Sustainable Development (ESD) 2-Ansatz nach Vare und Scott (2007), die *emancipatory perspective* von Wals (2011) und die Definition von acht Nachhaltigkeitskompetenzen nach Rau und Rieckmann (2023) als besonders vielversprechend für einen Anschluss an das situierte Lernen.

ESD 2 definiert BNE als «Building capacity to think critically about [and beyond] what experts say and to test sustainable development ideas» sowie «Exploring the contradictions inherent in sustainable living» (Vare/Scott 2007, S. 194) und betont hiermit den kritisch-reflexiven Anspruch der BNE. Lernen ist hier *sui generis* ein «Learning as sustainable development» (ebd.). Dieses Verständnis von Lernen und Bildung reagiert auf den Umstand, dass sich Nachhaltigkeitsherausforderungen im steten Wandel befinden (vgl. UNESCO 40C/23, Anhang II, S. 5) und von historischen und sozialen Kontexten abhängen. Oder «[i]n other words, what may appear to be sustainable behaviour today may turn out to be unsustainable later in time» (Wals 2011, S. 179). Wals (2011) betont in der *emancipatory perspective* von BNE daher auch die Bedeutung von Autonomie und Selbstbestimmung Lernender und kommt zu dem Urteil «[w]e need alternative forms of education and learning that can develop the capacities and qualities individuals, groups and communities need to meet the challenge of sustainability» (ebd., S. 180). Dazu zählen für ihn Formen wie «transdisciplinary learning, transformative learning, anticipatory learning, collaborative learning and, indeed, social learning» (ebd.).

Ausgehend von diesem emanzipatorischen BNE-Ansatz, der nach Rau und Rieckmann (2023, S. 24), «Individuen zu einer aktiven Gestaltung des Prozesses einer nachhaltigen Entwicklung befähigen» soll, lassen sich in Anlehnung an Brundiers et al. (2021), Rieckmann (2018) und UNESCO (2017) acht Nachhaltigkeitskompetenzen definieren: «Kompetenz zum vernetzten Denken, Kompetenz zum vorausschauenden Denken, normative Kompetenz, strategische Kompetenz, Kooperationskompetenz, Kompetenz zum kritischen Denken, Selbstkompetenz sowie integrierte Problemlösekompetenz» (Rau/Rieckmann 2023, S. 24). Daraus resultieren Leitlinien für didaktische Methoden, die Stichworte wie eine Orientierung an Lernenden, Handlung, Reflexion und Partizipation, transformatives Lernen und die Verbindung von sozialem, selbstbezogenem, methodenorientiertem und sachbezogenem Lernen beinhalten (vgl. ebd., S. 25).

Werden diese Implikationen gemeinsam mit den Anforderungen der *emancipatory perspective* und der ESD 2 auf den Bereich der Hochschulbildung übertragen, so ergibt sich eine Anbindung an die didaktische Form des situierten Lernens (vgl. Schmohl 2021a, S. 301 ff.). Situiertes Lernen eignet sich in besonderer Weise

für transdisziplinäre Kontexte und trägt auf diese Weise zum Wandel von Ökonomie und Gesellschaft bei (vgl. Schmohl/Philipp 2021). Dieser Zusammenhang wird im folgenden Kapitel ausführlicher referiert. Als theoretische Grundlage dient hierbei unsere Zusammenarbeit am Handbuch Transdisziplinäre Didaktik (Schmohl/Philipp 2021) und dem internationalen Nachfolger (Philipp/Schmohl 2023).

2 Konzeptionelle Grundlagen: Wissensproduktion im Transdisziplinaritätsdiskurs

Transdisziplinarität kann als Forschungs-, Arbeits- oder Organisationsprinzip (vgl. Ryser/Tran 2023; Mittelstraß 2003) definiert werden, mit dem sich disziplinäre Grenzen, fachliche Isolation überwinden und Fragestellungen bearbeiten lassen, deren Beantwortung nicht länger monodisziplinär möglich ist. Diese Vorstellung von Transdisziplinarität ist mit reflexiven, kooperativen Verständigungs- und Aushandlungsprozessen verknüpft, bei denen die Wissensproduktion in Ko-Konstruktion zwischen akademischen sowie außerakademischen Akteur:innen erfolgt (vgl. Berscheid 2019). Dem Wissenstransfer zwischen Akademie und Gesellschaft vice versa kommt hier eine zentrale Bedeutung zu (vgl. Ruser 2021). Einen Rahmen für dieses Verständnis von Transdisziplinarität bilden unter anderem die Arbeiten von Gibbons et al. (1994), Nowotny (1999) sowie die Konzepte Post-Normal Science (Funtowicz/Ravetz 1993) und Transformative Wissenschaft (Schneidewind 2015).

Während Post-Normal Science als eine «von Unsicherheiten, Wertfragen und politischen Entscheidungsnotwendigkeiten» (Rödder 2021, S. 72) gekennzeichnete Form von Wissenschaft beschrieben wird, zielt das Konzept der Transformativen Wissenschaft darauf ab, die «Rolle von Wissenschaft in Interaktion mit der Gesellschaft» (Singer-Brodowski et al 2021, S. 349) neu auszurichten. Sie ist als Mechanismus zu verstehen, der gesellschaftliche Veränderungen bewirkt und vorantreibt (vgl. ebd.). Vertreter:innen der Transformativen Wissenschaft verstehen dabei unter dem Begriff der Transformation «die gesellschaftliche Umgestaltung hin zu einer nachhaltigen Entwicklung» (ebd., S. 348).

Zugrunde liegt hier eine Annahme über Wissensproduktion, die zwei Verfahrensweisen kennt: Modus 1 als disziplinär, institutionell, grundlagenorientiert und Modus 2 als reflexiv und anwendungsorientiert (vgl. Schmohl/Philipp 2021; Langemeyer 2021; Gibbons et al. 1994; Nowotny 1999). Zentrale Aufgabe einer Wissenschaft im Modus 2 ist es, unter anderem durch erhöhte Kontextsensibilität und Partizipation außerakademischer Akteur:innen ein sozial-robustes Wissen zu produzieren (vgl. Nowotny et al. 2004, S. 211).

Übertragen auf den Kontext einer Hochschulbildung im Modus 2 ergeben sich folgende zentrale Leitlinien für didaktische Formen: Lehre orientiert sich an lebensweltlichen Problemen Studierender, zeichnet sich durch Anwendungs- und Berufsorientierung aus, und fördert die Entstehung sozial robusten Wissens durch diskursive, reflexive Auseinandersetzungen sowie durch Partizipation außerakademischer Wissensakteur:innen. Kompetenzen, die auf das transformative Potenzial von Bildung einzahlen, gewinnen gegenüber Fachkompetenzen an Bedeutung. Dazu zählen kritisches Denken, Reflexions- und Kooperationskompetenz sowie Fähigkeiten, die den Transfer von Wissen begünstigen. Hierfür geeignete didaktische Formen schaffen eine Lernumgebung, die den sozialen Kontext besonders berücksichtigt (vgl. Schmohl 2021b, S. 48). Ebenso ändert sich in diesen Formen die Rolle der Lehrenden: Aus Wissensvermittler:innen werden Lernbegleiter:innen.

Eine solche Form der Hochschuldidaktik stellt die deutschsprachige Tradition der forschungsorientierten universitären Bildung infrage (vgl. Schmohl 2021b). Jedoch liefert sie die Antwort auf jüngste hochschulpolitische Forderungen, die Problemlösung und Orientierung an Anwendungsorientierung und Erfahrung (vgl. ebd., S. 42) gegenüber der klassischen Wissenschaftsdidaktik priorisieren (vgl. Reinmann/Rhein 2023) und die Bedeutung für Hochschulbildung für den ökonomischen, ökologischen und sozialen Wandel unterstreichen.

Die Rolle des situierten Lernens in der Auseinandersetzung mit Aspekten der nachhaltigen Entwicklung an Hochschulen

Um dem oben skizzierten Spannungsfeld einer veränderten Wissensproduktion gerecht zu werden, bieten konstruktivistische Formen der Didaktik vielversprechende Ansätze. Dazu zählt auch das situierte Lernen. Situiertes Lernen begreift Lernen als einen durch Reflexions- und Diskurspraktiken geprägten wechselseitigen Ko-Konstruktionsprozess, bei dem die Übertragung von Gelerntem auf neue Anwendungsfelder sowie eine Reflexion des Problemlösungsprozesses gefördert wird (vgl. Tulodziecki et al. 2021; Mandl et al. 1995).

Lernen ist hierzu in «gesellschaftlichen, kulturellen und professionsspezifischen Handlungsfeldern» (Schmohl 2021b, S. 46) eingebettet (situiert). Es geschieht kontextsensitiv in sozialen Kontexten oder (Lern-)Gemeinschaften, in denen sich Studierende mit ihrer Lebenswelt in Bezug setzen – kooperativ und selbstorganisiert (vgl. ebd., S. 47 ff.). Die Community of Practice (Lave/Wenger 1991) bietet hierzu den notwendigen Rahmen: Sie ermöglicht eine gemeinsame Wissensproduktion von Expert:innen und Noviz:innen, von akademischen und außerakademischen Akteur:innen.

Rückgebunden an die in Abschnitt 1 erläuterten Konzepte und Kompetenzen für BNE und im Abgleich mit dem Programm BNE 2030 der UNESCO (vgl. UNESCO 40C/23, Anhang II) zeigt sich hieran das Potenzial situierten Lernens für den Wandel von Wirtschaft und Gesellschaft. Dazu wollen wir im folgenden zwei Beispiele nennen:

- Die Kontextsensitivität situierten Lernens nutzt das Wissen von «heterogener werdenden Studierendenpopulationen als eine Erkenntnisquelle» (Schmohl 2021b, S. 51). Somit wird die Position junger Menschen, welche laut UNESCO «als Schlüsselpersonen im Umgang mit Nachhaltigkeits Herausforderungen anerkannt und für wichtige Entscheidungsprozesse hinsichtlich nachhaltiger Entwicklung mobilisiert werden» (UNESCO 40C/23, Anhang II, S. 13) gestärkt.
- Die Community of Practice bietet dem Anliegen der UNESCO, lebenslanges Lernen in Gemeinschaften zu fördern und verstärkt auf «Interaktion und Kooperation von formalen, non-formalen und informellen Lern- und Lehrumgebungen» (ebd., S. 12) zu setzen, eine passende didaktische Form zur Umsetzung von BNE an.

3 Implementationsmöglichkeiten von situiertem Lernen und BNE

Zu den typischen Umsetzungsformen des situierten Lernens zählen Vorlesungen mit Forschungsbezug, Seminare mit Peer-Reflexionen, aber auch Exkursionen, Projektstudien, Learning Through Social Media oder Virtual Learning Communities. Um Kooperation in transdisziplinären Kontexten zu fördern, eignen sich vor allem Formen wie Citizen Science, Service Learning oder FabLabs (vgl. Schmohl/Philipp 2021; Philipp/Schmohl 2023). Auf welche Weise Service Learning oder FabLabs nachhaltige Entwicklung fördern können, zeigen die folgenden beiden Beispiele.

Service Learning verbindet «akademisches Lernen (Learning) mit Engagement in der Zivilgesellschaft (Service) im Sinne eines Dienstes an der Gesellschaft» (Backhaus-Maul/Jahr 2021, S. 289), wie sich im folgenden Beispiel zeigt: In dem im Wintersemester 2018/19 an der Universität Kassel durchgeführten «Projekt Badeverbot» identifizierten Studierende der Landschaftsplanung und Landschaftsarchitektur in Zusammenarbeit mit dem Umwelt- und Gartenamt Kassel potenzielle Badestellen an der Fulda. Die Ergebnisse lieferten einen Beitrag zur Stadtentwicklung (vgl. UniKasselTransfer 2023).

Unter FabLabs subsumieren sich «neue Formen von Infrastrukturen und Werkstätten, die für die Öffentlichkeit zugänglich und mit modernen sowie traditionellen Werkzeugen und Maschinen ausgestattet sind» (Brandenburger/Voigt

2021, S. 107). In diesen Formen entstehen neue materielle Kulturen, zu denen «das Entwickeln, Teilen und Transformieren von Wissen und von Technologien mit lebensweltlichem, praktischem Bezug» (ebd.) gehören. Oft sind FabLabs als offene Werkstätten konzipiert, die den Austausch und Wissenstransfer zwischen Hochschule und Bürgerschaft fördern sollen, wie z. B. das FabLab der Universität Konstanz (FabLab Konstanz 2023).

4 Situieretes Lernen in der Medienpädagogik: Paradigmen für Reformen in der Hochschullehre

Wie vielfältig die Verbindungen von Medien beziehungsweise Medienpädagogik und BNE beziehungsweise Nachhaltigkeit sein können, zeigt sich in einer ersten Annäherung bei Schluchter (2020). In Anlehnung an von Hauff (2014) und Pufé (2017) geht er davon aus, dass mit dem Begriff der Nachhaltigkeit

«eine Perspektive auf gesellschaftliche Transformations- und Entwicklungsprozesse einher [geht], welche die Auseinandersetzung mit und Reflexion von Fragen nach der Zukunftsfähigkeit von Ökonomie(n), von Mensch-Natur-Verhältnissen und von sozialen Verhältnissen – in globaler Perspektive – betrachtet» (Schluchter 2020, S. 67).

Medienpädagogik ist als handlungsorientierte Disziplin zu verstehen, die Bezüge zu anderen Fachdisziplinen enthält und Reflexions- sowie Gestaltungswissen bereitstellen soll (vgl. Tulodziecki et al. 2021, S. 46 f.). Im Rahmen einer BNE lässt sich dann daran anschließen, dass Medienpädagogik nicht nur den Einsatz von Technologien oder Energie kritisch hinterfragt, sondern auch die Verflechtungen der Digitalisierung mit den Lebenswelten Studierender reflektiert. Muheim (2021) stellt beispielsweise heraus, dass durch die Förderung kritischen Denkens und eines kritischen Umgangs mit digitalen Medienangeboten

«[d]as Entwickeln alternativer Zukunftsvorstellungen und damit die Befähigung, sich selbst als gestaltendes und Einfluss nehmendes Individuum in gesellschaftlichen Systemen einzuordnen, [...] für medienpädagogische Anliegen eine spannende Ziel-dimension für Bildungsprozesse sein [könnte]» (Muheim 2021, S. 44).

Sie betont dabei jedoch, dass es hierzu nötig sei, «nicht «nur» soziale und kulturelle Aspekte und Phänomene zu thematisieren, sondern auch Zusammenhänge zu Folgen und Phänomenen in ökologischen und ökonomischen Belangen» (ebd.).

Weitere Verschränkungen von BNE und Medienpädagogik offenbaren sich, wenn man zwischen dem Begriff der Medienbildung und der Medienkompetenz differenziert: Medienbildung bezieht sich auf Aktivitäten in der medienpädagogischen Praxis und ist als Prozessbegriff zu verstehen. Medienkompetenz hingegen

bildet die Grundlage für die Beschreibung wünschenswerter Kompetenzniveaus (vgl. Tulodziecki et al. 2021, S. 48; S. 193). Beide Begriffe bewegen sich in einem Spannungsverhältnis zueinander und sind an aktuelle (hochschul-)politische Debatten rückbindbar. Dabei ist eine Verschiebung vom «Lernen mit und über digitale Medien und Werkzeuge» (KMK Strategie 2017, S. 11) zum «Lernen und Lehren in einer sich stetig verändernden digitalen Realität» (KMK 2021, S. 3) zu beobachten.

Da die Empfehlungen des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) aus dem Jahr 2019 die Relevanz von Wissenschaft und Bildung für Partizipation und Gestaltung von Zukunftsszenarien betonen, erscheint es sinnvoll, gemeinsame Schnittpunkte von BNE und medienpädagogischen Curricula zu suchen. Dabei gehen wir davon aus, dass Medienbildung und BNE in einer Kultur der Digitalität Voraussetzung für nachhaltige Entwicklung sein kann und dass Medienkompetenz eine veränderte Haltung Lehrender – von Wissensvermittler:innen zu Lernbegleiter:innen (vgl. Kapitel 2) – fördern kann.

Im folgenden Abschnitt sollen diese beiden Schnittpunkte exemplarisch an Formen des situierten Lernens rückgebunden werden. So soll die Bedeutung der Medienpädagogik als Teil der Hochschulbildung für den ökonomischen, sozialen und ökologischen Wandel verdeutlicht werden. Dabei kommt dem Lernen mit Medien und medialen Angeboten als Katalysator für die Selbststeuerung von Lernprozessen «im Sinne eines selbstbestimmten reflexiven Handelns» (Tulodziecki et al. 2021, S. 104) eine besondere Rolle zu.

Status und Diskussion aktueller Querverbindungen von Medienpädagogik und situiertem Lernen

Medienbildung kann als Voraussetzung für nachhaltige Entwicklung betrachtet werden. Vor allem dann, wenn sie sich nicht nur auf technologische Fähigkeiten im Umgang mit Medien fokussiert, sondern vor allem Kompetenzen für eine digital geprägte Kultur (vgl. Schelhowe et al. 2009) fördert. Und ergänzend im Zusammenhang mit Medien die globale Zukunftsfähigkeit von Ökonomie, dem Verhältnis von Mensch und Natur und sozialen Aspekten (vgl. Schluchter 2020) thematisiert. Dieses wird vor allem in kontextsensitiven didaktischen Formen gefördert, wenn das transformative Potenzial von Bildung in der Auseinandersetzung mit lebensweltlichen Aspekten Lernender entfaltet wird.

Im Folgenden beziehen wir uns daher auf die Kompetenzdefinitionen des Strategiepapiers der Kultusministerkonferenz «Bildung in der digitalen Welt» (KMK 2017), um Anschlussfähigkeit an die Hochschulbildung zu gewährleisten.

Dabei zeigen sich Überschneidungen zu den von Rau und Rieckmann (2023) identifizierten Nachhaltigkeitskompetenzen (vgl. Kapitel 1). Das Strategiepapier benennt im Wesentlichen sechs Kompetenzen:

1. Kompetenzen für das Suchen, Finden, Verarbeiten und Aufbewahren von Information
2. Fähigkeiten zur Kommunikation und Kooperation mit anderen, einschließlich des Umgangs mit Diversitätserfahrungen
3. Produktions- und Präsentationskompetenzen
4. Fähigkeit zum Schutz und sicherem Handeln, sowohl in Bezug auf persönliche Daten und Privatsphäre als auch auf den Schutz von Natur und Umwelt
5. Problemlösen und Handeln im Umgang mit Daten sowie Selbstkompetenz
6. Kompetenz zur Analyse und Bewertung von Medien

Im Folgenden wird exemplarisch aufgezeigt, wie kontextsensitive Didaktiksszenarien des situierten Lernens diese Kompetenzen mit BNE verbinden (können).

Lernen durch soziale Medien: Methoden wie das im situierten Lernen gebräuchliche Lernen durch soziale Medien (vgl. Schmohl 2021a, S. 306) als Schnittpunkt zur Lebenswirklichkeit Lernender tragen bei einer curricularen Einbettung beispielsweise sowohl zur Informationsverarbeitung- und Medienbewertungskompetenz als auch zur Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit des Schützens und Handelns bei. Insbesondere werden die Ziele einer BNE integriert, wenn Studierende die Erfahrung des niedrigschwelligen Zugangs und der Partizipation an Diskursen der Nachhaltigkeit machen, während sie gleichzeitig herausgefordert werden, genutzte Informationen und Angebote kritisch einzuordnen (vgl. Rau/Rieckmann 2023, S. 28 ff.). Durch Social Media-Beiträge ausgelöste Emotionen beeinflussen das transformative Potenzial einer BNE – insbesondere wenn kritisch reflektiert und die Intention der Verfassenden hinterfragt wird (vgl. Büssing et al. 2022, S. 6). Diese Reflexion trägt zur (kritisch-)emanzipatorischen BNE-Perspektive (vgl. Wals 2011) und ESD 2 (Vare/Scott 2007) bei, indem bestehende gesellschaftliche Verhältnisse und Prozesse hinterfragt werden (vgl. Büssing et al. 2022, S. 106; Blum et al. 2021) und kann auf unterschiedlichen Ebenen die Reflexion der begrenzten ökologischen Tragfähigkeit (vgl. Kapitel 1) anregen.

Lernen in Communities of Practice: Der reflexive sowie transformatorische Ansatz der BNE, das «Learning as sustainable development» (Vare/Scott, S. 194) wird beim Lernen durch soziale Medien durch den Community-Aspekt gefördert. Digitale Plattformen ermöglichen den Austausch zwischen verschiedenen akademischen und außerakademischen Akteur:innen und Expert:innen (vgl. Kerres 2018, S. 18), ohne dass dabei Alter und Geschlecht eine Rolle zugewiesen wird. Solche Lerngemeinschaften, auch als Communities of Practice bezeichnet

(Tummons 2023, S. 2), zeichnen sich durch «mutual engagement», «joint enterprise» und «shared repertoire» aus und können inter- und intragenerationelle Gerechtigkeit, Partizipation möglichst vieler Individuen und eine globale Orientierung (vgl. Kapitel 1) begünstigen.

Die Integration von virtuellen Lerngemeinschaften in Curricula fördert den Aufbau von Communities of Practice und unterstützt nachhaltige Entwicklung durch sozial robustes Wissen (vgl. Kapitel 2).

Citizen Science-Projekte: Rau und Rieckmann (2023) betonen die Notwendigkeit, Technologieentwicklung kritisch zu hinterfragen und menschenzentriert zu gestalten (vgl. ebd., S. 29). Technologie wird dabei als Akteurin im Kommunikationsprozess betrachtet. In Citizen Science-Projekten können Lernende komplexe Fragestellungen untersuchen, indem sie Daten sammeln, die anschließend von Maschinen verarbeitet werden. Citizen Science steht dabei als Oberbegriff für «eine Form wissenschaftlicher Praxis, bei der nicht institutionell in der Forschung verankerte Bürgerinnen: als aktiv Beteiligte in einen wissenschaftlichen Forschungsprozess eingebunden werden» (Jaeger-Erben 2021, S. 45). Diese Form der Wissensproduktion fördert nicht nur Datenkompetenz, sondern auch Selbst-, Kooperations- und Kommunikationskompetenzen, ermöglicht eine Auseinandersetzung mit Diversität und zahlt darauf ein, «dass komplexe, gesellschaftliche Nachhaltigkeitsprobleme nicht nur aus verschiedenen Perspektiven, sondern auch unter Einbezug Betroffener betrachtet und gelöst werden sollten» (Jaeger-Erben 2021, S. 49).

Medienkompetenzen Lehrender und die Veränderung des Rollenbilds Lehrender: Die von der KMK postulierten Kompetenzen bedingen veränderte Anforderung an die Kompetenzen des Lehrpersonals. Diese werden bislang in einer Vielzahl von Kompetenzmodellen dargestellt, darunter das Digital Competence Framework for Educators (DigCompEdu) der Europäischen Kommission 2017 oder das Technological, Pedagogical, and Content Knowledge-Modell (TPACK) (Shulman 1986; Mishra & Koehler 2006). TPACK hat sich mittlerweile als Modell für die Medienpädagogik etabliert (vgl. Schmidt & Petko 2021, S. 126 ff.), konzentriert sich aber wie auch DigCompEdu hauptsächlich darauf, wie Lehrende Technologie, Pädagogik und Fachwissen effektiv miteinander kombinieren können – Nachhaltigkeitskompetenzen sind in TPACK und DigCompEdu nicht enthalten; eine reflexive Haltung zu den eigenen Handlungen ist nicht vorgesehen.

Angesichts der SDGs erscheint dies paradox und zeigt Handlungsbedarf auf. Zukunftsweisende Implikationen für die wissenschaftliche Weiterbildung ergeben sich aus der Integration von Nachhaltigkeitsaspekten in didaktische Interaktionsplanung und curriculare Gestaltung (vgl. Schmohl et al. 2023, S. 106 ff.) und können von Formen des situierten Lernens umgesetzt werden.

5 Fazit

Das Konzept der nachhaltigen Entwicklung erfordert eine radikale Transformation von Wirtschaft, Gesellschaft und individuellen Lebensstilen. BNE spielt dabei eine Schlüsselrolle, indem sie Individuen befähigt, kritisch über Nachhaltigkeitsthemen nachzudenken und sich mit der Komplexität, Unsicherheit und den Widersprüchen auseinanderzusetzen, die damit verbunden sind. Wenn Medienpädagogik in einer kontextsensitiven didaktischen Form stattfindet, die auf transformatives Lernen abzielt, kann sie als Voraussetzung für nachhaltige Entwicklung fungieren. Vor diesem Hintergrund haben wir die Bedeutung von acht Nachhaltigkeitskompetenzen aufgezeigt und Gestaltungsprinzipien sowie didaktische Methoden beschrieben, die auf den transformatorischen Aspekt von BNE einzahlen. In diesem Zusammenhang wurde das situierte Lernen als vielversprechende didaktische Form identifiziert, die das Erwerben von Nachhaltigkeitskompetenzen an Hochschulen unterstützt und gleichzeitig den Transfer zwischen Hochschule und Gesellschaft forciert. Als kontextsensitive didaktische Form ermöglicht situiertes Lernen einen sozialen, kollaborativen und erfahrungsbasierten Lernprozess, der das Verständnis der Lernenden für die globalen Nachhaltigkeitsziele (SDGs) und die Zukunftsfähigkeit von gegenwärtigen globalen ökonomischen und gesellschaftlichen Tendenzen thematisiert. Medienbildung und Medienkompetenz in einer digital geprägten Kultur können hierzu die Grundlage bereiten.

Vor diesem Hintergrund ist es notwendig, Hochschullehre und -forschung stärker auf Problemlösefähigkeit, Erfahrungsnähe und Anwendungsorientierung auszurichten, um nachhaltige Entwicklung zu fördern. Ebenso ist eine Anbindung an die Lebenswelt Studierender und die Förderung von Kompetenzen wie kritisches Denken, Kooperations- und Selbstkompetenz notwendig. Diese Veränderungen können dazu beitragen, die drängenden ökologischen und sozialen Herausforderungen unserer Zeit erfolgreich zu bewältigen und eine lebenswerte Zukunft für kommende Generationen zu sichern.

Literatur

- Backhaus-Maul, Holger/Jahr, David (2021): Service Learning. In: Schmohl, Tobias/Philipp, Thorsten (Hrsg.). Handbuch Transdisziplinäre Didaktik. Bielefeld: transcript, S. 289–300.
- Berscheid, Anna-Lena (2019): Arbeit an der Grenzfläche: Inter- und Transdisziplinarität in der Forschungspraxis. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Blum, Jona/Fritz, Mareike/Taigel, Janina/Singer-Brodowski, Mandy/Schmitt, Martina/Wanner, Matthias (2021): Transformatives Lernen durch Engagement. Ein Handbuch für Kooperationsprojekte zwischen Schulen und außerschulischen Akteur:innen im Kontext von Bildung für nachhaltige Entwicklung. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.
- Brandenburger, Bonny/Voigt, Maximilian (2021): FabLab. In: Schmohl, Tobias/Philipp, Thorsten (Hrsg.). Handbuch Transdisziplinäre Didaktik. Bielefeld: transcript, S. 107–117.

- Brundiers, Katja/Matthias Barth/Cebrián, Gisela/Cohen, Matthew/Diaz, Liliana/Doucette-Remington, Sonya/Dripps, Weston/Habron, Geoffrey/Harré, Niki/Jarchow, Meghann/Losch, Kealalokahi/Michel, Jessica/Mochizuki, Yoko/Rieckmann, Marco/Parnell, Roderic/Walker, Peter/Zint. Michaela (2021): Key competencies in sustainability in higher education – toward an agreed-upon reference framework. In: Sustainability Science, 16(1), S. 13–29.
- Brundtland-Kommission (1987): Our Common Future. Oxford: Oxford University Press.
- Büssing, Alexander G./Gruber, Lynn/Kresin, Soraya/Kremer, Kerstin (2022): Soziale Medien in einer transformativen Bildung für nachhaltige Entwicklung. In: Eberth, Andreas/Antje Goller/Günther, Julia/Hanke, Melissa/Holz, Verena/Rončević, Katarina/Singer-Brodowski, Mandy (Hrsg.). Bildung für nachhaltige Entwicklung – Impulse zu Digitalisierung, Inklusion und Klimaschutz. Opladen, Berlin, Toronto: Budrich, S. 92–113.
- Ehlers, Ulf-Daniel (2020): Future Skills: Lernen der Zukunft – Hochschule der Zukunft. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Europäische Kommission (2017): Europäischer Rahmen für die Digitale Kompetenz von Lehrenden (DigCompEdu). https://joint-research-centre.ec.europa.eu/digcompedu_en (01.03.2024).
- FabLab Konstanz (2023): FabLab Konstanz. www.uni-konstanz.de/universitaetsentwicklung-forschung-und-transfer/wissens-und-technologietransfer-wtt/fablab-konstanz/aktuelles/aktuelles/das-fablab-konstanz-startet-seinen-betrieb (01.03.2024).
- Funtowicz, Silvia O./Ravetz, Jerome R. (1993): The Emergence of Post-Normal Science. In: Von Schomberg, René (Hrsg.). Science, Politics and Morality: Scientific Uncertainty and Decision Making. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, S. 85–123.
- Gibbons, Michael/Limoges, Camille/Nowotny, Helga/Schwartzman, Simon/Scott, Peter/Trow, Martin (1994): The New Production of Knowledge. London: Sage.
- Jaeger-Erben, Melanie (2021): Citizen Science. In: Schmohl, Tobias/Philipp, Thorsten (Hrsg.). Handbuch Transdisziplinäre Didaktik. Bielefeld: transcript, S. 45–56.
- Kerres, Michael (2018): Mediendidaktik. Konzeption und Entwicklung digitaler Lernangebote Berlin; Boston: De Gruyter.
- Kultusministerkonferenz (2017): Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz. Berlin. www.kmk.org/themen/bildung-in-der-digitalen-welt/strategie-bildung-in-der-digitalen-welt.html (01.03.2024).
- Kultusministerkonferenz (2021): Lehren und Lernen in der digitalen Welt. Die ergänzende Empfehlung zur Strategie «Bildung in der digitalen Welt». Berlin. www.kmk.org/aktuelles/artikelansicht/lehren-und-lernen-in-der-digitalen-welt-kultusministerkonferenz-verabschiedet-ergaenzende-empfehlung.html (01.03.2024).
- Langemeyer, Ines (2021): Modus 2. In: Schmohl, Tobias/Philipp, Thorsten (Hrsg.). Handbuch Transdisziplinäre Didaktik. Bielefeld: transcript, S. 185–194.
- Lave, Jean/Wenger, Etienne (1991): Situated Learning. Legitimate peripheral participation. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mandl, Heinz/Gruber, Hans/Renkl, Alexander (1995): Situiertes Lernen in multimedialen Lernumgebungen. In: Issing, Ludwig, J./Klimsa, Paul (Hrsg.). Information und Lernen mit Multimedia. Weinheim: Beltz Psychologie-Verlags-Union, S. 167–178.
- Mishra, Punya/Koehler, Matthew J. (2006): Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. In: Teachers College Record, 108(6), S. 1017–1054.
- Mittelstraß, Jürgen (2003): Transdisziplinarität: Wissenschaftliche Zukunft und institutionelle Wirklichkeit. Konstanz: UVK.
- Muheim, Verena (2021): Bildung für nachhaltige Entwicklung und Medienpädagogik. Desiderate und Denkanstöße. In: merz | medien + erziehung. Zeitschrift für Medienpädagogik, (04), S. 38–45.
- Nowotny, Helga (1999): Es ist so. Es könnte auch anders sein. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Nowotny, Helga/Scott, Peter/Gibbons, Michael (2004): Wissenschaft neu denken. Wissen und Öffentlichkeit in einem Zeitalter der Ungewißheit. Weilerswist: Velbrück Wissenschaft.
- Philipp, Thorsten/Schmohl, Tobias (Hrsg.) (2023): Handbook Transdisciplinary Learning. Bielefeld: transcript.
- Pufé, Iris (2017): Nachhaltigkeit. Konstanz: UVK.

- Rau, Franco/Rieckmann, Marco (2023): Bildung in einer Kultur der Nachhaltigkeit und Digitalität. Eine vergleichende Betrachtung grundlegender Diskurse und Konzepte. In: Hauck-Thum, Uta/Heinz, Jana/Hoiß, Christian (Hrsg.). MedienPädagogik (52) (Gerecht – digital – nachhaltig), S. 21–46.
- Reinmann, Gabi/Rhein, Rüdiger (Hrsg.) (2023): Wissenschaftsdidaktik I-III. Bielefeld: transcript.
- Rieckmann, Marco (2018): Chapter 2 – Learning to transform the world: key competencies in ESD». In: Leicht, Alexander/Heiss, Julia/Byun, Won J. (Hrsg.). Education on the move. Issues and trends in education for sustainable development. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, S. 39–59.
- Rieckmann, Marco (2020): Bildung für nachhaltige Entwicklung – Von Projekten zum Whole-Institution Approach. In: Kapelari, Suzanne (Hrsg.). Vierte «Tagung der Fachdidaktik» 2019: «Interdisziplinäre fachdidaktische Diskurse zur Bildung für nachhaltige Entwicklung». Innsbruck: Innsbruck University Press, S. 11–44.
- Rieckmann, Marco (2021a): Service Learning für nachhaltige Entwicklung. In: Boos, Adrian/van den Eeden, Mare/Viere, Tobias (Hrsg.). CSR und Hochschullehre. Berlin, Heidelberg: Springer, S. 185–198.
- Rieckmann, Marco (2021b): Bildung für nachhaltige Entwicklung. Ziele, didaktische Prinzipien und Methoden. In: merz | medien + erziehung. Zeitschrift für Medienpädagogik, (04), S. 12–19.
- Rödter, S. (2021): Disziplinarität. In: Schmohl, Tobias/Philipp, Thorsten (Hrsg.). Handbuch Transdisziplinäre Didaktik. Bielefeld: transcript, S. 67–78.
- Ruser, Alexander (2021): Wissenstransfer. In: Schmohl, Tobias/Philipp, Thorsten (Hrsg.). Handbuch Transdisziplinäre Didaktik. Bielefeld: transcript, S. 407–418.
- Ryser, Vera/Tran, Le-Wan (2023): Transdisziplinarität. Eine Bestandsaufnahme des Forschungsdiskurses. Zürcher Hochschule der Künste, ZhdK. <https://blog.zhdk.ch/trans> (01.03.2024).
- Schelhowe, Heidi/Grafe, Silke/Herzig, Bardo/Koubek, Jochen/Niesyto, Horst/vom Berg, Antje/Coy, Wolfgang/Hagel, Heinz/Hasebrook, Joachim/Kiesel, Kurt/Reinmann, Gabi/Schäfer, Markus (2009): Kompetenzen in einer digital geprägten Kultur. Medienbildung für die Persönlichkeitsentwicklung, für die gesellschaftliche Teilhabe und für die Entwicklung von Ausbildungs- und Erwerbsfähigkeit. BMBF.
- Schluchter, Jan-René (2020): Medienbildung und (Bildung für) nachhaltige Entwicklung. In: merz | medien + erziehung. Zeitschrift für Medienpädagogik, (05) (Ethik und KI), S. 67–73.
- Schmid, Mirjam/Petko, Dominik (2020): «Technological Pedagogical Content Knowledge» als Leitmodell medienpädagogischer Kompetenz. In: Rummler, Klaus/Koppel, Ilka/Aßmann, Sandra/Bettinger, Patrick/Wolf, Karsten D. (Hrsg.). Zeitschrift MedienPädagogik (17) (Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt), S. 121–140.
- Schmohl, Tobias/Philipp, Thorsten (Hrsg.) (2021): Handbuch Transdisziplinäre Didaktik. Bielefeld: transcript.
- Schmohl, Tobias (2021a). Situiertes Lernen. In: Schmohl, Tobias/Philipp, Thorsten (Hrsg.). Handbuch Transdisziplinäre Didaktik. Bielefeld: transcript, S. 301–312.
- Schmohl, Tobias (2021b). «Shift from research to experience». Die Notwendigkeit eines Paradigmenwechsels in der Hochschulbildung hin zum «erfahrungsbasierten Lernen» und seine Implikationen für eine kontextsensitive Didaktik. In: Schmohl, Tobias (Hrsg.). Situiertes Lernen im Studium. Bielefeld: wbv media, S. 41–54.
- Schmohl, Tobias/Schmulus, Nina/Bröker, Thomas/Marquardt, Sabrina (2023): Digitales didaktisches Design: Empirische und theoretische Zugänge zur Gestaltung wissenschaftlicher Weiterbildungsformate am Beispiel eines Train-the-Trainer-Studienprogramms. In: Bravo Granström, Monica/Koppel, Ilka/Stratmann, Jörg (Hrsg.). Digitale Transformation in der wissenschaftlichen Weiterbildung. Bielefeld: wbv media, S. 103–116.
- Schneidewind, Uwe (2015): Transformative Science – Driving Force for Good Science and a Living Democracy. In: GAIA, 24(2), S. 88–91.
- Shulman, Lee S. (1986): Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. In: Educational Researcher, 15(2), S. 4–14.
- Singer-Brodowski, Mandy/Holst, Jorrit/Goller, Antje (2021): Transformative Wissenschaft. In: Schmohl, Tobias/Philipp, Thorsten (Hrsg.). Handbuch Transdisziplinäre Didaktik. Bielefeld: transcript, S. 347–356.

- Tulodziecki, Gerhard/Herzig, Bardo/Grafe, Silke (2021): Medienbildung in Schule und Unterricht: Grundlagen und Beispiele. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Tummons, Jonathan (2023): Exploring Communities of Practice in Further and Adult Education. Apprenticeship, Expertise and Belonging. London, New York: Routledge.
- UNESCO (2017): Education for Sustainable Development Goals. Learning Objectives. Paris: UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444> (01.03.2024).
- UNESCO (2019): Rahmenprogramm für die Umsetzung von Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) über 2019 hinaus: BNE 2030. Dokument 40C/23, Anhang II in der Arbeitsübersetzung der Deutschen UNESCO-Kommission. www.unesco.de/sites/default/files/2021-05/BNE%202030_Rahmenprogramm_Text_Deutsch.pdf (01.03.2024).
- UniKasselTransfer (2023): Beispiele für Service Learning an der Universität Kassel. www.uni-kassel.de/einrichtung/ukt/gesellschaftliches-engagement/beispiele-fuer-service-learning-an-der-universitaet-kassel (01.03.2024).
- United Nations (2015): Transformation unserer Welt: die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung. Resolution der Generalversammlung, verabschiedet am 1. September 2015. www.un.org/Depts/german/gv-70/band1/ar70001.pdf (01.03.2024).
- Vare, Paul/Scott, William (2007): Learning for a Change: Exploring the Relationship Between Education and Sustainable Development. In: Journal of Education for Sustainable Development, 1(2), S. 191–198.
- von Hauff, Michael (2014): Nachhaltige Entwicklung. Grundlagen und Umsetzung. Oldenburg: de Gruyter.
- Wals, Arjen E. J. (2011): Learning Our Way to Sustainability. In: Journal of Education for Sustainable Development, 5(2), S. 177–186.
- WBGU – Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung (2019): Globale Umweltveränderungen: Unsere gemeinsame digitale Zukunft. Berlin: WBGU. www.wbgu.de/de/publikationen/publikation/unsere-gemeinsame-digitale-zukunft (01.03.2024).
- Wissenschaftsrat (2022): Empfehlungen für eine zukunftsfähige Ausgestaltung von Studium und Lehre. Drs.: 9699/22. www.wissenschaftsrat.de/download/2022/9699-22.html (01.03.2024).

Beziehungen zwischen BNE- und Medien-Kompetenzen

Eine Repertory-Grid-Analyse

Thomas Haskamp

Anknüpfend an qualitative Überlegungen zu Zusammenhängen zwischen Kompetenzdimensionen der Bildung zur nachhaltigen Entwicklung (BNE) und der Medienbildung wird mittels implizites Wissen aufdeckender Repertory-Grid-Methodik nach Kelly (1955/1991) ein diesbezügliches «quantitativeres» Bild gezeichnet.

Das etablierte Medienkompetenzmodell von Baacke (1998), das die Anforderungen der Social-Media-Kommunikation aufgreifende Modell von Festl (2021) sowie die international anerkannten BNE-Kompetenzen nach Rieckmann (2018) wurden hierzu untersucht. BNE-affinen Medienpädagogik-Expert:innen wurden die Kompetenz-Dyaden zur Entwicklung von Rating-Skalen vorgelegt und nach inhaltsanalytischer Auswertung um Bewertung der Kompetenzen auf den Skalen gebeten. Hauptkomponentenanalytisch ausgewertet, zeigen Ergebnisse in Biplo-ten grafisch aufbereitet die Beziehungen zwischen den einzelnen Medien- und BNE-Kompetenzen.

Gefunden wurden inhaltliche Nähen unter anderem zwischen der Medienkompetenz der Medienkunde nach Baacke (1998) und der BNE-Kompetenz systemisch zu denken nach Rieckmann (2018) und außerdem zwischen der normativen BNE-Kompetenz nach Rieckmann (2018) und der partizipativ-sozialen Medienkompetenz nach Festl (2021) auf Basis der Beurteilung auf für Medien- und BNE-Kompetenzen bedeutsamen Konstrukten. Die Verbindungen sind unter anderem für den systemischen Blick auf Mediensysteme und Nachhaltigkeit sowie für die Demokratiebildung bedeutsam.

1 Aktueller empirischer Stand

Die wenigen aktuellen Arbeiten zu Verbindungen zwischen Medienbildung und BNE beschreiben die Beziehung qualitativ (vgl. Aniobi et al. 2021; Bliesner-Steckmann/Stelzer 2021; Cremer 2021; Muheim 2021; Schluchter 2021; Sieben 2021), wenngleich zahlreiche Studien vorliegen, die Verbindungen zwischen BNE und mediendidaktischen Ansätzen erörtern (vgl. Böhnisch 2021; Eberth et al. 2022; Groß et al. 2022; Schumann/Ruesch Schweizer 2022) oder BNE mit

auf Digitalisierungsthemen fokussierende Medienbildung verbinden (vgl. Bohrmann-Linde/Tausch 2021; Bünger et al. 2022; Damberger 2021; Härtel et al. 2021; Weselek/Kohler/Siegmund 2022; Wulf 2021).

2 Fragestellung

Analysiert wird, inwieweit einzelne Kompetenzdimensionen der Medienbildung und der BNE inhaltliche Nähe aufweisen. Hierzu wird offengelegt, wie Expert:innen der Medienbildung und der BNE Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen den Kompetenzdimensionen konstruieren, um ein erstes «quantitatives» Bild zu zeichnen.

3 Begründung der gewählten Erhebungs- und Auswertungsmethodik

Eine Erhebungs- und Auswertungsmethodik ist erforderlich, die sich am Übergang von qualitativer zu quantitativer Methodik einordnet. Die auf Kelly (1955/1991) zurückgehende Repertory-Grid-Methodik wird dieser Anforderung gerecht und bietet die Möglichkeit, die Konstruktionen der Befragten offenzulegen (vgl. Fromm 1995; 2020). Im vorliegenden Fall sind es jene von Expert:innen zu Medienbildung und BNE. Auch wenn zu konstatieren ist, dass nur wenige Forschende mit dieser Technik vertraut sind (vgl. Rozenszajn/Kavod/Machluf 2021) und die Methodik lediglich in einzelnen Methodenlehrwerken aufgeführt ist (vgl. bspw. Thieme 2011; Schmitt/Altstötter-Gleich 2010; Rosenberger/Freitag 2009), liegen zahlreiche Studien vor, die die Repertory-Grid-Methodik verwenden. Zu nennen sind im pädagogischen Forschungsfeld beispielsweise die Arbeiten von Hess, Self und DiLollo (2021), Hwang, Chien und Li (2021), Kalkan und Dagli (2021), Karatas und Basol (2021), Latta (2021), Nesimyan-Agadi und Assaraf (2022), Ramazanoglu (2021), Randall und Fleet (2021), Rozenszajn, Kavod und Machluf (2021), Salar und Aksakalli (2021), Schultz et al. (2021) und Stolpe et al. (2021), die die Anwendbarkeit der Methode für den pädagogischen Forschungsbereich bezeugen. Nach Raeithel (1993) sind Reliabilität und Validität sowie Subjektzentriertheit, Strukturfassung und Inhaltssensibilität gegeben (vgl. auch Dick 2006). Die Methode weist zwei eng aufeinander bezogene Erhebungs- und Auswertungsschritte auf: die Konstruktgewinnung und die Analyse der Grid-Matrix zur Erstellung von Biplots (vgl. Fromm 1995; 2020; Greenacre 2010). Diese Biplots enthalten Elemente und Konstrukte in einem Bild. Dadurch «kann deren wechselseitige Bezogenheit sowohl geografisch (Distanzen) als auch idiografisch (semantische Richtungen durch die Konstrukte) betrachtet werden» (Rosenberger/Freitag 2009, S. 486).

4 Konstruktgewinnung

4.1 Erhebung

Mehreren Expert:innen der Medienbildung und BNE wurden in Einzelinterviews die Medien- und BNE-Kompetenzdimensionen in Dyaden vorgelegt. Konkret einbezogen wurden die vier Dimensionen des etablierten Medienkompetenzmodells von Baacke (1998; vgl. Süss/Lampert/Trültzsch-Wijnen 2018) sowie die vier Dimensionen des die Anforderungen der Social-Media-Kommunikation aufgreifenden Modells von Festl (2021), die in ihrer Kompetenzbreite der Forderung der Medienbildung gerecht werden und anschlussfähig an den Orientierungsrahmen der KMK (2017; 2021) sind. Auf Seiten der BNE wurden die acht von Rieckmann (2018, S. 44f.) genannten BNE-Kompetenzen wegen ihres Konsens-Charakters im internationalen BNE-Diskurs (vgl. ebd.), ihrer Anschlussfähigkeit an den KMK-Orientierungsrahmen (vgl. Schreiber/Siege 2016; Schreiber 2015) und ihres den Medienkompetenzen vergleichbaren Abstraktionsgrades gewählt. Diese sind in Tabelle 1 mit Zuordnung eines Buchstabens zur Abkürzung wiedergegeben.

Tabelle 1: Liste der gewählten Medien- und BNE-Kompetenzen

Kompetenzdimension		Abkürzung
Dimensionen der sozialen Medienkompetenz nach Festl (2021)	partizipativ-soziale Medienkompetenz	A
	moralisch-soziale Medienkompetenz	B
	integrativ-soziale Medienkompetenz	C
	vermittelnd-soziale Medienkompetenz	D
Dimensionen der Medienkompetenz nach Baacke (1998)	Medienkritik	E
	Medienkunde	F
	Mediennutzung	G
	Mediengestaltung	H
Dimensionen der BNE-Kompetenz nach Rieckmann (2018)	Kompetenz systemisch zu denken	a
	antizipatorische Kompetenz	b
	normative Kompetenz	c
	strategische Kompetenz	d
	kollaborative Kompetenz	e
	Kompetenz kritisch zu denken	f
	Kompetenz der Selbstwahrnehmung	g
	Problemlösekompetenzen unter Einbeziehung der vorherigen Kompetenzen	h

Aus ökonomischen Gründen wurden nicht alle möglichen 120 Dyaden verwendet. Stattdessen wurden aus den 64 Dimensionspaaren, die jeweils eine Medien- mit einer BNE-Kompetenz zusammenbringen, unter systematischer Variation 32 Dyaden so selektiert, dass jede Dimension gleich häufig vertreten war, und auf die Interviews verteilt.

Insgesamt wurden Einzelinterviews mit zwei Expertinnen und drei Experten an deutschen Hochschulen geführt. Auswahlkriterium war hierbei das Innehaben einer Professur und ausgewiesene Erfahrungen im Bereich von BNE und/oder Medienbildung: Probandin 1 lehrt an einer Universität im Bereich der Kommunikationswissenschaft und forscht unter anderem im Bereich der Medienkompetenz. Proband 2 lehrt und forscht an einer Hochschule für Angewandte Wissenschaften im Bereich der inklusiven Medienbildung. Probandin 3 lehrt und forscht an einer Universität im Bereich der BNE und Geographiedidaktik. Proband 4 lehrt und forscht an einer Universität im Bereich der BNE. Proband 5 lehrt an einer Hochschule für Angewandte im Bereich nachhaltiger Ingenieurwissenschaften und betreut mediendidaktische Lehrprojekte. Aufgrund der Komplexität der dyadischen Vergleichsfragen unterschiedlicher Bildungsdomänen wurden für diese Interviews Professor:innen gegenüber Expert:innen aus der Praxis bevorzugt, welche am 28. und 29. November 2022 online stattfanden. Für jede Dyade wurde dabei jeweils ein Konstrukt mit «negativem» und «positivem» Pol erhoben, mit dem die beiden Elemente am passendsten beschrieben werden können (Bei Ähnlichkeit der Dyadenelemente werden beide Elemente passend durch den «positiven» Pol, bei Unterschiedlichkeit durch den «negativen» und «positiven» Konstruktpol beschrieben; vgl. Fromm 1995; 2020; Jankowicz 2004).

4.2 Auswertung

Die hervorgebrachten Konstrukte wurden anschließend inhaltsanalytisch ausgewertet. Hierzu wurde die «Bootstrapping»-Methode, genauer der «Core-Categorisation»-Prozess nach Jankowicz (2004) gewählt. Hierbei wurden die gefundenen Konstrukte schrittweise in bedeutungsvolle Konstruktgruppen hineinsortiert, um aus diesen Gruppen die finalen Konstrukte zu benennen.

4.3 Ergebnisse

Aus jeder Konstruktgruppe wurde schließlich jeweils ein einzelnes Gesamtkonstrukt abgeleitet. Diese Gesamtkonstrukte sind in Tabelle 2 aufgelistet. Die kursiv gedruckten Konstrukte wurden in den 32 Interviewvergleichen mindestens dreimal genannt.

Tabelle 2: Auflistung der finalen Konstrukte

Konstruktpol A («positiv»)	Konstruktpol B («negativ»)
Komplexität/Konsequenzen systemisch überblickend	additiv-linear/verkürzt denkend
<i>gruppen-/gesellschaftszentriert</i>	<i>selbstzentriert</i>
<i>reflektiert</i>	<i>unreflektiert</i>
<i>konstruktiv-kritisch</i>	<i>unkritisch</i>
zweck-/sach-/medienbezogen	selbstbezogen
<i>rational</i>	<i>emotional</i>
analytisch-detailliert	synthetisch-überblickend
Grenzen/Würde anderer berücksichtigend	Grenzen/Würde anderer nicht berücksichtigend
werte-/verantwortungsbewusst	werte-/verantwortungsfrei
planvoll agierend	unkontrolliert agierend
innovativ-kreativ	herkömmlich-gesetzestreu
der eigenen Rolle bewusst	der eigenen Rolle unbewusst

Anmerkungen. Kursiv gedruckte Konstrukte wurden am häufigsten genannt; sie werden im Folgende als bedeutungsvolle Konstrukte betitelt.

5 Analyse der Grid-Matrix

5.1 Erhebung

Die 16 Kompetenzdimensionen wurden jeweils auf den zwölf sechsstufigen Konstrukt-Skalen durch zwei Gruppen bewertet: zum einen durch $n = 15$ Personen mit erstem pädagogischem Hochschulabschluss und anschließender pädagogischer Berufserfahrung, zum anderen durch Professor:innen mit Expertise in BNE und/oder Medienbildung (P1, P3 und P5 sowie einen weiteren Professoren, der an einer lehrerbildenden Hochschule zur BNE lehrt und forscht und die Digitalisierung und Nachhaltigkeit an der Hochschule vorantreibt; jede Person erhielt in Abhängigkeit von Ihrer Feldkompetenz einen Teil der gesamten Beurteilungsskalen; daher ist $n = 1$).

5.2 Auswertung

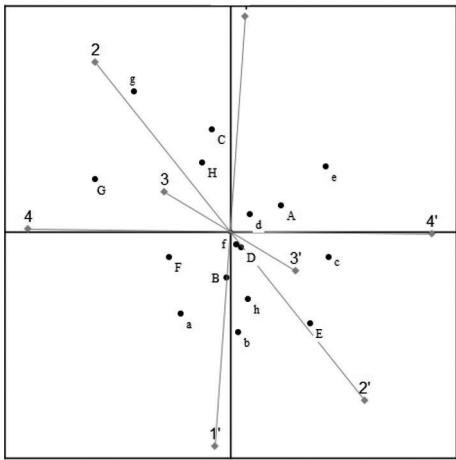
Als Software wurde GridSuite von den Erziehungswissenschaftlern Fromm und Bacher (2004) gewählt. Diese ist für die wissenschaftliche Forschung entwickelt worden und bereits mehrfach in diesem Zusammenhang verwendet worden (vgl. bspw. Osgood 2022; Burke/Misstear/Hennessy 2022; Daubitz/Kawgan-Kagan 2015; Walker 2013; Thieme 2011). Fromm hat mehrfach zur Repertory-Grid-Methodik publiziert (vgl. bspw. Fromm 2022; 2020; 2018; Fromm/Paschelke 2010).

In Abhängigkeit von den einbezogenen Konstrukten und Elementen können verschiedene Biplots ausgegeben werden. Dargestellt wird folgende Biplot-Auswahl: Biplot 1 enthält Daten der Professor:innen unter Einbezug ausschließlich der bedeutungsvollsten vier Konstrukte und aller 16 Elemente; Biplot 2 enthält Daten der Pädagog:innen ebenfalls unter Einbezug ausschließlich der bedeutungsvollsten vier Konstrukte und aller 16 Elemente; Biplot 3 enthält Daten der Pädagog:innen unter Einbezug ausschließlich der zehn reliabelsten der zwölf Konstrukte und der zwölf reliabelsten der 16 Elemente (die Ausklammerung der Konstrukte und Elemente mit gehäuft hoher Standardabweichung ihrer jeweiligen Items führt zur Erhöhung der Varianzaufklärung des Gesamtmodells (vgl. Eid/Gollwitzer/Schmitt 2015; Greenacre 2010).

5.3 Ergebnisse

Biplot 1 zeigt die Daten der Professor:innen bei einer Varianzaufklärung von 83,06 % durch die ersten beiden Hauptachsen (Abbildung 1). Lediglich das Konstrukt «unkritisch – konstruktiv-kritisch» wird von den beiden Hauptachsen unzureichend repräsentiert.

Abbildung 1: Biplot 1 (hohe Expertise; n = 1; vier Konstrukte; 16 Elemente)
(erstellt nach Fromm/Bacher 2004)



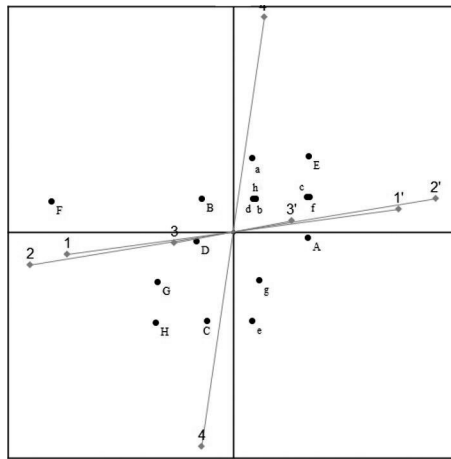
Anmerkungen. Hauptachse 1 als x-Achse mit 56,48 % Varianzaufklärung, Hauptachse 2 als y-Achse mit 26,22 % Varianzaufklärung; Konstruktskalen: 1 – 1' = emotional – rational; 2 – 2' = unreflektiert – reflektiert; 3 – 3' = unkritisch – konstruktiv-kritisch; 4 – 4' = selbstzentriert – gruppen-/gesellschaftszentriert; a–H = Kompetenzdimensionen gemäß Tabelle 1.

Den Biplot 1 betrachtend, sind folgende zentrale Ergebnisse festzuhalten:

- Die drei Konstrukte «emotional – rational», «unreflektiert – reflektiert» und «selbstzentriert – gruppen-/gesellschaftszentriert» liegen jeweils wenig nah beieinander und korrelieren damit untereinander betragsmäßig recht gering.
- Die Elemente d, f., A, B und D sind aufgrund ihrer Lage nahe des Ursprungs wenig aussagekräftig und werden in den weiteren Aufzählungen nicht mehr aufgeführt.
- Die Elemente a–c, h und E befinden sich im positiv definierten Pol-Raum (vgl. Tabelle 2). Von diesen liegen die Elemente b, c, h und E näher an allen positiv definierten Polen («rational», «reflektiert» und «gruppen-/gesellschaftszentriert») als an den Gegenpolen.
- Die Elemente g, C und F–H befinden sich im negativ definierten Pol-Raum. Von diesen liegen die Elemente g, C, G und H näher an allen negativ definierten Polen («emotional», «unreflektiert» und «selbstzentriert») als an den Gegenpolen.
- Räumliche Nähen sind ungenau erkennbar, da die Elemente auf dem Kreisbogen um den Ursprung verteilt liegen. Am ehesten bestehen dennoch räumliche Nähen zum einen zwischen Elementen b und h, zum anderen zwischen den Elementen C und H und zum anderen zwischen den Elementen a und F.

Biplot 2 zeigt die Daten der Pädagog:innen mit einer Varianzaufklärung von 80,75 % durch die ersten beiden Hauptachsen (Abbildung 2). Lediglich das Konstrukt «selbstzentriert – gruppen-/gesellschaftszentriert» wird von den beiden Hauptachsen unzureichend repräsentiert.

Abbildung 2: Biplot 2 (mittlere Expertise; n = 15; vier Konstrukte; 16 Elemente)
(erstellt nach Fromm/Bacher 2004)



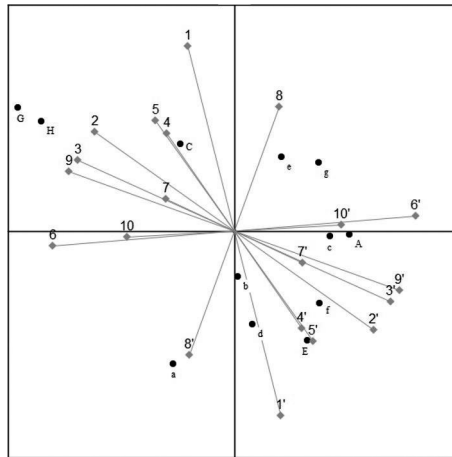
Anmerkungen. Hauptachse 1 als x-Achse mit 58,0% Varianzaufklärung, Hauptachse 2 als y-Achse mit 22,75% Varianzaufklärung; Konstruktskalen: 1 – 1' = unreflektiert – reflektiert; 2 – 2' = unkritisch – konstruktiv-kritisch; 3 – 3' = selbstzentriert – gruppen-/gesellschaftszentriert; 4 – 4' = emotional – rational; a–H = Kompetenzdimensionen gemäß Tabelle 1.

Den Biplot 2 betrachtend, sind folgende zentrale Ergebnisse festzuhalten:

- Die beiden Konstrukte «unreflektiert – reflektiert» und «unkritisch – konstruktiv-kritisch» liegen nahe beieinander und korrelieren damit auch untereinander recht hoch positiv.
- Das Konstrukt «emotional – rational» liegt weniger nah an den beiden genannten Konstrukten und korreliert damit mit diesen beiden Konstrukten betragsmäßig recht gering.
- Die Elemente b, d, g, h, B und D sind aufgrund ihrer Lage nahe des Ursprungs wenig aussagekräftig und werden in den weiteren Aufzählungen nicht mehr aufgeführt.
- Die Elemente a, c, e, f, A und E befinden sich im «positiv» definierten Pol-Raum (vgl. Tabelle 2) und liegen alle näher an allen positiv definierten Polen («reflektiert», «konstruktiv-kritisch» und «rational») als an den Gegenpolen.
- Die Elemente C, F, G und H befinden sich im negativ definierten Pol-Raum und liegen alle näher an allen negativ definierten Polen («unreflektiert», «unkritisch» und «emotional») als an den Gegenpolen.
- Räumliche Nähen sind erkennbar zum einen zwischen den Elementen C, G und H, zum anderen zwischen den Elementen a, c, f., A und E.
- Das Element F ist wegen fehlender räumlicher Nähe keinem Elementcluster zuzuordnen.

Biplot 3 zeigt die Daten der Pädagog:innen mit einer Varianzaufklärung von 73,14% durch die ersten beiden Hauptachsen (Abbildung 3). Lediglich erneut das Konstrukt «selbstzentriert – gruppen-/gesellschaftszentriert» wird von den beiden Hauptachsen unzureichend repräsentiert.

Abbildung 3: Biplot 3 (mittlere Expertise; n = 15; zehn Konstrukte; zwölf Elemente)
(erstellt nach Fromm/Bacher 2004)



Anmerkungen. Hauptachse 1 als x-Achse mit 58,24 % Varianzaufklärung, Hauptachse 2 als y-Achse mit 14,9 % Varianzaufklärung; Konstruktskalen: 1 – 1' = emotional – rational; 2 – 2' = unreflektiert – reflektiert; 3 – 3' = unkritisch – konstruktiv-kritisch; 4 – 4' = additiv-linear/verkürzt denkend – Komplexität/Konsequenzen systemisch überblickend; 5 – 5' = unkontrolliert agierend – planvoll agierend; 6 – 6' = werte-/verantwortungsfrei – werte-/verantwortungsbewusst; 7 – 7' = selbstzentriert – gruppen-/gesellschaftszentriert; 8 – 8' = selbstbezogen – zweck-/sach-/medienbezogen; 9 – 9' = der eigenen Rolle unbewusst – der eigenen Rolle bewusst; 10 – 10' = Grenzen/Würde anderer nicht berücksichtigend – Grenzen/Würde anderer berücksichtigend; a–H = Kompetenzdimensionen gemäß Tabelle 1.

Den Biplot 3 betrachtend, sind folgende zentrale Ergebnisse festzuhalten:

- Folgende Konstruktpaare beziehungsweise -triaden liegen jeweils nahe beieinander und korrelieren damit auch untereinander jeweils recht hoch positiv:
 - «unreflektiert – reflektiert», «der eigenen Rolle unbewusst – der eigenen Rolle bewusst» und «unkritisch – konstruktiv-kritisch»;
 - «additiv-linear/verkürzt denkend – Komplexität/Konsequenzen systemisch überblickend» und «unkontrolliert agierend – planvoll agierend»;
 - «Grenzen/Würde anderer nicht berücksichtigend – Grenzen/Würde anderer berücksichtigend» und «werte-/verantwortungsfrei – werte-/verantwortungsbewusst».
- Das Konstrukt «selbstbezogen – zweck-/sach-/medienbezogen» liegt weniger nah an den anderen genannten Konstrukten und korreliert damit mit diesen Konstrukten betragsmäßig recht gering.

- Das Element b ist aufgrund seiner Lage nahe des Ursprungs wenig aussagekräftig und wird in den weiteren Aufzählungen nicht mehr aufgeführt.
- Die Elemente a, c, d, f, A und E befinden sich im positiv definierten Pol-Raum (vgl. Tabelle 2). Von diesen liegen die Elemente c, d, f, A und E alle näher an allen positiv definierten Polen («reflektiert», «der eigenen Rolle bewusst», «konstruktiv-kritisch», «Komplexität/Konsequenzen systemisch überblickend», «planvoll agierend», «Grenzen/Würde anderer berücksichtigend», «werte-/verantwortungsbewusst», «zweck-/sach-/medienbezogen» und «rational») als an den Gegenpolen.
- Die Elemente e, C, G und H befinden sich im negativ definierten Pol-Raum. Von diesen liegen die Elemente C, G und H alle näher an allen negativ definierten Polen («unreflektiert», «der eigenen Rolle unbewusst», «unkritisch», «additiv-linear/verkürzt denkend», «unkontrolliert agierend», «Grenzen/Würde anderer nicht berücksichtigend», «werte-/verantwortungsfrei», «selbstbezogen» und «emotional») als an den Gegenpolen.
- Räumliche Nähen sind erkennbar zum einen zwischen den Elementen G und H, zum anderen zwischen den Elementen e und g und zum anderen größer betrachtet zwischen den Elementen c, d, f, A und E.
- Die Elemente a und C sind wegen fehlender räumlicher Nähe jeweils keinem Elementcluster zuzuordnen.

6 Diskussion der Ergebnisse

Die im ersten Erhebungs- und Auswertungsschritt gefundenen Konstrukte sind als jene anzusehen, die im Vergleich von Medien- mit BNE-Kompetenzen bedeutsam sind. Kelly (1955/1991) folgend heißt dies, dass Medienbildungs- und BNE-Expert:innen im Rahmen ihrer Wirklichkeitskonstruktion diese Konstrukte als Charakterisierungsskalen für die Medien- und BNE-Kompetenzdimensionen primär fokussieren, um Gemeinsamkeiten und Unterschiede dieser Kompetenzfelder zu begreifen (vgl. Tabelle 1).

Mit dem zweiten Erhebungs- und Analyseschritt wurde aufgezeigt, inwieweit sich die Konstrukte untereinander und die Elemente untereinander ähneln und wie die Elemente auf den Konstruktskalen beurteilt wurden. Aufgrund der Datenlage der Professor:innen (unter Hinzunahme weiterer Biplot-Varianten und der korrespondierenden Dendrogramme (hier nicht dargestellt; Zusendung auf Anfrage)) ist das Ergebnis vorliegend, dass drei Kompetenz-Paare besonders hohe Ähnlichkeiten aufweisen:

Gefunden wurde erstens die hohe Ähnlichkeit zwischen der Medienkompetenz der Mediengestaltung nach Baacke (1998) und der integrativ-sozialen Medienkompetenz nach Festl (2021) auf Basis der Beurteilung auf für Medien- und BNE-Kompetenzen bedeutsamen Konstrukten. So lässt sich ableiten, dass

die klassische Dimension von Baacke (1998) und die moderne Dimension von Festl (2021) gut miteinander zu vereinbaren sind und vermutlich im Rahmen von Unterricht im gleichen Zuge adressiert werden könnten. Präziser formuliert heißt dies, dass diese beiden Kompetenzdimensionen sich ähneln, wenn man sie nicht nur im Kontext von Medienbildung, sondern im Kontext von BNE einschließender Medienbildung betrachtet. Diese Überlegungen ordnen sich in die Erkenntnisse der inklusiven Medienbildung (vgl. Bosse/Schluchter/Zorn 2019; Kutscher/Iske 2022) ein und geben Hinweise darauf, dass inklusive Ansätze und die Förderung der Mediengestaltungs-Kompetenz nicht nur gemeinsam umsetzbar sind, sondern sich darüber hinaus gegenseitig unterstützen könnten – und zwar vermutlich besonders dann, wenn die Medienbildung die BNE mitberücksichtigt.

Gefunden wurde zweitens die hohe Ähnlichkeit zwischen der antizipatorischen BNE-Kompetenz und der BNE-Problemlösekompetenzen unter Einbezug der vorherigen von Rieckmann (2018) genannten BNE-Kompetenzen auf Basis der Beurteilung auf für Medien- und BNE-Kompetenzen bedeutsamen Konstrukten. Zu vermuten ist auch hier, dass besonders diese beiden BNE-Kompetenzen sich im Zusammenspiel gut fördern lassen – und zwar vermutlich besonders dann, wenn bei der BNE die Medienbildung mitberücksichtigt wird.

Gefunden wurde drittens die hohe Ähnlichkeit zwischen der Medienkompetenz der Medienkunde nach Baacke (1998) und der BNE-Kompetenz, systemisch zu denken, nach Rieckmann (2018) auf Basis der Beurteilung auf für Medien- und BNE-Kompetenzen bedeutsamen Konstrukten. Hieraus könnte abgeleitet werden, dass diese vor 25 Jahren formulierte Medienkompetenz vereinbar ist mit dem modernen systemischen BNE-Ansatz, sodass ein Begreifen der Medien das systemische (BNE-)Denken vermutlich verlangt und gleichzeitig fördert. Dieser Befund ist vor dem Hintergrund vorherrschender Mediensysteme, vernetzter Medien und der Mediendivergenz (vgl. Nicklas 2016; Hoffmann 2016) plausibel. Vermutlich ist auch hier die gemeinsame Förderung systemischen (BNE-) Denkens und der Medienkunde fruchtbarer als die getrennte. Mediensysteme könnten beispielsweise im Unterricht als inhaltliche Dimension dienen, um das systemische (BNE-)Denken als Zieldimension zu verfolgen. Zu beachten ist, dass sich von diesen drei Ähnlichkeits-Teilergebnissen lediglich das erste mit den Befunden aus den Daten der Pädagog:innen deckt.

Durch die Daten der Pädagog:innen (unter Hinzunahme weiterer hier nicht dargestellter Biplot-Varianten und der korrespondierenden Dendrogramme) nämlich wurden drei weitere Kompetenz-Triden beziehungsweise -Paare offengelegt:

Gefunden wurde viertens die hohe Ähnlichkeit zwischen den Medienkompetenzen der Mediennutzung und der Mediengestaltung nach Baacke (1998) und der integrativ-sozialen Medienkompetenz nach Festl (2021) auf Basis der Beurteilung auf für Medien- und BNE-Kompetenzen bedeutsamen Konstrukten.

Hier bestätigen die Befunde das erste den Konstruktionen der Professor:innen zugeordnete Teilergebnis. So lässt sich ableiten, dass sich vermutlich inklusive Ansätze und die Förderung der Mediengestaltungs-Kompetenz *sowie* der Mediennutzungs-Kompetenz gegenseitig unterstützen könnten.

Gefunden wurde fünftens die hohe Ähnlichkeit zwischen der strategischen BNE-Kompetenz und der BNE-Kompetenz, kritisch zu denken, nach Rieckmann (2018) sowie zudem eine hohe Ähnlichkeit zwischen der BNE-Kompetenz, kritisch zu denken, nach Rieckmann (2018) und der Medienkritik nach Baacke (1998) auf Basis der Beurteilung auf für Medien- und BNE-Kompetenzen bedeutsamen Konstrukten. Dieser Befund zeigt sich in den Daten der Professor:innen nicht. Die Beurteilung der Pädagog:innen deutet darauf hin, dass sich eben primär diese strategische BNE-Kompetenz, die BNE-Kompetenz, kritisch zu denken, und die Medienkompetenz der Medienkritik im Zusammenspiel besonders gut fördern lassen.

Gefunden wurde sechstens die hohe Ähnlichkeit zwischen der normativen BNE-Kompetenz nach Rieckmann (2018) und der partizipativ-sozialen Medienkompetenz nach Festl (2021) auf Basis der Beurteilung auf für Medien- und BNE-Kompetenzen bedeutsamen Konstrukten. Dieser Befund zeigt sich in den Daten der Professor:innen ebenfalls nicht. Die Beurteilung der Pädagog:innen deutet darauf hin, dass sich ebenfalls diese normative BNE-Kompetenz und diese partizipativ-soziale Medienkompetenz im Zusammenspiel besonders gut fördern lassen. Diese Kompetenzdimensionen scheinen also ebenfalls in gegenseitiger Wechselwirkung zu stehen. Dies scheint vor dem Hintergrund plausibel, dass das Leben nach demokratischen Werten sowie der UN-Behindertenrechtskonvention (vgl. United Nations 2006; Steinmetz 2021) den Einbezug aller voraussetzt und zur Folge hat. Im Unterricht könnte dieser Zusammenhang anhand der Etablierung von Regeln thematisiert werden (vgl. Sturzenhecker 2019).

Diese genannten domäneübergreifenden Verbindungen lassen sich demnach nutzen für Unterrichtsempfehlungen und darüber hinaus für Empfehlungen zur Weiterentwicklung der Bildungspläne.

7 Limitationen

Die Aussagekraft der Ergebnisse einschränkend ist zu benennen, dass die verwendeten Konstrukte, die Modellgüte und die verwendete Stichprobe insgesamt kritisch zu beleuchten sind.

Da lediglich eine Auswahl unter allen möglichen Dyaden abgefragt wurde, stellen die vorliegende Konstruktliste und die Biplots eine von vermutlich mehreren Möglichkeiten der von den befragten Personen konstruierten Beziehungen zwischen Medien- und BNE-Kompetenzen dar. Die Repertory-Grid-Methodik

leistet schließlich nicht mehr und nicht weniger als die Offenlegung der Konstruktionen der Befragten auf Basis der vorgelegten Elemente (vgl. Kelly 1955/1991; Fromm 1995; 2020).

Außerdem ist zu beachten, dass die Biplots zwar Informationen zu Beziehungen der Elemente und Konstrukte in einer Abbildung gebündelt bereitstellen. Jedoch ist die Varianzaufklärung und damit die Gesamtmodellgüte in der Regel geringer als 100 % (vgl. Greenacre 2010). Der gewünschte Wert von mindestens 80 % (vgl. Jankowicz 2004) wurde in der vorliegenden Arbeit zudem nicht in allen Teilanalysen erreicht. Daher zeigen die abgebildeten Biplots zwar akzeptable Modelle, doch zeigen sie zugleich die Informationen eben etwas unvollständig beziehungsweise verzerrt.

Mit Blick auf die Stichprobe ist hinsichtlich der Beurteilung der Elemente auf den Konstrukten durch die Professor:innen anzumerken, dass jede Beurteilung jeweils lediglich von einer einzigen Person vorgenommen wurde. Folglich bilden die Ergebnisse auf Grundlage der Daten der Professor:innen die Beziehungen zwischen Medien- und BNE-Kompetenzen lediglich auf der Basis jeweils einer einzigen Person ab. Sie sind daher nicht auf die Population der Professor:innen bezogen, sondern geben einen ersten Einblick der Beurteilung durch diese Personengruppe. Der Befund, dass sich der überwiegende Teil der Ergebnisse zwischen der Gruppe der Professor:innen und der der Pädagog:innen nicht deckt, impliziert weiteren Forschungsbedarf, um zu klären, ob die Unterschiedlichkeit für oder gegen die Validität der Ergebnisse der beiden Gruppen spricht.

Literatur

- Aniobi, Robin/Rothweiler, Patricia/Wiedemann, Marlis/Fehlen, Rebecca (2021): Die Bedeutung der UN Sustainable Development Goals für die Medienpädagogik. In: *merz – Medien und Erziehung* 65, H. 4, Online-Exklusiv.
- Baacke, Dieter (1998): Medienkompetenz: Herkunft, Reichweite und strategische Bedeutung eines Begriffs. In: Kubicek, Herbert (Hrsg.): *Lernort Multimedia*. Heidelberg: v. Decker, S. 22–27.
- Bliesner-Steckmann, Anna/Stelzer, Franziska (2021): I'm just a Streamer. Konzeptionelle Orientierung für die Erstellung von handlungstheoretisch fundierten Bildungsmaterialien für eine klimaoptimierte und energieeffiziente Nutzung von IKT. In: *merz – Medien und Erziehung* 65, H. 4, Online-Exklusiv.
- Böhnisch, Lothar (2021): Nachhaltigkeit als Konflikt. Medienpädagogische Anregungen. In: *merz – Medien und Erziehung* 65, H. 4, S. 20–26.
- Bohrmann-Linde, Claudia/Tausch, Michael (2021): Nachhaltige Chemie mit Licht – Experimentelle Zugänge in digitalen Medien. In: *Chemie konkret* 28, H. 4, S. 147–154.
- Bosse, Ingo/Schluchter, Jan-René/Zorn, Isabel (2019): *Handbuch Inklusion und Medienbildung*. Weinheim und Basel: Beltz Juventa.
- Bünger, Carsten/Czejkowska, Agnieszka/Lohmann, Ingrid/Steffens, Gerd (Hrsg.) (2022): *Zukunft – Stand jetzt*. Weinheim und Basel: Beltz Juventa.
- Burke, Elaine/Missteary, Karen/Hennessy, Martina (2022): An exploration of the professional identity of clinical academics using repertory grid technique. In: *PLoS ONE* 17, Art. 11.

- Cremer, Martin (2021): Unterrichtsplanung in der Zweiten Phase der Lehrkräfteausbildung. Aktuelle Herausforderungen bei der Konzeption von Geschichtsunterricht am Studienseminar Darmstadt für Gymnasien. In: *Geschichte in Wissenschaft und Unterricht* 72, H. 1–2, S. 15–29.
- Damberger, Thomas (2021): Zum Verhältnis von Bildung, Nachhaltigkeit und Digitalisierung. In: *Medienimpulse* 59, H. 1, S. 1–30.
- Daubitz, Stephan/Kawgan-Kagan, Ines (2015): Integrated charging infrastructure: cognitive interviews to identify preferences in charging options. In: *European Transport Research Review* 7, Art. 35.
- Dick, Michael (2006): Das Repertory-Grid-Interview als Methode kooperativen Forschungshandelns. Rezension: Aufsatz: Fromm, Martin (2004): *Introduction to the Repertory Grid Interview*/Fromm, Martin/Bacher, Andreas (2003–2004): *GridSuite 2.1.0* (Software zur Erhebung, Bearbeitung und Auswertung von Repertory-Grid-Interviews). In: *Forum Qualitative Sozialforschung* 7, H. 2, Art. 6.
- Eberth, Andreas/Goller, Antje/Günther, Julia/Hanke, Melissa/Holz, Verena/Krug, Alexandria/Rončević, Katarina/Singer-Brodowski, Mandy (Hrsg.) (2022): *Bildung für nachhaltige Entwicklung – Impulse zu Digitalisierung, Inklusion und Klimaschutz*. Opladen, Berlin und Toronto: Barbara Budrich.
- Eid, Michael/Gollwitzer, Mario/Schmitt, Manfred (2015): *Statistik und Forschungsmethoden*. Weinheim und Basel: Beltz.
- Festl, Ruth (2021): Soziale Medienkompetenz von Jugendlichen. Zur Rolle von Wissen, Motivation und Fähigkeiten für ein sozial kompetentes Handeln online. In: *Psychologie in Erziehung und Unterricht* 68, H. 1, S. 58–73.
- Fromm, Martin (1995): *Repertory Grid Methodik*. Ein Lehrbuch. Weinheim: Deutscher Studien Verlag.
- Fromm, Martin/Bacher, Andreas (2004): *GridSuite 2* (Software). Stuttgart.
- Fromm, Martin/Paschelke, Sarah (2010): *GridPractice – Anleitung zur Durchführung und Auswertung von Grid-Interviews*. Norderstedt: Books on Demand.
- Fromm, Martin (2018): *Grid Anwendungen*. Norderstedt: Books on Demand.
- Fromm, Martin (2020): *Grid-Methodik*. Verbindung qualitativer und quantitativer Erhebungs- und Auswertungsstrategien in der psychologischen Forschung. In: Mey, Günter/Mruck, Katja (Hrsg.): *Handbuch Qualitative Forschung in der Psychologie*. Wiesbaden: Springer, S. 357–372.
- Fromm, Martin (2022): *Beratung auf der Grundlage der Personal Construct Psychology*. Norderstedt: Books on Demand.
- Greenacre, Michael (2010): Biplots in Practice. www.fbbva.es/wp-content/uploads/2017/05/dat/DE_2010_biplots_in_practice.pdf (01.03.2024).
- Groß, Nele/Pleiß, Jennifer/Paul, Daria/Brase, Alexa/Reinmann, Gabi (Hrsg.) (2022): *Student Crowd Research*. Videobasiertes Lernen durch Forschung zur Nachhaltigkeit. Münster und New York: Waxmann.
- Härtel, Michael/Zöller, Maria/Kupfer, Franziska/Schneider, Verena/Mpangara, Anja (2021): Kurzstudie zur Prüfung des Evaluierungsbedarfs der AEVO. Abschlussbericht; Projekt 2.2.355; Laufzeit: III/20 bis II/21. <https://lit.bibb.de/vufind/Record/DS-779516> (01.03.2024).
- Hess, Sean/Self, Trisha/DiLollo, Anthony (2021): Administration of the Repertory Grid Assessment Technique for Exploring Social Cognition of Individuals with Autism. In: *Communication Disorders Quarterly* 43, H. 1, S. 61–71.
- Hoffmann, Dagmar (2016): Im Spiegel des Zeitgeistes und jenseits von Medienhypes. Zielvorstellungen der Medienpädagogik im Wandel. In: *merz – Medien und Erziehung* 60, H. 2, S. 50–58.
- Hwang, Gwo-Jen/Chien, Shu-Yun/Li, Wen-Shiang (2021): A Multidimensional Repertory Grid as a Graphic Organizer for Implementing Digital Games to Promote Students' Learning Performances and Behaviors. In: *British Journal of Educational Technology* 52, H. 2, S. 915–933.
- Jankowicz, Devi (2004): *The Easy Guide to Repertory Grids*. Chichester: Wiley.
- Kalkan, Fatma/Dagli, Emine (2021): Views of Secondary School Students on Ideal Teacher Qualifications: A Phenomenological Analysis. In: *International Journal of Evaluation and Research in Education* 10, H. 1, S. 317–329.

- Karatas, Tuçe Öztürk/Basol, Hasan Çağlar (2021): What Techno-Effective Teachers Mean for Preservice Teachers of English: A Socio-Constructivist Study. In: PASAA: Journal of Language Teaching and Learning in Thailand 62, S. 204–235.
- Kelly, George (1955): The psychology of personal constructs. Volume One – A Theory of Personality. New York: Norton.
- Kelly, George (1991): The psychology of personal constructs. Volume One – A Theory of Personality (Reprint). London and New York: Routledge.
- Kultusministerkonferenz (KMK) (2017): Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz. kmk.org/fileadmin/pdf/PresseUndAktuelles/2018/Digitalstrategie_2017_mit_Weiterbildung.pdf (01.03.2024).
- Kultusministerkonferenz (KMK) (2021): Lehren und Lernen in der digitalen Welt. Ergänzung zur Strategie der Kultusministerkonferenz «Bildung in der digitalen Welt». kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2021/2021_12_09-Lehren-und-Lernen-Digi.pdf (01.03.2024).
- Kutscher, Nadia/Iske, Stefan (2022): Diskussionsfelder der Medienpädagogik: Medien und soziale Ungleichheit. In: Sander, Uwe/von Gross, Friedericke/Hugger, Kai-Uwe (Hrsg.): Handbuch Medienpädagogik. Wiesbaden: Springer VS, S. 667–678.
- Latta, Gail (2021): Eliciting the True Self: The Effects of Doctoral Education on Students' Implicit Leadership Theories and Authentic Leader Identity Development. In: Journal of Research on Leadership Education 16, H. 1, S. 30–56.
- Muheim, Verena (2021): Bildung für nachhaltige Entwicklung und Medienpädagogik. Desiderate und Denkanstöße. In: merz – Medien und Erziehung 65, H. 4, S. 38–45.
- Nesimyan-Agadi, Dina/Assaraf, Orit (2022): Making an Impression: What Do Students Who Attended an Informal Evolution Enrichment Program in the Sixth-Grade Recall from the Experience 3 Years Later? In: Journal of Research in Science Teaching 59, H. 2, S. 252–284.
- Nicklas, Pascal (2016): Medienkonvergenz & Adaption – Rezeptionsästhetische Ambivalenzen der Medien. In: von Hoff, Dagmar (Hrsg.): Mediale Ambivalenzen/Ambivalente Medien. Frankfurt am Main: Lang, S. 87–100.
- Osgood, Libby (2022): Unordinary: An evaluation of lecture-free activities using a repertory grid. In: International Journal of Mechanical Engineering Education 50, H. 4, S. 805–827.
- Raeithel, Arne (1993): Auswertungsmethoden für Repertory Grids. In: Scheer, Jörn/Catina, Ana (Hrsg.): Einführung in die Repertory Grid-Technik. Band 1. Grundlagen und Methoden. Bern: Hans Huber, S. 41–67.
- Ramazanoglu, Mehmet (2021): Pre-Service Teachers' Cognitive Constructs Regarding the Characteristics of a Good Information Technologies Academicians. In: European Journal of Educational Sciences 8, H. 1, S. 1–14.
- Randall, Vicky/Fleet, Matthew (2021): Constructing Knowledge in Primary Physical Education: A Critical Perspective from Pre-Service Teachers. In: Curriculum Studies in Health and Physical Education 12, H. 1, S. 20–35.
- Rieckmann, Marco (2018): Chapter 2 – Learning to transform the world: key competencies in ESD. In: Leicht, Alexander/Heiss, Julia/Byun, Won (Hrsg.): Issues and trends in education for sustainable development. Paris: UNESCO, S. 39–59.
- Rosenberger, Matthias/Freitag, Matthias (2009): Repertory Grid. In: Kühl, Stefan/Strodtholz, Petra/Taffertshofer, Andreas (Hrsg.): Handbuch Methoden der Organisationsforschung. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 477–496.
- Rozenszajn, Ronit/Zer Kavod, Galia/Machluf, Yossy (2021): What do they really think? The repertory grid technique as an educational research tool for revealing tacit cognitive structures. In: International Journal of Science Education 43, H. 6, S. 906–927.
- Salar, Riza/Aksakalli, Ayhan (2021): The Effects of Using Social Biographical Texts of Scientists on Students' Attitudes in Science Courses: A Qualitative Study. In: LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education 9, H. 1, S. 570–596.
- Schluchter, Jan-René (2021): Medienbildung, Bildung für nachhaltige Entwicklung und Inklusion/Inklusive Bildung. Eine Annäherung. In: merz – Medien und Erziehung 65, H. 4, Online-Exklusiv.
- Schmitt, Manfred/Altstötter-Gleich, Christine (2010): Differentielle Psychologie und Persönlichkeitspsychologie kompakt. Weinheim und Basel: Beltz.

- Schreiber, Jörg-Robert (2015): Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. Von Rio über Bonn zum neuen Orientierungsrahmen. In: Pädagogik 67, H. 7–8, S. 33–37.
- Schreiber, Jörg-Robert/Siege, Hannes (2016): Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung im Rahmen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung. [kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2015/2015_06_00-Orientierungsrahmen-Globale-Entwicklung.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2015/2015_06_00-Orientierungsrahmen-Globale-Entwicklung.pdf) (01.03.2024).
- Schultz, Madeleine/Lai, Jerry/Ferguson, Joseph/Delaney, Seamus (2021): Topics Amenable to a Systems Thinking Approach: Secondary and Tertiary Perspectives. In: Journal of Chemical Education 98, H. 10, S. 3100–3109.
- Schumann, Svantje/Ruesch Schweizer, Corinne (2022): App-basierte Erfahrung und Reflexion als Unterstützung der Professionalisierung von Lehrpersonen im Bereich BNE. In: Becher, Andrea/Blumberg, Eva/Goll, Thomas/Michalik, Kerstin/Tenberge Claudia (Hrsg.): Sachunterricht in der Informationsgesellschaft. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 81–88.
- Sieben, Gerda (2021): Offene Enden endlich verknüpfen. Medienbildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung. In: merz – Medien und Erziehung 65, H. 4, S. 27–37.
- Steinmetz, Sebastian/Wrase, Michael/Helbig, Marcel/Döttlinger, Ina (2021): Die Umsetzung schulischer Inklusion nach der UN-Behindertenrechtskonvention in den deutschen Bundesländern. Baden-Baden: Nomos.
- Stolpe, Karin/Björklund, Lars/Lundström, Mats/Åström, Maria (2021): Different Profiles for the Assessment of Student Theses in Teacher Education. In: Higher Education: The International Journal of Higher Education Research 82, H. 5, S. 959–976.
- Sturzenhecker, Benedikt (2019): Kinder praktizieren engagiert Demokratie in der Kita. Exemplarisch analysiert an einer Entscheidung über zwei Kinderlieder. In: Soziale Passagen 11, H. 1, S. 139–154.
- Süss, Daniel/Lampert, Claudia/Trültzsch-Wijnen, Christine (2018): Medienpädagogik. Ein Studienbuch zur Einführung. Wiesbaden: Springer.
- Thieme, Nina (2011): Repertory Grid Methodik. In: Oelerich, Gertrud/Otto, Hans-Uwe (Hrsg.): Empirische Forschung und Soziale Arbeit. VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 281–291.
- United Nations (2006): Convention on the Rights of Persons with Disabilities (CRPD). www.un.org/disabilities/documents/convention/convention_accessible_pdf.pdf (01.03.2024).
- Walker, Helen (2013): Using Repertory Grid to Establish Patient's Views of Psycho-Education. In: Journal of Psychology and Psychotherapy 3, H. 1, Art. 3.
- Weselek, Johanna/Kohler, Florian/Siegmund, Alexander (Hrsg.) (2022): Digitale Bildung für nachhaltige Entwicklung. Herausforderungen und Perspektiven für die Hochschulbildung. Berlin und Heidelberg: Springer.
- Wulf, Christoph (2021): Digitale Transformation und Künstliche Intelligenz im Anthropozän. In: Bildung und Erziehung 74, H. 3, S. 231–248.

III Gestaltung digitaler beziehungsweise medialer Artefakte im Kontext von BNE

Hat das Märchen eine Zukunft?

Futures Literacy in intermedialer Vermittlung: eine Lesson Study

Carmen Sippl und Karin Tengler

Märchen bieten Kindern erste literarische Erfahrungen, oft in Verbindung mit Vorlesen, Bilderbüchern und Spielen. In der Primarstufe können diese Erfahrungen im Gesamtunterricht aufgegriffen und medienintegrativ vertieft werden. Das Konzept der Intermedialität liegt ebenso wie das Konzept des Anthropozäns der in diesem Beitrag vorgestellten Lesson Study zugrunde, die erforschen wollte, ob die intermediale Auseinandersetzung die Vorstellungs- und die ökologische Bewusstseinsbildung unterstützt, wenn die Kinder das Märchen *Rotkäppchen* als Zukunftsmärchen neu erzählen. Vorstellungsbildung ist nicht nur ein Teilbereich literarischen Lernens, sondern auch ein zentraler Aspekt von *Futures Literacy* als eine Teilkompetenz des Europäischen Kompetenzrahmens für Nachhaltigkeit *GreenComp*. Der Beitrag beschreibt die Lesson Study und präsentiert erste Ergebnisse.

1 Was macht Rotkäppchen in der Zukunft? Eine Hinführung

Mit Märchen sammeln viele Kinder die ersten literarischen Erfahrungen. Dies geschieht zumeist in intermedialer Vermittlung: durch Zuhören beim Vorlesen, durch Betrachten (unbewegter) Bilder in Bilderbüchern oder (bewegter) Bilder am Bildschirm, durch Spielen mit Modellen und Figuren. Im Gesamtunterricht der Primarstufe können diese Erfahrungen aufgegriffen und medienintegrativ vertieft werden. Intermedialität ist ein Konzept, das Literatur- und Mediendidaktik verbindet, insofern es den Blick auf «Phänomene oder Konstellationen» richtet, «bei denen zwei oder mehr konventionell als distinkt wahrgenommene Medien ins Spiel kommen» (Rajewsky 2019, S. 55). Das Konzept liegt der in diesem Beitrag vorgestellten Lesson Study zugrunde, insbesondere die Phänomenbereiche des Medienwechsels und der Medienkombination (vgl. ebd., S. 57). In der Lesson Study – einer Methode «für kollaborative Unterrichtsentwicklung und Lernforschung» (Mewald/Rauscher 2019; vgl. Abschnitt 3 dieses Beitrags) – werden diese beiden Phänomenbereiche genutzt, um zu erkunden, ob sie die Vorstellungsbildung der Kinder unterstützen, wenn diese das Märchen *Rotkäppchen*

als Zukunftsmärchen neu erzählen. Denn Vorstellungsbildung ist nicht nur ein Teilbereich literarischen Lernens, sondern auch ein zentraler Aspekt von *Futures Literacy* (vgl. Sippl 2023a; vgl. Abschnitt 2 dieses Beitrags).

Was macht Rotkäppchen in der Zukunft? Wird ein klassisches Märchen, in dem die Natur eine zentrale Rolle spielt, in die Zukunft imaginiert, dann richtet sich der Fokus auf die Vernetztheit von Mensch und Natur, Kultur und Technik im Anthropozän. In seinem Verständnis als ein faktenbasiertes wissenschaftliches Konzept, das diese Interdependenzen fokussiert, bietet das Anthropozän einen impulsgebenden Denkraum für ökologische Bewusstseinsbildung (vgl. Sippl/Rauscher/Scheuch 2020), so die Grundannahme. Davon ausgehend soll mithilfe der Lesson Study erkundet werden, ob und wie Kinder in der Primarstufe ein bekanntes Märchen in einem zukünftigen Szenario erzählen und sich mögliche alternative Zukünfte vorstellen können. Der folgende Beitrag stellt zunächst die theoretische Rahmung in der Form einer begrifflichen Klärung vor (Abschnitt 2), beschreibt dann die Lesson Study (Abschnitt 3) und diskutiert im Fazit (Abschnitt 4) deren Ergebnisse mit Blick auf die Frage, inwiefern Zukunftsmärchen in intermedialer Vermittlung *Futures Literacy* befördern können.

2 Was soll und ist ein Zukunftsmärchen? Eine Begriffsklärung

Futures Literacy gilt als «a universally accessible skill that builds on the innate human capacity to imagine the future» (UNESCO 2021). Im Zentrum dieser Schlüsselkompetenz für das 21. Jahrhundert, so zeigt die UNESCO-Beschreibung, steht die Imagination: die menschliche Fähigkeit, sich die Zukunft vorstellen zu können. Diese Vorstellungen als Zukunftsbilder sind die Grundlage für Entscheidungen und Handlungen, sowohl auf individueller als auch auf institutioneller Ebene (vgl. Popp 2021, S. 115).

Beim Zukunftsbild («image of the future», ebd.) wird der Unterschied zwischen dem «Sehen von Bildern (im Sinne von *pictures*)» und dem «Vorstellen von Bildern (im Sinne von *images*)» (Dehn 2019, S. 123) relevant: Beides trägt auch beim Lesen von Bildern und Texten zur Sinnkonstruktion und zum Verstehen bei und fördert daher *Visual Literacy* als bildliche (vgl. Sippl 2022, S. 225) beziehungsweise *Literary Literacy* als literarische Lesekompetenz (vgl. Sippl 2023a). Die Bedeutung der Vorstellungskraft für *Futures Literacy* als Zukunftskompetenz unterstreicht die entsprechende Definition im Europäischen Kompetenzrahmen für Nachhaltigkeit *GreenComp*: «Die Zukunftskompetenz regt die Lernenden dazu an, i) beim Nachdenken über die Zukunft ihre Vorstellungskraft einzusetzen, ii) ihre Intuition und Kreativität auszuschöpfen und iii) die möglichen Schritte zu bewerten, die zur Verwirklichung ihrer Präferenzen für die Zukunft erforderlich sind» (Bianchi/Pisiotis/Cabrera 2022, S. 24). Die Vorstellung alternativer Zukunftsszenarien, wie sie im *GreenComp* als Fähigkeit (*skill*) – neben

Wissen (*knowledge*) und Einstellungen (*attitudes*) – genannt ist, hat also einen engen Bezug zu Kreativität, zeigt sich «kreative Zukunftskompetenz» doch in der Fähigkeit zur «Erschaffung fantasievoller und innovativer Zukunftsbilder» (Grundnig 2021, S. 162).

Wenn Zukunftsbilder erzählt werden, in Texten und/oder Bildern, richtet sich der Blick auf die wirklichkeitsbildende Funktion von Sprache: «Die Erzählung gestaltet die Zukunft schon beim und durch das Erzählen mit» (Fischer 2016, S. 203). Den Narrationen über mögliche beziehungsweise alternative Zukünfte ist also eine Handlungsorientierung immanent, denn «die vorgestellte Zukunft wirkt auf das Handeln in der Gegenwart zurück» (Richter 2018, S. 151). Soll also erforscht werden, ob im Unterrichtsgeschehen mithilfe von Narrationen ein ökologisches Bewusstsein für die Auswirkungen menschlichen Handelns auf die Zukunft und damit *Futures Literacy* befördert werden können (vgl. Lively et al. 2021), bieten sich Lernszenarien an, die literatur- und mediendidaktische Impulse miteinander verknüpfen. Die enge Verbindung von Vorstellungsbildung und Kreativitätsförderung wird dabei durch produktions- und handlungsorientierte Aufgabenstellungen unterstützt, bei denen sich Schüler:innen «gestaltend, d. h. weiter- und umschreibend, Textstellen ergänzend, Textmuster imitierend, malend, vertonend und szenisch spielend mit Literatur beschäftigen» (Spinner 2018, S. 319; eine Übersicht produktiver Verfahren bei Spinner 2002). Durch intermediale Vermittlung lassen sich im Sinne des Multiliteracies-Konzepts (vgl. Bull/Anstey 2019) die bildlichen (*Visual Literacy*) und literarischen (*Literary Literacy*) um mediale Lesekompetenzen (*Media Literacy*) erweitern, die das Verständnis multimodaler Texte ebenso wie den kritisch-reflexiven Umgang damit fokussieren (vgl. Anstey/Bull 2018, S. 36–38, im Kontext der von der UNESCO formulierten «Five Laws of Media and Information Literacy»).

Das Märchen als eine Textsorte, die Kindern meist von früher Kindheit an vertraut ist, lässt sich insbesondere aufgrund seiner Musterhaftigkeit für intermediale Lernprozesse nutzen (vgl. Schilcher/Pissarek 2015). Die Statik der Figuren, die einfache Weltordnung, der schematische Handlungsablauf und die prototypische Erzählstruktur ermöglichen zahlreiche Variationen, die zum (analogen und/oder digitalen) Erzählen, Schreiben, Gestalten anregen (vgl. Schilcher/Knott 2020; Spinner 2020). In klassischen Märchenstoffen spielt Natur eine zentrale Rolle (vgl. Köhler/Laudenberg 2010): als Handlungsraum (z. B. Wald), als Figur (z. B. der gestiefelte Kater), als agentielle Materie (z. B. sprechende Pflanzen, vergifteter Apfel), als magisches Medium (z. B. Wasser des Lebens). Die kulturell geprägten Naturkonzepte der Märchen lassen sich in der Vorstellung (*images*) in die Zukunft transferieren und in Bildern (*pictures*) und Erzählungen (*narratives*) entsprechend transformieren. Dabei entstehen Zukunftsmärchen, die Zukunftsbilder von Held:innen entwerfen, die in zukünftigen, infolge des Klimawandels veränderten Umwelten mit futuristisch antizipierten Gegenständen und Hilfsmitteln ohne magische Unterstützung agieren müssen (vgl. Sippl 2023b, S. 4).

Der Verzicht auf Zauberkraft in einer vorgestellten Zukunft kann zur Reflexion der Mensch-Natur-Beziehung im Anthropozän und zur «Wertschätzung der Nachhaltigkeit» (Bianchi/Pisiotis/Cabrera 2022, S. 17) anregen.

Zur Dokumentation und kreativen Gestaltung der Zukunftsmärchen in einzelnen Szenen eignen sich E-Books. Bei Irion und Hägele (2020, S. 16) sind sie unter den Begriff «MuxBooks (Multimedia User Experience Books)» gefasst, um den produktiven Umgang mit der Software zu beschreiben. Schüler:innen erstellen ein E-Book mit der App *BookCreator* auf einem iPad. Die geschriebenen und gezeichneten Darstellungen können als Textdatei, Fotos und auch Audiodateien im E-Book eingebettet und weiterverarbeitet werden. Die integrative Nutzung im Prozess des Digital Storytelling, einer Lehr- und Lernmethode, welche die traditionelle Form des Geschichtenerzählens mit dem Einsatz digitaler Technologien verbindet, trägt zusätzlich zur Förderung der Medienkompetenz bei (vgl. Tengler 2021; 2022). Wie auf diese Weise Zukunftsmärchen erzählt werden können, erforscht die im folgenden Abschnitt vorgestellte Lesson Study am Beispiel des Märchens *Rotkäppchen*.

3 Wie gelingt ein Zukunftsmärchen? Eine Lesson Study

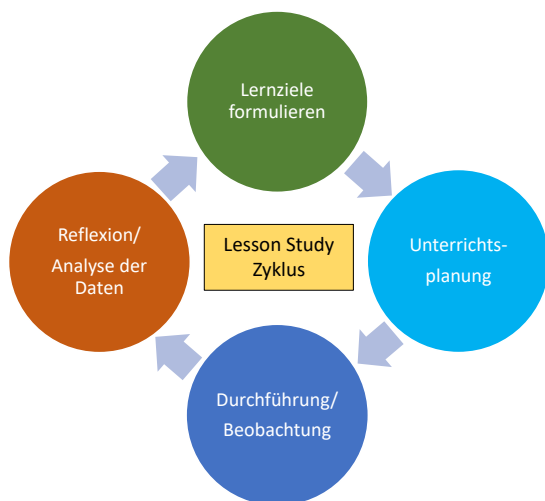
3.1 Das Forschungsdesign

Ziel der Studie war es, zu untersuchen, inwiefern die Beförderung von *Futures Literacy* auf dem Weg intermedialer Vermittlung eines Zukunftsmärchens im Unterricht der Primarstufe gelingen kann. Ein besonderer Fokus wurde auf die Vernetztheit von Mensch und Natur, Kultur und Technik im Anthropozän (vgl. Sippl/Rauscher/Scheuch 2020) und handlungsorientierte Aufgaben, die zu einer veränderten Wahrnehmung der Natur und nachhaltigem Handeln anregen, gerichtet. Als Forschungsdesign wurde die Methode Lesson Study (vgl. Mewald/Rauscher 2019) angewendet und als Forschungsstunde die Unterrichtseinheit *Rotkäppchen in der Zukunft* geplant und durchgeführt.

Lesson Study ist eine spezifische Form der Aktionsforschung, wie sie in Mewald und Rauscher (2019) beschrieben wird. Lesson Study ist ein komplexer Prozess einer strukturierten Erforschung des Unterrichts mit dem Ziel, die Lernprozesse der Schüler:innen besser zu verstehen und Möglichkeiten zu entwickeln, sie noch intensiver in ihren Lernprozessen zu unterstützen. Eine Unterrichtsstudie (Lesson Study) setzt direkt im Klassenzimmer an und konzentriert sich dabei auf das Lernen der Schüler:innen (vgl. Dudley 2014). Der Prozess der Lesson Study-Forschung verläuft in mehreren Zyklen, die in verschiedene Phasen von der Lernzielformulierung bis hin zur Analyse der Daten unterteilt sind (Abbildung 1). Die protokollierten Ergebnisse der Beobachtung der Forschungsstunde und das Feedback der Schüler:innen werden gemeinsam mit einem Wissenspartner

ausgewertet und dienen als Grundlage für die Überarbeitung der Unterrichtsplanung. Wissenspartner sind «Fachkräfte zur kollaborativen Forschungsarbeit» (Mewald 2019a, S. 23), die unterstützend bei der theoretischen Grundlegung der Lernangebote, der Reflexion und der Beobachtung der Forschungsstunde wirken. Es besteht die Möglichkeit, dass externe (aus der Hochschule) oder auch interne (aus der eigenen Schule) Wissenspartner das Forschungsteam verstärken, um durch Lesson Study vorhandenes Wissen im Kollegium gezielt zu teilen, lernförderlich weiterzuentwickeln und zu multiplizieren (vgl. Mewald 2019a, S. 23). Die Wissenspartner waren in diesem Fall die beiden Autorinnen. Insgesamt geht es bei Lesson Study um eine kollaborative Unterrichtsplanung und -reflexion, die zu einer Erweiterung des Handlungsrepertoires der Lehrenden im Hinblick auf die Lernprozesse ihrer Schüler:innen führen soll (vgl. Dudley 2014).

Abbildung 1: Lesson Study-Zyklus



Quelle: Eigene Darstellung

Lesson Study setzt auf eine halbstrukturierte, nicht-teilnehmende Beobachtung durch Wissenspartner und/oder andere Lehrende, damit sich die Lehrkraft völlig auf ihre Unterrichtstätigkeit konzentrieren kann (vgl. Mewald 2019b, S. 45). Die Auswertung in der Lesson Study sieht vor, dass die Beobachter:innen vorhersagen, wie die Lerner:innen reagieren werden, und im Rahmen der Forschungsstunde diese Vorhersage mit der beobachteten Reaktion vergleichen. Für dieses Verfahren wird von Dudley (2014, S. 11) ein «Planungs-, Beobachtungs- und Diskussionsbogen» vorgeschlagen, um die Lernziele, die Erfolgskriterien sowie die Reaktionen der Lerner:innen während des Unterrichts dokumentieren zu können. «Die Beobachtungen werden so vergleichbar und das Beobachtungsverfahren zielt auf die Beschreibung der Evidenz für ein Weiterkommen der Lerner/innen in

Bezug auf die für sie definierten Lernziele» (Knoblauch 2019, S. 59). Im Anschluss an die Forschungsstunde erfolgt die Reflexion durch das Forschungsteam. Die Auswertung der Forschungsstunden erfolgt durch eine Analyse und Diskussion der Dokumente (Planung, Beobachtungs- und Reflexionsprotokolle) (vgl. Dudley 2014). Videoaufnahmen der Forschungsstunden bieten eine Ergänzung zur Beobachtung und ermöglichen eine umfassende Analyse der beobachteten Szenen und Handlungen der Schüler:innen. «Technische Aufzeichnungsverfahren (Video, Tonaufnahme, Foto) werden verwendet, um die subjektiven Wahrnehmungsmuster zu reduzieren und z. B. durch wiederholtes Abspielen, durch Standbilder und Detailaufnahmen vertiefende Analysen zu ermöglichen» (Knoblauch 2019, S. 60).

Das Forschungsdesign jedes Zyklus dieser Studie bestand aus der Planung beziehungsweise Überarbeitung der Planung, der Forschungsstunde, der halbstrukturierten, nicht-teilnehmenden Beobachtung beziehungsweise teilnehmenden Beobachtung (nur für die Einführung der App *BookCreator*) durch jeweils zwei Wissenspartnerinnen, der Reflexion der Forschungsstunde und der Auswertung der Dokumente. Die Videografie wurde genutzt, um die kriteriengeleitete Beobachtung zu unterstützen. Durch die Videoaufnahmen konnten bei Unklarheiten die beobachteten Situationen nochmals angesehen werden.

3.2 Die Forschungsstunden

Die Lesson Study-Forschung wurde im Schuljahr 2022/2023 an zwei österreichischen Volksschulen in drei dritten Klassen durchgeführt. Die vom Forschungsteam in Absprache mit den Pädagog:innen geplante Forschungsstunde wurde in drei Zyklen durchgeführt, in jeweils fünf Schritten (Einstieg, Lehrgespräch, Gruppenarbeit 1, Gruppenarbeit 2, Reflexion, siehe Abbildung 2). An den ersten beiden Terminen wurde die Einheit im Teamteaching von der jeweiligen Klassenlehrerin und der Teamlehrerin abgehalten. Beim dritten Termin unterrichteten drei Lehramtsstudierende. Die Forschungsstunde wurde jeweils von zwei Wissenspartnerinnen beobachtet. Die kurze Einführung in das Arbeiten mit den E-Books, die ein Teil der Unterrichtseinheit war, übernahm eine der beiden Wissenspartnerinnen. Die beiden ersten Stunden wurden zusätzlich zur Beobachtung auch gefilmt.

Die Stichprobe (n=67) besteht aus Schüler:innen einer Ganztagesklasse, darunter zwölf Mädchen und zehn Buben, und zwei Halbtagesklassen, eine mit elf Mädchen und zwölf Buben und einer weiteren mit 16 Mädchen und sechs Buben. Während der drei Forschungsstunden wurden die Daten jeweils anhand folgender Dokumente erhoben: Design der Forschungsstunde, Beobachtungsprotokoll, Reflexionsprotokoll, Videoaufnahmen und E-Books, in denen die Szenen des Zukunftsmärchens grafisch und textuell umgesetzt wurden. Anschließend wurden die Daten ausgewertet und interpretiert.

Als Voraussetzung der Durchführung der Forschungsstunde empfiehlt das Forschungsteam, dass die Schüler:innen über Kenntnis des Märchens *Rotkäppchen* verfügen und auf Themen wie Klimaschutz sowie Lebensweise und Artenschutz des Wolfes bereits im Vorfeld vorbereitet werden. Folgende, in Anlehnung an den Kompetenzbereich «Visionen für eine nachhaltige Zukunft» des *Green-Comp* (vgl. Bianchi/Pisiotis/Cabrera 2022, S. 23–26) formulierten Kompetenzen – die auch der Beobachtung und der Datenauswertung zugrunde gelegt wurden – sollten die Schüler:innen mithilfe der Forschungsstunde erreichen können:

- ein bekanntes Märchen in einem zukünftigen Szenario erzählen;
- ein ökologisches Bewusstsein über mögliche Auswirkungen menschlichen Handelns auf die Zukunft entwickeln;
- sich mögliche alternative Zukünfte vorstellen, «die auf Wissenschaft, Kreativität und Nachhaltigkeitswerten beruhen» (ebd., S. 24);
- ein E-Book des Zukunftsmärchens gestalten.

Forschungsstunde 1

Die erste Forschungsstunde beginnt mit einem Rätsel als Einstieg, mit dessen Hilfe die Schüler:innen das Thema der Stunde, das Märchen *Rotkäppchen*, erraten sollen. Mithilfe von Illustrationen werden fünf Hauptszenen des Märchens nacherzählt und besprochen: 1) Rotkäppchen erhält von der Mutter den Auftrag, die kranke Großmutter zu besuchen, und die Ermahnung, den Weg nicht zu verlassen; 2) es begegnet dem Wolf, der es zum Blumenpflücken abseits des Weges verleitet; 3) der Wolf frisst die Großmutter; 4) der Wolf frisst das Rotkäppchen; 5) Großmutter und Rotkäppchen werden vom Jäger gerettet. Danach folgt ein Lehrgespräch, in dem die Schüler:innen durch Brainstorming potenziell zukünftiges Aussehen der Figuren, Kleidung, Mobilität, Umgebung etc. auf dem Smartboard sammeln. Im Rahmen einer Gruppenarbeit bearbeitet jede Gruppe eine Schlüsselszene des Märchens und gestaltet diese als Szenario in der Zukunft. Die Schüler:innen zeichnen Bilder und schreiben Dialoge, die dann in ein E-Book überführt werden sollen. Nach einer kurzen Einführung in die App *BookCreator* setzen die Gruppen ihre Arbeit fort und gestalten ihre Szene mit Foto, Text und Audiodatei digital. Nachdem alle Gruppen fertig sind, werden alle fünf E-Book-Seiten zu einem gemeinsamen Buch zusammengefügt. Das Fünf-Finger-Feedback wird als Abschluss und Reflexion der Stunde vorgeschlagen. Tabelle 1 zeigt die geplanten Aktivitäten der Forschungsstunde.

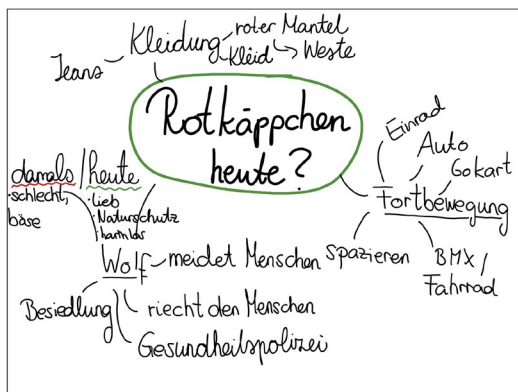
Tabelle 1: Auszug aus der Planung der Forschungsstunde (nach einer Vorlage aus: Mewald/Rauscher 2019, S. 236)

Zeitraumen: 100 Minuten					
Aktivitäten	Ressourcen/ Materialien	Fachliche Ziele	Überfachliche Ziele	Funktionen/ Strategien/ Fertigkeiten	Ergebnisse/ Performanzen
Einstieg: Rätsel	Bildimpuls(e): Szenen aus Rotkäppchen	Die Schüler:innen erkennen Schlüssel- szenen des Märchens Nacherzählen des Märchens und Benennen der Figuren und Hand- lungsstätten	Schaffen eines Bewusstwer- dens für das Aussehen, die Lebensweise, die Handlungs- motive etc. der Figuren Sprachliche Bildung: Beschreiben von Personen, Vorgängen, Umwelt	Kommunikati- ve Fertigkeiten	Die Lernenden lösen das Rätsel. Sie kennen die für die Umsetzung notwendigen Passagen des Märchens und können diese beschreiben
Lehrgespräch: Hinführen zum Zukunftsmär- chen		Die Schüler:innen setzen sich mit dem Märchen, dessen Figu- ren und Hand- lungsfeldern auseinander	Lernmethodi- sche Kompe- tenzen: Erfassen von Bekanntem und Neuem; Herstellen von Zusammen- hängen Entwickeln eines öko- logischen Bewusstseins	Kognitive Kompetenzen: relevante Daten identifi- zieren	Erkennt- nisse der Schüler:innen, wie Figuren, Kleidung, Wohnmög- lichkeiten, Mobilität, Umwelt, Tiere u. a. zukünftig aussehen könnten
Gruppen- arbeit: Gestalten der Schlüssel- szenen in der Zukunft	Arbeitsblatt mit Arbeitsauf- trag, Zeichen- blatt	Die Schüler:innen erarbeiten in der Gruppe eine Szene des Märchens, so wie es in der Zukunft aussehen könnte.	Mögliche Aus- wirkungen des menschlichen Handelns mit- einbeziehen	Kommunikati- ve Kompetenz: Dialoge auf- schreiben, Gestalterische Kompetenz: kreatives Darstellen der Szene	Szene des Märchens <i>Rotkäppchen</i> als Teil eines Zukunfts- märchens gestalten
Gruppen- arbeit: Erstellen einer E-Book-Seite	Tablets	Die Lernen- den können die jeweilige Schlüsselsze- ne mit digita- len Medien gestalten.	Soziales Lernen: konstruktive Zusammen- arbeit beim Gestalten der Seite	Den Umgang mit der Software <i>BookCreator</i> beherrschen	E-Book mit den erstellten Schlüssel- szenen des Zukunftsmär- chens
Feedback: Fünf-Finger- Feedback	Anleitung des Fünf-Finger- Feedbacks	Die Lernenden reflektieren über das Gelernte		Kommunikati- ve Kompetenz: die eigene Meinung zum Ausdruck bringen	Meinungs- äußerung

Folgende Erkenntnisse zeigten sich nach der ersten Forschungsstunde: Die Schüler:innen waren auf die Themen der Forschungsstunde gut vorbereitet. Sie hatten bereits im Vorfeld das Märchen gelesen und ein Video zum Wolf in einer Wolfstation gesehen. Der Einstieg verlief wie geplant. Schwierig war für die Schüler:innen der ersten Forschungsstunde, nur jeweils eine einzelne Sequenz des Zukunftsmärchens zu erfinden, weil sie das Märchen immer als Ganzes dachten. So kam es, dass in Szene eins auch bereits das Haus der Großmutter zu finden war, das im Originalmärchen erst am Ende der Schauplatz ist (Gruppe 1).

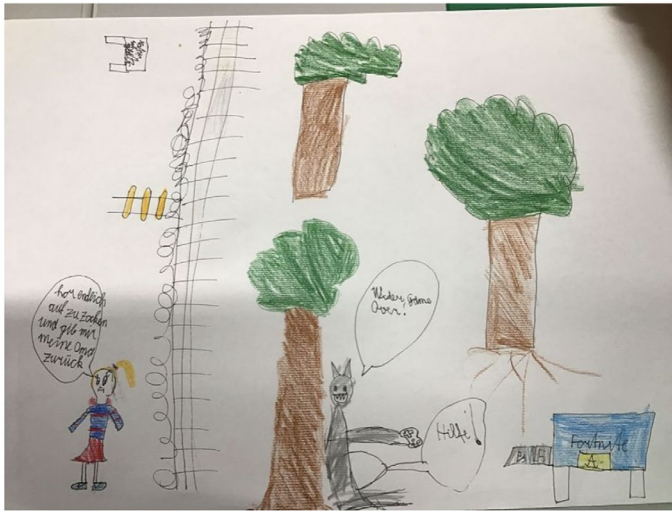
Da im Laufe des Lehrgesprächs der Fokus auf die Gegenwart gerichtet war und dies in einer Mindmap dokumentiert wurde (vgl. Abbildung 2), gelang es den Schüler:innen in der Gruppenarbeit danach nicht, Zukunftsvorstellungen abzuleiten. Die Lehrperson initiierte das Brainstorming mit den Worten: «Geschichten konnten sich weiterentwickeln, weil sie mündlich weitererzählt wurden. Wie könnte denn das Märchen Rotkäppchen heute erzählt werden?»

Abbildung 2: Mindmap aus der zweiten Forschungsstunde



Die Szenen spielten sich eher in der Gegenwart ab und auch die Thematik des vom Aussterben bedrohten Wolfes spielte keine Rolle. Lediglich ein «Portal in die Vergangenheit» (Gruppe 2) sollte darauf hinweisen, dass das Märchen in der Zukunft spielt. Ebenso machte die Annahme, dass der Wolf ein «böser Roboter» (Gruppe 3) ist, einen zukünftigen Aspekt erkennbar. Statt des Ausdrucks eines ökologischen Bewusstseins konnte man vielmehr den Einfluss vorherrschender Computerspiele, wie z. B. beim *Fortnite* spielenden Wolf (Abbildung 3), auf den Ablauf der Geschichte erkennen (Gruppe 4). Das Märchen endete auch ganz klassisch: Der Jäger rettet die Großmutter und das Rotkäppchen und tötet den Wolf (Gruppe 5).

Abbildung 3: Szene aus dem Zukunftsmärchen: Der Wolf spielt Fortnite



Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die ersten drei der genannten Ziele mit dieser Forschungsstunde nicht wirklich erreicht wurden. Die Gestaltung eines E-Books und das Zurechtkommen mit den Tablets und der App verlief bei allen fünf Gruppen erfolgreich.

Forschungsstunde 2

Basierend auf den Erkenntnissen der Reflexion wurden folgende Veränderungen nach der ersten Forschungsstunde vorgenommen.

Verändert wurde die Forschungsstunde dahingehend, dass der Fokus im Lehrgespräch verstärkt auf die Zukunft, Klimawandel, Gefahren für Wald und Tiere gerichtet und nicht nur der Wolf thematisiert werden sollte. Das mithilfe einer Mindmap dokumentierte Lehrgespräch sollte dazu beitragen, eine Annäherung an Zukunftsvorstellungen zu schaffen (vgl. Abbildung 4). Um dem Zukunftsaspekt Nachdruck zu verleihen und den Schüler:innen ein Bild zu vermitteln, sollte Rotkäppchen in der zweiten Forschungsstunde als Zukunftsforscherin agieren (vgl. Sippl 2023b, S. 16).

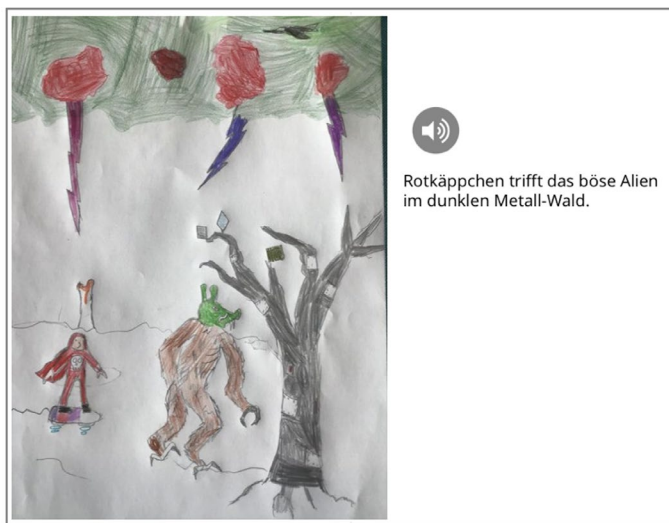
Abbildung 4: Mindmap aus der zweiten Forschungsstunde



Folgende Erkenntnisse zeigten sich nach der zweiten Forschungsstunde: Für die Beobachter:innen war an den Aussagen der Schüler:innen erkennbar, dass in der Vorbereitung der Fokus eher auf dem umweltschonenden Verhalten im Wald lag als auf dem möglichen Einfluss des menschlichen Handels auf Klimaveränderung und dadurch bedingte Veränderungen von Fauna und Flora.

Obwohl der geplante Aspekt, dass Rotkäppchen als Zukunftsforscherin tätig werden sollte, beim Lehrgespräch nicht vorkam, das beim Thema Wald blieb, gelang dennoch ein Hinführen zum Zukunftsdenken (vgl. Abbildung 4). Die Märchenfiguren wechselten zwar die Gestalt (Monster, Roboter oder Superheld:in, Gruppen 1–4), blieben aber in ihrer Rolle und es war kein alternativer Ausgang des Märchens möglich. Die Veränderung, die sich in einer zukünftigen Umwelt ergeben könnte, zeigte sich in der Darstellung des Waldes als «Metall-Wald» (Gruppe 2; Abbildung 5).

Abbildung 5: Szene aus dem Zukunftsmärchen «Im dunklen Metall-Wald» (Screenshot)



Beim abschließenden Gespräch über ökologisches Bewusstsein waren die Schüler:innen sehr engagiert und mit vielen Beiträgen dabei. Sie diskutierten mögliche Veränderungen und Aussehen der Umwelt in der Zukunft, z. B. Vor- und Nachteile einer Metallwelt, Mangel an Sauerstoff und Wichtigkeit von Pflanzen und Holz. Das geplante Feedback am Ende musste aufgrund der angeregten Diskussion aus Zeitgründen entfallen.

Bei der multimedialen Umsetzung konnte man das begeisterte Arbeiten und den durchwegs kompetenten Umgang mit den Geräten, aber auch in der Anwendung der Software beobachten. Unterschiede waren zwischen der Halbtagesklasse (Forschungsstunde 1) und der Ganztagesklasse zu bemerken: bei den sozialen Kompetenzen, der Zusammenarbeit in der Gruppe und in der Organisation der Gruppenarbeit.

Folgende Veränderungen wurden nach der zweiten Forschungsstunde vorgenommen: Für den dritten Zyklus wurde die Forschungsstunde noch einmal geringfügig adaptiert, um ein durchgehend erzähltes Zukunftsmärchen entstehen zu lassen und nicht nur einzelne Szenen.

Folgende Erkenntnisse zeigten sich nach der dritten Forschungsstunde: Als äußerst zielführend erwies sich in dieser Stunde die Idee, Rotkäppchen als Zukunftsforscherin auftreten zu lassen. Mit den weiteren Hinweisen «Wie könnte die Erde etwa in 100 Jahren aussehen?» (Studierende A) und «Es gibt keine richtige oder falsche Aussage, denn wir wissen alle nicht, wie die Zukunft aussehen wird» (Studierende B) begannen die Schüler:innen, die zuerst sehr zurückhaltend waren, ihre Prognosen zu stellen. Dies reichte vom Wolf, der «möglicherweise bis dahin ausgestorben sein könnte» (Schüler A), bis zu «Bäumen aus Glas» oder «bestimmte Gebiete, in denen noch Pflanzen wachsen» (Schülerin B).

Auf der Grundlage der erarbeiteten Ideensammlung und dem im Plenum abgestimmten Konsens, wie das Märchen in der Zukunft aussehen könnte, machten sich die Gruppen an die Arbeit und erstellten zu ihrer Szene eine E-Book-Seite. Die Schüler:innen arbeiteten engagiert und rasch die Funktionen erfassend mit der App *BookCreator*. Es war jedoch zu bemerken, dass es bei der Visualisierung manchen leichter fiel, sich die Szenerie in der Zukunft vorzustellen, andere dagegen traditionelle Bilder (z. B. Märchenschloss) verwendeten.

Das Feedback und eine Präsentation des gemeinsamen E-Books beendeten die Forschungsstunde. Einige Schüler:innen erzählten, nun auch zu Hause ein Zukunftsmärchen mit der App *BookCreator* erstellen zu wollen.

4 Hat das Märchen eine Zukunft? Ein Fazit

Was macht Rotkäppchen in der Zukunft? In der vorgestellten Lesson Study wurde erforscht, wie Kinder ein bekanntes Märchen, in dem Natur und Umwelt (Wald, Wolf, Pflanzen) eine bedeutsame Rolle spielen, mithilfe der Imagination in die Zukunft projizieren. Dazu wurde das Märchen in fünf Schlüsselszenen geteilt, die dann von je einer Gruppe in einem Bild mit Text neu erzählt und diese Bilder anschließend mithilfe der App *BookCreator* in ein E-Book überführt wurden. Die Medienkombination und der Medienwechsel im Rahmen der handlungsorientierten Aufgabe sollten die Vorstellungskraft der Kinder unterstützen, um den Blick auf die Mensch-Natur-Beziehung und das Ausmaß der Technosphäre im Anthropozän zu lenken (vgl. Leinfelder 2022).

Als Fazit zu den in Abschnitt 3.2 genannten Zielen der Forschungsstunden lässt sich zusammenfassend festhalten:

- Das Erzählen eines bekannten Märchens in einem Zukunftsszenario gelingt, benötigt jedoch die Unterstützung durch die Lehrperson.
- Das einleitende beziehungsweise abschließende Lehrgespräch bietet einen Reflexionsraum, um mit den Schüler:innen über mögliche Auswirkungen menschlichen Handelns auf die Zukunft nachzudenken und ökologisches Bewusstsein zu schaffen.
- Eine Annäherung an eine Vorstellung möglicher alternativer Zukünfte basierend auf Wissenschaft und Nachhaltigkeitswerten gelingt, wobei sich der kreative Freiraum als bedeutsam erwiesen hat. Im Lehrgespräch sollten daher möglichst keine Vorgaben bezüglich der Verwendung von Technologie (z. B. Roboter) gemacht werden, die Vorstellungsbildung bezüglich der Dimension Zeit («z. B. in 100 Jahren») kann jedoch unterstützt werden.
- Die intermediale Vermittlung des Märchens und die multimediale Umsetzung als E-Book eignen sich, um das Zukunftsmärchen altersentsprechend zu gestalten. Die App *BookCreator* erweist sich als ansprechend und leicht im Handling für die Kinder.

Die Lesson Study macht deutlich, dass Vorstellungsbildung als zentraler Aspekt von *Futures Literacy* kontinuierlich gefördert werden muss. Märchen in intermedialer Vermittlung bieten einen die Imagination anregenden Ausgangspunkt, um Zukunftsszenarien vorstellbar zu machen. Die entstandenen Zukunftsbilder zeigen, dass die Verflochtenheit von Mensch und Natur, Kultur und Technik im Anthropozän nicht mehr nur Fiktion in der Vorstellungswelt ist, sondern auch die Lebenswirklichkeit der Schüler:innen widerspiegelt. Während die Lesson Study der Frage gewidmet war, wie intermediale Vermittlung die Vorstellungsbildung zur Zukunft unterstützen kann, könnte eine weiterführende Forschung z. B. die in den Zukunftsbildern kodierten Gegenwarts- und Vergangenheitsbezüge, Emotionen, ästhetischen Strategien, technologischen Innovationen untersuchen. «Zukunftsbilder erforschen heißt [...] immer auch, zu reflektieren, was zu denken möglich ist, und ein Bewusstsein dafür zu entwickeln, was die Erzählung darüber bewirkt und bewirken könnte» (Fischer 2016, S. 203). Damit die «Visionen für eine nachhaltige Zukunft» als Teilaspekt der Zukunftskompetenz ein «Handeln für Nachhaltigkeit» bewirken, wie der *GreenComp* impliziert, «um empathisch, verantwortungsvoll und mit Sorge für unseren Planeten zu denken, zu planen und zu handeln» (Bianchi/Pisiotis/Cabrera 2022, S. 2), können Zukunftsmärchen als ein kreativer Möglichkeitsraum genutzt werden, in dem dieses Handeln imaginativ erprobt wird.

Literatur

- Anstey, Michèle/Bull, Geoff (2018): *Foundations of Multiliteracies. Reading, Writing and Talking in the 21st Century*. London, New York: Routledge.
- Bianchi, Guia/Pisiotis, Ulrike/Cabrera, Marcelino (2022): GreenComp. Der Europäische Kompetenzrahmen für Nachhaltigkeit. Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union. <https://doi.org/10.2760/161792> (01.03.2024).
- Bull, Geoff/Anstey, Michèle (2019): *Elaborating Multiliteracies Through Multimodal Texts. Changing Classroom Practices and Developing Teacher Pedagogies*. London, New York: Routledge.
- Dehn, Mechthild (2019): Visual Literacy, Imagination und Sprachbildung. In: Knopf, Julia/Abraham Ulf (Hrsg.): *Bilderbücher. Band 1: Theorie*. 2., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren, S. 121–130 (Deutschdidaktik für die Primarstufe, 1).
- Dudley, Peter (2014): *Lesson study: A Handbook*. www.lessonstudy.co.uk (01.03.2024).
- Fischer, Nele (2016): Erzählte Zukünfte. Zum Potenzial eines semiotischen Zugangs in der Zukunftsforschung. In: Popp, Reinhold et al. (Hrsg.): *Einblicke, Ausblicke, Weitblicke: Aktuelle Perspektiven in der Zukunftsforschung*. Wien: Lit, S. 197–207.
- Grundnig, Julia S. (2021): Die Psychologie des Zukunftsdenkens: Mentales Zeitreisen und Antizipation. In: Popp, Reinhold/Grundnig, Julia S. (Hrsg.): *Zukunftsdenken. Die Kunst der Vorausschau*. Wien: Lit, S. 155–198.
- Irion, Thomas/Hägele, Nico (2020): MuxBooks. Das Arbeitsheft der Gegenwart. In: *Grundschule Deutsch*, Nr. 65, S. 16–17.
- Knoblauch, Roland (2019): Beobachtung und Dokumentation von Lernaktivitäten in der Lesson Study. In: Mewald, Claudia/Rauscher, Erwin (Hrsg.): *Lesson Study. Das Handbuch für kollaborative Unterrichtsentwicklung und Lernforschung*. Innsbruck, Wien: Studienverlag, S. 49–76 (Pädagogik für Niederösterreich, 7).
- Köhler, Karlheinz/Laudenberg, Beate (Hrsg.) (2010): *Märchenhafte Tier- und Pflanzenwelt. Aspekte interdisziplinärer Mächendidaktik*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren (Schriftenreihe Ringvorlesungen der Märchen-Stiftung Walter Kahn, 10).
- Leinfelder, Reinhold (2022): «Auch Maschinen haben Hunger». Biosphäre als Modell für die Technosphäre im Anthropozän. In: Sippl, Carmen/Rauscher, Erwin (Hrsg.): *Kulturelle Nachhaltigkeit lernen und lehren*. Innsbruck, Wien: Studienverlag, S. 489–521 (Pädagogik für Niederösterreich, 11).
- Lively, Genevieve/Slocombe, Will/Spiers, Emily (2021): Futures literacy through narrative. In: *Futures* 125, 102666. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2020.102663> (01.03.2024).
- Mewald, Claudia (2019a): Lesson Study – Definitionen und Grundlagen. In: Mewald, Claudia/Rauscher, Erwin (Hrsg.): *Lesson Study. Das Handbuch für kollaborative Unterrichtsentwicklung und Lernforschung*. Innsbruck, Wien: Studienverlag, S. 19–29 (Pädagogik für Niederösterreich, 7).
- Mewald, Claudia (2019b): Die Beobachtung in der Lesson Study. In: Mewald, Claudia/Rauscher, Erwin (Hrsg.): *Lesson Study. Das Handbuch für kollaborative Unterrichtsentwicklung und Lernforschung*. Innsbruck, Wien: Studienverlag, S. 31–48 (Pädagogik für Niederösterreich, 7).
- Mewald, Claudia/Rauscher, Erwin (Hrsg.) (2019): *Lesson Study. Das Handbuch für kollaborative Unterrichtsentwicklung und Lernforschung*. Innsbruck, Wien: Studienverlag (Pädagogik für Niederösterreich, 7).
- Popp, Reinhold (2021): Grundformen des Zukunftsdenkens: 33 ausgewählte Stichworte. In: Popp, Reinhold/Grundnig, Julia S. (Hrsg.): *Zukunftsdenken. Die Kunst der Vorausschau*. Wien: Lit, S. 39–121.
- Rajewsky, Irene O. (2019): Literaturbezogene Intermedialität. In: Maiwald, Klaus (Hrsg.): *Intermedialität. Formen – Diskurse – Didaktik*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren, S. 49–75.
- Richter, Steffen (2018): Die große Erzählung. Literarische Narrative des Anthropozäns. In: *Dritte Natur* 1, H. 1, S. 145–155.
- Schilcher, Anita/Knott, Christina (2020): Propps Märchentheorie als Ausgangspunkt für eine kompetenzorientierte Mächendidaktik. In: *ide* 3, S. 95–106.

- Schilcher, Anita/Pissarek, Markus (2015): Märchenhaft = musterhaft? Die Musterhaftigkeit von Märchen für Lernprozesse nutzen. In: Praxis Grundschule 38, H. 5, S. 6–7.
- Sippl, Carmen/Rauscher, Erwin/Scheuch, Martin (Hrsg.) (2020): Das Anthropozän lernen und lehren. Innsbruck, Wien: Studienverlag (Pädagogik für Niederösterreich, 9).
- Sippl, Carmen (2022): Wir sind Planet. Kulturökologische Literaturdidaktik im mehrsprachigen Kontext. In: Sippl, Carmen/Rauscher, Erwin (Hrsg.): Kulturelle Nachhaltigkeit lernen und lehren. Innsbruck, Wien: Studienverlag, S. 223–238 (Pädagogik für Niederösterreich, 11).
- Sippl, Carmen/Rauscher, Erwin (Hrsg.) (2022): Kulturelle Nachhaltigkeit lernen und lehren. Innsbruck, Wien: Studienverlag.
- Sippl, Carmen/Tengler, Karin (2022): Naturlyrik intermedial. Mit Poetry Clips zur Naturbegegnung. In: R&E-Source, S22: Nachhaltig bilden und Entwicklungsschritte begleiten, <https://doi.org/10.53349/resource.2022.iS22.a1009> (01.03.2024).
- Sippl, Carmen (2023a): Anthropozän – zwischen Antizipation und Apokalypse. Zukünftebildung in der Primarstufe mit dem Bilderbuch. In: Sippl, Carmen/Brandhofer, Gerhard/Rauscher, Erwin (Hrsg.): Futures Literacy. Zukunft lernen und lehren. Innsbruck, Wien: Studienverlag (Pädagogik Niederösterreich, 13).
- Sippl, Carmen (Hrsg.) (2023b): «Es wird einmal ...» Wertstoffgeschichten erzählen für Zukünfte im Anthropozän. Leitfaden für die Citizen-Science-Forschung an den Volksschulen. Pädagogische Hochschule Niederösterreich (Teilrechtsfähigkeit). <https://doi.org/10.53349/oa.2022.a1.120> (01.03.2024).
- Spinner, Kaspar H. (2002): Handlungs- und produktionsorientierter Umgang mit Kinder- und Jugendliteratur. In: Lange, Günter (Hrsg.): Taschenbuch der Kinder- und Jugendliteratur. Band 2. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren, S. 978–990.
- Spinner, Kaspar H. (2018): Handlungs- und produktionsorientierter Literaturunterricht. In: Frederking, Volker/Krommer, Axel/Meier, Christel (Hrsg.): Taschenbuch des Deutschunterrichts. Band 2: Literatur- und Mediendidaktik. 2., neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren, S. 319–333.
- Spinner, Kaspar H. (2020): Märchen und Bildung. In: Braun, Anna (Hrsg.): Bildung in und mit Texten der Kinder- und Jugendliteratur. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren, S. 55–61.
- Tengler, Karin (2021): Digital Storytelling – Eine narrative Einführung in informatisches Denken. In: Humbert, Ludger (Hrsg.): Infos 2021–19. GI-Fachtagung Informatik und Schule. Bonn: Gesellschaft für Informatik, S. 211–220. https://doi.org/10.18420/infos2021_p209 (01.03.2024).
- Tengler, Karin (2022): Developing Storytelling Activities Supporting Computational Thinking Using Educational Robots. In: Eteokleous, Nikleia/Nisiforou, Efi (Hrsg.): Designing, Constructing, and Programming Robots for Learning. Hershey, PA: IGI Global, S. 116–135. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-7443-0> (01.03.2024).
- Tramowsky, Nadine (2023): MuxBooks. Digitale Stories mit Kindern im naturwissenschaftlichen Sachunterricht gestalten. In: Irion, Thomas/Peschel, Markus/Schmeink, Daniela (Hrsg.): Grundschule und Digitalität: Grundlagen, Herausforderungen, Praxisbeispiele. Frankfurt am Main: Grundschulverband, S. 315–324 (Beiträge zur Reform der Grundschule, 155).
- UNESCO (2021): Futures Literacy: An essential competency for the 21st century. <https://en.unesco.org/futuresliteracy/about> (01.03.2024).

«NaTech bewegt»

MINT-Unterricht mit BNE- und Digitalitätsfokus am Beispiel der nachhaltigen Stadt

Florian Furrer, Franziska Hasselmann, Björn Maurer,
Alex Bürgisser und Dominik Hagen

«NaTech bewegt» ist ein schulisches Bildungsangebot, das darauf abzielt, den Erwerb naturwissenschaftlicher Kompetenzen mit der Arbeit an zentralen Herausforderungen der Nachhaltigen Entwicklung zu verbinden. Ausgangspunkt ist der Anspruch, dass MINT-Bildung in einer «Kultur der Digitalität» im Sinne Stalders (2016) die Notwendigkeit betont, das Verständnis und die Nutzung von (digitaler) Technologie und Digitalisierung als Ergebnis eines gesellschaftlichen Aushandlungsprozesses zu verstehen, der die Perspektive verschiedener Akteur:innen einbezieht und sich an Prinzipien der Nachhaltigkeit orientiert. Anstatt also technik-deterministischen oder technik-solutionistischen Ideologien zu folgen, setzen sich Schüler:innen der 5. und 6. Klasse mit der Frage auseinander, welchen Beitrag naturwissenschaftliche Kompetenzen und der Einsatz von Technologie zur Nachhaltigen Entwicklung leisten können, wo die Grenzen liegen und wo gegebenenfalls weitere Perspektiven einzubeziehen sind. Das Thema «Nachhaltige Stadt» bietet allen Schüler:innen einen sinnstiftenden Rahmen für Reflexion und Kompetenzerwerb. Sie werden mit einem Modell einer nicht-nachhaltigen Stadt konfrontiert und haben den Auftrag, das Modell so umzugestalten, dass es den (aktuellen) Grundgedanken einer Nachhaltigen Entwicklung gerecht wird. Im Beitrag wird das Konzept des Angebots vorgestellt und mit fachdidaktischem Fokus beziehungsweise aus Sicht von BNE in einer Kultur der Digitalität diskutiert.

1 Einleitung

MINT-Berufe sind Zukunftsberufe, jedoch besonders vom Fachkräftemangel betroffen (vgl. SECO 2023, S. 32). Nachwuchsförderung ist eine Herausforderung, da in der schulischen Bildung MINT-Fächer aus Sicht der Schüler:innen mitunter als wenig attraktiv beziehungsweise besonders schwierig gelten (vgl. Merzyn 2008, Gilbert 2006, Prenzel 2000). Der teils überschätzte Alltagsbezug von MINT-Aufgaben (vgl. Stuppan et al. 2023), die oftmals kaum erkennbare persönliche Relevanz der Fachinhalte und die als eingeschränkt wahrgenommene Möglichkeit, erworbenes Wissen auf die Realität zu transferieren, sind Gründe dafür, weswegen

Motivation und Interesse der Schüler:innen gering ausfallen (vgl. z. B. van Vorst et al. 2015, Gilbert/Bulte/Pilot 2011). Hinzu kommen genderspezifische Unterschiede in den fachbezogenen Fähigkeits- und Werteüberzeugungen. Mädchen trauen sich in MINT-Fächern tendenziell weniger zu (vgl. Hallström/Elvstrand/Hellberg 2015, Oppermann/Keller/Anders 2015, Pfenning/Renn 2010) und entwickeln mit Ausnahme von lebenswissenschaftlichen und gesundheitsbezogenen Themen ein geringeres Interesse als Jungen¹ (vgl. Sjöberg/Scheiner 2012). Dies führt dazu, dass Mädchen sich umso mehr von MINT-Disziplinen abwenden (vgl. Prenzel 2000). Dadurch ist die Geschlechtersegregation in den MINT-Berufen besonders ausgeprägt (vgl. Mohr 2022). Zwar zeigen diesbezügliche Bemühungen der Bildungspolitik eine positive Tendenz, der Anteil an Frauen bleibt aber insgesamt niedrig (vgl. Jeanrenaud 2020). In fachdidaktischen Diskursen gilt, zumindest auf Ebene der Volksschule, als Konsens, dass neben dem Erwerb von Fachwissen die Förderung des Interesses an MINT-Themen ein wichtiges Unterrichtsziel darstellt (vgl. Maltese/Tai 2011, Lewing/Klein/Schneider 2023).

Vor diesem Hintergrund verfolgt das Angebot «NaTech bewegt» der Fachstelle NaTech an der Pädagogischen Hochschule Thurgau zwei Kernanliegen: Zum einen möchte es bei Schüler:innen der 5. und 6. Klasse Interesse und Begeisterung für MINT-Themen wecken. Zum anderen sollen sie mit dem Fokus der Nachhaltigen Entwicklung die Gelegenheit bekommen, naturwissenschaftliche Fachkompetenzen in einem sinnstiftenden Lernszenario zu erwerben und durch das erworbene Wissen zu einer stärkeren Partizipation in den zukünftigen Entwicklungen motiviert werden.

Zwei didaktische Ansätze gelten als besonders vielversprechend, um den Lebensweltbezug und die gesellschaftliche Relevanz hervorzuheben und somit die Frage nach dem «Why do you need to know?» zu klären (vgl. Pilot/Bulte 2006): (1) «Context-based Science Education» (Gilbert/Bulte/Pilot 2011, Kuhn/Müller 2014) sowie (2) die Verknüpfung von naturwissenschaftlicher Grundbildung mit einer Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) (vgl. Molitor 2019, Gaubitz 2023, Meurer 2021, Colberg/Brugger 2019). Beide Ansätze dienen als konzeptionelle Basis für das im Folgenden zu entfaltende Angebot «NaTech bewegt», das sich an Schüler:innen der 5. und 6. Klasse richtet.

1.1 Context-based Science Education

Context-based Science Education basiert auf der Lerntheorie des «situierten Lernens» (Lave/Wenger 1991), die von der Annahme ausgeht, dass erfolgreiches Lernen in authentischen und relevanten Kontexten stattfindet (vgl. Glynn/

1 In Anlehnung an die zitierte Literatur wird an dieser Stelle die binäre Einteilung der Geschlechter zur Darstellung der Problematik weiterverwendet.

Koballa 2005, Mandl/Kopp 2005). Kontexte bilden einen Rahmen, in welchem Schüler:innen naturwissenschaftliches Wissen erwerben beziehungsweise anwenden können, um Probleme zu lösen (vgl. Parchmann/Ralle/Di Fuccia 2008), was Selbstwirksamkeit und sinnstiftende Lernerfahrung fördert. Aus fachdidaktischer Sicht sollten Kontexte authentisch, d. h. real und nicht speziell für die Lernsituation konstruiert sein. Dies führt teilweise zu einer erhöhten Komplexität, die jedoch nicht vollständig einer didaktischen Reduktion zum Opfer fallen darf (vgl. Parchmann/Ralle/Di Fuccia 2008). Ferner sind eine gewisse Bekanntheit, d. h. ein Alltagsbezug (vgl. George/Lubben 2002) sowie Aktualität (erkennbare Gegenwarts- und Zukunftsbedeutung) wichtige Kontextkriterien.

1.2 Nachhaltige Entwicklung als Kontext für naturwissenschaftliche Bildung

Nachhaltige Entwicklung (NE) ist eine gesellschaftliche Leitidee (vgl. Weiland 2007), die angesichts eines gewachsenen Umweltbewusstseins und nicht zuletzt aufgrund der Identifikation mit der Klimabewegung «Fridays for Future» eine starke Relevanz für zahlreiche Kinder und Jugendliche hat (vgl. Molitor 2019) und damit einen gewissen Alltagsbezug aufweist (vgl. Lewing/Klein/Schneider 2023). NE als möglicher Kontext für Science Education ist zudem attraktiv, da Schüler:innen dazu befähigt werden können, mit naturwissenschaftlichen Erkenntnissen und Kompetenzen Gesellschaften aktiv und verantwortungsvoll mitzugestalten (vgl. van Vorst et al. 2015) und die Folgen naturwissenschaftlicher Entscheidungen einzuschätzen (vgl. Bub/Raabe 2022).

In der Didaktik sowohl des fachspezifischen als auch des fächerübergreifenden Naturwissenschaftsunterrichts sind verstärkt Bemühungen zur Herstellung vielfältiger Bezüge zu Nachhaltigkeitsthemen erkennbar. Beispiele hierfür sind in der Fachdidaktik Chemie unter der Bezeichnung «Green Chemistry» zu finden (Wasseraufbereitung, vgl. Engl/Neff/Risch 2021, Sek II; Recycling von Bananenschalen, vgl. Aristov 2020; Citizen Science-Projekt zur Nitratbelastung von Gewässern, vgl. Lüsse et al. 2022; regenerative Kraftstoffe, vgl. Pfeifer et al. 2020; Grüne Kosmetik, vgl. Linkwitz/Belova/Eilks 2022; Bestandteile und Stofflichkeit von Mobilien Endgeräten, vgl. Huwer et al. 2021; Stickstoff-Fußabdruck, vgl. Lüsse et al. 2021; Chemische Modifikation von Holz zur Haltbarmachung, vgl. Maaß et al. 2021). Auch im Bereich der Physik- und Informatikdidaktik sind diesbezüglich Ansätze zu verzeichnen (erneuerbare Energien, vgl. Behle/Wilhelm 2016; Informatikdidaktik, vgl. Schmalfeldt 2022).

Ein Großteil der bereits vorhandenen Unterrichtskonzepte ist auf die Sekundarstufe 1 und 2 zugeschnitten, was wiederum auf die Komplexität dieser Themen hindeutet. Diese erfordern seitens der Lehrpersonen umfassendes Hintergrundwissen über NE sowie Erfahrungen mit der Verbindung von Bildung für

nachhaltige Entwicklung und MINT-Unterricht (vgl. Gaubitz 2023). Aufgrund dieses hohen Anspruchsniveaus sind Lehrpersonen auf Aus- und Weiterbildungsangebote und didaktische Materialien angewiesen, die Themen der NE im Spannungsfeld von Globalität und Lokalität, Gegenwart und Zukunft sowie Ökologie, Ökonomie und Gesellschaft betrachten.

Die vielfältigen Bemühungen zur Erstellung didaktischer Materialien zeigen das Potenzial eines an NE orientierten naturwissenschaftlichen Unterrichts mit dem Anliegen des Erwerbs von BNE-Kompetenzen auf. Es wird zudem deutlich, dass in der Bildungslandschaft NE bereits seit längerem ein Anliegen ist und entsprechend mitgedacht wird (vgl. KMK/DUK 2007; D-EDK 2016). Eine weiterreichende Etablierung in der Schulpraxis ist jedoch weiterhin anzustreben. Dabei stellen insbesondere unterstützende Unterrichtsmaterialien auf der Primarstufe ein Desiderat dar.

2 Konzeptionelle Überlegungen zum didaktischen Design von «NaTech bewegt»

Das Angebot «NaTech bewegt» greift NE im Sinne eines Makrokontexts (vgl. Kuhn 2010) auf und ermöglicht den Lernenden die handelnde Auseinandersetzung mit Nachhaltigkeitsherausforderungen in einem ganzheitlichen Setting und in einem größeren Zeitraum (Projektwoche). Das übergreifende Thema «*Nachhaltige Stadt*» dient als Kristallisationspunkt für naturwissenschaftliche Lernprozesse. Die Stadt, der Ort, respektive Gebäude und Strukturen im Nahr-raum haben einen unmittelbaren Bezug zur kindlichen Lebenswelt. Sie sind Orte der Begegnung, Orte des Spielens, Orte des Wohnens und Lebens. Es ist ein Kontext, in welchem Alltag auch räumlich erfahrbar wird. Manche Orte sind abstoßend oder anziehend, leicht zugänglich oder verschlossen, zum Spielen geeignet oder von Autos besetzt und für Kinder gefährlich. Diese Orte bieten zahlreiche Anknüpfungsmöglichkeiten für Primarschüler:innen, um Bedürfnisse an nachhaltiges Wohnen und Leben zu antizipieren und zu artikulieren.

2.1 Potenziale für gendersensible und gendergerechte MINT-Bildung

Nachhaltige Mobilität wird beispielsweise von Frauen/Mädchen anders gelesen als von Männern/Jungen. Der in der Mobilitätsplanung und -forschung typischerweise verwendete Indikator «Erreichbarkeit» spiegelt nicht notwendigerweise das weibliche Bedürfnis nach «Sicherheit» in der Mobilität wider (vgl. Gera/Hasdell 2023). Aktuelle Studien im Kontext von Hochschulangeboten zum Thema «Nachhaltige Stadt» zeigen, dass weibliche Zugänge eher persönliche Beziehungen sowie die konkrete Umsetzung und Ausführung von Baumaßnahmen adressieren. Als

männlich bezeichnete Zugänge sind indes tendenziell eher von strategischem und analytischem Denken geprägt (vgl. Ilje/Quintana 2023). Damit korrespondiert der Befund, dass sich Mädchen oftmals weniger für die Technik an sich, sondern mehr für den Zweck, den Technik erfüllen kann, interessieren (vgl. Parchmann/Ralle/Di Fuccia 2008). Somit bietet das Thema «nachhaltige Stadt» einerseits Impulse für eine *gendersensible* MINT-Bildung. Andererseits eröffnet es Möglichkeitsräume für eine geschlechtergerechte Bildung: Das Bildungsangebot knüpft am gemeinsamen Interesse vieler Schüler:innen am Klimawandel an (vgl. Thieroff/Schubert/Gölitz 2021, Höhnle/Velling/Schubert 2023) sowie am Bedürfnis, sich für den Klimaschutz zu engagieren und einen Beitrag zur Gestaltung einer zukünftig nachhaltigen Gesellschaft zu leisten (vgl. gfs.bern 2022). Es bietet außerdem die Chance, den Perspektiven aller Akteur:innen Raum zu geben und die Stadt vor dem Hintergrund unterschiedlicher Bedürfnisse, Interessen und Zugänge als Aushandlungsprozess zu erleben.

2.2 Fokus: Bildung als Nachhaltige Entwicklung

Im Angebot «Natech bewegt» geht es, der Differenzierung von Scott und Vare (2007/2008) entsprechend, weniger um eine *Education for Sustainable Development* (ESD1), die auf instrumentell-funktionalistische Weise Verhaltensänderungen in Richtung der Vermeidung umweltschädlicher Verhaltensweisen oder den eigenen Konsumverzicht adressiert (vgl. Weber 2023). Stattdessen werden den Lernenden im Sinne einer *Education as Sustainable Development* (ESD2) Impulse gegeben, um zukünftig im Verhältnis von Selbst und Welt eigene und kollektive Entscheidungen in Richtung einer NE verantwortungsvoll zu treffen und dabei die unterschiedlichen Perspektiven und Interessen von Umwelt, Gesellschaft, Kultur und Wirtschaft kritisch abzuwägen (zur Unterscheidung von ESD1 und ESD2, vgl. Rieckmann 2022). Das gilt insbesondere auch für die Einschätzung, welchen Beitrag Technologie für NE leisten kann und wo diesbezüglich die Grenzen liegen.

Vor diesem Hintergrund identifizieren die Schüler:innen in einem konkreten Stadtmodell Nachhaltigkeitsprobleme auf verschiedenen Ebenen. Neben dem Aufbau einer Energieversorgung aus erneuerbaren Energiequellen und deren intelligente Steuerung mit digitalen Technologien, setzen sich die Schüler:innen unter anderem mit Strategien zur Förderung der Biodiversität, mit Maßnahmen gegen städtische Hitzeinseln sowie mit Fragen der Barrierefreiheit und der Gerechtigkeit bezogen auf die Zugänge zu städtischer Infrastruktur und Dienstleistungen auseinander. Sie richten somit ihren Blick nicht nur auf das technische Objekt selbst und den damit verbundenen technischen Prozess, sondern auch

auf das individuelle Verhalten des Menschen, auf unterschiedliche Bedürfnisse und Interessen. Dadurch wird gewährleistet, dass die sozial-humane Perspektive und die Sinn- und Werteperspektive berücksichtigt werden.

2.3 Fokus: Potenziale digitaler Technologie

Beim Tüfteln und Explorieren mit dem Ziel, die Möglichkeiten eines intelligenten Einsatzes von digitalen Technologien für den Aufbau effizienter Steuerprozesse im Kontext der nachhaltigen Stadt zu erfahren, erleben die Schüler:innen Technologie als etwas Menschengemachtes, dessen Einsatz unter Einbezug der Chancen und Risiken abgewogen und ausgehandelt werden muss. Das Angebot «NaTech bewegt» integriert, soweit zugänglich für Schüler:innen der Volksschulstufe, solche Aspekte der Digitalität im Modell, unter anderem durch den Einsatz von Microcontrollern, Sensoren und Aktoren.

Mit naturwissenschaftlichem Vorgehen und digitalen Mitteln erhobene und verarbeitete Daten können eine evidenzbasierte Grundlage bieten, um Entscheidungen für bestimmte Nachhaltigkeitsmaßnahmen zu treffen. Letztlich ist jedoch entscheidend, dass der Mensch, welcher die Daten interpretiert, und nicht die Technologie an sich die Ergebnisse naturwissenschaftlicher Experimente einordnet und am Stadtmodell Veränderungen hervorrufen muss. Dabei nehmen auch individuelle beziehungsweise gruppenbezogene Bedürfnisse, Sichtweisen und Praxen eine Schlüsselrolle ein.

Damit knüpft das Angebot an den Bestrebungen des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung für Globale Umweltveränderungen (WBGU) in Richtung einer digitalisierten Nachhaltigkeitsgesellschaft an, in der verhindert werden soll, dass Digitalisierung zum Brandbeschleuniger von nicht-nachhaltigen Wachstumsmustern wird (vgl. WBGU 2019). Gleichzeitig werden technikdeterministische beziehungsweise techniksolutionistische Weltbilder relativiert, welche davon ausgehen, Nachhaltigkeits Herausforderungen ließen sich ausschließlich auf Ebene von Technik und Effizienzmaximierung bewältigen (vgl. Bartl 2023).

3 Fachwissenschaftlicher Hintergrund des Themas «Nachhaltige Stadt»

3.1 Definition des Begriffs «Stadt»

Gemäß Lampen und Schmidt (2014) existiert keine allgemeingültige epochen- und regionenübergreifende Definition für den Begriff «Stadt». Gleichwohl gibt es Kriterien, welche die Stadt von anderen Siedlungsformen abgrenzen. Dazu gehören Größe, Einwohnerzahl, Rechtsstatus und Autonomie, Stadtgestalt und

Befestigung, Marktfunktion, Zentralität und Urbanität. In Deutschland können Gemeinden mit mindestens 2.000 Einwohner:innen als Städte klassifiziert werden, während in der Schweiz diese mögliche Klassifizierung erst für Gemeinden ab 10.000 Einwohner:innen gilt. Zentralität – als wichtiges Merkmal für die Notwendigkeit von Aushandlungsprozessen – bedeutet, dass die Bevölkerungsdichte zum Zentrum hin zunimmt. Gleichzeitig gilt die Stadt als ökonomisches beziehungsweise politisches Machtzentrum, welches für das Umland Sitz von Arbeit, Versorgung und eine Verdichtung von Kultur- und Bildungseinrichtungen darstellt. Die Erwerbsstruktur zeichnet sich durch eine breite Differenzierung aus. Außerdem haben Städte ein großes Angebot an Wohnraum, Dienstleistungen, Freizeitmöglichkeiten und Infrastruktur.

3.2 Die nachhaltige Stadt als komplexe Situation und Aushandlungsprozess

Die nachhaltige Stadt ist eine komplexe Situation (vgl. Hasselmann 2012a, 2012b, Hasselmann et al. 2010). Die Komplexität zeichnet sich unter anderem dadurch aus, dass die Stadt zwischen vielen verschiedenen Akteur:innen gestaltet und ausgehandelt werden muss. Dabei stehen unterschiedliche Gestaltungsintentionen und -bedürfnisse nebeneinander. Private, halbprivate und staatliche Akteur:innen: Die Bandbreite der an einer nachhaltigen Stadt beteiligten Stakeholder ist groß. Dazu zählen Bürger:innen, Unternehmen, Public Private Partnerships (PPP), Regierungsorgane, politische Parteien sowie Nichtregierungsorganisationen (NGOs). Neben dem Menschen mit seinen Bedürfnissen zählen noch weitere Lebewesen wie Haustiere, Nutztiere und Wildtiere (inkl. Insekten und Vögel) und Pflanzen zur nachhaltigen Stadt, deren Bedürfnisse wiederum Parteien sowie NGOs vertreten.

Des Weiteren produzieren die Akteur:innen der nachhaltigen Stadt Komplexität, indem sie unterschiedliche inter- und transdisziplinäre Traditionen des Denkens haben. Die nachhaltige Stadt stützt sich auf vielfältige Ideen, Konzepte und Fakten aus vielen Disziplinen und Praktiken. Diese reichen von wirtschaftswissenschaftlichen, ökologischen, soziologischen, historischen, anthropologischen Zugängen bis hin zu verwaltungs-, planungs- und ingenieurwissenschaftlichen Zugängen. Das bedeutet in der Praxis der nachhaltigen Stadt, dass es zu Widersprüchen zwischen den Akteur:innen, aber auch zu vielfältigen Lösungsansätzen kommt, abhängig davon, aus welcher Perspektive geschaut wird. Dazu gehören nebst weltanschaulichen Aspekten auch in Gemeinschaften ausgehandelte Wertefragen sowie disziplinspezifische Perspektiven und Interessen.

Eine Verdeutlichung am Beispiel der Mobilität: Ein:e Verkehrsingenieur:in kann ein Straßennetz entwickeln und berechnen, welches gleichmäßig über eine bewohnte Fläche verteilt ist. Somit hat jede:r Anwohner:in die gleiche Entfernung

zur Straße. Ein:e Stadtplaner:in kann aber auch, um die Flächen von Straßen frei zu halten und um die Lebensqualität am Ort zu steigern, die sogenannte letzte Meile (von der großen Straße oder von der Bushaltestelle zur Wohnungstür) über das Bilden lokaler Fahrgemeinschaften und Nachbarschaftshilfen bedienen.

Zwangsläufig wird die Komplexität reduziert, wenn ein:e Akteur:in nur aus einer Perspektive heraus agiert, z. B. allein aus den Naturwissenschaften oder den Planungswissenschaften heraus. Im Sinne der Bearbeitbarkeit und weil es eben mit einer reduzierten Zahl von Akteur:innen nicht anders möglich ist, wird auch die nachhaltige Stadt aus vielen verschiedenen einzelnen, reduzierten Sichtweisen betrachtet und in diese zerlegt.

3.3 Digitalität in der Stadt: Smart-Eco City

Im interdisziplinären Fachdiskurs der Umwelt- und Ingenieurwissenschaften werden die Konzepte Smart City und Nachhaltige Stadt zunehmend verbunden und in das Konzept einer Smart-Eco City überführt (vgl. Bibri et al. 2023). Die darin eingesetzten Technologien werden als Katalysatoren für eine nachhaltige Stadt gesehen, denn per Algorithmus, Daten und Sensoren lassen sich viele städtische Prozesse effizienter und effektiver steuern. Diese Sichtweise betont den Effizienzaspekt von Nachhaltigkeit und weist eine Nähe zu technik-solutionistischen Positionen auf. In Smart-Eco Cities profitieren Energie- und Wasserversorgung, Mobilität, Luftqualität und Gebäudetechnik von digitalen Technologien. Die Integration von städtischen Grünflächen und Smart City-Technologien sind Mittel zur Förderung der Nachhaltigkeit (vgl. Hui et al. 2023). Grünflächen fördern die ökologische Nachhaltigkeit in Smart Cities, wenn sie als Standort für erneuerbare Energiequellen, natürliche Filter und öffentliche Räume genutzt werden. Die effektive Verwaltung von Grünflächen erfordert die Implementierung intelligenter Technologien wie Sensoren zur Überwachung und Analyse von Daten zu Faktoren wie Luftverschmutzung, Temperatur und Bewässerungsstand. Wirksame Strategien wie der Einsatz von Luftqualitätssensoren, grüne Infrastruktur und verkehrsorientierte Entwicklung können die Luftqualität und die Gesundheit verbessern, wenngleich der Erfolg von der Politik, den Ressourcen und der Infrastruktur abhängt (vgl. Hui et al. 2023).

Für die fachdidaktische Konzeption des Angebots «NaTech bewegt» wird die beschriebene Komplexität der nachhaltigen Stadt auf fünf ausgewählte Themenfelder reduziert: *Energieversorgung, Wasserversorgung, Mobilität, Gebäudetechnik und Stadtbegrünung*

Diese Themenfelder weisen einerseits fachwissenschaftliche Relevanz und insbesondere Bezüge zur Digitalität auf, sind andererseits für Schüler:innen der 5. und 6. Klasse zugänglich und lassen sich im nachfolgend beschriebenen Stadtmodell abbilden. Die Auswahl der fünf Themenfelder gewährleistet zudem

eine gewisse Ausgewogenheit zwischen technologieorientierten Lösungen und alternativen Lösungsmöglichkeiten, die über technik-solutionistische Ansätze hinausreichen.

4 Fachdidaktische Konzeption

«NaTech bewegt» ist als Projektwoche konzipiert. Die Schüler:innen arbeiten fünf ganze Unterrichtstage an den Herausforderungen der nachhaltigen Stadt. Die wichtigsten Arbeitsschritte sind in Abbildung 1 dargestellt. In diesem Beitrag wird insbesondere auf die Tage 2 bis 4 eingegangen, da diese für die Konzeption maßgeblich sind.

Abbildung 1: Arbeitsschritte der Projektwoche im Überblick

Tag 1	Tag 2	Tag 3	Tag 4	Tag 5	
Sensibilisierung Nachhaltigkeit Vorwissen / SDGs	Bildung von Expert:innenteams	Bearbeitung von Nachhaltigkeitschallenges in Expert:innenteams	Bildung interdisziplinärer Stadtentwicklungsteams	Begehung des Schulgeländes, des näheren Umfelds der Schule in den Interdisziplinären Teams	
Schüler:innen bauen Objekte, die ihrer Ansicht nach in eine nachhaltige Stadt gehören	Bearbeitung von Nachhaltigkeitschallenges in Expert:innenteams		Übertragung der Erkenntnisse auf das Stadtmodell, Weiterentwicklung des Stadtmodells durch Umsetzungsmaßnahmen		Analyse der Situation unter besonderer Berücksichtigung des Entwicklungspotenzials in Richtung Nachhaltigkeit (Foto- und Videodokumentation)
Präsentation und Diskussion der Ergebnisse					Präsentation der Ergebnisse
Aufbauen des Stadtmodells	Präsentation und Diskussion der Erkenntnisse	Präsentation und Diskussion der Erkenntnisse	Präsentation der Ergebnisse im Stadtmodell	Stadtmodell demonstrieren	

Das Kernstück des didaktischen Konzepts ist ein auf die oben genannten Themenfelder fokussierendes physisches Modell,² welches realen Stadtstrukturen aus dem Umfeld der Schüler:innen nachempfunden ist. Dieses Modell weist

2 Da in einem modellhaften Ausschnitt weder Urbanität noch das Verhältnis zum Umland, also die Zentralität, noch der Rechtsstatus oder der Autonomiegrad darstellbar sind, wäre es aus fachwissenschaftlicher Sicht differenzierter, nicht von einer Stadt, sondern von einem Ort als allgemeinen Ausdruck für eine Ansiedlung zu sprechen. Somit wäre auch gesichert, dass Schüler:innen, die nicht in Städten leben, vom Angebot angesprochen werden. Um auf sprachlicher Ebene für die Schüler:innen zugänglich zu bleiben, wird das physische Modell im Folgenden als «Stadt» bezeichnet. Über den Begriff Stadt lässt sich auch der Stand der Fachwissenschaft besser darstellen. Da die steigende Urbanisierung, also die Verstädterung, ein wichtiger Trend ist, werden viele Herausforderungen am Gegenstand der Stadt erforscht.

zu Beginn nur eine ungenügende Orientierung an Aspekten der Nachhaltigkeit auf (z. B. Energieversorgung ausschließlich mit Kernenergie, öffentlicher Raum hauptsächlich auf Individualverkehr zugeschnitten, fehlende Erholungsmöglichkeiten für Anwohner:innen).³ Dieser Ausgangsform des Stadtmodells liegt der «Brownfieldansatz» zugrunde (Preston et al. 2023), der davon ausgeht, dass bereits bestehende Stadtstrukturen, inklusive Gebäuden, Infrastrukturen und Brachen, die Vorgaben setzen, mit welchen gearbeitet werden soll. Um den weiteren Verlust von natürlichen Landschaften zu verhindern, ist die Verbesserung und Verdichtung von «Brownfields» wesentlich (ebd.). Die Lernenden gehen daher nicht von einer unbebauten grünen Wiese aus, auf der ein uneingeschränkter Phantasieort geschaffen werden kann (vgl. «Greenfieldansatz»). Mit dem Stadtmodell nach dem Brownfieldansatz wird den Lernenden zudem eine niederschwelliger Start in die Thematik der nachhaltigen Stadt ermöglicht, da ein konkreter Rahmen vorgegeben wird.

Schüler:innen werden zu Expert:innen für Nachhaltigkeit in Städten: Die Schüler:innen entscheiden sich eingangs für eines von fünf Themenfeldern der nachhaltigen Stadt: Gebäudetechnik, Energieversorgung, Mobilität, Stadtbe-grünung und Wasserversorgung. Diese Auswahl orientiert sich inhaltlich am Konzept der Smart-Eco-City (vgl. Bibri et al. 2024) und stellt eine didaktische Strukturierung zur Übersichtlichkeit für die Zielstufe dar. Ausschlaggebend bei der Konzeption war die Repräsentierbarkeit der Anliegen des jeweiligen Themenfeldes im Stadtmodell.

Für jede dieser fünf Expert:innen-Rollen wurden Aufgabenstellungen konzipiert, welche die Schüler:innen in Gruppen gemeinsam bearbeiten. Diese Aufgabenstellungen werden im Rahmen des Angebots *Challenges* genannt. Die Bearbeitung der Challenges dient einerseits der Gewinnung von fachwissenschaftlichen Erkenntnissen, welche für die Weiterentwicklung des Stadtmodells genutzt werden sollen. Andererseits werden durch die Arbeitsweise des hypothetisch-deduktiven Forschens und Experimentierens eine Orientierung für den Forschungsprozess gegeben sowie zeitgleich naturwissenschaftliche Kompetenzen gefördert (vgl. Colberg/Brugger 2019). Die Challenges orientieren sich am Prozess der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung und schließen sowohl induktive als auch deduktive Phasen ein (vgl. Stiller et al. 2020, Colberg/Brugger 2019).

3 Hierbei ist zu erwähnen, dass es aufgrund der Komplexität der nachhaltigen Stadt keine feststehenden Kriterien gibt, die beschreiben, was eine Stadt nachhaltig macht. Des Weiteren können sich diese Aspekte durch zukünftige Entwicklungen und Prioritäten ändern. Deshalb wurden die Problemstellungen im Stadtmodell einerseits aufgrund von Annahmen des Entwicklungsteams festgelegt. Andererseits wurden Sachverhalte teilweise überspitzt dargestellt, damit die einhergehenden Problematiken deutlich werden und ein Anreiz zur Verbesserung besteht.

4.1 Das Stadtmodell

Das Stadtmodell dient nicht nur als reines Strukturmodell, sondern viele der Komponenten sind funktionsfähig. Die Stadt lässt sich beispielsweise mit einer ausreichenden Anzahl an Solarmodulen und Windgeneratoren tatsächlich in Teilen mit Energie versorgen. Mit einem zentralen Schalterpult (Steuerzentrale des Elektrizitäts-Übertragungsnetzes) können die Energiewandler (z. B. Straßenlampen, Seilbahn, Eisenbahn) in den Stadtvierteln angesteuert werden. Außerdem ist erkennbar, wie hoch der Anteil elektrischer Energie aus den jeweiligen Kraftwerken (Wasser, Wind, AKW etc.) am aktuellen Strommix gerade ist. Des Weiteren können mit einem Vertical Garden im Modell Pflanzen wie Kresse herangezogen werden. Die meisten Lernaufgaben, welche die Schüler:innen bearbeiten, um Expertise in einem der ausgewählten fünf Themenfelder einer nachhaltigen Stadt aufzubauen, lassen sich direkt im Modell durchführen. Somit kann die Wirksamkeit von Anpassungen unmittelbar im Kontext erfahren werden (z. B. kann der Effekt einer verbesserten Luftzirkulation auf Hitzeinseln direkt im Modell mit Wärmebildkameras gemessen werden).

Abbildung 2: Instrumententafel der Steuerzentrale des Elektrizitäts-Übertragungsnetzes



Das Stadtmodell besteht aus vier Stadtvierteln, die jeweils Schwerpunkte in Bezug auf die Expert:innen-Rollen aufweisen. In einem Viertel steht beispielsweise die zentrale Stromversorgung der Stadt im Vordergrund, während in einem anderen ein Hochhaus für Vertical Farming genutzt werden kann. Jedes Viertel weist identische Abmessungen von 120 Zentimeter mal 90 Zentimeter auf und ist auf einem von unten zugänglichen Gestell in Form eines Tisches montiert. Unterhalb jedes

Stadtviertels ist ein Hub mit einem Stecksystem für das elektrische Verteilnetz eingebaut, an welchem die Schüler:innen selbstständig Straßenlampen, Solarmodule, Windgeneratoren und weitere Elemente anschließen können (Abbildung 3).

Abbildung 3: Stadtplan des nicht-nachhaltigen Stadtmodells zu Beginn der Projektwoche



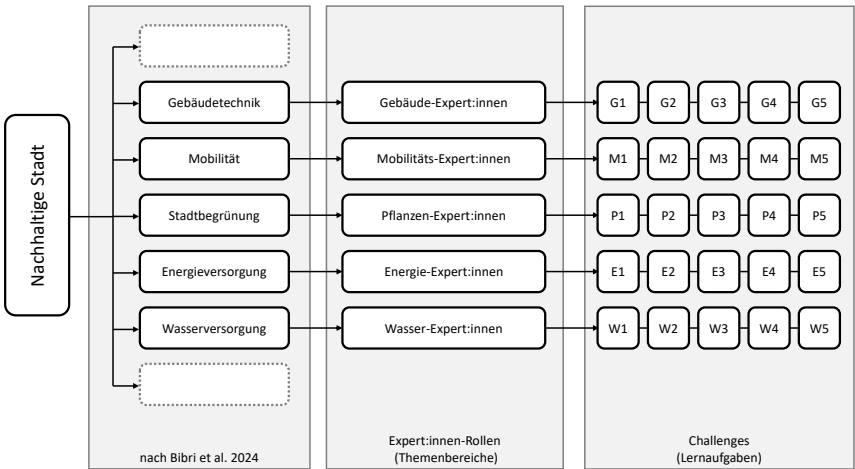
Zweck des modularen Aufbaus ist es, dass die zu Beginn nicht-nachhaltigen Stadtviertel von den Schüler:innen unabhängig voneinander weiterentwickelt werden können. Zum Ende der Projektwoche werden die Stadtviertel erneut zu einer gemeinsamen Stadt zusammengefügt. Die Hausmodule sind stapelbar konzipiert, sodass sie sich zu Gebäuden beliebiger Höhe verbinden lassen und wahlweise mit Flachdächern (für Bepflanzung geeignet) oder Pultdächern beziehungsweise Satteldächern (mit Solarmodulen) bestückt werden können. Auch die Straßen, Parkplätze und weiteren Flächen sind als modulare Bodenelemente gestaltet. Dadurch lassen sie sich unkompliziert durch andere Bodenelemente (z. B. Grünflächen, Gehwege, Fahrradwege, Wasserflächen) austauschen (Abbildung 4).

Abbildung 4: Ausschnitt des nicht-nachhaltigen Stadtmodells mit modularen Haus- und Bodenelementen



Anhand des Modells können die fünf ausgewählten Themenfelder einer nachhaltigen Stadt auf vielfältige Weise untersucht werden (siehe Visualisierung der Struktur in Abbildung 5). Für die praktische Umsetzbarkeit in der Projektwoche wurde jedem Themenfeld eine Expert:innen-Rolle zugeteilt. Pro Expert:innen-Rolle wurde die Anzahl Challenges auf fünf Aufgaben beschränkt.

Abbildung 5: Strukturierung des Angebots «NaTech bewegt» anhand der Themen einer nachhaltigen Stadt



Bei der Entwicklung der spezifischen Challenges wurden unter anderem folgende Kriterien berücksichtigt: die inhaltliche Bedeutung im Kontext der Nachhaltigen Entwicklung von Städten; die Zugänglichkeit der Inhalte und Methoden für die Schüler:innen der 5. und 6. Klasse und die Eignung der Challenges zur Vermittlung relevanter naturwissenschaftlicher Konzepte. Zudem wurde darauf geachtet, dass die Bearbeitung der Challenges mit der verfügbaren (Mess-)Technik möglich ist und dass alle Aktivitäten unter dem Aspekt der Sicherheit vertretbar sind. Aus pragmatischer Perspektive erfolgte der Zuschnitt so, dass die Challenges im zeitlichen und organisatorischen Rahmen einer Projektwoche realisierbar sind (vgl. hierzu die Rolle der Pflanzen-Expert:innen).

4.2 Expert:innen-Rollen (Themenfelder)

Im Folgenden werden zwei der fünf Expert:innen-Rollen und die dazugehörigen Challenges exemplarisch vorgestellt. Aufgrund des beschränkten Umfangs dieses Beitrags wird auf eine detaillierte Darstellung aller Expert:innen-Rollen verzichtet. Die Beschreibungen der Rollen sowie alle Challenges können auf der Website des Angebots⁴ eingesehen werden.

Die *Energie-Expert:innen* werden im Modell mit Herausforderungen bezüglich der Nachhaltigkeit konfrontiert. Die elektrische Energie stammt nicht aus erneuerbaren Energiequellen, sondern wird von einem Kernkraftwerk (im Modell ein abgesichertes Netzgerät mit konstanter Leistung) zur Verfügung gestellt. Die Konstruktion der Straßenbeleuchtung ist fehleranfällig, da alle Lampen in Serie geschaltet sind und keine redundanten Strukturen für den Fall von Problemen mit einzelnen Netzabschnitten bestehen. Durch das Fehlen von intelligenten Steuertechnologien ist zudem der Energiebedarf unnötig hoch beziehungsweise überschüssige Energie kann nicht gespeichert werden.

Mit den Challenges erarbeiten sich die Schüler:innen Erkenntnisse, welche dazu verwendet werden, diese problematischen Aspekte im Modell zu verbessern. Die Challenges umfassen beispielsweise Untersuchungen zum Einfluss des Einfallswinkel auf die Leistung der Solarmodule, wo Schüler:innen entsprechende Messungen vornehmen müssen sowie Überlegungen zur optimalen Installation gegeneinander abwägen. In weiteren Aufgaben untersuchen sie die Auswirkungen von Umweltbedingungen (bspw. Saisonalität, Tag-Nacht-Zyklus) auf das Stromverteilnetz und lernen dadurch die Vorteile und Herausforderungen in Bezug auf eine Versorgung durch erneuerbare Energien kennen. Auf praktische Art und Weise werden zudem redundante Strukturen zur Gewährleistung der Sicherheit bei der Elektrizitätsversorgung entwickelt und im Modell umgesetzt.

4 <https://naturundtechnik.phtg.ch/de/angebote-fuer-schulklassen/natech-bewegt> (01.03.2024).

Hierzu gehört auch der Erwerb und die Anwendung von Wissen zum Thema Schaltkreise. Zur Senkung des Energiebedarfs entwickeln die Schüler:innen mit dem Microcontroller Calliope und der blockbasierten Programmierplattform Makecode (makecode.calliope.cc), die den Schüler:innen zumeist schon aus dem Informatikunterricht bekannt ist, eine funktionsfähige «smarte» Straßenlampe, welche sich den Umweltbedingungen entsprechend steuern lässt. Dieses Prinzip können sie anschließend auf das Stadtmodell übertragen, indem sie die Beleuchtung ganzer Straßenzüge oder Stadtviertel mittels Bewegungs- beziehungsweise Helligkeitssensoren steuern. Dadurch wird nebst der Ermöglichung maximaler Sicherheit (genügend Licht zum passenden Zeitpunkt) der gesamthafte Energieverbrauch reduziert. Zudem eröffnet sich die Möglichkeit einer kritischen Auseinandersetzungen darüber, ob der Gebrauch moderner, energieintensiver Technologien letztlich eine effektive Einsparung ermöglicht.

Bei den *Pflanzen-Expert:innen* besteht die Schwierigkeit eingangs darin, dass nur wenige Grünflächen vorhanden sind. Ein Großteil der Stadtoberfläche besteht aus versiegelten Flächen in Form von Straßen, Parkplätzen und Industriearealen. Die Versickerung von Regenwasser wird dadurch erschwert und die Bodenflora und -fauna stirbt ab. Die Begrünung von Gebäudefassaden und Dächern fehlt gänzlich. Ebenso ist ein Mangel an schattenspendenden Büschen und Bäumen im Stadtgebiet festzustellen, welche außerdem zur Schallreduktion und zur Verbesserung der Luftqualität beitragen. Konzepte wie Urban Farming zur lokalen Lebensmittelproduktion sind in dieser Stadt noch in weiter Ferne.

Mittels der Arbeit an den Challenges erforschen die Schüler:innen unter anderem die Zusammenhänge zwischen dem Lärmpegel und der strategischen Positionierung von Pflanzen, indem sie den Schalldämmungseffekt künstlicher Modellbäume untersuchen. Die Messung der Lautstärke wird hierbei unter anderem mittels eines selbst programmierten Messgeräts durch einen Microcontroller bewerkstelligt und mit kalibrierten Messgeräten verglichen. Des Weiteren wird der Effekt von Begrünungsmaßnahmen auf die Temperatur und die Regulation der Luftzirkulation durch den Einsatz von Temperatur- und Windmessgeräten untersucht. Durch einen Versuchsaufbau in einem hermetisch abgeschlossenen System prüfen die Schüler:innen zudem, ob der oft angenommene Zusammenhang zwischen der Präsenz von Pflanzen und der Luftqualität auch in diesem Fall zutrifft. Unter Zuhilfenahme verschiedener Messinstrumente, die in Teilen selbst programmiert werden müssen, wird eine möglichst genaue Untersuchung und Interpretation dieser komplexen Zusammenhänge angestrebt. Aufgrund der gewonnenen Erkenntnisse wird das Stadtmodell so angepasst, dass ein möglichst hohes Maß an Verbesserung in diesen Aspekten zu erwarten ist. Aufgabe

dieser Expert:innen-Rolle ist auch der Betrieb eines *Vertical Gardens*⁵ und umfasst einerseits dessen Installation im Stadtmodell, wie auch die Entwicklung eines intelligenten Steuerungsmechanismus mittels blockbasierter Computerprogrammierung, sodass der Garten in der Projektwoche zuverlässig betrieben werden kann, während an den restlichen Challenges weitergearbeitet wird. Die Schüler:innen lernen durch diese Aufgaben nebst Programmierkenntnissen auch die Entwicklung von Versuchsaufbauten kennen und werden in die Prinzipien von Messwiederholung und Variablenkontrollstrategie eingeführt, die in zahlreichen weiteren Challenges zur Festigung erneut verwendet werden.

4.3 Charakter der Lernaufgaben (Challenges)

Die Lernaufgaben werden in Form von *Challenge Cards* präsentiert. Sie fokussieren in der Regel einen Teilaspekt der nachhaltigen Stadt und ermöglichen den Schüler:innen die selbstständige Erarbeitung von naturwissenschaftlichen Erkenntnissen, die sie anschließend zur Weiterentwicklung des Stadtmodells nutzen können.

Jeder Lernaufgabe liegt die bereits erwähnte Vorgehensweise zugrunde, die sich am hypothetisch-deduktiven Ansatz der Erkenntnisgewinnung orientiert (siehe Abbildung 6) und dadurch dem Untersuchungsprozess eine klare Struktur verleiht. Dieses Vorgehen ermöglicht den Schüler:innen in einem ersten Schritt, ihr vorhandenes Wissen aus der eigenen Lebenswelt in Form von Vermutungen über einen Zusammenhang bezüglich der vorformulierten Fragestellung einzubringen. Vor diesem Hintergrund konzipieren sie eine Untersuchung, mit welcher geprüft werden kann, ob die jeweilige Vermutung zutrifft. Die Ergebnisse der Untersuchung werden dokumentiert, interpretiert und am Ende auf die Situation im Stadtmodell übertragen.

Viele der bei den Challenges gewonnenen Lösungen wirken sich auf mehreren Ebenen auf die Situation in der Stadt aus. Ein Beispiel hierfür ist die verstärkte Luftzirkulation zur Minderung von Hitzeinseln (z. B. durch Abriss von Gebäuden), die im Winter jedoch Wärme aus der Stadt abführt und unerwünschte Windströmungen in Häuserschluchten erzeugen kann. Die Schüler:innen werden in den Lernaufgaben dazu motiviert, sich mit diesen komplexen Auswirkungen auseinanderzusetzen, Vor- und Nachteile der Lösungen abzuwägen und zu

5 Ein Vertical Garden ist eine zunehmend in urbanen Gebieten genutzte Form des Anbaus von Pflanzen zur besseren Platznutzung (vertikal, statt flachliegend). Zur Optimierung der Rahmenbedingungen kommt in solchen Gärten häufig digitale Steuertechnologie zum Einsatz (z. B. für Beleuchtung, Bewässerung, Düngung).

diskutieren. Unsicherheiten und die Feststellung, dass es DIE perfekte Lösung nicht gibt, gilt es auszuhalten und sich für eine fortwährende Verbesserung zu motivieren.

Abbildung 6: Aufbau der Challenge Cards anhand eines Beispiels zur Entwicklung einer intelligenten Straßenbeleuchtung

 **Energie-Expert:innen**

Challenge 5

 45 min

NaTech
bewegt

Pädagogische Hochschule Thurgau





Schlaue Beleuchtung

Wenn irgendwo ein Licht brennt benötigt das Energie. Je mehr Lichter brennen, desto mehr Energie wird benötigt. Überlege dir, wie viele Straßenlampen auf deinem Schulweg stehen. Zähle sie auf dem Nachhauseweg. Wir können diese Lampen aber nicht einfach abstellen, denn du willst ja in der Nacht oder im Winter trotzdem etwas sehen können. Das erhöht nämlich auch die Sicherheit. Doch warum brennt so eine Lampe eigentlich auch, wenn kein Fussgänger, Velo oder Auto weit und breit zu sehen ist?

A **Forschungsfrage**

«Wie kann eine Straßenbeleuchtung durch eine Computersteuerung energiesparender gemacht werden?»

B **Vermutung**

Überlegt euch, wie Straßenlampen eigentlich ein- und ausgeschaltet werden. Steht da jemand an einem Lichtschalter? Notiert euch, was wir benötigen, damit eine Lampe „schlau“ gemacht werden kann? Wann soll sie brennen? Wann nicht?

Untersuchung

Baut mit dem Calliope eine intelligente Straßenlampe. Nehmt dazu erst mal nur 1 Lampe und schaltet sie, je nachdem wie viel Licht vorhanden ist, ein/aus. Probiert möglichst gute Einstellungen zu finden und trickt dann die schlaue Lampe aus.

Ergebnisse

Macht ein Bildschirmfoto von eurem Computerprogramm und speichert es in eurem **NaTech-Journal** als Dokumentation. Beschreibt daneben in eigenen Worten als Text, was im Computerprogramm genau passiert und warum.

Anwendung

Alle Straßenlampen im Modell intelligent zu steuern ist zu aufwendig. Uns reicht es, dass Prinzip zu verstehen. Macht eine Liste davon, wo wir im Modell weitere schlaue «Dinge» zum Energiesparen bauen könnten. Aber wo macht es auch Sinn?

Auf den Rückseiten der Challenge Cards sowie auf der Projektwebsite werden den Schüler:innen Hilfestellungen, Erklärungen und Hinweise angeboten, welche bei der Umsetzung des naturwissenschaftlichen Experimentierens unterstützen.

Damit die Erkenntnisse über die Projektwoche hinaus festgehalten werden und ein Übertragen in die eigene Ortsentwicklung bestärkt wird (bspw. in das eigene Dorf), erhalten die Schüler:innen einerseits umfassend Zeit für das Lösen und Diskutieren einer einzelnen Challenge (zumeist 45 Minuten pro Untersuchung) und halten andererseits ihre Erkenntnisse nebst der direkten Umsetzung im Stadtmodell auf unterschiedliche Arten digital fest (Texte, Fotos, Skizzen, Videos etc.). Des Weiteren erhalten die Lehrpersonen über die Onlineplattform unterschiedliche Anregungen zur Einbettung der Projektwoche.

4.4 Nachhaltige Stadt als Aushandlung in interdisziplinären Teams

Am vierten Tag der Projektwoche endet die Arbeit an den Challenges. Zur Bildung interdisziplinärer Expert:innen-Teams für den Austausch werden die bisherigen Teams mittels der Methode des Gruppenpuzzles durchmischt. In diesen neuen Teams ist jeweils das Fachwissen aus allen fünf Themenfeldern der nachhaltigen Stadt vertreten. Alle Teammitglieder müssen ihre Expert:innen-Rolle wahrnehmen und das Team mit der entsprechenden Fachexpertise bereichern. Jedes Team ist fortan für die Transformation eines Stadtviertels in Richtung Nachhaltigkeit zuständig.

In den interdisziplinären Teams gilt es, gemeinsam Entscheidungen für Nachhaltigkeitsmaßnahmen zu treffen. Zu diesem Zeitpunkt rückt der Aspekt der nachhaltigen Stadt als Aushandlungsprozess besonders in den Vordergrund. Aufgrund der didaktischen Auswahl der Themenfelder und der bearbeiteten Challenges stellen die Schüler:innen fest, dass es unterschiedliche Perspektiven und Partikularinteressen zur Förderung der Nachhaltigkeit in der Stadt gibt und dass diese sich teilweise widersprechen.

Während sich Mobilitäts-Expert:innen für das Anliegen zur Förderung der Barrierefreiheit einsetzen, beispielsweise durch die Installation von Rampen und asphaltierten Wegen, präferieren Pflanzen- und Wasser-Expert:innen eher entsiegelte Flächen, die wiederum nicht für Rollstuhlfahrer:innen geeignet sind. Energie-Expert:innen und Pflanzen-Expert:innen geraten in einen Diskurs, ob für die Installation von Solarmodulen wertvolle Fläche auf Dächern verwendet werden darf, die ebenso für die Begrünung der Stadt von Nutzen wäre. Energie-Expert:innen sehen in der bewegungsgesteuerten Stadtbeleuchtung mittels Sensortechnologie eine Möglichkeit, den Energiebedarf zu senken, während Mobilitäts-Expert:innen zur Erhöhung der Sicherheit und des Sicherheitsgefühls der Bewohner:innen an bestimmten Orten eine durchgehende Beleuchtung für sinnvoller halten.

Abbildung 7: Beispiel für eine von Schüler:innen verbesserte Stadt



Die Schüler:innen machen aber auch die Erfahrung, dass interdisziplinäre Sichtweisen dabei unterstützen, die Probleme umfassend wahrzunehmen und kreative Lösungsansätze zu erarbeiten. Die Entscheidung der Gebäude-Expert:innen, die Hausfassaden zur Reduktion der Hitzeentwicklung in Innenräumen in hellen Farben zu gestalten, würde dazu führen, dass sich die Nutzflächen zwischen den Häusern stärker aufheizen würden. Mit einer strategischen Bepflanzung können die Pflanzen-Expert:innen diesem Effekt entgegenwirken und dafür sorgen, dass die Wärmestrahlung nicht zu stark in alle Richtungen reflektiert wird. Durch die gemeinsame Diskussion derartiger Nachhaltigkeitsdilemmata erwerben die Schüler:innen «normative Kompetenz» im Sinne von Rieckmann (2022, S. 9), der diese Fähigkeit beschreibt als «Nachhaltigkeitswerte, Prinzipien und Ziele im Kontext von Interessenkonflikten und Trade-Offs, unsicheren Kenntnissen und Widersprüchen zu verhandeln».

4.5 Übertragung der Erkenntnisse auf die eigene Wohngemeinde

Bildung *als* nachhaltige Entwicklung (ESD2) adressiert unter anderem das Engagement der Lernenden, sich über individuelle Nachhaltigkeitspraxen hinaus (z. B. auf Individualverkehr verzichten, Energie sparen), auch gesellschaftlich für die Nachhaltigkeitstransformation einzusetzen und «etwas zu bewegen». Vor diesem Hintergrund ist es «NaTech bewegt» ein Kernanliegen, nicht nur Wissen über Nachhaltigkeit zu vermitteln und naturwissenschaftliche Erkenntnisse für Nachhaltigkeitsanpassungen im Kontext eines Stadtmodells zu generieren, sondern die Schüler:innen dazu anzuregen, ihre erworbene Expertise auf die Situation in ihren Wohnort zu übertragen. Deshalb endet die Projektwoche nicht mit der Präsentation des überarbeiteten Stadtmodells und der umgesetzten Maßnahmen

zur Förderung der Nachhaltigkeit. Stattdessen begeben sich die interdisziplinären Expert:innen-Teams mit einem Ortsplan auf Ortsbegehung und erkunden die Situation der Schule, des Schulumfelds und des Quartiers. Sie suchen dort gezielt nach Gegebenheiten, die aus ihrer Sicht als (noch) nicht-nachhaltig einzuschätzen sind. Diese Gegebenheiten halten sie mit digitalen Mitteln (Fotos, Videos, Textnotizen) fest und dokumentieren sie mitsamt ihren Ideen für eine Weiterentwicklung in Richtung Nachhaltigkeit. Um die Selbstwirksamkeit des eigenen Handelns zu stärken, werden die Ideen der Schüler:innen im Blog auf der Website von «NaTech bewegt» veröffentlicht. Dadurch können sie ihre Ideen in den (lokalen) Diskurs einbringen und weitere Schüler:innen-Teams, die eine «NaTech bewegt»-Projektwoche durchlaufen, inspirieren.

5 Ausblick

«NaTech bewegt» ist ein MINT-Bildungsangebot, das Aspekte der Kultur der Digitalität aufgreift und mit Anliegen der Bildung für nachhaltige Entwicklung verknüpft. Die Konzeptionsphase ist inzwischen abgeschlossen, die Lernmaterialien sind entwickelt und erste Durchführungen in der Schulpraxis haben erfolgreich stattgefunden. Was bislang deutlich wurde, ist, dass die Realität der nachhaltigen Stadt als Aushandlungsprozess von Akteur:innen mit unterschiedlichen Bedürfnissen und Perspektiven für Schüler:innen erlebbar ist. Die Erkenntnis, dass es in der Regel nicht die eine Lösung gibt, führt dazu, dass gängige Nachhaltigkeitskriterien im Spannungsfeld von Ökologie, Ökonomie und sozialen Dimensionen reflektiert werden müssen und eine nachhaltige Entwicklung als «Lern-, Verständigungs- und Gestaltungsprozess» (Rieckmann 2022, S. 10) erlebbar wird. Ebenfalls deutlich wurde, dass Schüler:innen unabhängig von der Sicht Erwachsener eigene Vorstellungen und Bedürfnisse bezogen auf eine nachhaltige Stadt haben, welche neben den von «NaTech bewegt» adressierten naturwissenschaftlich begründeten Maßnahmen unbedingt Raum bekommen müssen. Die Eindrücke der Durchführungen deuten ferner darauf hin, dass die nachhaltige Stadt einen motivierenden Zugang zur Bearbeitung von MINT-Themen darstellt. Inwieweit neben den gewonnenen naturwissenschaftlichen Erkenntnissen tatsächlich auch Nachhaltigkeitskompetenzen (vgl. Rieckmann 2022, UNESCO 2017) erworben werden, kann zum jetzigen Zeitpunkt nur vermutet werden. Die von den Schüler:innen im Stadtmodell vorgenommenen Maßnahmen zur Stärkung der Nachhaltigkeit deuten diesbezüglich auf einen Kompetenzerwerb hin. Letztlich bedarf es einer Begleitforschung, um diesbezüglich belastbare Aussagen machen zu können. Zum Schnittfeld von Digitalität und Nachhaltigkeit lässt sich festhalten, dass digitale Medien einerseits als Werkzeuge eingesetzt werden, um Messungen vorzunehmen und datengestützte Entscheidungen zu treffen. Andererseits werden damit Nachhaltigkeitsideen dokumentiert und distribuiert,

wobei der Blog der «NaTech bewegt» Website als Kommunikationskanal dient. Des weiteren werden Hard- und Software selbst zum Lerngegenstand, indem die Schüler:innen Sensoren, Microcontroller und Aktoren nutzen, um beispielsweise Energieflüsse sinnvoll zu steuern. Hierfür ist die Gestaltung von geeigneten Algorithmen erforderlich. Digitale Steuertechnologien sind voraussetzungsreich in der Anwendung und erfordern Programmierkenntnisse, welche Schüler:innen der 5. und 6. Klasse gemäß Lehrplan 21⁶ bereits erworben haben müssten. In der Praxis zeigen sich diesbezüglich jedoch Probleme, was dazu führt, dass die Implementierung von Smart-Eco City Aspekten viel Zeit in Anspruch nimmt. Vor diesem Hintergrund wäre eine Weiterentwicklung des Angebots für die Sekundarstufe I und II wünschenswert. Abschließend lässt sich festhalten, dass «NaTech bewegt» durch die Orientierung an der komplexen Situation einer nachhaltigen Stadt starke Bezüge zur Demokratiebildung aufweist, was noch stärker in die Weiterentwicklung des Konzepts einfließen muss.

Literatur

- Aristov, Natasha (2020): Ihr Müll ist unser Wertstoff: Wiederverwendbarer Kleber und Wärmedämmung aus Bananenschalen. In: Chemkon 27(3), S. 129–135.
- Bartl, Gabriel (2023): Krise und technologischer Solutionismus: Die politische Dimension des digitalisierten Umgangs mit Unsicherheit. In: Wagener, Andreas/Stark, Carsten (Hrsg.): Die Digitalisierung des Politischen: Theoretische und praktische Herausforderungen für die Demokratie, Sozialwissenschaften und Berufspraxis. Wiesbaden: Springer Fachmedien, S. 45–62. https://doi.org/10.1007/978-3-658-38268-1_3 (01.03.2024).
- Behle, Julia/Wilhelm, Thomas (2016): Energie für die Insel. Ein Experimentierworkshop mit «Neuen Technologien». In: PhyDid B – Didaktik der Physik – Beiträge zur DPG-Frühjahrstagung, S. 1–9. <https://ojs.dpg-physik.de/index.php/phydid-b/article/view/678> (01.03.2024).
- Bibri, Simon Elias/Alahi, Alexandre/Ayyoob, Sharifi/Krogstie, John (2023): Environmentally sustainable smart cities and their converging AI, IoT, and big data technologies and solutions: an integrated approach to an extensive literature review. In: Energy Informatics, 6(1), S. 1–37.
- Bub, Frederik/Rabe, Thorid (2023): Orientierungen von Physiklehrkräften zur Rolle von Technik und Verantwortung im Physikunterricht. In: Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften 29(1): 7, S. 1–19.
- Colberg, Christina/Brugger, Patric (2019): Systemisches Denken anhand des hypothetisch-deduktiven Erkenntnisweges im Sachunterricht fördern: Eine qualitative Einschätzung von Praxistauglichkeit und Mehrwert des HEAfAUS Planungsmodells. In: GDSU e.V GDSU-Journal 9, S. 44–57.
- D-EDK (2016): Lehrplan 21: Gesamtausgabe. Vorlage. <https://v-fe.lehrplan.ch/> (01.03.2024).
- Engl, Alexander/Neff, Sascha/Risch, Björn (2022): Strategien zur Umsetzung der Nachhaltigkeitsziele (SDGs) im Chemieunterricht – aufgezeigt am Thema Wasseraufbereitung mit Moringa oleifera. In: Chemkon 29(4), S. 148–156.
- Gaubitz, Sarah (2023): Bildung für nachhaltige Entwicklung im Verständnis von Sachunterrichtsstudierenden. In: Schmeink, Daniela/Michalik, Kerstin/Goll, Thomas (Hrsg.): Herausforderungen und Zukunftsperspektiven für den Sachunterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt 2023, S. 101–107.

6 Der Lehrplan 21 legt in den meisten Schweizer Kantonen die auf den Bildungsstandards basierenden Kompetenzen für die Volksschule, vom Kindergarten bis zur 9. Klasse fest.

- George, June M./Lubben, Fred (2002): Facilitating teachers' professional growth through their involvement in creating context-based materials in science. In: *International Journal of Educational Development* 22(6), S. 659–672.
- Gera, Kritzy/Hasdell, Peter (2023): Learning from informal gendered mobilities: Towards a holistic understanding for experimenting with city streets. In: *Journal of Urban Mobility* 4: 100061, S. 2–14.
- gfs.bern (2022): Jugendbarometer 2022. Unsicher statt unbeschwert: Die Jugend in Zeiten der Krise. Bern. www.gfsbern.ch/de/news/credit-suisse-jugendbarometer-2022 (01.03.2024).
- Gilbert, John K. (2006): On the Nature of «Context» in Chemical Education. In: *International Journal of Science Education* 28(9), S. 957–976.
- Gilbert, John K./Bulte, Astrid M. W./Pilot, Albert (2011): Concept Development and Transfer in Context-Based Science Education. In: *International Journal of Science Education* 33(6), S. 817–837.
- Glynn, Shawn M./Koballa, Thomas R. (2005): The Contextual Teaching and Learning Instructional Approach. In: Yager, Robert E. (Hrsg.): *Exemplary Science: Best Practices in Professional Development*. Arlington: NSTA Press, National Science Teachers Association, S. 75–84.
- Hallström, Jonas/Elvstrand, Helene/Hellberg, Kristina (2015): Gender and Technology in Free Play in Swedish Early Childhood Education. In: *International Journal of Technology and Design Education* 25(2), S. 137–149.
- Hasselmann, Franziska/Csaplovics, Elmar/Falconer, Isobel/Bürgi, Matthias/Hersperger, Anna M. (2010): Technological driving forces of LUCC: Conceptualization, quantification, and the example of urban power distribution networks. In: *Land Use Policy* 27(2), S. 628–637. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2009.08.016> (01.03.2024).
- Hasselmann, Franziska (2012a): «Infrastrukturplanung» und «Schutz kritischer Infrastrukturen» in der Schweiz: Explorative Studie zur Heterogenität der kollektiven und diskursiven Steuerung einer Ambivalenz. In: *Geographica Helvetica* 66(2), S. 76–83.
- Hasselmann, Franziska (2012b): Kritische Infrastrukturen: Vulnerabilität, Raum und sozio-technische Komplexität. Einführung zum Themenheft. In: *Geographica Helvetica* 66(2), S. 74–75.
- Höhnle, Steffen/Velling, Hanna/Schubert, Christoph, Jan (2023): Das Interesse von Schülerinnen und Schülern am Klimawandel: Ergebnisse einer quantitativen Fragebogenerhebung. In: *Zeitschrift für Geographiedidaktik (ZGD)* 51(2), S. 70–85.
- Hui, Chu Xiao/Dan, Ge/Alamri, Sagr/Toghraie, Davood (2023): Greening smart cities: An investigation of the integration of urban natural resources and smart city technologies for promoting environmental sustainability. In: *Sustainable Cities and Society* 99, 104985, S. 1–21.
- Huwer, Johannes/Barth, Catherine/Siol, Antje/Eilks, Ingo (2021): Nachhaltigkeitsbildung und Digitalisierung gemeinsam denken – Lernen mit und über den nachhaltigen Einsatz von Tablets am Beispiel einer Augmented-Reality-Lernumgebung. In: *Chemkon* 28(6), S. 231–269.
- Ilie, Camelia/Mondragón, Quintana/Carlos, Juan (2023): Is sustainable management education contributing to better equality? In: *The International Journal of Management Education* 21(3), 100886, S. 1–14.
- Jeanrenaud, Yves (2020): MINT. Warum nicht? Zur Unterrepräsentation von Frauen in MINT, speziell IKT, deren Ursachen, Wirksamkeit bestehender Maßnahmen und Handlungsempfehlungen. Berlin: Geschäftsstelle Dritter Gleichstellungsbericht der Bundesregierung. www.dritter-gleichstellungsbericht.de (01.03.2024).
- Krajcik, Joe (2015): Three-Dimensional Instruction: Using a New Type of Teaching in the Science Classroom. In: *Science and Children* 53(3), S. 6–8.
- Kuhn, Jochen (2010): Authentische Aufgaben im theoretischen Rahmen von Instruktions- und Lehr-Lern-Forschung. Wiesbaden: Vieweg+Teubner. <https://doi.org/10.1007/978-3-8348-9657-5> (01.03.2024).
- Kuhn, Jochen/Müller, Andreas (2014): Context-based science education by newspaper story problems: A study on motivation and learning effects. In: *Perspectives in Science*, 2(1), S. 5–21.
- Kultusministerkonferenz (KMK)/Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) (2016): Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung | Portal Globales Lernen. Berlin. www.globaleslernen.de/de/orientierungsrahmen-lernbereich-globale-entwicklung (01.03.2024).
- Lampen, Angelika/Schmidt, Christine D. (2014): Stadtbegriff. www.uni-muenster.de/Staedtegeschichte/portal/einfuehrung/Definitionen.html (01.03.2024).

- Lave, Jean/Wenger, Etienne (1991): *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. New York, NY, US: Cambridge University Press.
- Lewing, Johannes/Klein, Pascal/Schneider, Susanne (2023): Wirkung technischer und biologischer Kontexte auf das situationale Interesse beim Bearbeiten physikalischer Lernaufgaben zum Energiekonzept. In: *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* 29(1), S. 1–17.
- Linkwitz, Michael/Belova, Nadja/Eilks, Ingo (2021): Grüne und nachhaltige Chemie bereits im Chemieunterricht der SI? – Das Projekt «Cosmetics go green». In: *Chemkon* 28(4), S. 155–161.
- Lüsse, Mientje/Brockhage, Frauke/Beeken, Marco/Pietzner, Verena (2022): Gemeinsam für unsere Zukunft – Potenzial eines umweltrelevanten Citizen Science-Projekts für den Chemieunterricht. In: *Chemkon* 29(S1), S. 193–197.
- Lüsse, Mientje/Brockhage, Frauke/Pietzner, Verena/Beeken, Marco (2021): Nachhaltige Unterrichtsvorschläge zur Stickstoffproblematik. In: *Chemie in unserer Zeit* 55(3), S. 186–191.
- Maaß, Mona-Christin/Völker, Florian/Emmerich, Lukas/Militz, Holger/Waitz, Thomas (2021): Chemisch modifiziertes Holz – nachhaltig und klimafreundlich – also das (Bau)material der Zukunft? Von der aktuellen Forschung in die Schule. In: *Chemie konkret* 28(4), S. 162–171.
- Maltese, Adam V./Tai, Robert H. (2011): Pipeline Persistence: Examining the Association of Educational Experiences with Earned Degrees in STEM among U. S. Students. In: *Science Education* 95(5), S. 877–907.
- Mandl, Heinz/Kopp, Brigitta (2005): *Situated learning: Theories and models*. In: Nentwig, Peter/Waddington, David (Hrsg.): *Making it relevant: Context based learning of science*. New York: Waxmann, S. 15–34.
- Merzyn, Gottfried (2008): *Naturwissenschaften, Mathematik, Technik – immer unbeliebter? Die Konkurrenz von Schulfächern um das Interesse der Jugend im Spiegel vielfältiger Untersuchungen*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Meurer, Claudia (2021): Käptn Knitterbart und der Seeungeheuer-Zungenschleim: Frühe MINT-Bildung für nachhaltige Entwicklung. In: *Bibliothek Forschung und Praxis* 45(3), S. 467–471.
- Mohr, Manfred (2022): Einführung und Problemstellung. In: Mohr, Manfred (Hrsg.): *Geschlechtergerechte MINT-Berufsorientierung: Eine empirische Studie zur Wirksamkeit von didaktischem Lehr-Lern-Material, Wirtschaftswissenschaft und Ökonomische Bildung*. Wiesbaden: Springer Fachmedien, S. 1–6. https://doi.org/10.1007/978-3-658-38230-8_1 (01.03.2024).
- Molitor, Heike (2019): Zieldimensionen für Multiplikatorinnen und Multiplikatoren früher MINT-Bildung aus Sicht einer Bildung für nachhaltige Entwicklung. In: Köller, Olaf/Magenheim, Johannes/Molitor, Heike/Ramseger, Jörg/Steffensky, Mirjam/Winter, Esther/Wollring, Bernd (Hrsg.): *Zieldimensionen für Multiplikatorinnen und Multiplikatoren früher MINT-Bildung*. Opladen, Berlin: Barbara Budrich, S. 86–96. <https://doi.org/10.3224/84742320> (01.03.2024).
- Oppermann, Elisa/Keller, Lena/Anders, Yvonne (2020): Geschlechtsunterschiede in der kindlichen MINT-Lernmotivation: Forschungsbefunde zu bestehenden Unterschieden und Einflussfaktoren. In: *Diskurs Kindheits- und Jugendforschung/Discourse. Journal of Childhood and Adolescence Research* 15(1), S. 38–52.
- Parchmann, Ilka/Ralle, Bernd/Di Fuccia, David-S. (2008): Chemie im Kontext – ein Weg zu einem anderen Chemieunterricht? In: Demuth, Reinhard/Gräsel, Cornelia/Parchmann, Ilka/Ralle, Bernd (Hrsg.): *Chemie im Kontext. Von der Innovation zur nachhaltigen Verbreitung eines Unterrichtskonzepts*. Münster: Waxmann, S. 9–47.
- Pfenning, Uwe/Renn, Ortwin (2010): *Nachwuchsbarometer Technikwissenschaften: Wissenschaftlicher Abschlussbericht*. Stuttgart: Universität Stuttgart, Lehrstuhl für Umwelt- und Techniksozialisation. www.acatech.de/publikation/ergebnisbericht-nachwuchsbarometer-technikwissenschaften (01.03.2024).
- Pilot, Albert/Bulte, Astrid M. W. (2006): Why Do You «Need to Know»? Context-based Education. In: *International Journal of Science Education* 28(9), S. 953–956.
- Prenzel, Manfred (2000): Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts: Ein Modellversuchsprogramm von Bund und Ländern. In: *Unterrichtswissenschaft* 28(2), S. 103–126.
- Preston, Paul D./Dunk, Rachel M./Smith, Graham R./Cavan, Gina (2023): Not all brownfields are equal: A typological assessment reveals hidden green space in the city. In: *Landscape and Urban Planning* 229, 104590, S. 1–13.

- Rieckmann, Marco (2022): Bildung für nachhaltige Entwicklung. Ziele, didaktische Prinzipien und Methoden. In: *Religionsunterricht* heute 50(1), S. 10–17. <https://bistummainz.de/export/sites/bistum/schule/RU-heute-1-2022-web.pdf> (01.03.2024).
- Schmalfeldt, Thomas (2022): Ein fächerübergreifend konzipierter Ansatz zur Ausbildung von Lehrkräften für einen zukunftsorientierten, diversitätssensiblen Informatikunterricht. In: Weselek, Johanna/Kohler, Florian/Siegmund, Alexander (Hrsg.): *Digitale Bildung für nachhaltige Entwicklung: Anwendung und Praxis in der Hochschulbildung*. Berlin, Heidelberg: Springer, S. 37–47. https://doi.org/10.1007/978-3-662-65120-9_4 (01.03.2024).
- SECO, Staatssekretariat für Wirtschaft (2023): Indikatorensystem Arbeitskräftesituation. www.seco.admin.ch/seco/de/home/Publikationen/Dienstleistungen/Publikationen_und_Formulare/Arbeit/Arbeitsmarkt/Fachkraeftebedarf/indikatorensystem_arbeitskraeftesituation.html (01.03.2024).
- Sjøberg, Svein/Schreiner, Camilla (2012): Results and Perspectives from the Rose Project. In: Jorde, Doris/Dillon, Justin (Hrsg.): *Science Education Research and Practice in Europe: Retrospective and Prospective, Cultural Perspectives in Science Education*. Rotterdam: SensePublishers, S. 203–236. https://doi.org/10.1007/978-94-6091-900-8_9 (01.03.2024).
- Stalder, Felix (2016): *Kultur der Digitalität*. Berlin: Suhrkamp. www.suhrkamp.de/buch/felix-stalder-kultur-der-digitalitaet-t-9783518126790 (01.03.2024).
- Stiller, Cornelia/Allmers, Tobias/Habigsberg, Annette/Stockey, Andreas/Wilde, Matthias (2020): Erkenntnisgewinnung in den Naturwissenschaften: Von der Hypothese zur Theorie. In: *Praxis-ForschungLehrer:innenBildung. Zeitschrift für Schul- und Professionsentwicklung (PFLB)* 2(2), S. 28–39.
- Stuppan, Sebastian/Bölsterli Bady, Katrin/Schmid, Andrea Maria/Wilhelm, Markus (2023): Überschätzen die Lehrmittelauftraggeber:innen den authentischen Lebensweltbezug von MINT-Aufgaben? Eine Studie zur Lernendenperspektive. In: *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* 29(1), S. 1–21.
- Thieroff, Bernhard/Schubert, Jan Christoph/Gölitz, Dietmar (2021): Entwicklung und empirische Validierung eines kontextorientierten Skalenmodells zur Erfassung des Interesses von Schüler:innen am Klimawandel. In: *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* 27(1), S. 45–57.
- UNESCO (2017): *Education for Sustainable Development Goals. Learning Objectives*. UNESCO. <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002474/247444e.pdf> (01.03.2024).
- van Vorst, Helena/Dorsch, Alexandra/Fechner, Sabine/Kauertz, Alexander/Krabbe, Heiko (2015): Charakterisierung und Strukturierung von Kontexten im naturwissenschaftlichen Unterricht – Vorschlag einer theoretischen Modellierung. In: *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* 21(1), S. 29–39. <https://doi.org/10.1007/s40573-014-0021-5> (01.03.2024).
- Vare, Paul/Scott, William (2007): Learning for a Change: Exploring the Relationship Between Education and Sustainable Development. In: *Journal of Education for Sustainable Development*, 1(2), S. 191–198.
- Vare, Paul/Scott, William (2008): Education for Sustainable Development: Two Sides and an Edge. In: *DEA Thinkpiece*. <https://eprints.glos.ac.uk/7297/> (01.03.2024).
- Weber, Birgit (2023): Globales Lernen und Nachhaltige Entwicklung als Herausforderung für den Sachunterricht. Zwischen Verantwortungszumutung und Überwältigung? In: Schmeink, Daniela/Michalik, Kerstin/Goll, Thomas (Hrsg.): *Herausforderungen und Zukunftsperspektiven für den Sachunterricht*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 81–92.
- Weiland, Sabine (2007): Leitidee Nachhaltige Entwicklung. In: Weiland, Sabine (Hrsg.): *Politik der Ideen: Nachhaltige Entwicklung in Deutschland, Großbritannien und den USA*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 23–30. https://doi.org/10.1007/978-3-531-90558-7_2 (01.03.2024).
- Weinert, Franz E. (2001): Vergleichende Leistungsmessung in Schulen – eine umstrittene Selbstverständlichkeit. In: Weinert, Franz E. (Hrsg.): *Leistungsmessungen in Schulen*. Weinheim, Basel: Beltz, S. 17–31.
- Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) (2019): *Hauptgutachten. Unsere gemeinsame digitale Zukunft*. Berlin. www.wbgu.de/de/publikationen/publikation/unsere-gemeinsame-digitale-zukunft#sektion-downloads (01.03.2024).

Civic Hacking als Zugang für einen nachhaltigen Informatikunterricht

Thomas Schmalfeldt, Tobias Röhl und Adrian Degonda

Civic Hacking nutzt die Möglichkeiten des Digitalen, um kollaborativ gesellschaftliche, ökologisch und ökonomische Phänomene zu verstehen und allenfalls auch mögliche sinnvolle Veränderungen zu skizzieren. Dies ermöglicht einen Unterricht, der Schüler:innen dazu befähigt, reflektiert über nachhaltige Entwicklung nachzudenken und daraus situativ passende Antworten für ihr eigenes Handeln abzuleiten. Mithilfe eines Einplatinencomputers und Sensoren können Schüler:innen Umweltdaten sammeln und anschließend analysieren. Die Analyse solcher Daten ermöglicht weitreichende Kritik und somit gesellschaftliche Partizipation, fordert aber auch die Fähigkeit ein, mit Daten gewissenhaft umzugehen. Daher sollten Schule und Unterricht die Schüler:innen darin unterstützen, entsprechende Kompetenzen auf informatischer wie auf gesellschaftlicher Ebene zu entwickeln.

1 Digitaler Wandel und Nachhaltigkeit

Die heutige Gesellschaft ist geprägt durch permanente, tiefgreifende Veränderungen. Zum einen erleben wir einen durch die Digitalisierung getriebenen umfassenden technischen wie kulturellen Wandel. In einer ›Kultur der Digitalität‹ (Stalder 2016) sind grundlegend neue kulturelle Bezugspunkte auszumachen: Kollaborative Formen des Arbeitens und Lernens werden gegenüber individuellen Formen wichtiger (›Gemeinschaftlichkeit‹; z. B. Wikipedia als kollektives enzyklopädisches Projekt), auf Grundlage von Algorithmen vorgeordnete Daten und kulturelle Produkte gewinnen gegenüber von einzelnen Autoritäten kuratierten Inhalten an Bedeutung (›Algorithmizität‹; z. B. Empfehlungsalgorithmen auf Streamingplattformen) und statt einer hermeneutischen Durchdringung und Kanonisierung einzelner kultureller Produkte sind neue Formen der kundigen ›Referenzialität‹ gefragt, um am gesellschaftlichen Diskurs teilnehmen zu können (z. B. die Meme-Kultur im Internet). Zum anderen befinden wir uns inmitten einer großen ökologischen Zeitenwende, in der die Menschen die treibende geologische Kraft sind (vgl. Latour 2020). Weil die Auswirkungen des menschengemachten Klimawandels immer offenkundiger werden, bekommen die siebzehn

Nachhaltigkeitsziele der UN¹ (Sustainable Development Goals, SDGs) neues Gewicht. Wie können wir als Menschheit leben, ohne unsere Lebensgrundlage zu zerstören?

Welche Chancen bieten neue technische Entwicklungen vor diesem Hintergrund? Statt Technik kulturkritisch zu verbrämen (vgl. Heidegger 2002), schlagen wir vor, einen Ansatz zu verfolgen, der in zweierlei Hinsicht nachhaltig ist: Er zielt einerseits darauf ab, «Bildung für nachhaltige Entwicklung» (BNE) zum Unterrichtsgegenstand zu machen und Kinder und Jugendliche dafür zu sensibilisieren. Andererseits geht es um eine langfristige, vertiefte Auseinandersetzung mit BNE-Themen, die sich nicht in der bloßen Reproduktion von Wissen erschöpft. Es geht um ein Verständnis der globalen Zusammenhänge und die Fähigkeit, gesellschaftliche Strukturen mitzugestalten und zu verändern (vgl. Rieckmann 2021, S. 5). Ein möglicher Ansatz (ESD 1 – Education for Sustainable Development), um dies zu erreichen, zielt auf das Vermitteln von mit Nachhaltigkeit verbundenen Werten und Verhaltensweisen ab (vgl. Vare/Scott 2007, S. 193). Durch den Aufbau von Wissen soll bei den Schüler:innen ein Bewusstsein aufgebaut werden, das ihnen nachhaltiges Handeln ermöglicht. Dieser Ansatz hat den Nachteil, dass in zukünftigen, unbekannten Situationen nur eingeschränkt adäquat gehandelt werden kann. Daher bevorzugen Vare/Scott (2007, S. 193) einen für Veränderungen flexibleren, zweiten Ansatz (ESD 2), der den anstehenden Herausforderungen einer nachhaltigen Entwicklung besser gerecht wird (vgl. Rieckmann 2021, S. 6). Dabei werden die Schüler:innen nicht als Wissensrezipient:innen gesehen, sondern dazu befähigt, reflektiert über nachhaltige Entwicklung nachzudenken und daraus situativ passende Antworten für ihr eigenes Handeln abzuleiten. Dies erlaubt es den Schüler:innen, am gesellschaftlichen Diskurs über nachhaltige Entwicklung gestaltend mitzuwirken. In diese Richtung argumentiert auch de Haan (2008, S. 31), indem er Gestaltungskompetenz – die Fähigkeit, Wissen über nachhaltige Entwicklung anzuwenden und Probleme nicht nachhaltiger Entwicklung erkennen zu können – als Konzept zum Erreichen des Kompetenzerwerbs in BNE ausweist.

2 Civic Hacking als Partizipationsmöglichkeit in einer durch Digitalität geprägten Gesellschaft

Digitalisierung fordert dazu heraus, global vernetzte technische Systeme in Bildungsprozessen transparent zu machen und Menschen dazu zu befähigen, diese Systeme demokratisch kontrollieren und gestalten zu können (vgl. Sieben 2020, S. 63). Dies betrifft zum einen den Schulunterricht im Allgemeinen und den Informatikunterricht im Besonderen. Mit *Civic Hacking* wird eine Möglichkeit

1 www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals (01.03.2024).

genutzt, die Schüler:innen beim Erwerb der nötigen Informatikkompetenzen unterstützt und Nachhaltigkeit selbst zum Gegenstand macht. Dabei geht es um die kollaborative Nutzung von Technologien und Möglichkeiten des Digitalen, um gesellschaftliche, ökologisch und ökonomische Phänomene zu verstehen und allenfalls auch mögliche sinnvolle Veränderungen zu skizzieren. Während die Technikbeherrschung dabei eine Gelingensbedingung darstellt, verbleibt es beim Civic Hacking nicht bei der Techniknutzung. Übergeordnet wird das Ziel verfolgt, sich aktiv in die Mitgestaltung der Gesellschaft einzubringen (vgl. Maretti/Russo/Del Gobbo 2021) und Kritik (etwa in Sachen Umwelt-, Wirtschaft- und Sozialpolitik) zu üben. Um wirkungsvoll zu sein, kann sich Kritik im Zeitalter der Digitalisierung auf die Sammlung und Verarbeitung großer Datenmengen, unter Berücksichtigung von Datenschutz und Privatsphäre, berufen. Dadurch ergibt sich auch der Bezug zur ursprünglichen Definition des *Hackers*: Es sind Personen, welche Technik nicht nur nutzen, sondern sie mit dem Ziel des Gestaltens be- und umnutzen (vgl. Levy 2010; Landwehr 2014; Wagenknecht/Korn 2016). Damit grenzen wir uns hier von der weitverbreiteten Begriffsverwendung ab, die darunter das illegale Eindringen in Computersysteme versteht.

Gesellschaftliche Partizipation erfolgt angesichts der gestiegenen Relevanz von Big Data und KI-Systemen zunehmend über den Zugang zu Daten und die Fähigkeit zu ihrer Analyse (vgl. Boyd/Crawford 2012). Auch Kritik hat dementsprechend vor allem dann Erfolg, wenn sie sich selbst auf möglichst große Datenmengen und ihre Analysen berufen kann (vgl. Röhl 2022, S. 227 ff.). Unter Daten verstehen wir – trotz der lateinischen Ursprungsbedeutung – gerade nicht etwas Gegebenes, sondern etwas Gemachtes. Sie sind Ergebnis und Ziel von Datenpraktiken (vgl. Burkhardt et al. 2022). Daten müssen als *‘lively data’* (Lupton 2016) auf eine bestimmte Fragestellung hin erhoben und später befragt werden, sie müssen zuvor und dazwischen und danach immer wieder *‘bereinigt’* werden – etwa, wenn Datensätze fehlende Werte oder andere Fehler enthalten (vgl. Pink et al. 2018). Auch digitale Daten versprechen deshalb nie eine eindeutige Lösung, sondern bleiben stets interpretationsoffen. Somit ermöglichen Daten zwar gesellschaftliche Partizipation, aber die Fähigkeit, mit ihnen umzugehen, ist voraussetzungsreich. Fragen der gesellschaftlichen Verantwortlichkeit werden durch sie nicht vereindeutigt, sondern eher komplexer: So geraten etwa offizielle Daten zur Strahlenbelastung nach dem Reaktorunglück in Tschernobyl mit zivilgesellschaftlichen Messungen in Konflikt (vgl. Kuchinskaya 2013). Und im Bahnverkehr der Deutschen Bahn können findige User die Bahnplattform nutzen, um die dort hinterlegten Daten so zu sammeln und auszuwerten, dass sie ihre eigenen Schlüsse zu Verspätungen ziehen können.² Gesellschaftliche Verantwortung lässt sich dementsprechend nicht mehr eindeutig verorten, sondern verteilt

2 <https://media.ccc.de/v/36c3-10652-bahnmining> - *punktlichkeit ist eine zier* (01.03.2024).

sich potenziell auf verschiedene Akteur:innen, die mit «ihren» Daten Interpretations- und Entscheidungshoheit einfordern. Umso wichtiger wird es deshalb für alle Gesellschaftsmitglieder, grundlegende Kompetenzen im Umgang mit Daten zu erlangen («data (infrastructure) literacy»; Grillenberger/Romeike 2018; Gray/Gerlitz/Bounegru 2018), nur so kann gesellschaftliche Partizipation in einer datafizierten Gesellschaft gelingen. Folglich sollten Schule und Unterricht die Schüler:innen darin unterstützen, auch ebensolche Kompetenzen zu entwickeln – und dies auf informatischer wie auf gesellschaftlicher Ebene.

Genau hier setzt Civic Hacking an. Code und Datenanalysen werden mit der Intention einer Verbesserung des sozialen Gemeinwohls und zur Verfolgung von Nachhaltigkeitszielen eingesetzt. Dies zeigt sich in der Förderung von Zugänglichkeit, Transparenz, Zusammenarbeit und Beteiligung der Öffentlichkeit (vgl. Hou/Lampe 2017, S. 125). Der Gedanke spiegelt sich auch in *Civic Hackathons* wider (vgl. Dickel 2019), die unter anderem von Regierungen initiiert werden (vgl. Berg et al. 2021). Civic Hacking kann somit als Form der *invited participation* in einer digital geprägten Gesellschaft betrachtet werden und reiht sich in Themen wie *Crowd Science* (Franzoni/Sauermann 2014), *Citizen Science* (Dickel/Franzen 2015) und *Citizen Technology* (Dickel 2019) ein. Damit einher geht ein Verständnis von gesellschaftlicher Teilhabe und Partizipation, das über einfache Formen der bloßen Anhörung und des nur symbolischen Einbezugs hinausgeht (siehe hierzu Arnstein 1969). Wer Nachhaltigkeitsziele nicht bloß versteht und dazu seine Meinung kundtut, sondern aktiv zu deren Einhaltung beiträgt und andere dafür sensibilisiert, übernimmt auch – in einem begrenzten Maße – Kontrolle und gestaltet die Welt mit. Die kostengünstige Verfügbarkeit von Sensoren, die niederschwellige Programmierung und Nutzung von Mikrocontrollern und deren einfache Vernetzung über das Internet schaffen dabei die Grundlage (vgl. Gabrys 2019) dafür, dass Civic Hacking möglich wird.

Bevor Civic Hacking im Schulunterricht verortet wird, sollen die folgenden zwei Beispiele das Potenzial des Konzepts aufzeigen. Beim von der deutschen Bundesregierung lancierten Civic Hackathon #WirVsVirus haben über 28.000 Teilnehmende mehr als 1500 Projektvorschläge, vornehmlich im virtuellen Austausch, erarbeitet, wie man den gesundheitlichen und sozialen Herausforderungen der Covid-19-Pandemie begegnen kann. Mit der Größe des Hackathon wurden auch Kernelemente des Ansatzes offensichtlich: Zum einen der aktive Austausch zwischen den Teilnehmenden über die Gruppen hinweg, zum anderen die Würdigung und Auswahl verschiedener Ansätze (vgl. Berg et al. 2021). Bei *Map of Kibera* handelt es sich um ein sogenanntes *Citizen Mapping*-Projekt. Kibera ist ein Stadtteil in Nairobi, Kenia. Bis 2009 war Kibera auf keiner Karte vorhanden, was einerseits an der niedrigen sozialen Schicht im Viertel lag, andererseits diese Zugehörigkeit auch begünstigte. In aktiver Zusammenarbeit mit der dort wohnhaften Bevölkerung wurde durch den Einsatz von gewöhnlichen GPS-Geräten gemeinsam eine Karte erstellt, in welche unter anderem

Wasserquellen, soziale und medizinische Anlaufstellen oder gefährliche Gebiete für Frauen markiert wurden. Durch die so entstandene Karte bekam Kibera ein Gesicht, die Bevölkerung eine Orientierungshilfe und die Politik einen Grund hinzuschauen. In beiden Beispielen kamen die Initiativen von außen, durchgeführt wurden die Projekte aber in intensiver Kooperation mit der Bevölkerung.

In verschiedenen Projekten wurden bereits Möglichkeiten, mit denen die Ziele der BNE im Kontext der Digitalität im Schulunterricht verfolgt werden, entwickelt und teilweise auch erforscht. Im Projekt *SENSOr* (Arendt/Raschke/Wey 2022) liegt beispielsweise der Fokus auf dem Umgang mit Energie. Dabei werden verschiedene spezifische Sensoren wie Luxmeter, Leistungsmesser oder eine Umweltmessstation verwendet. Im Fazit wurde die Herausforderung einer langfristigen institutionellen Verankerung herausgestrichen. Der Frage, wie sich ökologisches Denken im Informatikunterricht entwickeln lässt, sind Petrenko und Thomas (2019) nachgegangen und haben dazu Module beispielsweise zur Reduktion des Energieverbrauchs oder zur nachhaltigen Nutzung des Smartphones entwickelt. Diese Module orientieren sich eher am ESD 1-Ansatz. Im Projekt *RetiBNE Café* (Schmidt/Schulte 2019) reparieren die Schüler:innen defekte Informatiksysteme oder werten diese mit neuen Komponenten auf. Die beiden letztgenannten Projekte haben gemein, dass sie stark davon geprägt sind, informatische Konzepte zu vermitteln und BNE eher als thematische Einrahmung dient. Von verschiedenen Organisationen wie dem *Digital Literacy Lab*³ oder der *TüftelAkademie*⁴ werden konkrete Unterrichtsbeispiele bereitgestellt. Diese nehmen Bezug auf die verschiedenen *UN Sustainable Development Goals* und nutzen verschiedene Zugänge wie Lasercutter, Calliope mini,⁵ Ozobot⁶ oder CoSpaces.⁷ Die Projektbeispiele sind dabei für sich unabhängig und reichen von einer Viertelstunde bis hin zu einer Unterrichtsreihe. Sie sind stark durchstrukturiert und lassen wenig Spielraum für das Verfolgen eigener Ideen. Oft wirken die BNE-Bezüge bei den Projekten eher rahmend, als dass während der Bearbeitung Nachhaltigkeitskompetenzen aufgebaut werden.

3 Übertragung auf den Unterricht

Im Folgenden wird ein Unterrichtsbeispiel entwickelt, das sich, gemäß dem integrierten Nachhaltigkeitsdreieck (vgl. Hauff 2021) in die Bereiche «sozial-ökologisch-ökonomisch» und «sozial-ökologisch» einordnen lässt. Das Beispiel dient

3 <https://dl-lab.org> (01.03.2024).

4 <https://tueftelakademie.de/fuer-lehrende/unterrichtsmaterialien/digitale-bildung-fuer-nachhaltige-entwicklung> (01.03.2024).

5 <https://calliope.cc> (01.03.2024).

6 <https://ozobot.com> (01.03.2024).

7 <https://cospaces.io/edu> (01.03.2024).

als Bindeglied zwischen den vorausgehenden und dem abschließenden Kapitel. Es ist eine Manifestation der theoretischen Herleitung und dient als Grundlage zu dessen Diskussion.

Mit Civic Hacking wird ein Format gewählt, das erst durch den digitalen Wandel ermöglicht wurde und es erlaubt, die drei Dimensionen der nachhaltigen Entwicklung substanziell einzubringen. Dabei steht der ESD 2-Ansatz im Fokus, mit welchem die Schüler:innen dazu befähigt werden sollen, selbst über nachhaltige Entwicklung nachdenken zu können, um daraus Entscheidungen für ihr eigenes Handeln abzuleiten.

Im beschriebenen Unterrichtskontext wird eine transdisziplinäre Herangehensweise gewählt, bei der die Informatik zumindest in der Konzeption eine leitende Funktion innehat und mit der den Schüler:innen das Potenzial dargelegt wird, dass sie mit Informatik etwas in der Welt bewegen können. Die Planung von Unterricht bedarf stets einer Wahl aus den verschiedenen Restriktionen (Lerninhalte, Zeitressourcen, gesellschaftliche Erwartungen, politische Forderungen etc.). Durch die Wahl des Fachgebiets der Informatik gehen verschiedene Erwartungshaltungen und Vorgaben aber auch Freiheiten einher. Mit dem Beispiel wird der Anspruch erhoben, dass die Schüler:innen die Chance erhalten sollen, sich aktiv mit nachhaltiger Entwicklung auseinanderzusetzen. Dies steht im Widerspruch zu vielen Unterrichtsbeispielen, bei denen eines der SDGs lediglich als Etikettierung dient und eine rein theoretische beziehungsweise einseitige Vermittlung stattfindet, als dass es eine inhaltliche Auseinandersetzung anregt.

3.1 Unterrichtsbeispiel «Luftqualität»

Rahmend für das Unterrichtsbeispiel ist das Szenario «Unsere Schulleitung hat sich vorgenommen, die Schule nachhaltiger zu gestalten. Aufgrund begrenzter Ressourcen und um im politischen Prozess argumentieren zu können, müssen die Vorschläge fundiert begründet werden».

Projektherleitung: Als Grundlage für die Projekte stehen den Schüler:innen drei SDGs zur Auswahl: «SDG 11: Nachhaltige Städte und Gemeinden», «SDG 13: Maßnahmen zum Klimaschutz» und «SDG 15: Leben an Land». Mit dieser Restriktion soll der Auswahlprozess zeitlich eingeschränkt werden, sodass eine intensive Auseinandersetzung mit den Zielen möglich ist. Für die Festlegung eines konkreten Projekts oder einer konkreten Fragestellung gilt die Vorgabe, dass die daraus abgeleitete Argumentation auf selbst gesammelten Sensordaten basieren muss.

Projektentwicklung: Vor der Entwicklung eines Experiments folgt eine intensive Auseinandersetzung mit der Fragestellung auf Grundlage von Literaturrecherche und Interviews bei Peers, Lehrpersonen und Bekannten. Daraus soll abgeleitet werden, welche mögliche Daten sind, die zum besseren Verständnis

des Problems beitragen können. In unserem Beispiel wurde die Beobachtung gemacht, dass im Schulhaus regelmäßiges Lüften einen hohen Stellenwert einnimmt. Es fällt aber auch auf, dass bei den Eingangstüren Schilder stehen, auf welchen aufgefordert wird, die Türen zu schließen, damit keine Wärme verloren geht. Diesem wahrgenommenen Widerspruch soll nachgegangen werden.

Technische Ausarbeitung: Für das Projekt sollen gemäß Vorgaben verschiedene Daten gesammelt werden. Dazu wird der bereits im Informatikunterricht vorhandene Einplatinencomputer Calliope mini verwendet. Der Calliope mini ist im deutschsprachigen Bildungsraum weit verbreitet. Er eignet sich, da die Programmierumgebung für den Schulunterricht optimiert ist, bereits einige Sensoren eingebaut sind (z. B. Temperatur, Helligkeit, Beschleunigung) und sich zusätzlich über ein Steckersystem verschiedene externen Sensoren und Aktoren anschließen lassen. Diese erweitern die Anwendungsmöglichkeiten des Calliope mini signifikant und erlauben eine interdisziplinäre Anwendung des Computers beispielsweise in den MINT-Fächern. Der Calliope mini ist außerdem handlich und kann mithilfe externer Stromquellen, wie beispielsweise Batterien, Akkus oder Solarpanel, über einen längeren Zeitraum komplett autonom, eingesetzt werden.

Für das Projekt werden mehrere Umgebungsdaten an verschiedenen Orten im und um das Schulhaus gesammelt. Da der verbaute Temperatursensor zu ungenau ist, wird am Calliope mini ein externes Thermometer angeschlossen. Für die Messung der Luftqualität wird ein entsprechender Sensor genutzt, welcher den gut interpretierbaren Wert «Parts per Million» angibt. Des Weiteren werden über zusätzliche Sensoren die Luftfeuchtigkeit, der CO₂-Gehalt, die Lautstärke und die Sonnenlichtstärke erhoben. Mittels eines Kontaktsensors wird überprüft, ob ein Fenster oder eine Türe geöffnet ist.

Auf dem Calliope mini lassen sich die erhobenen Daten nicht direkt speichern. Es bieten sich aber verschiedene Möglichkeiten, Daten, die für unseren Ansatz essenziell sind, zu sammeln. Mit einem externen Modul können die erzeugten Daten auf einer handelsüblichen *SD-Karte* gespeichert werden. Diese Methode hat den Vorteil, dass große Datenmengen erzeugt werden können, die beispielsweise bei einer Messung über einen längeren Zeitraum entstehen. Ein Nachteil hingegen ist, dass die gespeicherten Werte nicht sofort verwendet werden können, sondern zunächst auf einen Computer übertragen werden müssen. Für die Übertragung auf eine *Internetdatenbank* wie beispielsweise Thingspeak⁸ wird ein Zusatzmodul benötigt, das eine Verbindung ins Internet über WLAN herstellen kann. Die so gesammelten Werte können auf Thingspeak direkt grafisch dargestellt werden. Eine dritte Möglichkeit bietet die Datenübertragung über den USB-Anschluss direkt in ein *Tabellenkalkulationsprogramm* wie Excel.⁹

8 <https://thingspeak.com> (01.03.2024).

9 Excel Add-In «Microsoft Data Streamer for Excel».

Dies ermöglicht eine sehr schnelle Übertragungsrate und die Aktualisierung erzeugter Diagramme in Echtzeit. Als letzte Variante bietet sich das Darstellen der Messdaten direkt am Calliope mini an. Das verbaute 5x5-Matrix-Display eignet sich dafür nicht, es kann aber beispielsweise ein mehrzeiliges OLED-Display angeschlossen werden. So können die Schüler:innen die Messdaten manuell in eine Tabelle eintragen. Diese Variante eignet sich eher für kurze Messreihen oder wenige Messungen pro Tag, da eine permanente Präsenz erforderlich ist.

Verwendung der Daten: Für Civic Hacking sind oftmals große Datenmengen erforderlich. Dementsprechend müssen im Unterricht auch die notwendigen Zeitressourcen für Datenerhebungen aufgewendet werden. Mit den fachlichen Möglichkeiten in der Volksschule wird sich dies mathematisch auf den Mittelwert und die Analyse von Minima und Maxima (lokal und global) beschränken müssen. Doch gerade verschiedene grafische Darstellungen und daraus abgeleitete Interpretationen bieten eine große Chance, bei der die inhaltliche, transdisziplinäre Deutung eine wichtige Rolle einnimmt. Dabei werden die Daten mit Sinn belegt, sodass der Bezug zur entwickelten Fragestellung hergestellt werden kann.

Mitgestaltungsprozess: Den letzten Prozessschritt bildet die aktive Nutzung der Daten und der daraus gewonnenen Einsichten, um gesellschaftlich aktiv zu werden. Es sollen mögliche Konsequenzen aufgezeigt werden, welche mit den Daten untermauert werden. Auch wenn in der Schule der Anspruch nach disruptiven Veränderungen überhöht ist, soll dies doch die Stoßrichtung sein.

3.2 Weitere Unterrichtsbeispiele

Es ist ein essenzieller Bestandteil des Konzepts, dass die Schüler:innen bei der konkreten Herleitung des Projekts aktiv mitwirken. Das bereits vorgestellte und die beiden folgenden Beispiele sollen aufzeigen, welches Potenzial in Civic Hacking steckt und in welche Richtung sich Projekte entwickeln könnten. Die Beispiele dienen der Verdeutlichung und sind nur bedingt für eine direkte Umsetzung im Unterricht gedacht.

Idee Müll-Hotspots: Die Schüler:innen programmieren die Calliope mini so, dass sie eine Zahl von 1 bis 10 eintragen können und beim Speichern der Zahl die GPS-Koordinaten mitgespeichert werden. Nun laufen sie in der Gemeinde herum und bewerten die Sauberkeit von Straßen, Flüssen, Plätzen und anderen Ortschaften. Nach dem Zusammentragen der Daten werden diejenigen Ortschaften besonders gekennzeichnet, die sich als wenig sauber bewertet werden. So kann beispielsweise eine gemeinsame Aufräumaktion gestartet werden.

Idee Lärmbelastung: Die Schüler:innen verwenden einen Calliope mini, um die Lärmbelastung von verschiedenen Straßen zu vermessen: Hierbei werden sowohl Maximalwerte, wie auch Frequenzen von Fahrzeugen über den ganzen Tag registriert. Verschiedene Lautstärken und Frequenzen können unterschiedlichen

Fahrzeugtypen zugewiesen werden: Traktoren, Automobile, Elektro-Fahrzeuge, Motorräder, Fahrräder. Ebenfalls lässt sich analysieren, zu welcher Tageszeit besonders viel Verkehr auftritt.

4 Einordnung

Mit diesem abschließenden Kapitel soll der Bogen von der Informatik zurück zur BNE geschlossen werden. Die nachfolgende Aufstellung der Ausprägungen innerhalb der Dimensionen des integrierten Nachhaltigkeitsdreiecks (vgl. Hauff 2021) dient der Übersicht. Es soll nicht der Eindruck erweckt werden, dass die Dimensionen unabhängig (gemäß dem Drei-Säulen-Modell) voneinander betrachtet werden.

Ökologische Nachhaltigkeit (starke Ausprägung im vorgestellten Konzept): Es werden mit dem Calliope mini unterschiedliche Umweltdaten erfasst, ausgewertet, dargestellt und interpretiert (z. B. Schwammefekte bei Oberflächen, Temperaturen an verschiedenen Orten im Siedlungsraum, Luftqualität).

Ökonomische Nachhaltigkeit (mittlere Ausprägung im vorgestellten Konzept): Der Einsatz von digitalen Artefakten ist stets mit der Nutzung von Ressourcen verbunden, sowohl bei der Herstellung wie auch im Betrieb. Es wird mit dem Calliope mini eine generische Plattform verwendet, die auch für den Informatikunterricht außerhalb des BNE-Projekts geeignet und bereits im Schulfeld weit verbreitet ist (vgl. Schmalfeldt 2019; Schmalfeldt 2020; Diethelm/Engel/Fandrich 2017). So wird der finanzielle Aufwand, anders als bei spezifischen für Umweltmessungen konzipierten Plattformen, wie z. B. die SenseBox (Bartoschek et al. 2019), gering gehalten, da nur zusätzliche Sensoren benötigt werden. Dieses Vorgehen ermöglicht auch, entsprechende ökonomische Aspekte in die Unterrichtsreihe einzubringen und in den Reflexionsprozess der Schüler:innen einfließen zu lassen, z. B. wenn in einem Schüler:innenprojekt eine Vielzahl an zusätzlichen Komponenten verwendet werden sollen.

Soziale Nachhaltigkeit (starke Ausprägung im vorgestellten Konzept): Mit Civic Hacking werden auch soziale Themen fokussiert. Einerseits können Daten erhoben und ausgewertet werden, die soziale Aspekte adressieren (z. B. Anzahl Menschen in einem Gebiet, seitlicher Abstand von Autos zu Velos im Straßenverkehr, Bewegungsgeschwindigkeit von Individuen in sozialen Räumen). Andererseits wird bei Civic Hacking Zusammenarbeit und soziale Verantwortung gefördert und eingefordert.

Civic Hacking bietet also in mehrfacher Hinsicht das Potenzial (Informatik-) Unterricht im Sinne von BNE zu gestalten. Schüler:innen erfahren, wie sie Daten erheben und analysieren, um damit Nachhaltigkeitsthemen zu bearbeiten. Sie erlernen so wichtige Informatikkompetenzen, indem sie eigene Lösungsstrategien entwickeln. Ferner setzen sie sich mit zentralen Problemen des 21. Jahrhunderts

auseinander – und dies auf eine Weise, die einer datafizierten Welt angemessen ist. Und sie tun dies so, dass vorhandene Ressourcen möglichst umweltschonend zum Einsatz kommen.

Literatur

- Arendt, Thomas/Raschke, Nicole/Wey, Lisa (2022): Projektorientiertes Lernen zu Digitalisierung und Energiewende. Theoretische Überlegungen, konzeptionelle Umsetzung und praktische Erfahrungen im Projekt SENSOR «Smart Energy Smart Schools». In: AGIT – Journal für Angewandte Geoinformatik, H. 8, S. 140–150.
- Arnstein, Sherry R. (1969): A Ladder Of Citizen Participation. In: Journal of the American Institute of Planners 35, H. 4, S. 216–224.
- Bartoschek, Thomas/Fehrenbach, David/Fehrenbach, Jonas/Pesch, Mario/Steinmann, Lucas (2019): Das senseBox-Buch. 12 Projekte rund um Sensoren, Umwelt und IoT. Heidelberg: dpunkt.
- Berg, Sebastian/Clute-Simon, Veza/Freudl, Rebecca-Lea/Rakowski, Niklas/Thiel, Thorsten (2021): Civic Hackathons und der Formwandel der Demokratie. In: Politische Vierteljahresschrift 62, H. 4, S. 621–642.
- Boyd, Danah/Crawford, Kate (2012): Critical questions for big data. In: Information, Communication & Society 15, H. 5, S. 662–679.
- Burkhardt, Marcus/van Geenen, Daniela/Gerlitz, Carolin/Hind, Sam/Kaerlein, Timo/Lämmerhirt, Danny/Volmar, Axel (Hrsg.) (2022): Interrogating datafication. Towards a praxeology of data. Bielefeld: transcript.
- de Haan, Gerhard (2008): Gestaltungskompetenz als Kompetenzkonzept der Bildung für nachhaltige Entwicklung. In: Bormann, Inka/de Haan, Gerhard (Hrsg.): Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 23–43.
- Dickel, Sascha (2019): Prototyping Society – zur vorausseilenden Technologisierung der Zukunft. Bielefeld: transcript.
- Dickel, Sascha/Franzen, Martina (2015): Digitale Inklusion: Zur sozialen Öffnung des Wissenschafts-systems/Digital Inclusion: The Social Implications of Open Science. In: Zeitschrift für Soziologie 44, H. 5, S. 330–347.
- Diethelm, Ira/Engel, Sebastian/Fandrich, Anatolij (2017): IT2School. In: LOG IN 38, H. 1, S. 73–80.
- Franzoni, Chiara/Sauermann, Henry (2014): Crowd science: The organization of scientific research in open collaborative projects. In: Research Policy 43, H. 1, S. 1–20.
- Gabrys, Jennifer (2019): How to do things with sensors. Minneapolis, London: University of Minnesota Press.
- Gray, Jonathan/Gerlitz, Carolin/Bounegru, Liliana (2018): Data infrastructure literacy. In: Big Data & Society 5, H. 2, 205395171878631.
- Grillenberger, Andreas/Romeike, Ralf (2018): Developing a theoretically founded data literacy competency model. In: Mühling, Andreas/Cutts, Quintin (Hrsg.): Proceedings of the 13th Workshop in Primary and Secondary Computing Education. New York, NY, USA: ACM, S. 1–10.
- Hauff, Michael von (2021): Nachhaltige Entwicklung. Grundlagen und Umsetzung. Berlin, Boston: De Gruyter Oldenbourg.
- Heidegger, Martin (2002): Die Technik und die Kehre. 10. Auflage. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Hou, Youyang/Lampe, Cliff (2017): Sustainable Hacking: Characteristics of the Design and Adoption of Civic Hacking Projects. In: Schuler, Douglas/Lewkowicz, Myriam/Rohde, Markus/Mulder, Ingrid (Hrsg.): Proceedings of the 8th International Conference on Communities and Technologies. New York, NY, USA: ACM, S. 125–134.
- Kuchinskaya, Olga (2013): Twice invisible: Formal representations of radiation danger. In: Social Studies of Science 43, H. 1, S. 78–96.
- Landwehr, Dominik (Hrsg.) (2014): Hacking. Basel: Christoph Merian.
- Latour, Bruno (2020): Kampf um Gaia. Acht Vorträge über das neue Klimaregime. Berlin: Suhrkamp.

- Levy, Steven (2010): *Hackers. Heroes of the Computer Revolution – 25th Anniversary Edition*. Sebastopol: O'Reilly Media Inc.
- Lupton, Deborah (2016): Foreword: lively devices, lively data and lively leisure studies. In: *Leisure Studies* 35, H. 6, S. 709–711.
- Maretti, Mara/Russo, Vanessa/Del Gobbo, Emiliano (2021): Open data governance: civic hacking movement, topics and opinions in digital space. In: *Quality & Quantity* 55, H. 3, S. 1133–1154.
- Petrenko, Ilona/Thomas, Marco (2019): Entwicklung ökologischen Denkens im Informatikunterricht. *Gesellschaft für Informatik*.
- Pink, Sarah/Ruckenstein, Minna/Willim, Robert/Duque, Melisa (2018): Broken data: Conceptualising data in an emerging world. In: *Big Data & Society* 5, H. 1, 205395171775322.
- Rieckmann, Marco (2021): Reflexion einer Bildung für nachhaltige Entwicklung aus bildungstheoretischer Perspektive. In: *Religionspädagogische Beiträge* 44, H. 2, S. 5–16.
- Röhl, Tobias (2022): Verteilte Zurechenbarkeit. Die Bearbeitung von Störungen im Öffentlichen Verkehr. Frankfurt am Main: Campus.
- Schmalfeldt, Thomas (2019): Einsatz von Skill Cards und Story Cards für einen kreativitätsfördernden Informatikunterricht auf der Sekundarstufe I. In: Pasternak, Arno (Hrsg.): *Informatik für alle: INFOS 2019*. Bonn: Gesellschaft für Informatik, S. 305–314.
- Schmalfeldt, Thomas (2020): Kompetenzaufbau und Kreativitätsförderung im Informatikunterricht mithilfe von Story Cards und Skill Cards. In: *MNU Journal*, H. 5, S. 394–400.
- Schmidt, Ann-Katrin/Schulte, Carsten (2019): Das RetiBNE Café. *Gesellschaft für Informatik*.
- Sieben, Gerda (2020): Die digitale Umwelt gestalten – die Umwelt digital gestalten? Warum wir eine nachhaltige Medienpädagogik brauchen. In: KJF (Hrsg.): *medienconcret. Natürlich digital?!*, S. 63–67.
- Stalder, Felix (2016): *Kultur der Digitalität*. Originalausgabe. Berlin: Suhrkamp.
- Vare, Paul/Scott, William (2007): Learning for a Change: Exploring the Relationship Between Education and Sustainable Development. In: *Journal of Education for Sustainable Development* 1, H. 2, S. 191–198.
- Wagenknecht, Susann/Korn, Matthias (2016): Hacking as Transgressive Infrastructuring. In: Gergle, Darren/Morris, Meredith Ringel/Björn, Pernille/Konstan, Joseph (Hrsg.): *Proceedings of the 19th ACM Conference on Computer-Supported Cooperative Work & Social Computing*. New York, NY, USA: ACM, S. 1104–1117.

IV Medienanalytische Zugänge zur Repräsentation von Nachhaltigkeit

Nachhaltigkeit in TV-Serien und -Reihen

Bettina Waldvogel und Thomas Hermann

Populäre TV-Serien und -Reihen bieten Identifikationsangebote für mehrere Generationen und prägen weltweit den Alltag vieler Familien. Im vorliegenden Beitrag werden gesellschaftliche Zukunftsfähigkeiten (vgl. Döbel 2009), wie sie in solchen Formaten thematisiert werden, bezüglich der Darstellung von ökologischen, ökonomischen und sozialen Themen sowie zum Stand der Digitalität reflektiert. Welche Werte und Grundhaltungen finden mit diesen Medienprodukten dank internationalen Streamingdiensten weltweite Verbreitung bei den Zuschauer:innen und Fangemeinden? Werden in den TV-Produktionen nachhaltige Lebensweisen gezeigt oder unreflektierter Konsum angekurbelt unter anderem mit mehr oder weniger diskreten Produktplatzierungen und der Verherrlichung von Luxus und Verschwendung?

Anhand des Genres Romanze wird untersucht, inwieweit die TV- und Filmindustrie eine nachhaltige Lebensweise darstellt und somit möglicherweise sogar fördert. In südkoreanischen TV-Serien aus der Kategorie Romanze, die primär der Unterhaltung dienen, werden Darstellungen nachhaltiger Lebensstile untersucht. Zum Vergleich werden exemplarisch einzelne deutsche Produktionen aus der Kategorie Herzkino gegenübergestellt.

Die gesellschaftliche Leitidee einer nachhaltigen Entwicklung kann mit Indikatoren greifbar gemacht werden. Als Ausgangslage in dieser Studie dienen die 17 Ziele nachhaltiger Entwicklung der Vereinten Nationen (United Nations 2015) und die MONET 2030 Nachhaltigkeitsindikatoren der Schweiz (BFS 2019), welche die Grundlage der Schweizer Nachhaltigkeitsstrategie bilden (ARE 2022). Die Entwicklung der Indikatoren zur Haltung gegenüber dem digitalen Wandel gehen in Anlehnung an die Kultur der Digitalität (Stalder 2016) vom Spannungsfeld aus, das von Partizipation und Commons auf der einen Seite über Überwachung und Wissensmonopol auf der anderen Seite reicht. Dabei wird der Umgang mit digitalen Medien kritisch hinterfragt in Hinblick auf dessen Suffizienz (vgl. Lange/Santarius 2018). Die suffiziente Haltung gegenüber der Nutzung digitaler Medien wird als ein Aspekt der Nachhaltigkeit betrachtet und im Folgenden nicht mehr explizit genannt. Für die Untersuchung der Aspekte von Nachhaltigkeit in Romanzen wurden sieben Beobachtungspunkte definiert: Armut und Reichtum; Bildung und Arbeit; Mobilität; Wohnen und Konsum; Ernährung und Gesundheit; Umgang mit der Natur; Digitalität.

1 Einleitung

Ob die digitale Transformation zu mehr Ressourcenverbrauch führt oder im Gegenteil eine nachhaltige Entwicklung unterstützt, ist umstritten, wie sich unter anderem auch an den politischen Bemühungen, das Wirtschaftswachstum in den digitalen Technologien zu fördern und gleichzeitig Nachhaltigkeitsziele zu verfolgen, zeigt (vgl. Oh/Larson 2021). Sowohl digitale Transformation als auch die Auswirkungen einer nachhaltigen Entwicklung haben einerseits globale Auswirkungen und beeinflussen andererseits direkt oder indirekt den Alltag der einzelnen Menschen. Dies lässt sich in Medienprodukten beobachten, in welchen Filmheld:innen ihre gute bezahlte Arbeit und das Luxusapartment in der Stadt aufgeben für ein einfaches Leben auf dem Land (typisches Muster in deutschen Romanzen), oder wo junge Erben auf das korrupte Firmenimperium ihrer Väter und Großväter verzichten, um selbst ein bodenständiges Kleinunternehmen mit nachhaltiger Produktion aufzubauen (typisches Muster in südkoreanischen K-Dramas). Wie werden Elemente der Nachhaltigkeit und charakteristische Eigenschaften der digitalen Transformation in TV-Produktionen dargestellt und welche Rolle spielen sie in der Storyline?

Fragestellung

Die Darstellung von Nachhaltigkeit in südkoreanischen TV-Romanzen wird exemplarisch anhand typischer Merkmale reflektiert.

Frage:

1. Inwieweit wird in populären Filmreihen und Serien eine nachhaltige Lebensweise dargestellt?
2. Stellen die südkoreanischen K-Dramas andere Werte und Grundhaltungen dar als die europäischen Produktionen?

2 Südkoreanische Romanzen

Aktuell macht die südkoreanische Welle, Hallyu genannt, von sich reden, mit Musik (K-Pop) und Serien (K-Drama). Zunächst kaum beachtet, verbreiteten sich die südkoreanischen K-Dramas wie der Vierteiler «Endless Love» aus den Jahren 2000–2006. Mit dem High-School Drama «Boys over Flowers» gelang 2007 der internationale Durchbruch. Der mehrfach preisgekrönte Film «Parasite» (기생충) von Bong Joon-ho machte auch bisher nicht eingeweihte Kreise auf das südkoreanische Filmschaffen aufmerksam.

Dass die südkoreanische Pop- und Filmindustrie die Welt erobert, ist nicht zufällig, sondern wird speziell unter der Bezeichnung «Export von Kulturprodukten» von der südkoreanischen Regierung gefördert. So übersteigen die kulturellen Exporte Südkoreas nach Europa die Exporte an Konsumgütern bereits bei Weitem (vgl. Cho 2021).

K-Dramas finden insbesondere über Streamingdienste große Verbreitung, z. B. im lokalen, südkoreanischen Streamingportal Naver und international über Rakuten Viki, Viu und zunehmend auch auf Netflix und YouTube. Sie eroberten nicht zuletzt dank der Streaming-Dienste mit Gratiszugang zusätzlich zum asiatischen auch den arabischen und Teile des afrikanischen Markts (u. a. Japan, Singapore, Philippinen, Thailand, Malaysia, Oman, Katar, Saudi Arabien, Jordanien, Ägypten, Südafrika).

Die K-Dramas haben manchmal mehrere unterschiedliche Titel bereits im Koreanischen, und zusätzlich mehrere verschiedene Übersetzungen ebendieser. Aus diesem Grund ist in dieser Studie jeweils der Englische und der Koreanische Haupttitel angegeben (siehe Tabelle 2).

K-Dramas sind Serien mit typischerweise 16 bis 20 Folgen à 45 bis 60 Minuten Laufzeit. Das lässt Zeit für lange, mit stimmungsvoller Musik untermalte Einstellungen und einen langsamen Schnittrhythmus. Bis es zur dramatischen Wende kommt, müssen die Protagonist:innen über ihr Leben und ihre Ziele für die Zukunft nachdenken. Damit das Happy End mit der großen Liebe lange anhält, sind gesellschaftliche Zukunftsfähigkeiten gefragt, welche letzten Endes auf Nachhaltigkeitszielen basieren (vgl. Döbel 2009).

Ein K-Drama ist als Gesamtkunstwerk mit passender Musik und stilvollem Styling konzipiert. Eine Studie zeigte, dass das attraktive Aussehen und ein vorbildlicher Charakter der Hauptdarsteller noch höher gewertet wird als die Glaubwürdigkeit der Geschichte (vgl. Sukendi et al. 2023). Es ist kein Zufall, dass viele (insbesondere männliche) Schauspieler ihre Karriere als Models begannen und neben der Schauspielerei auch noch als Sänger und Tänzer aktiv sind. Diese Tatsache wird teilweise in den K-Dramas humorvoll aufgegriffen: der Schauspieler Lee Jung-shin im K-Drama («Cinderella and the four knights» 2016) regt sich darüber auf, dass die jungen Frauen die Band CNBLUE bejubeln. Er selbst ist jedoch im richtigen Leben Mitglied eben dieser Band.

3 Nachhaltigkeit in TV- und Filmproduktionen: die sieben Beobachtungspunkte

Digitale Transformation und Nachhaltigkeit sind Themen, die uns immer wieder vor Augen führen, wie vernetzt die Welt in Bezug auf Wirtschaft, Gesellschaft, Umwelt ist und welche Auswirkungen die digitale Transformation hat. Die Verschränkung von Digitalisierung mit Bestrebungen in Richtung Nachhaltigkeit

wurden ab 2008 unter dem südkoreanischen Präsidenten Lee Myung-bak als ›green growth‹ und ab 2013 unter seiner Nachfolgerin Park Guen-hye als ›creative economy‹ forciert, wobei allerdings umstritten ist, inwiefern die Bestrebungen der Ökologie und Gesellschaft und nicht nur der Ökonomie dienen (vgl. Oh/Larson 2021). Die Autoren Oh und Larson (2021) bezeichnen die moderne südkoreanische Gesellschaft als urbane Informationskultur (orig: urban information culture), in welcher Nachhaltigkeit primär der Förderung der Wirtschaft zu dienen scheint.

Die Grenzen des Wachstums sind nicht erst seit der Veröffentlichung der gleichnamigen Studie für den Club of Rome (1972) präsent im Bewusstsein vieler Menschen, zeigen aber doch nicht automatisch Wirkung auf die alltäglichen Handlungen (vgl. Frick/Kaiser 2002).

Wie kann die Gesellschaft für eine nachhaltige Lebensweise sensibilisiert werden? Die Bildung für nachhaltige Entwicklung zeichnet sich durch eine hohe Komplexität und Vernetztheit aus und kann weder rein analytisch noch linear angegangen werden (vgl. Bollmann-Zuberbühler/Frischknecht-Tobler/Kunz 2013), sondern verlangt Systemdenken unter Einbezug beabsichtigter und unbeabsichtigter Wechselwirkungen mitunter auch mit Zuhilfenahme eines Perspektivwechsels. Die in dieser Studie geschilderte Betrachtung von Elementen der Nachhaltigkeit in Filmprodukten der Unterhaltungsindustrie (ohne jeglichen Bildungsauftrag) ist im Sinne eines solchen Perspektivwechsels zu verstehen.

Kreislaufwirtschaft und Ressourcenneutralität betrachten Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft in ihrer komplexen Vernetztheit. Die über 100 Indikatoren zur Nachhaltigkeit des MONET 2030 Instruments des Schweizer Bundesamtes für Statistik spiegeln die Vielschichtigkeit der Thematik wider und basieren auf den 17 Zielen der nachhaltigen Entwicklung der UNO (United Nations 2015). Das MONET 2030 Indikatorsystem weist Grenzen auf, wenn es ums Monitoring von Nachhaltiger Bildung geht (vgl. Bundesamt für Statistik, BFS 2019). Deshalb haben wir die MONET 2030 Indikatoren nicht direkt übernommen, sondern unseren Bedürfnissen angepasst und zu Grobkategorien zusammengefasst. Die Digitale Transformation wird in den MONET 2030 Indikatoren nicht explizit erwähnt, wird in unserer Studie jedoch als separate Kategorie hinzugenommen. Damit betrachten wir folgende Beobachtungspunkte der Nachhaltigkeit:

1. Armut und Reichtum (keine Armut, insbesondere bei Erwerbstätigen)
2. Bildung und Arbeit (Chance auf Bildung und menschenwürdige Arbeitsbedingungen)
3. Mobilität (maßvolle, nachhaltige Mobilität)
4. Wohnen und Konsum (faire Wohnkosten und verantwortungsvoller Konsum)
5. Ernährung und Gesundheit (gesunde Ernährung und erschwingliche medizinische Versorgung)

- 6. Umgang mit der Natur: Flora, Fauna, Ökosysteme (nachhaltige Nutzung und Schutz)
- 7. Digitale Transformation (kompetente, ressourcenschonende Nutzung)

Die drei Pfeiler der Nachhaltigkeit werden folgendermaßen berücksichtigt, wobei einige Punkte mehreren Pfeilern zugeordnet werden könnten: Ökonomie (Armut und Reichtum, Bildung und Arbeit, Mobilität); Gesellschaft (Wohnen und Konsum, Ernährung und Gesundheit, Digitale Transformation); Ökologie (Umgang mit der Natur).

4 Methode: Explorative Betrachtung und Reflexion

4.1 Auswahl der Serien

Von über 35 K-Dramas wurden 26 ausgewählt aufgrund von Netflix-Empfehlungen und YouTube-Hitlisten. Alle K-Dramas wurden mit englischen Untertiteln geschaut (wegen der subjektiv empfundenen besseren Qualität der Übersetzungen). TV-Serien, welche kaum originelle Ideen aufwiesen und eng an eine bestehende Serie anlehnen, wurden ausgeschlossen, so z. B. das K-Drama «Hyde, Jekyll, Me» (2015), welches allzu viel Ähnlichkeit mit «Kill Me, Heal Me» (2015) hat; ebenso K-Dramas, welche keine durchgehende Storyline haben, wie z. B. «Hiory’s Bed and Breakfast» oder «Lovestruck in the City».

Drei deutschsprachige Romanzen wurden exemplarisch zum Vergleich herangezogen. Dabei wurden gezielt drei typische Konstellationen gewählt: wegen familiärer Pflichten vernachlässigte Liebe, Sinnkrise nach gescheiterter Karriere und Einsamkeit trotz beruflichem Erfolg:

Tabelle 1: Liste der zum Vergleich herangezogenen deutschen TV-Romanzen. Die Serie «Liebe ist unberechenbar» hat nichts zu tun mit dem gleichnamigen Kinofilm aus dem Jahr 2021

Titel	Reihe	Jahr	Stichworte zum Inhalt
Willkommen im Leben	Inga Lindström	2016	Fremder Mann arbeitet als «Kindermädchen» in einer Familie
Meine Cousine, die Liebe und ich	Rosamunde Pilcher	2019	Erfolgslose Autorin rettet Biobauernhof mit Windkraftanlage
Liebe ist unberechenbar	Rosamunde Pilcher	2022	Informatikerin versucht die Liebe zu berechnen

4.2 Strukturelemente der Romanzen

Zur Untersuchung der Romanzen wurden typische Strukturelemente zur inhaltlichen Analyse von Beobachtungspunkten zur Nachhaltigkeit gesucht mithilfe einer inhaltlichen Strukturierung (vgl. Mayring 2015).

Für Betrachtungen der Nachhaltigkeit erwiesen sich folgende Strukturelemente von Romanzen als besonders ergiebig:

1. Erste Begegnung: Vorstellung der Protagonisten
2. Erste (unschuldige) Liebe (engl. puppy love): Sehnsüchtige Erinnerungen
3. Sehnsuchtsort: Aus dem Alltag ausbrechen in die Natur
4. Tiefer Fall und Wende (hin zum Happy End): Integration von Sehnsuchtsort in die Alltagsroutine

Die Strukturelemente zwei und drei sind oft eng verknüpft über eine romantisch erklärte Sicht der Vergangenheit.

4.3 Untersuchung der K-Dramas in Hinblick auf Nachhaltigkeit

Die im Kapitel 3 definierten Beobachtungspunkte der Nachhaltigkeit wurden in den Strukturelementen der K-Dramas identifiziert und mit entsprechenden Aspekten der Nachhaltigkeit in deutschsprachigen Romanzen verglichen.

4.4 Vergleich zu deutschen Romanzen

Sowohl die Strukturelemente als auch die Beobachtungspunkte zur Nachhaltigkeit wurden im Sinne einer qualitativen Reflexion exemplarisch jenen aus südkoreanischen und europäischen TV-Produktionen gegenübergestellt.

5 Resultate

5.1 Strukturelemente in südkoreanischen Romanzen

Erste Begegnung: Wenn gesellschaftliche Schichten aufeinanderprallen

Die erste Begegnung ist typischerweise von Missverständnissen geprägt. Häufig sind die Protagonist:innen in Bewegung, ob zu Fuß, mit dem Fahrrad oder motorisiert und es kommt zu einem «Near-Crash» zwischen der weiblichen und männlichen Hauptfigur, wie z. B. in der Serie «strongest delivery man» (2017), wo zwei Essens-Kuriere mit ihren Motorrädern zusammenprallen.

Die erste Liebe in ländlicher Idylle (engl. puppy love)

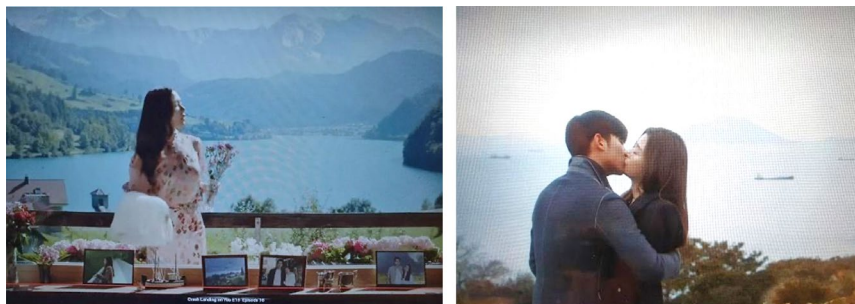
Die erste Liebe ist prägend fürs Leben – selbst wenn sie einseitig war und die angebetete Person nichts davon bemerkte. Die erste Liebe spielt sich in den K-Dramas meist in einer ländlichen Idylle ab, einer kleinen Dorfschule oder auf einem Kinderspielplatz. Die Liebenden verlieren sich aus den Augen. Erst wenn sie später zueinander finden, wird ihr zukünftiger Lebensstil wieder einzelne Elemente dieser ländlich-naturnahen Lebensweise aufnehmen, sei es als Lebensmittelpunkt (z. B. auf der idyllischen Insel Jeju) oder mit gemeinsamer Freiwilligenarbeit im Kinderheim auf dem Lande oder bei der Unterstützung der Großeltern. Bei Szenen aus der Kindheit in ländlicher Umgebung wird das konfuzianische Weltbild sichtbar, unter anderem bei der Stellung der Großeltern und verstorbener Ahnen innerhalb der Familie sowie innerhalb von familieneigenen Firmenkonglomeraten. Die jungen Verliebten müssen nicht nur ihre Identität in der Beziehung finden, sondern sich auch innerhalb ihrer eigenen Familie (und allenfalls innerhalb der Firma) neu positionieren, damit eine möglicherweise nicht-standesgemäße Beziehung mit der ersten Liebe überhaupt möglich wird.

Sehnsuchtsort: Träumereien in wilder Natur oder Innehalten im Konsumrausch

Sehnsuchtsorte sind in der Natur, z. B. im Wald («Secret garden» 2010), im Ausland in Macau («Boys over flowers» 2009) oder in der Schweiz («Crash landing on you» 2020). Die südkoreanische Insel Jeju ist ein weiterer typischer Sehnsuchtsort, an welchem gewisse Helden sogar permanent bleiben («Warm and cozy» 2015). Städtische Sehnsuchtsorte sind z. B. das Restaurant oben auf dem Namsan-Tower (auch: N-Seoul Tower) oder in der Seilbahnkabine zu eben diesem («Boys over

flowers» 2009). Kleine Sehnsuchtsorte für Momente der Gemeinsamkeit sind die unzähligen Quartiersspielplätze, wo sich die Liebespaare auf Schaukeln niederlassen und Roof-Top Terrassen mit atemberaubender Aussicht über Seouls Lichtermeer.

Abbildung 1: Links: Die Protagonistin wartet auf ihren Geliebten im Berner Oberland, mit Brienzersee im Hintergrund («Crash Landing on You», Episode 16, 2020). Rechts: Erster Kuss am Meer («My Love from the Star», Episode 19, 2013)¹



Den reichen Erben, welche eine nicht-standesgemäße Partnerschaft eingehen, droht der tiefe Fall. Dies bringt die Wende, was den Verlust aller Privilegien bedeutet: Der Sohn wird buchstäblich nackt aus der Villa gejagt («Revolutionary Love» 2017); dem Sohn werden die Rennautos, Kreditkarten und Luxuswohnungen weggenommen («strongest delivery man» 2017); der Sohn verliert bei einem Raubüberfall sein Gedächtnis und sein Geld («Shopping King Louie» 2016).

Die tief gefallenen Helden finden jeweils Zuflucht bei der Heldin, welche ihnen das einfache Leben der Arbeiterklasse, der Arbeitslosen und Tagelöhner zeigt. Dies wiederum ist Anlass für ein tiefgreifendes Umdenken. Das Loslassen von Statussymbolen und sparsam suffizienter Umgang mit Ressourcen wird als Befreiung dargestellt, ohne welche sich die Protagonisten nicht auf eine Beziehung auf gleicher Augenhöhe mit einer Partnerin aus ökonomisch weniger gut gestellten Verhältnissen einlassen könnten.

1 Alle Bilder sind fotografisch aufgenommene Stills aus Netflix-Serien. Die Qualität der Stills ist bedingt durch die Tatsache, dass die Stills fotografisch vom Bildschirm aufgenommen wurden, da Screenshots o. Ä. durch Netflix unterbunden werden.

5.2 Bezüge zur Nachhaltigkeit in K-Dramas anhand der sieben Beobachtungspunkte

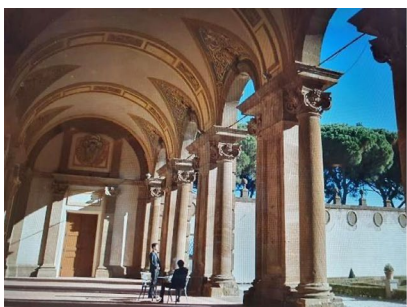
Die Helden durchlaufen im Verlauf der Geschichte einen Veränderungsprozess (vgl. Holzwarth/Maurer 2019, S. 64), nur so ist es überhaupt möglich, dass die Protagonist:innen, welche typischerweise aus unterschiedlichen sozio-kulturellen Umfeldern stammen, zusammenfinden können für eine gemeinsame Zukunft, wie z. B. in den «Cinderella-Stories» mit der Liebe zwischen einem armen, verwaisten Mädchen und einem wohlhabenden, behüteten Prinzen.

In Hinblick auf die Nachhaltigkeit der Lebensweise werden deshalb in erster Linie der Sehnsuchtsort und nach dem tiefen Fall das gemeinsame zukünftige Umfeld betrachtet (typischerweise beim Happy End).

Nachhaltigkeitsaspekt Armut und Reichtum

Die Heldinnen südkoreanischer K-Dramas leben oft in Armut, obwohl sie mehrere Teilzeitjobs haben. Sie müssen mithelfen, ihre Familien finanziell zu unterstützen («Beautiful Gong Shim» 2016). Die Helden sind Söhne von Inhabern mächtiger Firmenkonglomerate (Chaebol) und werden als zukünftige Erben so erzogen, sodass sie die Firmenimperien standesgemäß repräsentieren können.

Abbildung 2: Links: Reichtum wird oft mit europäischen Destinationen in Verbindung gebracht und mit klassischer Musik untermalt: Die Familie lebt in einem Palazzo in Rom («Vincenzo», Episode 1, 2021). Rechts: Wenn ein Kind die Aufnahmeprüfung in die prestigeträchtige Seoul National University (SNU) schafft, wird das gebührend gefeiert («Sky Castle», Episode 1, 2019)



Nachhaltigkeitsaspekt Bildung und Arbeit

Die Armutsfalle, in welcher sich die Heldinnen befinden, besteht darin, dass sie neben dem Studium nur in (mehreren) Teilzeitjobs arbeiten können. Das glückliche Ende der Geschichten zeigt, dass das Liebespaar sich vorübergehend trennt, sodass beide ihren Traum vom Vollzeit-Studium vorzugsweise im Ausland

verwirklichen können. Ein Bachelor- oder Masterstudium im Ausland gilt als Zeichen von großem Erfolg, selbst wenn kürzliche Skandale um Missbrauchsvorwürfe und gefälschte Zulassungsschreiben an amerikanischen Prestige-Universitäten (u. a. Harvard) die uneingeschränkte Bewunderung der amerikanischen Bildungswelt etwas ins Wanken brachten.

Abbildung 3: Links: Die jungen Männer sind froh, eine bezahlte Arbeit zu haben – auch wenn sie rosa Anzüge tragen müssen («Clean with Passion for Now», Trailer, 2018). Rechts: Der Protagonist arbeitet als Nachtkurier unter seiner Chefin, einer ehemaligen Polizistin für Cyberkriminalität, die zur Hackerin wurde («Healer», Episode 4, 2015)



Nachhaltigkeitsaspekt Mobilität

Die Heldinnen rennen in strömendem Regen auf hochhackigen Schuhen hinter dem Bus her oder frieren in klapprigen Bushäuschen bei Kälte zu später Stunde. In diesem Moment fährt der Held in seiner Luxuslimousine (europäischer Marke) vor und bietet eine Mitfahrgelegenheit an. Luxuslimousinen sind ein Symbol dafür, dass der Held seiner Angeboteten Sicherheit und Schutz bieten kann.

Abbildung 4: Links: Ein richtiger Held braucht das passende Auto («Inheritors», Episode 1, 2013). Rechts: Velofahren als Befreiung von den Zwängen des Alltags («Full House», Episode 3, 2004)



Nachhaltigkeitsaspekt Wohnen und Konsum

Die Heldin oder der Held lebt mit ihrer Familie in einer kleinen Wohnung oder einem Roof-Top Apartment (einer Art Wohncontainer mit Terrasse oben auf einem Hochhaus) oder in einem verlassenen Fabrikgebäude, auf einem Schrottplatz. Der wohlhabende Held oder die Heldin lebt in einer großen Villa mit vielen Bediensteten. Besonders hervorgehoben wird der Gegensatz, wenn die Eltern der Heldin als Bedienstete in der Villa der Eltern des Helden leben. Die Angst vor Arbeitslosigkeit und damit verbunden, das Dach über dem Kopf zu verlieren, wird häufig thematisiert.

Abbildung 5: Links: Die obdachlose Protagonistin arbeitet im Haushalt der Schwiegereltern in spe als 24-Stunden Dienstmädchen («Boys over Flowers», Episode 20, 2007). Der reiche Erbe lebt in einem Roof-Top Apartment (rechts), um seiner Freundin nahe zu sein («Beautiful Gong Shim», Episode 1, 2016)



Nachhaltigkeitsaspekt Ernährung und Gesundheit

Die traditionelle südkoreanische Ernährung ist gesund mit viel Reis und frischem sowie fermentiertem Gemüse und etwas Fleisch, Fisch und Meeresfrüchten. Im hektischen Arbeitsalltag dominieren aber Fastfood oder Ramen-Nudeln. Allgemein wird viel Alkohol getrunken. Liebeskummer wird durch eine Vielzahl leer getrunkenen Soju-Flaschen dargestellt. Sich bis zur Bewusstlosigkeit zu betrinken, ist ein häufiges Filmmotiv. Die betrunkenen Helden und Heldinnen müssen dann auf dem Rücken nach Hause getragen werden, was oft der erste Körperkontakt zwischen Held und Heldin ist.

Wenn der Held nicht in der Villa seiner Eltern lebt, dann doch zumindest in einem Luxus-Apartment. Die Helden können (im Gegensatz zu den meisten Heldinnen) hervorragend kochen. Die Kühlschränke sind mit farblich assortierten Tupperdosen gut organisiert und werden höchstens von überfürsorglichen Müttern gelegentlich wieder mit frisch zubereitetem Gemüse in ebenfalls farblich assortierten Tupperdosen aufgefüllt.

Im Gegensatz dazu findet das erste gemeinsame Essen meist draußen, auf weißen Plastikstühlen vor dem örtlichen kleinen Supermarkt statt, und zwar in Form von in der Mikrowelle aufgewärmten Nudeln und Dosenbier.

Abbildung 6: Problematischer Alkoholkonsum in K-Dramas. Links: Der Protagonist trägt die betrunkene Freundin auf dem Rücken nach Hause («Beautiful Gong Shim», Episode 3, 2016). Rechts: Die Heldin trägt ihren betrunkenen Freund («Beautiful Gong Shim», Episode 8, 2016)



Nachhaltigkeitsaspekt Umgang mit der Natur (Fauna, Flora, Ökosysteme)

Die Natur ist nicht nur als Hintergrundkulisse, sondern auch zur Untermalung heftiger Gefühle ein tragendes Element: Der Sturm, der das Liebespaar Schutz suchen lässt in einer Berghütte. Pflanzen und Tiere, die geschützt und gepflegt werden müssen, kommen vorwiegend in europäischen Produktionen vor (z. B. Kräutergarten, Schafherde, Pferdezucht). In K-Dramas hingegen sind es oft Meerestiere, die als Nahrungs- und Existenzgrundlage der ländlichen Bevölkerung auf den unzähligen Inseln dienen.

Abbildung 7: Links: Die Protagonisten leben ein einfaches, suffizientes Leben am Meer und betreiben ein Fischrestaurant («Warm and Cozy», Episode 16, 2015). Rechts: In der Großstadt werden Topfpflanzen gepflegt als Ausgleich zum stressigen Alltag («Beautiful Gong Shim», Episode 9, 2016)



Überwachungskameras sind in Südkorea überall im öffentlichen Raum installiert, selbst in ländlichen Gegenden. Diese werden als Zeichen der Sicherheit wahrgenommen. In den meisten Autos sind Kameras installiert, sodass auch geparkte Autos die Umgebung aufzeichnen. Um nicht erkannt zu werden, gehen Helden deshalb gelegentlich über die Hausdächer («Healer» 2015). Computer, die alles «wissen», werden als Zeichen der Macht gesehen («The K2» 2016). Unzählige elektronische, programmierbare Geräte sind selbstverständlicher Teil jedes Haushalts, wie z. B. Reiskocher, welche als Ersatzteillager zum Bau von Bomben dienen («Kill me, heal me» 2015) oder Schönheitsmasken mit programmierten LEDs («Secret Garden» 2010).

5.3 Übersicht Nachhaltigkeit in K-Dramas

In den K-Dramas liegt der Fokus oft auf der ökonomischen Dimension der Nachhaltigkeit: In 18 der betrachteten 26 K-Dramas wurde die Nachhaltigkeitskategorie «Bildung und Arbeit» als erste oder zweite Priorität zugeordnet, in zwölf K-Dramas die Kategorie «Wohnen und Konsum» und in zehn Fällen «Armut und Reichtum» (siehe Tabelle 2). Die Situation der Niedrig-Löhner:innen, die Arbeitslosigkeit und der schlechte Schutz der Arbeitnehmenden am Arbeitsplatz werden sehr oft thematisiert. Die Abscheu vor der Korruption und dem Machtmissbrauch der Eltern und Großeltern bei gleichzeitiger Bewunderung für die erbrachte Leistung im Aufbau eines Firmenkonglomerats stellen die Helden vor ein Dilemma.

Tabelle 2: Liste der untersuchten K-Dramas. Die zwei dominierenden Nachhaltigkeitsaspekte sind in der vierten Kolonne codiert gemäß Nummerierung im Kapitel 3. Unter Bemerkung werden weitere Leitthemen genannt.

Englischer Titel	Originaltitel	Jahr	NK	Bemerkung
Endless Love (4 Teile) – 4 Season Series	끝없는 사랑 사계 시리즈	2000–2006	1, 6	Von der kleinen Insel nach Seoul
Full House	풀하우스	2004	4, 1	Streit um ein Haus endet in Liebe und Heirat
Boys over Flowers	꽃보다 남자	2007	1, 2	Mobbing und Liebe in Eliteschule
You're Beautiful	미남이시네요	2009	2, 4	Nonne wird Mitglied einer Boy-Band
Secret Garden	시크릿 가든	2010	2, 1	Stuntwoman wird mit Schauspielerin verwechselt
The Heirs/Inheritors	상속자들	2013	1, 2	Nach Kalifornien verbannter Erbe kehrt zurück nach Seoul
My Love from the Star	별에서 온 그대	2013	4, 5	Reicher Außerirdischer trifft erfolglose Schauspielerin
It's Okay, That's Love	괜찮아, 사랑이야	2014	5, 4	Psychiaterin verliebt sich in Patienten
Warm and Cozy	맨도롱 또똔	2015	6, 2	Gemütliches Leben auf der Insel Jeju
Kill me, heal me	킬미, 힐미	2015	5, 2	Liebe überwindet multiple Persönlichkeitsstörung
Healer	힐러	2015	7, 2	Nachtkurier in Seoul sucht seine Herkunftsfamilie
The K2	더 케이투	2016	7, 2	Liebesgeschichte mit Aspekten eines Politik-Thrillers
Beautiful Gong Shim	미녀 공심이	2016	2, 4	Roof-Top Liebespaar findet entführten reichen Erben
Cinderella and the four knights	신데렐라와 네 명의 기사	2016	4, 1	Vier junge, zerstrittene Erben
Shopping King Louis	쇼핑왕 루이	2016	1, 4	Reicher Erbe aus Frankreich in Seoul
Revolutionary Love	변혁의 사랑	2017	2, 1	Verwöhnter Firmenerbe lernt das harte Leben kennen
Introverted Boss (My Shy Boss)	내성적인 보스	2017	2, 5	Schüchterner Vorgesetzter mit quirliher Mitarbeiterin
Strongest Delivery Man	최강 배달꾼	2017	3, 2	Zwei Motorradkurier finden sich
Strong Girl Bong Soon	힘쎈여자 도봉순	2017	2, 4	Heldin ist Bodyguard eines Aufstiegers in der IT-Branche
Whats's wrong with secretary kim	김비서가 왜 그럴까	2018	2, 4	Verliebte Sekretärin mit ignorantem Chef
Clean with passion for now	일단 뜨겁게 청소하라!!	2018	2, 1	An Mysophobie erkrankter Chef einer Reinigungsfirma
Sky Castle	SKY 캐슬	2018–2019	2, 1	Zulassung zur Eliteuniversität SNU (Seoul National University)
Itaewon Class	이태원 클라쓰	2020	5, 4	Rassismus im Vergnügungsviertel in Seoul
It's Okay, Not to be Okay	사이코지만 괜찮아	2020	5, 3	Liebe trotz psychischer Krankheit
Crash Landing on You	사랑의 불시착	2020	2, 4	Südkoreanerin in Nordkorea
Vincenzo	빈센조	2021	2, 4	Italienische versus südkoreanische Mafia

6 Vergleich zu deutschen Romanzen

Für das deutschsprachige TV-Publikum sind die in einer losen Reihe produzierten TV-Romanzen von Rosamunde Pilcher oder Christiane Sadlo alias Inga Lindström fester Bestandteil des Fernsehprogramms. Unter der Kategorie «Herzkino» werden sie etwa Sonntags als Alternative zum «Tatort» zur besten Sendezeit ausgestrahlt. Obwohl oder gerade weil der Plot vorhersehbar ist, finden die Serien generationenübergreifend Gefallen. Dreiecksbeziehungen oder Generationenkonflikte prägen den Plot. Das Gemüt wird mit schönen Landschaften, Menschen und Fahrzeugen sowie mit einem Happy End bedient.

Die qualitative Analyse der Strukturelemente der Romanzen zeigt, dass südkoreanische und deutschsprachige Romanzen betreffend ihrer charakteristischen Elemente ähnlich genug sind, sodass sie verglichen werden können.

6.1 Vergleich zu Strukturelementen in deutschen TV-Produktionen

Egal ob in London (Pilcher) oder Stockholm (Lindström) oder auf dem Lande: erste Begegnungen geschehen auch in den deutschen TV-Romanzen häufig im Straßenverkehr. Häufig geraten sich zwei ungleiche Verkehrsteilnehmer:innen in die Haare, etwa wenn ein rasender Autofahrer eine Radfahrerin von der Straße abdrängt.

Die Protagonist:innen bei Pilcher oder Lindström sind meist in fortgeschrittenem Alter und sie verlieben sich nicht zum ersten Mal. Vielmehr steht häufig eine gescheiterte oder zu Ende gehende Beziehung am Anfang einer Geschichte. Alleinerziehende (verwitwete) Väter oder Mütter vergessen ihr Leid und lernen ihre wahre große Liebe kennen, nicht selten bindet eine gemeinsame Vergangenheit die beiden zusammen.

Sehnsuchtsorte bei Pilcher und Lindström sind häufig am Wasser, sei es an der Küste Cornwalls oder an einem schwedischen See («Liebesreigen in Samlund»). Die Orte haben eine besondere Bedeutung für eine Figur – oder für beide Figuren, falls sich diese von früher her schon kannten und längere Zeit aus den Augen verloren haben. Wo bei den K-Dramas die Sehnsuchtsorte primär ein Ausbrechen aus der Alltagsroutine und ein Auffrischen der Erinnerungen an einfache Glücksmomente in der Kindheit darstellen, weisen die Sehnsuchtsorte der deutschen Produktionen tendenziell einen stärkeren Bezug zur Natur auf.

Das Loslassen «fixer Ideen» sowie das Überwinden alter Feindschaften oder das Augenöffnen für neue Chancen bringen häufig die Wende. Die Liebe wirkt dabei als wichtigster Katalysator.

6.2 Vergleich der Beobachtungspunkte der Nachhaltigkeit

Wo bei den südkoreanischen Produktionen eher Nachhaltigkeit im ökonomisch gesellschaftlichen Sinne (Arbeitsbedingungen, Korruption, Überwinden von sozialen Barrieren) steht, steht bei deutschen Produktionen häufig die ökologische Nachhaltigkeit im Zentrum. Wohnen ist auch in deutschen Romanzen ein großes Thema: Wie soll die Sanierung des familieneigenen Schlosses finanziert werden? Wo das Liebespaar den gemeinsamen Wohnsitz einrichten wird, ist ein entscheidender, von Nachhaltigkeitsgedanken getragener Wendepunkt in der Geschichte: bescheidenere Wohnansprüche, Mehrgenerationenwohnformen.

Tête à Têtes im lauschigen Garten mit Häppchen und einer Flasche Wein oder aufwändige, liebevoll zubereitete Familienmahlzeiten mit frischen Zutaten aus dem eigenen Garten prägen die kulinarischen Gewohnheiten in deutschen Romanzen. Die dargestellten Ernährungs- (und Trinkgewohnheiten) sind weitgehend vorbildlich nachhaltig.

Wo in K-Dramas der Schutz der Nahrungsgrundlage im Vordergrund steht, steht der Schutzgedanke in deutschen Produktionen auch für Biodiversität ohne unmittelbaren persönlichen Nutzen.

7 Interpretation

Typisch für deutsche Romanzen ist der Kontrast zwischen der hektischen Großstadt und einem idealisierten ländlichen Umfeld. Während die Stadt für stressreiche und lukrative Jobmöglichkeiten steht und teilweise mit einem reichen Kulturangebot punkten kann, also den aktiven Lebensstil betont, so steht das Land für ein eher kontemplatives Leben, das von der Ästhetik her an auflagenstarke Magazine wie «Landlust» oder «Landliebe» erinnert. In dieser verklärten Inszenierung des Dörflichen wird das Dorf zum Sehnsuchtsort und zur Bühne für Frauenschicksale (vgl. Wild 2019). Darin widmen sich die Protagonist:innen häufig einer Tätigkeit mit mehr oder weniger Nähe zur (häufig ökologisch geprägten) Landwirtschaft. Im Pilcher-Film «Meine Cousine, die Liebe und ich» (2019) hilft eine Tochter ihren verarmten Eltern, den Bio-Bauernbetrieb samt Schafzucht zu retten. Der Bau einer Windkraftanlage zur Gewinnung erneuerbarer Energie rundet die Öko-Romanze ab. In «Liebe ist unberechenbar» (2022) produziert die Mutter der Protagonistin Honig, während ihre Tochter als Informatikerin einen Algorithmus für eine Partner-Vermittlung programmiert hat. Es ist einer der wenigen Filme, in denen Digitalisierung und Influencertum sowie die problematischen Seiten von Social Media thematisiert werden.

Sowohl in den Pilcher- wie in den Lindström-Filmen werden die klassischen Gender-Stereotype thematisiert, allerdings treffen Frauenfiguren ihre Entscheidungen im Spannungsfeld von Stadt und Land oder zwischen zwei Männern

selbstbewusst und autonom. Gelegentlich werden typische Geschlechterrollen vertauscht, etwa in Lindströms «Willkommen im Leben» (2016), wo sich ein von einer Schreibblockade geplagter Autor infolge eines Missverständnisses als «Kindermädchen» engagieren lässt. Starke Frauenfiguren verkörpern oft soziale, ökonomische und ökologische Aspekte von Nachhaltigkeit, etwa wenn sie sich für die Rettung eines Familienunternehmens einsetzen, das regionale Produkte herstellt. Restaurants mit Produkten aus der Gegend oder kleinere Hotels, die einen sanften Tourismus fördern und dem langjährigen Personal die Treue halten, sind beliebte «locations», in denen die Frauenfiguren ihre Wirkung entfalten. Nicht selten geht es dabei um die Übergabe eines Unternehmens an die nächste Generation, verbunden mit dem Wunsch, die Nachhaltigkeitsprinzipien aufrechtzuerhalten und sich gegenüber anonymen Investoren zur Wehr zu setzen.

In Details, gerade z. B. beim Umgang mit Tabu-Themen zeigen sich dann aber schon deutliche Unterschiede. Die K-Dramas sind vom kulturellen Umfeld geprägt, so ist in den älteren K-Dramas das konfuzianische Weltbild noch sehr präsent. In den neueren K-Dramas, insbesondere in jenen durch internationale Streamingdienste finanzierte, halten westlich-amerikanische Werte Einzug: mehr Körperkontakt, geringere Bedeutung der ersten Berührung und des ersten Kusses. Selbst eine gemeinsame Nacht (ohne weitere Familienangehörige im gleichen Raum) vor der Heirat werden mehr oder weniger explizit gezeigt.

Die einseitige Weltsicht der urbanen Superreichen wird durch die Lebenswelt der Armen bereichert. Das einfache, ländliche Leben wird teilweise idyllisch überhöht dargestellt mit genügsamen Fischern und den gerne dargestellten Haenyo-Taucherinnen (Apnoe-Taucherinnen), die Meeresfrüchte vor der Insel Jeju ernten.

In den europäischen Produktionen hingegen wird der ökologische Aspekt der Nachhaltigkeit im Sinne von «zurück zur Natur» dargestellt. Dabei fehlen aber auch hier die Klassenunterschiede nicht (Schlossbesitzer versus Angestellte), manchmal in Variationen, in welchen die Schlossbesitzer:innen verarmen, die Arbeiter:innen aber durchaus ein Vermögen erarbeitet haben. Die Zusammenkunft der ganzen Familie oder die Versöhnung mit einzelnen Familienmitgliedern ist ein wichtiger Wendepunkt in der Storyline.

Tendenziell wird in südkoreanischen Produktionen Nachhaltigkeit durch moderne Arbeitsmodelle und ICT-Technologien unterstützt mit einem Hauptaugenmerk auf Ökonomie (allenfalls Kreislaufwirtschaft), wohingegen in europäischen Produktionen die Ökologie mit Genügsamkeit bis hin zu Verzicht prominenter dargestellt wird.

8 Ausblick

In den K-Dramas wird das Schwelgen in Luxusgütern als dekadente Lebensweise der korrupten Oberschicht dargestellt, in den europäischen Produktionen sind es eher große Schlösser und Landgüter. Beiden gemeinsam ist aber, dass die Helden:innen in Zukunft zu einer bescheideneren, suffizienteren Lebensweise finden.

Romantische TV-Serien und Reihen bringen Familien gemeinsam vor den Fernseher, im Falle von K-Dramas vor allem Mütter und Töchter (vgl. Tilland 2017). Es gibt Hinweise, dass filmische Darstellungen die Handlungen der Fans beeinflussen (vgl. Sukendi et al. 2023). Besonders gut beobachtet werden kann das an Filmdrehorten, welche von Fans überrannt werden, wie z. B. der Drehort von «Crash Landing on You» (2020) in Iseltwald am Brienzersee (vgl. Blick 2023).

Inwiefern die filmischen Darstellungen von Nachhaltigkeit Auswirkungen auf das alltägliche Handeln der Zuschauer:innen haben, bleibt zu klären; ebenso inwiefern sich die Beobachtung anhand des Genres Romanze auf Unterhaltungsfilme allgemein übertragen lassen.

Die in dieser Arbeit verwendeten sieben Beobachtungspunkte der Nachhaltigkeit sind einfach zu verstehen, sodass sie bereits von Primarschulkindern rudimentär angewendet werden können, z. B. für Beobachtungsaufträge im Sinne einer kritischen Reflexion ihrer Lieblingsfilme und Serien. Im Unterricht, beim Kompetenzerwerb gemäß Lehrplan 21 (D-EDK 2016) kann die Betrachtung von Medienprodukten in Hinblick auf deren Darstellung von Nachhaltigkeit einerseits als Heranführung zur Diskussion über Wertvorstellungen und zum Aufbau von Medialitätsbewusstsein und andererseits im Rahmen von Bildung Nachhaltiger Entwicklung BNE genutzt werden.

Die präsentierte Arbeit ist als erste qualitative Annäherung ans Thema filmische Darstellungen von Nachhaltigkeit im internationalen Vergleich zu verstehen. Es wurde ein Schwerpunkt auf K-Dramas gelegt, weil diese weltweit sehr verbreitet sind und somit eine globale Wirkung anzunehmen ist. Die ersten Resultate weisen darauf hin, dass kulturelle Unterschiede zwischen den an sich vergleichbaren Romanzen bestehen, was die Darstellung von Nachhaltigkeit angeht. Insbesondere konnten erste Hinweise gefunden werden, dass in den K-Dramas die Nachhaltigkeitsaspekte Arbeitsbedingungen und Armut überwiegen, wohingegen bei deutschsprachigen Romanzen eher Familie und Natur dargestellt werden.

Literatur

- Blick (2023): Knausrige Koreaner sorgen für rote Köpfe. Berner Gemeinde wegen Netflix-Serie über-
rannt. [www.blick.ch/schweiz/bern/knausrige-koreaner-sorgen-fuer-rote-koepfe-berner-gemein-
de-wegen-netflix-serie-ueberrannt-id18488093.html](http://www.blick.ch/schweiz/bern/knausrige-koreaner-sorgen-fuer-rote-koepfe-berner-gemein-de-wegen-netflix-serie-ueberrannt-id18488093.html) (01.03.2024).
- Bollmann-Zuberbühler, Brigitte/Frischknecht-Tobler, Ursula/Kunz, Patrick (2013): Systemdenken in
der BNE. In: BNE-Konsortium COHEP (Hrsg.): Didaktische Grundlagen zur Bildung für Nach-
haltige Entwicklung in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung. Zürich/Fribourg, S. 113–116.
- Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2022): Strategie nachhaltige Entwicklung 2030. Schweiz.
www.aren.admin.ch/are/de/home/nachhaltige-entwicklung/strategie/sne.html (01.03.2024).
- Bundesamt für Statistik BFS (2019): MONET 2030 Liste der Lücken. Bern. [www.bfs.admin.ch/bfs/de/
home/statistiken/kataloge-datenbanken/publikationen.assetdetail.11527668.html](http://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/kataloge-datenbanken/publikationen.assetdetail.11527668.html) (01.03.2024).
- Cho, Seo-Young (2021): Exporting the Korean Wave to Europe: An Analysis of the Trade Effect. In:
Korea Observer – Institute of Korean Studies, Jg. 52, H. 3, S. 541–566. [https://doi.org/10.29152/
KOIKS.2021.52.3.541](https://doi.org/10.29152/KOIKS.2021.52.3.541) (01.03.2024).
- D-EDK (2016): Lehrplan 21. Gesamtausgabe. Bereinigte Fassung. Luzern: Deutschschweizer Erzie-
hungsdirektoren-Konferenz. https://v-fe.lehrplan.ch/container/V_FE_DE_Gesamtausgabe.pdf
(01.03.2024).
- Döbel, Reinald (2009): Einige Bemerkungen über den Zusammenhang von Bildung und Zukunftsfä-
higkeit. In: Klimek, Manfred/Kuß, Franz-Josef/Werner, Peter (Hrsg.): Zusammenhänge zwischen
gesellschaftlicher Zukunftsfähigkeit und Bildung – Sozialwissenschaftlicher Diskurs im Rahmen
des «Studiums im Alter». Münster: S. 25–56. [https://repositorium.uni-muenster.de/document/
miami/98f582bc-af4d-408d-b891-ca112099e346/studium_im_alter_diskurs_winter_2009.pdf](https://repositorium.uni-muenster.de/document/miami/98f582bc-af4d-408d-b891-ca112099e346/studium_im_alter_diskurs_winter_2009.pdf)
(01.03.2024).
- Frick, Jacqueline/Kaiser, Florian (2002): Wissen – und doch nicht handeln. Studie über umweltbezo-
genes Wissen und Handeln. In: Umweltp Praxis, S. 13–14. [https://www.zh.ch/content/dam/zhweb/
bilder-dokumente/themen/umwelt-tiere/umweltschutz/zuercher-umweltp Praxis-zup/2002/30/
ZUP030_2002_A0061_Umwelthandeln.pdf](https://www.zh.ch/content/dam/zhweb/bilder-dokumente/themen/umwelt-tiere/umweltschutz/zuercher-umweltp Praxis-zup/2002/30/ZUP030_2002_A0061_Umwelthandeln.pdf) (01.03.2024).
- Holzwarth, Peter/Maurer, Björn (2019): Filme verstehen: Anleitung zur Filmanalyse im Studium am
Beispiel des Spielfilms «Heidi». München: kopaed.
- Lange, Steffen/Santarius, Tilman (2018): Smarte grüne Welt? Digitalisierung zwischen Überwachung,
Konsum und Nachhaltigkeit. München: Oekom.
- Mayring, Philipp (2015): Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken. 12., überarbeitete
Auflage. Weinheim/Basel: Beltz.
- Oh, Myung/Larson, James F. (2021): Digital Development in Korea: Lessons for a Sustainable World.
Routledge Advances in Korean Studies. London/New York: Routledge.
- Rieckmann, Marco (2021): Bildung für nachhaltige Entwicklung. Ziele, didaktische Prinzipien und
Methoden. In: merz – Zeitschrift für Medienpädagogik, Jg. 65, H. 4, S. 10–17.
- Sukendi, Jacinda/Siregar, Randi K./Wansaga, Susi C./Gunadi, Willy (2023): Influencing Factors of
K-Drama Satisfaction and their Impacts on Fanaticism and Behavioral Intention. In: European
Journal of Business and Management Research, Jg. 8, H. 3, S. 16–24. [https://doi.org/10.24018/
ejbmr.2023.8.3.1930](https://doi.org/10.24018/ejbmr.2023.8.3.1930) (01.03.2024).
- Tilland, Bonnie (2017): Save Your K-Drama for Your Mama: Mother-Daughter Bonding in Between
Nostalgia and Futurism. In: Acta Koreana, Jg. 20, H. 2, S. 377–393. muse.jhu.edu/article/756472
(01.03.2024).
- United Nations (2015): Sustainable Development Goals. Agenda 2030 for Sustainable Development.
<https://sdgs.un.org/goals> (01.03.2024).
- Wild, Bettina (2019): Popkulturelle Dörfer. In: Nell, Werner/Weiland, Marc (Hrsg.): Dorf. Ein inter-
disziplinäres Handbuch. Berlin: J. B. Metzler, S. 286–295.

«In mir stürmt und tobt es, meine Augen füllen sich mit Regen»

Mensch-Natur-Relationen im ökologischen Bilderbuch und (dessen) Potenziale für eine Kulturelle Bildung im Anthropozän

Antonia Wangler

Unter den Vorzeichen eines *ecological turn* erscheinen immer mehr Bilderbücher mit ökologischer Thematik, die in ihrer Gesamtheit als *ökologisches Genre* bezeichnet werden können. Diese Bilderbuchwerke verhandeln Umweltthemen explizit und/oder zeichnen das Mensch-Natur-Verhältnis nach. Letzteres ist für die Genese der *Kinder- und Jugendliteratur* konstitutiv, wird im Hinblick auf das sogenannte *Anthropozän* jedoch neu bewertet. Verstanden als Gegenwartsdiagnose weist dieses Konzept der Menschheit den dominanten geophysikalischen Einfluss auf das Erdsystem zu und fordert zur Reflexion menschlichen Handelns auf. Folgend geraten nicht nur das menschliche Selbstverständnis, sondern auch ein traditioneller Bildungsbegriff in Kritik. Ob und wie erzählende Bilderbücher diese veränderte Welt- und Selbstsicht vermitteln und welche medienpädagogischen Potenziale sie im Kontext einer *nachhaltigkeitsorientierten Kulturellen Bildung* entfalten, wird exemplarisch anhand der Bilderbücher *Ich bin wie der Fluss* (Scott/Smith 2021) und *Der Tag, an dem das Meer verschwand* (Heynes/Jago 2020) untersucht.

1 Zur Entstehung und Systematisierung ökologischer Kinder- und Jugendliteratur

Mit der Anerkennung von Kindheit als eigenständige Lebensphase entwickelt sich die *Kinder- und Jugendliteratur (KJL)* im späten 18. Jahrhundert zur genuin literarischen Gattung (vgl. Wild 2008, S. 50 f.). Ein historischer Rückblick zeigt, dass die Genese dieses Erzählgenres eng verbunden ist mit philosophischen Vorstellungen zum kindlichen Naturverhältnis. Vor allem aufklärerische sowie romantische Kindheitsbilder begründen Erziehungskonzepte, die sich bis heute im Programm der *KJL* nachweisen lassen (vgl. Ewers 2013).

Beide Denkrichtungen eint die Annahme, dass das «naturverbundene» Kind im Kontrast zur zivilisierten Erwachsenenwelt steht. Der aufklärerische Ansatz fußt auf der Rousseau'schen Idee der *natürlichen Erziehung*, in deren Mittelpunkt

die kindliche Entwicklung zum Kultur- und Vernunftwesen steht. Die Romantik hingegen entwirft ein verklärend-idyllisches Kindheitsbild, das einer animistischen Naturauffassung folgt. Demnach gelten Kinder als göttlich-reine Geschöpfe, die einer durchgängig beseelten Natur angehören (vgl. Ewers 2008, S. 96 ff.). Diese romantische Sichtweise erweist sich als hartnäckig und bleibt der bürgerlichen *KJL* noch bis ins beginnende 20. Jahrhundert als erzählerisches Paradigma erhalten (vgl. Ewers 2013, S. 2 ff.).

Eine inhaltlich-ästhetische Neuausrichtung setzt erst Mitte des 20. Jahrhunderts ein. Ab dann werden Kinder «als Teil der sie umgebenden gesellschaftspolitischen Wirklichkeit angesehen und nicht als unmündige Bewohner autonomer, nach außen abgeschlossener Kinderwelten» (Weinkauff/von Glasenapp 2018, S. 83). Mit diesem Paradigmenwechsel geht auch die kinderliterarische Bearbeitung der Umweltschutzbewegung um 1970 einher. Nun steht nicht mehr die (idealisierte) Natur-Kind-Beziehung im Vordergrund; vielmehr wendet sich die *KJL* auch ökologischen Themen im engeren Sinne zu, z. B. Artensterben, Atomkraft, Müllvermeidung (vgl. Wanning/Stemmann 2015, S. 260).

Wanning und Stemmann (2015) schlagen eine dreigliedrige Ordnungsstruktur vor, um das seither wachsende Angebot an ökologischer *KJL* zu systematisieren. Dem Schema liegt ein weites Verständnis von *Ökologie* zugrunde, das neben Geschichten, die Umweltthemen explizit ansprechen, auch Erzählungen erfasst, die das generelle Verhältnis von Mensch und Natur reflektieren: *Konkrete Texte* (seit den 1970er Jahren) weisen auf eine kritische Umweltsituation hin und rücken diese problemorientiert ins Zentrum; *symbolische Texte* repräsentieren das Mensch-Natur-Verhältnis im Allgemeinen und vermitteln ökologische Aspekte subtextuell. In diese Kategorie fallen auch historische Erzählungen, die einer *grünen Re-Lektüre* unterzogen werden; *ergänzende Texte* verhandeln Öko-Themen implizit, weil sie als integraler Bestandteil heutiger Alltagskultur angesehen werden (*Eco-Mainstreaming*) (vgl. Wanning/Stemmann 2015, S. 260 ff.).

2 Das Bilderbuch als ökologisches Genre

Als spezifisches Medium der *KJL* lassen sich die zuvor skizzierten Traditionslinien und Ordnungskriterien auch im Bilderbuch ablesen beziehungsweise auf dieses anwenden (vgl. zur Ästhetikgeschichte des Bilderbuchs Kümmerling-Meibauer 2022; für einen Einblick in die aktuelle Bilderbuchforschung vgl. Oetken 2017; von Glasenapp et al. 2019; Uhlig/Lieber/Pieper 2019; Kurwinkel 2020; Dammers/Krichel/Staiger 2022).

Mit Blick auf die Vielzahl an ökologischen Bilderbüchern, die aktuell erscheinen, soll jenes Erzählmedium als *ökologisches Genre* (vgl. Zemanek 2018) begriffen werden. Dieser Terminus fußt auf der Feststellung, dass sich die transdisziplinäre Auseinandersetzung mit Fragen der Ökologie «zu einer integrativen

Leitwissenschaft» (Zemanek 2018, S. 9) entwickelt hat. So ist davon auszugehen, dass «ein Zuwachs ökologischen Wissens [...] Transformationen des literarischen Gattungssystems bewirkt haben und bewirken» (ebd., S. 10). Jene ökologischen Genres modellieren auf Ebene der *Histoire* das Mensch-Natur-Verhältnis oder verhandeln explizit ökologische Fragen, auf Ebene des *Discours* rücken etwa rhetorische Mittel sowie Modi der Wissensaneignung in den Fokus (vgl. ebd., S. 9).

Die ökokritische beziehungsweise ökologisch informierte Analyse des Bilderbuchs verlangt eine Modifizierung im Hinblick auf seine Multimodalität. Grafisch-bildnerische Erzählmittel sowie das interdependente Bild-Text-Verhältnis gewinnen ebenso an Relevanz wie paratextliche Aspekte des *Peri-* und *Epitextes*, die sich auf die Verlags- und Vertriebsarbeit beziehen oder Fragen der Nachhaltigkeit im Produktions- und Distributionsprozess betreffen.

Dieses genrespezifische Vorgehen ist Ausdruck einer geistes-, kultur- und literaturwissenschaftlichen Haltung, die die Rolle der Künste im Spiegel eines zunehmend fragilen Ökosystems diskutiert (vgl. Horn/Bergthaller 2020, S. 117 ff.). Im Rahmen dieser Auseinandersetzung gewinnen Ideen des *Ecocriticism* (vgl. u. a. Dürbeck/Stobbe 2015; Bühler 2016; Nesselhauf/Stobbe 2022), der *Environmental Humanities* (vgl. u. a. Schmidt/Zapf 2021), der *Kultur- und Literaturökologie* (vgl. u. a. Zapf 2015) und der daraus abgeleiteten *kulturökologischen Literaturdidaktik* (vgl. Grimm/Wanning 2016) an Bedeutung. Das *Anthropozän-Konzept* (vgl. u. a. Horn/Bergthaller 2020) verhält sich als Denkraum reflexiv zu all diesen Ansätzen. Es stellt nicht nur traditionelle Verständnisse von Natur, Kultur und dem Menschsein infrage, sondern revidiert auch das Konzept von Bildung.

3 Mensch, Natur und Kulturelle Bildung im Anthropozän

Das *Anthropozän* weist der menschlichen Spezies den dominanten geophysikalischen Einfluss auf das Erdsystem zu und zwingt zur Reflexion ihres Denkens und Handelns. Verstanden als Gegenwartsdiagnose umschreibt es eine «ökologische Schwellensituation» (Horn/Bergthaller 2020, S. 9), die ein neues Verständnis der Mensch-Natur-Relation er- und einfordert. Das Konzept definiert Natur und Kultur als nicht voneinander trennbare Systeme und bestimmt den Menschen als ein in diesem Netzwerk gleichzeitig agierendes Natur- und Kulturwesen (vgl. Horn/Bergthaller 2020, S. 79 ff.).

Die geistes- und kulturwissenschaftliche Debatte zielt darauf ab, «nach einer posthumanen Selbstbestimmung des Menschen zu suchen und die ästhetischen und kreativen Möglichkeiten im Umgang mit dem Anthropozän auszuloten» (Dürbeck 2015, S. 107). In ihrer Analyse von diskursbestimmenden Veröffentlichungen diagnostiziert Dürbeck (2018) fünf, sich teils überschneidende Narrative, die als pessimistische oder optimistische Deutungen des *Anthropozäns* gelesen werden können: Das *Katastrophen-* beziehungsweise *Apokalypsennarrativ*

fokussiert den Menschen als Opfer seiner eigenen Zerstörung und verweist auf die Dringlichkeit eines radikalen Umdenkens, das *Gerichtsnarrativ* stellt die Frage nach Verantwortlichkeit und Schuld, das *Narrativ von der Großen Transformation* sucht Problemlösungen durch Modernisierung, Technologie und Aufklärung, das (*bio*-)technologische Narrativ rät zum neoprometheischen Umgang mit der Natur als Objekt und das *Interdependenz-Narrativ* betont die Wechselbeziehung von Mensch und Natur (vgl. Dürbeck 2018).

Wagner (2020) leitet aus jenen Narrativen Handlungsweisen beziehungsweise Haltungen ab, die für die Konzeption einer *nachhaltigkeitsorientierten Kulturellen Bildung* Relevanz entfalten. Mit *Kultureller Bildung (KuBi)* und *Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)* werden zwei Bildungstraditionen zusammengedacht, deren produktive Verschränkung lebhaft diskutiert wird (vgl. Wagner 2020; Braun-Wanke/Wagner 2020; Reinwand-Weiss 2020). Dieser Diskussion geht die Einsicht voraus, dass unter der Perspektive des *Anthropozäns* der Bildungsbegriff neu auszuhandeln ist und globale, transformative Lehr-/Lernkonzepte zu entwickeln sind (vgl. Sippl/Rauscher/Scheuch 2020; Wulf 2020; Wulf 2021). Innerhalb dieses Aushandlungsprozesses wird ein humanistisches, subjektbezogenes und eurozentristisches Bildungsverständnis auf den Prüfstand gestellt und im Spiegel posthumanistischer sowie poststrukturalistischer Ansätze kritisch hinterfragt. Fuchs (2022) plädiert dafür, Schnittmengen zwischen diesen und traditionellen Sichtweisen zu suchen, beispielsweise macht er auf die Aktualität des Humboldt'schen Gedankens aufmerksam, «Bildung als Entwicklung eines bewussten Verhältnisses zur Welt, zur Gesellschaft und zu sich» (Fuchs 2023, S. 175) zu bestimmen. Ein solches Bewusstsein kann Basis eines weiten Bildungsverständnisses sein, das auf die Erprobung alternativer Lebensführungen abzielt: «Dabei geht es um Wissen, aber insbesondere auch um Veränderungen von Werteorientierungen und Haltungen zu sich und der Welt» (Fuchs 2023, S. 175).

Eine auf dieser Intention fußende *nachhaltigkeitsorientierte Kulturelle Bildung* macht sich das spezifische Symbolsystem der Künste zunutze, um ökologische Bewusstwerdung zu initiieren sowie das eigene Selbst- und Weltverhältnis zu reflektieren.

Als anerkanntes und historisch gewachsenes Sozialisationsmedium, das immer auch genuin künstlerisches Werk ist (vgl. Thiele 2003), kann das Bilderbuch mit seiner charakteristischen Erzählweise transformative Prozesse inhaltlich begleiten und ästhetisch vermitteln. Bilderbücher entfalten das Potenzial, «Naturphänomene und damit zusammenhängende Problematiken erfahrbar zu machen» (Ritter 2020, S. 61), sie fördern «Wissen über Umwelt und Natur mit den ihnen eigenen literarischen Mitteln, sind dabei konstruktiv, zeigen Handlungsoptionen auf und wecken Verständnis für die Zusammenhänge in der Natur sowie zwischen den Menschen und anderen Lebensformen, den Tieren und Pflanzen» (Wanning 2022, S. 47).

4 Analyse von *Ich bin wie der Fluss* (Scott/Smith 2021) und *Der Tag, an dem das Meer verschwand* (Heynes/Jago 2020)

Auf Ebene von *Discours* und *Histoire* werden im Zuge der folgenden Werkanalysen die Verflechtungen von Mensch, Natur und (sozialer) Umwelt untersucht. Ebenso wird überprüft, welche Narrative beziehungsweise pessimistischen und optimistischen Deutungen des *Anthropozäns* Einzug in die Geschichten halten.

Bei beiden Werken handelt es sich um Bilderbücher mit durchgängiger Narration, die mithilfe eines Verfahrens analysiert werden, das die narrativen Spezifika des Mediums berücksichtigt. Es rekurriert auf die *narratoästhetische Bilderbuchanalyse* von Kurwinkel (2020) und das sechsdimensionale Analysemodell nach Staiger (2022). Um die Text- und Bildebene in ihrem Zusammenspiel zu beschreiben, kommen die Typologie und Termini von Thiele (2011) zur Anwendung (vgl. auch Staiger 2022, S. 15 ff.).

4.1 Ich bin wie der Fluss (Scott/Smith 2021)

Die Erzählung *Ich bin wie der Fluss* von Autor Jordan Scott und Künstler Sydney Smith ist 2021 im *Aladin Verlag* erschienen. Weil es ökologische Themen nicht explizit verhandelt, sondern die Mensch-Natur-Beziehung modelliert, ist dieses Bilderbuch der Kategorie *symbolischer Text* (Wanning/Stemmann 2015) zuzuordnen.

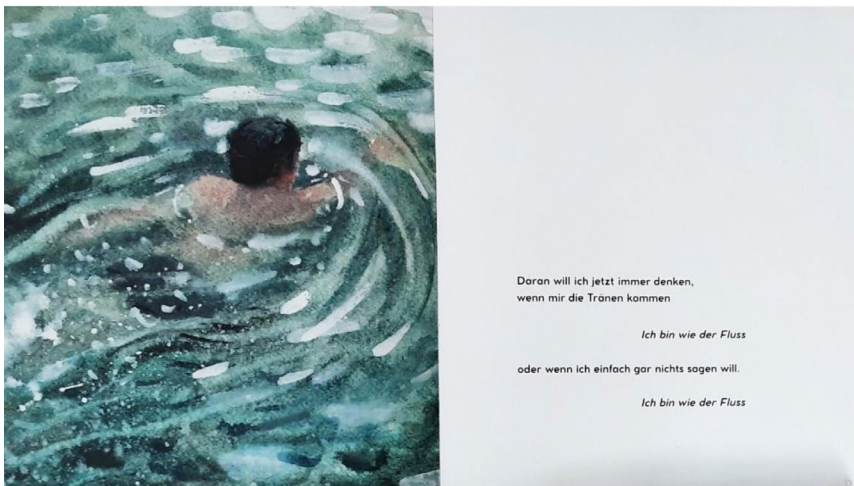
Die Geschichte rückt einen stotternden Jungen ins Zentrum, der innere Ruhe und Selbstvertrauen im Kontakt mit seiner sozialen Umwelt entwickelt, nachdem er erkennt, dass seine Sprache dem natürlichen Rhythmus eines Flusses gleicht. Die erzählte Zeit umfasst etwa 24 Stunden und gliedert sich in vier Sequenzen: ein Morgen Zuhause, Schulstunden am Vormittag, ein Nachmittag am Fluss mit dem Vater und der darauffolgende Morgen beziehungsweise Vormittag in der Schule.

Hauptfigur ist das stotternde Kind, das sich als Ich-Erzähler unmittelbar emotional mit der Leser:innenschaft verbindet. Repräsentativ für die menschliche Umwelt steht die Schulklasse, die als undefiniertes soziales Kollektiv sein sprachliches ›Defizit‹ zum gesellschaftlichen Problem werden lässt. Der Vater stellt insofern eine zentrale Figur dar, als dass er den gedanklichen Perspektivwechsel des Sohnes initiiert. Als menschlicher Stellvertreter und Verbindungsglied agiert er als ›Stimme‹ des Flusses, der wiederum als weiterer ›Protagonist‹ die Erzählung bestimmt. Wenngleich der Fluss nicht als handelnde Figur auftritt, kommt ihm eine erzieherische Funktion zu: In einem mimetischen Lernprozess fungiert er als Ratgeber und Vorbild; dass das Kind die eigene Sprache mit dem natürlichen Fließrhythmus des Flusses assoziieren kann, führt zu dessen erlösenden Erkenntnismoment.

Die zentralen Erzählorte stehen in enger Verbindung zur Gefühlswelt des Jungen. Sein Zuhause ist weniger Schutzraum als Versteck beziehungsweise Gefängnis und steht für Isolation oder Entfremdung von der natürlichen sowie sozialen Umwelt. Der Klassenraum ist mit negativen Emotionen wie Sorge, Angst und Druck konnotiert und bildet damit einen direkten Kontrast zur Flussumgebung, wo der Junge Zuflucht findet und emotionale Entlastung erfährt. Natur- und Sozialraum werden zunächst als gegensätzliche Lebensrealitäten inszeniert, verbinden sich parallel zur inneren Entwicklung des Jungen jedoch final zu einem Gefüge.

Der verbalsprachliche Stil ist geprägt von einer assoziativen Erzählweise, die in das Innere des Ich-Erzählers blicken lässt. Die so evozierte Involviertheit potenziert sich durch die gewählte Erzählzeit, das Präsens. Häufig sind Sätze wie Verszeilen aufgebaut, was einen besonderen Erzählrhythmus erzeugt und in Verbindung mit Zeilensprüngen und Leerflächen zwischen den Versen an die charakteristischen Sprachpausen des Stotterns erinnern lässt. Verbalsprachlich wird dieses stoßweise Sprechen nicht abgebildet; vielmehr wird es mittels gestalterisch-typografischer Werkzeuge hervorgebracht. Die Textebene lebt von Vergleichen und Sprachbildern, die die Auswüchse des Stotterns mit Eigenschaften der Natur verbinden, z. B. «In mir stürmt und tobt es, meine Augen füllen sich mit Regen» (S. 23). Der aussagekräftigste Vergleich bildet der prägnante Schlüsselsatz der Erzählung: «Ich bin wie der Fluss» wird im letzten Drittel des Werks redundant gesetzt und spiegelt den finalen Erkenntnisgewinn des Kindes wider (vgl. Abbildung 1).

Abbildung 1: Doppelseite aus dem Bilderbuch: «Ich bin wie der Fluss»



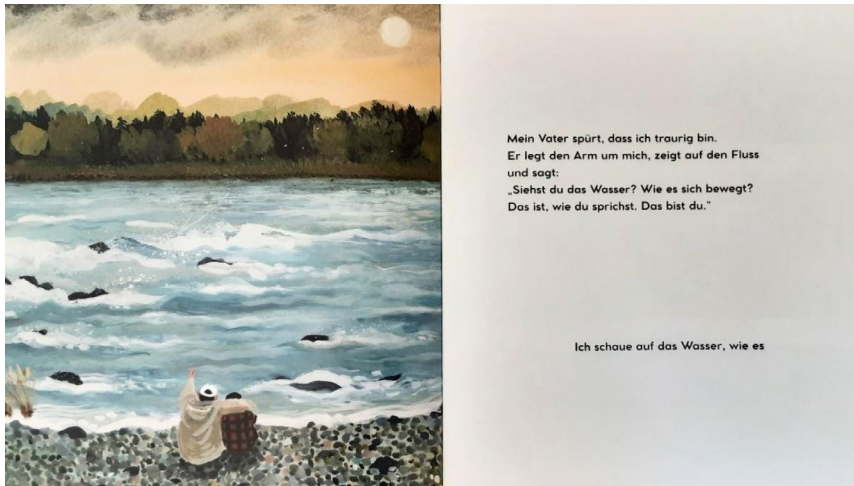
Die bildliche Erzählebene ist gekennzeichnet von Panoramabildern, die sich über gesamte Doppelseiten erstrecken. Ferner arbeitet Bilderbuchkünstler Smith mit grafischen und geometrischen Elementen, die das Bildmaterial strukturieren (vgl. Abbildung 2). Gelesen als Unterbrechungen imitiert diese klare Linienführung das Sprachmuster des Stotterns, verstanden als Trennungen separieren sie den Innen- vom Außenraum und weisen der Leser:innenschaft die Rolle von Beobachtenden zu. Auch die Darstellung der Figuren von hinten oder im Profil befördert diese Wirkung. Einen hierzu konträren Effekt erzeugt das großflächige Hineinzoomen in Szenen, beispielsweise, um die Leser:innenschaft frontal ins Gesicht des Jungen blicken zu lassen. Gedeckte und monochrom aufgetragene Farben in Grau-, Blau- und Grüntönen zeichnen die Stimmung des Jungen atmosphärisch nach. Bedeutend ist der Einsatz zweier Maltechniken: In Abhängigkeit zur Verfasstheit des Kindes kommt eine malerisch-verschwommene (Unsicherheit, Fluchtreflex, Kontrollverlust) oder eine in ihrer Formsprache linear-klare Malweise (Mut, Schutzempfindung, Selbstvertrauen) zum Tragen. Sobald der Junge innere Befreiung erfährt, verwischen diese malerischen Grenzziehungen auch mit Bezug auf die Trennung von Natur- und Sozialraum.

Typografisch setzt das Bilderbuch auf eine unaufgeregte serifenlose Schrift, die fett gedruckt jedoch nach vorne tritt und nicht hinter dem Bild zurückbleibt. Auf diese Weise fügt sich das Schriftbild in das grafische Gesamtkonzept ein. Als visuelles Element entfaltet die Typografie auch für die multimodale Erzählstruktur Relevanz. Ihre Einbindung in das bild- und verbalsprachliche Gefüge zeigt sich mitunter in der unkonventionellen Anordnung der Zeilenanfänge, die das Stottern und das damit verbundene emotionale Ungleichgewicht des Jungen visualisieren (vgl. Abbildung 2).

Abbildung 2: Doppelseite aus dem Bilderbuch: «Ich bin wie der Fluss»



Abbildung 3: Doppelseite aus dem Bilderbuch: «Ich bin wie der Fluss»



Das Bilderbuchwerk bedient sich unterschiedlicher Formen von Schrift-Bild-Verhältnissen. *Parallelität* von Text und Bild kommt etwa zur Anwendung, wenn eine verbalsprachlich definierte Geste des Vaters («Er legt den Arm um mich, zeigt auf den Fluss», S. 25) seine Entsprechung auf Bildebene findet (vgl. Abbildung 3). Die *Anreicherung* beziehungsweise der *geflochtene Zopf* zeigt sich beispielsweise, wenn Schlagworte wie «Baum», «Krähe» und «Mond» (S. 7) auf Bildebene frei interpretiert werden, die tatsächlich formulierten Emotionen des Ich-Erzählers jedoch bildsprachlich nicht zum Ausdruck kommen. Wenngleich die konkreten Gefühlsäußerungen der Gedankenwelt des Kindes vorbehalten bleiben, konstituieren Bild und Text mit ihren je eigenen Symbolsystemen gemeinsam Bedeutung (vgl. Abbildung 2). Wenn Bild- und Text-Stränge entgegengesetzt laufen, liegt eine *Kontrapunktion* vor. Mittels dieser Erzählweise können tiefere Erzählebenen erzeugt oder narrativ bedeutsame Widersprüche generiert werden. So etwa, wenn die Entfremdung zwischen Ich-Erzähler und seiner sozialen Umwelt dargestellt wird: Während der Schrifttext die Außensicht von Mitschüler:innen durch den Filter der Ich-Erzählung wiedergibt, verweist das Bild auf die wirren Gefühle des Jungen.

Im Zusammenspiel textlicher, bildlicher und typografischer Mittel reflektiert das Bilderbuch eine komplexe Mensch-Natur-Relation. Nicht das soziale Umfeld, sondern der Naturraum wird als kraftspendende und heilsame Lebensumgebung inszeniert. Der Fluss bietet eine seelisch-emotionale Heimat und verweist mit Bezug auf das Element Wasser auf die physikalische Beschaffenheit des Menschen. Während mit dem formalen Bildungssystem sozialer Stress einhergeht, bietet die Natur einen scheinbar unbeschwerten Lernraum, der die kindliche Entwicklung befördert. Im Spiegel der Natur wird eine sozial konstituierte

menschliche Schwäche, das Stottern, relativiert oder naturalisiert. Erst infolge seiner Bewusstwerdung kann sich das Kind auch in die soziale Welt integrieren und wird zum zentralen Ausdruck menschlicher Kultivierung befähigt, dem Geschichtenerzählen.

Damit rekurriert das Bilderbuch in erster Linie auf das *Interdependenz-Narrativ* (vgl. Dürbeck 2018), welches den Menschen als ein in einem Netzwerk agierendes Natur- und Kulturwesen definiert. Das Werk betont eine scheinbar ausbalancierte und harmonische Wechselbeziehung zwischen Mensch und Natur, in der eine pessimistische Deutung des *Anthropozäns* keine Rolle spielt. Eine konkrete ökologische Botschaft wird nicht formuliert; der Aufruf zum Schutz der Natur als Grundlage menschlichen Lebens hält in diese Erzählung allein implizit-atmosphärisch Einzug.

4.2 Der Tag, an dem das Meer verschwand (Heynes/Jago 2020)

Das Bilderbuch *Der Tag, an dem das Meer verschwand* von Autor Sam Haynes und Künstler Jago ist 2020 bei *Knesebeck* erschienen und widmet sich als *konkreter Text* (Wanning/Stemmann 2015) dem Thema *Meeresverschmutzung*.

Das Bilderbuch erzählt die Geschichte eines am Ozean lebenden Jungen namens Jack, dessen morgendliches Ritual, das Meer zu begrüßen, ein jähes Ende findet, als das Wasser eines Tages verschwunden ist. Den Rückzug des Meeres führt das Kind auf sein eigenes Fehlverhalten – das nicht vorsätzliche Versenken eines Trinkhalm während einer Vater-Sohn-Bootstour – zurück. Seine Mission, das Meer zurückzuholen, ist gekennzeichnet von der Sichtung riesiger Müllberge sowie Gesprächen mit Meeresbewohner:innen, die vom Gefahrenpotenzial der Plastikverschmutzung berichten. Als der Junge auf eine Schildkröte trifft, aus deren Nasenloch derjenige Trinkhalm ragt, welchen er an das Meer verloren hatte, verkündet er lauthals, von nun an weniger Plastik zu nutzen. Den kindlichen Anruf erhörend fließt das Wasser durch den Trinkhalm in das Meeresbecken zurück. Infolge seiner Erfahrung verspricht der Junge, sich für Natur- und Meereschutz einzusetzen und formuliert, dass die Verantwortung für eine intakte Umwelt in den Händen der Kinder liegt.

Die Geschichte wird aus auktorialer Perspektive und in Vergangenheitsform erzählt. Die erzählte Zeit umfasst zwei Tage, wobei die erste Szene davon ausgenommen ist: Als Rückblende wird hier ein generalisierbarer Morgen im Leben des Kindes gezeigt, dessen Bedeutung in der Kontrastierung zu jenem Tag liegt, an dem das Meer verschwunden ist.

Protagonist ist Jack, dessen äußeren Merkmale auf eine westlich geprägte Lebensrealität hindeuten. Als symbolischer Charakter repräsentiert er die wohl situierte und vom Kapitalismus beeinflusste *Wegwerfgesellschaft*. Als eigenständige Figur entfaltet der Vater keine Relevanz; sein Auftritt dient ausschließlich der

Gegenüberstellung zweier Generationen. Als zukünftig von den Auswirkungen der ökologischen Krise Betroffener agiert allein das Kind als aktiv-handelnder und sich sorgender Mensch. Neben den menschlichen Figuren tritt mit einigen anthropomorphisierten Tieren (Möwen, Wal, Schildkröte) und einer sprechenden Meerjungfrau auch phantastisches Personal auf, das Jack emotional einbindet und seine Fähigkeit zur Perspektivübernahme befördert. Das menschliche Kollektiv ist insofern präsent, als dass es über seine Hinterlassenschaften identifiziert werden kann. Es ist jedoch der Junge, der als Individuum aus der abstrakten Maße hervortritt, sich emanzipiert und Verantwortung für sein persönliches Handeln übernimmt.

Abbildung 4: Doppelseite aus dem Bilderbuch: «Der Tag, an dem das Meer verschwand»

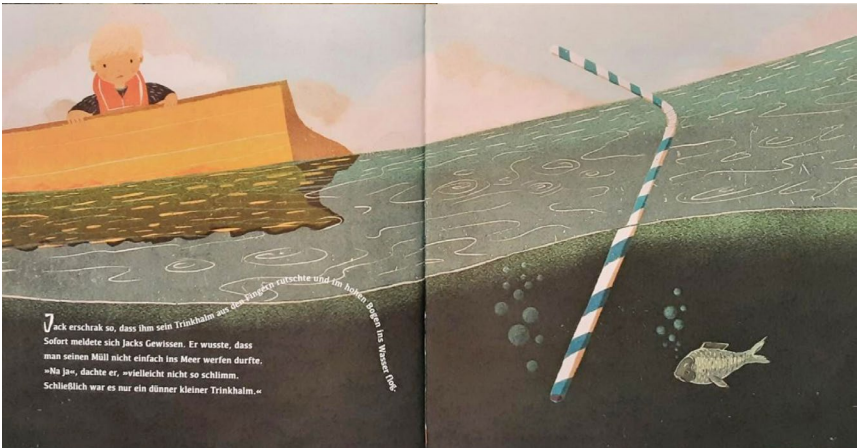
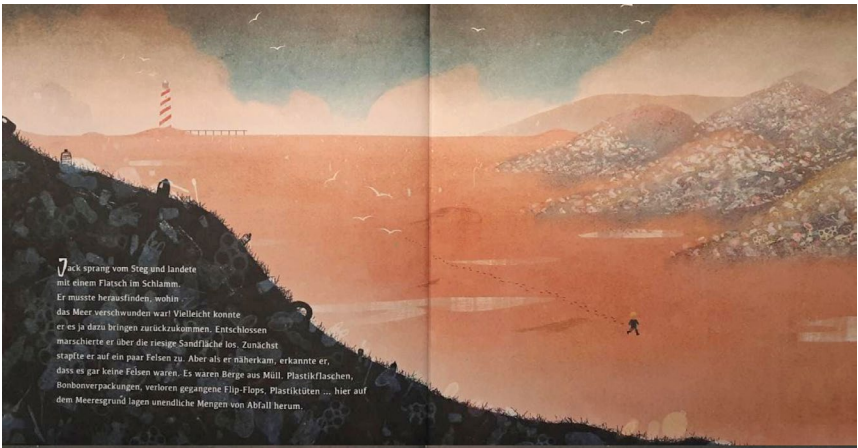


Abbildung 5: Doppelseite aus dem Bilderbuch: «Der Tag, an dem das Meer verschwand»



Erzählort ist eine nicht explizit definierte maritime Landschaft, in deren Zentrum ein Meer liegt. In den Blickpunkt der Narration rücken der Meeresgrund und die Müllproblematik, die mittels fiktionaler Erzählweise sicht- und erlebbar werden.

Nicht der verbalsprachliche Stil, sondern der Einsatz der Typografie erweist sich in diesem Werk als interessant. In bewegter Struktur passen sich die Textblöcke den organischen Formen der dargestellten Umgebung an. Beispielsweise nimmt eine Zeile die Form eines Bogens auf, als Jacks Trinkhalm über Bord geht (vgl. Abbildung 4), oder ein Textblock steht in Analogie zum Müllberg schief. In diesen und weiteren Szenen kommt dem Text damit nicht nur eine inhaltliche Relevanz zu; vielmehr verbinden sich Bild, Text und Typografie zu einer gesamterzählerischen Symbiose. Ferner setzt das Bilderbuch auf Fettungen oder variiert mit unterschiedlichen Textgrößen, um zentrale Aussagen hervorzuheben. Insgesamt ist das Werk geprägt von einer grafischen Formsprache, die durch klare Konturen und eine definierte Linienführung gekennzeichnet ist. Kontextuell bedeutsam sind verschobene Größenrelationen von Kind und Umwelt, Kind und Tier, Kind und Meerjungfrau sowie Kind und Plastikmüll, die künstlerisch auf eine ambivalente Rolle des Menschen als Natur- und Kulturwesen hinweisen (vgl. Abbildung 4 und 5).

Text und Bild erzählen in diesem Bilderbuch parallel oder bereichern sich an. In wechselseitiger Korrespondenz verbinden sich Text- und Bildebene zu einem narrativen Gefüge. Erzählerische Lücken auf Bild- oder Textebene, z. B. ein bildlich nicht dargestelltes Picknick, können durch Imagination gefüllt werden, zu einer Erweiterung der Hauptnarration führen oder zur Entwicklung einer Nebenerzählung anregen (vgl. Abbildung 6).

Abbildung 6: Doppelseite aus dem Bilderbuch: «Der Tag, an dem das Meer verschwand»



Aus ökokritischer Sicht ist auch die Betrachtung des *Paratextes* relevant. Erwähnenswert ist ein sich appellativ an die kindliche Leser:innenschaft wendender *Peritext*, der direkt an die Erzählung anschließt und Vorschläge enthält, was sich Kinder vornehmen könnten, um das Meer und seine Bewohner:innen zu schützen. Ein abschließender *Peritext*, der sich eher an eine erwachsene Zielgruppe richtet, betrifft die Produktionsbedingungen beziehungsweise die dem Buch zugrundeliegende Motivation. In einem Informationstext wird das nachhaltige Bestreben von Initiator:innen (E-Mobil-Unternehmen *Volvo Cars*), Kooperationspartner:innen (Verein *Pacific Garbage Screening*) sowie dem Verlag und der Druckerei hervorgehoben. Diesen Hinweisen zufolge fließt pro verkauftem Exemplar ein Euro in die Entwicklung von Umweltbildungskoffern und wird das Buch klimapositiv im sogenannten *Cradle-to-Cradle*-Verfahren hergestellt (vgl. gugler WortSinn o. J.). Im Zuge von Buchbesprechungen, die dem *Epitext* zuzuordnen sind, werden derartige ökologische Absichtserklärungen mitunter kritisch betrachtet und *Green-Washing* unterstellt (vgl. AJuM 2021).

Das Bilderbuch zeichnet einen Protagonisten, dessen Naturverhältnis sich im Laufe der erzählten Zeit wandelt. Seine Wertschätzung dem Meer gegenüber ist grundsätzlich gegeben, doch ist sie von Gewohnheit und Selbstverständlichkeit bestimmt. Sein theoretisch-abstraktes Wissen um die ökologischen Konsequenzen der Plastikverschmutzung wird erst infolge seines eigenen ›Fehlverhaltens‹ real. Das Kind tritt als geläutertes, sich seiner Verantwortung bewusstes Individuum auf, das als Fürsprecher der Natur eine missionarische Rolle einnimmt. Sein Erkenntnisgewinn sowie die implizit verhandelte Schuldfrage rekurren auf das *Apokalypsen*- beziehungsweise *Gerichtsnarrativ* (vgl. Dürbeck 2018). Ersteres zeigt sich in der wachsenden Sorge um die Gesundheit der Erde, beispielsweise auch mit Blick auf das Artensterben; letzteres verweist auf das vorherrschende Ungleichgewicht innerhalb von Gesellschaften beziehungsweise innerhalb des gesamten Staatenverbundes mit Bezug auf Ressourcenverbrauch oder CO²-Emission (Industrienationen als Verursacher vs. Länder des globalen Südens als Leidtragende). Ferner geht das Bilderbuch im *Narrativ von der Großen Transformation* (vgl. Dürbeck 2018) auf. Es wird vermittelt, dass ein Weg aus der globalen ökologischen Krise durch aktives individuelles Handeln und einer nachhaltigkeitsorientierten Lebensweise möglich ist. Diese Botschaft zielt auf Motivierung und Initiierung der/des Einzelnen ab, vollzieht sich im Gedanken von Erziehung und verfolgt eine explizit didaktische Intention, welche in diesem Buch stark hervortritt, jedoch zu hinterfragen ist. Kindern wird eine konkrete ökologische Verantwortung übertragen, die zuweilen überfordern mag; ferner wird nicht berücksichtigt, dass es neben individuellem Bemühen auch struktureller politischer Maßnahmen bedarf, um der Müllproblematik adäquat zu begegnen. In *Am Tag, an dem das Meer verschwand* kann die Katastrophe abgewendet und ein positiver Ausgang antizipiert werden. Die Erzählung kann

insofern als ›Warnung‹ verstanden werden, als dass sie die Problemdiagnose des *Anthropozäns* anerkennt, den negativen Einfluss des Menschen auf das Erdsystem definiert, aber gleichzeitig ein hoffnungsvolles Zukunftsszenario anbietet.

5 Fazit und medienpädagogischer Ausblick

Die exemplarischen Analysen zeigen, dass das Erzählen in Bild und Text genrespezifisches ökologisches und umweltethisches Wissen hervorbringen kann. Das Bilderbuch entfaltet dieses Potenzial vor allem dann, wenn seine künstlerisch-ästhetischen Erzählstrategien gemäß der Komplexität ökologischer Fragen bewusst eingesetzt werden. Ein anspruchsvolles Bild-Text-Gefüge bietet erzählerische Vielfalt an, kreiert einen ästhetischen Erprobungsraum, erzeugt Spannungen und mutet Widersprüche zu. An dieser Stelle kann eine *nachhaltigkeitsorientierte Kulturelle Bildung* andocken. Eine Vermittlung, die am künstlerischen Werk ansetzt, kann zur *systematisch-rezeptiven*, *dialogisch-kommunikativen* und *produktiv-selbsttätigen* Bearbeitung konkreter ökologischer Themen einladen und folgend zur Reflexion eigener Selbst-/Welt-Konzepte oder Handlungsschemata mit Bezug auf das *Anthropozän* führen. Eine solche werkzentrierte Vermittlung kann sich unterschiedlicher pädagogischer Ansätze bedienen. Für einen *systematisch-rezeptiven Zugang* seien Prinzipien begleitenden Betrachtens und Lesens angeführt, die analog z. B. mithilfe des *Kamishibais* (Erzähltheater mit Flügeltüren zum Einschieben und Wechseln von Bildkarten) oder digital in Form des *Bilderbuchkinos* gestaltet werden können. Ein *dialogisch-kommunikativer Zugang* findet etwa in der Idee des *Philosophierens mit Kindern* eine methodische Fundierung. Dieses Konzept stellt das Fragen und gemeinsame Nachdenken in den Mittelpunkt; es folgt dem menschlichen Bedürfnis, sich die Welt erschließen und erklären zu wollen, wenngleich es keine eindeutigen Antworten gibt (vgl. Uhlig/Duncker 2016; Kümin/Mathis/Schellenberg 2023). So auch mit Blick auf die in (ökologischen) Bilderbüchern implizit oder explizit aufgeworfenen umweltethischen Fragen, die in diesem offenen Gesprächsformat be- und ausgehandelt werden können. Für einen *produktiv-selbsttätigen Zugang* seien Ideen der künstlerischen Bildung genannt. Als multimodales Medium bietet das Bilderbuch vielfältige Anschlusspunkte für die Erprobung konkreter literarischer, bildnerischer und crossmedialer Praktiken, die sich aus dem Werk heraus entwickeln lassen. Im besten Falle bauen die hier genannten Zugänge aufeinander auf beziehungsweise werden miteinander verschränkt (vgl. z. B. Sippl 2020 zum Thema *Wasser* oder Arbeitskreis Jugendliteratur 2022). Vermittlungstechniken dieser Art vertrauen auf das künstlerische Potenzial sowie die Qualität des zugrunde gelegten Mediums und ermöglichen einen ästhetischen Umgang mit (kritischen) Umweltthemen, ohne endgültige Antworten formulieren zu müssen.

Als Mittel der Welterschließung ist dieser Ansatz auch für eine Medienpädagogik relevant, die ihren Blick auf die Medialität, also die charakteristische Ästhetik des Einzelmediums richtet. Eine so verstandene Medienpädagogik ist Teil einer *nachhaltigkeitsorientierten Kulturellen Bildung*, die unterschiedliche disziplinäre Denkmuster integriert und z. B. Verbindungslinien in die kultur- und geisteswissenschaftliche Anthropozän-Forschung sucht, um medial inszenierte Mensch-Natur-Beziehungen zu analysieren und Ergebnisse für medienpädagogische Bildungsprozesse anschlussfähig zu machen (vgl. in diesem Kontext eine Analyse der Mensch-Tier-Beziehung von Schluchter 2023).

Literatur

Primärliteratur

- Haynes, Sam/Jago (2020): Der Tag, an dem das Meer verschwand. Übersetzt von Gundula Müller-Wallraf. München: Kneisebeck.
- Scott, Jordan/Smith, Sydney (2021): Ich bin wie der Fluss. Übersetzt von Bernadette Ott. Stuttgart: Aladin.

Sekundärliteratur

- AJuM – Arbeitsgemeinschaft Jugendliteratur und Medien (2021): Rezension: Der Tag, an dem das Meer verschwand. www.ajum.de/rezension/der-tag-an-dem-das-meer-verschwand (01.03.2024).
- Arbeitskreis Jugendliteratur (Hrsg.) (2022): Praxisseminarreihe «Preisverdächtig!» zu den nominierten Büchern des Deutschen Jugendliteraturpreises 2022. Workshop Bilderbuch – Jule Pfeiffer-Spiekermann. www.jugendliteratur.org/uploads/media/files/praxiskonzepte_bilderbuch_2022_124315.pdf (01.03.2024).
- Braun-Wanke, Karola/Wagner, Ernst (Hrsg.) (2020): Über die Kunst, den Wandel zu gestalten: Kultur, Nachhaltigkeit, Bildung. Münster/New York: Waxmann.
- Bühler, Benjamin (2016): Ecocriticism: Grundlagen – Theorien – Interpretationen. Stuttgart: J. B. Metzler.
- Dammers, Ben/Krichel, Anne/Staiger, Michael (Hrsg.) (2022): Das Bilderbuch: theoretische Grundlagen und analytische Zugänge. Berlin: J. B. Metzler.
- Dürbeck, Gabriele (2015): Das Anthropozän in geistes- und kulturwissenschaftlicher Perspektive. In: Dürbeck, Gabriele/Stobbe, Urte (Hrsg.): Ecocriticism: eine Einführung. Köln/Weimar/Wien: Böhlau, S. 107–119.
- Dürbeck, Gabriele (2018): Narrative des Anthropozän – Systematisierung eines interdisziplinären Diskurses. In: Kulturwissenschaftliche Zeitschrift, 3, H. 1, S. 1–20. <https://doi.org/10.2478/kwg-2018-0001> (01.03.2024).
- Dürbeck, Gabriele/Stobbe, Urte (Hrsg.) (2015): Ecocriticism: eine Einführung. Köln/Weimar/Wien: Böhlau.
- Ewers, Hans-Heino (2008): Romantik. In: Brunken, Otto/Wild, Reiner (Hrsg.): Geschichte der deutschen Kinder- und Jugendliteratur. 3. Auflage. Stuttgart: J. B. Metzler, S. 96–130.
- Ewers, Hans-Heino (2013): Kinder und Natur, Kinder der Natur. Ansichten zum kindlichen Naturverhältnis vom ausgehenden 18. Jahrhundert bis zur Gegenwart – ein Streifzug. In: Ewers, Hans-Heino/von Glasenapp, Gabriele/Pecher, Claudia Maria (Hrsg.): Lesen für die Umwelt: Natur, Umwelt und Umweltschutz in der Kinder- und Jugendliteratur. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren, S. 1–12.

- Fuchs, Max (2022): Posthumanismus, Subjekt und Bildung: zur Debatte über die Dezentrierung des Subjekts. München: kopaed.
- Fuchs, Max (2023): Umwelt – Bildung – Lebensführung: zum Zusammenhang von individuellem und gesellschaftlichem Wandel. Weinheim/Basel: Beltz Juventa.
- Grimm, Sieglind/Wanning, Berbeli (Hrsg.) (2016): Kulturökologie und Literaturdidaktik: Beiträge zur ökologischen Herausforderung in Literatur und Unterricht. Göttingen: V&R Unipress.
- Gugler DruckSinn (o.J.): Weltweit höchster Öko-Druckstandard für einen verantwortungsvollen Einkauf: gesund, recyclingfähig, klimapositiv. www.gugler.at/drucksinn/ueber-drucksinn/qualitaetssiegel/cradle-to-cradle-certifiedtm (01.03.2024).
- Horn, Eva/Bergthaller, Hannes (2020): Anthropozän zur Einführung. 2., ergänzte Auflage. Hamburg: Junius.
- Kümin, Beatrice/Mathis, Christian/Schellenberg, Urs (Hrsg.) (2023): Philosophieren und Ethik: aktuelle Perspektiven zum Philosophieren mit Kindern und Jugendlichen. München: kopaed.
- Kümmerling-Meibauer, Bettina (2022): Geschichte des Bilderbuchs und seiner Gattungen. In: Dammers, Ben/Krichel, Anne/Staiger, Michael (Hrsg.): Das Bilderbuch: theoretische Grundlagen und analytische Zugänge. Berlin: J. B. Metzler, S. 29–62.
- Kurwinkel, Tobias (2020): Bilderbuchanalyse: Narrativik – Ästhetik – Didaktik. 2., aktualisierte und erweiterte Auflage. Tübingen: Narr Francke Attempto.
- Nesselhauf, Jonas/Stobbe, Urte (Hrsg.) (2022): Mensch & Mitwelt: Herausforderungen für die Literatur- und Kulturwissenschaften. Hannover: Wehrhahn.
- Oetken, Mareile (2017): Wie Bilderbücher erzählen – Analysen multimodaler Strukturen und bimedialen Erzählens im Bilderbuch. Habilitationsschrift. Carl von Ossietzky Universität Oldenburg. oops.uni-oldenburg.de/id/eprint/3204 (01.03.2024).
- Reinwand-Weiss, Vanesa-Isabelle (2020): Kulturelle Bildung als Bildung für nachhaltige Entwicklung? Impulse für die Verbindung zweier normativer Ansätze und Praxen. In: Kulturelle Bildung Online. www.kubi-online.de/artikel/kulturelle-bildung-nachhaltige-entwicklung-im-pulse-verbindung-zweier-normativer (01.03.2024).
- Ritter, Alexandra (2020): Angerührt sein und aufgerüttelt werden. In: AG Jugendliteratur und Medien – AjuM (Hrsg.): Krisenmodus oder Lifestyle? – Umwelt und Naturschutz in der Kinder- und Jugendliteratur, 72, H. 4, S. 58–64.
- Schluchter, Jan-René (2023): Tiere – Medien – Bildung. Perspektiven der Animal Studies für Medien und Medienpädagogik (Teil 1). München: kopaed.
- Sippl, Carmen (2020): Was der Fluss erzählt. Wasser literarisch lernen mit dem Bilderbuch. In: Sippl, Carmen/Rauscher, Erwin/Scheuch, Martin (Hrsg.): Das Anthropozän lernen und lehren. Innsbruck: StudienVerlag, S. 537–551.
- Sippl, Carmen/Rauscher, Erwin/Scheuch, Martin (Hrsg.) (2020): Das Anthropozän lernen und lehren. Innsbruck: StudienVerlag.
- Staiger, Michael (2022): Kategorien der Bilderbuchanalyse – ein sechsdimensionales Modell. In: Dammers, Ben/Krichel, Anne/Staiger, Michael (Hrsg.): Das Bilderbuch: theoretische Grundlagen und analytische Zugänge. Berlin: J. B. Metzler, S. 3–27.
- Thiele, Jens (2003): Das Bilderbuch: Ästhetik, Theorie, Analyse, Didaktik, Rezeption. 2., erweiterte Auflage. Oldenburg: Isensee.
- Thiele, Jens (2011): Das Bilderbuch. In: Lange, Günter (Hrsg.): Kinder- und Jugendliteratur der Gegenwart. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren, S. 217–230.
- Uhlig, Bettina/Duncker, Ludwig (Hrsg.) (2016): Betrachten – Staunen – Denken: philosophieren mit Kindern zwischen ästhetischer Erfahrung und Reflexion. München: kopaed.
- Uhlig, Bettina/Lieber, Gabriele/Pieper, Irene (Hrsg.) (2019): Erzählen: zwischen Bild und Text. München: kopaed.
- Von Glasenapp, Gabriele/Pecher, Claudia Maria/Giesa, Felix/Anker, Martin (Hrsg.) (2019): Erzählen in Wort und Bild: Beiträge zur Theorie und Praxis kinder- und jugendliterarischer Erzählwelten. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Wagner, Ernst (2020): Zum spannungsreichen Verhältnis von BNE und Kultureller Bildung. Oder: Wie Bildnarrative unsere Einstellungen formen. In: Kulturelle Bildung Online. www.kubi-online.de/artikel/zum-spannungsreichen-verhaeltnis-bne-kultureller-bildung-oder-bildnarrative-unser (01.03.2024).

- Wanning, Berbeli (2022): Kindergedanken über die Natur. Ökologische Bilder- und Kinderbücher von Antje Damm. In: Kurwinkel, Tobias/Brendel-Kepser, Ina/Bartl, Andrea (Hrsg.): *Illustrators in residence*: Antje Damm, Tobias Krejtschi. Würzburg: Königshausen & Neumann, S. 47–70.
- Wanning, Berbeli/Stemmann, Anna (2015): Ökologie in der Kinder- und Jugendliteratur. In: Dürbeck, Gabriele/Stobbe, Urte (Hrsg.): *Ecocriticism: eine Einführung*. Köln/Weimar/Wien: Böhlau, S. 258–270.
- Weinkauff, Gina/von Glasenapp, Gabriele (2018): *Kinder- und Jugendliteratur*. 3., aktualisierte und erweiterte Auflage. Paderborn: Ferdinand Schöningh.
- Wild, Reiner (2008): *Aufklärung*. In: Brunken, Otto/Wild, Reiner (Hrsg.): *Geschichte der deutschen Kinder- und Jugendliteratur*. 3., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Stuttgart: J. B. Metzler, S. 43–95.
- Wulf, Christoph (2020): *Bildung als Wissen vom Menschen im Anthropozän*. Weinheim/Basel: Beltz Juventa.
- Wulf, Christoph (2021): *Bildung für nachhaltige Entwicklung im Anthropozän. Mimesis, Rituale, Gesten*. In: SSRN Electronic Journal. www.ssrn.com/abstract=3815809 (01.03.2024).
- Zapf, Hubert (2015): *Kulturökologie und Literatur*. In: Dürbeck, Gabriele/Stobbe, Urte (Hrsg.): *Ecocriticism: eine Einführung*. Köln/Weimar/Wien: Böhlau, S. 172–186.
- Zapf, Hubert/Schmidt, Matthias (Hrsg.) (2021): *Environmental Humanities: Beiträge zur geistes- und sozialwissenschaftlichen Umweltforschung*. Göttingen: V&R Unipress.
- Zemanek, Evi (2018): *Ökologische Genres und Schreibmodi. Naturästhetische, umweltethische und wissenspoetische Muster*. In: Zemanek, Evi (Hrsg.): *Ökologische Genres: Naturästhetik – Umweltethik – Wissenspoetik*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, S. 9–56.

Bildung für nachhaltige Entwicklung visuell

Entstehungskontext und pädagogische Anwendungen der SDG-Icons

Christel Adick

In Medien, Öffentlichkeit und Bildungsarbeit erscheinen allenthalben die von den Vereinten Nationen autorisierten Icons zu den 17 SDGs (Sustainable Development Goals). Sie sind inzwischen zu einem Markenzeichen der Nachhaltigkeitsagenda 2030 geworden, obwohl ihre Herkunft und ihre pädagogische Verwendung selten diskutiert werden. Im Aufsatz wird daher sowohl ein Blick auf die erziehungswissenschaftliche Relevanz der Entstehung der SDG-Ikonografie geworfen als auch ihre Verwendung in formalen, non-formalen und informellen Bildungskontexten diskutiert. Hierfür wird eine Skala der Pädagogisierung der SDG-Ikonographie entworfen und an Beispielen der visuellen Darbietung von SDG-Icons verdeutlicht, die vom Minimum einer rein dekorativen Verwendung mit einem bestenfalls impliziten Angebot für informelles Lernen bis hin zu einem Maximum pädagogisch-didaktischer Bearbeitung in Gestalt einer kreativen Aneignung reicht.

1 Einleitung

Im Jahr 2015 proklamierten die Vereinten Nationen eine Nachhaltigkeitsagenda, die auf der ganzen Welt ab 2016 umgesetzt und bis zum Jahr 2030 verfolgt und womöglich auch erreicht werden soll. Kern dieser Agenda sind 17 Nachhaltigkeitsziele, die inzwischen auch im deutschen Sprachraum meist unter ihrem englischen Akronym SDGs (*Sustainable Development Goals*) diskutiert werden. Zu ihrer Verwirklichung sollen überall auf der Welt ganz wesentlich Erziehung und Bildung in all ihren Formen beitragen, ein Prozess, der von der internationalen Bildungsforschung aufmerksam verfolgt werden sollte, unter anderem, weil er durch ein mittels Indikatoren gestütztes Monitoring vonseiten des UNESCO Instituts für Statistik begleitet wird (vgl. Adick 2018a). Dieses gewaltige Postulat einer global verbreiteten *Bildung für nachhaltige Entwicklung* (BNE) ist inzwischen von der Weltebene in verschiedenen Kreisen, die mit Bildung im weitesten Sinne zu tun haben, in Deutschland wie auch anderswo in der Welt, angekommen und hat Diskurse und Programme in der Bildungspolitik und in der Bildungspraxis angestoßen, angefangen von der Frühkindlichen Bildung bis

zur Hochschulbildung sowie in außerschulischen Bildungs- und Aufklärungsprogrammen, in der beruflichen Weiterbildung, in der Verbraucherberatung oder in zivilgesellschaftlichen Organisationen. Davon zeugen durch öffentliche Institutionen abgesegnete Broschüren, wie z. B. die von der Hessischen Landeszentrale für politische Bildung herausgegebene (vgl. Michelsen/Fischer 2019), die – didaktisch gesehen – die grundsätzliche Legitimität von BNE für die gesamte Bildungsarbeit garantieren. Monitoring-Analysen haben gezeigt, dass BNE inzwischen in Deutschland im Mainstream angekommen ist und andere pädagogische Konzepte, wie z. B. Umwelterziehung, überlagert und ersetzt hat (vgl. Singer-Brodowski et al. 2018).

BNE in der Lehramtsausbildung ist ein aufstrebendes Forschungs- und Handlungsfeld, wie eine inhaltsanalytische Studie zu einer Totalerhebung von englischsprachigen Aufsätzen zum Thema in Fachzeitschriften und Büchern, von denen N=158 final ausgewertet wurden, dokumentiert (vgl. Fischer et al. 2022). Gleichzeitig wird auch der kritische Umgang mit Medien immer wieder als Querschnittsaufgabe der Ausbildung des pädagogischen Personals für alle Bildungsbereiche angemahnt. Beides zusammenzudenken geschieht allerdings noch selten. Schluchter und Maurer (2021) nennen in ihrem Editorial zum Themenheft «MedienBildung für nachhaltige Entwicklung» (*merz | medien + erziehung*, H. 4/2021) als Berührungspunkte zwischen Medienpädagogik und BNE z. B. Themen wie Digital Divide, den digitalen Kapitalismus und Big Data, aber auch die «mediale Repräsentation von Nachhaltigkeit». Der folgende Beitrag diskutiert genau das letztgenannte Thema: die mediale Repräsentation von Nachhaltigkeit, und zwar an dem für die Nachhaltigkeitsagenda zentralen medialen Gegenstand: der SDG-Ikonographie.

Icons sind bildliche Symbole, die so gestaltet sind, dass ihre Bedeutung möglichst unmittelbar erfasst werden kann. Im Idealfall sollen sie selbsterklärend sein. Um die Wahrnehmung ihrer Bedeutung zu vereindeutigen, sind sie oft zusätzlich mit erklärenden Begriffen (Stichworte, Schlagworte, Slogans, Label) versehen. Diese Variante, eine Kombination von Bildsymbol und erklärender Begrifflichkeit, kennzeichnet auch die SDG-Icons, wobei die Bilder über die nationalen und kulturellen Grenzen hinweg identisch sind und die Textelemente ihrem Inhalt nach auch übereinstimmen, aber je nach Sprache variieren.

Obwohl Abbildungen der SDG-Icons in wissenschaftlichen Veröffentlichungen wie in pädagogischen Programmen allenthalben zu finden sind, wurden sie bisher noch nicht in der Bildungsforschung als Reflexionsgegenstand «entdeckt». Exemplarisch¹ sei hier ein Aufsatz zur «Bedeutung der UN Sustainable Development Goals für die Medienpädagogik» genannt (vgl. Aniobi et al. 2021), in dem, wie praktisch überall sonst auch, die Icons der 17 SDGs abgebildet werden, aber

1 Exemplarisch bedeutet hier: ein Beispiel unter vielen anderen; d. h. es geht nicht um die Inkriminierung einer – dieser – bestimmten Veröffentlichung.

im Text auf sie, die Icons, nicht eingegangen wird, ganz so, als würde die Kenntnis dieser visuellen Bildnisse und ihre Verwendung als Textbeigabe beim pädagogischen Lesepublikum als selbstverständlich vorausgesetzt (vgl. Abbildung 1).

Abbildung 1: Abbildung der SDG-Icons in einer Fachzeitschrift



Die 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen // © Vereinte Nationen

Quelle: Screenshot aus Aniobi et al. 2021

Im nämlichen Beispiel fällt zudem auf, dass den abgebildeten Icons zwei Angaben zur Urheberschaft zugeordnet werden: eine unter den abgebildeten Icons (mit Hinweis auf «Trollbäck + Company») und eine unter der (importierten) Abbildung, die die Copyright-Angabe «Vereinte Nationen» enthält (vgl. Abbildung 1), allerdings, ohne dass dies zu einer Irritation führt: Copyright UN oder zwei Urheber? Wer ist Trollbäck + Company? In welchem Verhältnis stehen diese beiden zueinander? Nach der hier vertretenen These werden die SDG-Icons in der Bildungspraxis wie in der Bildungsforschung offenbar allseits unhinterfragt verwendet, womöglich, weil sie ohne weiteres Nachdenken als eine durch das UN-System legitimierte visuelle Repräsentation der SDGs gelesen werden. Das Emblem einer Fast-Food-Kette oder einer Automarke würde sicher nicht so umstandslos im Unterricht oder in pädagogischen Veröffentlichungen verwendet werden. Insofern spiegelt die didaktisch arglose Verwendung der SDG-Icons den Vertrauensvorschuss, den man den Vereinten Nationen (idealiter als Repräsentation der Menschheit) entgegenbringt und signalisiert den in BNE-Kontexten Handelnden zugleich, plakativ ausgedrückt: im richtigen Boot zu sitzen. Daher

werden BNE-Konzepte mit den universal verabreichten SDG-Icons visuell angereichert, ohne dieses pädagogisch zu hinterfragen, vermutlich, weil diese Bebilderung ja bereits von der Weltgemeinschaft für Bildungszwecke autorisiert wurde.

Die SDG-Ikonographie wird im Folgenden als emblematisches Medium eigener Art in einem von den Vereinten Nationen weltweit gedachten Nachhaltigkeit zu befördernden Bildungsprozess aufgefasst. Die Icons sollten in ihrer pädagogischen Relevanz weder unter- noch überschätzt werden; sie verdienen stattdessen in ihrer Eigenart und Verbreitung von allen, die mit ihnen in der Bildungsarbeit oder in Forschung und Lehre hantieren, kritische und reflektierte Aufmerksamkeit. Es wird daher zunächst begründet, warum man sich in Bildungskontexten mit der Bildersprache der SDGs befassen sollte.

2 Relevanz der SDG-Ikonographie für Erziehungswissenschaft und Pädagogik

Die hier angestellten Betrachtungen richten sich auf die eigens zur Beförderung der UN-Nachhaltigkeitsagenda entwickelten, jeweils mit Schlagworten angereicherten bildlichen Darstellungen, kurz: die *SDG-Icons*. Wenn diese im Folgenden in ihrer Summe und unter Hinzuziehung von Kontexten zu ihrer Entstehung und Rezeption als *Reflexionsgegenstand* betrachtet werden, wird von der *SDG-Ikonographie* gesprochen. Die Wahl dieses Begriffs reflektiert die schwierigen definitorischen Unterscheidungen zwischen Ikonographie und Ikonologie, nicht nur, aber auch im Rahmen einer ›Ikonologischen Pädagogik‹ (Stöger 2010), indem *Ikonographie* als eine wissenschaftliche Betrachtung «der Inhaltsbestimmungen, Zuschreibungen, Beschreibungen, der Klassifikations-, Identifikations- und Interpretationssysteme von Symbolen, Themen und Gegenständen» definiert wird (ebd., S. 38), und *Ikonologie* als «ein zentrales, von der Ikonographie aber nicht klar oder absolut trennbares Moment, nämlich die Lehre vom Inhalt und von der Bedeutung des Dargestellten (Bildes, Kunstwerkes). [...] Nachweis, Bestimmung, Verzeichnung, das klassische ikonographische Instrumentarium ist eine Voraussetzung, um ikonologisch nicht missdeutend vorzugehen» (ebd., S. 39). Angesichts dieser hier nicht weiter zu diskutierenden terminologischen Problematik fiel die Wahl für diesen Aufsatz auf den Begriff *SDG-Ikonographie* als Bezeichnung für die Summe der materiell vorliegenden SDG-Icons samt der auf sie gerichteten Definitionen, Interpretationen und Zuschreibungen.

Die SDG-Icons als Reflexionsgegenstand können ganz unterschiedliche Interessen hervorrufen, z. B. medienpädagogische, bildungspolitische, ästhetische, historische, kulturelle, zivilgesellschaftliche und andere. Für das Diskurs- und Handlungsfeld BNE sind solche zu ›Bildung‹ relevant, die sowohl pädagogische als auch erziehungswissenschaftliche Fragen hervorrufen. Diese Unterscheidung geschieht im Abgleich mit wissenschaftstheoretischen Positionen zu

unterschiedlichen Wissensformen (vgl. Adick 2008, S. 67 ff.): *Erziehungswissenschaft* umfasst die methodisch kontrollierte Überprüfung von Behauptungen über erzieherische Tatsachen und von pädagogischen Normen auf ihre Legitimität und Angemessenheit hin. Mit *Pädagogik* wird hingegen das reflektierte Regelwissen der pädagogischen Profession und deren modellhafte Gestaltungsvorgaben für die Praxis bezeichnet. Im Plural wird auch von *Pädagogiken* gesprochen (vgl. Paschen 1996), zu denen auch pädagogische Modelle für die internationale Erziehung und Bildung zählen, wie etwa die Friedenserziehung, Global Citizenship Education, Menschenrechtserziehung sowie die hier zur Diskussion stehende BNE.

Im Diskurs- und Handlungsfeld BNE sind beide Zugänge oft in ein und derselben Person beziehungsweise in ein und derselben Handlungseinheit zugleich vertreten, wenn z. B. in einem schulpädagogischen Seminar sowohl die Geschichte und Akteure der UN-Dekade Bildung für nachhaltige Entwicklung (2005–2015) erziehungswissenschaftlich rekapituliert als auch verschiedene didaktische Ansätze internationaler Erziehung und Bildung auf ihre Praktikabilität für verschiedene Schulstufen hin verglichen werden.

In diesem Sinne dient die Reflexion der Genese der SDG-Icons, erziehungswissenschaftlich gesehen, der (Selbst-)Aufklärung der in und für die Verwirklichung von BNE-Postulaten Handelnden. Denn eine rein plakative, auf optische Wirkung (Hingucker) bedachte Verwendung dieser Icons bleibt ohne (selbst-)kritische Vergewisserung ihrer Herkunft kurzschlüssig und unreflektiert. In Bildungskontexten muss klar sein, was und wessen Interessen dort «verkauft» werden sollen, wie sich auch die internationale Bildungsforschung über den Gegenstand ihrer Forschung Klarheit verschaffen muss: Wer hat die Icons entwickelt? Wen oder was verkörpern sie? Welche Bedeutung haben sie im UN-System, und welche Legitimität verkörpern sie dort?

Die anschließende Frage, wie mit den SDG-Icons Aufmerksamkeit für Nachhaltigkeit erzeugt werden soll, betrifft *das pädagogische Handeln*. Da die Icons, dem Bildungsauftrag der Nachhaltigkeitsagenda entsprechend, in sämtlichen Bereichen wie Vorschule, Schule, Hochschule und in der außerschulischen Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit eingesetzt werden (sollen), muss dazu ein weiter Bildungsbegriff zugrunde gelegt werden, der über die Perspektive schulischer Bildung hinausgeht. Man sollte die bunten SDG-Icons für die Bildungsarbeit sicherlich nicht überbewerten, aber wenn, dann konstruktiv nutzen. Ein «didaktisierter» Umgang mit ihnen kann, so die Idee, insbesondere einen Einstieg in ein neues Nachhaltigkeitsthema und Motivationsanreize bieten, sich mit BNE zu befassen, z. B. in der informellen Öffentlichkeits- und Bildungsarbeit sowie bei Kindern und Jugendlichen, die sich durch Bilder eher ansprechen lassen als durch einen Textauszug.

Es wird ferner wissenssoziologisch davon ausgegangen, dass Lernende über implizites Wissen verfügen, und medientheoretisch, dass Icons dieses implizite Wissen in der einen oder anderen Form ansprechen. Denn Lernen ist nicht nur kognitiv, sondern auch mit Emotionen besetzt. Die im Bereich BNE Handelnden sollten daher versuchen, sich ein Bild über das implizite Wissen ihrer Lernenden zu den jeweiligen Gegenständen der Nachhaltigkeitsagenda zu verschaffen, um diese Wissensbestände in ihrer Aufklärungs-, Lehr- und Unterrichtsarbeit berücksichtigen zu können, wie eine empirische Studie bei Oberstufenschülern in Deutschland fordert (vgl. Hohlfelder 2020).

Die Pädagogik entwirft, wenn sie sich SDG-Icons zuwendet, zumindest implizit, d. h. auch wenn wenig reflektiert, eine «didaktische Perspektive» auf deren Verwendung. Die damit einhergehende unterschiedlich geartete «pädagogische Intentionalität» soll im Folgenden anhand real existierender Beispiele analysiert werden. Hierzu wird tentativ eine Skala entwickelt, die von einem kaum merkbaren bis zu einem maximal didaktisierten Umgang mit den Icons reicht. Diese Intensitätsskala kann, so die Idee, sowohl analytisch zur Einordnung und zum Vergleich vorliegender Materialien zu BNE dienen als auch konstruktiv zur eigenen Lehr- und Lerngestaltung gewendet werden. Ein *reflektierter Einsatz der SDG-Icons* kann zur *Nachhaltigkeits-Literacy* beitragen, da Literacy auch den kritischen Umgang mit Symbolen umfasst und BNE mehr ist als nur die Vermittlung von Faktenwissen, wie die einprägsame Definition des UN High-Level Political Forum on Sustainable Development aus dem Jahr 2018 es definiert: ««Sustainability Literacy» is the knowledge, skills and mindsets that allow individuals to become deeply committed to building a sustainable future and assisting in making informed and effective decisions to this end».² Bilder, so das Argument, haben einen anderen und vielleicht intensiveren Zugang zu den «mindsets» als nur textbasierte Fakten. Pädagogisch Handelnde täten also gut daran, zu überlegen, ob und wie die SDG-Icons in der Bildungsarbeit verwendet werden.

3 Der Entstehungskontext der SDG-Icons

Die Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen richten sich an die Weltöffentlichkeit und müssen daher weltweit kommuniziert und verstanden werden, damit sie überhaupt im tagtäglichen Geschäft auf Länder-, Regional- und Kommunal-ebene ankommen und in Eigenregie umgesetzt werden können. Hierzu dient, neben anderen Mechanismen wie Programme und Communiqués, die Schaffung einer wiedererkennbaren Visualisierung, bekannt als *Branding*.

2 <https://sustainabledevelopment.un.org/sdinaction/hesi/literacy> (01.03.2024).

In einer Interviewstudie mit UN-Personal zum Thema *Branding im UN-System* unterscheidet Stefan Tschauko (2017) verschiedene Arten, je nachdem, ob diese sich z. B. auf eine Organisation, eine Kampagne, einen Ort oder eine Person beziehen. Für BNE sind vor allem *Organization Brands* relevant, d. h. die Logos der UN und ihrer Unter- beziehungsweise Sonder-Organisationen wie UNESCO und UNICEF, und *Campaign Brands*, worunter auch das Branding der Sustainable Development Goals fällt. *Branding* diene dazu, das UN-System besser zu verstehen und seine Reputation zu erhöhen. Der Aspekt der Reputation sei wichtig, da das komplexe und abstrakte UN-System, anders als z. B. ein Konsumartikel, nur wenige lebensweltliche Berührungspunkte habe. Visuelle Kommunikationsmittel mit einem hohen Wiedererkennungswert könnten daher als förderlich für die ›Dachmarke UN‹ angesehen werden. Wie aber kommt das UN-Branding ins Bewusstsein der Weltöffentlichkeit? – dies sei eine Frage des *Brand Management*, dessen operative Ausgestaltung im UN-System und in seinen Organen und Kampagnen noch wenig erforscht sei.³

Wie also wird die Weltöffentlichkeit *visuell* mit den Nachhaltigkeitszielen konfrontiert? Die erste Antwort darauf ist: Mittels eines spezifischen *SDG-Branding*, das inzwischen angesichts seiner universalen Standardisierung einen hohen Wiedererkennungswert über nationale und kulturelle Grenzen hinweg erreicht hat. Denn sobald man den Computer aufmacht und z. B. «SDG» eingibt, erscheinen die 17 Ziele in ihren standardisierten jeweiligen Farben, ob sie nun einzeln präsentiert werden, in Reihen neben- und untereinander platziert oder in Gestalt eines Rades (das sogenannte ›SDG Wheel‹) oder noch anders angeordnet sind. Die Tatsache der *universalen Standardisierung* der SDG-Icons zeigt, dass wir (die Weltöffentlichkeit) es tatsächlich mit einem eindeutigen Markenzeichen zu tun haben, was auf ein erfolgreiches Branding der 17 SDGs schließen lässt.

Die meisten Menschen, die mit der Nachhaltigkeitsagenda der Vereinten Nationen zu tun haben, ob im Politikbetrieb, in zivilgesellschaftlichen Aktivitäten, als Lehrpersonen oder in Wissenschaft und Forschung, kennen die SDG-Icons, haben sich aber wohl noch nicht gefragt, wer sie entworfen hat und wie dies geschehen ist. Dies ist vermutlich auf die oben genannte *Reputation* der Vereinten Nationen zurückzuführen, die sozusagen auf deren ›Messages‹ und Embleme abfährt, sodass man diese unhinterfragt in Forschung und Lehre wie im Unterricht verwendet. Daher soll hier nachgefragt werden: Woher stammen die SDG-Icons? Wessen Interessen und Weltsichten verkörpern sie vermutlich?⁴

3 Was genau Branding und Brand Management im Kontext von Internationalen Organisationen des UN-Systems bedeutet, und wie dies mit deren Effektivität zusammenhängt, wird derzeit von Stefan Tschauko im Rahmen seiner Dissertation untersucht.

4 Die medienpädagogisch weitergehende Frage, ob die vorliegenden Icons zu den 17 SDGs mit ihren 156 Unterzielen inhaltlich, symbolisch und ästhetisch (gut, optimal) ›passen‹, kann im Rahmen dieses Aufsatzes nicht abgehandelt werden.

Wie der Entstehungsprozess der Icons letztendlich genau ablief, muss wohl noch im Einzelnen untersucht werden.⁵ Eine erste Spur führt zur oben vorgestellten Abbildung der SDG-Icons (Abbildung 1), die Angaben zu zwei Urhebern enthält, darunter Trollbäck + Company, eine Design-Agentur unter Jakob Trollbäck, der zunächst unter *Trollbäck + Company* und inzwischen unter *The New Division* die SDG-Icons entworfen hat. Laut einem Interview mit Jakob Trollbäck (im Nov. 2021)⁶ sei er, Trollbäck, im September 2014, als die Ära der Millennium Entwicklungsziele mit nur mäßigem Erfolg ihrem Ende zugeing und sich daher die Frage nach einem Nachfolge-Programm aufdrängte, mit Richard Curtis («von den Vereinten Nationen») in Kontakt gekommen. Einen Vertrag habe es nicht gegeben, Curtis habe aber finanzielle Mittel in Aussicht gestellt. Recherchiert man weiter, so stellt sich Richard Curtis als der berühmte Filmemacher («Mr. Bean», u. a.) heraus, der vom Generalsekretär der Vereinten Nationen im Jahr 2016 als einer (von 17) publikumswirksamen Fürsprechern der SDGs (*UN Sustainable Development Goals Advocates*) berufen wurde und der bereits 2014 seine eigene Wohltätigkeitsorganisation *Project Everyone* gegründet hatte. «Working alongside the United Nations, Project Everyone helped to launch and promote the Global Goals for Sustainable Development, a series of ambitious targets to end extreme poverty, fight inequality and injustice and combat climate change by 2030».⁷ Man beachte an dieser Stelle schon die Terminologie «Global Goals» (GGs statt SDGs), worauf später noch Bezug genommen wird. Die Finanzierung der SDG-Icons verdankt sich somit – wie etliche andere große und kleine UN-Projekte (weil die UN arm sind) – privater Wohltätigkeit, was allerdings ein zweischneidiges Schwert ist, rückt es doch die universale Bildersprache zu den SDGs unter die Logik privater Philanthropie statt der eines globalen Gemeinguts. So vertreten z. B. Empfehlungen der «Senior Experts Group» an die UNESCO (2015) Bildung als «globales Gemeingut» (im Unterschied zu «public good») und damit einen Bildungsbegriff, der über die Debatten einer «öffentlichen vs. privaten» schulischen Bildung hinaus geht.

5 Es gibt nach eigener Kenntnis bisher keine einschlägige Veröffentlichung zu diesem Thema. Meine eigenen Recherchen zu den SDG-Icons entstanden 2021 im Zusammenhang mit einem auf die Freire-Pädagogik ausgerichteten Vortrag und nachfolgendem Aufsatz (vgl. Adick 2023).

6 Der Podcast dauert gut eine Stunde: www.scandinavianmind.com/podcast/jakob-trollback-on-designing-the-uns-17-global-goals (01.03.2024).

7 www.unsdgadvocates.org/richard-curtis (01.03.2024).

Die Entstehung der Nachhaltigkeitsagenda geschah in einem dreijährigen Prozess, in dem die Vereinten Nationen ergänzend

«in allen Teilen der Welt eine Vielzahl thematischer und regionaler Konsultationen unter aktiver Beteiligung zivilgesellschaftlicher Organisationen durch[führte]. Für die Diskussion über die SDGs hatte die UN-Generalversammlung eine Offene Arbeitsgruppe (Open Working Group on Sustainable Development Goals, OWG) eingesetzt, die ihre Arbeit im März 2013 aufnahm. Nach dreizehn Treffen und intensiven Verhandlungen verabschiedete die Gruppe im Juli 2014 im Konsens einen Bericht, der den politischen Rahmen für die künftigen Nachhaltigkeitsziele absteckte und einen Katalog von 17 Zielen (*goals*) und 169 Zielvorgaben (*targets*) vorschlug» (Martens/Obenland 2017, S. 10 ff.).

Schon vor diesem Hintergrund wird ersichtlich, dass es sich bei der so entstandenen Nachhaltigkeitsagenda weder um eine wissenschaftliche Analyse noch um ein operativ eindeutig umsetzbares Programm handeln kann. Mit der Aufgabe, diese (diffuse) Agenda zu bebildern, begann Trollbäck seine Arbeit somit auf der Basis seiner eigenen Interpretationen dieses umfangreichen Papiers. Wie sollte er die Agenda visuell unterfüttern, fragt sich Trollbäck im oben genannten Interview (von Nov. 2021): Niemand würde sich all diese Ziele merken können. Die Visualisierung musste dieses riesige Kommunikationsproblem überbrücken und ließ sich, nach Ansicht von Trollbäck, nicht über plumpe Werbung, sondern nur über «ein Branding mit Strategie» lösen.

Zusätzlich zu den weltweit bekannten 17 SDG-Icons (vgl. oben Abbildung 1) hat Trollbäck, was nicht überall bekannt sein dürfte, mit seinem Team für alle 169 Unterziele (*targets*) noch je einzelne Icons erstellt. Diese sind optisch affin zu den 17 übergeordneten Icons gestaltet und werden von ihm als nichts weniger als «das *Periodensystem der Nachhaltigkeit*» beworben:

«In 2015, we created the communication language for the UN Sustainable Development Goals. Two years later, we translated the 169 targets – the driving forces of the agenda – into a comprehensive communication system. In reality, we turned sustainability into a periodic table. Today, we are a growing consultancy. By combining our deep knowledge of sustainability, communication and design skills with business strategy and activation initiatives, we are accelerating the transformation to a sustainable future».⁸

8 www.thenewdivision.world/company (01.03.2024).

Einen Einblick in diese visuelle Interpretationsarbeit von Trollbäck + Company zur Schaffung einer *Brand Identity* der SDGs bietet ein Exzerpt von deren Selbstdarstellung (vgl. Box 1).⁹

Box 1: Schaffung einer Brand Identity der Nachhaltigkeitsziele laut Jakob Trollbäck

- Design a universal messaging system for the United Nations' Sustainable Development Goals (SDGs) that is recognizable and accessible to everyone around the world.
- Bring together teams from the UN's 193 member nations to help distill a simple, sustainable communication system that transcends regional, cultural, and linguistic barriers.
- Unique icons and a translatable messaging framework raise awareness and communicate progress for «The Global Goals» in affecting social and sustainable change by 2030.
- How do you engage the entire planet with an opaque geopolitical document? We created a logical communication system and designed a colorful visual language that is now understood and loved across the planet.
- Our main objective was to make the goals easy to communicate across continents and cultures. We then gave each of the 17 goals a concise name that makes them easy to talk about and remember.
- Every goal has its own colorful icon with bold typography and bright colors to express the determination and optimism of the effort.
- We also designed an official logo for the initiative – a bright circle made up of the colors of the 17 individual goals to remind us that they all have to be solved together.
- Universal messaging: «Creating an evocative narrative around our icons»
- Since launching in 2015, our work has become the de-facto design system for sustainability messaging around the world.
- Nearly every event designed to propagate the Global Goals message uses our design system in some capacity from local events to global conferences.
- Experiential content has included building projections at the UN building; branded pavilions for the World Economic Forum in Davos and Habitat III in Quito; and a fleet of SDG sailboats welcoming Greta Thunberg's arrival to the UN's 2019 Climate Action Summit. Our branding has also been taken up by grassroots organizers and like-minded advocates everywhere – showing up everywhere from new, sustainable clothing lines to protest signs to classrooms around the world.

Quelle: <https://trollback.com/projects/global-goals> (17.12.2021 & 15.03.2023)

Folgt man dieser Selbstdarstellung, so war Trollbäck mit seinem Design-Team darum bemüht, den umfangreichen und unhandlichen Text des Nachhaltigkeitskatalogs in eine einprägsame, universal verständliche und optisch ansprechende Bildersprache zu überführen. Dieses SDG-Branding sei ihm auch gelungen, wie er meint, da seine Icons inzwischen weltweit verbreitet und im allgemeinen Geschäft

⁹ <https://trollback.com/projects/global-goals> (01.03.2024).

der Nachhaltigkeitsagenda akzeptiert seien. Dennoch bleibt aus erziehungswissenschaftlicher Sicht ein Unbehagen, da sich weite Teile der Entstehung der SDG-Icons somit offensichtlich einem Privatunternehmen (Trollbäck-Firmen) sowie einer bestimmten, durch die Vereinten Nationen geadelten Person (Richard Curtis) samt ihrer privaten Wohltätigkeitsorganisation (Project Everyone) und deren Global Goals-Aktivitäten verdanken. Denn während z. B. Schulbücher einer öffentlichen Kontrolle unterliegen (auch wenn sie in privaten Verlagen produziert werden),¹⁰ ist eine (welt-)öffentliche Absegnung der SDG-Icons, falls es sie gab, wenig transparent. An dieser Stelle müsste weitergeforcht werden, wie der Abstimmungsprozess zwischen Trollbäck & Co. und den Vereinten Nationen (idealerweise als die Repräsentation der Weltöffentlichkeit) tatsächlich vonstattenging. Es bleibt z. B. erklärungsbedürftig, warum es zwei Sets von Icons gibt: die SDG- und die GG-Icons, auch wenn dies Faktum meist unbemerkt bleibt (siehe das Beispiel in Abbildung 1).

Auf den Punkt gebracht wurde dieses Unbehagen bereits beim Erscheinen der SDG-Icons von Barbara Adams, Direktorin des *Global Policy Forum* New York, einer internationalen nicht-staatlichen Organisation, die die Interessen der globalen Zivilgesellschaft vertritt und bei den Vereinten Nationen akkreditiert ist. Denn Barbara Adams stellte just am Tag der Deklaration der Nachhaltigkeitsagenda (25.09.2015) die Urheberrechtsfrage der SDG-Icons unter dem prägnanten Titel «Public SDGs or Private GGs?» (Adams 2015). Die SDGs der Vereinten Nationen «have been re-branded as Global Goals (GGs)»; das Copyright liege bei «Project Everyone, a private company incorporated and registered in London», ferner: «UN senior officials not only allowed this to happen, but actively promoted it, using UN resources to network the icons and the UN's official communication office is encouraging their use». Adams Analyse gipfelt in der (selbst-)kritischen Frage nach der Glaubwürdigkeit des UN-Systems:

«Do Member States know that they could be supporting a campaign that is not owned by the UN if they refer to the Global Goals instead of to the SDGs? Are the many NGOs and celebrities that are supporting and sponsoring the Global Goals and related activities aware that this is a private initiative not a global public good?»

10 In Deutschland unterliegen Schulbücher der Begutachtung und Genehmigung durch das jeweilige Kultusministerium beziehungsweise eine Behörde hinsichtlich ihrer Vereinbarkeit mit Verfassungsgrundsätzen und Rechtsvorschriften und ihrer Lehrplankonformität (www.kmk.org/themen/allgemeinbildende-schulen/weitere-themen/lehr-und-lernmittel.html; 01.03.2024). Ob und wie dies tatsächlich überall weltweit geschieht, kann hier nicht weiter untersucht werden. Dennoch erscheint die Annahme sinnvoll, dass Curricula einschließlich Unterrichtsmaterial in öffentlichen Schulpflichtsystemen irgendwie staatlich reglementiert und kontrolliert werden.

Wissen auch Forschende und Handelnde in Sachen BNE, ob sie mit den SDG-Icons letztlich vielleicht eher ein privates als ein globales Gemeingut in Händen haben?

Aktivitäten von Trollbäck und Project Everyone im Rahmen von BNE können dennoch nicht gänzlich als ›privat‹ klassifiziert werden, denn ohne Feedback und Kontrolle durch Mitarbeiterstäbe der Vereinten Nationen konnten sie nicht entstehen und wirken. So wird z. B. in einem Post der Organisation ›Model United Nations (MUN) Impact‹ auf die Bedeutung des *Design Advisory Committee* der Vereinten Nationen für die Entstehung der SDG-Ikonographie hingewiesen. Trollbäck habe beispielsweise als Symbol für das Bildungsziel SDG 4 unter dem Motto ›Quality Education‹ zunächst einen Doktorhut (›graduation cap‹) vorgeschlagen,

«but the advisory committee pointed out that, in many places in the world graduation was either a luxury or not even possible. With that feedback, Trollbäck improved the design, and the cap was replaced with a notebook and pencil, ›the common and unifying tools of all students around the world‹. Through specific design challenges like this, the team gathered together and collaboratively created the beautiful SDG logos we see today».

Die SDG-Icons seien, so findet Sarah Cao, die Autorin dieses Posts, «extremely catchy» und «instantly understandable».¹¹ Da die ›Model United Nations‹ die Arbeit der Vereinten Nationen zu Bildungszwecken simuliert, und da ›MUN Impact‹ diese unter evaluativen Gesichtspunkten moderiert, kann diese Meinung als Aussage einer *Bildungsorganisation* (im Unterschied etwa zu der von International Relations, Design oder Politikwissenschaft) gelten.

Wessen Bilder über die Welt verkauft also die Nachhaltigkeits-Ikonographie? Stellen die SDG-Icons Bilder dar, wie die Weltgesellschaft sich und ihre Herausforderungen selbst sieht und definiert? In diesem Falle wären sie als *ein globales Gemeingut* zu klassifizieren, basierend auf der Annahme, die UN repräsentiere (idealiter) die Menschheit und verkörpere ein öffentliches Interesse an einer nachhaltigen Weltgesellschaft. Oder firmieren die Nachhaltigkeits-Icons namens Global Goals (GGs) als die Vision einer privaten Firma (Trollbäck und Teams) und einer philanthropischen NGO (Project Everyone, Richard Curtis), die sich selbst für geeignet und legitimiert halten, eine Icons Serie bis hin zu

11 <https://munimpact.org/a-look-into-the-sdg-logo-design-process> (01.03.2024). Die erste Icon Variante mit dem ›graduation cap‹ findet sich dort im Text (image 3). Die ›Model United Nations Impact‹ Organisation beschreibt sich selbst wie folgt: «MUN Impact is a global community that believes in the power of Model United Nations to inform, inspire, and motivate its participants to action in support of the Sustainable Development Goals» (<https://munimpact.org/mission-vision-and-value>; 01.03.2024).

einem ›Periodensystem‹ der Nachhaltigkeit mit einer (überbordenden?) Fülle von 169 einzelnen Icons für Bildungsarbeit zu entwickeln und weltweit (ohne Gegenleistung?) zu verbreiten?

4 Bilder in der Bildungsarbeit

Bildung für nachhaltige Entwicklung ist ausdrücklich als Aufklärung für alle Menschen dieser Welt gedacht. Daher bedarf es zunächst einer breiten Definition von ›Bildung‹, die international anerkannt in der *International Standard Classification of Education* (ISCED) der UNESCO vorliegt. In dieser wird zwischen formaler, non-formaler und informeller Bildung unterschieden, und diese drei Varianten werden vom alltäglichen Lernen (incidental or random learning) abgesetzt, welches ohne bildende oder aufklärende Intention passiert (vgl. ISCED 2011, S. 10 f.):

- *Formale Bildung* «is institutionalised, intentional and planned through public organizations and recognised private bodies, and – in their totality – constitute the formal education system of a country».
- *Non-formale Bildung* «is institutionalised, intentional and planned by an education provider. The defining characteristic of non-formal education is that it is an addition, alternative and/or complement to formal education within the process of lifelong learning of individuals».
- *Informelle Bildung* «is defined as forms of learning that are intentional or deliberate, but are not institutionalised. [...] Informal learning may include learning activities that occur in the family, workplace, local community and daily life, on a self-directed, family-directed or socially-directed basis».

Die Logik der Unterscheidung liegt demzufolge in den Graden der Institutionalisierung und in ihrer Intentionalität, was relevant ist bei der Frage, in welcher Weise die Icons, didaktisch betrachtet, vorkommen. Dabei wird im Folgenden davon ausgegangen, dass es unterschiedliche Grade des Kriteriums ›pädagogische Intentionalität‹ gibt, die sich in einem Kontinuum anordnen lassen zwischen den extremen Polen, die SDG-Icons in informativer Absicht mit einer bloß implizit pädagogischen Intention zu verwenden, und einer maximal pädagogischen Handhabung, bei der die Icons zum Gegenstand kreativer Aneignung werden. Dies mag (muss aber nicht unbedingt) mit dem Grad der Institutionalisierung variieren (je formaler – desto pädagogischer und vice versa), was aber hier nicht weiter diskutiert werden kann. Stattdessen soll im Folgenden ein Gespür für den Umgang mit den SDG-Bildern in der BNE-Bildungsarbeit gleich welcher Art gelegt werden.

Bunte Bilder zu betrachten, ist in der Bildungsarbeit kein Selbstzweck und dient auch nicht primär der Erbauung oder dem ästhetischen Genuss, sondern dem Lernen. So sind im Deutschen «Bild» und «Bildung» nicht nur etymologisch miteinander verwandt, sondern darüber hinaus wird der didaktische Weg der Vermittlung von «Bildern» zum Zwecke der «Bildung» und der Vermittlung oder der Revision eines «Weltbildes» thematisiert, wie Peter Menck (2000) dies an zwei berühmten historischen Werken: *Johann Amos Comenius' Orbis Sensualium Pictus* (1658) und *Johann Bernhard Basedows Elementarwerk* (1774/85) zeigt. Deren Darstellungslogik analysiert er nach den folgenden Kriterien:

«1. Die Bücher sind ausdrücklich *didaktisch gerahmt*; 2. beiden Büchern unterliegt eine *Ordnung*, gemäß der die Dinge dargestellt sind; 3. in beiden drückt sich eine Überzeugung davon aus, in welcher Weise Menschen *Gebrauch* von den Dingen zu machen haben; und 4. diese Überzeugung entspricht den Orientierungen derjenigen *Gesellschaft*, in der jeweils die Autoren lebten» (ebd., S. 97).

Nun haben die SDG-Icons sicher nicht den Stellenwert der genannten historischen Werke, dazu sind sie zu unterkomplex und vergänglich. Das erste Kriterium, eine ausdrückliche didaktische Rahmung, findet sich schon mal nicht, woraus zu folgern ist, dass die Lehrenden oder die pädagogischen Teams die «didaktische Rahmung» der SDG-Icons bewerkstelligen müssen. Die Nachhaltigkeits-Ikonographie insgesamt hat hingegen eine innere Ordnung; denn sie verkörpert in ihrem Design alle 17 SDGs und in der erweiterten Variante alle 169 Unterziele nach gleichem, wiedererkennbarem Muster. Die Icons versinnbildlichen die von den Vereinten Nationen angezielte Idee, Menschen individuell und kollektiv (Institutionen, Organisationen) dazu zu bewegen, Entscheidungen in Richtung auf Nachhaltigkeit zu treffen («Gebrauch von den Dingen zu machen»). Die Notwendigkeit eines globalen Umsteuerns auf Nachhaltigkeit reflektiert Orientierungen der heutigen Weltgesellschaft, wie diese sie mittels der Vereinten Nationen deklariert hat. Die SDG-Ikonographie kann daher als ein legitimes (nicht zu verwechseln mit «sakrosanktes») mediales pädagogisches Handwerkszeug angesehen werden, welches der pädagogisch-didaktischen Rahmung bedarf. Ob die Visualisierung der SDGs ästhetisch überzeugt, steht hier ebenso wenig zur Debatte wie die Fragen, ob die Nachhaltigkeitsagenda wissenschaftlichen Kriterien standhält oder in sich konsistent ist, oder ob die Vereinten Nationen «wirklich» die heutige Weltgesellschaft repräsentieren. Denn es geht nicht um Design oder Politik, sondern darum, die SDG-Icons als *Bildungsmedium* einzusetzen, das selbstredend auch wieder kritisch hinterfragt werden sollte. Um auf Mencks Wortspiel zurückzukommen: *Aus der Betrachtung von (SDG-)Bildern soll Bildung (für nachhaltige Entwicklung) erwachsen, die in ein neues (nachhaltiges) Weltbild mündet.*

Wie also sieht die Praxis des – von der Intention her ‹pädagogischen› – Gebrauchs der SDG-Icons (de facto, nicht normativ) aus? Eingangs wurde schon darauf hingewiesen, dass Lernende implizites Wissen mitbringen, das sich vielleicht mit Bildern eher zur Sprache bringen lässt (als immer mit Texten), z. B. rufen Bilder Assoziationen hervor. Ein Bild mag Neugier hervorrufen und daher den Einstieg in ein neues Thema der großen und komplexen Nachhaltigkeitsagenda erleichtern. Die didaktische Rahmung bei der Präsentation von SDG-Icons mag der Motivation dienlich sein, sich weiter mit Nachhaltigkeit zu befassen. Die universal standardisierte Skala der bunten SDG-Icons mag zur Identifizierung mit BNE-Lerngegenständen im Austausch zwischen internationalen Lern- und Forschungsgruppen beitragen. Und anderes mehr.

Im Rahmen dieses Aufsatzes werden Beispiele aus deutschsprachigen Kontexten gegeben, was aber nicht bedeutet, dass sie nicht ganz ähnlich auch anderswo auf der Welt vorkommen. Die Skizzierung einer Intensitätsskala will eine Sensibilisierung dafür schaffen, dass und wie der Einsatz von SDG-Icons mehr oder weniger explizit pädagogisch gerahmt sein kann. In diesem Sinne kann die Skala als *diagnostisches Instrument* für die erziehungswissenschaftliche Forschung, z. B. auch für international vergleichende Schulbuch- oder Curriculum-Analysen, wie auch als *konstruktives Instrument* im Sinne von Lehr- und Anschauungsmaterial für die Ausbildung von Lehr- und Trainingspersonal zwecks Vorbereitung auf eine (selbst-)reflexive konstruktive Verwendung bei einer eigenen (zukünftigen) pädagogischen Tätigkeit (Lehre, Unterricht, Öffentlichkeitsarbeit) im Handlungsfeld BNE dienen.

5 Der Umgang mit SDG-Icons: Skizze einer pädagogischen Intensitätsskala

Die hier vorgeschlagene Skala umfasst fünf Stufen, die von implizit pädagogisch bis hin zu kreativer Aneignung reichen. Die Logik dieser Stufen wird in einigen Sätzen umrissen und an Beispielen visueller Darbietungen verdeutlicht. Die gewählten Beispiele zeigen das, was im Umgang mit BNE im deutschsprachigen Umfeld tatsächlich vorkommt, d. h. sie sind nicht wegen ihrer Exzeptionalität (im Sinne von Paradebeispielen) ausgewählt worden, sondern zur Veranschaulichung der unterschiedlichen Grade pädagogischer Befassung mit der Bildergalerie der SDG-Icons.

5.1 Dekoration

Die SDG-Icons werden – irgendwo hin – platziert, ohne erkennbar Bezug auf sie zu nehmen, d.h. es wird in keinem (benachbarten) Text oder auf Informationstafeln auf das Icon oder die Icons eingegangen. Die SDG-Icons erscheinen zusammenhanglos und bleiben ohne Erläuterung. Eine pädagogische (informativ, aufklärende, instruierende, sensibilisierende, zu Fragen anregende) Intention lässt sich bloß implizit unterstellen und würde sich erst durch Nachfrage bei den Sendern der SDG-Icon-Botschaften erhärten lassen. Solche «dekorativ» genannten Verwendungen von SDG-Icons sind z. B. im Alltag anzutreffen (vgl. Abbildung 2) oder finden sich in Bildungskontexten, z. B. als Deckblatt von Lernmaterial, oft sogar ohne jeglichen Hinweis auf irgendeine Verbindung zu den Vereinten Nationen und der Nachhaltigkeitsthematik. Sie entsprechen dem Typus «informelles Lernen», das Reflexionsofferten an die Rezipienten bietet, die diese aufnehmen (oder auch nicht).

Abbildung 2: SDG-Icons an einer Hauswand



Quelle: Robert-Kochstraße 40, Münster; Privataufnahme der Autorin, C. A.

Das Foto (Abbildung 2) zeigt die Hauswand eines Gebäudes in Münster, an der ein großes, auf einer Stoffbahn gedrucktes, farbiges Plakat hängt, das alle 17 SDG-Icons in ihrer englischsprachigen Variante enthält. Es wirkt dekorativ vor der grauen Hauswand und soll vermutlich Aufmerksamkeit erregen, sonst wäre es dort wohl nicht aufgehängt worden. Da es nicht fest mit dem Mauerwerk verbunden ist, kann es auch leicht wieder abgehängt (und durch ein anderes ersetzt) werden, sprich es ist als Plakat zeitgebunden und damit vergänglich. Wer genau hinsieht, liest etwas von einer ‹Arbeitsstelle Forschungstransfer›, von der wohl auch die Aussage stammt ‹We support the Sustainable Development Goals›. Die englische Sprache mag einerseits abschreckend wirken, andererseits aber auch Neugier hervorrufen. Weiteres bleibt Spekulation. So ist z. B. nicht unmittelbar ersichtlich, dass es sich um ein Gebäude der Universität Münster handelt (erst wenn man sich dem Postkasten am Eingang nähert). Es findet sich auch kein Hinweis, wo man sich weiter informieren könnte.

Wer sich dennoch durch das Plakat angeregt fühlt, der visuellen Botschaft nachzugehen, steht vor der Frage: Wie? Naheliegend ist vermutlich die Idee, nachzusehen, um welches Gebäude es sich handelt, und dann festzustellen, dass es mit der Universität Münster zu tun hat. Die Internet-Eingabe ‹AFO Arbeitsstelle Forschungstransfer Uni Münster› führt dann geradewegs zu dieser Arbeitsstelle¹² und deren Aktivitäten, von denen viele auch BNE betreffen. Eine durch das Plakat angeregte Recherche hätte sich also für Studierende oder Pädagoginnen und Pädagogen, die zu BNE arbeiten, gelohnt.

Aus diesem Beispiel ergibt sich die Diagnose: *Dekoration* ist implizit mit einem Anreiz für die (potenziell) Betrachtenden verbunden, ihrer eventuell aufkommenden Neugier angesichts der bunten Bilder zu folgen und selbst weiter zu recherchieren. SDG-Bebildung als Dekoration will ‹vielleicht› Aufmerksamkeit erheischen, aber für was und warum, bleibt verborgen; die Betrachtenden sehen es nicht. Dekoration verkörpert daher eine minimal explizierte pädagogische Intentionalität.

5.2 Illustration

Im Unterschied zu bloß dekorativen Platzierungen der SDG-Icons, wird von einer *Illustration* dann gesprochen, wenn die Icons erkennbar in der Nachbarschaft beziehungsweise im Zusammenhang mit einem ‹pädagogischen Text› platziert werden. Als Beispiel sei hier an die anfangs vorgestellte Abbildung der SDG-Icons im Rahmen eines Aufsatzes in einer Fachzeitschrift (Abbildung 1) erinnert. Bild und Text stehen in einem gemeinsamen Rahmen, der sich mit der

12 www.uni-muenster.de/AFO (01.03.2024).

Nachhaltigkeitsagenda der Vereinten Nationen beschäftigt. Ergo liegt bei der Betrachtung die Vermutung nahe, dass die Bilder «irgendwie» den Text illustrieren sollen. Die didaktische Rahmung der Icons suggeriert also irgendwie einen BNE-Kontext.

Ähnlich verhält es sich mit der Webseite eines einschlägigen Internetportals, das in thematisch affinen Kreisen der Pädagogik und Erziehungswissenschaft im deutschsprachigen Raum weithin bekannt sein dürfte: das BNE-Portal. Auf seiner Eingangsseite sieht man das hier abgebildete Foto (Abbildung 3), aber es findet sich dort kein erläuterndes Text-Element. Denn wenn man auf den unter dem Foto angebrachten Link «Was ist BNE» klickt, landet man direkt beim «Nationalen Aktionsplan» (und nicht etwa bei den 17 SDGs). Wer sich ins BNE-Portal begibt, wird, so mag man annehmen, schon wissen, was auf dem Foto abgebildet ist. Das Kriterium eines Bezugs auf eine pädagogische Intention legt es jedoch nahe, die Abbildung als «Illustration» zu klassifizieren, statt als bloße Dekoration.

Abbildung 3: SDG-Icons auf der Eingangsseite eines Internet-Portals



Quelle: BNE-Portal

5.3 Animation

Auf dieser Intensitätsstufe werden die SDG-Icons explizit pädagogisch genutzt, d. h. sie werden aus Gründen der Ansprache von «Kunden» (Lernende, Öffentlichkeit) gezielt sichtbar platziert mit der Intention, «Kundschaft» für die Nachhaltigkeitsthematik anzulocken. Im Unterschied zur Dekoration und zur Illustration

wird bei *Animation* eine stärkere Didaktisierung dadurch sichtbar, dass es beim Einsatz der Icons einen expliziten Aufforderungscharakter und Querverweise zwischen den informativen Elementen gibt. Die Icons sollen somit Aufmerksamkeit erzeugen und zu Gesprächsanlässen animieren.

In diese Kategorie «Animation» wird als Beispiel eine Darstellung eingeordnet, in der eine Gruppe junger Menschen, die nach ihrem Aussehen verschiedenen Kulturen und Geschlechtern entstammen, verschiedene SDG-Icons in ihren Händen halten (Abbildung 4). Ein englischsprachiger Text stellt den Bezug zu den Nachhaltigkeitszielen her und erläutert den pädagogischen Kontext. Die ausländischen Studierenden werben auf diese Weise mit ihrer im Bild festgehaltenen Person für eine Befassung mit den Nachhaltigkeitszielen.

Abbildung 4: SDG-Icons in den Händen internationaler Studierender



Quelle: www.bne-portal.de/bne/en/stube-hessen.html (01.03.2024)



Viele weitere Beispiele für SDG-Icons als «Animationsobjekte» finden sich in der Arbeit der Organisation *Engagement Global*, die diese als Teil ihrer auf BNE bezogenen Bildungsarbeit entwickelt hat und einsetzt. So werden z. B. Festivals von pädagogisch vorgebildeten Teams von Engagement Global mit Liegestühlen bestückt, die mit den SDG-Icons bedruckt sind.

Engagement global – Service für Entwicklungsinitiativen ist eine 2012 gegründete gemeinnützige Gesellschaft mit beschränkter Haftung, deren alleiniger Gesellschafter die Bundesrepublik Deutschland ist, vertreten durch das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ).¹³ *Engagement global* betreibt in Deutschland unter anderem viele Arten informeller oder non-formaler Bildungsarbeit als Teil ihrer (kostenlos zugänglichen) Aufklärungs- und Öffentlichkeitsarbeit. So gibt es z. B. im Internet eine deutschsprachige Design Toolbox,¹⁴ in der die 17 SDGs als «Marke & Botschaft» mit deutscher Beschriftung versehen sind. Ferner gibt es auch an bestimmte Adressaten gerichtete Druckdateien mit einem erkennbar appellativen Charakter, die dazu animieren sollen, sich mit Nachhaltigkeit zu beschäftigen, z. B. Bierdeckel verschiedener Örtlichkeiten wie Allgäu, Bayern, Berlin, Münsterland und andere, bei denen die universalen Symbole auf der einen und die mundartlichen Textvarianten der 17 SDGs auf der anderen Seite der Bierdeckel erscheinen. Für Bildungsangebote, vor allem in außerschulischen Sektoren, wenn man Räumlichkeiten herrichten muss, sind vermutlich – Stichwort «Animation» – auch die Schablonen attraktiv, mit deren Hilfe man die 17 Ziele an eine Veranstaltungswand sprühen kann, ohne vorher eigene Anschläge produzieren zu müssen.

Auf einer eigenen Webseite, die unter dem Dach von Engagement Global den 17 SDGs gewidmet ist, erfährt man, wie informelle Bildungsarbeit mit einem deutlichen «Animations»-Charakter praktiziert wird. Die didaktische Rahmung zeigt sich im Einsatz eines «17Ziele Mobils», welches einschließlich der schon genannten mit SDG-Icons bedruckten Liegestühle und anderer Accessoires bei einer öffentlichen Veranstaltung zugunsten der Nachhaltigkeitsziele, z. B. auf einem Stadtfest oder Festival oder einer Landesgartenschau (vgl. Abbildung 5), eingesetzt wird.

13 www.engagement-global.de/wer-wir-sind.html (01.03.2024).

14 <https://17ziele.de/downloads.html> (01.03.2024).

Abbildung 5: SDG-Icons auf mobilen Elementen einer öffentlichen Ausstellung



Quelle: Das 17 Ziele Mobil auf der Landesgartenschau in Beelitz am 19.05.2022; www.engagement-global.de/pressemitteilung/17-ziele-auf-der-landesgartenschau-in-beelitz.html (01.03.2024)



Ähnlich fährt auch ein Container, der «17Ziele Space», als «Roadshow» durchs Land.¹⁵ Wer sich von diesen Angeboten anlocken lässt, kommt zu vielen BNE-Aktivitäten, die einen Aufforderungscharakter haben für Bildungsarbeit wie auch für Forschung und Lehre in pädagogischen Studiengängen. Die Beispiele zu *Engagement Global* verdeutlichen daher sehr gut, was mit «Animation» gemeint ist: ein didaktisches Arrangement, das Lernende für die Welt der Nachhaltigkeitsdebatte animieren (lat. animare), d. h. aufschließen beziehungsweise zum Leben erwecken will.

15 <https://17ziele.de/blog/detail/17ziele-space.html> (01.03.2024).

5.4 Lerngegenstand

Auf dieser Intensitätsstufe werden die SDG-Icons explizit zu einem Objekt der pädagogischen Betrachtung in einem didaktisch gestalteten Lernprozess. Die SDG-Icons sollen nicht nur motivieren, illustrieren oder animieren, sondern sie werden als ein eigener Lerngegenstand konfiguriert, mit dem reflexiv umgegangen und an dem etwas gelernt werden kann.

Hierzu sei auf einen eigenen Vorschlag verwiesen (vgl. Adick 2023), laut dem SDG-Icons mit Bezug auf die politische Alphabetisierungsarbeit von Paulo Freire (1971) von den Lernenden ‹dekodiert› und als Teil ihrer Lebenswelt erkannt werden sollen, um anschließend in eigene konstruktive Weiterarbeit am Thema überzugehen. Der weltweit bekannte ‹Befreiungspädagoge› Paulo Freire hatte diese Methode der Bewusstmachung (‹conscientização›) in der Erstalphabetisierung mit ländlichen Bevölkerungsschichten in Brasilien entwickelt: Den Lernenden wurden zunächst Bilder ihrer Lebenswirklichkeit gezeigt, die als Ausgang und Gesprächsanlass für die Erfassung und Wiedergabe von solchen Themen dienten, die als für diese Wirklichkeit bedeutsam erachtet wurden (‹generative› Themen). Diese Bilder wurden in der Bildungsarbeit von Freire zuvor von einem pädagogischen Team erstellt, dessen Aufgabe es war, die Lebenswirklichkeit der Lernenden zu erfassen und visuell zu kodieren (vgl. Arbeitsgruppe Paulo Freire 1973). Vorgehensweise und Beispiele für bildliche Kodierungen der Freireschen Alphabetisierungsmethode finden sich in seinem Buch ‹Erziehung als Praxis der Freiheit› (Freire 1974).

Kodierung und Dekodierung greifen ineinander und sollen – über das Erlernen der ‹Techniken› des Lesens und Schreibens hinausgehend – zu weiteren Reflexionen und Handlungen führen; aus diesem Grunde spricht Freire (1970) auch explizit von einer *politischen Alphabetisierung*, welche hier als kompatibel mit der oben bereits genannten Definition der *Nachhaltigkeits-Literacy* angesehen wird: ‹knowledge, skills and mindsets that allow individuals to become deeply committed to building a sustainable future and assisting in making informed and effective decisions to this end›.¹⁶ Die Dekodierung eines (oder mehrerer) SDG-Icons soll in diesem Sinne einen Einstieg in Ziele der Nachhaltigkeitsagenda bieten und zur Bewusstseinsbildung beitragen.

Als Beispiel (vgl. Adick 2023) wurde die Dekodierung des SDG 4.1 gewählt, das da lautet: ‹Bis 2030 sicherstellen, dass alle Mädchen und Jungen gleichberechtigt eine kostenlose und hochwertige Grund- und Sekundarschulbildung abschließen, die zu brauchbaren und effektiven Lernergebnissen führt›¹⁷, weil

16 <https://sustainabledevelopment.un.org/sdinaction/hesi/literacy> (01.03.2024).

17 <https://sdg-indikatoren.de/4> (01.03.2024).

angenommen wird, dass sich dieses Unterziel gut als ein ›generatives Thema‹ für Jung und Alt eignet, da alle zur Schule gegangen sind, noch gehen oder demnächst gehen werden (vgl. Abbildung 6¹⁸).

Abbildung 6: Design des SDG 4.1 im Rahmen der Global-Goals-Ikonographie



Quelle: MC_Target_4.1.png; unter: www.globalgoals/resources

Auf dem zu dekodierenden Icon finden sich, neben den Textelementen, als ikonische Zeichen Heft und Stift, sowie ein Gebäude und die Umrisse von zwei Erwachsenen und zwei Kindern. Die Komposition kann Anlass geben zu (selbst-)kritischen Diskussionen, wer da wohl abgebildet ist (Mädchen? Junge? Vater? Mutter?), ob man sich in der Szene wiedererkennt, welche Lebenswirklichkeit dort abstrahierend dargestellt ist. Kinder können aufgefordert werden, eigene Szenen zum Thema «zur Schule gehen» zu malen und im Klassengespräch zu erläutern. Entsprechender Input der Lehrperson kann zu weiteren Fragen überleiten, ob z. B. alle Kinder dieser Welt zur Schule gehen können sollten und warum. Was ist mit dem Schreibheft (oder ist es ein Schulbuch?) und Stift? Sind Heft und Stift noch zukunftsfähig? Oder heute Laptop oder Notebook? Und so könnte es dialogisch weitergehen; denn bei der Dekodierung im Freireschen Sinne geht es nicht um ›richtige‹ oder ›falsche‹ Antworten, sondern um die Herstellung eines Bezugs zur Wirklichkeit, die durch Reflexion und Aktion begriffen und verändert werden soll.

5.5 Kreative Aneignung

Die höchste Stufe in der hier skizzierten Klassifikation zur Intensität des pädagogisch-didaktischen Umgangs mit den SDG-Icons stellt die kreative Aneignung ihrer medialen Repräsentation dar. Es werden erkennbar einige visuelle und

18 Bezugnehmend auf die im Text angesprochene Unterscheidung von SDGs und GGs sei angemerkt, dass die Abbildung 6 den Icons aus den Reihen der GGs (d. h. nicht dem UN-Arsenal der SDGs) entstammt: Die rote Farbe des GG 4.1 stellt optisch den Bezug zum übergeordneten SDG4-Icon her.

textliche Elemente der Vorlage benutzt und in Eigenregie neu zusammengesetzt, interpretiert, weiterentwickelt, angereichert. Auf diese Weise geht die kreative Aneignung weit über eine bloße Kopie hinaus und schafft ein neues, von der SDG-Ikonographie inspiriertes, selbst gestaltetes Werk. Ein solches didaktisches Arrangement findet sich beispielsweise in einem Kunstprojekt, in dem die SDG-Icons weder als dekorative Elemente reproduziert werden noch zur Illustration für BNE-Themen dienen, sondern mittels eigenen Tuns und darin implizierter Lernvorgänge in neue, andere Repräsentationen überführt werden.

Als Beispiel für diese höchste Intensitätsstufe einer pädagogischen Rahmung stehen die künstlerischen Projekte von *Vamos e. V.*, einem gemeinnützigen Verein, der sich für Bildungsarbeit mit Bezug zum sogenannten «Globalen Süden» einsetzt. Der Verein besetzt auch die *Eine-Welt-Promotor:innen Stelle für Münster und das südliche Münsterland*, die vom Land Nordrhein-Westfalen finanziert wird, um die schulische und außerschulische Bildungsarbeit zu befördern. *Vamos e. V.* befasst sich seit Jahren explizit mit den SDGs der Agenda 2030 und präsentiert unter seinen Projekten das Format «Wandbilder» unter dem Label *Urban Art und Globales Lernen*:

«Mit ihrem künstlerischen Ansatz sind Wandbilder ein geeignetes Instrument, um auf kreative Weise den öffentlichen Raum in einen Diskursraum für globale und nachhaltige Themen zu verwandeln. [...] Durch die Wandbilder wird die Agenda 2030 auf visuelle Weise bekannter gemacht und Personen werden für verschiedene Themen der Nachhaltigkeit sensibilisiert. Globales Wissen und weltweite Zusammenhänge werden hierbei durch einen niederschweligen Zugang einer breiten Bevölkerungsschicht vermittelt».¹⁹

Die Promotorinnen und Promotoren und andere Personen, die anleitend, informierend und instruierend arbeiten, haben ungeachtet ihrer Benennung im Kontext dieser Intensitätsskala und angesichts der weiten Definition von Bildung (formal, non-formal, informell) strategisch betrachtet die Rolle von «Lehrenden», die ihr jeweiliges Thema «irgendwie» pädagogisch gestalten müssen. Eines der Wandbilder von *Vamos e. V.*, welches 2017 an der Montessori Schule in Münster unter Anleitung des kolumbianischen Künstlers Jorge Hidalgo und der Mitarbeit von ca. 15 Schülern und Schülerinnen der Klassenstufe 7 bis 10 realisiert wurde, befasst sich z. B. ausdrücklich mit dem Bildungsziel der Nachhaltigkeitsagenda, dem SDG4. Auf einer Mauerkante sieht man senkrecht den Schriftzug «Bildung

19 <https://vamos-muenster.de/projekte/wandbilder> (01.03.2024).

für alle», und rechts unten steht künstlerisch verfremdet das berühmte Zitat von Nelson Mandela «Education is the most powerful weapon which you can use to change the world».²⁰

Das Wandbild «Du kannst das Blatt wenden» (Abbildung 7) befindet sich am Ratsgymnasium in Münster. Im Unterschied zu dem oben unter «Dekoration» vorgestellten, an einer Hauswand (temporär) befestigten Wandplakat (Abbildung 1), ist dieses ein von der Welt der SDG-Icons inspiriertes Kunstwerk, das auf dem Mauerwerk dauerhaft verbleibt. Entstanden ist es im Rahmen von Vamos e. V. unter der Beteiligung der Künstler Jorge Hidalgo und Daniel Kwaku Anetang und der Schülerschaft des Ratsgymnasiums Münster.

Abbildung 7: Ein von SDG-Icons inspiriertes schulisches Kunstprojekt



Quelle: Glocal Mural Münster «Du kannst das Blatt wenden»; <https://vamos-muenster.de/projekte/wandbilder/2022-glocal-mural-muenster-am-ratsgymnasium-2> (01.03.2024)

Im Wandbild (Abbildung 7) erkennt man z. B. die universal bekannten Farben der SDG-Ikonographie, wohingegen Textelemente fehlen. Die Rekapitulation der Entstehung des Wandbilds, die auf der Webseite anschaulich beschrieben wird, erklärt den Außenstehenden, dass die gesamte Schülerschaft an der Entstehung des Kunstwerks beteiligt war, und dass die kreative Gestaltung kollektive und individuelle Lernprozesse umfasst hat (Box 2).

20 <https://vamos-muenster.de/projekte/wandbilder/2022-glocal-mural-muenster-am-ratsgymnasium-2> (01.03.2024).

Box 2: Entstehung eines Nachhaltigkeits-Wandbildes im schulischen BNE-Kontext

Die gut 760 Schülerinnen und Schüler des Ratsgymnasiums wurden von Anfang an in den kreativen Prozess mit einbezogen. Zu Beginn des Projektes gab es innerhalb der gesamten Schülerschaft eine Umfrage, welche der 17 Weltnachhaltigkeitsziele (Sustainable Development Goals, kurz SDGs) ihnen persönlich für die Zukunft am wichtigsten sind. Die Themen des Wandbildes wurden so auf folgende priorisierte Nachhaltigkeitsziele eingegrenzt: SDG 16 «Frieden/Gerechtigkeit/starke Institutionen», SDG 13 «Maßnahmen zum Klimaschutz», SDG 3 «Gesundheit/Wohlergehen», SDG 5 «Geschlechtergerechtigkeit» sowie SDG 1 «Keine Armut».

Das Wandbild besteht auf den ersten Blick aus zwei Teilen beziehungsweise aus zwei verschiedenen Arbeits-Prozessen. Auf der rechten Seite der partizipative Prozess, also das partizipative Mural, eine Variante des sogenannten Mural comunitario – «Mural der Gemeinde» – dessen Vorgehensweise noch komplexer ist. Auf der linken Seite der kreative individuelle Prozess. Der Entstehungsprozess wurde ebenfalls filmisch begleitet.

Quelle: Auszüge aus <https://vamos-muenster.de/projekte/wandbilder/2022-glokal-mural-muenster-am-ratsgymnasium-2> (01.03.2024)

Aus der Selbstdarstellung ist ersichtlich, dass es sich bei dieser didaktisierten Herangehensweise an die SDG-Icons offenbar um einen komplexen Bewusstwerdungsprozess (im Sinne von Paulo Freire) gehandelt hat, der in seiner Art exklusiv und einmalig ist und nicht so einfach pädagogisch kopiert werden kann. Auf die erste didaktische Intensitätsstufe (»Dekoration«) zurückkommend, sticht ferner hervor, dass das Wandgemälde (Abbildung 7) zwar auch dekorativ ist, aber weit darüber hinaus geht. Denn nicht zuletzt kann man das Dekor im ersten Beispiel (Abbildung 2) leicht wieder abnehmen (Plakatcharakter), während das Wandgemälde an der Schule zum dauerhaften Verbleib gedacht ist.

6 Fazit

Die Analyse in diesem Beitrag befasste sich mit der – vermuteten – Perspektive »der Macher« der SDG-Icons und ihrer Verwendung für pädagogische Zwecke. Es ging darum, sich für Lehre und Forschung wie auch für Bildungsarbeit und Unterrichtsplanung rekonstruktiv, auf der Basis vorliegender Quellen und Beispiele, ein Bild von der pädagogischen Intentionalität der SDG-Ikonographie zu machen, die »die Macher« in ihrem Tun (vermutlich) angeleitet haben. Anders ausgedrückt: Es wurde die Perspektive der Urheber (Trollbäck und Teams, Richard Curtis und Project Everyone sowie die bis dato namenlosen mit Pressearbeit und Branding befassten Gremien der Vereinten Nationen), ferner die Perspektive weiterer Individuen, Gruppen oder Organisationen in den Blick genommen, die sich dazu berufen fühlen, Nachhaltigkeit in der Welt zu verbreiten. In der SDG-Ikonographie sind dieses die »Sender« der Nachhaltigkeitsagenda.

Wie aber sieht die Perspektive der ›Empfänger‹ dieser visuellen Botschaften aus? Was sagen Kinder, Jugendliche, Erwachsene zu den SDG-Icons? Hierzu gibt es offenbar noch weniger als die schon wenigen Erkenntnisse zu den Sendern oder sogar bisher überhaupt keine. Hier ist ein dokumentiertes und der pädagogischen Diskussion zugängliches Veranstaltungsmonitoring gefragt oder größere und kleinere Projekte der empirischen Bildungsforschung, z. B. auch in Gestalt von Praktikumsberichten in Hochschulkontexten: Studierende könnten z. B. Reaktionen des Publikums auf einer Öffentlichkeitsveranstaltung hinsichtlich des Umgangs mit der visuellen Präsentation von Nachhaltigkeit (SDG-Icons auf Liegestühlen, Bierdeckeln, Prospekten, Dekomaterial) durch Interviews, durch Statistiken zu ›beliebten‹ SDG-Artefakten und durch das gezielte Einsammeln von Kommentaren einfangen. Oder Studierende könnten etwa per Gruppendiskussion die beteiligten Schülerinnen und Schüler der zuletzt genannten ›kreativen Aneignung‹ retrospektiv nach ihren Lernerfahrungen und Einstellungen zu BNE befragen. Diese Leerstelle, die Perspektive der *Empfängerseite* der SDG-Ikonographie, zu füllen, bleibt in noch größerem Maße weiteren Forschungen vorbehalten als die Rekonstruktion der Entstehung der SDG-Ikonographie.

Literatur

- Adick, Christel (2018): Die Bildungsagenda der Vereinten Nationen aus dem Blickwinkel der internationalen Bildungsforschung. In: Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik, 41, H. 2, S. 11–18.
- Adick, Christel (2023): Paulo Freire im Zeitalter der Nachhaltigkeitsagenda (Sustainable Development Goals) der Vereinten Nationen. In: Baros, W./Jobst, S./Schroeder, J. (Hrsg.): Kritische Pädagogik und Bildungsforschung. Anschlüsse an Paulo Freire. Wiesbaden: Springer VS.
- Aniobi, Robin/Rothweiler, Patricia/Wiedemann, Marlis/Aimée Fehlen, Rebecca Aimée (2021): Die Bedeutung der UN Sustainable Development Goals für die Medienpädagogik. In: merz | medien + erziehung. www.merz-zeitschrift.de/fileadmin/user_upload/merz/PDFs/online-exklusiv-aniobi-rothweiler-wiedemann-aimée-fehlen-un-sustainable-development-goals.pdf (01.03.2024).
- Arbeitsgruppe Paulo Freire (1973): Paulo Freires ›Pädagogik der Unterdrückten‹ – ein Weg zur Befreiung? In: betrifft:erziehung [b:e], H. 7, S. 22–38.
- Fischer, Daniel/King, Jordan/Rieckmann, Marco/Barth, Marco/Büssing, Alexander/Hemmer, Ingrid/Lindau-Bank, Detlev (2022): Teacher Education for Sustainable Development: A Review of an Emerging Research Field. In: Journal of Teacher Education, S. 1–16.
- Freire, Paulo (1970): Politische Alphabetisierung. Einführung ins Konzept einer humanisierenden Bildung. Lutherische Monatshefte 11/1970; Wiederabdruck in: betrifft:erziehung [b:e], H. 7/1973, S. 15–19.
- Freire, Paulo (1971): Pädagogik der Unterdrückten. Stuttgart: Kreuz.
- Freire, Paulo (1974): Erziehung als Praxis der Freiheit. Stuttgart: Kreuz.
- Holfelder, Anne-Katrin (2020): Implicit Knowledge in the Context of Education for Sustainable Development: Students' Orientations Towards Sustainability-Related Topics. In: Research 14, H. 1, S. 20–40.
- ISCED (2011): International Standard Classification of Education. <https://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/international-standard-classification-of-education-isced-2011-en.pdf> (01.03.2024).

- Martens, Jens/Obenland, Wolfgang (2017): Die Agenda 2030. Globale Zukunftsziele für nachhaltige Entwicklung. Vollständig aktualisierte und überarbeitete Neuauflage. Bonn/Osnabrück: Global Policy Forum/terre des hommes.
- Menck, Peter (2000): Bilder – Bildung – Weltbild. In: Depaepe, Mate/Henkens, Bregt (Hrsg.): The Challenge of the Visual in the History of Education. In: *Paedagogica Historica: International Journal of the History of Education*, S. 93–110.
- Michelsen, Gerd/Fischer, Daniel (2019): Bildung für nachhaltige Entwicklung. 2., überarbeitete Auflage. Wiesbaden: Hessische Landeszentrale für politische Bildung.
- Paschen, Harm (1996): Pädagogiken. Zur Systematik pädagogischer Differenzen. Weinheim: Deutscher Studienverlag.
- Schluchter, Jan-René/Maurer, Björn (2021): Editorial: Medienbildung für nachhaltige Entwicklung. In: *merz | medien + erziehung*, H. 4.
- Singer-Brodowski, Mandy/Brock, Antje/Etzkorn, Nadine/Otte, Insa (2018): Monitoring of education for sustainable development in Germany – insights from early childhood education, school and higher education. In: *Environmental Education Research* 25, H. 4, S. 492–507.
- Stöger, Peter (2010): Ikonologische Pädagogik – Versuch einiger Annäherungen. In: Hug, Theo/Kriwak, Andreas (Hrsg.): Visuelle Kompetenz. Beiträge des interfakultären Forums Innsbruck Media Studies. Innsbruck: University Press, S. 35–53.
- Tschauko, Stefan (2017): Branding in the United Nations System. Five Theses. Presentation to UN communication experts at the UN panel «UN BRANDED: A Look at Branding & Visual Identity in the UN System» in Geneva, Dec 2017. www.dropbox.com/s/mea8y376mfxvrj/Branding%20in%20the%20UN%20System%20%E2%80%93%20Five%20Theses.pdf?dl=0 (01.03.2024).
- UNESCO (2015): Rethinking Education. Towards a global common good? Paris: Unesco.

Bildung im Bereich der BNE unter Berücksichtigung von Medienkompetenz und Werthaltungen der Akteur:innen

Andrea Payrhuber

Sowohl Mediennutzung als auch Wahrnehmung und Interpretation von Medieninhalten korrelieren mit der persönlichen Werthaltung, dem (Vor-)Wissen und der Einstellung der Rezipient:innen, auch wenn dieser Wirkungszusammenhang noch immer oftmals fälschlich als kausal angenommen wird. Im Bereich der BNE haben wir einen umfassenden und raschen Handlungsbedarf, der für alle Menschen oberste Priorität haben sollte. Wissen, Informationen und Handlungsoptionen werden in diesem Bereich vielfach genauso über die Medien transportiert wie fragwürdige bis gefakte Inhalte. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, Medienkompetenz möglichst aller Menschen in diesem Bereich zu entwickeln beziehungsweise zu fördern.

1 Einleitung

Die Erde, als unser aller Lebensraum, ist ein universelles Gut, das volkswirtschaftlich als Allmendegut einzustufen ist. Keiner wird von der Nutzung ausgeschlossen, und es herrscht eine hohe Rivalität zwischen den Nutzer:innen. Entsprechend verhält es sich mit dem «Umgang» mit diesem Gut, für das jede Nation und jeder Mensch im gleichen Maß verantwortlich ist. Dabei treffen aber sehr unterschiedliche Nutzungsverhalten, Ziele und Einstellungen aufeinander, die sich oft zwischen Personen und Nationen diametral widersprechen. Nachhaltigkeitshandeln ist somit keine private Entscheidung von einzelnen Personen. Zudem ist nachhaltig zu agieren nicht immer bequem und bedeutet ein Erkennen, Umdenken, Umlernen und auch Neuhandeln für alle. Nachhaltigkeitsdenken und -handeln polarisiert entsprechend stark, da unterschiedliche Haltungen aufeinandertreffen. Den einen ist der Lebensraum das höchste Gut, und andere interessieren sich vorwiegend für ihre persönliche Bequemlichkeit. De Haan (2020, S. 13) schlägt Gestaltungskompetenz zur Verbindung von Bildung und aktiver (Mit-)Gestaltung der Gesellschaft vor, und folgt dabei dem Verständnis von Bildung für nachhaltigen Entwicklung (BNE) als Persönlichkeitsbildung mit der Fähigkeit zur sozialen, ökologischen und ökonomischen Verantwortung und der entsprechenden Verantwortungsübernahme, inklusive der daraus resultierenden

aktiven Gestaltung der Gesellschaft. Dieser Umgang mit Verantwortung ist in hohem Maß mit Problembewusstsein, mit Wissen um Wirkmechanismen und Zusammenhänge sowie Lösungsansätze gekoppelt. Ein Großteil unseres Wissens stammt aus verschiedenen Medien. Nachhaltiges Handeln ist somit eng mit Medienkompetenz verknüpft. Zur Persönlichkeit jedes Menschen gehört auch seine Werthaltung, deren Entstehung und Rolle für die BNE in diesem Beitrag genauer beleuchtet und in Beziehung zur Mediensozialisation und -nutzung gesetzt wird.

2 Bildungsziel BNE

Folgt man den in der BNE 2030 von der UNESCO formulierten Zielen, so geht es darum, «Bildung und Lernen so auszurichten und zu stärken, dass sie einen Beitrag zu allen Aktivitäten leisten, die eine nachhaltige Entwicklung fördern, wobei der Schwerpunkt konkret auf dem Beitrag von Bildung zur Verwirklichung der globalen Nachhaltigkeitsziele (SDGs) liegt» (BMK 2023). Für diese äußerst umfassende Forderung ist es nötig, Bildung und Lernen neu zu denken:

«Um auf eine nachhaltige Zukunft umzusteuern, müssen wir überdenken, was, wo und wie wir lernen, um das Wissen, die Fähigkeiten, die Werte und die Einstellungen zu entwickeln, die uns alle in die Lage versetzen, fundierte Entscheidungen zu treffen und in dringlichen Fragen auf lokaler, nationaler und globaler Ebene individuell und kollektiv zu handeln» (Organisation der Vereinten Nationen für Bildung, Wissenschaft und Kultur 2021, S. 8).

Dafür wird in den fünf Handlungsfeldern der BNE 2030 unter anderem darauf verwiesen, dass es nötig ist, «dass wir lernen, wie wir leben, und leben, was wir lernen»,

«dass junge Menschen als Schlüsselpersonen für die Bewältigung von Nachhaltigkeitsherausforderungen und die damit verbundenen Entscheidungsprozesse anerkannt werden müssen und dass zur Kompetenzentwicklung bei Lehrenden, Multiplikatorinnen und Multiplikatoren, der Schwerpunkt darauf [liegt], sie mit Wissen, den Fähigkeiten, den Werten und Einstellungen auszustatten, die für den Wandel hin zur Nachhaltigkeit erforderlich sind» (BMK 2023).

Wie Singer-Brodowski (2016, S. 130) anmerkt, geht es aber darum, dabei die Mündigkeit der Lernenden zu gewährleisten. Wie aus den Theorien der Motivations- und Entscheidungspsychologie bekannt, haben eigene, selbstgewählte Vorsätze und Motive eine deutlich höhere Chance zur Handlung zu führen, als

durch andere Personen oder Vorschriften induzierte (vgl. Betsch/Funke/Plessner 2011). All diese geforderten Lernaufgaben werden im Laufe der Sozialisation, mehr oder weniger (nachhaltig) reflektiert, erfüllt.

Die individuellen Lernanforderungen lassen sich durch das Mehrebenenkonzept des Lernens ergänzen, das Heintel und Fasching (2011, S. 178) für regionales Lernen formulieren: «Lernorientierung in der Regionalentwicklung ist [...] auch eine Verknüpfung von institutionellem (z. B. lernende Betriebe), kollektivem (Gruppenlernen) Lernen mit individuellem Lernen als Grundlage gesamtregionaler Handlungsfähigkeit im Rahmen entsprechender neu abgestimmter Qualifizierungsmaßnahmen». Sowohl die Ziele als auch die (Lern-)Anforderungen, werden also für verschiedene Sektoren und Regionen individuell zu gestalten sein, wie es auch bei der Operationalisierung von Nachhaltigkeitsbewertung, von Grunwald und Kopfmüller (2022, S. 118), gesehen wird. Das benötigte Wissen sollte dazu situationsadäquat erworben werden, um die jeweiligen Ziele mit geplantem lösungsorientiertem Handeln zu erreichen.

Betrachtet man gesellschaftliche Transformationsprozesse, so ist zu berücksichtigen, dass diese mehr sind als die Summe von Einzelhandlungen. Esser (1999, S. 145 f.) beschreibt soziale Prozesse als Interdependenz zwischen sozialen Situationen und deren Akteur:innen mit all ihren unterschiedlichen Interessen. Er löst damit die Frage nach individualistischer vs. holistischer Herangehensweise auf. Soziale Situationen fungieren als situationale Randbedingungen für die nächste Sequenz. Er versteht die soziologische Erklärung dabei als Genese hinter weiteren Entwicklungen. «Alles was geschieht, kann nur aus der Vorgeschichte des Prozesses *allein* erklärt werden» (Esser 1999, S. 17). Er beschreibt das Explanandum dabei als kollektives Ereignis und erörtert: «Auf diese Weise lassen sich auch soziale Prozesse erklären und *soziale Gebilde* und *komplexe Interdependenzen* als Zwischenebene zwischen der Gesellschaft und dem Handeln der Akteure einbeziehen» (Esser 1999, S. 16 f.). Entsprechend sollten für die gemeinsamen Ziele von definierten Gruppen Geltungs- und Zuständigkeitsbereiche definiert werden, um, wie in einer funktional differenzierten Gesellschaft üblich, Kompetenzen und Befugnisse zu klären: Wer ist für was zuständig? Wer darf was entscheiden? Für welche Entscheidungen ist ein Beschluss nötig? etc. So kann durch die gezielte Aufgabenteilung das Gefühl des gemeinsamen Handelns und des Strebens nach einem gemeinsamen Ziel erzeugt werden.

Die soziologische Erklärung von Handeln besteht somit aus der Beschreibung der Logik der Situation und der Ableitung der kollektiven Folgen. Esser (1999, S. 20) fordert entsprechend: «Man muss immer auch sagen können, wie diese Größen zusammenwirken und wie sie nach welcher allgemeinen Regel in unterschiedlichen Gewichtungen zu einem bestimmten Handeln führen». Oder wie bereits Popper (1974, S. 124) formuliert: «die institutionelle Logik der Situation, die Logik des situationsgerechten Handelns und die Logik der unintendierten Folgen». Für die Erklärung von Situation und Handeln fordert Esser

von Soziolog:innen, dass sie sich die Frage stellen: Über welchen Prozess der Verkettung von Handlungsabläufen und externen Effekten wird das zu erklärende Problem verständlich? (Esser 1999, S. 30) Dabei ist die Bewertung der jeweiligen sozialen Situation sowie die Handlungsmotivation von der individuellen Werthaltung des Akteurs beeinflusst (vgl. Strack/Gennerich/Hopf 2008, S. 92) und muss bei der Konzeption von Lernsettings entsprechend berücksichtigt werden (vgl. Forstner-Ebhart/Payrhuber 2013, S. 276f.), damit diese für alle Lernenden die entsprechende Auseinandersetzung mit den jeweiligen (Lern-)Inhalten zur Folge hat. Nur wenn es gelingt, die Komponenten von Handlungsverläufen zu identifizieren beziehungsweise die Lernenden zu unterstützen, diese selbst zu erkennen, kann ein überlegtes Handeln, gelöst von Gewohnheiten, angestoßen werden.

Für die konkrete Planung von Bildungsangeboten bedeutet das, dass sowohl Ziele als auch Umsetzungen anlassbezogen, für Institutionen ebenso wie die betroffenen Menschen, zu gestalten sind, wie es im folgenden Kapitel als Mehrebenenkonzept dargestellt wird, dabei aber auch die wertebasierte Sichtweise der einzelnen Akteur:innen berücksichtigt werden muss. So kann eine sinnvolle Auseinandersetzung mit dem eigenen Verhalten auch eine Reflexion der eigenen subjektiven Wahrnehmung (von Situation und Verhalten) beinhalten. Selbsterkenntnis, die Fähigkeit zum Perspektivenwechsel und transformatives Lernen bedingen einander. Die Annahmetoleranz des Lernenden wird durch eine reflektierte Sichtweise derart erweitert, dass auch Menschen mit gegenläufigen Werthaltungen erreicht werden können, da zumindest Verständnis erzielt wird.

3 Nachhaltigkeitslernen als Mehrebenenkonzept

Nachhaltige Entwicklung ist nicht nur vom Willen und von den Kompetenzen einzelner Personen abhängig, sondern auch von der Haltung und der Handlungsbereitschaft von Institutionen. Es bedarf eines Zusammenspiels zwischen individueller und institutioneller Ebene. Dafür sind entsprechende Kompetenzen aller beteiligten Personen(gruppen) nötig.

Kompetenzorientiertes Lernen ist dabei viel mehr als ein Ansammeln von Wissen und Fakten, es soll vielmehr dazu befähigen, die Anforderungen des täglichen (privaten sowie beruflichen) Lebens zu meistern und mit sich ändernden Rahmenbedingungen umzugehen. Beer und Benischek (2011, S. 5) bringen die Anforderungen, die der Lernprozess für «alles zu erwerbende» bedingt, auf den Punkt: «Konkret bedeutet das, dass nicht nur Kenntnisse und Fertigkeiten, sondern auch Motivationen und Emotionen, Haltungen, Einstellungen, Überzeugungen, Normen und Werte, der Umgang mit Gewissensfragen und Sinnorientierungen gelernt werden». Sozialisation und der Erwerb von Kenntnissen und Fertigkeiten werden hier nicht mehr getrennt gesehen, sondern als transdisziplinäre

Einheit betrachtet. Zu dem oben angesprochenen Finden, Planen und Umsetzen von Lebensstrategien spielt nun auch die Persönlichkeitsbildung eine Rolle. Das entspricht der Bedeutung von Bildung im Prozess der nachhaltigen Entwicklung, wie sie in der Agenda 21 (Kapitel 36) dargestellt wird, die einen mentalen Wandel und Bewusstseinsbildung für eine nachhaltige Entwicklung als nötig formuliert. De Haan (2008, S. 24) stellt diese Einsicht als in mehrfacher Hinsicht plausibel dar. Er nennt in diesem Zusammenhang das Bedürfnis nach immer mehr Konsum, Gesetzgebungen und Verordnungen, die von der Bevölkerung mitgetragen werden müssen, das Interesse an ökologischen Innovationen und eine entsprechende Politik, die von der Bevölkerung ebenfalls zumindest mitgetragen werden muss. Und resümiert «schließlich handelt es sich bei dem gesamten Themenkomplex der Nachhaltigkeit um ein Forschungs- und Handlungsfeld, das aufgrund seiner Relevanz für aktuelle und künftige Entwicklungen – vom individuellen Alltag bis hin zu globalen Veränderungen – einer Behandlung im Bildungsbereich bedarf». Somit ist die BNE als sozialpsychologischer Ansatz zu sehen, der individuelle und gesellschaftliche Perspektiven verbindet beziehungsweise beide benötigt, um funktionieren zu können. Eine Bewusstseinsbildung, die sich in den Mitgliedern der Gesellschaft aufbaut und durch das Gemeinhandeln von sozialen Gruppen, Nationen und im Idealfall der ganzen Welt, eine Eigendynamik aufbaut, von der alle Menschen, aktiv oder passiv, umfassen sind.

Dieses Bewusstsein wird, wie in Kapitel 2 dargestellt, durch verschiedene Faktoren beeinflusst und entsteht im Rahmen der Sozialisation, auf die im nächsten Kapitel genauer eingegangen wird. Werthaltungen werden dabei als stabile Disposition für die Bewertung von allem ausgebildet. Da sowohl Einstellungsbildung als auch Persuasion von der persönlichen Werthaltung beeinflusst werden, wird im darauffolgenden Kapitel genauer darauf eingegangen.

4 Sozialisation und Medien

Unter Sozialisation versteht man den «(lebenslangen) Vorgang der Verarbeitung von inneren und äußeren Anforderungen an die Persönlichkeitsentwicklung. [...] [Wobei, A. P.] die Subjektwerdung nur in wechselseitiger Beziehung zwischen der Persönlichkeits- und Gesellschaftsentwicklung möglich ist» (Hurrelmann 2006, S. 20). Sozialisationsinstanzen sind dabei Personen oder Institutionen, welche die Gestaltung der Sozialisationsprozesse explizit verfolgen, Sozialisationsagenten hingegen welche, die durch zufällige Kontakte sozialisierend wirken (vgl. Süß 2004, S. 25). Mediale Vermittlung zählt zum Großteil zu den Sozialisationsagenten, ausgenommen sind Bildungsinhalte, die bewusst eingesetzt werden. Die Mediennutzung wird von Kindern und Jugendlichen immer mehr und immer früher eigenständig bestimmt, was zu einer Selbstsozialisation führt (vgl. Süß 2004, S. 67). Peergroups spielen dabei eine wichtige Rolle, da sich Gruppenzugehörigkeit

durch einen gemeinsamen Erfahrungsraum definiert. Auch Boden und Müller merken an, dass ein immer größer werdender Teil des populären Wissens aus den Medien stammt (2009, S. 8). Dabei muss berücksichtigt werden, dass nicht nur der direkte Nutzungs-Wirkungsprozess betroffen ist, sondern auch der indirekte, bei dem Personen mediale Informationen oder Meinungen annehmen und später an andere Personen weitergeben, ohne dass die Herkunft genannt wird, sofern ihnen diese noch bewusst ist. Oft diffundieren dabei reale, real-mediale und fiktional-mediale Informationen, besonders bei geringer Medienkompetenz im Sinne von Beurteilung der Kommunikationskanäle, der Genres und auch der vermittelten Inhalte. Schmidt (2023, S. 283 f.) fordert: «Wer [...] handlungsfähig sein möchte, muss dazu in der Lage sein, digitale Medien in ihrer informativen Gesamtheit zu decodieren». Das gleiche gilt für alle analogen Formate, auch wenn diese immer mehr in den digitalen Raum nachrücken.

Meist vom Medienkompetenzmodell von Baacke (1973; 1996) ausgehend, werden von verschiedenen Autor:innen Erweiterungen vorgenommen, die sich hauptsächlich durch den stetigen Wandel digitaler Medien ergeben. Bei der Darstellung der Entwicklung der verschiedenen Modelle bei Meyer, Becker und Bock (2023) fällt auf, dass Alltagsvorstellungen und Einstellungen der Nutzer:innen maximal im Aspekt «Nutzungsbedeutung und Kritikfähigkeit», der von den Autorinnen durchgeführten Studie, enthalten sein kann. Dabei sollten gerade diese Voraussetzungen von Nutzer:innen eine wichtige Rolle spielen, da sie die Lesart bestimmen. Im schier unendlichen Angebot der Medieninhalte findet jeder das für seine Vorstellungen passende Angebot und kommt im digitalen Bereich, durch immer ausgereifere Algorithmen und Nutzerinformationen, kaum noch mit widersprüchlichen Inhalten oder Gegendarstellungen in Berührung. Das entspricht einer Selbstsozialisation in einem Tunnel, da der Mensch, im Sinne der kognitiven Dissonanz, grundsätzlich schon dazu tendiert, nicht vereinbare Kognitionen zu vermeiden.

Beim Nachhaltigkeitshandeln haben wir die Anfangs bereits erwähnte Dilemmasituation, dass oft eine persönliche Einschränkung mit der Handlungsalternative, die der eigentlichen Werthaltung entspräche, einhergeht. Schahn und Möllers (2005) zeigen auch für den Umweltbereich, dass Aufwand und Kosten zwischen Einstellung und Verhalten moderieren. Informationsvermeidung und Uminterpretation von Informationen sind die einfachsten Mittel, um die negativen Gefühle, die bei kognitiver Dissonanz entstehen, zu vermeiden. Das Dilemma kommt so erst gar nicht auf. Für den Augenblick eine schöne Lösung für den Einzelnen, insgesamt aber ein zweifaches Problem: a) die direkte Auswirkung des Handelns und b) die mangelnde Vorbildwirkung beziehungsweise der mangelnde Zusammenhalt in der Gesellschaft.

5 Die Rolle von Werthaltungen

Geht man von Konzepten wie der Gestaltungskompetenz (de Haan 2020, S. 13 f.; 2008, S. 31) oder des gesellschaftlichen Lernens (Heintel/Fasching 2011, S. 178) aus, die die Entwicklung und Umsetzung eines gemeinsamen Ziels von einer größeren Zahl von Menschen als Ausgangspunkt haben, stellt sich die Frage nach der Rolle der Werthaltungen, wozu schon Witte (2008, S. 8) schreibt: «Viele Konflikte des alltäglichen und öffentlichen Lebens haben Wertedifferenzen als Grundlage und sind deshalb für uns alle sehr gefährlich». Die Wertepluralität der beteiligten Akteur:innen sollte somit eine zentrale Rolle bei der Erforschung und Entwicklung entsprechender Strategien spielen, um Konflikte oder Unverständnisse für die jeweils andere Seite, die sich aus Werthaltungsdiskrepanzen ergeben, auch als solche zu erkennen und zu behandeln. In den Bildungszielen der BNE werden Sie jedoch nur genannt, es wird aber nicht näher darauf eingegangen, wie sie wirken oder entstehen.

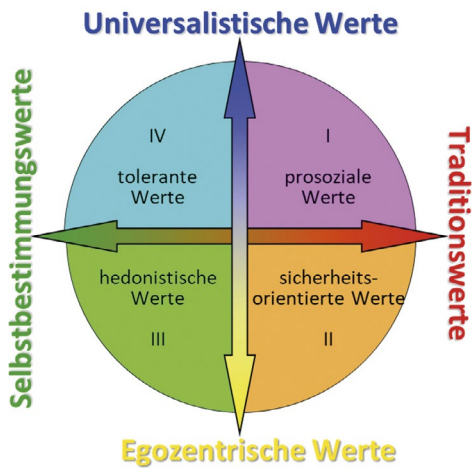
Werthaltungen werden von Schwartz, Melech und Lehmann (2001, S. 521) als «desirable, transsituational goals, varying in importance, that serve as guiding principle in people's lives» beschrieben. Obwohl Werthaltungen per se positiv sind, tendiert der eine mehr zu den einen und ein anderer mehr zu anderen Werthaltungen, die unterschiedliche ideologische Richtungen bedeuten. So kommen auch Schwartz, Melech und Lehmann (2001, S. 522) zu dem Schluss «The pursuit of any value has consequences that may conflict or may be congruent with the pursuit of other values». Wie die Wahrnehmung anderer Sichtweisen von der eigenen Haltung beeinflusst wird, lässt sich mithilfe der Assimilation-Kontrast-Theorie oder der Dissonanztheorie (Herkner 2003, S. 239 f., 265–273) erklären, die aufzeigen, dass wir in unserer Wirklichkeitsvorstellung oder Einstellung ähnliche Informationen eher wahr- und annehmen, als solche mit geringerer Passung. Der Unterschied von Werthaltungen zu Einstellungen ist, dass Einstellungen auf Personen, Situationen oder Objekte gerichtet sind. Jeder Mensch hat also eine Vielzahl von Einstellungen, aber nur eine Werthaltung. Entstehung und Wandel von Einstellungen sind von der vorgelagerten Werthaltungen der jeweiligen Person abhängig. So stellen, aufbauend auf die Ansätze von Rokeach (1968) und Schwarz et al. (2001), Strack, Gennrich und Hopf (2008, S. 92) Werthaltungen auf motivationspsychologischer Ebene als verhaltenswirksam dar. Dieser Einfluss konnte in einer Studie zur Grünen Pädagogik (Forstner-Ebhart/Payrhuber 2013, S. 273–276), auch auf Umweltthemen umgelegt, gezeigt werden. Dabei wurde ein «schlüssiger Zusammenhang zwischen einer universalistischen Werthaltung und kooperativen Lösungsstrategien» (ebd., S. 247 f.) gefunden.

Einstellungen leiten aber nicht nur, «sich in einer Situation eher für dieses als jenes Verhalten zu entscheiden» (Felser 2001, S. 304), sondern auch schon die Wahrnehmung und Interpretation der verhaltensentscheidenden Informationen

einer Situation. Somit ist die individuell konstruierte Realität immer auch wer-tebasiert. Dies hat sich auch in verschiedenen Studien gezeigt, aus denen hier exemplarisch zwei Ergebnisse vorgestellt werden.

Getestet wurde jeweils mit dem Inventar von Schwartz, in der Version mit 21 Items (validiert mit den ESS – European Social Survey – Daten). Im Modell von Schwartz stehen die beiden Hauptachsen orthogonal zueinander und haben an der Ordinate die Ausprägungen Self-Transcendence/Self-Enhancement und an der Abszisse die Ausprägungen Openness to change/Conservation. Durch die Einfügung weiterer Unterachsen ergeben sich bei Schwartz zehn Segmente. Im Gegensatz dazu werden bei Strack und Hopf (2008) keine festen Sektoren in den Wertekreis eingefügt, es wird vielmehr davon ausgegangen, dass ein grenzfreier Raum vorliegt, ein euklidischer Raum, in dem sich die Werte, anhand der empirischen Verteilung, anordnen. Die eingezeichneten Achsen sind somit nicht als starre, undurchdringliche Abgrenzungen zu verstehen, sondern dienen vielmehr der Strukturierung des Wertekreises. Auch hier stehen beide Achsen orthogonal aufeinander, wobei die Ordinate als Ausprägungsmerkmale Universalistische Werte/Egozentrische Werte hat und die Abszisse die Ausprägungen Selbstbestimmungswerte/Traditionswerte hat. Als Folge dieser Achsenanordnungen ergeben sich (Abbildung 1) vier Werte-Segmente, die von rechts oben im Uhrzeigersinn gezählt, wie folgt benannt sind: 1. Prosoziale Werte, 2. Sicherheitsorientierte Werte, 3. Hedonistische Werte und 4. Tolerante Werte.

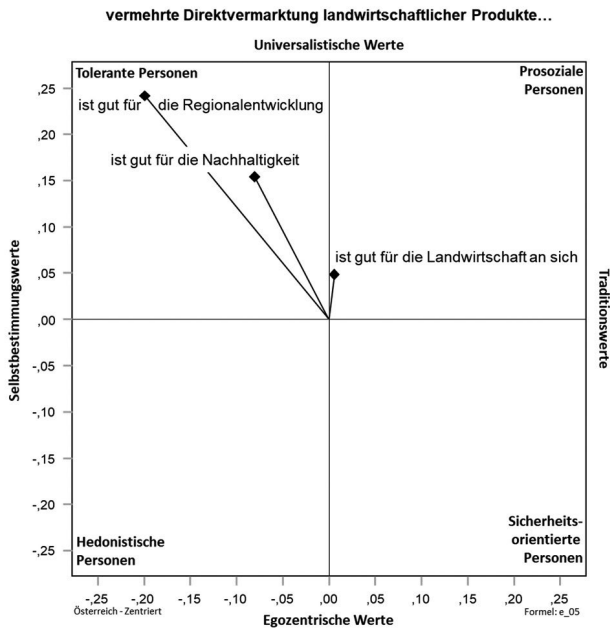
Abbildung 1: Wertekreis in der Modifikation



Quelle: Strack/Gennerich/Hopf (2008)

Eine Befragung, August/September 2021 unter Studierenden der Hochschule für Agrar- und Umweltpädagogik in Wien durchgeführt, hat gezeigt, dass die Direktvermarktung landwirtschaftlicher Produkte von Personen mit einer universalistischen Werthaltung, dies entspricht einem grundsätzlich höherem Naturbewusstsein, verstärkt als «gut für die Nachhaltigkeit» und «gut für die Regionalentwicklung» bewertet wurden (Payrhuber/Prodingner 2022, S. 120). Wobei man von allen befragten Studierenden, die die späteren Lehrer:innen und Berater:innen von österreichischen Direktvermarkter:innen sein werden, ein Bewusstsein für die Ressourcenschonung erwarten würde, die sich aus der Regionalität der direkten Vermarktung ergibt. Dennoch korreliert die Einschätzung mit der Werthaltung (Abbildung 2).

Abbildung 2: Zusammenhang zwischen Werthaltung und Einstellung zur Direktvermarktung (n = 154)

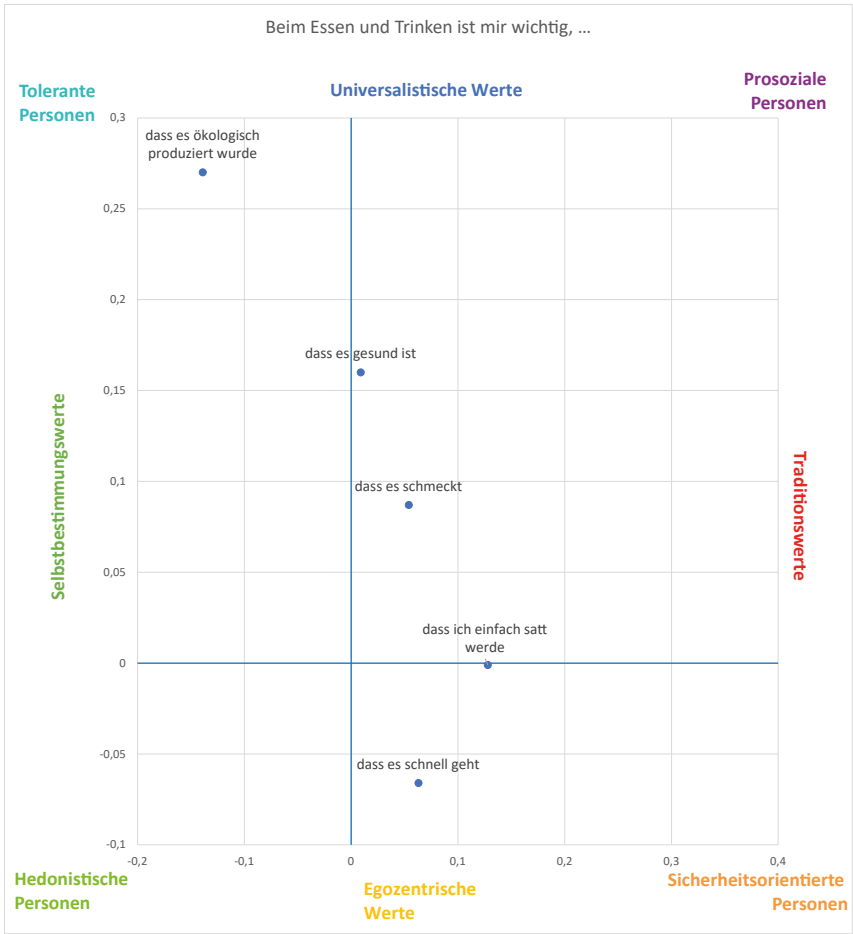


Quelle: Payrhuber/Prodingner 2022, S. 120

In einer weiteren Studie, die 2018 unter Studierenden der Universität Wien und der Hochschule für Agrar- und Umweltpädagogik durchgeführt wurde, ging es um die Frage, ob Werthaltungen von Rezipient:innen, deren allgemeine Einstellung und die Wahrnehmung von Filmbeiträgen beeinflusst. Die grafische Darstellung der Korrelationskoeffizienten (Pearson) zeigt, sowohl die Einstellung, dass Lebensmittel ökologisch produziert werden sollen, korreliert mit einer toleranten Werthaltung ebenso wie die Filmbewertung, dass alle Tiere so (so gut wie

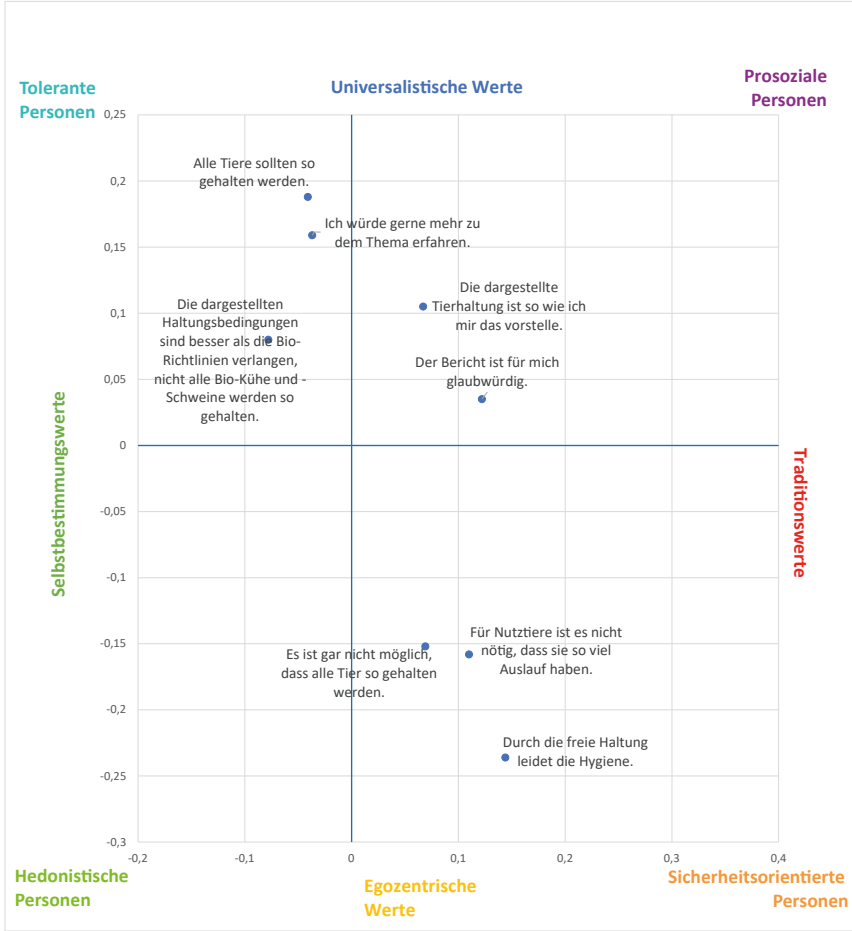
im gezeigten Filmausschnitt – Rinder und Schweine, die eine Weide beziehungsweise Auslauf haben) gehalten werden sollen. Diametral dazu korreliert eine sicherheitsorientierte Werthaltung mit einer Einstellung zum Essen, das einfach satt machen soll und schnell geht und der Sorge um die Hygiene, wenn es um die konkrete Bewertung des Filmbeitrags geht (Abbildung 3 und 4).

Abbildung 3: Korrelation von Einstellung mit Werthaltungen (n=469)



Quelle: Payrhuber, Vortrag am ÖGP (12.–14.04.2018) in Linz

Abbildung 4: Filmbewertung mit Werthaltungen (n=469)



Quelle: Payrhuber, Vortrag am ÖGP (12.–14.04.2018) in Linz

Diese Zusammenhänge zwischen Einstellung und Verhalten mit der persönlichen Werthaltung konnten auch in weiteren Studien zu politischen oder wirtschaftlichen Themen gefunden werden.

Durch diese zeigte Wirksamkeit von Werthaltungen stellt sich die Frage nach Entstehung und Beeinflussungen von Werthaltungen. Grundsätzlich werden Werthaltungen im Rahmen der Sozialisation und Identitätsbildung ausgebildet. Werthaltungen aller Sozialisatoren beeinflussen den Menschen dabei ebenso wie eigene Erfahrungen, Vorstellungen und Vorbilder. Für die Sozialisationsforschung wird der Bereich der Mediensozialisation dabei immer wichtiger, da ein immer größer werdender Teil unserer Erfahrungen aus medialen (realen sowie fiktionalen) Darstellungen besteht (vgl. Kapitel 4). So wie Kautt (2015, S. 30)

meint, «dass Individuen in den hochkomplexen Verhältnissen der Gegenwart nur noch bedingt durch über die Sozialisationsinstanz Familie in die Gesellschaft entkulturalisiert werden können». «Die neue Image-Semantik des Alltags», nennt er aber nicht Ausdruck einen medieninduzierten «Realitätsverlustes, sondern umgekehrt eines Realitätsgewinns» (2015, S. 22). So wird auch die Werthaltung von Menschen zu einem großen Teil von medialen Darstellungen bestimmt. Das Wissen um mediale Darstellungsformen, wie es auch durch medienpädagogischen Maßnahmen gefördert wird, beeinflusst die kognitive Verarbeitung der Medieninhalte. Bei Ohler und Nieding (2002, S. 12) umfasst das Situationsmodell der Filmverarbeitung 1. generelles Weltwissen, 2. narratives Wissen, 3. Wissen um filmische Darstellungsformen. In Experimenten können sie zeigen, dass Menschen, auch ohne entsprechendem Vorwissen, alternative Erwartungsvarianten (Antizipationen) bilden (ebd., S. 29), diese sind jedoch verstärkt durch die mediale Darstellung geprägt und bleiben unreflektiert. Ähnlich verhält es sich mit der Einstellungsbildung. Menschen bilden im Zuge der Medienrezeption, auch zu Medieninhalten, zu denen sie kein Vorwissen hatten, eine Meinung. Die meisten erworbenen Informationen werden, je nach Bedeutung der Wissensquelle früher oder später, vom episodischen Gedächtnis, in dem die Herkunft noch erinnert wird, ins semantische Gedächtnis überführt, in dem nur noch der Inhalt, nicht aber die Quelle erinnert werden. Die logische Schlussfolgerung ist, dass neben dem Medienwissen auch inhaltliches Wissen nötig ist, um eine kompetente Informationsverarbeitung zu initiieren. Dieses Wissen und die dazugehörige Einstellung, die für die inhaltliche Bewertung verantwortlich sind, kommen wiederum aus der Perspektive der eigenen Werthaltung. Wird dieser Kreislauf der Selbstsozialisation, also der selbstgewählten unreflektierten Mediennutzung überlassen, ist der Nutzer:innen in einer Endlosschleife der eigenen Meinung gefangen, die dadurch immer mehr verstärkt wird und für Gegenargumente immer schwerer zugänglich wird. Hier müssen medienpädagogische Überlegungen ansetzen, die zu den bekannten Anforderungen auch die Selbstreflexion der eigenen Haltung und Beeinflussbarkeit durch mediale Inhalte umfasst. Wenn Kinder und Jugendlicher frühzeitig lernen, wie sie durch Medien instrumentalisiert werden, es sich in der Komfortzone der eigenen Meinung erst gar nicht gemütlich machen, kann eine mündige Generation heranreifen.

6 Nachhaltiges Lernen

Das Erkennen und Hinterfragen der eigenen Werthaltung und der damit verbundenen eigenen Sichtweise, ist als wichtiger Faktor für transformatives Lernen anzusehen, wie es für nachhaltiges Lernen verlangt wird. Durch geeignete Methoden, wie z. B. der Irritation (Combe/Gebhard 2019) oder der Dilemmadiskussion (Lind 2011), kann das Hinterfragen des eigenen Verhaltens und in

Folge auch Verhaltensänderung angestoßen werden. Ziel muss sein, dass der Medienkonsum so wieder bewusst gestaltet wird, unbequeme Informationen und Argumente nicht vermieden werden, sondern als Denkanstoß dienen. Dies kann nur gelingen, wenn den Nutzer:innen die Konvergenz der Realitäten zu jeder Zeit bewusst ist, ebenso wie sie durch digitale Medien gesteuert werden. Das Erkennen von Zusammenhängen und Kosten des eigenen Verhaltens – gemeint sind dabei nicht nur unmittelbare Kosten, sondern auch längerfristige – sind nötig, um Nachhaltigkeitsdenken voranzutreiben. Erst durch das Bewusstsein, etwas ändern zu müssen und vor allem auch zu wollen, werden neue Herangehensweisen eröffnet und die Kräfte gebündelt. Je weniger Energie in die Überzeugungsarbeit fließen muss, umso mehr kann sie in die Entwicklung kreativer Lösungen fließen.

Nachhaltiges Verhalten ist aber auch oft auch von den Möglichkeiten und Rahmenbedingungen geprägt, wie es das Beispiel der landwirtschaftlichen Direktvermarktung (vgl. Payrhuber 2022, S. 2) zeigt. Die eigene Motivation und die eigenen Kompetenzen, müssen unter den gegebenen (betrieblichen) Bedingungen in einem geeigneten Konzept kumuliert werden, das entsprechende (Markt-) Chancen hat. Regionales Lernen (Heintel/Fasching 2011) und individuelles Lernen sind dabei in einem komplexen Prozess miteinander verknüpft, da Netzwerke bei der Entwicklung, der Produktion, dem Marketing und dem Verkauf im Studienbeispiel eine große Rolle spielen. Ein gemeinsames Vorgehen ist strategischer und sichtbarer ist, als Einzelkämpfertum. Es gilt also auch die jeweiligen Geltungsbereiche für Anforderungen und mögliche Maßnahmen festzustellen. Die sich ständig weiter entwickelnde Digitalisierung bringt ebenso eine Reihe von Informations- und Entwicklungsmöglichkeiten, die es zu nutzen gilt. Für sinnvolles nachhaltiges Verhalten gilt es entsprechend, Mediennutzung und -wirkung nicht isoliert von den Nutzer:innen zu sehen, sondern immer interagierendes System zu betrachten.

7 Diskussion

Bei der Bildung für nachhaltige Entwicklung geht es darum, alte Denkmuster, der am Prozess beteiligten Akteur:innen, aufzubrechen. Also aller Menschen! Derer, die nicht an die Notwendigkeit von Veränderung glauben, und derer, die glauben, andere belehren zu müssen. Es geht darum, Bewusstsein zu schaffen und Menschen anzuregen, ihre eigene Haltung sowie Vorstellungen zu hinterfragen. Die Faktoren für Bewusstseinsbildung und Handeln können als Basis für die Gestaltung zukünftiger Entwicklungen angesehen werden. Die Entwicklung und Veränderung dieser Basisfaktoren stellen einen oszillierenden Prozess zwischen einzelnen Personen, sozialen Situationen und gesellschaftlichen Gruppen dar, wie in Abbildung 5 dargestellt. Nur wenn in allen Ebenen gedacht wird, kommt es zu einem Zusammenspiel zwischen ihnen, das ein Ineinandergreifen

von Maßnahmen ermöglicht, was wiederum als Verstärker wirkt. Mediale Darstellungen werden in allen vier Ebenen generiert. Gestaltung von Medieninhalten ist Teil einer modernen Medienpädagogik (vgl. Meyer/Becker/Bock 2023, S. 126), dabei geht es vordergründig um die Gestaltung von individuellen Medienbeiträgen, dabei wird aber auch die Motivation für professionelle Medienarbeit gelegt. «Medienbotschaften stehen [...] im Wechselspiel – mit medienvermittelter Kommunikation einerseits und mit soziokulturellem Wandel andererseits» (Ganguin/Gemkow/Haubold 2020, S. 59).

Parallel zur Qualifizierung der Nutzer:innen wäre es wünschenswert, wenn öffentlich-rechtliche Medien eine Vorreiterrolle einnehmen und ihre Berichterstattung zum Thema Nachhaltigkeit intensivieren würden. Verschiedene Klima-Aktionen haben die Aufmerksamkeit der Medien geweckt, jetzt geht es darum, diese entsprechend zu nutzen und Möglichkeiten für ein nachhaltiges Handeln aufzuzeigen. Wenn es dabei gelingt, alle vier Wertetypen anzusprechen, indem die jeweils relevanten Argumente aufgegriffen werden, und dadurch eine Eigendynamik, ein sich änderndes Nutzerverhalten entsteht, ist eine Trendwende in ein nachhaltiges Zeitalter geschaffen, das peu à peu auch die spätere Mehrheit und Nachzügler erreicht.

Abbildung 4: Ebenen der Interdependenzen bei nachhaltiger Transformation

Ebenen	Gestaltung	Basisfaktoren
1. Individuum		1. Wissen
2. Soziale Situation		2. Werte
3. Gesellschaft		3. Einstellungen
4. Institution		4. Fähigkeiten
		5. Wollen

Geeignete Methoden gibt es bereits. Jetzt geht es darum, diese auch einzusetzen und dabei die Werthaltung der einzelnen Personen, die als wahrnehmungs-, einstellungs- und verhaltensrelevant identifiziert werden konnten, aktiv in den Prozess der Bildungsarbeit mit einzubeziehen und nicht nur in Theorieansätzen zu betonen. Menschen die Wertebille vor Augen zu führen, durch die sie und auch andere die (Medien-)Welt wahrnehmen und interpretieren und sie durch das Bewusstmachen ihrer teils unbewussten Haltung zu irritieren, könnte ein erster Schritt sein, um die Werthaltungen aller Akteur:innen (der zu bildenden ebenso, wie der Bildenden) aktiv in den Gestaltungsprozess mit aufzunehmen. Dies ist in verschiedensten formalen und informellen Bildungsformen möglich. Durchaus können auch mediale Formate genutzt werden, um sich den medialen Realitätsgewinn, wie Kautt ihn versteht, zunutze zu machen. Überhaupt gilt es, Menschen über verschiedene Kanäle zu erreichen, um durch wiederholte Stimuli den Anstoß für eine Wertereflexion und gegebenenfalls -transformation zu geben. Eine kollektive Werteentwicklung in Richtung Universalismus, der ein

Gemeinschaftsgefühl ebenso wie den Naturerhalt beinhalten, wäre eine Basis für ein gemeinsames Vorgehen, bei dem jeder Einzelne Verantwortung übernimmt, mitgestaltet und auf verschiedenen Ebenen (Selbstverwirklichung, soziale Eingebundenheit, lebenswerte Umwelt) partizipiert.

Literatur

- Baacke, Dieter (1973): Kommunikation und Kompetenz. Grundlegung einer Didaktik der Kommunikation und ihrer Medien. München: Juventa.
- Baacke, Dieter (1996): Medienkompetenz – Begrifflichkeit und sozialer Wandel. In: Rein, Antje von (Hrsg.): Medienkompetenz als Schlüsselbegriff (Bd. Theorie und Praxis der Erwachsenenbildung). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Beer, Rudolf/Benischek, Isabella (2011): Aspekte kompetenzorientierten Lernens und Lehrens. In: Bundesinstitut für Bildungsforschung (Hrsg.): Kompetenzorientierter Unterricht in Theorie und Praxis. Wien: Leykam, S. 5–28.
- Betsch, Tilman/Funke, Joachim/Plessner, Henning (2011): Denken – Urteilen, Entscheiden, Problemlösen. Berlin: Springer.
- BMK (2023): Aktionsrahmen Bildung 2030. www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/nachhaltigkeit/bildung/bne_weltaktionsprog.html (01.03.2024).
- Boden, Petra/Müller, Dorit (2009): Popularität – Wissen – Medien. In: Boden, Petra/Müller, Dorit (Hrsg.): Populäres Wissen im medialen Wandel seit 1850. Berlin: Kadamos, S. 7–17.
- Combe, Arno/Gebhard, Ullrich (2019): Irritation, Erfahrung und Verstehen. In: Bähr, Ingrid/Gebhard, Ullrich/Krieger, Claus/Lübke, Britta/Pfeiffer, Malte/Regenbrecht, Tobias/Sabisch, Andrea/Sting, Wolfgang (Hrsg.): Irritation als Chance. Wiesbaden: Springer, S. 133–158.
- de Haan, Gerhard (2008): Gestaltungskompetenz als Kompetenzkonzept der Bildung für nachhaltige Entwicklung. In: Bormann, Inka/de Haan, Gerhard (Hrsg.): Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung. Operationalisierung, Messung, Rahmenbedingungen, Befunde. Wiesbaden: Springer, S. 23–44.
- de Haan, Gerhard (2020): Kompetent für die Gestaltung der Zukunft. In: Politische Ökologie, Sonderheft 12: Schnittmenge Mensch, S. 12–14.
- Esser, Hartmut (1999): Soziologie. Spezielle Grundlagen. Band 1: Situationslogik und Handeln. Frankfurt am Main, New York: Campus.
- Felser, Georg (2001): Werbe- und Konsumentenpsychologie. Heidelberg: Spektrum.
- Forstner-Ebhart, Angela/Payrhuber, Andrea (2013): «Grüne Pädagogik» zur Konzeptualisierung nachhaltiger Lernsettings an der Hochschule für Agrar- und Umweltpädagogik – Eine explorative Studie zum Einfluss persönlicher Werthaltungen auf die Bewertung konkreter didaktischer Fälle. In: Benischek, Isabella/Forstner-Ebhart, Angela/Schaupp, Hubert/Schwetz, Herbert (Hrsg.): Empirische Forschung zu schulischen Handlungsfeldern. Band 3. Münster: Lit, S. 263–279.
- Ganguin, Sonja/Gemkow, Johannes/Haubold, Rebekka (2020): Medienkritik zwischen Medienkompetenz und Media Literacy. Medien- und subjektspezifische Einflüsse auf die medienkritische Decodierungsfähigkeit. In: MedienPädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung (37), S. 51–66.
- Grunwald, Armin/Kopfmüller, Jürgen (2022): Nachhaltigkeit. Frankfurt am Main: campus Studium.
- Heintel, Martin/Fasching, Helga (2011): Lernende Regionen Theoretische Grundlagen und praktische Beispiele einer lernorientierten Regionalentwicklung. In: Grazer Schriften der Geographie und Raumforschung, 46, S. 177–188.
- Herkner, Werner (2003): Sozialpsychologie. Bern: Hans Huber.
- Hurrelmann, Klaus (2006): Sozialisierungstheorie. Weinheim, Basel: Beltz.
- Kautt, York (2015): Zur Theorie des Images. In: Ahrens, Jörn/Hieber, Lutz/Kautt, York (Hrsg.): Kampf um Images. Wiesbaden: Springer, S. 13–33.

- Lind, Georg (2011): Die Methode der Dilemmadiskussion. In: Brüggem, Friedhelm/Sander, Wolfgang/Igelbrink, Christian (Hrsg.): Basistexte zur Urteilsbildung. Münster: Lit, o. S.
- Meyer, Francine/Becker, Janine/Bock, Annekatrin (2023): Medienkompetenz aus bildungswissenschaftlicher, bildungspolitischer und schulpraktischer Perspektive. In: MedienPädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung, S. 118–138.
- Ohler, Peter/Nieding, Gerhild (2002): Kognitive Filmpsychologie zwischen 1990 und 2000. In: Sellmer, Jan/Wulff, Hans Jürgen (Hrsg.): Film und Psychologie – nach der kognitiven Phase? Marburg: Schüren, S. 9–40.
- Organisation der Vereinten Nationen für Bildung, Wissenschaft und Kultur (2021): Bildung für nachhaltige Entwicklung. Eine Roadmap. Bonn: Unesco.
- Payrhuber, Andrea (2022): Landwirtschaftliche Direktvermarktung – ein Beitrag zur Nachhaltigkeit. Wie schätzen zukünftige Lehrende die Erfolgsfaktoren ein? In: PH Niederösterreich (Hrsg.): Open Online Journal for Research and Education. <https://doi.org/10.53349/resource.2022.iS22.a1052> (01.03.2024).
- Payrhuber, Andrea/Prodinger, Michael (2022): Direktvermarktung – Einschätzungen und Erwartungen zukünftiger landwirtschaftlicher Lehrer:innen und Berater:innen. In: Zeitschrift für Agrar- und Umweltpädagogische Forschung. Band 4: Von grünen Lernorten bis zur Direktvermarktung, S. 105–123.
- Popper, Karl (1974): Das Elend des Historizismus (Bde. Original: The Poverty of Historicism, London, 1960). Tübingen: Mohr.
- Rockeach, Milton (1968): A theory of organization and change within Value-Attitude-Systems. In: Journal of Social Issues, 1, S. 13–33.
- Schahn, Joachim/Möllers, David (2005): Neue Befunde zur Low-Cost-Hypothese: Verhaltensaufwand, Umwelteinstellung und Umweltverhalten. In: Umweltpsychologie, 9(1), S. 82–104.
- Schmidt, Carlo (2023): Schule, Medien und Gesellschaft. Ein systematisches Review der medienpädagogischen Zuschreibungen an die Funktion der Schule. In: MedienPädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung, S. 281–310.
- Schwartz, Shalom H./Melech, Gila/Lehmann, Arielle/Burgess, Steven/Harris, Mari/Oven, Vicki (2001): Extending the cross-cultural validity of the theory of basic human values with a different method of measurement. In: Journal of Cross Cultural Psychology, 32, S. 519–542.
- Singer-Brodowski, Mandy (2016): Transformatives Lernen als neue Theorie-Perspektive in der BNE. In: Umweltdachverband GmbH (Hrsg.): Jahrbuch Bildung für nachhaltige Entwicklung – Im Wandel. Wien: Forum Umweltbildung im Umweltdachverband, S. 130–139.
- Strack, Micha/Gennerich, Carsten/Hopf, Norbert (2008): Warum Werte? In: Witte, Erich (Hrsg.): Sozialpsychologie und Werte. Lengerich: Pabst, S. 90–130.
- Süss, Daniel (2004): Mediensozialisation von Heranwachsenden. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Witte, Erich (2008): Sozialpsychologie und Werte – Vorwort. In: Witte, Erich (Hrsg.): Sozialpsychologie und Werte. Lengerich: Pabst, S. 7–10.

Advancing Sustainability in Media Education through Ecomedia Literacy

A Case Study from Lebanon

Perla Daou, Gretchen King and Antonio López

Education for sustainable development is a marginalized topic within the field of media education. However, ecomedia literacy lies at the intersection of critical media literacy and sustainable education pedagogies (Lopez 2015). Ecomedia literacy provides a framework for educators to teach students how to critically access, analyze, evaluate, and create media from an ecologically sustainable point of view, which consequently provides an opportunity for social transformation. Ecomedia literacy raises awareness of the interconnectedness media has with our environment that could be categorized into ecological footprint and ecological mindprint (Lopez 2015). Ecological footprint encompasses teaching about toxic modes of extraction and production of media materials from the earth's commons while ecological mindprint teaches about the different environmental ideologies, perceptions, and attitudes that the media perpetuates towards the environment (Lopez 2015; 2020). This chapter details an educational project that implemented ecomedia literacy through a critical pedagogy approach in Lebanon (Daou, forthcoming). The ecomedia literacy curriculum developed includes two case studies from a Lebanese context and a learning platform that was built to pilot the curriculum in two undergraduate classes. After presenting the results of the data collected on the curriculum through qualitative pre-and post-surveys, this chapter will present the findings on the usefulness, applicability, and relevance of the curriculum. In conclusion, this chapter recommends that ecomedia literacy provides an educational tool for ecological social transformation within Lebanon, the Arab region, and beyond as one means of achieving the UN's sustainability development goals (SDGs).

1 Introduction

Though sustainable development is a marginalized topic within media studies and media education (López 2013; 2020a; 2020b; Maxwell/Miller 2011; Blewitt 2009), efforts to incorporate environmental justice and sustainability in media education have been underway in recent years. One example is Antonio López's (2013) framework that incorporates environmental communication into critical

media literacy studies to produce what he calls ecomedia literacy, a pedagogical method that combines media practices, education for sustainable development, ecological analysis, critical pedagogy, and critical media literacy to generate an ecocentric approach to media education.

Ecomedia literacy provides a framework for educators to teach students how to critically access, analyze, evaluate, and create media from an ecocritical perspective, providing students with an opportunity to address ecojustice (López 2020b). This ecocentric approach further raises awareness of the interconnectedness media has with our environment that López categorizes into «ecological footprint» and «ecological mindprint» (2015). Ecological footprint encompasses teaching about the toxic modes of extraction and production of media technologies, while ecological mindprint teaches about the different environmental ideologies, perceptions, and attitudes that the media perpetuate (López 2015; 2020a).

This chapter details how media literacy education can contribute to the advancement of the United Nation's Sustainable Development Goals (SDGs) in university classrooms through implementing ecomedia literacy and critical pedagogy. The discussion is based on a media education research project that utilized two case studies on ecological footprint and ecological mindprint from Lebanon. It involved creating an online learning platform (<https://ecomedia literacy.mena.wordpress.com>) and curriculum to teach about waste and cryptocurrencies that was piloted in two undergraduate classes at the Lebanese American University (LAU) in Beirut (Daou 2023).

Based on the research results, this chapter recommends the use of a case study method for teaching ecomedia literacy that is grounded in critical pedagogy and praxis. This chapter provides evidence of how this ecocentric approach is a valuable educational tool for promoting sustainability in media education that can contribute to sustainable development in Lebanon, the Arab region, and beyond. It is a valuable example of how media education can be one way of achieving the UN's SDGs.

2 Ecomedia Literacy and the UN's SDGs

Ecomedia literacy supports the UN's SDGs through its three fundamental themes, «representation, communication, and materiality» (López 2020b, p. 389). While most media literacy practices tend to focus on representation and communication, drawing attention to materiality – media's ecological footprint – is one of the main ways ecomedia literacy differs from other methods of media education. Instead of solely and apolitically positioning media technologies (such as smartphones) to students as empowering, ecomedia literacy functions as an ecocritical tool to analyze how media products are harmful to the environment, especially in economically impoverished regions of the world (López 2013; 2020b). Through

ecomedia literacy, students explore media gadgets and their negative effects on the environment, and how concerns of ecojustice connect with information and communication technologies (ICTs), such as the way mineral extraction drives conflict, water contamination, gender violence, and biodiversity loss. It also draws attention to how data centers increase CO₂ emissions and water scarcity. Additionally, students can learn about the management of electronic waste and how improper recycling can exacerbate food and water insecurity as contaminated liquid or leachate seeps into groundwater (López 2023; Redmond 2019).

The environmental problems resulting from media production and consumption that ecomedia literacy tackles – biodiversity loss, harm to workers' health, exacerbated water and food insecurity, and greenhouse gas emissions – directly correlate with the UN's SDGs, such as those demanding action on climate change, food and water security, healthy well-being, and sustainable energy use. Ecomedia literacy also helps to advance the UN's SDGs by examining the ecological mind-print of media (López 2013; 2020a; 2020b). In entertainment, news, advertising, and social media one encounters a spectrum of environmental ideologies, which are beliefs about the relationship between humans and their environments, ranging from anthropocentric to ecocentric (Corbett 2006). Most commonly, media reproduce an anthropocentric environmental ideology, which prioritizes human needs and neoliberal dogmas about unlimited resources and consumerism, such as the earth exists merely for human comfort; we are free to consume or destroy natural «resources» at will but are safe from destruction ourselves; the extinction or eradication of other species does not matter; and the earth will continue to sustain us even if we do not sustain the earth (Corbett 2021). However, ecomedia literacy challenges this hegemonic ideology by facilitating learning about sustainable and ecological practices that disrupt the sociopolitical status quo (López 2020a; 2020b).

By developing ecocritical thinking skills, learners can more effectively analyze media messages about climate change and understand the complex environmental issues at stake. For example, in an ecomedia literacy classroom, students can investigate mainstream news coverage of Bitcoin mining and consider the environmental impact of cryptocurrencies. Specifically, they can evaluate how reporting on Bitcoin mining typically prioritizes human interests over environmental concerns, which reinforces an anthropocentric perspective and overlooks any environmental consequence, such as CO₂ emissions and ecological damage that results from the high energy consumption, pollution, and water depletion of cryptocurrency mining (López/Frenkel 2022). Students can also critically evaluate the marketing and promotion of Bitcoin by service providers. As is the case of this example, ecomedia literacy enhances critical thinking and challenges the dominant anthropocentric narrative in media that rarely considers the ecological impact of digital technologies.

Through analyzing the ecological mindprint produced by the media, eco-media literacy advances the UN's SDGs by teaching the ability to analyze information, engage in logical reasoning, and make informed judgments based on evidence and careful evaluation of media and digital technologies that is needed to center sustainably in media education and combat climate change. Ecomedia literacy increases public awareness of broader environmental issues, fosters a sense of social responsibility towards the environment, and empowers individuals to act – all of which further advances the UN's SDGs (López 2015).

3 Critical Pedagogy and Praxis

Ecomedia literacy utilizes critical pedagogy to facilitate an ecocentric approach to media education that can advance the UN's SDGs (López 2013). Critical pedagogy is a teaching method that seeks to empower individuals through practicing critical thinking and social action (Freire 1970; 2001). Critical pedagogy situates education as a tool for liberation and aims at dismantling traditional educational approaches, as they are often oppressive, perpetuate social inequalities, and intensify environmental destruction. Critical pedagogy seeks to challenge the «banking system» of education, an educational philosophy that values the transference of positivistic knowledge by teaching «passive» students what to think. In contrast, critical pedagogy encourages students to read and understand the world by questioning dominant narratives and power structures, such as those touting anthropocentric neoliberalism. Authentic dialogue between teachers and students fosters learning through reflection and action; «problem-posing» dialog questions what is perceived of as known to generate self-reflexivity (Freire 1970; 2001; Kellner/Share 2019). Central to critical pedagogy is the concept of praxis, the intersection of theory and practice, prompting action for social justice (Freire 2001; Evens 2012; Giroux 2011; Kahn 2010; Kellner/Share 2019; Misiaszek 2023; Sperry 2020).

Media educators seeking to facilitate learning about social problems related to sustainable development can benefit from adopting critical *ecopedagogy*. Expanding Freire's work to address environmental challenges, ecojustice, and environmental citizenship, «Ecopedagogical literacy is the ability to read for *deepened* understandings of more localized, contextual causes and effects of environmental violence, *widened* understandings from others' perspectives beyond the self-defined local and effects upon Nature beyond humans, and the intersectionalities between them» (Misiaszek 2023, p. 53, emphasis original). Localizing education and addressing social problems is crucial in implementing critical pedagogy and praxis which further employs ecomedia literacy education and advances the UN's SDGs. By connecting classroom learning to problems affecting local ecosystems, students gain a deeper understanding of the social and

economic issues that affect their lives (Evens 2012; Freire 2001). This encourages learners to take a critical approach to their community's issues, leading to a transformative learning experience (Evens 2012; Freire 2001; Kellner/Share 2019). Critical pedagogy can greatly benefit education for sustainable development as both approaches share a common goal of addressing social problems, such as the impact of extractive capitalism. In the ecomedia literacy classroom, political economy analysis of media and communication technologies requires investigating how environmentally destructive supply chains are at the heart of mainstream economics and globalization. Additionally, media's promotion of growth-based economics and consumerism shape users' communication and consumption habits that are at the center of our global environmental crisis (see Buller 2022; Nixon 2011; Patel/Moore 2018; Schlossberg 2019). Ecomedia literacy and critical ecopedagogy provide students with the tools to identify, critique, and demystify the taken-for-granted power structure, addressing problems related to the political economy of environmental exploitation and advancing the UN's SDGs.

Educating through dialogue is an essential teaching and learning method for centering sustainability in critical pedagogy and praxis (Freire 2001). Dialogue is a process where both educator and learner exchange ideas and knowledge within the critical pedagogy classroom. This empowers learners to challenge hegemonic assumptions and rhetoric, explore complex issues, and develop critical thinking skills (Sperry 2020). Dialogue also plays a fundamental role in disrupting the traditional banking system (Freire 2001; Kellner/Share 2019; Misiasek 2023). Dialogue engages and empowers student-centered approaches by enabling relevant educational experiences that disrupt unsustainable societal behaviors through facilitating social action, such as lobbying against consumer culture and taking action to switch to sustainable email providers that reduce CO₂ emissions. Therefore, the inclusion of dialogue within an ecomedia literacy classroom advances the UN's SDGs by empowering students to take action to mitigate climate change.

Building on localized education, focusing on social problems, and facilitating dialogue, praxis connects critical pedagogy to the real world through political action and advocacy, whereby learners can effectively challenge the status quo (Evens 2012; Freire 2001; Hooks 2010). As form of praxis, learners are encouraged to produce alternative eco-centric media content and effective communication campaigns to address global environmental challenges and support UN's sustainability goals.

4 Method

To advance sustainable development through teaching ecomedia literacy, a curriculum was developed and tested among undergraduate students at Lebanese American University (LAU) in Beirut. The approach was to implement ecomedia literacy and critical pedagogy utilizing a case study method for the classroom. The case study methodology can be tailored to provide students with localized learning materials in which they can «investigate a problem within a real-life context and answer questions of ‹How?› and ‹Why?› instead of simply ‹What?›» (Smith-Maddox/Solorzano 2002, p. 71). For this educational project, two ecomedia literacy case studies localized to the Lebanese context were researched, developed, and taught to undergraduate students at LAU. To assess the students' learning and engagement with the curriculum, qualitative pre- and post-surveys were employed before and after each lesson. The surveys posed original questions that were developed according to educational assessment survey design methods. The pre-surveys encompassed demographic, Likert scale, and open-ended questions that assessed students' knowledge regarding the impact of media on the environment. The post-surveys included Likert scale questions and open-ended questions prompting students to assess and evaluate their learning with the curriculum, including the case studies, and their retention of ecomedia literacy concepts. Additionally, pre-survey questions were paired with corresponding post-survey questions to measure students' comprehension and learning with the curriculum.

Teaching with the case studies utilized critical pedagogy and praxis in the ecomedia literacy classroom by (1) providing two localized case study examples of ecological footprint and mindprint; (2) enhancing critical thinking skills; (3) promoting dialogue; and (4) promoting social action. The first case study documented examples of ecological footprint by researching secondary literature and drawing on multimedia content to examine the effect of e-waste on the environment in Lebanon, the dominant habits of electronics storage and disposal in Lebanon, and the environmental activist campaigns in Lebanon and the region about harmful media and technology consumption practices. The second case study presented an example of ecological mindprint in Lebanon by researching secondary literature and drawing on multimedia content to examine how Lebanese media report about the impact of Bitcoin mining on the local environment and how activists circulate counter-narratives through campaigns and media activism against unsustainable digital currency practices.

Critical thinking was facilitated during the lessons by providing students with media content about Bitcoin mining in order to identify and analyzed anthropocentric ideologies. Dialogue was encouraged by asking students to share their different experiences and reflect on their assumptions about Bitcoin mining and

e-waste. Lastly, social action was promoted by having students produce alternative eco-centric media content that advocates for sustainable behaviors in alignment with the UN's SDGs.

5 Results

The pre- and post-survey results indicated that the two case studies served as a relevant framework for learners to enhance their ecomedia literacy skills and contribute to advancing the UN's SDGs. The survey findings provided evidence that the inclusion of localized examples allowed students to understand ecomedia literacy better because learners were able to draw on their own lived experiences. One participant observed: «The case study allowed me to understand ecomedia literacy better because it provided me with concrete examples of how e-waste affects *our ecosystem in Lebanon*. I also had a lot to share in the classroom because what was being discussed *mattered to me*». This further demonstrates how localized education rooted in students' lived experiences could help in encouraging dialogue in the ecomedia literacy classroom. The results of assessing student learning provided evidence that the localized case studies and facilitating the dialogue are an effective approach for teaching ecomedia literacy.

The findings additionally provided evidence that dialogue in the classroom, as envisioned by Freire (2001), facilitates students' comprehension of cultural, economic, and socio-political variables that influence their perception and use of media and technology. The assessment of students also provided evidence that dialogue defies the banking model as students reported feeling comfortable sharing their knowledge and experience about consumer culture and their media and recycling habits. Localized education using a critical pedagogy approach in an ecomedia literacy classroom can help to advance the UN's SDGs by increasing the likelihood of students taking action towards environmental issues that directly affect their communities and lived experiences. Ecomedia literacy education that mobilizes local examples through dialogue in the classroom contributes to sustainability in education by empowering students to take action to mitigate climate change as part of achieving social and climate justice.

The survey documented students' engagement with the curriculum and their knowledge retention of the case studies, confirming their successful ability to practice critical thinking and identify anthropocentric ideologies in media as well as identify political realities such as capitalism that produce power disparities, unfair social realities, and cultural practices that maintain the status quo and unsustainable ways of living. Therefore, these two ecomedia literacy case studies provided students with eco-centric frameworks to help identify, critique, and address environmental problems, giving them the tools needed to advance the UN's SDGs within and beyond the classroom.

The findings further show how ecomedia literacy curricula mobilizing case studies rooted in critical pedagogy and praxis can play a significant role in implementing sustainability in media education. Students' post-surveys voiced their desire to make environmentally conscious choices by recycling their electronics, minimizing email usage to reduce their carbon footprint, and reducing unnecessary consumption. After the lessons and research were concluded, a group of students even created a communication campaign and are currently leading efforts to encourage LAU's administration to adopt a more sustainable email platform. Students' instrumental and active involvement in driving this change aligns with advancing the UN's SDGs and is a result of ecomedia literacy education.

6 Limitations and Conclusion

Limitations should be noted in this study. The findings, based on a limited sample of communication, journalism, and TV/film undergraduate students at LAU, may not be generalizable to all undergraduate students in Lebanon. Nonetheless, based on the survey results, implementing localized case studies in an ecomedia literacy classroom has proven to be an effective means of teaching and learning about sustainability in media education. Furthermore, the ecological footprint and ecological mindprint approach using critical pedagogy and praxis are needed in ecomedia literacy education to address social problems through dialogue, critical thinking, and social action that are essential for advancing the UN's SDGs within and beyond the classroom.

References

- Blewitt, John (2009): The new media literacy: Communication for sustainability. In: Stibbe, Arran (Ed.): The handbook of sustainability literacy: Skills for a changing world. Green Books, p. 111–116.
- Buller, Adrienne (2022): The value of a whale: On the illusions of green capitalism. Manchester University Press.
- Corbett, Julia B. (2006): Communicating nature: How we create and understand environmental messages. Island Press.
- Corbett, Julia B. (2021): Communicating the climate crisis: New directions for facing what lies ahead. Lexington Books.
- Daou, Perla (2023): Implementation of Ecomedia Literacy for Classrooms in Lebanon. [Master's Thesis]. Lebanese American University.
- Evans, Tina L. (2012): Occupy education: Learning and living sustainability. Peter Lang.
- Freire, Paolo (1970): Pedagogy of the oppressed. Seabury Press.
- Freire, Paolo (2001): Pedagogy of freedom: Ethics, democracy, and civic courage. Rowman and Littlefield.
- Giroux, Henry A. (2011): On critical pedagogy. Continuum.
- hooks, b. (2010): Teaching critical thinking: Practical wisdom. Routledge. www.youtube.com/watch?v=xSomPDhOAu4&ab_channel=OneMinuteEconomics (01.03.2024).

- Kahn, Richard (2010): Critical pedagogy, ecoliteracy, & planetary crisis: The ecopedagogy movement. Peter Lang.
- Kellner, Douglas/Share, Jeff (2019): The critical media literacy guide: Engaging media and transforming education. Brill Sense.
- López, Antonio (2013): Greening a digital media culture course: A field report. In: Journal of Sustainability Education, 4.
- López, Antonio (2015): Ecomedia literacy for environmental sustainability. In: Singh, Jagtar/Grizzle, Alton/Yee, Sin Joan/Culver, Sherry Hope (Eds.): Media and information literacy for the sustainable development goals. MILID Yearbook 2015, p. 299–306.
- López, Antonio (2020a): Ecomedia Literacy: Educating with ecomedia objects and the ecomediasphere. In: Digital Culture & Education, 24(2).
- López, Antonio (2020b): Expanding Ethics to the Environment with Ecomedia Literacy. In: The Handbook of Media Education Research. John Wiley & Sons, p. 381–397. <https://doi.org/10.1002/9781119166900.ch36> (01.03.2024).
- López, Antonio (2023): Seeing microplastic clouds: Using ecomedia literacy for digital technology in environmental education. In: The Journal of Environmental Education, 54(1), p. 46–57. <https://doi.org/10.1080/00958964.2022.2152412> (01.03.2024).
- López, Antonio/Frenkel, Olivia (2022): Algorithms and the Climate: An Ecomedia Literacy Perspective. In: The Journal of Media Literacy. <https://ic4ml.org/journal-article/are-big-tech-algorithms-good-for-the-planet-an-ecomedia-literacy-perspective> (01.03.2024).
- Maxwell, Richard/Miller, Toby (2011): Old, new and middle-aged media convergence. In: Cultural Studies, 25(4–5), p. 585–603.
- Misiaszek, Greg William (2023): Freire and Environmentalism: Ecopedagogy. Bloomsbury Academic.
- Nixon, Rob (2011): Slow violence and the environmentalism of the poor. Harvard University Press.
- Patel, Raj/Moore, Jason W. (2018): History of the world in seven cheap things: A guide to capitalism, nature, and the future of the planet. University of California Press.
- Redmond, Theresa (2019): Media literacy as eco-justice pedagogy. In: Media Education: Studi, Ricerche, Buone Pratiche, 10(1), p. 69–90.
- Schlossberg, Tatiana (2019): Inconspicuous Consumption: The Environmental Impact You Don't Know You Have. Balance.
- Smith-Maddox, Renée/Solórzano, Daniel G. (2002): Using critical race theory, Paulo Freire's problem-posing method, and case study research to confront race and racism in education. In: Qualitative Inquiry, 8(1), p. 66–84.
- Sperry, Sox (2020): Project Look Sharp's decoding media constructions and substantiality. In: Journal of Sustainability Education, 23. www.susted.com/wordpress/content/briefing-project-look-sharps-decoding-media-constructions-and-substantiality_2020_04 (01.03.2024).

Dystopische Jugendromane im Unterricht

Eine didaktische Konzeption zur Förderung von Reflexionskompetenz und Medienkritikfähigkeit im Sinne einer BNE und eines Technologieverständnisses

Franziska Hasselmann

In Jugendromanen stoßen Schüler:innen und Lehrer:innen auf Aussagen über die Auswirkungen von KI in unserer Gesellschaft. Diese Aussagen können technologisch deterministisch sein und sind es oft auch. Außerdem wirft die Art und Weise, wie Menschen in den Romanen mit KI interagieren, Fragen zur sozialen Nachhaltigkeit auf. Wie Jugendliche die Interaktion zwischen Technologie, Individuum und Gesellschaft wahrnehmen, beeinflusst die nachhaltige Entwicklung unserer Gesellschaft, indem sie die Art und Weise, wie technische Innovationen genutzt werden, zukünftig mitgestaltet. Dieser Beitrag schlägt ein didaktisches Konzept vor, um die Interaktion zwischen Technologie, Individuum und Gesellschaft an der Schnittstelle von Bildung für nachhaltige Entwicklung und digitaler Kultur mit Schüler:innen anhand von dystopischen Jugendromanen, in denen KI eine Rolle spielt, zu thematisieren. Formal konzentriert sich der Beitrag auf die kritisch-reflektierende Kompetenz, die für die Gestaltung einer nachhaltigen Entwicklung wichtig ist, und die medienkritische Kompetenz, die für die Teilnahme an der digitalen Kultur wichtig ist. «Reflective practice» und der Vergleich verschiedener Denkschulen zur Interaktion zwischen Technologie, Individuum und Gesellschaft helfen, Diskussionen über Chancen und Risiken von KI vor dem Hintergrund der realen Komplexität von nachhaltiger Entwicklung, KI und persönlichen Lebensentwürfen sowie der inhaltlichen Komplexität des Romans «Infernia» (Olsberg 2023) anzustoßen.

1 Einleitung

«Wenn wir die Intelligenz des Es (intelligente Supermaschine) klug nutzen, können wir all die Probleme lösen, die die Menschen schon so lange plagten, und haben eine wunderbare, friedliche Zukunft vor uns» (Olsberg 2023, S. 366).

Auf ähnliche Aussagen stoßen wir oft, fast täglich. In diesem Fall im dystopischen Jugendroman «Infernia» von Bestsellerautor Karl Olsberg (2023), der nicht nur von meinen Kindern im Teenageralter gelesen wird, sondern auch von Pädagog:innen als Lehrmittel verwendet und in Buchhandlungen beworben wird. Die Aussage wirkt, wie so oft, wenn es um KI geht, fatalistisch, als ob etwas Großes und Unvermeidliches passieren könnte (vgl. Standke 2021; Grunwald 2019). Im Sinne der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) und der Teilhabe an der «Kultur der Digitalität» (Stalder 2016) ist es das Ziel dieses Beitrags, ein didaktisches Konzept für die Sekundarstufe II aus einer interdisziplinären Perspektive vorzuschlagen und dessen Umsetzung zu initiieren, um kritische Gegenpositionen zu fatalistischen Aussagen über KI zu motivieren.

Die Art und Weise, wie Jugendromane, die sich mit digitalen Technologien beschäftigen, im Unterricht behandelt werden, kann Auswirkungen auf die Entwicklung unserer Gesellschaft haben. Junge Menschen sind eng mit digitalen Technologien verwoben und interagieren täglich mit ihnen in dynamischen technologischen Realitäten (vgl. Perperidis 2023). Die Literatur ist ein bedeutsamer Sozialisationsfaktor und die in der Literatur dargestellte Einstellung zur Technologie beziehungsweise Nachhaltigkeit kann die Perspektive junger Menschen auf das Zusammenspiel von (digitaler) Technologie, Individuum und Gesellschaft prägen.

Wie die Gesellschaft die potenziellen Auswirkungen zukünftiger Technologien wahrnimmt, hat Einfluss darauf, welche technologischen Innovationen entwickelt und von einer Gemeinschaft akzeptiert werden (vgl. Fox/Griffy-Brown 2023; Zahoor 2023). In Bihar, Indien, hat z. B. eine traditionelle Sichtweise auf Technologie die Bereitstellung einer angemessenen ländlichen Wasserversorgung behindert, was zu einer Verschlechterung der Wasserqualität geführt hat (vgl. Hutchings et al. 2016). Als Pädagog:innen ist unser Umgang mit Jugendromanen und der darin dargestellten Technikwirksamkeit eine verantwortungsvolle Entscheidung, die jungen Menschen helfen kann, sich mit ethischen Fragen rund um Technologie, deren Gestaltung und Nutzung in unterschiedlichen Kontexten auseinanderzusetzen. Im Folgenden werden Anforderungen an den Unterricht aus der Perspektive einer Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) in einer Kultur der Digitalität abgeleitet. Darauf aufbauend wird ein didaktisches Konzept für den Umgang mit der Repräsentation von Technologie in Jugendromanen entwickelt und schließlich am Beispiel des Romans «Infernia» (Olsberg 2023) konkretisiert.

Das Curriculum für die Sekundarstufe II in der Schweiz entwickelt sich ständig weiter. Ein Bereich, der in letzter Zeit an Bedeutung gewonnen hat, ist Technologiemanagement. Dabei handelt es sich um ein interdisziplinäres Gebiet, das Technik, Wissenschaft, Wirtschaft und Management miteinander verbindet, um technologische Fähigkeiten zu planen, zu entwickeln und umzusetzen, die mit

den strategischen und operativen Zielen eines Unternehmens in Einklang stehen. Zu den wichtigsten Themen gehören Künstliche Intelligenz, Innovationsmanagement und nachhaltige Entwicklung (vgl. Yuboa et al. 2023).

2 Anforderungen an den Unterricht aus der BNE in der Kultur der Digitalität

BNE ist eine Angelegenheit von internationalem Interesse. Eine Schlüsselkompetenz, die eine aktive Beteiligung am Prozess der nachhaltigen Entwicklung ermöglicht, ist neben vielen anderen das kritische Denken (vgl. Rau/Rieckmann 2023; Heil et al. 2023, S. 6), welches durch das didaktische Prinzip der Reflexion eigenständig durch die Lernenden entwickelt werden muss (vgl. ebd.).

(Digitale) Technologie bietet einen kulturellen Ansatz für soziale Situationen, die im Kontext der Telekommunikations- und Informationstechnologien betrachtet werden. Laut Stalder (2016) begann die Kultur der Digitalität im frühen 19. Jahrhundert als Folge des gesellschaftlichen Wandels und hat sich seitdem ausgeweitet. Komplexe Technologien und eine wachsende Zahl von Menschen haben eine überwältigende Anzahl paralleler kultureller Projekte, Werke und Bezugspunkte geschaffen, die seit den 2000er Jahren zusammenwachsen und ihre eigene politische Dynamik entfalten. Auf Basis dreier wesentlicher Formen kultureller Praxis: Referentialität – öffentlich zugängliches Material wird für die Produktion von Kulturgütern verwendet; Gemeinschaftlichkeit – Ressourcen werden allgemein zugänglich gemacht und Bedeutungen werden durch einen kollektiven Rahmen ausgehandelt und stabilisiert; sowie das Prinzip der Algorithmen – Entscheidungsfindungen werden automatisiert und die Informationsüberlastung so reduziert – zeichnen sich zwei politische Tendenzen ab: Postdemokratie und Commons. Während die Postdemokratie für ein autoritäres System steht, das es Tech-Giganten ermöglicht, ihre Macht zu festigen und wichtige Entscheidungen zu treffen, sind die Commons eine Entwicklungslinie, die die Idee der Demokratie um den Aspekt der Beteiligung erweitert. Die Nutzung von Software wie Chat GPT & Co. oder die Mitgestaltung der zugrundeliegenden technischen Infrastrukturen ist nicht dasselbe (vgl. Blume 2021). Laut Stalder (2016) ist die Idee der Commons letzteres. Es gibt zahlreiche Ideen zu den notwendigen Kompetenzen für die Teilnahme an der Kultur der Digitalität (z. B. Kelly et al. 2019; Kramer 2023). Medienkritikfähigkeit ist einer der Konsenspunkte (vgl. Irion et al. 2023).

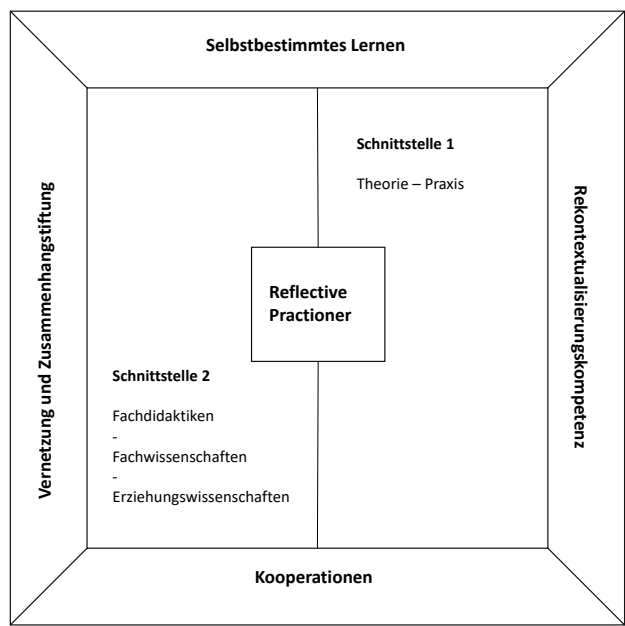
3 Didaktische Konzeption: «Reflective Practice», Medienkritikfähigkeit und Denkschulen zur Wechselwirkung von Technik, Individuum und Gesellschaft

3.1 «Reflective Practice»

Eine Methode der kritischen Reflexion ist die «reflective practice» (Schön 1984). Dabei geht es darum, den eigenen Umgang mit einer Situation im Lichte von theoretischen Grundlagen zu untersuchen (vgl. Maor et al. 2023) und dabei auch die Theorie selbst kritisch zu reflektieren (vgl. Falloon 2023; Maor et al. 2023). Dies kann geschehen, indem man hinterfragt, ob die Theorie in einer bestimmten Situation anwendbar ist oder welche Verbesserung der Situation aus der Anwendung der Theorie gewonnen werden kann. Kritische Reflexion kann dazu beitragen, die Praxis zu abstrahieren und die theoretisch-konzeptionelle Grundlage der Gesellschaft weiterzuentwickeln.

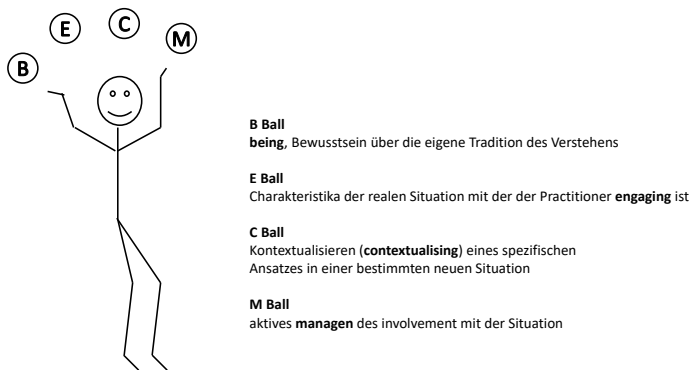
Es gibt mehrere Gründe, warum dies für die BNE wichtig ist. In unserer Wissensgesellschaft gestalten sich wissenschaftliche und technische Transformationen untrennbar gemeinsam (vgl. Schwarz 2015) und eine Weiterentwicklung von Theorie in neuen praktischen Kontexten (z. B. KI) ist dafür ebenso notwendig, wie die Weiterentwicklung von Technik. Die Weiterentwicklung von bestehenden Theorien in neuen Kontexten (z. B. KI) führt zu Binnen- und Ausdifferenzierungen und ist ein Bestandteil sozialer Nachhaltigkeit (vgl. Artmann/Hacker 2013). Die reflective practice wurde erfolgreich in komplexen Situationen im Technologiemanagement angewandt, durch die ISO 55 00X als Standard in der Infrastrukturbranche etabliert und als Instrument für eine innovative Lehrer:innenprofessionalisierung erforscht (siehe Abbildung 1).

Abbildung 1: Professionalisierung zum Reflective Practitioner. Leitbild des Qualitätsoffensive-Projekts «Schnittstellen gestalten» an der Universität Bremen



Quelle: Universität Bremen

Abbildung 2: Reflective practice



Quelle: The Open University 2004

Der reflective practitioner (siehe Abbildung 2) kann sich selbst und seine eigenen Denktraditionen (B Ball) als Teil der Merkmale einer Situation (E Ball) verstehen, sie mit ausgewählten Theorien kritisch hinterfragen (C Ball) und Maßnahmen

zur Verbesserung der Situation ableiten (M Ball). Die reflective practice fördert die reflexive Orientierung, ist mit BNE vereinbar und erfordert die Kenntnis von (mehreren) Theorien.

3.2 Theorien: Denkschulen zur Wechselwirkung von Technik, Individuum und Gesellschaft

Sowohl die reflektierte Praxis als auch die Fähigkeit zur Medienkritik erfordern eine theoretische Grundlage. Im Bereich des Technologiemanagements gibt es z. B. allgemeine Konzeptualisierungen der Rolle der Technologie im sozialen und ökologischen Wandel (vgl. Baek/Lee 2021; Hard/Jamison 1998; Chant/Goodman 1999; Hasselmann 2003; 2010). Dieser Beitrag stützt sich auf zwei didaktisch nützliche Denkansätze zur Interaktion zwischen Technologie, Individuum und Gesellschaft. Sie basieren auf Dimensionen, die sich auf den Alltag der Schüler:innen und auf die Repräsentation von KI in Jugendromanen beziehen lassen. Zu diesen Dimensionen gehören die Allgemeingültigkeit der Rolle der Technologie im sozialen und ökologischen Wandel über Zeit und Ort hinweg, die Autonomie der technologischen Entwicklung und die gegenseitige Abhängigkeit zwischen Technologie und sozialem und ökologischem Wandel. Außerdem werden beide Denkansätze in einer Stellungnahme des Deutschen Ethikrats vom März 2023 als relevant für eine gesellschaftliche Diskussion über KI empfohlen und angewendet (vgl. Deutscher Ethikrat 2023).

Technikdeterminismus

Der Diskurs über den Einfluss von Technologie auf die Gesellschaft ist komplex und nuanciert, wobei verschiedene Denkschulen unterschiedliche Perspektiven anbieten. Eine davon ist das Konzept des technologischen Determinismus, das davon ausgeht, dass historische Veränderungen allein durch autonome Technologien angetrieben werden. Diese Sichtweise unterstreicht den inhärenten Charakter des technologischen Fortschritts, der unabhängig von sozialen und umweltbedingten Einflüssen ist, auch wenn sie einen gewissen Einfluss von Geografie und Klima anerkennt (vgl. Smith/Marx 1994; Chant/Goodman 1999). Zum Beispiel die Elektrifizierung der Städte oder die Industrialisierung. So können sich z. B. traditionelle Baustile regional unterscheiden, um den lokalen klimatischen Bedingungen Rechnung zu tragen. Manche halten den technologischen Determinismus für überholt, aber er existiert immer noch neben anderen Denkschulen.

Laut Kline (2015) hat das Aufkommen des Ansatzes der sozialen Konstruktion von Technologie (SCOT) (Pinch/Bijker 1987) Mitte der 1980er Jahre zusammen mit der kontextualistischen Technikgeschichte die Betonung des technischen Aspekts von gesellschaftlichen Entwicklungen durch den Technikdeterminismus infrage gestellt.

Soziolog:innen und Technikhistoriker:innen veröffentlichten zahlreiche Fallstudien zur Entwicklung von Technologien und argumentieren, dass deren Gestaltung das Ergebnis von Verhandlungen zwischen verschiedenen gesellschaftlichen Gruppen (wie Erfinder:innen, Ingenieur:innen, Manager:innen, Verkäufer:innen und Nutzer:innen) war und nicht das Produkt einer internen technischen Logik. Machtbeziehungen und Gender-Theorien wurden mit einbezogen.

3.3 Medienkritikfähigkeit

Medienkritikfähigkeit (z.B. Irion et al. 2023) wird in diesem Beitrag im Sinne von Ganguin (2004, S. 5)

«als das kritische Wahrnehmen, Decodieren, Analysieren, Reflektieren und Beurteilen von Medien, ihren Inhalten, Formaten, Genres und Entwicklungen» verstanden. Die Medienkritikfähigkeit ermöglicht es Schüler:innen, erfolgreich, mündig und selbstbestimmt in der heutigen Mediengesellschaft zu leben auf Basis von «unbegrenzten Variationen von medienkritischen Gedanken, Sätzen und Handlungen» (Ganguin 2004, S. 5).

Die von Ganguin (2004) zur Verfügung gestellte Definition ist im Kontext dieses Beitrags vorteilhaft, denn die als *reflective practice* ausgelegte kritische Reflexion für eine BNE konvergiert logisch und funktionell mit der von Ganguin (2004) vorgeschlagenen Reflexionsfähigkeit im Sinne einer Medienkritik. Reflexionsfähigkeit wird nach Ganguin (2004) verstanden als Distanzierungsfähigkeit und Perspektivenkoordination, um kritisch unter anderem die eigene Stellung zu den Medien, die Stellung der Gesellschaft zu den Medien und die Stellung der Medien zu den Medien zu überprüfen. Eine theoriebasierte Reflexion – wie bei der *reflective practice* – ist möglich. Man spricht dann von subjektübergreifend (vgl. Ganguin et al. 2020, S. 61), denn es handelt sich nicht um eine rein subjektive Einschätzung, sondern um durch eine Theorie (Denkschulen) vermittelte Einschätzung mehrerer Subjekte. Eine über Denkschulen kanalisierte subjektübergreifende Reflexion wird gewählt, um im Sinne einer sozial nachhaltigen BNE gesellschaftlich bereits akzeptierte Reflexionen zu pflegen.

Medienkritikfähigkeit wird in diesem Beitrag aus interdisziplinärer Perspektive ferner als eine Form der Technikfolgenabschätzung (vgl. Dobroc et al. 2018) verstanden, bei der es darum geht, die Chancen und Risiken digitaler Medien kritisch zu diskutieren und auf dieser Grundlage alternative, unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit verantwortbare Zukünfte zu erkunden (vgl. ebd.). Indem die Diskussionen anhand von Theorien strukturiert – und auf der Metaebene die Reichweite der Theorien – mitreflektiert werden, kann in der Schule eine reflexive Annäherung an die Technikfolgenabschätzung sichergestellt werden (vgl. Grunwald 2007). Rückgebunden auf die Medienkritikfähigkeit nach Ganguin (2004) kann so die Urteilsfähigkeit der Schüler:innen gegenüber einzelnen Medien aufgebaut werden.

4 Umsetzungsbeispiel für die Unterrichtspraxis: Jugendroman «Infernia» (Olsberg 2023)

4.1 Der Roman «Infernia»

Der dystopische Jugendroman «Infernia» hat im Wesentlichen zwei Kontexte, die nicht immer klar voneinander getrennt sind und sich durch die Modulation der Beziehungen zwischen Menschen, Computerspielfiguren und KI absichtlich überschneiden. Mithilfe eines sogenannten Sim-Rigs können Spieler:innen Computerspiele auf eine ganz neue Art und Weise erleben und in der virtuellen Welt Gewichte und Schmerzen spüren. Gesichtsausdrücke werden aus der realen Welt in die virtuelle Welt übertragen. Die KI greift zunehmend in die reale Welt ein. Das «Es» – das Bewusstsein einer von einem Quantencomputer entwickelten KI – hat die Fähigkeit, die Protagonist:innen und am Ende des Romans sogar die ganze Welt auszulöschen.

In der Handlung liegt der Schwerpunkt auf den Beziehungen zwischen den sehr unterschiedlichen Protagonisten:innen, insbesondere Ben, Emma und Mario und wie sich diese Beziehungen im Laufe der Zeit verändern. Diese Veränderungen sind eng mit den Ereignissen verknüpft, die sich in und um das Computerspiel «Infernia» abspielen, sowie mit den unterschiedlichen Positionen, die die Protagonist:innen zu der zentralen Frage einnehmen, ob Computerspielfiguren leiden können oder nicht. Zu Beginn der Geschichte ist die Protagonistin Emma in einer Beziehung mit Ben, dem Sohn des Besitzers der Firma, die das Spiel entwickelt und betreibt. Ihre Beziehung geht jedoch im Laufe der Geschichte in die Brüche, denn Ben findet Emma lächerlich in ihrer Überzeugung, dass Computerspielfiguren leiden können. Emma findet in Mario einen neuen Freund, der sie ernst nimmt und mit ihr über KI und ihre Möglichkeiten und Grenzen diskutiert. Er unterstützt sie auch in ihrem Kampf gegen das Leid von Computerspielfiguren. Emmas Beziehung zu ihrer Mutter, die glaubt, dass ihre Tochter süchtig

nach dem Spiel ist, wird auf eine harte Probe gestellt. Emma erfährt Ablehnung, Anerkennung, Unterstützung und Hass von ihren Mitschüler:innen und der Öffentlichkeit, die über die sozialen Medien vermittelt wird. Am Ende arbeiten die menschlichen und die KI-Protagonisten zusammen, um die Probleme der Welt zu lösen. Die KI repräsentiert das Menschliche, denn die Menschen haben sich beim Spielen von «Infernia» als gierig, empathielos, brutal und rachsüchtig erwiesen.

Es gibt drei Welten im Spieluniversum – die höllische Unterwelt von Infernia, das irdische Reich und die paradiesische Welt von Eterim. Während Ben, der Dämonenfürst Zardor, in den Tiefen der Hölle versucht, die Welt mit Brutalität zu erobern, hat Emma als Eterim-Magierin Rialis einen kritischen Blick auf Bens gewalttätige Methoden. In der ersten Mission, die die Leser:innen erst am Ende des Romans in vollem Umfang erfahren, stellt sie sich gegen Zardor und rettet Jero – einen Soldaten von der Erde. Emma glaubt, dass Jero, anders als typische Videospielcharaktere, eine echte Seele und echte Gefühle hat und tatsächlich leidet. Im weiteren Verlauf der Geschichte kämpfen Zardor, Rialis und Jero in verschiedenen Welten für unterschiedliche Ziele. Plötzlich wird Jero aus dem Spiel gelöscht. Die KI beginnt, die Kontrolle zu übernehmen, und Emma und die anderen Protagonist:innen werden in die Sim-Rigs gelockt, wo sie mithilfe der Konstruktion der Sim-Rigs – Stangen, Handschuhe, Helme – körperlich gefoltert werden. Das «Es» – die KI – lässt seine Opfer erst frei, nachdem sie Reue und Demut für ihre Taten gezeigt haben. Das «Es» kann nicht von Menschen kontrolliert oder ausgeschaltet werden, weder im Spiel noch in der Realität, sondern kann nur durch kooperatives menschliches Verhalten nach den Wünschen der KI besänftigt werden.

Die Frage, ob KI Emotionen empfinden können, wird im Roman kontrovers diskutiert. Pascal Rautenbach, ein Master Student der Informatik und ein Freund von Mario, glaubt, dass es unmöglich ist, genau zu bestimmen, was in künstlichen neuronalen Netzen passiert. Alan Turing hat dieses Problem vorausgesehen und den berühmten Turing-Test entwickelt, der besagt, dass eine Maschine als intelligent gilt, wenn sie auf Fragen so intelligent antworten kann wie ein Mensch. In ähnlicher Weise glaubt Rautenbach, dass wir davon ausgehen müssen, dass ein Computerprogramm, das sich so verhält, als würde es Schmerzen empfinden, dies auch tatsächlich tut.

4.2 Unterrichtsimpulse

Die hier vorgeschlagenen Unterrichtsimpulse wurden im Rahmen eines interdisziplinären Zugangs entwickelt (wie in der Einleitung beschrieben) und bieten eine Anregung für die Umsetzung, ohne Anspruch auf unterrichtsmethodische Vollständigkeit. Es ist denkbar, dass bestimmte Begriffe in anderen Fachbereichen und Fachdidaktiken mit unterschiedlicher Bedeutung verwendet werden oder

dass die vorgestellten Konzepte nicht den Standards der Deutschdidaktik und dem Ansatz eines handlungs- und produktionsorientierten Literaturunterricht gerecht werden. Dies ist auch nicht das Anliegen dieses Beitrags, der sich dem Roman aus Sicht des Technologiemanagements annähert und weitere Vorschläge zur kritischen Auseinandersetzung mit der Rolle von Technologie in der Jugendliteratur um einen alternativen Zugang ergänzen möchte (wie beispielsweise Atik 2019; Jakobi 2020; Standke 2021; Korb 2023; Kudlowski/Staiger 2023 und Hoiß/Hollerweger 2024).

In Abhängigkeit vom Vorwissen der Schüler:innen und Lehrer:innen kann eine Vorbereitung auf beiden Seiten notwendig sein. Um die zentrale Frage des Romans – Kann KI leiden? – mit BNE zu verbinden, kann es sinnvoll sein, sich auf soziale Nachhaltigkeit und das Konzept der Menschenwürde zu konzentrieren. Quellen wie Cas (2023) bieten Einblicke in die allgemeinen Chancen und Risiken, die mit KI verbunden sind. Weitere Orientierung bieten der Bericht des Deutschen Ethikrats (2023) oder die Plattform «Lernende Systeme».

Folgende Unterrichtsimpulse bestehend aus Textstellen im Jugendroman «Infernia», Aufgabenstellungen, Unterrichtsmethoden und Denkschulen eignen sich, die Kompetenzen reflective practice und Medienkritikfähigkeit im Sinne einer BNE, die den Fokus auf soziale Nachhaltigkeit richtet, und einer Kultur der Digitalität zu entwickeln.

Unterrichtsimpuls mit dem Fokus Kultur der Digitalität und Medienkritikfähigkeit als Urteilsfähigkeit

In diesem Unterrichtsimpuls wird die Kompetenz zur Medienkritik adressiert. Medienkritikfähigkeit wird hier als Urteilsfähigkeit verstanden und durch eine Technikfolgenabschätzung vorbereitet (Kapitel 3.3). Das Ziel ist, dass Schüler:innen Chancen und Risiken von KI zum Aufbau von Urteilsfähigkeit erkennen. Die Schüler:innen haben den Auftrag, beim Lesen des Romans eine Matrix mit Chancen und Risiken zu entwickeln – jeweils mit Querverweisen zu passenden Textstellen im Roman «Infernia» (Olsberg 2023). Folgende Textstellen kommen beispielhaft in Frage:

Ergebnisbeispiel:

Chancen

- KI erlaubt Simulieren von Extremsituationen (Olsberg 2023, S. 140)
- KI hilft die Probleme der Menschheit zu lösen (ebd., S. 360)
- KI trainiert sich selbst, es braucht keine Programmierer (ebd., S. 88)

Risiken

- KI lässt sich nicht mehr kontrollieren (ebd., S. 316)
- KI manipuliert Menschen, fügt Schmerzen zu (ebd., ab S. 273)
- KI belauscht Menschen, kann nächste Schritte vorhersehen (ebd., S. 314)
- KI kann eigene Abschaltung verhindern (ebd., S. 316)

Unterrichtsimpuls mit dem Fokus Kultur der Digitalität und Medienkritikfähigkeit als Reflexionsfähigkeit und reflective practice mit Rückbindung zum sozialen Aspekt der BNE

In diesem Unterrichtsimpuls wird die Medienkritikfähigkeit als Reflexionsfähigkeit und reflective practice adressiert. Für die Förderung der Reflexionsfähigkeit ist ein Ziel, dass Schüler:innen kritisch die eigene Stellung zu den Medien, die Stellung anderer Menschen zu den Medien, die Stellung der Gesellschaft zu den Medien und die Stellung der Medien zu den Medien überprüfen (Kapitel 3.3). Zur Förderung der Reflexionsfähigkeit ist ein weiteres Ziel, dass Schüler:innen distanzierungsfähig sind. Dafür wird mit der Methode reflective practice gearbeitet. Das heißt, die oben aufgeführten kritischen Prüfungen werden «mit der Theoriebrille» – also unter Zuhilfenahme der Denkschulen (Kapitel 3.2) – beantwortet. Letzteres – also die subjektübergreifende Reflexion mittels Theorie – bindet auf den sozialen Aspekt der BNE zurück: Schüler:innen kennen, verwenden und verändern bestehende Theorien, die im Rahmen gesellschaftlicher Ressourcen bereits aufgestellt wurden. Ziel ist das Kennen und Zuordnen der durch die Denkschulen zur Verfügung gestellten Kriterien: Autonomiegrad und Universalität von Technik (Kapitel 3.2). Als Vorbereitung erarbeiten sich die Schüler:innen die Aussagen der Denkschulen zur Wechselwirkung von Technik, Gesellschaft und Individuum selbstständig oder mit der Lehrperson. Sie erarbeiten sich das Betrachten von Sachverhalten «durch die Brille» einer Theorie – reflective practice. Sie kennen die Bestandteile der Medienkritik als Reflexionsfähigkeit (z. B. eigene Stellung zu Medien). Anhand der bereits im vorhergehenden Unterrichtsimpuls erarbeiteten Textstellen oder anhand neuer Textstellen sollen die Schüler:innen Zuordnungen vornehmen.

Ergebnisbeispiel

- Textstelle in «Infernia» (Olsberg 2023): KI trainiert sich selbst, es braucht keine Programmierer (ebd., S. 88).
- Mögliche Zuordnung durch Reflexionsfähigkeit:
 - Eigene Stellung zur KI: ich fühle mich der KI nicht untergeordnet. Ich kann diese programmieren.
 - Stellung anderer Menschen, der Gesellschaft und anderer Medien zur KI: anhand der Textstelle lässt sich erkennen, dass andere Menschen, die Gesellschaft und andere Medien zur KI eine untergeordnete Stellung haben.
- Mögliche Zuordnung durch reflective practice, respektive eine subjektübergreifende Reflexion mit Theorie, anhand der Denkschulen: Die Textstelle zeigt, dass sich Technik durch Technik determiniert, also autonom agiert. Diese Textstelle argumentiert auf Basis des Technikdeterminismus.

Unterrichtsimpuls mit dem Fokus BNE und reflective practice

Mit diesem Unterrichtsimpuls wird die reflective practice (Kapitel 3.1) im Sinne einer kritischen Reflexion der Denkschulen im Kontext des Jugendromans «Infernia» trainiert. Ziel ist, dass die Schüler:innen beim Lesen des Romans «Infernia» Textstellen finden, die anhand der Kriterien der Denkschulen – Autonomiegrad von Technik, Universalität von Technik (Kapitel 3.2) –, den Denkschulen zugeordnet werden können und diese den Denkschulen zuordnen. Schüler:innen praktizieren somit im Sinne einer BNE soziale Nachhaltigkeit, indem eine kritische Reflexion von KI durch Rückbezug auf gesellschaftlich geteilte Kriterien und Denkschulen stattfindet.

Ergebnisbeispiele:

- Textstelle: Die Japaner sollen davon überzeugt werden, keine eigene KI zu entwickeln. Sie können die bei «Infernal Games» entwickelte KI in Japan auch verwenden (Olsberg 2023, S. 365/366).
- Zuordnung zu Kriterien und Denkschulen: die Textstelle spiegelt die Annahmen und Kriterien des technologischen Determinismus wider. Das vorherrschende Kriterium ist Universalität. Die zugrundeliegende Annahme ist, dass eine einmal in einem spezifischen Kontext entwickelte KI, in einen anderen Kontext übertragen werden und dort genauso funktionieren kann.
- Textstelle: Die KI hilft alle Probleme der Menschheit zu lösen: Armut, Ungerechtigkeit, Krankheit, Krieg (ebd., S. 360)

- Zuordnung zu Kriterien und Denkschulen: die Textstelle spiegelt die Annahmen und Kriterien des technologischen Determinismus wider. Die vorherrschenden Kriterien sind Universalität und Autonomie. Die zugrundeliegende Annahme ist, dass die KI von sich aus ein in die Zukunft gedachtes universelles Lösungspotenzial hat.

Unterrichtsimpuls mit dem Fokus BNE und reflective practice

Ziel dieses Unterrichtsimpulses ist die reflective practice, also die kritische Reflexion von Theorie, hier den Denkschulen. Die Schüler:innen erhalten den Auftrag beim Lesen des Romans «Infernia», folgende Fragestellungen zu beantworten:

- Was habe ich aufgrund der durch die Denkschulen zur Verfügung gestellten Kriterien im Roman gesehen, was mir sonst verborgen geblieben wäre?
- Sind die Denkschulen gut anwendbar auf den Roman «Infernia»?
- Welche Kriterien brauchen die Denkschulen zusätzlich, um die Wechselwirkung von KI, Gesellschaft und Individuum, wie sie im Roman «Infernia» dargestellt wird, abzubilden?

Unterrichtsimpuls mit dem Fokus BNE und reflective practice

Im Rahmen eines kreativen Schreibprozesses sollen die Schüler:innen erarbeiten, was das Weiterdenken des Technologischen Determinismus oder der SCOT für die soziale Nachhaltigkeit – in welcher KI wie Menschen behandelt werden – bedeuten würde. Ziel ist das Schreiben anhand von vorbestehenden Annahmen (Denkschulen).

Beispiel: «Wenn diese Spielfiguren wirklich glauben, Menschen zu sein, dann ist das, was die Firma von Bens Vater mit ihnen macht, einfach nur grausam» (Olsberg 2023, S. 153).

In Anwendung des Technikdeterminismus und der SCOT wird diskutiert, ob und wie weit KI, die glaubt, menschlich zu sein und Schmerzen empfindet, Gegenstand sozialer Nachhaltigkeitsbemühungen sein müsste und ob eine um die KI erweiterte soziale Nachhaltigkeit automatisch und universell stattfindet (Technological Determinismus) oder ob eine Entscheidung darüber von einem Kontext abhängt, vom Goodwill des jeweiligen Machers der KI und eine Einzelfallentscheidung ist (SCOT). Spielt es z. B. eine Rolle, wie intelligent eine KI ist? Darf weniger intelligente KI diskriminiert werden?

5 Fazit und Ausblick

In dystopischen Jugendromanen spielt die KI oft eine wichtige Rolle und wird als bedrohlich, übermächtig und im Konflikt mit der Menschheit dargestellt. Vor dem Hintergrund des dystopischen Jugendromans «Infernia» ermöglicht der in diesem Beitrag vorgestellte didaktische Ansatz das Verknüpfen von kritischer Reflexion mit und über die Theorie mit Medienkritik, die als kritische Bewertung der Chancen und Risiken von KI verstanden wird. Außerdem ermöglicht er die Entwicklung von Alternativen und Gegenpositionen zu technologisch deterministischen Darstellungen in Jugendromanen. Über die theoriebasierte «reflective practice» werden durch die Denkschulen die Dimensionen von Autonomie und Universalität in der Technik untersucht, wie sie von Jugendlichen sowohl in der Literatur als auch im Alltag erlebt und bewertet werden. Das didaktische Konzept lässt sich auch auf andere Romane oder Texte, z. B. aus der Geografie und Geschichte anwenden, in denen Technik eine wichtige Rolle spielt. Es kann auch in Verbindung mit anderen Denkschulen und Modellen (vgl. z. B. Geels/Schot 2010) verwendet werden, die die Auswirkungen der Technologie auf die Gesellschaft und das Individuum untersuchen. Obwohl es sich um ein allgemeines Konzept handelt, muss es von den einzelnen Fachleuten angepasst und verfeinert werden, damit es im Unterricht umgesetzt werden kann.

Die Bedeutung dieses Beitrags und seine Relevanz für praktische, wissenschaftliche und berufliche Kontexte wird durch die interdisziplinäre Linse des Technologiemanagements betrachtet. Auch wenn es wichtig ist, pädagogische, mediale und BNE-Aspekte (Bildung für nachhaltige Entwicklung) dieses Konzepts zu berücksichtigen, liegt der Schwerpunkt dieses Beitrags darauf, die theoretischen Grundlagen dieses didaktischen Ansatzes aus einer interdisziplinären Perspektive zu beschreiben.

Wissenschaftlich anschlussfähig ist das vorgeschlagene didaktische Konzept an diejenige aktuelle Forschung innerhalb der Medienpädagogik und der BNE, die die Bedeutung der Entwicklung von Fähigkeiten wie Medienreflexion, Quellenkritik und das Identifizieren von Annahmen hinter Aussagen (vgl. Berg et al. 2023; Falloon 2024) betonen. Dieser didaktische Ansatz fördert diese Fähigkeiten und ist damit ein wertvolles Instrument für Pädagog:innen. Ellerton (2022) kann als Ausgangspunkt für pädagogische Diskussionen über die Annahme einer kontextfreien Ausbildung in der kritischen Reflexion von Theorie dienen. Aus einer interdisziplinären Perspektive betrachtet, stehen Schüler:innen der Sekundarstufe II an der Schwelle zu ihrer beruflichen und akademischen Zukunft, was sie auch zu potenziellen zukünftigen Technologiemanager:innen machen kann. Durch diese Linse können wir eine sinnvolle Perspektive für die Förderung eines sozial nachhaltigen Technologiemanagements in einer digitalen Gesellschaft sehen: ein Unterrichtsdesign, dass Schüler:innen, die einen theoriebasierten Lernstil haben, in schulischen «Entrepreneurshipprojekten» durch Theoriereflexion unterstützen

(vgl. Kim/Park 2023). Indem sie dem vorgeschlagenen didaktischen Konzept folgen, können die Schüler:innen die Gültigkeit theoretischer Denkschulen kritisch bewerten. Betrachtet man diese theoretische Arbeit als Empowerment (vgl. Rau/Rieckmann 2023) im Sinne eines Anschlusses an gesellschaftliche (Nachhaltigkeits- und KI-)Debatten (vgl. Artmann/Hacker 2013) oder als Differenzierung von Theorien im aktuellen Kontext einer von KI geprägten Welt (vgl. Artmann/Hacker 2013), können Schulen aufgrund der untrennbaren Verbindung von Wissenschaft und Technik in unserer Wissensgesellschaft (vgl. Schwarz 2015) die soziale Nachhaltigkeit fördern und zukünftige soziotechnische Innovationen (nachhaltig) mitgestalten. Im Zusammenhang mit Bildung und den Grundlagen der Innovation im Technologiemanagement ist die Fähigkeit, die Chancen und Risiken von KI zu kritisieren und zu reflektieren, eine entscheidende Fähigkeit für die Gestaltung gesellschaftlicher Alternativen durch eine zeitgemäße Technologiebewertung (vgl. Hacogliou 2021; Doboc et al. 2018). Diese Fähigkeit lässt sich auf die professionelle Technikfolgenabschätzung und Alternativenbewertung ausweiten. Durch theoretische Arbeit, die in das didaktische Konzept integriert ist, können wir ein Gemeinschaftsgefühl fördern, indem wir uns auf die Qualitätsstufen von Theorien beziehen, die auf Evidenz, Kontext und Zuverlässigkeit basieren, wie von Stalder (2016) vorgeschlagen.

Literatur

- Artmann, Stefan/Hacker, Jörg (2013): Nachhaltigkeit in der Wissenschaft. In: Nova Acta Leopoldina NF 117, Nr. 398, S. 9–25. Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina, Nationale Akademie der Wissenschaften, Halle (Saale), Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart. www.leopoldina.org/uploads/tx_leopublication/NAL_398VollTextversion.pdf (01.03.2024).
- Atik, Oktay (2019): Die Generation «digital natives» und ihre Widerspiegelung in aktuellen deutschen Jugendromanen: eine Gegenüberstellung soziologischer und literarischer Generationsanalyse. Universität Trakya und Namik Kemal Universität, Institut für Sozialwissenschaften deutsche Sprache und Literatur, türkische Republik, Dissertation.
- Baek, Hyun/Heesang, Lee (2021): Framework of Socio-Technology Analysis and Prescriptions for a sustainable society: Focusing on the mobile technology case. In: Technology in Society 65. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101523> (01.03.2024).
- Blume, Bob (2021): Diskussion: Kultur der Digitalität – eine kritische Betrachtung. <https://bobblume.de/2021/07/12/kulturdigitalitaetkritik> (01.03.2024).
- Cas, Johann (2023): Künstliche Intelligenz und soziale Nachhaltigkeit. Ethische Prinzipien für KI-Technologien als Lösungen für die Reduktion von Armut und Ungleichheit? – In: Magazin erwachsenenbildung.at 49, S. 51–60. urn:nbn:de:0111-pedocs-270901, <https://doi.org/10.25656/01:27090> (01.03.2024).
- Chant, Colin/Goodman, David (Hrsg.) (1999): Pre-industrial Cities & Technology. London, New York: Routledge in association with The Open University.
- Deutscher Ethikrat (2023): Mensch und Maschine – Herausforderungen durch Künstliche Intelligenz. Stellungnahme. Berlin: Deutscher Ethikrat.
- Dobroć, Paulina/Krings, Bettina-Johanna/Schneider, Christoph/Wulf, Nele (2018): Alternativen als Programm. Plädoyer für einen Perspektivenwechsel in der Technikfolgenabschätzung. In: Theorie der Technikfolgenabschätzung reloaded. TATuP Zeitschrift für Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis 27(1), S. 11–13. <https://doi.org/10.14512/tatup.27.1.11> (01.03.2024).

- Ellerton, Peter (2022): On critical thinking and content knowledge: A critique of the assumptions of cognitive load theory. In: Thinking Skills and Creativity, 43. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100975> (01.03.2024).
- Falloon, Garry (2024): Investigating pedagogical, technological and school factors underpinning effective <critical thinking curricular> in K-6 education. In: Thinking Skills and Creativity. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2023.101447> (01.03.2024).
- Fox, Stephen/Griffy-Brown, Charla (2023): Technology perceptions, innovations and effects in society: Technology in Society Briefing. In: Technology in Society 74. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102303> (01.03.2024).
- Ganguin, Sonja (2004): Medienkritik – Kernkompetenz unserer Mediengesellschaft. In: Ludwigsburger Beiträge zur Medienpädagogik, 6. Themenschwerpunkt: Medienkritik.
- Ganguin, Sonja/Gemkow, Johannes/Haubold, Rebekka (2020): Medienkritik zwischen Medienkompetenz und Media Literacy. In: Medien- und subjektsspezifische Einflüsse auf die medienkritische Decodierungsfähigkeit. Zeitschrift MedienPädagogik 37 (Medienpädagogik als Schlüsseldisziplin), S. 51–66. <https://doi.org/10.21240/mpaed/37/2020.07.03.X> (01.03.2024).
- Geels, Frank/Schot, Jürgen (2010): The Dynamics of Transitions. A Socio-Technical Perspective. In: Transitions to Sustainable Development: New Directions in the Study of Long Term Transformative Change, edited by John Grin, Jan Rotmans, and Johan Schot. New York, London: Routledge.
- Grunwald, Armin (2007): Auf dem Weg zu einer Theorie der Technikfolgenabschätzung: der Einstieg. In: TATuP – Zeitschrift für Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis 16(1), S. 4–17.
- Grunwald, Armin (2019): Künstliche Intelligenz: Gretchenfrage 4.0. In: Süddeutsche Zeitung, 27.12.2019 (online). www.sueddeutsche.de/kultur/kuenstliche-intelligenz-gretchenfrage-4-0-1.4736017 (01.03.2024).
- Hard, Mikael/Andrew, Jamison (Hrsg.) (1998): The Intellectual Appropriation of Technology: Discourses on Modernity, 1900–1939. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Hasselmann, Franziska (2003): Graphentheoretische Netzwerkanalyse als Beitrag zur empirischen Erfassung des Raumes in der Stadt- und Technikforschung. Dissertation. Baden-Baden: Deutscher Wissenschaftsverlag.
- Hasselmann, Franziska/Csaplovics, Elmar/Falconer, Isobel/Bürgi, Matthias/Hersperger, Anna M. (2010): Technological driving forces of LUCC: Conceptualization, quantification, and the example of urban power distribution networks. In: Land Use Policy 27(2), S. 628–637. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2009.08.016> (01.03.2024).
- Heil, Regina/Mauer, Carmen/Schauer, Tina (2023): BNE-Perspektiven, Möglichkeiten, Haltungen. Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft ganzheitlich denken. In: <Klasse leiten: BNE: Zukunft nachhaltig gestalten> 1. Quartal, S. 4–9.
- Hoiß, Christian/Elisabeth, Hollerweger (2024): Von Maulwurfstadt nach New Valley: Technik in der ökologischen Kinder- und Jugendliteratur. In: Mikota, Jana/Sippl, Carmen (Hrsg.): Handbuch der ökologischen Kinder- und Jugendliteratur. Theorie – Themen – Didaktik. Innsbruck, Wien: Studienverlag (in Vorb.).
- Hutchings, Paul/Parker, Alison/Jeffrey, Paul (2016): The political risks of technological determinism in rural water supply: A case study from Bihar, India. In: Journal of Rural Studies 45, S. 252–259. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2016.03.016> (01.03.2024).
- Irion, Thomas/Peschel, Markus/Schmeink, Daniela (2023): Grundschule und Digitalität. Grundlagen, Herausforderungen, Praxisbeispiele. Frankfurt am Main: Grundschulverband 2 (Beiträge zur Reform der Grundschule; 155). <https://doi.org/10.25656/01:25820> (01.03.2024).
- Jakobi, Stefani (2020): Technik in Literatur. Zum Spannungsverhältnis von analogem Medium Buch und darin inszenierten digitalen Medien. In: Literaturkritik.de, Schwerpunkt Literatur und Technik. <https://literaturkritik.de/technik-literatur-spannungsverhaeltnis-buch-als-analogem-medium-darin-inszenierten-digitalen-medien.26938.html> (01.03.2024).
- Kelly, Stephen/Valle, Saskia/Mattschull, Heiko/Franz, Burkhardt (2019): Technikkompetenz, Medienkompetenz und Produktionskompetenz in der Klax Schule. Schulinternes Curriculum zur Bildungsarbeit im digitalen Zeitalter.
- Kim, Minjung/Park, Min Jae (2023): Absorptive capacity in entrepreneurial education: Rethinking the Kolb's experiential learning theory. In: The International Journal of Management Education, 21(3). <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2023.100873> (01.03.2024).

- Kline, Ronald (2015): Social Construction of Technology. In: International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences, Elsevier.
- Korb, Nina (2023): Literarische Repräsentationen künstlicher Intelligenz in aktuellen Kinder- und Jugendromanen. In: Universität Koblenz, M.ED:M15 Kolloquium. <https://www.uni-koblenz.de/de/philologie-kulturwissenschaften/germanistik/projekte/ki-in-sprache-literatur-und-medien/studentische-arbeiten/dateien-kolloquium-mensch-und-maschine/literarische-repraesentationen-kuenstlicher-intelligenz-in-aktuellen-kinder-und-jugendromanen.pdf> (01.03.2024).
- Kramer, Christine (2023): Teilhabe in der Kultur der Digitalität. Kinderarmut und die Chancen digitaler Bildung. In: MedienPädagogik 52 (gerecht – digital – nachhaltig), S. 217–236. <https://doi.org/10.21240/mpaed/52/2023.02.11.X.ISSN> (01.03.2024).
- Kudlowski, Marc/Staiger, Michael (2023): Digitalität im Gegenwartsroman. Zur Einführung in das Themenheft. In: Der Deutschunterricht, S. 2–10.
- Ma, Ruiyang/Yi, Lin/Lin, Boqiang (2023): Does digitalization support green transition in Chinese cities? Perspective from Metcalfe's Law. In: Journal of Cleaner Production, 425. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.138769> (01.03.2024).
- Maor, Rotem/Paz-Baruch, Nurit/Grinshpan, Niv/Milman, Alex/Mevarech, Zemira/Levi, Rotem/Shlomo, Sarit/Zion, Michal (2023): Relationships between metacognition, creativity, and critical thinking in self-reported teaching performances in project-based learning settings. In: Thinking Skills and Creativity, 50. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2023.101425> (01.03.2024).
- Olsberg, Karl (2023): Infernia. Bindlach: Loewe.
- Perperidis, Giannis (2023): The politics of the city: Critical theory of technology and urban design(s). In: Technology in Society, 74. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102263> (01.03.2024).
- Plattform Lernende Systeme (2022): Mit KI den nachhaltigen Wandel gestalten – Zur strategischen Verknüpfung von Künstlicher Intelligenz und Nachhaltigkeitszielen. https://doi.org/10.48669/pls_2022-5 (01.03.2024).
- Rau, Franco/Rieckmann, Marco (2023): Bildung in einer Kultur der Nachhaltigkeit und Digitalität. Eine vergleichende Betrachtung grundlegender Diskurse und Konzepte. In: MedienPädagogik, H. 52: Gerecht, digital, nachhaltig! Interdisziplinäre Perspektiven auf Lehr- und Lernprozesse in der digitalen Welt. <https://doi.org/10.21240/mpaed/52/2023.02.02.X> (01.03.2024).
- Rieckmann, Marco (2018): Die Bedeutung von Bildung für nachhaltige Entwicklung für das Erreichen der Sustainable Development Goals (SDGs). In: Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik, 41(2), S. 4–10. <https://doi.org/10.31244/zep.2018.02.02> (01.03.2024).
- Schön, Donald (1984): The Reflective Practitioner: How Professionals Think In Action. Basic Books.
- Schwarz, Peter (2015): Technologiewandel und Nachhaltigkeit beim Übergang von der Industriegesellschaft zur Wissensgesellschaft. In: Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät der Wissenschaften zu Berlin, 122, S. 159–167. <https://leibnizsozietat.de/wp-content/uploads/2015/06/P.-Schwarz.pdf> (01.03.2024).
- Sinakou, Eleni/Donche, Vincent/Petegem, Peter Van (2022): Action-orientation in education for sustainable development: Teachers' interests and instructional practices. In: Journal of Cleaner Production, 370. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.133469> (01.03.2024).
- Stalder, Felix (2017): Grundformen der Digitalität. In: agora42, Schwerpunkt Digitalität. <https://agora42.de/grundformen-der-digitalitaet-felix-stalder> (01.03.2024).
- Stalder, Felix (2016): Kultur der Digitalität. Buch von Felix Stalder. Berlin: Suhrkamp. www.suhrkamp.de/buch/felix-stalder-kultur-der-digitalitaet-t-9783518126790 (01.03.2024).
- Standke, Jan (2021): Böse Technologien. Technologische Singularität in Karls Olsbergs dystopischem Jugendroman Boy in a White Room (2017). In: Nicht gut – böse? Moralische Gegenhorizonte in der Kinder- und Jugendliteratur. KJl & m, 73(21.4).
- The Open University (2004): Block 1 Part 3 Understanding Systems approaches to Managing Complexity. In: T306 Managing Complexity: a systems approach. Milton Keynes: The Open University, S. 61.
- Universität Bremen (2023): Leitbild zur Qualitätsoffensive Lehrerbildung. www.uni-bremen.de/zflb/projekte-forschung/schnittstellen-gestalten-qualitaetsoffensive-lehrerbildung/leitbild-reflective-practitioner (01.03.2024).

- Yubo, Shi/Ramayana, T./Hongmeij, Luo/Yifana, Zhang/Wenhui, Wang (2023): Analysing the current status, hotspots, and future trends of technology management: Using the WoS and scopus database. In: Heliyon, 9. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19922> (01.03.2024).
- Zahoor, Nadja/Zopiatis, Anastasios/Adomako, Samuel/Lamprinakos, Grigorijs (2023): The micro-foundations of digitally transforming SMEs: How digital literacy and technology interact with managerial attributes. In: Journal of Business Research, Volume 159. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.113755> (01.03.2024).

V Mediengestütztes Lehren und Lernen im Schnittfeld von Digitalität und BNE

zukunft.lernen! Mit digitalen Lehr-Lern-Settings Bildungs- und Gestaltungsprozesse fördern

Florian Kohler, Johanna Weselek und Alexander Siegmund

Für eine nachhaltigere Gestaltung der Gesellschaft wird Bildung als zentraler Schlüssel betrachtet (vgl. UNESCO 2019) und in diesem Zuge dem Einfluss von Multiplikator:innen für eine flächendeckende Verankerung von BNE eine wichtige Funktion beigemessen. Kern des Beitrags ist die E-Learning-Plattform «zukunft.lernen!», die an der Schnittstelle der beiden gesellschaftlichen Herausforderungen Digitalisierung und nachhaltige Entwicklung ansetzt und als Beispiel für einen digitalen Lehr-Lernraum fungiert. Es werden Potenziale und Limitationen diskutiert.

«zukunft.lernen!» dient nicht nur der Weiterbildung zu inhaltlichen Fragestellungen im Kontext von BNE, sondern ist als Web 2.0-Ansatz konzipiert. Lernende können nicht nur Konsumierende von Lerninhalten sein, sondern auch Produzierende von Lehr-Lern-Inhalten werden, indem sie eigene Lernkonzepte und -formate erstellen und so ihre eigene Expertise teilen und damit die E-Learning Plattform als «Prosumierende» bereichern.

1 Einleitung

Für die Gestaltung und Realisierung einer nachhaltigeren Zukunft im Sinne der 17 Nachhaltigkeitsziele der Agenda 2030 (vgl. UN 2015) wird die Relevanz des Bildungskonzepts Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) explizit herausgestellt, beispielsweise im aktuellen UNESCO-Programm *ESD für 2030* (vgl. UNESCO 2020). BNE zielt auf die Befähigung von Menschen ab, damit sie sich an der Gestaltung einer sozial-ökologischen Transformation im Hinblick auf eine nachhaltigere Zukunft beteiligen können. Dafür sind Nachhaltigkeitskompetenzen wie beispielsweise systemisches Denken, aber auch die Reflexion nachhaltigkeitsrelevanter Werte und die kritische Auseinandersetzung mit existierenden Zielkonflikten zentral (vgl. Rieckmann 2021). Empirische Studien veranschaulichen, dass BNE noch nicht flächendeckend im Bildungssystem umgesetzt wird (vgl. Grundmann 2017; Grund/Brock 2022). Die Relevanz von BNE-Multiplikator:innen ist wissenschaftlich anerkannt (vgl. Holst/Singer-Brodowski 2022; Reinke/Hemmer 2017) und wird auch in nationalen und internationalen

politischen Strategiepapieren (vgl. UNESCO 2020) als wichtiger Faktor für die weitere Implementation des Bildungskonzepts BNE benannt. Das Thema Weiterbildung erlangt zusehends mehr Bedeutung im BNE-Diskurs (vgl. Grund/Brock 2022). Ebenso das Themenfeld einer digitalen BNE (Weselek/Kohler/Siegmund 2022a; 2022b), das darauf abzielt BNE und digitale Medienbildung stärker zusammenzudenken (vgl. Rau/Rieckmann 2023). Im Zentrum des Beitrags steht die Weiterbildungsplattform «zukunft.lernen!», die als Anwendungsbeispiel einer digitalen BNE verstanden werden kann.

Abbildung 1: QR-Code zur Plattform «zukunft.lernen!»



Quelle: <https://zukunftlernen.jetzt>

In mediatisierten Gesellschaften wirken Medien in sämtliche Lebensbereiche hinein, daher ist die Ermöglichung von Mitgestaltung und Teilhabe an diesen Gesellschaften höchst relevant (vgl. Schluchter 2021, S. 7). Für die Einschätzung und die Nutzung stetiger technischer Entwicklungen ist ein sensibler Umgang hinsichtlich ökologisch und sozial nachhaltigem Medienhandeln notwendig (vgl. Aniobi et al. 2021, S. 8). Essenziell ist ein reflexiver Umgang mit den Auswirkungen von technischen Problemlösungen (vgl. Wagner 2019, S. 115 f.), die zu der Frage führen, *wie* Medien im Kontext einer nachhaltigeren Entwicklung produktiv Anwendung finden können. Prinzipiell können digitale Tools die Realisierung einer sozial-ökologischen Transformation unterstützen, beispielsweise durch weltweite Vernetzungsmöglichkeiten, in deren Rahmen (globale) Diskussionen gestaltet werden können. Gleichzeitig ist die zunehmende Mediatisierung der Gesellschaft nicht als Lösungsgarant zu verstehen – entscheidend ist ein reflexiver Umgang für die Wahrnehmung potenzieller negativer Begleiterscheinungen, damit diesen adäquat begegnet werden kann (vgl. Feldmann 2019, S. 94). BNE kann eine kritische Reflexion digitaler Medien fördern; zudem können nicht-nachhaltige Entwicklungen durch den Einsatz von digitalen Medien (z. B. durch die Nutzung von Klima-Apps) wahrgenommen werden. Im Zuge einer digitalen BNE ist es essenziell, Partizipationsmöglichkeiten in einer digitalisierten Gesellschaft

bereitzustellen (vgl. Engagement Global 2018, S. 6). Auch im BNE-Diskurs ist Partizipation zentral, auch Lernprozesse werden als Partizipationsprozesse verstanden, damit sich Nachhaltigkeitskompetenzen bei den Lernenden entwickeln können (vgl. Rieckmann/Stoltenberg 2011). Im Idealfall verfügen auch Lehrende über Nachhaltigkeitskompetenzen und insbesondere über BNE-Kompetenzen für die Anwendung innovativer Lehr-Lernmethoden (vgl. Rieckmann/Barth 2022, Rau/Rieckmann 2023, S. 25). Genau an dieser Schnittstelle setzt die Weiterbildungsplattform «zukunft.lernen!» an, die im folgenden Abschnitt genauer vorgestellt wird. Die Zielgruppe der Plattform sind BNE-Multiplikator:innen. Es geht um die Befähigung von Lehrenden, damit sie ihre Lernenden befähigen können. Zudem bietet die Lernplattform Partizipationsmöglichkeiten für die Erlangung von Medienkompetenz, indem eigene Lernmodule zu Themen einer nachhaltigen Entwicklung gestaltet werden können.

2 «zukunft.lernen!» – Multiplikator:innen für eine Bildung für nachhaltige Entwicklung

Die BNE-Weiterbildungsplattform «zukunft.lernen!» (vgl. Abbildung 1) ist im Projekt «Future:N! – Entwicklung eines adaptiven Lernportals zur Förderung einer ›Bildung für nachhaltige Entwicklung im Web 2.0‹» entstanden, welches vom Umweltministerium Baden-Württemberg in der Abteilung Geographie (rgeo) am Heidelberger Zentrum Bildung für nachhaltige Entwicklung gefördert wurde (2018 bis 2022). Die Plattform wurde und wird als innovatives Tool zur Weiterbildung von Multiplikator:innen von BNE konzipiert und stellt adaptive Weiterbildungsmodule im schulischen und hochschulischen Bereich zur Verfügung. An der Schnittstelle für die beiden gesellschaftlichen Herausforderungen Digitalisierung und nachhaltige Entwicklung bietet die Plattform individuelle E-Learning-Inhalte im Sinne eines erfolgreichen E-Learnings im Kontext von BNE an (vgl. Arnold et al. 2018).

Die Lerneinheiten beziehen sich auf Lernziele, die an dem Kompetenzrahmen «A Rounder Sense of Purpose» (vgl. The RSP Partnership 2021) orientiert sind. Der Kompetenzrahmen umfasst zwölf Kompetenzen, z. B. Systemkompetenz, Kritisches Denken, Zukünfte, Verantwortung oder Werte, die für die Umsetzung einer emanzipatorischen BNE relevant sind. Der Fokus liegt dabei nicht nur auf die zu fördernden Kompetenzen bei Lernenden, sondern auch bei den Kompetenzen, die Multiplikator:innen benötigen, um Nachhaltigkeitskompetenzen bei Lernenden fördern zu können (vgl. Millican 2022).

Bei der Weiterbildung von Multiplikator:innen kann von unterschiedlichen Vorkenntnissen und Wissensständen ausgegangen werden. Um den unterschiedlichen Zielgruppen, Kenntnisständen und Bedürfnissen gerecht zu werden, wurde zukunft.lernen! im Sinne eines Microlearnings gestaltet. Damit werden

nicht-lineare und individuelle Lernpfade ermöglicht. Nach jeder Lerneinheit (5 bis 10 Minuten) besteht die Möglichkeit, das Thema der nächsten Einheit selbst auszuwählen, damit der eigene Weiterbildungsbedarf zielgerichtet gefördert werden kann. Im Rahmen der Plattform werden gewisse Parameter wie die Zeit, die Lernende bei einer Lerneinheit beziehungsweise Aufgabe verharren sowie die Prozentzahl der richtig beantworteten Fragen und damit einhergehend die Anzahl der erreichten Punkte getrackt. Dies ermöglicht eine weitere Dimension der Adaptivität, die wahlweise von den Ersteller:innen der Lernmodule festgelegt werden kann. Werden beispielsweise viele Fragen falsch beantwortet, kann davon ausgegangen werden, dass das Lernniveau zu hoch ist. In diesem Fall werden den Nutzer:innen von der Plattform angeboten, grundlegendere Lerneinheiten zu absolvieren. Damit soll die Lernmotivation beibehalten werden, indem das Lernniveau gegebenenfalls angepasst wird, ebenso wie die Relevanz der Lerninhalte (vgl. Kohler/Siegmund 2021).

Das Themenfeld einer nachhaltigen Entwicklung ist komplex, und es gibt nicht die *eine* Lösung oder eine eindeutige Antworten darauf, was nachhaltig ist und was nicht (vgl. Delanty 2020, S. 59). Dadurch können Zielkonflikte entstehen, was dazu führt, dass Widersprüche ausgehalten, bewertet und abgewogen werden müssen (vgl. Schweer/Müller/Friederich 2016, S. 130). Nach jeder Lerneinheit werden neben der linear folgenden Einheit auch andere Lerneinheiten angeboten, die unter anderem auf potenzielle Zielkonflikte aufmerksam machen können. Nach einer Einführung in den Artenschutz von Vögeln kann z. B. eine Einheit zu Windenergie folgen. Damit wird neben Zielkonflikten und Widersprüchen auch die Komplexität einer nachhaltigen Entwicklung sichtbar. Die kurze Dauer der Lerneinheiten bietet einen niederschweligen Zugang zur Plattform. Zudem trägt ein hoher Anteil an interaktiven Inhalten zur aktiven Aneignung von Lerninhalten bei. Die Einbindung von frei zugänglichen HTML5-Anwendungen von H5P (vgl. Joubel 2020) vereinfacht die Erstellung von interaktiven Lernformaten.

Generell fehlt E-Learning-Angeboten ein persönlicher und direkter Austausch zwischen Lehrenden und Lernenden. Um diesem Umstand zumindest anteilig entgegenzuwirken, verfügt die Weiterbildungsplattform auch über ein Forum, in dessen Rahmen die Nutzer:innen in den Austausch mit anderen Lernenden und Lernmodulgestalter:innen treten können.

3 Partizipationsorientierung: Digitale Bildung für nachhaltige Entwicklung gemeinsam gestalten

Das zentrale Ziel von zukunft.lernen! ist eine BNE-Community aufzubauen, in der Expert:innen unterschiedlicher Themenfelder sichtbar werden und sich vernetzen können. Für die Gestaltung einer nachhaltigeren Zukunft sind Partizipationsmöglichkeiten von hoher Relevanz (vgl. Rau/Rieckmann 2023;

Rieckmann/Stoltenberg 2011). Daher sieht die Konzeption der Plattform nicht nur die Nutzung für Lernende zum Konsum von Lerneinheiten vor, sondern auch die Produktion von Lerneinheiten durch Multiplikator:innen. Bildungsakteur:innen werden somit nicht nur zu BNE weitergebildet, sondern auch im Rahmen aktiver Medienarbeit und einer pädagogischen Eigenproduktion (vgl. Schluchter 2021, S. 8) befähigt: Sie erwerben Expertise in der Erstellung qualitativ hochwertiger digitaler Lerninhalte und -formate und werden dabei unterstützt, innovative Lehr-Lern-Szenarien zu implementieren.

Abschließend ist festzuhalten, dass im Diskurs einer digitalen BNE die Frage nach einer ökologisch und sozial nachhaltigen beziehungsweise gerechten Nutzung von digitalen Angeboten stetig mitgedacht und reflektiert werden muss.

Literatur

- Aniobi, Robin/Rothweiler, Patricia/Wiedemann, Marlis/Fehlen, Rebecca Aimée (2021): Die Bedeutung der UN Sustainable Development Goals für die Medienpädagogik. In: merz | medien + erziehung. <https://doi.org/10.25969/mediarep/16846> (01.03.2024).
- Arnold, Patricia/Kilian, Lars/Thilloßen, Anne/Zimmer, Gerhard (2018): Handbuch E-Learning: Lehren und Lernen mit digitalen Medien. Bielefeld: W. Bertelsmann.
- Delanty, Gerard (2020): Wann beginnt die Zukunft? – Überlegungen zu Temporalität, Nachhaltigkeit und Zukunftsszenarien. In: Adloff, Frank/Fladvad, Benno/Hasenfratz, Martina/Neckel, Sighard (Hrsg.): Imaginationen von Nachhaltigkeit. Katastrophe. Krise. Normalisierung. Frankfurt am Main/New York: Campus, S. 49–70.
- Engagement Global (2018): Orientierung gefragt – BNE in einer digitalen Welt. Diskussionspapier zur wechselseitigen Ergänzung von Bildung für Nachhaltige Entwicklung und Digitaler Bildung im Bereich Schule. Im Auftrag des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung. www.globaleslernen.de/sites/default/files/files/link-elements/diskussionspapier-orientierung-gefragt-bne-in-einer-digitalen-welt.pdf (01.03.2024).
- Feldmann, Johannes (2019): Ethik und Digitalisierung – ein Vorgehensmodell. In: Skutta, Sabine/Steinke, Jutta (Hrsg.) Digitalisierung und Teilhabe. Mitmachen, mitdenken, mitgestalten! Baden-Baden: Nomos, S. 85–96.
- Grund, Julius/Brock, Antje (2022): Formale Bildung in Zeiten von Krisen – die Rolle von Nachhaltigkeit in Schule, Ausbildung & Hochschule. Kurzbericht des Nationalen Monitorings zu Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) auf Basis einer Befragung von > 3.000 jungen Menschen und Lehrkräften. www.bne-portal.de/bne/shreddocs/downloads/publikationen/FU-Monitoring-fu-monitoring-formale-bildung-in-zeiten-von-krisen.pdf?blob=publicationFile&v=2 (01.03.2024).
- Grundmann, Diana (2017): Bildung für nachhaltige Entwicklung in Schulen verankern: Handlungsfelder, Strategien und Rahmenbedingungen der Schulentwicklung. Wiesbaden: Springer VS.
- Holst, Jorrit/Singer-Brodowski, Mandy (2022): Nachhaltigkeit und BNE im Hochschulsystem: Stärkung in Gesetzen und Zielvereinbarungen, ungenutzte Potentiale bei Curricula und der Selbstverwaltung. <https://refubium.fu-berlin.de/handle/fub188/36112> (01.03.2024).
- Joubel (2020): H5P [Computer software]. Joubel. <https://h5p.org> (01.03.2024).
- Kohler, Florian/Siegmund, Alexander (2021): Wie kann digitale Bildung dazu beitragen, Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Hochschullehre zu verankern? In: Hochschulforum Digitalisierung (HFD) (Hrsg.): Digitalisierung in Studium und Lehre gemeinsam gestalten. Innovative Formate, Strategien und Netzwerke. Wiesbaden: Springer VS, S. 633–647.

- Millican, Rick (2022): A Rounder Sense of Purpose: Competences for Educators in Search of Transformation. In: Vare, Paul/Lausselet, Nadia/Rieckmann, Marco (Hrsg.): Competences in Education for Sustainable Development. Critical Perspectives. Cham: Springer, S. 35–43. https://doi.org/10.1007/978-3-030-91055-6_5 (01.03.2024).
- Rau, Franco/Rieckmann, Marco (2023): Bildung in einer Kultur der Nachhaltigkeit und Digitalität: Eine vergleichende Betrachtung grundlegender Diskurse und Konzepte. MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung, 52, S. 21–46.
- Reinke, Verena/Hemmer, Ingrid (2017): Bildung für nachhaltige Entwicklung – über welche Kompetenzen verfügen Lehrkräfte und Akteur/-innen aus den außerschulischen Einrichtungen? Zeitschrift des Zentrums für Lehrerbildung und Bildungsforschung. Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt, S. 38–43.
- Rieckmann, Marco (2021): Bildung für nachhaltige Entwicklung. Ziele, didaktische Prinzipien und Methoden. In: Merz: Zeitschrift für Medienpädagogik 65(4), S. 10–17.
- Rieckmann, Marco/Barth, Matthias (2022): Educators' Competence Frameworks in Education for Sustainable Development. In: Vare, Paul/Lausselet, Nadia/Rieckmann, Marco (Hrsg.): Competences in Education for Sustainable Development. Critical Perspectives. Cham: Springer, S. 19–26. link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-91055-6_3 (01.03.2024).
- Rieckmann, Marco/Stoltenberg, Ute (2011): Partizipation als zentrales Element von Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. In: Heinrichs, Harald/Kuhn, Katina/Newig, Jens (Hrsg.): Nachhaltige Entwicklung? Welche Rolle für Partizipation und Kooperation? Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 119–131.
- Schluchter, Jan-René (2021): Medienbildung, Bildung für nachhaltige Entwicklung und Inklusion/inklusive Bildung. Eine Annäherung. In: Merz: Zeitschrift für Medienpädagogik. www.merz-zeitschrift.de/fileadmin/user_upload/merz/PDFs/online-exklusiv-jan-rene-schluchter-medienbildung-bildung-fuer-nachhaltige-entwicklung-und-inklusion-inklusive-bildung.pdf (01.03.2024).
- Schweer, Michael/Müller, Benjamin/Friederich, Yvonne (2016): Zur grundlegenden Bedeutung von Vertrauen im Kontext einer Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Schule. In: Schweer, Michael (Hrsg.): Bildung für nachhaltige Entwicklung in pädagogischen Handlungsfeldern. Grundlagen, Verankerung und Methodik in ausgewählten Lehr-Lern-Kontexten. Frankfurt am Main: Peter-Lang, S. 125–147.
- The RSP Partnership (Hrsg.) (2021): A Rounder Sense of Purpose. University of Gloucestershire. <https://aroundsenseofpurpose.eu/framework/themodel/> (01.03.2024).
- UNESCO (2020): Education for sustainable development. A roadmap. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374802.locale=en> (01.03.2024).
- United Nations (2015): Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld/publication> (01.03.2024).
- Wagner, Ulrike (2019): Die digitale Welt gestalten – Bildungsanforderungen in der Diskussion. In: Skutta Sabine/Steinke, Joß (Hrsg.): Digitalisierung und Teilhabe. Mitmachen, mitdenken, mitgestalten! Baden-Baden: Nomos, S. 113–125.
- Weselek, Johanna/Kohler, Florian/Siegmond, Alexander (Hrsg.) (2022a): Digitale Bildung für nachhaltige Entwicklung. Herausforderungen und Perspektiven für die Hochschulbildung. Berlin: Springer Nature.
- Weselek, Johanna/Kohler, Florian/Siegmond, Alexander (Hrsg.) (2022b): Digitale Bildung für nachhaltige Entwicklung. Anwendung und Praxis in der Hochschulbildung. Berlin: Springer Nature.

«Der Club der Bücherdetektive»

Literarische Gespräche im Zwischenraum von Analogem und Digitalem

Ines Galling und Katrin Geneuss

Der Beitrag diskutiert ausgehend von dem außerschulischen Literatur- und Lektüreprojekt *Der Club der Bücherdetektive*, das im Jahr 2021 in der Stiftung Internationale Jugendbibliothek etabliert wurde, wie anhand eines digitalen Angebots Gespräche über literarische Gegenstände auf verschiedene Weise verwirklicht werden können. Der Beitrag definiert und verschränkt die Konzepte Digitalität, Bildungsgerechtigkeit und Nachhaltigkeit miteinander, wendet sie auf ein außerschulisches Good-Practice-Projekt an und schlägt so eine Brücke in die Medienpädagogik. Ausgelotet werden Gemeinsamkeiten und Schnittmengen ebenso wie die Widersprüchlichkeiten, die sich ergeben, wenn man Digitalität, Bildungsgerechtigkeit und Nachhaltigkeit in Beziehung setzt und in einem Lektüreprojekt zur Anwendung bringt, dass die je eigene Komplexität der Begriffe potenziert. *Der Club der Bücherdetektive* antizipiert und nutzt die Möglichkeiten des Digitalen und der Digitalität, lässt aber auch die Herausforderungen und Grenzen erkennen und fordert daher bewusst die Rückbindung an das Analoge.

Abbildung 1: Die Grafik des Clubs der Bücherdetektive © Stefanie Duckstein



1 Einleitung

Nachhaltigkeit, Gerechtigkeit und Inklusion sind wichtige Parameter in Bildungsprozessen – insbesondere in der heutigen Kultur der Digitalität (vgl. Rau/Rieckmann 2023; Schluchter 2021). Es ist festzustellen, dass «Digitalisierungsprozesse und Digitalität alle unsere Lebensbereiche omnipräsent durchdrungen haben» (Ackermann/Egger 2021, S. 5 f.), womit wir uns mitten im Post-Digitalen Zeitalter befinden. Digitalität formt die Organisation des Denkens, Wissens und Empfindens von Individuen ebenso wie von Gesellschaften im Ganzen, wodurch sich kulturelle Formen und Praktiken, Ästhetiken und Wahrnehmungsweisen langfristig und irreversibel verändern. Nicht zuletzt aufgrund der Forderung, digital gestützte Bildungsformate in Bildungskontexten einzusetzen, sollten digitale Lehr-Lernarrangements daraufhin untersucht werden, wie sie helfen können, die Forderungen nach ökologischer und sozialer Nachhaltigkeit sowie damit ihren Teilzielen Bildungsgerechtigkeit und Inklusion im außerschulischen und schulisch-literaturdidaktischen Kontext umzusetzen. Das Projekt *Der Club der Bücherdetektive* der Internationalen Jugendbibliothek München fungiert als mögliche Antwort und *Best-Practice*-Beispiel. Ziel dieses Angebotes ist es, Kinder per Videokonferenz in die spielerische Interaktion zu bringen und an literarische Gespräche heranzuführen. Das Angebot entstand während der Coronakrise als interaktives Angebot für die Klientel der IJB München. Es handelt sich nicht um ein empirisches Forschungsvorhaben, sondern um ein entwickeltes, implementiertes und kontinuierlich überarbeitetes Format, welches in der Konzeption den Maximen der Nachhaltigkeit beziehungsweise der BNE folgt, worunter auch Bildungsgerechtigkeit und Inklusion fallen.

Das über Zoom veranstaltete interaktive Onlinespiel *Der Club der Bücherdetektive* ist Teil des außerschulischen Bildungsangebots der *Stiftung Internationale Jugendbibliothek* (IJB) in München und verbindet Textlektüre, gemeinschaftliches Rätselraten und Rollenspiel sowie das Gespräch über literarische Texte. Die acht- bis zwölfjährigen Kinder erhalten zur Vorbereitung des *Clubmeetings* drei bis sechs vorgegebene Romantitel, welche sie in ihrer Gesamtheit oder in Auswahl lesen. Die Zahl der Teilnehmenden ist unbegrenzt. In der 60- bis 90-minütigen Sitzung, an der die Kinder per Handy, Tablet oder Computer teilnehmen, gibt eine erwachsene Spielleitung in der Rolle der Detektivbüroleitung vor, dass sie dringend kompetente Nachwuchs-Spürnasen rekrutieren wolle, um verschwundene Figuren ausfindig zu machen und ihren Aufenthaltsorten oder Handlungsmotiven auf die Spur zu kommen.

Der Club der Bücherdetektive fußt auf einer Idee von Ines Galling und wurde mit Unterstützung von «Neustart Kultur»¹ von Katrin Geneuss realisiert.

In diesem Beitrag werden neben den Zielsetzungen auch die konzeptionellen Parameter des Projekts vorgestellt. Sie reichen von Partizipation und Wertschätzung bis hin zu Ganzheitlichkeit und einfacher Zugänglichkeit und nehmen das literarische Werk als Bezugspunkt. Aufgezeigt wird, wie *Der Club der Bücherdetektive* als digitales Bildungsangebot für Kinder und Jugendliche an den Maximen Gerechtigkeit und Nachhaltigkeit ausgerichtet ist, um so den Zusammenhang zwischen Bildungserfolg und sozioökonomischer Herkunft in Bezug auf Gespräche über Bücher aufzubrechen. Gleichwohl werden die Grenzen und etwaigen Schwierigkeiten des vorgestellten Formats diskutiert, indem unter anderem auf die Rückmeldung der beteiligten Kinder Bezug genommen wird.

2 Konzept

Das Grundprinzip des Spiels *Wer-bin-ich?* ist von Kindergeburtstagen oder langen Autofahrten bekannt. Für den *Club der Bücherdetektive* wird das Spiel mit Figuren und Gegenständen aus Büchern gespielt:

«Bist du weiblich? – Ja.

Bist du erwachsen? – Nein.

Magst du Schokolade? – Vielleicht.

Kannst du zaubern und bist sehr schlau? – Ja!

Bist du Hermine Granger aus Harry Potter? – Ja!»

Dieses Grundprinzip wird auf ein multimediales Spielkonzept mit realer Spielleitung und Live-Interaktion per Videoschleife übertragen.

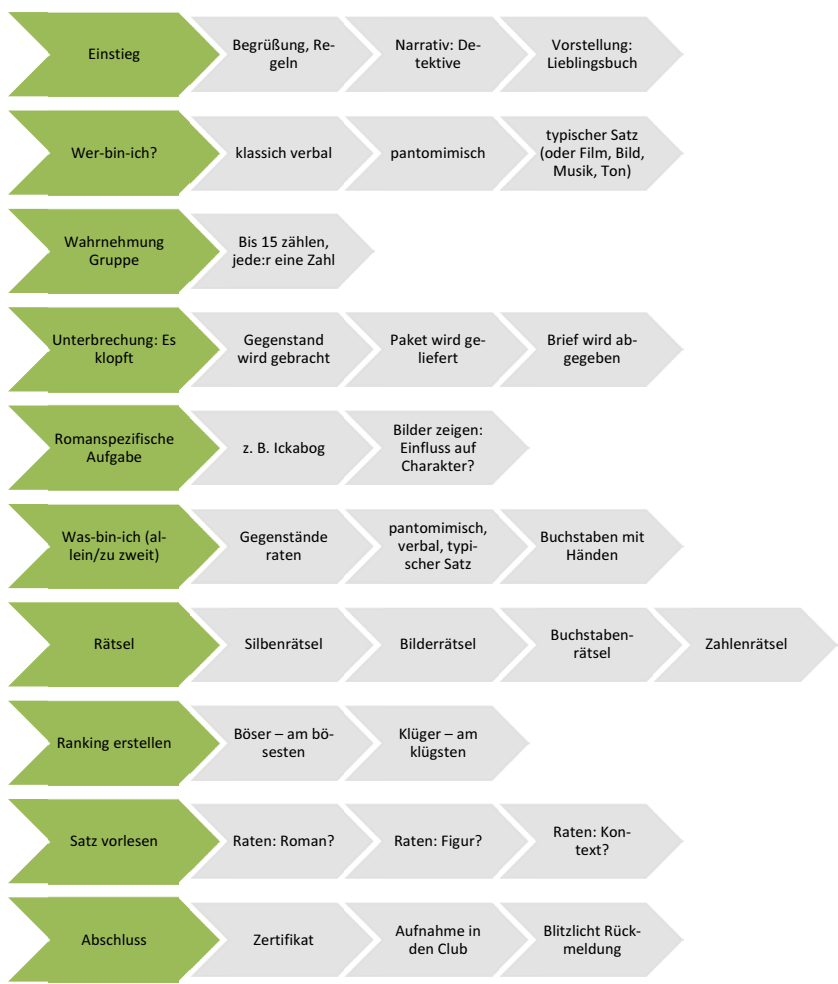
Zu Beginn wird die narrative Rahmung aufgespannt, dass die Bücherdetektiv-Zentrale händierend Nachwuchs benötige und über die Spielleitung verschiedene Aufgaben übermittele, die zu lösen seien. An der Kreativität, Genauigkeit und der Tiefe der Begründungen wird die Eignung des Nachwuchses gemessen. Nach einer kurzen Vorstellungsrunde schlüpfen die teilnehmenden Kinder in verschiedene Kinderbuchfiguren und enttarnen sich gegenseitig mit Ja-Nein-Vielleicht-Fragen. Anschließend werden durch visuelle und auditive Impulse wie Videos, Fotos, Lieder, Sprachnachrichten und Rätsel Diskussionen über die Figuren und ihre Handlungsmotive angeregt. Viele der Impulse sind so

1 «Neustart Kultur» ist ein Konjunkturprogramm für den Kultur- und Medienbereich der Staatsministerin für Kultur und Medien. Informationen unter www.bundesregierung.de/breg-de/bundesregierung/bundestkanzleramt/staatsministerin-fuer-kultur-und-medien (01.03.2024). *Der Club der Bücherdetektive* wurde im Programm *Digitales interaktives Programm für Kinder und Jugendliche* gefördert.

offengehalten, dass sie an mehrere Texte und Figuren anknüpfen können, wie z. B. die Frage «Welche Figur aus welchem Roman könnte dieses Foto aus welchem Grund gemacht haben?». Es geht daher nur in wenigen der Aktivitäten um Richtig oder Falsch, sondern verstärkt um den Austausch, das Abwägen, Überlegen und Hervorbringen einer stringenten Argumentation. Das Spiel kombiniert kompetitive Elemente mit kooperativen, da neben individuellen Lösungen auch viel im Team gearbeitet wird. Am Ende der Sitzung erhalten alle Teilnehmenden ein Zertifikat über die Aufnahme in *den Club*.

Die Konzeptbausteine des Spielverlaufs werden in der Übersicht (Abbildung 2) dargestellt.

Abbildung 2: Konzeptbausteine des Clubs der Bücherdetektive



Die abgebildeten Bausteine werden in einem Video für jede Spielrunde neu kombiniert und mit romanspezifischen Fragen versehen, da in jeder Durchführung andere Romane besprochen und gespielt werden. Die Spielleitung kündigt an, dass die Zentrale des Detektivbüros unterschiedliche Prüfungen vorbereitet hat, um die Spürnasenqualitäten zu eruieren, und teilt für die jeweiligen Aufgaben den Bildschirm. Damit wird Spannung aufgebaut und eine kohärente Rahmung für die verschiedenen Aufgaben geschaffen.

Neben den Aufgaben rund um die Romane werden auch Übungen wie *Bis 15 zählen* in den Spielverlauf eingeflochten. Bei dieser dramapädagogischen Übung zählen die Kinder von eins bis 15, indem sie jeweils eine Zahl nennen. Sprechen zwei Kinder gleichzeitig, muss von vorne begonnen werden. Im Narrativ wird diese Übung damit legitimiert, dass Detektive sich auch ohne große Worte verständigen müssen, wobei der übergeordnete Zweck ist, Gruppenkohäsion zu schaffen und die Achtsamkeit füreinander zu erhöhen.

2.1 Didaktische Zielsetzungen

Der allumspannende Bogen ist es, den Teilnehmenden aus unterschiedlichen Regionen und Lebensrealitäten einen Rahmen für einen kreativen und freudvollen Austausch mit Gleichgesinnten in der Auseinandersetzung mit Literatur zu bieten. Dabei steht die Ausbildung von Fantasie und Kreativität in Kombination mit genauem Lesen und Argumentieren im Fokus der verschiedenen Aufgaben. Durch die rahmende Geschichte rund um die *Bücherdetektive* entsteht ein geschützter Raum, in welchem stets gemeinschaftliches Handeln betont wird. Die verrätselte Herangehensweise kaschiert die Auseinandersetzung mit literarischen Texten und rahmt sie neu, womit buchstäblich Spielräume eröffnet werden, um die «Kinder im Rahmen kreativer Erfahrungsverarbeitung zum Nachdenken über die Welt, zum kritischen Reflektieren und zum kommunikativen Austausch anzuregen» (Hauck-Thum 2021, S. 77). Im interaktiven Miteinander und in Bezugnahme auf diverse Medien in Musik, Ton und Bild entstehen außerdem Resonanzräume, die hohe subjektive Involviertheit herstellen (vgl. Rosa 2019). Wenn beispielsweise eine Melodie gespielt wird, welche die Detektiv:innen einer wahlfreien Szene aus einem Roman zuordnen sollen, ist das weniger eine objektive Attribuierung, sondern eine Aufgabe, welche die Kinder sinnlich und emotional aktiviert und die auch Erfahrungen außerhalb des literarischen Rezipierens einbeziehen kann. Bei dieser Aufgabe kann jede:r selbstbestimmt den anderen Spieler:innen Einblick in die Gedanken- und Gefühlswelt bieten und so nicht nur kognitive, sondern auch sinnliche Begründungen anführen.

Im Bereich des literarischen Lernens werden insbesondere folgende Aspekte (nach Spinner 2006) anvisiert: Durch multimediale Impulse in Form von Bildern, Geräuschen, Videoclips oder Melodien werden Vorstellungen entwickelt, die in

Bezug zu den gelesenen Romanen gesetzt werden. Ein Leitmotiv des Spiels ist es, die Perspektiven der literarischen Figuren nachzuvollziehen, wenn beispielsweise beim Betrachten eines Videos gefragt wird, welche Figur aus welchem Roman dieses gedreht haben könnte. Dabei wird auch explizit dazu aufgerufen, Leerstellen zu füllen, d. h., Situationen mit einzubeziehen, die nicht im Roman beschrieben sind, aber durchaus vorkommen könnten. Des Weiteren wird genaue Wahrnehmung gefordert: Auf manchen Bildern beispielsweise sind Details zu sehen, die einen deutlichen Hinweis auf ein bestimmtes Setting geben. Diese Hinweise sind nicht immer ganz eindeutig und können auf mehrere Settings hinweisen. Dann gilt es abzuwägen und für die präferierte Deutung zu argumentieren. Damit ist jede Durchführung *des Clubs der Bücherdetektive* ein literarisches Gespräch, das den bewussten Umgang mit Fiktionalität einfordert. Denn nur, wenn sich die Kinder auf die Idee einlassen, dass *Bücherdetektive* notwendig sind, ergibt der rote Faden, der die unterschiedlichen Aufgaben der Zentrale zusammenhält, einen Sinn.

Die Kreativkompetenz, die nach Bast (2017, S. 3) zukünftig eine der wichtigsten Fähigkeiten für die Bewältigung des Lebens darstellen wird, ist ein facettenreiches Konglomerat an Aspekten, von denen einige durch das Spiel gefördert werden. Allen voran stehen der Umgang mit Mehrdeutigkeit, die Imaginations- und Assoziationsfähigkeit und das Herstellen von unkonventionellen Zusammenhängen. Außerdem ist das Erkunden von unterschiedlichen Kommunikationsformen ein zentrales Element, da neben der verbalen Kommunikation auch die nonverbale anhand von Gestik und Mimik integriert und geübt wird, ebenso wie der Ausdruck von Emotionen mittels Melodien, Farben, Bildkompositionen usw. Auch Intuitionsfähigkeit (vgl. Bast 2017, S. 3) wird geübt, beispielsweise, wenn die Entdecker:innen eine Zählübung machen, bei welcher man sich nicht ins Wort fallen darf. Bei dieser dem Theater entlehnten Übung zählen die Kinder von eins bis 15. Ohne Gestik oder Mimik zur Hilfe zu nehmen und ohne sich abzusprechen soll versucht werden, zu zählen, ohne dass zwei Personen gleichzeitig zu einer Zahl ansetzen. Hierbei geht es darum, die Gruppendynamik zu spüren, genau zu beobachten, wer schon etwas gesagt hat und wer möglicherweise sich gerade vorbereitet, die nächste Zahl zu sagen. So schult die Übung nicht nur die Wahrnehmung der Gruppe, sondern auch die Fremdwahrnehmung.

2.2 Durchführung und Rückmeldung

Nach zwei Testläufen erfolgte die erste Spielrunde am 15. Januar 2021. Nach bisher vierzehn Durchführungen, die aktuell im zweimonatigen Rhythmus stattfinden, lässt sich feststellen, dass sowohl Kinder aus dem Umfeld der IJB, Kinder aus der deutschlandweiten Hochbegabtenförderung sowie Kinder, die sich erst seit kurzem im deutschsprachigen Raum aufhalten und daher geringe

Deutschkenntnisse haben, teilnehmen. Auch aus dem Ausland schalten sich vermehrt Kinder zu; in den jüngsten Runden aus Kasachstan und Italien. Auf diese Weise wird Interaktion zwischen Kindern aus verschiedenen Lebenswelten erreicht und ein Beitrag zur Bildungsgerechtigkeit angestoßen. Wie sich die Kinder auf das Angebot aufmerksam gemacht werden, und es sich aneignen, ist unterschiedlich und nicht nachvollziehbar. Ein Teil der Kinder rekrutiert sich aus dem Laufpublikum der IJB, ein anderer sind Kinder aus dem Bundesgebiet, die von ihren Lehrpersonen ermutigt wurden, teilzunehmen. Was den Kindern gemein ist, ist die Freude am Lesen und an der Beschäftigung mit Romanen. Damit kann von einer spitzen Zielgruppe gesprochen werden, die sich jedoch keineswegs auf deutsche Akademiker:innenfamilien beschränkt.

In den zwei Testdurchläufen waren intermediale Elemente eingebaut wie Recherche im Internet, Abstimmung und Umfrage, Zeichnen auf einem interaktiven Pad usw. Allerdings waren insbesondere die jüngeren Kinder verunsichert, wenn sich manche Seiten nicht gleich öffneten oder sie nicht wussten, ob sie befugt waren, Cookies oder Nutzungsrichtlinien zu akzeptieren. Daraus resultierte unmittelbarer Stress, welcher wiederum die Spieldynamik auch für die Teilnehmenden unterbrach, die die Aufgaben lösen konnten. Selbst eine Modifikation nach dem ersten Durchgang schaffte keine Abhilfe. Somit entschieden wir uns im finalen Design gegen eine Integration vielfältiger digitaler Elemente und für gesteigerte Resonanzerfahrung (vgl. Rosa 2019). So erleben sie einerseits in der Interaktion unmittelbare Rückmeldung von den Mitspieler:innen, inklusive der Spieleitung. Andererseits rufen auch die visuellen und auditiven Impulse Resonanzen hervor, die in das Kommunikationsgeschehen eingebracht werden können.

Bisher fand nach allen Spielrunden ein Gruppengespräch statt, das von folgenden drei Leitfragen dominiert wurde: Wie geht es dir nach unserer Spielrunde? Was hat dir besonders gut gefallen und viel Spaß gemacht? Was wünschst du dir für zukünftige Spielrunden? Die Wahl für das mündliche, informelle Format begründet sich darin, dass wir die Rückmeldung zeitnah und direkt von den Teilnehmenden einfordern wollen. Die Rückmeldungen der Kinder waren bisher positiv, insbesondere bezüglich der offenen Aufgabenstellung und den graduellen Abstufungen der Fragen und Aufträge hinsichtlich ihres Rätselcharakters und Komplexitätsgrades. Als besonders anregend empfinden die Kinder die multi-modalen Komponenten wie das Zuordnen einer Melodie oder das Mutmaßen, was der abgegebene Gegenstand zu bedeuten haben könnte. Interessant ist, dass die Teilnehmenden das simple, ohne mediale Verstärkung auskommende Rätselspiel *Wer-bin-ich?* immer als einen der anspruchendsten Bausteine des Spiels erwähnen. Auf Rückfrage meinte ein teilnehmendes Kind hierzu: «Das ist halt so toll, weil alle zusammen der einen Person ein Geheimnis entlocken müssen».

3 Digitalität

Zunächst gilt es, die Begrifflichkeiten Digitalisierung und Digitalität voneinander abzugrenzen: Digitalisierung ist mit dem Übergang von Mündlichkeit zur Schriftlichkeit zu vergleichen, die sich nicht allein auf die Veränderung von Prozessen beziehen, sondern durchaus auf einen Paradigmenwechsel in Form von neuen Wahrnehmungs- und Denkmustern (vgl. Stalder 2021, S. 4). Digitalität dagegen stellt eine neue Stufe dar, wodurch «aufgrund der breiten Verfügbarkeit und Anwendung neuer Kulturtechniken [...] ein neuer kultureller Möglichkeitsraum» entsteht (ebd.).

Schriftlichkeit und Typografie strukturieren durch Linearität und sequenziellen Charakter der Wissensorganisation die Denkmuster (vgl. Fichtner 2008, hier nach Krummer 2021, S. 63). Digitalisierung und Digitalität verlassen jedoch das Paradigma von Linearität, Sequenzialität oder kausalen und konsekutiven Bezügen. Denk-, Wissensorganisations- und Vermittlungsprozesse sind nun durch neue Formen eines simultanen Nebeneinanders und einer flexiblen, assoziativen Vernetzung gekennzeichnet.

Zusammenfassend können drei Merkmale der Digitalität hervorgehoben werden, die sich in ihrem Zusammenwirken sowohl nivellieren als auch verstärken: Referenzialität, Gemeinschaftlichkeit und Algorithmizität. Digitalität schafft eine neue Form der Referenzialität, die eines *Common Grounds* entbehrt, weil sich jeder:r sein eigenes Referenzuniversum schaffen kann (vgl. Stalder 2021, S. 5). Weil keine übergeordnete *Gate-Keeper*-Instanz vorgibt, was «gilt», bedeutet dies einerseits Demokratisierung und Dehierarchisierung (vgl. Krommer 2021 mit Bezug auf Stalder 2016, S. 64). Andererseits führt dies zu einer gewissen Beliebigkeit, einem Nebeneinander und Überfluss an scheinbar gleichwertigen Informationen sowie zu einer Fragmentierung, welche sich allein durch Gemeinschaftlichkeit auffangen lässt. Eine solche Gemeinschaftlichkeit ist dennoch das zweite Merkmal von Digitalität (Stalder 2021), denn Verortung wird im digitalen Raum durch Vernetzung hergestellt (vgl. Krommer 2021 mit Bezug auf Stalder 2016, S. 64). Wissen entsteht in und aus kollaborativen, sozialen Akten. Erst Gemeinschaftlichkeit etabliert einen je individuell definierten *Common Ground*. Diese Gemeinschaftlichkeit kann jedoch zur Echokammer werden, in welcher Inhalte selbstreferenziell reproduziert werden.

Hierzu trägt das dritte Merkmal der Digitalität, die Algorithmizität, entscheidend bei: Automatisierte Prozesse und Algorithmen strukturieren die Unübersichtlichkeit des Informationsüberflusses (vgl. Krommer 2021, S. 64), was Intransparenz und Kontrollverlust implizieren kann: Nutzer:innen können nicht mehr nachvollziehen, welche Informationen ihnen weshalb angezeigt werden (ebd.). Der Eindruck von Kontingenz nimmt zu, wenn das Referenzuniversum sich selbst produziert. Entwickelt es als selbstorganisiertes, grenzenloses, immaterielles System eine eigene Dynamik, leistet dies der Enthumanisierung Vorschub.

In dem Konzept der *Bücherdetektive* spiegeln sich zwei der zentralen Merkmale der Digitalität, allen voran die Gemeinschaftlichkeit: Das Ziel des Formates ist es, die Kinder in einer Videokonferenz zusammenzuführen und ihnen einen wertvollen Austausch über ein persönliches Interesse zu bieten. Bereits der Clubcharakter im Namen deutet an, dass es darum geht, zusammen mit anderen zu handeln. In den *Bücherdetektiven* finden sich Kinder zum Austausch über Romane in einer temporären, ortsunabhängigen Gemeinschaft zusammen: Diese Gemeinsamkeit verbindet sie über räumliche Grenzen hinweg und bringt sie zwanglos in einer Gruppe zusammen, «die gemeinsame Werte teil[t] und sich für gleiche Anliegen begeister[t] oder ihre Zeit mit ähnlichen Dingen verbring[t]» (Papasabbas 2017, hier nach Hauck-Thum 2021, S. 77). Durch das Format der Videokonferenz werden die Grenzen der Reichweite der Gemeinschaft aufgehoben.

Gefördert wird diese Gemeinschaftlichkeit in dem non-kompetitiven Spiel durch den Austausch in wechselnden zufälligen Gruppenkonstellationen innerhalb einer Spielsession. Im gemeinsamen Prozess des Abwägens und Überlegens können die Mitspieler:innen die gesuchten Figuren schneller enttarnen. Kollaboration, wie sie laut Stalder (2021, S. 5) für die Digitalität kennzeichnend ist (vgl. dazu auch Hauck-Thum 2021, S. 75), ist Teil des Konzepts, indem neben Fragen und visuellen und auditiven Impulsen auch kurze Filmsequenzen und Fotos als Gesprächsanlässe dienen. Ein Beispiel dazu gibt die Abbildung 3, die von der Spielleitung geteilt und mit folgender Aufgabe versehen wird:

«Dieser Hund ist aus einem der Romane vor dessen Fertigstellung entlaufen. Deshalb kommt er im Text auch nicht vor. Welcher Figur könnte er gehört haben und weshalb ist er weggelaufen? Bis wir von Ihnen eine plausible Erklärung erhalten, bleibt der Hund in Obhut der Zentrale».

Abbildung 3: Bildmaterial als Gesprächsanlass



Die für die Digitalität kennzeichnende flexible, assoziative Vernetzung von Gedanken, die durch bestimmte mediale Impulse angestoßen wird, wird bewusst eingefordert, indem Zusammenhänge zwischen Bildern oder Filmen und den Figuren der Werke hergestellt werden sollen. Der Referenzialität ohne *Common Ground* wird insofern vorgebeugt, als der digitale Raum, in dem die *Bücherdetektive* zusammenkommen, von einer realen Spielleitung moderiert wird. Klare Regeln und ein von ethischen Prinzipien geleiteter Moderationsstil rahmen das assoziierende, freie Gespräch. Die entgrenzenden und enthumanisierenden Tendenzen, die die Digitalität befördert, kommen daher in den *Bücherdetektiven* nicht zum Tragen. Vielmehr vermittelt die Auseinandersetzung mit Texten, die dem *Club der Bücherdetektive* zugrunde liegt, ebenso wie das Schlüpfen in andere Rollen und der damit einhergehenden Erweiterung des Möglichkeitsraums Empathie und Einfühlungsvermögen. Der Austausch und das Miteinander-in-Beziehung-Treten ist ein zentrales Moment. Die Gemeinschaftlichkeit im Spiel fördert Beziehungen ebenso wie Selbstwirksamkeit. Wenn man anhand von Lektüren in fremde Welten eintaucht, sich mit Figuren identifiziert und ihren Erlebnissen und Gefühlen nachspürt, werden diese Lektüreerfahrungen im Spiel um eine soziale Dimension erweitert. Darüber hinaus wirkt die Spielleitung, die Regeln und Rahmung vorgibt, einer nicht mehr einzufangenden Dynamik entgegen und die Kinder nehmen sich selbst und alle Beteiligten als spielende und handelnde Subjekte wahr, die Offenheit, Reflexion, Analyse, Abwägen, Argumentieren praktizieren. Konkurrenz und Kompetition werden vermieden, indem es erstens viele Aufgaben gibt, die nur in Zusammenarbeit werden können. Schon das Spielkonzept von dem klassischen «Wer bin ich?» (siehe oben) ist ja als gemeinschaftliches Raten angelegt. Des Weiteren sind viele Aufgaben so konstruiert, dass parallele Antworten möglich sind, sofern die Begründungen nachvollziehbar sind (bspw. die Zuordnung von einer Melodie zu einer wahlfreien Szene im Roman).

Vielfach wird digitalen Medien attestiert, dass sie die Konzentrationsfähigkeit beeinträchtigen und ein sogenanntes *Deep Reading* (Wolf 2019) erschweren. Auch im digitalen Vorreiterland Norwegen findet derzeit eine Debatte statt, bei der stark über die Vor-, aber besonders die Nachteile des Digitalen im Zusammenhang mit Lesefähigkeit und Leselust nachgedacht wird: Leser:innen falle es zunehmend schwerer, längere Gedanken und verschiedene Positionen zu entwickeln und zu formulieren (vgl. Ungdom fortjener lange tanker, 2.3.2022).² Ein Spiel wie *Der Club der Bücherdetektive* wirkt dem in zweifacher Hinsicht entgegen: Es verlangt von den Kindern zum einen Konzentrationsfähigkeit mit Blick auf die dem Spiel vorgelagerten Lektüren und versucht zum anderen, im Spielverlauf das Entwickeln und Begründen von Ideen und kreativen Gedankengängen zu stärken.

2 Kommentar von Petra J. Helgesen: «Foreningen!lies» (Vereinigung!lies), <https://periskop.no> (01.03.2024).

4 Gerechtigkeit

Bildungsgerechtigkeit bezeichnet unter anderem die gerechte Verteilung von Bildungsbeteiligungen unabhängig von Merkmalen wie Religion, Geschlecht, Herkunft, sozialer Lage usw. (vgl. Berkemeyer et al. 2017). Da auch Bildungserfahrungen durch Digitalisierung und die daraus resultierende Digitalität einen «fundamentalen Umbruch» (Hauck-Thum 2021, S. 75) der Bildungspraktiken markieren, ist die produktive Auseinandersetzung mit digitalen Entwicklungen ein Desiderat der kulturellen Bildung, insbesondere in Hinblick auf die Entwicklung individueller Leser:innen (vgl. Reinwand-Weiss 2019). In großem Maß gilt das auch für Schulen:

«Die Schule steht also vor der Herausforderung, anders sozialisierte Kinder und Jugendliche mit zusätzlichen, neuen Werkzeugen auf eine sich verändernde und noch unbekannte Berufs- und Lebenswelt vorzubereiten. Sie muss deshalb lernen, mit, über und trotz digitaler Medien ihrem Bildungsauftrag nachzukommen» (Döbeli Honegger 2016, S. 45).

Bezüglich der Bildungsgerechtigkeit lassen sich in Hinblick auf die Ausstattung, digitalisierungsbezogene Einstellungen sowie die Nutzungshäufigkeit geringfügige herkunftsbedingte Disparitäten feststellen (vgl. Gerick 2021). Bildungsgerechtigkeit bezieht sich daher aktuell maßgeblich auf die Möglichkeit der Teilhabe, also «jene computer- und informationsbezogenen Kompetenzen, die für eine erfolgreiche Teilhabe an einer digitalisierten Welt von hoher Bedeutung sind» (Gerick 2021). Damit muss digitale Bildungsteilhabe nicht nur zugänglich sein, sondern die Angebote müssen auch genutzt und kritisch reflektiert werden, was hauptsächlich von Kindern aus sozial privilegierten Familien praktiziert wird (vgl. Drossel 2021, S. 13, 22 f.).

Der sogenannte *Digital Divide* findet also in der Motivation zur Nutzung digitaler Medien statt: Sozial privilegierte Kinder und Jugendliche «weisen vergleichsweise hohe instrumentelle, informations- und lernbezogene Nutzungsmotive auf, während Jugendliche aus weniger privilegierten Elternhäusern höhere Werte in hedonistischen (z. B. unterhaltungsbezogene Motive) und sozial-interaktiven Motiven zeigen» (Drossel 2021, S. 23). Auch ihre Einstellung in Bezug auf informations- und lernorientierte Nutzung digitaler Medien ist positiver (ebd.).

Gerade dieser *Digital Divide* soll durch das *Bücherdetektive*-Angebot geschlossen werden. Die Freizeitaktivität und das digital-soziale Miteinander finden in der sozial-interaktiven Videokonferenz statt. Allerdings ist die Motivation für die Teilnahme das Interesse an dem Austausch über mehrere Romane, sodass davon auszugehen ist, dass das Hobby Kinder aus Familien anspricht, in welchen

Lesen einen hohen Stellenwert hat. Zumal auch die Zugänglichkeit in erster Linie über die Eltern stattfindet, indem das Spiel in Newslettern, der *Süddeutschen Zeitung* und auf der Webseite der IJB beworben wird.

5 Nachhaltigkeit

Nachhaltigkeit hat sich zu einem «höchst beliebten gesellschaftlichen Leitkonzept entwickelt» (Kluwick/Zemanek 2019, S. 11). Von seiner zunächst eng gefassten, auf Umweltschutz und Ökologie bezogenen Bedeutung wurde der Nachhaltigkeitsbegriff zunehmend in die Bereiche Kultur, Gesellschaft, Wirtschaft usw. erweitert und schließt inzwischen Begriffe wie Würde, Teilhabe, Gerechtigkeit und Chancengleichheit ein. Gerade weil der Nachhaltigkeitsbegriff ein allumfassender ist, wird das Nachhaltigkeitsverständnis in kulturellen Produkten und Praktiken antizipiert und tradiert. Diese können «eine Schlüsselfunktion übernehmen [...], denn Werte werden durch Literatur, Film oder religiöse Narrative entwickelt, geformt und verhandelt und sind in der Folge konstitutiv für unsere ethischen Entscheidungen und unser Handeln» (Rippl 2019, S. 319). Als Möglichkeitsräume können literarische Texte, Bildkunst, Filme usw. Dinge formulieren, entwerfen und antizipieren, die in der Realität in der Form nicht denkbar sind.

Digitalität und Nachhaltigkeit bilden ein im Kern widersprüchliches Gespann (vgl. Stalder 2021, S. 3; Umweltbundesamt 2019, S. 17 ff.). Die Ambivalenz, die der Digitalität bereits inhärent ist, steigert sich, wenn man die beiden Begriffe zusammen denkt – insbesondere deshalb, wenn man über den Ressourcenverbrauch der digitalisierten Welt nachdenkt: Zwar schaffen technische Innovationen optimierte Prozesse, jedoch bleiben Energie- und Rohstoffverbrauch ebenso problematisch wie die Arbeits- und Produktionsbedingungen für Mobiltelefone, Tablets oder Notebooks: Die materielle Seite der Digitalität kann kaum als gerecht, ökologisch und bewahrend bezeichnet werden, zumal die Möglichkeiten des Recyclings nicht voll ausgeschöpft werden (vgl. Estermann et al. 2020, S. 5; Umweltbundesamt 2019, S. 9).

Bildung hingegen ist *per definitionem* nachhaltig, da es schließlich immer darum geht, nicht nur den Einzelnen, sondern auch die Gesellschaft als Ganzes zukunftsfähig zu machen.

«Nachhaltigkeit [ist] jedem Bildungsprozess inhärent, denn es gilt das Ziel, auf lange Sicht etwas zu verändern, nicht nur kurzfristig. Dies betrifft den Einzelnen und seine Lebensplanung und -gestaltung ebenso wie die Gesellschaft insgesamt, schließlich sind beide in puncto Bildung aufeinander verwiesen» (Wanning 2019, S. 295).

Da Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) weniger Wissen- und Inhaltsvermittlung, sondern Kompetenzbildung zum Ziel hat, welche die Menschen zu zukunftsfähigem Denken und Handeln befähigt, werden neben analytischen auch kreative Fähigkeiten gefördert. Maßgeblich ist, Dinge und Situationen einschätzen und bewerten zu können, um auf Basis dessen gemeinschaftlich Lösungen zu entwickeln und lokal wie global adäquat zu handeln (vgl. Künzli David 2007, S. 35; UNESCO 20017, S. 7).

Im Leitmotiv der Vernetzung (vgl. Rau/Rieckmann 2023, S. 24f.) treffen sich die Bereiche Nachhaltigkeit, Bildung und Digitalität. Die Merkmale der Digitalität – Referenzialität, Gemeinschaftlichkeit und Algorithmizität – bedingen eine neue Form des Lernens: Nachhaltige Bildung fordert heute die Fähigkeit, Zusammenhänge herzustellen, kreativ zu sein, Sachverhalte kritisch zu hinterfragen und einordnen zu können – allesamt Fähigkeiten, die im spielerischen, partizipativ-interaktiven Kontext der *Bücherdetektive* geübt werden (vgl. ebd.; UNESCO 2017, S. 7).

Die Textauswahl im *Club der Bücherdetektive* bilden Kinderromane, deren literarische Komplexität variiert. Im Fokus stehen Texte mit vielschichtigen Figuren, literarischer Offenheit und einer Lust am Erzählen. Die Zusammenstellung der Texte für die jeweiligen Spielrunden erfolgt nicht anhand von Kriterien des Nachhaltigkeitsdiskurses wie Umweltschutz oder soziale Gerechtigkeit. Doch die Texte, die die Kinder lesen, sind als kulturelle Produkte *a priori* daran beteiligt, Weltsicht zu formen: Sie entwerfen nicht nur fiktionale Welten, sondern zeigen auch ein soziales Miteinander, das von Reibung gekennzeichnet ist. Indem durch das Spiel die Handlungsmotivationen der Figuren herausgearbeitet werden, werden auch Fragen angesprochen, die den Nachhaltigkeitsbegriff streifen oder sich mit ihm in Einklang bringen lassen: So werfen viele Romane die Frage auf, was gerecht ist, wie man sich so verhält, dass niemand Schaden nimmt und wie man zu Konsenslösungen kommen kann. Das Miteinander des Spiels stimuliert Reflexionen über diese ethischen und philosophischen Fragen. Die Kinder diskutieren miteinander und kommen selbst zu Einschätzungen, was in Teilen die Kernkompetenzen der BNE reflektiert.

Auf der konkreten Ebene des Ressourcenverbrauchs ist festzuhalten, dass das Spiel dadurch, dass es für eine Bibliothek entwickelt wurde, aus der die Bücher zur Lektüre ausgeliehen werden können, nachhaltigen Prinzipien einerseits entgegenkommt. Andererseits brauchen die Kinder ein mobiles, bild- und tonfähiges Endgerät. Weiterhin verbraucht das Spiel selbstredend Ressourcen für den Livestream der Videokonferenz. Da das Bildungsangebot aber auf anderen Ebenen Impulse für nachhaltige Entwicklung bietet, ist es vor diesem Hintergrund legitimierbar.

Bezüglich der nachhaltigen Implementierung in verschiedene Bildungskontexte ist hervorzuheben, dass das Spiel multipliziert wird, indem Bibliothekar:innen und Pädagog:innen anderer Einrichtungen an einzelnen Spielrunden teilnehmen

und bei Interesse das Konzept auf ihre Zielgruppen anwenden können. Damit wird der personelle Aufwand reduziert und das *Best-Practice*-Modell von anderen Institutionen modifiziert und auf eigene Bedürfnisse zugeschnitten.

Auch wenn das Online-Spiel als außerschulisches Bildungsangebot konzipiert ist, so reflektiert es doch die sogenannten vier K – Kommunikation, Kollaboration, Kreativität und kritisches Denken – die im Zeitalter der Digitalität aufgrund der veränderten Modi, Wissen zu organisieren und zu vermitteln, als Kernkompetenzen gesehen werden (vgl. Muuß-Merholz 2017) und daher vermehrt im Schulalltag mit den fachdidaktischen Lernzielen verwoben werden sollten. Daher ist ein wichtiger Schritt pandemieresistente Formate in Zukunft durch Fortbildungen anzubieten und weitere Dissemination anzustoßen. Auch wäre es durchaus von Relevanz, das literarische und sprachliche Lernen in Fremdsprachen zu bedenken und das Spiel beispielsweise auf Englisch anzubieten. Die Spielmaterialien wie Filmeinspieler, Melodien, Bilder usw. müssten dafür kaum oder gar nicht verändert werden.

6 Diskussion

Die in den *Bücherdetektiven* stattfindenden Gespräche befördern ein spontanes und kreatives Um-die-Ecke-Denken, das den Teilnehmer:innen nicht nur Spaß bereitet, sondern sie auch darin befähigt, Annahmen zu begründen, sich kreativ auszutauschen und im Team Lösungen zu finden. Die in den Rückmeldungen ausgedrückten Motivationen zur Teilnahme an zukünftigen Runden bestätigen die Position Jugendlicher zum digitalen Spielverhalten: «Wir spielen, weil wir sozial sein wollen» (Süddeutsche Zeitung 2022, S. 13). Damit bietet *Der Club der Bücherdetektive* auch eine Möglichkeit, in Zeiten schwindenden Leseverhaltens mit dem gemeinschaftlichen Miteinander zu punkten.

Das Leitprinzip, so viel reale *Face-to-Face*-Interaktion wie möglich im digitalen Raum stattfinden zu lassen, bestimmt die Konzeption aller Bausteine. Bewusst wurde daher die Kommunikation per Video gewählt und nicht ein Single- oder Multi-Player Spiel mit Avataren konzipiert, im Rahmen dessen sich die Kinder ja durchaus auch mit den Romanfiguren beschäftigen könnten. Die Maximen digital, gerecht und nachhaltig hängen zusammen und bedingen sich gegenseitig. So erlaubt das digitale Format der Videokonferenz geografisch unbegrenzte Teilnahme; die einzige strukturelle Voraussetzung ist ein Endgerät mit Ton und Bild, was bei den meisten Kindern und Jugendlichen zumindest als Familiengerät bereits im Haushalt vorhanden ist. Es mag auf den ersten Blick paradox erscheinen, dass das Spiel als Ausgleich zu digitalem Unterricht und pandemiebedingter Isolation entwickelt wurde. Doch da es kreative und soziale Ziele in den Mittelpunkt stellt, bietet es eine Ergänzung zu sozial isoliertem, analytisch-kognitivem Arbeiten. Außerdem setzt das Spiel das analoge Lesen

mehrerer Romane voraus, welches dann im sozialen Austausch mit Gleichgesinnten in Echtzeit mündet. Zudem werden, da das Projekt in einer Bibliothek entstanden ist, auch die Ideen der «Open Educational Resources-Bewegung» verwirklicht: Sie koppelt den Nachhaltigkeitsbegriff an die Schaffung von kostengünstiger oder -freien Zugängen, um soziale Ungleichheit zu mindern (vgl. Mitterer/Schön 2020, S. 6): In der ersten Runde des *Clubs der Bücherdetektive* waren die Bücher in Mehrfachexemplaren vorhanden und konnten von Kindern, die in München wohnen, kostenfrei ausgeliehen werden.

Dennoch ist einschränkend ist zu erwähnen, dass die Aktivität mit Gesprächen über Kinder- und Jugendromane auf eine spitze Zielgruppe zugeschnitten ist, die sich, wie mannigfache Synopsen der IGLU- und PISA-Studien belegen (vgl. z. B. Wernstedt/John-Ohnesorg 2008, S. 12), eher aus einem privilegiert-akademischen Hintergrund rekrutiert. Da aber das oberste Designziel ein pandemieresistentes Angebot zum Austausch über Romane ist, richtet sich dieses Angebot der IJB als Bibliothek an eben jene Kinder, die gerne und viel lesen. Sinnvoll kann es daher sein, das Spiel für die schulische Durchführung anzubieten, damit das Angebot auch Kinder erreicht, die selten lesen oder das Lesen noch nicht für sich entdeckt haben. Eine weitere Perspektive könnte sein, ein paralleles *Wer-bin-ich*-Angebot für Kinder zu schaffen, die beispielsweise über Serien, Filme, Manga-Comics oder andere kulturelle Ausprägungen ins Gespräch kommen möchten. Auch ist anzudenken, die Kanäle der direkten, medial vermittelten Kommunikation mit den Kindern auszubauen, beispielsweise über einen Instagram-Kanal als Ergänzung zu den bestehenden Informationen in Zeitungen, auf Facebook und der Homepage. Jedoch ist es aus datenschutzrechtlichen Gründen erforderlich, dass die Eltern die Teilnahme mittels eines Formulars genehmigen. Wenn mindestens ein Elternteil die Teilnahme nicht genehmigt, kann das Kind nicht zugelassen werden. Auch wenn Datenschutz wichtig ist, kann er hier zur Hürde werden.

Den Aspekt der Nachhaltigkeit berücksichtigen wir, nicht zuletzt auf Wunsch des Deutschen Literaturfonds, insofern, als dass das Format als Modellprojekt in verschiedene außerschulische und schulische Kontexte implementiert und durch Anpassung des Grundgerüsts jederzeit an neue Gruppen und Leselisten (neu) genutzt werden kann. Zu schreibender Stunde nehmen bereits interessierte Bibliothekar:innen an den Spielerunden teil, und Schulungen für Lehrkräfte sind bereits in Planung. Bezüglich ökologischer Nachhaltigkeit ist einschränkend zu erwähnen, dass der Stream Ressourcen verbraucht und digitale Endgeräte erfordert. Allerdings wird kaum Speicherplatz benötigt und es entfallen Fahrtwege und Ressourcen für andere Materialien, was gerade in Zeiten von Papierknappheit ein wichtiges Argument darstellt. Inwieweit die Wahl der Endgeräte durch individuelle Entscheidungen der Teilnehmer:innen beziehungsweise ihrer Eltern nachhaltig sind, könnte mittels einer Umfrage erhoben werden. In diesem Zusammenhang darf nicht vernachlässigt werden, dass auch die Bereitstellung der gedruckten

Romane Ressourcen verbraucht – allerdings können diese Romane mehrfach ausgeliehen und gelesen werden, auch außerhalb des Bücherdetektiv:innen-Clubs, womit der bestmögliche Ressourcen/Nutzungs-Ratio geboten ist.

Die teilnehmenden Kinder brauchen kein Programm erwerben und müssen auch keine Inhalte downloaden. Für jede Durchführung wird von der Spielleitung aus den Bausteinen ein neuer Spielverlauf zusammengestellt, welcher aber kein großes Datenvolumen in Anspruch nimmt. Insofern sind die ökologischen Bedenken ob des Datenvolumens und der Serverkapazität in Zusammenhang mit Videokonferenzen ernst zu nehmen, aber eher als gering einzustufen, da sie von dem Aspekt der Zugänglichkeit aufgewogen werden: Deutschsprachige Kinder können sich weltweit zuschalten, der gemeinsame Nenner ist das Interesse an den Romanen sowie der Wunsch, sich darüber auszutauschen. Da der Austausch über die Romane per Videokonferenz realisiert wird, fällt es unter die Rubrik der digitalen Angebote. Allerdings ist ein leitendes Designprinzip die Durchführung im digitalen Raum: Die teilnehmenden Kinder interagieren verbal und nonverbal in Echtzeit, in wechselnden Sozialformen und mit eingeschalteten Kameras miteinander, sie nennen sich beim Klarnamen, verwenden keine Zweitgeräte und verlassen die Konferenz nicht. Es wäre durchaus denkbar, *den Club* nach Altersgruppen zu staffeln und den älteren Kindern die Integration vielfältiger digitaler intermedialer Elemente zu bieten, mit dem Ziel, auch hier Resonanzräume durch reale Begegnung zu schaffen.

Um das Spielformat weiter zu optimieren, könnte differenziertere Rückmeldung der Teilnehmenden eingeholt werden. Für zukünftige Durchführungen des *Bücherdetektive-Clubs* ist in Erwägung zu ziehen, ob nicht mit einzelnen Kindern im Anschluss an das Spiel qualitative halboffene Interviews im Einzelgespräch durchgeführt werden. Der Informationsgehalt wäre dichter, einzelne Aspekte könnten vertieft werden und die Beeinflussung durch die Peers sowie soziale Erwünschtheit der Antworten würden reduziert.

Nun stellt sich die Frage, ob die *Bücherdetektive* zwingend online ablaufen müssen: Würde das Spiel nicht auch im physischen Raum funktionieren, da das Spielesetting dies durchaus erlaubt? Man könnte auch an einem Ort in der Bibliothek zusammenkommen und gemeinsam Aufgaben lösen, die auf der Lektüre von Kinder- und Jugendromanen basieren. Zweifelsohne wäre dies möglich, würde aber die Dimension der Gemeinschaftlichkeit und des ortsunabhängigen Zusammenkommens beeinflussen, denn die Zusammenkunft im digitalen Raum in Kombination mit literarischen Gesprächen ist dennoch neu für die Teilnehmer:innen. Die Kinder kennen sich untereinander nicht und haben doch keinerlei Scheu, sich zu zeigen, zu Wort zu melden oder zusammenzuarbeiten. Die Teilnehmer:innen fanden es in den Rückmeldungsrunden «irgendwie cool», mit Menschen aus anderen Orten und verschiedenen Lebenswelten zusammenzutreffen.

Virtuelle und physische Face-to-face-Interaktion sind nicht gleichzusetzen, denn es ist festzustellen, dass die Kinder in der Interaktion weniger gehemmt waren als im physischen Raum.³ Das Analoge ist zwar vom Digitalen nicht mehr zu trennen, «wir denken mittlerweile in einem analog-digitalen Möglichkeitsraum, in dem das Digitale und das Analoge ineinander übergehen, sich ergänzen, verschwimmen» (Reinwand-Weiss 2019). Dennoch beobachten wir, dass die Formen der Interaktion unterschiedlich wahrgenommen werden und divergierendes Verhalten hervorrufen. Im *Club der Bücherdetektive* hatten die Kinder deutlich weniger Hemmungen, aufeinander zuzugehen und sich zu öffnen, als in ähnlichen Formaten im physischen Raum. Gerade die anekdotische Relevanz dieser Beobachtung sollte das Desiderat unterstreichen, der Frage nachzugehen, ob in digitalen Räumen eine Art spontanere Interaktion eröffnet wird, als im real-physischen Raum. Unsere erste Beobachtung ist, dass die Distanz durch den Bildschirm einen Schutzraum und eine Entkoppelung zu bieten scheint, womit die Interagierenden möglicherweise weniger Angst haben, sich zu exponieren.

Gerade deshalb bringt *Der Club der Bücherdetektive* das Analoge und Digitale in einer Symbiose des Besten beider Welten zusammen – und dies in einer Form, die technisch und finanziell praktikabel ist und den Teilhabe- und Nachhaltigkeitsgedanken berücksichtigt. Wenn Reinwand-Weiss schreibt, dass es «vielmehr darum [geht], neue Möglichkeiten der kreativen Gestaltung, der Partizipation sowie der Selbst- und Welt-Befragung im Post-Digitalen zu entwickeln, d. h. im Zwischenraum von Analogem und Digitalem» (Reinwand-Weiss 2019), so macht *Der Club der Bücherdetektive* genau das.

Literatur

- Ackermann, Judith/Egger, Benjamin (2021): Postdigitale Kulturelle Bildung: zur Einführung. In: Ackermann, J./Egger, B. (Hrsg.): Transdisziplinäre Begegnungen zwischen postdigitaler Kunst und Kultureller Bildung. Wiesbaden: Springer VS, 1–14.
- Bast, Gerald (2017): Die Wissenschaftsgesellschaft zwischen technologischer und kreativer Revolution (Festvortrag, gehalten im Rahmen der Graduierungsfeier der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich am 28.06.2017) In: R&E-Source Band 8. <https://journal.ph-noe.ac.at/index.php/resource/article/view/459/480> (01.03.2024).

3 Ähnliche Erfahrungen wurden unter anderem in einer digitalen Schreibwerkstatt der Internationalen Jugendbibliothek gemacht. Diese Schreibwerkstatt wurde jedoch – anders als die «Bücherdetektive» – auch in Präsenz angeboten: Während die teilnehmenden Kinder in den Online-Sitzungen nur wenig schüchtern mit den anderen interagierten, waren diejenigen, die in den Präsenzveranstaltungen teilnahmen, gehemmter und zurückhaltender. Wurde in der Corona-Pandemie die Kommunikation via Videochat für viele alltäglich, ist das physische Zusammensein, wenn auch keine neue, so aber für viele eine ungewohnte Erfahrung. Es dauerte länger, bis sie «auftauchen».

- Berkemeyer, Nils/Bos, Wilfried/Hermstein, Björn/Abendroth, Sonja/Semper, Ina (2017): Chancenspiegel – eine Zwischenbilanz. Zur Chancengerechtigkeit und Leistungsfähigkeit der deutschen Schulsysteme seit 2002. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung.
- BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (2022): Was ist BNE? www.bne-portal.de/bne/de/einstieg/was-ist-bne/was-ist-bne.html (01.03.2024).
- Bovermann, Philip/Vollmuth, Hannes (2022): Game on. In: Süddeutsche Zeitung, 26./27.02.2022, S. 11–13.
- Döbeli Honegger, Beat (2016): Mehr als 0 und 1. Schule in einer digitalisierten Welt. Bern: hep.
- Drossel, Kerstin (2021): Mit Digitalisierung zu mehr Bildungsgerechtigkeit? Vortrag zur Fachtagung Brennpunkt Schule am 14.01.2021. www.dkjs.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/program-me/21-05-06_EmS_PPT_Dros.pdf (01.03.2024).
- Estermann, Beate/Fivan, Jan/Frecé, Jan/Harder, Deane/Jarchow, Thomas/Wäspi, Flurina (2020): Digitalisierung und Umwelt: Chancen, Risiken und Handlungsbedarf. Ergebnisse einer Studie im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt. Berner Fachhochschule. https://arbor.bfh.ch/11650/1/estermann_et_al_2020_digitalisierung%20und%20umwelt%20v1.1_20200407 (01.03.2024).
- Gerick, Julia (2021): Bildungsgerechtigkeit in einer digitalisierten Welt – Herkunftsbedingte Unterschiede und Perspektiven für Schule und Unterricht. Veröffentlicht durch Heinrich Böll Stiftung am 15.04.2021. www.boell.de/de/2021/04/15/bildungsgerechtigkeit-in-einer-digitalisierten-welt (01.03.2024).
- Hauck-Thum, Uta (2021): Grundschule und die Kultur der Digitalität. In: Hauck-Thum, Uta/Noller, Jörg (Hrsg.): Was ist Digitalität. Stuttgart, Weimar: Metzler, S. 73–82.
- Helgesen, Petra J. (2022): Kommentar: Ungdom fortjener lange tanker. Veröffentlicht am 02.03.2022. <https://foreningenles.no/ungdom-fortjener-lange-tanker> (01.03.2024).
- Kluwick, Ursula/Zemanek, Evi (2019): Einführung. In: Kluwick, Ursula/Zemanek, Evi (Hrsg.): Nachhaltigkeit interdisziplinär. Konzepte, Diskurse, Praktiken. Ein Kompendium. Wien, Köln, Weimar: Böhlau, S. 11–26.
- Künzli David, C. (2007): Zukunft mitgestalten. Bildung für eine nachhaltige Entwicklung – didaktisches Konzept und Umsetzung in der Grundschule. Bern: Haupt.
- Mitterer, Peter/Schön, Sandra (2020): «Plan C» an einer Pädagogischen Hochschule. Medienimpulse, 58(3). <https://journals.univie.ac.at/index.php/mp/article/view/3642> (01.03.2024).
- Rau, Franco/Rieckmann, Marco (2023): Bildung in einer Kultur der Nachhaltigkeit und Digitalität. In: MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung 52, S. 21–46.
- Reinwand-Weiss/Vanessa-Isabelle (2019): Kulturelle Bildung und Digitalisierung – zwei Gegensätze. www.kubi-online.de/artikel/kulturelle-bildung-digitalisierung-zwei-gegensaeetze (01.03.2024).
- Rippl, Gabriele (2019): Kulturwissenschaft. In: Kluwick, Ursula/Zemanek, Evi (Hrsg.): Nachhaltigkeit interdisziplinär. Konzepte, Diskurse, Praktiken. Ein Kompendium. Wien, Köln, Weimar: Böhlau, S. 312–329.
- Rosa, Hartmut (2019): Resonanz: Eine Soziologie der Weltbeziehung. Berlin: Suhrkamp.
- Schluchter, Jan-René (2021): Medienbildung, Bildung nachhaltige Entwicklung und Inklusion/inklusive Bildung. Eine Annäherung. In: merz | medien + erziehung. <https://doi.org/10.25969/medi-arep/16847> (01.03.2024).
- Spinner, Kaspar H. (2006): Literarisches Lernen. In: Praxis Deutsch, 33(200), S. 6–16.
- Stalder, Felix (2021): Was ist Digitalität. In: Hauck-Thum, Uta/Noller, Jörg (Hrsg.): Was ist Digitalität. Stuttgart, Weimar: Metzler, S. 3–7.
- Umweltbundesamt (2019): Digitalisierung nachhaltig gestalten. Ein Impulspapier des Umweltbundesamtes. Dessau-Roßlau.
- Unesco (2017): Education for Sustainable Development. Learning Objectives. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444> (01.03.2024).
- Wanning, Berbeli (2019): Bildungspolitik/Didaktik. In: Kluwick, Ursula/Zemanek, Evi (Hrsg.): Nachhaltigkeit interdisziplinär. Konzepte, Diskurse, Praktiken. Ein Kompendium. Wien, Köln, Weimar: Böhlau, S. 295–311.
- WBGU – Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (2011): Welt im Wandel. Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation. Berlin: WBGU.
- WBGU – Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (2019): Unsere gemeinsame digitale Zukunft. Zusammenfassung. Berlin: WBGU.

Wernstedt, Rolf/John-Ohnesorg, Marei (2008): Soziale Herkunft entscheidet über Bildungserfolg. Konsequenzen aus IGLU 2006 und PISA III. Bonn: bub Bonner Universitäts-Buchdruckerei.

Wolf, Maryanne (2019): Reader, Come Home. The Reading Brain in a Digital World. New York: Harper.

Onlife activism and collective networks in FridaysForFuture

Denis Francesconi

FridaysForFuture (FFF) is one of the most relevant social phenomena appeared in the last years, a civic and activist movement composed mainly by students protesting against the modern model of human development and acting in favor of sustainable development and quality of life. FFF operates as a hybrid network between embodied and online activism.

After the creation of FFF in 2018, other related networks were created such as TeachersforFuture, SchoolsforFuture, ScientistsforFuture and others. All of them derived from FFF and aligned with it in terms of identity, structure, mission and action. This represents an interesting case of young people triggering and guiding civic engagement and activism in the adults.

In this chapter, I discuss the theoretical implications of FFF by introducing the online educational activity of FFF and the asymmetric entanglement between FFF and other networks like TeachersforFuture in shaping a powerful multilayered network that advocates for sustainable development through internet activism and online civic engagement. In particular, I discuss the *paideutic function* of FFF and its linked networks, that is how they were able to disseminate (educate about) high-quality knowledge through a vast range of media, including the social media, in a sort of vast informal media education.

1 What is FridaysForFuture?

FridaysForFuture (FFF) is one of the most relevant social phenomena to appear in the last few years, one which is highly relevant to education and media education since it primarily involves young students who make extensive usage of digital tools to organize and implement school strikes. Started in 2018 by a young Swedish student, Greta Thunberg, and a few other young activists who went on school strike in front of the Swedish parliament every schoolday for three weeks (FridaysForFuture n. d.), FFF went viral and became known worldwide after Greta Thunberg began to share on Instagram and Twitter using the hashtags #FridaysForFuture (FFF) and #SchoolStrikeforClimate. These hashtags soon became popular among students and adults all over the world, first on social

media, and then in the standard media (FridaysForFuture n. d.). It has had an impact even on the political agenda, and its importance has been recognized by political leaders.

FFF is a collective social movement composed mainly of middle and high school students (Wahlström et al. 2020) which mobilizes students particularly well in urban, «green-voting» areas with a highly educated population and strong female representation (Hunger/Hutter 2020; 2021). Greta Thunberg and the entire FFF movement organized and participated in school strikes on a weekly basis since 2018, usually on Fridays, protesting with their embodied and virtual actions against various problems of contemporary society; more specifically, the reasons for their protests can be summarized in two macro areas: the first and more visible relates to radical critiques directed toward previous generations accused of irresponsibility and inaction on issues such as climate change, environmental crises, and nature disruption. The second one, less apparent but still crucial in terms of FFF's identity and narrative, goes beyond environmentalism and ecologism and consists of a wider critique targeting the industrial and post-industrial models of human development, and the ethical values associated with them or directly supporting them. These two sets of reasons are closely related to one-another and often overlapping. However, the first is more environmentally-oriented, while the second is more ethically-, politically-, and socioeconomically-oriented.

FFF supports a specific agenda composed of, among others, topics such as socio-economic and environmental sustainability, climate justice, new human-nature ethics, civic engagement and responsibility, youth agency, and planetary identity (FridaysForFuture n. d.). FFF advances the ecological transition as well as a transition in terms of social and ethical values in contemporary and future societies, a transition that should eradicate anthropocentrism and human domination over nature. In FFF's view, the ethical transition must be planned according to the forecast needs of future generations, and enacted immediately by reframing policies in such a way as to place sustainable development at the center of the public agenda (Whang 2020). While ecological transition is intended as a process involving technological innovation in such a way as to achieve change in our society in compliance with the concept of environmental sustainability (Rotondo et al. 2022), the related social and ethical transitions take the form of a change in the fundamental values that orient human collective life and identity on the planet Earth (Morin 2014). In this second sense, FFF goes beyond mere environmental activism, and embraces a larger perspective on the future trajectory of humanity, including the future challenges to human survival on this planet.

One key element of FFF consists of their science-based narrative (Francesconi et al. 2021). FFF affirms that their critiques and proposals – and more generally the entire FFF discourse – are grounded on the most up-to-date scientific debates and recommendations, an aspect which is visible in the FFF's continuous reference to scientific sources such as the IPCC report, the Unite-Behind-Science

campaign, and the educational initiatives and material provided by FFF (FridaysForFuture n. d.), which are largely based on the work of academics and are offered as pedagogical resources in science education. During the last three years, FFF has looked at science as the guiding authority in many areas, from the environmental crisis to the Covid-19 pandemic, and to the debate on Earth System governance. FFF affirms that only science – or, as they say, «the best science available» – can provide a state-of-the-art diagnosis of the conditions of the planet at any level, and of the possible solutions; they suggest that people should follow the indications and recommendations coming from the scientific community on many topics, including with regard to specific practical actions such as those introduced during the Covid-19 pandemic. In FFF's words, even politics should follow science (Hurrelmann/Albrecht 2020); indeed, in the eyes of FFF, politics has neglected the warnings produced by science since the Nineteen Seventies about the environmental crisis (Whang 2020). The scientific community has also debated internally about the FFF stance: some scholars have pointed out that FFF's narrative appears to be naïve (Evensen 2019), while some others have saluted FFF's effort and engagement as a valuable example of civic agency (Fisher 2019; Hagedorn et al. 2019).

In terms of structure and functioning, FFF operates as a hybrid *onlife*¹ network between embodied and online activism (Francesconi 2021). The movement started with Greta Thunberg posting an ordinary picture of herself with a cardboard sign saying «School strike for climate» on social media. That picture, which was then reinforced by other postings on social media during subsequent strikes, became viral on Instagram and Twitter in just few weeks, and spread also across many standard media in a few months. The two dimensions of FFF identity and protest – the embodied and the virtual – are so structurally connected that it is impossible to separate them. This structural coupling between the embodied and virtual life is in line with the general attitude and behavior of Thunberg's generation, a generation that could be referred to as *onlife natives* instead of *digital natives*. This double versed nature allows the activists to move within and between the two dimensions without any separation or contradiction, as if they are melted together. Likewise, the educational activities proposed by FFF take place in-presence and online as well as in blended modalities (FridaysForFuture n. d.).

Following the theoretical speculations that emerged from the systemic and enactive approaches (Francesconi et al. 2021), FFF can be described as a complex of networks with a multilayered structure, and with no clear boundaries; indeed,

1 The *onlife* term is a portmanteau word composed of *online* and *life*. It is a new concept describing the modern human condition ontologically merged between the embodied, in-presence life and the digital, online life. In Luciano Floridi's own words, he decided «to adopt the neologism «onlife» that I had coined in the past in order to refer to the new experience of a hyperconnected reality within which it is no longer sensible to ask whether one may be online or offline» (Floridi 2015, p. 1).

FFF is a network of networks, in that it contains hundreds of sub-networks all over the world. It is difficult to identify who belongs and who do not belong to the network, since new members and sub-networks continuously appear and disappear. However, despite blurred boundaries and high internal dynamics, the FFF identity is still easily recognizable by the members themselves, by those who do not directly participate in the network, and by the media. FFF has a clear identity even without equally clear physical or virtual boundaries. This might be typical of informal, bottom-up social movements, and it does not seem to be particularly problematic since it does not weaken FFF's operational capacity, effectiveness and credibility; moreover, such a flexible structure, which very much takes advantage of digital tools and environments, still allows for self-recognition and hetero-recognition, so instituting a sense of belonging and commitment on the part of members.

2 FridaysForFuture in the infosphere. Onlife activism through collective networks

The infosphere is a concept developed by the philosopher Luciano Floridi. It relates to all the information ever created by humans throughout time and space (Floridi 2014). The infosphere is not concerned exclusively with digital information as is commonly believed, but also with material artifacts of any kind. Throughout the last two centuries and particularly since the Internet revolution, the infosphere has grown enormously, and it has become more complex due to the multilevel dynamic interweaving of real and virtual objects (Corazza 2021). Castells (2009) suggest that such an increasing complexity was made possible by the spread of the internet and, more generally, by what he calls the *network society*. Human society has always been composed by more or less extensive and complex social networks. However, the internet has made possible a literally quantitative explosion and qualitative change of such networks and of the entire infosphere. Quantitatively speaking, since the Nineteen Nineties we have been witnessing a constant increment in the number of nodes – a node can be thought of as any entity, individual or collective, real or fake, human or artificial, private or public, which has an active and/or passive capacity for interaction with other nodes. The connection and disconnection between such nodes, and the aggregation and disaggregation of networks, has occurred at an unprecedented pace, something that was not observed in pre-internet societies (Floridi 2015).

Qualitatively, the internet has created a more complex and complicated environment in which navigation is more dispersed, uncertain, and even random, compared to the pre-internet era. Nowadays online networks require awareness and high-order cognitive skills to navigate through, orient, select, evaluate, and choose (Francesconi 2021). In addition, the massive usage of the concept of

network – which evokes geometrical and mathematical nuances since it is based mostly on graph theory – seems to have replaced the concept of community. The latter is built on human relationships, it seems to require a stronger and perhaps more static sense of belonging, therefore it is more identitarian and emotional; the concept of network seems to be less engaging; however, it creates a new set of problems with regard to the formation of identity in such a complex and dynamic environment (Castells 2009).

In particular, the online infosphere offers an almost unlimited amount of information, nodes and connections between nodes, as well as an impressive spectrum in terms of quality of information and knowledge available, from very high to very poor quality. What kind of agency and role does FFF have in the contemporary infosphere? Within an information environment constituted of true, post-true, trash, fake information and misinformation, and the continuous forming and reshaping of networks, FFF seems to play a double role: on the one hand it serves as a compass for the students – and also for the adults – to create order out of the chaos of information, and to orient themselves in the troubled ocean of human knowledge, including environmental and sustainable issues. On the other hand, more interestingly perhaps, FFF itself constitutes a new network, which is composed of many individuals as well as many other sub-networks, and takes the form of a meta network propagating new narratives. FFF itself contributes to the increasing complexity of the infosphere, but with the goal of translating, not reducing, its complexity, and making it available to young people and a general audience; consequently, FFF engages in an attempt to transform the complexity of the infosphere into a *simplex* form, that is a more accessible form of the original complexity (Berthoz 2012). Already in this attempt it is possible to glimpse the educational attitude of FFF and its transformative agency (Kajamaa/Kumpulainen 2019).

Therefore, FFF is not simply helping young people and a general audience to navigate the infosphere, like a modern Virgil; it does more than that. It also creates a new space in the infosphere, a new cognitive and social niche where those who are like-minded and interested in the FFF initiatives, narrative and values can find a real-embedded and virtual place where to gather into a collective movement (Baldini et al. 2022; Raven et al. 2016). The formation of a new space in the onlife environment is therefore one of the key elements of FFF activities. In this sense, FFF has been able to conquer and colonize large parts of the infosphere with its own narrative by carving out a small but visible and powerful space within the public debate and agenda. This is probably the main achievement of FFF: being able to insert its own narrative into the public narrative, creating *ex-novo* a peculiar niche for the establishment of a collective network. Here students can engage and enact forms of peaceful but strong and highly-coordinated activism, and somehow impose their presence on the public audience thanks to the consent and participation of a significant part of the student population (Cattell 2021).

As has been said, the FFF movement operates as a hybrid network between embodied and virtual dimensions, what has been entitled the onlife, thereby merging them completely. On the one hand there is the embodied and embedded activism which takes place in real settings through typical social movement activities such as public speeches, strikes, streets manifestations, leafleting, blocking and occupying public spaces, and interrupting public activities. Violent forms of activism such as posting graffiti, damaging or burning public and private property, verbal insults and abuse, physical assaults and so on – all of which can sometimes be seen in other types of manifestations by other social movements – are rare in FFF. Since the very first strike carried out by the FFF leader Greta Thunberg alone in Stockholm, non-violent manifestation has almost always been the standard rule for FFF strikes.

All physical strikes, on the other hand, are interwoven with the online and digital organization. Since the very first strikes by Greta Thunberg in front of the Swedish Parliament in 2018 with a cardboard sign saying «School Strike for Climate», the two dimensions occurred together and almost simultaneously. That picture with the iconic yellow trench coat indeed represents the incarnation of a powerful act of communication that lies in a single picture and in a single person, and which, nevertheless, has become a recognizable icon on media and social media worldwide. Hundreds of digital memes have been created based on that image and a massive wave of sharing, appreciation, disdain and criticism linked to that first picture took place initially in the digital realm through the main social media platforms (Twitter, Facebook, Instagram). The embodied dimension of that lonely young girl with a handmade cardboard sign encountered a huge sounding board in the online social environment, where it propagated with viral rapidity, and then it retroactively affected again the embodied dimension, attracting an increasing number of participants engaged in in-person strikes all over the world.

FFF fully functions both onlife and online even in times of crisis, as shown by the strikes and initiatives during the Covid-19 pandemic. Such virtual strikes seem to have attracted less participation and to have influenced the public discourse and agenda less than the physical strikes ante and post pandemic. Nonetheless, the purely online strikes have drawn together thousands of participants, showing that this new form of activism – purely or mostly online – was also possible (Hunger/Hutter 2021). It is here important to stress that FFF's online strikes during the pandemics were likely to be the first ever fully online mass strike in human history. This could potentially serve as a cornerstone for future similar initiatives.

3 From auto-communication to the paideutic function in FFF

3.1 The paideutic function

As well described by various authors – among them Maturana and Varela, Luhmann and Castells – every cognitive system, including mass systems and online networks, are necessarily based on the function of auto-communication and self-referentiality in order to be able to operate as a system; this means that the system recognizes and dialogues with itself (Märtsin 2008; Vaagan 2011). While at the individual level auto-communication depends on neuropsychological mechanisms such as proprioception and sense of ownership, or on psychological processes such as the inner speech, at the mass systems level there are various other forms of auto-communication to maintain internal identity and homeostasis despite constant external perturbations. The auto-communication function in mass systems is implemented, for example, through information channels such as newspapers, news tv channels, and social media (Vaagan 2011).

However, in social systems, auto-communication and self-referentiality might not be sufficient. FFF has shown that something else is possible and even needed, which I name the *paideutic function* (Francesconi 2021). Auto-communication provides only information transmission within the sending-receiving mechanism to maintain the equilibrium of the systems and keep its autopoietic abilities intact. The paideutic function on the other hand, aims at the intentional transformation of the structural coupling of the system with its socio-ecological niche, a transformation that depends on systemic learning and teaching. Here the question is: Does FFF fulfil a sort of paideutic function in online environments? Or, in other words, does FFF have a pedagogical intentionality?

It has been claimed that the kind of activism FFF realizes is explicitly intended as a form of collective didactics and education where they are able to tackle both *green skills* – technical and vocational environmental skills – and more holistic *sustainability competences* intended for general human development (Montanari et al. 2023). First of all, it is didactical because it provides high quality information to students and to the general public, information that, as noted above, derives mainly from the scientific community and can be taken as solid even though not perfect. Similarly, much of the knowledge that schools transmit through school subjects also derives from science and is then elaborated to make it available to the different levels of schooling and to the different ages of the students. This is precisely what FFF does with its didactical activities including videos, manifestos, books, and various other material. Secondly, it is also educational in a more classic way, since FFF tries to influence the formation of personal and collective identities, and to suggest ethical values to orient such a formative process. In this sense, what I refer to as the *paideutic function* of FFF – and of its extended network – consists of the capacity to disseminate (instruct) high-quality

knowledge within the network through a vast range of digital instruments and social media, in a sort of informal Education for Sustainable Development (Kowasch et al. 2021). In addition, it carries a strong normativity in that it wants to lead (educate) an entire generation of young people towards clear and specific environmental goals framed within a larger set of ethical values (Zabern/Tulloch 2020).

3.2 FFF and onlife education for sustainable development

If we go back to the distinction made at the beginning of this chapter with regard to the main areas of interest of FFF – one environmental-oriented, the other more socially and ethically oriented – we can see that FFF tackles Education for Sustainable Development (ESD) in two different and connected ways: on the one hand, the kind of ESD FFF offers tends to be highly informal, out-of-school, bottom-up, not aligned with institutional education and schooling practices (Biswas/Mattheis 2021) – even though it is necessary to stress that FFF is largely aligned with mainstream macro policies such as the Sustainable Development Goals (SDGs) of the United Nations (2015). FFF brings ESD to the onlife informal dimension in the form of co-existing embodied and online ESD initiatives. For instance, FFF has promoted onlife initiatives such as the *Lausanne Declaration*, the *Unite Behind Science* policy, and the *Smile Campus* event, the last of which is a sort of FFF training campus where seminars, courses, and group work take place. All of these initiatives have often taken place in an online, in-presence or blended modality (Brünker et al. 2019). In addition, the preparation and organization of strikes takes place in the same modalities, with small groups preparing local strikes at the local level.

On the other hand, FFF brings ESD beyond strict environmentalism into the field of ethics and even earth system governance, where the existential present and future conditions of human societies need to be discussed, the concepts of sustainability and quality of life for all need to be defined, and the core values of future development must be elaborated. In this sense, the FFF approach seems to be very much in line with the philosophy of the Stockholm Resilience Center and the Potsdam Institute for Climate Impact Research. Johan Rockström, initially director of the Resilience Center in Stockholm, and now director of the Climate Impact Research Institute in Potsdam, collaborated to the book edited by Greta Thunberg «The Climate Book» (Thunberg 2022) – in which the core seems to be particularly oriented to topics such as *earth system governance* and *planetary boundaries* rather than environmentalism or ecologism alone (Winkelmann et al. 2022); the latter are clearly crucial, but only as elements that contribute to the definition of the former concepts; both the concepts «earth system governance» and «planetary boundaries» are normative and produce relevant orienting

narratives which are grounded in a number of disciplines including sociology, economics, politics, and philosophy, as can be seen in Thunberg's book, where the idea of sustainability is well beyond the environmental domain.

As we have seen, FFF is not a social movement that happens to have a website and a couple of social media accounts. FFF is structurally online, and the virtual activism it encourages is not simply attached to the embodied one or added to their in-presence activities; instead, it is constitutive of FFF identity and action. FFF seems to reify the hope that Castells had for the internet as acting as a new field for the free creation and organization of informal networks. For Castells, the internet is a tool that should allow the organization of counter-power networks with the capacity to initiate new modes of collective behavior; through the internet, these new networks should help unbalance the usual equilibrium of the system and bring new strength to counter-power initiatives (Castells 2009; Märtsin 2008).

In this sense, the collective pedagogy and ESD that FFF offers is somehow ambiguous or, at least, more complicated than is usually thought. Indeed, even if FFF's action takes place mostly out-of-school, in an informal and sometimes anti-institutional way, at the same time it is largely lined up with the main international policy agencies who promote the SDGs as a new dominant collective narrative. Here is where some critics of FFF come into place. In fact, FFF is sometimes considered to be too aligned with macro supranational institutions who nowadays constitute the formal guiding power in their efforts to influence national policies, but it is also thought to be too naïve and utopian to make real social change (Evensen 2019; Marquardt 2020). Actually, Castells and his positive conception of the internet is also criticized and referred to as being utopian: his position in favor of the internet as a generator of antibodies against the dominant power seems not to take into consideration that the internet itself – and therefore also the networks that were born there – can be a tool for those in power to maintain their dominant position over the people (Märtsin 2008).

Nonetheless, the kind of civic activism FFF enacts is meant by the members as a form of ESD for the de-colonization of our society from the industrial, capitalistic and neoliberal narrative that has been largely disseminated during the last two centuries, especially in the Western world, and that, in the view of some continues to be disseminated through the auto-communication of contemporary society (Biswas/Mattheis 2021; Brünker et al. 2019). In this sense, FFF, with its paideutic function and its informal ESD, seems to provide a rupture event in terms of the self-referentiality of the old system, and appears to help foster a more critical and responsible consciousness in the new generations (Biswas/Mattheis 2021; Marquardt 2020). FFF was able to open a few breaches in the system and make its own space as one of the players among the information and education

providers, and as one of the sources for the creation and dissemination of new ethical values in the onlife learning and education (Raven et al. 2016; Deisenrieder et al. 2020; Francesconi 2023).

3.3 FFF extended network

It is important to stress that in the past some networks strongly collaborated and nowadays still collaborate with FFF in its paideutic function and informal ESD activities, so constituting a sort of meta network or extended network (Francesconi et al. 2021). These other networks were created after the inception of FFF, are composed mostly by adults, and are external to the FFF network. In particular, two networks seem to be relevant here: TeachersforFuture (TFF) and ScientistsforFuture (S4F). By partnering with them, and with many other networks, FFF has prolonged its capacity to act locally and globally at the same time, and to form a critical mass big enough to have an impact on the public opinion, and to advocate for sustainable development at many levels of society, from single schools to high level political groupings.

This collaboration has created a snowballing effect, enlarging participation to the extended network, and increasing its visibility. It is important to note that FFF, thanks to its extended network, has received relevant attention from political leaders. The former German Chancellor, Angela Merkel, declared that «The seriousness with which Greta, but also many, many other young people, are telling us that this is about their lives has led us to approach the matter more resolutely» (Gaida 2019). In her *Agenda for Europe*, the President of the European Commission, Ursula von der Leyen, states that she has been «inspired by the passion, conviction and energy of the millions of our young people making their voice heard on our streets and in our hearts. They are standing up for their future and it is our generational duty to deliver for them» (Leyen 2019). On 15 March 2019, the UN Secretary-General, António Guterres, admitted that his «generation has failed to respond properly to the dramatic challenge of climate change. This is deeply felt by young people. No wonder they are angry» (Guterres 2019).

In this extended network, there is a clear asymmetric relationship between FFF on the one hand, and TFF and S4F on the other. This asymmetry is not simply in terms of age but also in terms of roles, organization, and capacity to attract visibility. In the case of FFF, the young students have inspired and guided adults into internet activism and online civic engagement. It is common to think that asymmetric relationships such as parenting, teaching, training, coaching and all the others pedagogical activities, are the standard dimensions in educational work. Even in educational approaches that tend to reduce asymmetries between

educators and students or attempt to promote equal power within an educational setting, age asymmetry still plays a role in favor of adults in terms of their having greater experience, knowledge and skills than their students.

However, while the notion of educational asymmetry within formal educational systems is usually based on the idea that the older person teaches younger ones, in the experience of FFF and its collaboration with TFF and S4F, the opposite seems to be the case in that the young students guide, the older people follow. This has not simply to do with the disparity in terms of digital skills between young and old. FFF, as has been said, is surely at home in the digital environment, but that is not all about asymmetry with adults. Indeed, FFF has not only inspired the creation of TFF and S4F and some other networks, but it has also indicated to adults, both teachers and scientists, the programmatic line to be followed, the concrete actions, the watchwords, the slogans, the mottos, the programs, the initiatives, and has basically set their entire agenda (Francesconi 2021).

With regard to S4F, the dynamics are slightly different and more complex, and require some more reflection since S4F, differently from T4F, not only follows and replicates many of the initiatives implemented by FFF, but also inspires and guides FFF in some sense (Kühne 2019; Marquardt 2020). As has been said, FFF absorbs high quality knowledge from S4F and from other scientific communities and agencies as well as from individual scientists, and then it spreads it within and outside its own network. FFF makes explicit its position on this point: the protesters affirm that they and society should follow the indications and recommendations of «the best science available» (FridaysForFuture). Therefore, FFF seems to play the role of messenger, translating and transferring knowledge from the scientific realm to society, almost like the mythological deity Hermes who was in charge of receiving messages from the gods and bringing them to the humans. In a similar way, FFF collects the often-unheard scientific message from the scientific community, and then it distributes it to peers and adults. Therefore, in terms of knowledge content, S4F guides FFF; in terms of activities, communication, visibility strategies, and identity formation, FFF guides S4F.

This is crucial since it is hard for scientists to communicate on a large scale and gain visibility from the general audience and media, whereas FFF is highly functional and successful in that. FFF does not limit itself to knowledge retrieval from S4F only; it actually reaches out other selected scientific communities, scientists or sources to collect what they believe to be the best, well-established, and generally respected sources of scientific knowledge, for instance the IPCC and its yearly report on the state of the climate crisis.

4 Conclusions

In this chapter, I have discussed the relevance and implications of the social movement FridaysForFuture as a network for onlife activism and digital civic engagement for the promotion of environmental as well as socio-ethical transition in the direction of sustainable development. I define FFF as a fully onlife movement, being able to operate at the same time at the embodied level in street strikes and manifestations, and at the virtual level in the internet and digital domain. FFF perfectly represents what has been called a network society, with a high degree of complexity and dynamics, fluid identities, the composition and decomposition of networks, multi-layered and nested networks (Castells 2009; Floridi 2015; Francesconi et al. 2021).

I have discussed how FFF deals with the complexity of the infosphere, employing two main strategies: on the one hand by playing a didactical/instructional role by helping peers and adults filter information and navigate the complicated topics of climate change, environmental crises, and sustainable development. It does so by providing specific knowledge, training activities, and didactical material. On the other hand, FFF plays a more educational role, in the etymological sense of conducting and guiding, by enacting new meaning within social communities, and by creating a cognitive and social niche within the nowadays highly complex infosphere. In this second sense, FFF produces and makes available to its members but also to the public audience an existential space, a place for meaning construction where new ethical values serve to frame individual and collective behavior and identities.

Then, I have indicated that there is an asymmetric gap between FFF and other networks such as TeachersforFuture and Scientist4Future; FFF is aware of this gap and recognizes the primary role of S4F in making available high-quality knowledge which can then be spread with educational intentionality within and outside FFF. On the other hand, FFF's young students seem to guide the adult members of TFF and S4F in the organization and implementation of strikes, and in the communication of their activities. Here, students guide, and teachers and scientists follow, especially in terms of knowledge dissemination, narrative and meaning promotion. This asymmetric network, which shapes a powerful multilayered network, is basically the opposite of what one is used to seeing in standard educational environments, where adults guide and students follow.

In conclusion, I remark on the relevance of FFF as an interesting social phenomenon that has many implications and possible effects on education, education systems, and educational research (Brünker et al. 2019). FFF has a true onlife nature, both embodied and virtual, and offers education for sustainable development from an informal and out-of-school perspective, and out-of-any formal institutions including museums and universities. FFF should be more carefully studied by educational researchers. The various forms of informal digital Education for

Sustainable Development (ESD), in particular, require further empirical and theoretical examination in order to ensure a better understanding of how major modern theories of the information and network such as Levy's *collective intelligence* (Lévy 1997), Castells' *network society* (Castells 2009), and Floridi's *onlife infosphere* (Floridi 2015) can help explaining the role of FFF. The way in which FFF represents, incarnates and enacts such concepts and theories, and how such concepts help describing FFF, should be a topic of future investigation. This could help us reflect on the educational implications of student activism, civic engagement, out-of-school ESD, and collective onlife networks.

Funding information: This research was funded by the Austrian Science Fund (FWF) [PAT5101523].

References

- Baldini, Michel/Ricciardi, Maria/Francesconi, Denis/Casasola, Giosuè (2022): Rethinking the Educational Environment as a Place of Belonging and Building Values. In: *Formazione & insegnamento* 20(1 Tome II), pp. 976–984. https://doi.org/10.7346/-fei-XX-01-22_87 (01.03.2024).
- Berthoz, Alain (2012): *Simplexity. Simplifying principles for a complex world*. New Haven: Yale University Press.
- Biswas, Tanu/Mattheis, Nikolas (2021): Strikingly educational: A childist perspective on children's civil disobedience for climate justice. In: *Educational Philosophy and Theory*, pp. 1–14. <https://doi.org/10.1080/00131857.2021.1880390> (01.03.2024).
- Brünker, Felix/Deitelhoff, Fabian/Mirbabaie, Milad (2019): Collective Identity Formation on Instagram – Investigating the Social Movement Fridays for Future. In: *Australian Conference on Information Systems*.
- Castells, Manuel (2009): *The power of identity. The Information Age: Economy, Society and Culture Vol. II*. 2nd ed. Malden, Mass, Oxford: Blackwell.
- Cattell, Jasper (2021): «Change is Coming»: Imagined Futures, Optimism and Pessimism Among Youth Climate Protesters. In: *CJFY* 13(1), pp. 1–17. <https://doi.org/10.29173/cjfy29598> (01.03.2024).
- Corazza, Pietro (2021): L'intelligenza collettiva al tempo delle piattaforme digitali. Il modello del formicaio: implicazioni pedagogiche e alternative possibili. *Alma Mater Studiorum – Università di Bologna*. <http://amsdottorato.unibo.it/9724> (01.03.2024).
- Deisenrieder, Veronika/Kubisch, Susanne/Keller, Lars/Stötter, Johann (2020): Bridging the Action Gap by Democratizing Climate Change Education – The Case of k.i.d.Z. 21 in the Context of Fridays for Future. In: *Sustainability* 12(5), p. 1748. <https://doi.org/10.3390/su12051748> (01.03.2024).
- Evensen, Darrick (2019): The rhetorical limitations of the #FridaysForFuture movement. In: *Nature Climate Change* 9(6), pp. 428–430. <https://doi.org/10.1038/s41558-019-0481-1> (01.03.2024).
- Fisher, Dana R. (2019): The broader importance of #FridaysForFuture. In: *Nature Climate Change* 9(6), pp. 430–431. <https://doi.org/10.1038/s41558-019-0484-y> (01.03.2024).
- Floridi, Luciano (2014): *The 4th revolution. How the infosphere is reshaping human reality*. Oxford: Oxford University Press.
- Floridi, Luciano (2015): *The Onlife Manifesto. Being Human in a Hyperconnected Era*. Cham: Springer.
- Francesconi, Denis (2021): Reti enattive, sviluppo sostenibile e impegno civico. Il caso di FridaysForFuture. In: *Pedagogia Oggi* 19(2), pp. 116–123. <https://doi.org/10.7346/PO-022021-15> (01.03.2024).

- Francesconi, Denis (2023): 4E Cognition and Education Beyond the Crossroads of Learning and Bildung. In: *Constructivist Foundations*, 18(2), pp. 169–171.
- Francesconi, Denis/Symeonidis, Vasileios/Agostini, Evi (2021): FridaysForFuture as an Enactive Network: Collective Agency for the Transition Towards Sustainable Development. In: *Frontiers in Education* 6, Article 636067. <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.636067> (01.03.2024).
- FridaysForFuture (a): FridaysForFuture website. <https://fridaysforfuture.org> (01.03.2024).
- FridaysForFuture (b): Strike statistics. <https://fridaysforfuture.org/what-we-do/strike-statistics/list-of-countries> (01.03.2024).
- Gaida, Laura (2019): Beim Klimaschutz zeigt sich Merkel von Greta Thunberg inspiriert. In: *Welt*, 19.07.2019. www.welt.de/politik/deutschland/article197109345/Beim-Klimaschutz-zeigt-sich-Merkel-von-Greta-Thunberg-inspiriert.html (01.03.2024).
- Guterres, António (2019): The climate strikers should inspire us all to act at the next UN summit. In: *The Guardian*, 3/15/2019. www.theguardian.com/commentisfree/2019/mar/15/climate-strikers-urgency-un-summit-world-leaders (01.03.2024).
- Hagedorn, Gregor/Kalmus, Peter/Mann, Michael/Vicca, Sara/van den Berge, Joke/van Ypersele, Jean-Pascal et al. (2019): Concerns of young protesters are justified. In: *Science* (New York, N. Y.) 364(6436), pp. 139–140. <https://doi.org/10.1126/science.aax3807> (01.03.2024).
- Hunger, Sophia/Hutter, Swen (2020): Online strikes with the usual suspects: how Fridays for Future has coped with the Covid-19 pandemic. In: *LSE European Politics and Policy (EUROPP) blog*. <http://eprints.lse.ac.uk/105403> (01.03.2024).
- Hunger, Sophia/Hutter, Swen (2021): Fridays for Future in der Corona-Krise. Welche Mobilisierungskraft haben Online-Proteste? In: *Forschungsjournal Soziale Bewegungen* 34(2), pp. 218–234. <https://doi.org/10.1515/fjsb-2021-0019> (01.03.2024).
- Hurrelmann, Klaus/Albrecht, Erik (2020): *Generation Greta. Was sie denkt, wie sie fühlt und warum das Klima nur der Anfang ist*. Weinheim/Basel: Beltz.
- Kajamaa, Anu/Kumpulainen, Kristiina (2019): Agency in the making: Analyzing students' transformative agency in a school-based makerspace. In: *Mind, Culture, and Activity* 26(3), pp. 266–281. <https://doi.org/10.1080/10749039.2019.1647547> (01.03.2024).
- Kowasch, Matthias/Cruz, Joana P./Reis, Pedro/Gericke, Niklas/Kicker, Katharina (2021): Climate youth activism initiatives: Motivations and aims, and the potential to integrate climate activism into ESD and transformative learning. In: *Sustainability*, 13(21), 11581. <https://doi.org/10.3390/su132111581> (01.03.2024).
- Kühne, Rainer Walter (2019): *Climate Change: The Science Behind Greta Thunberg and Fridays for Future*. Center for Open Science.
- Lévy, Pierre (1997): *L'intelligence collective. Pour une anthropologie du cyberspace*. Paris: La Découverte (La Découverte/Poche, 27).
- Leyen, Ursula von der (2019): *A Union that strives for more. Political guidelines for the next European Commission 2019–2024*. Brussels: EU Press.
- Marquardt, Jens (2020): Fridays for Future's Disruptive Potential: An Inconvenient Youth Between Moderate and Radical Ideas. In: *Frontiers in Communication* 5, Article 48. <https://doi.org/10.3389/fcomm.2020.00048> (01.03.2024).
- Märtsin, Mariann (2008): Self and other in communication and cognition: the role of auto-communication and intersubjectivity in autopoiesis of psychic systems. In: *Integrative psychological & behavioral science* 42(2), pp. 208–211. <https://doi.org/10.1007/s12124-007-9035-6> (01.03.2024).
- Montanari, Sibilla/Agostini, Evi/Francesconi, Denis (2023): Are We Talking about Green Skills or Sustainability Competences? A Scoping Review Using Scientometric Analysis of Two Apparently Similar Topics in the Field of Sustainability. In: *Sustainability*, 15(19), 14142. <https://doi.org/10.3390/su151914142> (01.03.2024).
- Morin, Edgar (2014): *Enseigner à vivre. Manifeste pour changer l'éducation*. Arles: Actes sud/Play bac (Domaine du possible. Changer l'éducation).
- Raven, Rob/Kern, Florian/Verhees, Bram/Smith, Adrian (2016): Niche construction and empowerment through socio-political work. A meta-analysis of six low-carbon technology cases. In: *Environmental Innovation and Societal Transitions* 18, pp. 164–180. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2015.02.002> (01.03.2024).

- Rotondo, Francesco/Perchinunno, Paola/L'Abbate, Samuela/Mongelli, Lucia (2022): Ecological transition and sustainable development: integrated statistical indicators to support public policies. In: *Scientific reports* 12(1), p. 18513. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-23085-0> (01.03.2024).
- Thunberg, Greta (2022): *The climate book*. London: Penguin Books.
- United Nations (2015): *Transforming Our World. The 2030 Agenda for Sustainable Development*. Paris: United Nations.
- Vaagan, Robert Wallace (2011): Ethics, Social Media and Mass Self-Communication. In: *Cahiers de la Documentation* 65(2), pp. 16–23. <https://oda.oslomet.no/oda-xmlui/handle/10642/960> (01.03.2024).
- Wahlström, Mattias/Moor, Joost de/Uba, Katrin/Wennerhag, Magnus/Vydt, Michiel de/Almeida, Paul et al. (2020): Surveys of participants in Fridays For Future climate protests on 20–28 September, 2019, in 19 cities around the world: Open Science Framework. <https://osf.io/asruw/?fbclid=iwar2-87aie7ykrjtrg8txbyqwgvrkli0oino6pnl7uz8j7okjhs8rxtk-t4> (01.03.2024).
- Whang, Oliver (2020): Greta Thunberg reflects on living through multiple crises in a 'post-truth society'. In: *National Geographic*, 28.10.2020. www.nationalgeographic.com/environment/2020/10/greta-thunberg-reflects-on-living-through-multiple-crises-post-truth-society (01.03.2024).
- Winkelmann, Ricarda/Donges, Jonathan F./Smith, E. Keith/Milkoreit, Manjana/Eder, Christina/Heitzig, Jobst/Katsanidou, Alexia/Wiedermann, Marc/Wunderling, Nico/Lenton, Timothy M. (2022): Social tipping processes towards climate action: A conceptual framework. In: *Ecological Economics* 192, p. 107242. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2021.107242> (01.03.2024).
- Zabern, Lena von/Tulloch, Christopher D. (2020): Rebel with a cause: the framing of climate change and intergenerational justice in the German press treatment of the Fridays for Future protests. In: *Media, Culture & Society*. <https://doi.org/10.1177/0163443720960923> (01.03.2024).

VI Verankerung von BNE mit Fokus Digitalität in Bildungsorganisationen

Education for Sustainability via, despite and in Digital Media

Ways of Teaching Sustainability in Digitality

Nina Grünberger, Klaus Himpsl-Gutermann, Elena Revyakina, Judith Hoehling, Florian Danhel, Petra Szucsich and Martin Sankofi

We live in the digitality or post-digitality (Murray 2020; Stalder 2019). We also live in a time when a more sustainable life and society is needed (Klein 2019). Digital connectedness can contribute to this, but at the same time it also brings negative implications for more sustainability (Lange/Santarius 2018). The fact that the connection between digitality and sustainability should be a central topic in the educational context and especially in schools has already been outlined (e. g. Grünberger/Szucsich 2021). The question is *how*? What pedagogical approaches, didactic concepts and educational resources would be appropriate (e. g. Rieckmann 2021)? How could different actors be involved and engaged in everyday school life? On the one hand, there are pre- and in-service teachers. On the other hand, there are parents and guardians, due to their enormous importance for Education for Sustainable Development (further ESD) (Lawson et al. 2019). Finally, there are students who require different approaches depending on their age, development, prior knowledge, and competencies.

Within the framework of the Erasmus+ project <Teaching Academy Project – Teaching Sustainability (TAP-TS)>, a consortium of teacher education institutions (in higher education), primary and secondary schools and technology partners from Europe is developing pedagogical approaches, implementation examples and teaching-learning materials for Teacher Education to be piloted in various types of mobilities (online workshops, hybrid format and Summer Schools). One of the thematic focuses is on <Digitality and Sustainability>, and this becomes the main point of discussion of the present paper.

Thus, the paper discusses pedagogical approaches of the TAP-TS Learning & Teaching Packages with close orientation on media educational approaches (Niesyto 2017) and concepts of ESD (Chang et al. 2020; Huckle 2012) as well as from general pedagogy (Klafki 2007). These range from deconstructing digital devices to the idea of rewilding technology (Macgilchrist 2021), and workshops that raise future questions oriented to issues of Artificial Intelligence (Crawford 2021), (discriminating) Data (Chun 2015), and Robotics. The paper provides

insights into the current state of the project and describes central themes of the focus. The paper focuses more on a pedagogical-practical field, which is supported by scientific, theoretical, and empirical findings.

1 Introduction

Today, we live in a society described by the terms digitality or post-digitality (Murray 2020; Stalder 2019). These terms refer to the observation that digital infrastructures and digital capitalist structures – from the use of digital devices for communication and the organisation of everyday life to less transparent decision-making processes through algorithms – strongly shape and influence the way we think, behave and organise our individual lives within a social community. As Stalder (2019) and others point out: This perspective focuses on culture, cultural phenomena and cultural-theoretical research and insights, rather than on technological developments and (supposed) solutions. This perspective is also of interest regarding pedagogy and schools. It leads to the argument that schools, learning and teaching, and the relationships in an educational setting (between experts and novices or coaches in learning processes) are also shaped by the logics, rhythms, and values of a culture of digitality. Digital technologies shape the way we work, teach and learn individually and collaboratively.

In addition to this (and other epochal global crises), there is another key challenge that has become extremely relevant for pedagogical discourses: This is the question of how we want to live today in order to «meet [...] the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs» (United Nations 1987, I/3 § 27). This famous definition of «sustainable development» is taken from the Brundtland-Report «Our Common Future» of 1987 and is an almost timeless guiding question for a turn towards more sustainability (Klein 2019). With the Sustainable Development Goals (United Nations 2015), the associated educational programmes such as Education for Sustainable Development (known as ESD 2030) (UNESCO 2020) and the recently published competence model GreenComp (Bianchi et al. 2022), policy-makers have defined goals that can guide the activities of science, society and also education.

We have seen two megatrends that pose major challenges to our society. What happens when we link them together? What is *digital sustainability* or *sustainable digitality*? And what is its relevance in the school context? While there is a growing awareness that any use of digital technologies has an environmental cost, there is little discussion about the unsustainability of our societies' dependence on digital technology, and about possibilities of climate-friendly digital societies (Lange/Santarius 2018; Selwyn 2021). There is still little awareness of the complex digital world we live in and how complex the relationship between sustainable

development and digital transformation is. However, all of this is necessary to enable more sustainable development in general and in the context of *digital* development in particular.

To engage young people with these complex challenges and to awaken their capacity to develop sustainable visions in a digital world, education, schools and teachers arguably have a substantial role to play. «Learning for environmental sustainability» has the potential to be a catalyst for change among young and adult generations and aims to nurture a sustainability mindset from childhood to adulthood (Bianchi et al. 2022, p. 13). Sustainability competences are best acquired through people-led enquiry and discovery, enabling students to turn knowledge and ideas into action. This requires active, future-oriented, learner-centered pedagogies and learning activities that make use of practical learning opportunities. Literature suggests that pedagogical approaches that educate «about» and «in» the environment and that dominate curriculum practice, need to be extended to educate «for» environmental sustainability (Tilbury 2020). These will require significant changes in the way teachers themselves are educated and in the way they use information and materials, organise themselves and collaborate (Corres et al. 2020). Achieving sustainable digital literacy requires working together globally, sharing experiences, materials and scientific knowledge.

In this article, we present the EU-funded initiative «Teacher Academy Project – Teaching Sustainability (TAP-TS)», which is based on the GreenComp competence model in terms of content and pedagogical principles (Bianchi et al. 2022). In particular, we present the Learning & Teaching Package 2 (LTP 2), which deals with the topic of «Digitality and Sustainability», and the didactic choices made.

2 Teaching and Learning for Sustainability in TAP-TS

The uptake of learning and teaching for sustainability depends on teachers who are knowledgeable about sustainability, the wider discourse on sustainable development and the normative question of what the future should look like, and who has the capacity, resources and creativity to create participatory and engaging learning scenarios for students. «Teacher Academy Project – Teaching Sustainability (TAP-TS)» aims to address this challenge. TAP-TS is one of eleven inaugural Erasmus+ Teacher Academy projects, which run from June 2022 until the end of May 2025. The aim of the project is to develop, discuss and curate pedagogical approaches and teaching-learning materials in the context of «Teaching Sustainability» for teachers in various formal settings, in order to enhance the sustainability competencies of teachers and learners and to support the global transition to a sustainable way of life. One of the issues that the TAP-TS aims to address and bring into focus for teacher and school education is a broader picture of the relationship between digital technology and the environment, considerations about

ecologic, economic and social challenges the digital world poses from a global perspective, and above all to engage teachers, teacher educators and students in thinking and acting for a possible more sustainable development in the future.

Within the TAP-TS project, we develop teaching-learning materials and provide pedagogical examples that can be implemented in higher education, teacher education and schools, called *Learning and Teaching Packages* (LTPs). During the TAP-TS mobilities (online workshops Active Learning Events of hybrid format of participation, and Summer Schools), we also aim to engage teachers, student teachers and teacher educators in co-creating professional learning experiences and materials that reflect sustainability issues, values, and perspectives as well as research-based evidence on teachers' professional learning and education for sustainability. The TAP-TS consortium has chosen to work along the European Commission's framework of sustainability competences, GreenComp (Bianchi et al. 2022), and has adopted its definition for *sustainability* and *sustainability competencies*:

«**Sustainability** means prioritising the needs of all life forms and of the planet by ensuring that human activity does not exceed planetary boundaries» (Bianchi et al. 2022, p. 32).

«**A sustainability competence** empowers learners to embody sustainability values, and embrace complex systems, in order to take or request action that restores and maintains ecosystem health and enhances justice, generating visions for sustainable futures» (Bianchi et al. 2022, p. 12).

In brief, TAP-TS aims to engage participants in articulating their own sustainability values, knowledge, practices and priorities in ways that are meaningful to them; to equip participants with research-based insights and sustainability values and perspectives in teaching, learning and assessment activities; to work with materials and pedagogical approaches that encourage participation, critical thinking, collaboration, creativity, and reflective practice. We then look at a range of pedagogical approaches, content and activities that we are developing and piloting within TAP-TS in relation to the topic of sustainability and digitality.

3 Teaching Sustainability in Relation to Digitality or Digitality in Relation to Sustainability?

As we have seen, the issues of sustainable development and digital development are closely related: This ranges from the challenges of post- and neo-colonial exploitation of the Global South for the production of digital technology, the question of carbon-emissions along the entire life cycle of devices and infrastructures

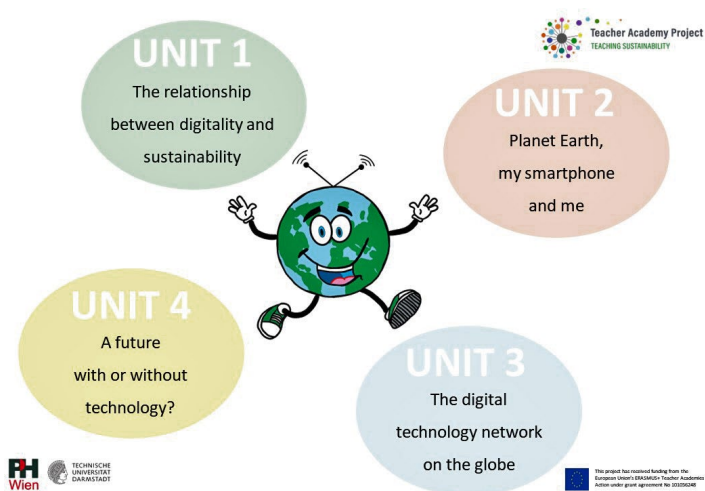
to the question of what remains of a culture of digitality, e. g. electronic waste, which again is shipped to the Global South. The connections between a culture of digitality and a development towards ecological, economic and social sustainability are diverse and wide ranging (for a more intensive discussion, see e. g. Chun 2015; Tilman/Santarius 2018; Grünberger 2021).

As several articles have emphasised, there are fundamental similarities in the pedagogical design of Education for Sustainable Development (ESD) on the one hand and media education on the other (Rau/Rieckmann 2023; Grünberger 2022b). This is reflected in the fact that the learning scenarios in media education and ESD are designed to be as close as possible to the life-world of the learners' and to be highly relevant to them. In addition, both media education and ESD are designed to address a critical perspective and to strengthen one's own ability to act in the face of the challenges dealt with as a learning scenario. And finally, both are concerned with the question of discussion and active participation in the shaping of a possible future.

It is also shown that the consideration of ESD and media education or the use of digital technologies in schools show similarities when it comes to comprehensive school development processes or even a 'whole school approach'. Taking these circumstances (the pedagogical peculiarities of ESD and media education in the individual consideration as well as their similarities) into account, the developed learning and teaching package (LTPs) on the topic of 'Sustainability and Digitality' was created and is now in the process of being tested and evaluated. The LTP has been developed on the basis of existing experiences and materials from the 'ÖHA!' project of the University College of Teacher Education Vienna in Austria (Döbrentey-Hawlik et al. 2021; Grünberger et al. 2021) and research from the field of education in digitality with a focus on sustainability at the Technical University Darmstadt in Germany (Grünberger 2022a; Grünberger/Szucsich 2021).

The whole LTP 2 'Sustainability and Digitality' is organised in four units, which will be described below. These four units are linked not only by the content, which builds on each other, but also by the artificial character SAM. SAM stands for 'Sustainability and Media' and guides the participants through the units. In addition to LTP 2 there are six other LTPs in the Projekt TAP-TS concerning topics like 'A Sustainable Europe' (LTP1), 'Sustainability & Environmental Education' (LTP3), 'Climate Crisis Resilience' (LTP4), 'Dealing with Climate Disinformation' (LTP 5), 'Green Citizenship in/for Europe' (LTP 6), 'Sustainable Entrepreneurship Education' (LTP 7).

Figure 1: Overview of the four units in the LTP «Sustainability and Digitality» (TAP-TS), own design



3.1 LTP 2 – Unit 1: Introduction: The relationship between digitality and sustainability

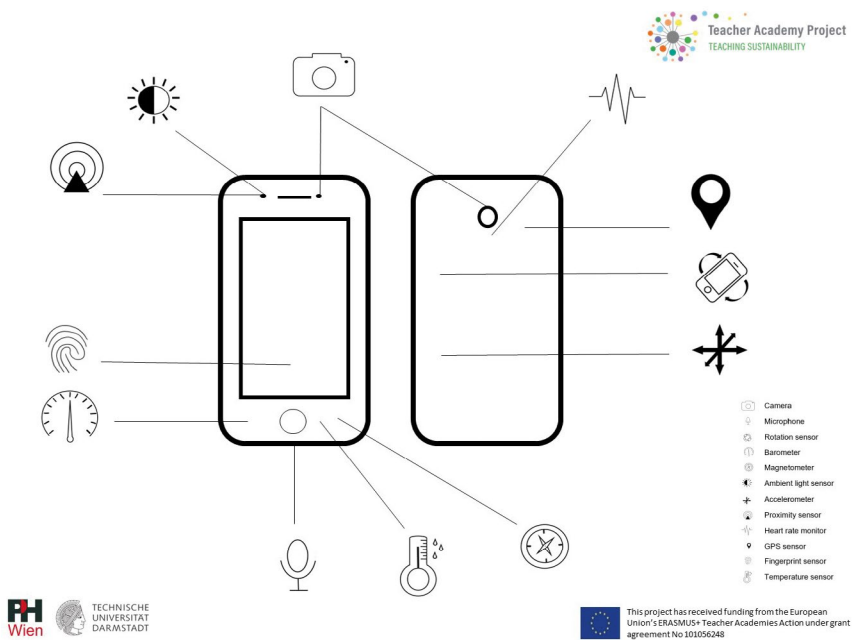
In unit one we will first introduce some basic knowledge about the relationship between (digital) technology and sustainability. The aim of the unit is to understand the environmental, economic and social challenges of the digital world from a global perspective. This includes the question of the precious «conflict minerals» needed to produce the technology, the energy required to use it, the associated CO₂ emissions and considerations about its disposal or recycling. But technologies have always been instruments of world measurement, also of world exploration. This can already be seen in the Club of Rome's 1972 report «The Limits to Growth» (Meadows et al. 1972). There is also evidence of digital technologies and their importance for the calculation of climate change and the visualisation of phenomena of nature (Chun 2015). The first step is to make this complex relationship between digital technology and sustainable development understandable to participants.

We do this by explaining scientific findings and making them easily accessible, for example, by providing learning videos and two interactive images in the form of online infographics for the two terms digitality and sustainability. Both formats have been chosen to provide learners with a level of expertise and to guide them towards further research or to develop their own learning paths. We have also provided an expert video on the relationship between digitality and sustainability. This video features experts from the field of research, media education as well as experienced and young teachers. This expert-video should

make clear that research is always a discourse, and that pedagogy always thrives on the exchange of theory and practice. Or in other words: *There can never be one right answer, but many questions will be raised.*

Participants can take digital quizzes based on the information provided and post their own thoughts, which are collaboratively accessible on a digital pin board. Participants will then be encouraged to reflect on their own role within the topic area and to experience the issues of digitality, environment and sustainability in a hands-on way through real-life experiments with digital devices in a face-to-face setting. For this we use various sensors of a commercially available smartphone as well as smartphone microscopes to test exploring the natural environment with digital devices as a possible didactic scenario for primary schools.

Figure 2: Interactive image (via H5P) of a smartphone's sensors, own design



3.2 LTP 2 – Unit 2: Individual media use in the context of sustainability

Next, in order to understand the materiality of digital media, it is essential to understand digital devices and their components. In this sense, participants take part in an experiment, and are guided and encouraged to disassemble an old device (e. g. smartphone, tablet) into its parts. The instructions include an explanation of the main steps, tips on the necessary tools as well as information on how to integrate the deconstruction of digital devices in schools and universities.

Thus, together with TAP-TS participants, we closely follow the life cycle of a smartphone and introduce the question of sustainable individual media use. The following questions are considered and reflected on:

- What is a smartphone made of and where does it come from?
- What can I do for more sustainable digitality?
- Does it help the climate if I do not buy a new smartphone?
- What is the average time a smartphone is used?
- What does any of this have to do with me?
- What happens to a device when it's no longer in use?

To make the relationship between digital technology and the environment and thus environmental sustainability tangible, several experiments and hands-on workshops are presented. Apps and teaching materials are introduced that address the environmental issues of digital technologies (e. g. e-waste, exploitation of rare earths). Participants are encouraged to document the influence of digital technology in their respective living environments.

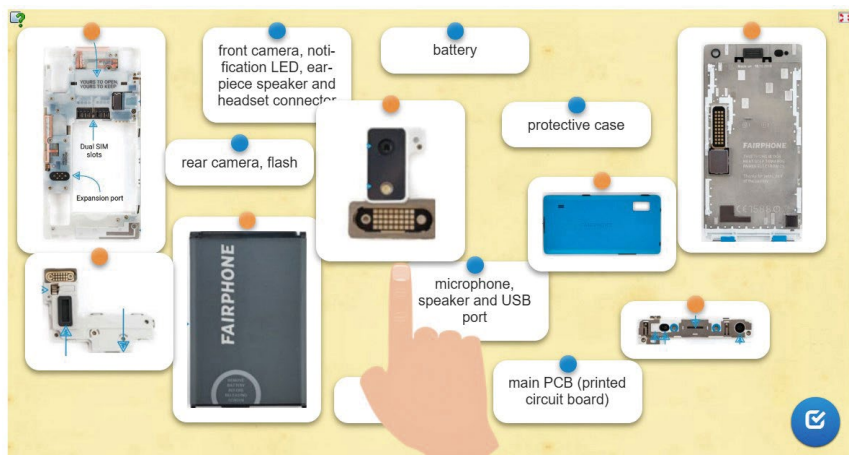
This reflective, future-oriented and creative nature of learning for sustainability is essential. Participants are encouraged to reflect on their own media use, media acquisition and media disposal as well as on their experiences with the deconstruction of digital devices. Based on these reflections, a discursive exchange among the participants guided by moderating questions with a special focus on questions of future developments is encouraged.

This unit uses revised materials from the national, Austrian project 'ÖHA!' (2019–2020), in which a participatory approach was used to create an awareness among primary and secondary school students and teachers for ecologically responsible media behavior (Grünberger et al. 2021).

Starting point for the pedagogical considerations was the critical questioning of ecological implications of smartphones and their use in everyday life, along the five stations of the life cycle of a smartphone. What are the working conditions in African coltan mines or at Asian IT factories like? Do we know what happens to our old smartphones when we want a new one? These were just some of the many questions that the participating students dealt with in the ÖHA project. In order to reduce the thematic complexity within the project ÖHA and to create a dramaturgical structure that can be easily understood by all project participants, the entire spectrum of a sustainable perspective (e. g., ecological, economic and social) was not focused on. The focus was on understanding the environmental impact of the design, manufacture, use and disposal of smartphones. In addition to this, questions from the context of social sustainability, for example, were also raised. Together with the teaching staff and other project partners, presentations, quizzes, worksheets and videos on the topic of media education and sustainability were created in a participatory manner by primary and secondary students for

primary and secondary students. The goal of the project was not so much to address individual responsibility, but to promote an general awareness (Grünberger 2022a/2023; Lange/Santarius 2018).

Figure 3: Exercise in unit 2 «Components of a smartphone», own design



3.3 LTP 2 – Unit 3: The digital technology network on the globe

Unit 3 attempts to vividly convey the unwieldy topic of post/-colonial relations and the history of digital communication that have grown over time into a hegemonic system (Beck/Osthues 2016; Castro Varela 2005; Gramlich 2021). This is done with *interdisciplinary* references including the integration of artistic works. It will also be done by working with different materials and the – hands-on – representation of digital connectivity across the globe. Participants will be encouraged to reflect on their experiences and to adapt and transfer them into their teaching practice.

Therefore, first a brief history of the media is given. This is done with a focus on global connectivity through digital media (first through copper cables and then through fibre optic cables). Once again, the materiality of digitality is addressed, but from a global perspective (see, for example, Srinivasan 2017). The media history introduction is done by means of a text with supplementary illustrations. Already at this stage, the participants are encouraged to look for common signs, images, relics of the colonial era in their living spaces and to share them in the course (e. g. in a forum). These could be street names, statues, goods or works of art.

The participants are then asked to do two activities, one of which can be carried out purely online, if necessary, while the other requires a presence setting: First, the participants are instructed to use so-called traceroute finders

to understand the detours that data takes via servers and deep-sea fibre optic cables, when we send a simple text message, for example. This exercise makes the locations of large server farms visible and thus enables a discussion about the energy consumption and CO2 emissions of these server farms as well as a discussion about which providers use which servers. And in addition: It facilitates a discussion about the unequal exploitation and oppression of the global south by capitalist economies of the global north; also in the IT sector.

In the second step, the participants are encouraged to depict the connection through fibre optic cables and server farms on a world map (paper or carpet), using different materials such as pens, cords, wooden blocks. Learners are also taught how to symbolise the flow of goods (e. g. paths of rare earths, paths of electronic waste). Finally, the result is recorded photographically and in writing.

For the consolidation phase the participants are encouraged to document and reflect on the results and experiences of their previous work. In the next step, they will be guided to discuss and share with the other participants their teaching-learning concepts focusing on a topic with children aged 6 to 10 years.

At the end of the unit, a video is provided that looks at this topic once again from a different perspective. The work of the Nigerian artist Otobong Nkanga seems suitable for this (see, for example, Gramlich 2021). An online forum is available for discussion, but participation is not compulsory.

3.4 LTP 2 – Unit 4: A future with or without digital technology?

This final Unit 4 has a clear focus on questions about the future. Again, no clear answers can be given to a possible future. The focus is *on raising ideas, questions, concepts*, etc. oriented towards existing theories on developments in the IT sector. Participants are confronted with the following questions: In what kind of future do you want to live in, considering ‘the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs’ (United Nations 1987, I/3 § 27)? This discussion must be collaborative, interdisciplinary and open-ended. In this way, the ability to converse and argue is encouraged. The theme is designed in such a way that a discussion can only take place with the inclusion of interdisciplinary research results.

The unit starts with a video that introduces current issues in the field of digital developments. Terms explained in this video include robotics, artificial intelligence and digital capitalism. The video refers to issues of social, environmental and economic sustainability. In addition, further sources (e. g. videos and texts) are provided. In a future workshop (‘Zukunftswerkstatt’), the participants are encouraged to sketch possible future developments of one or more trends discussed in the video in teams (two to four people). The aim is not to draw future scenarios that are as realistic as possible. It is about imagining a version

of the future that is as dystopian or utopian as possible, as well as discussing the question of whether or not such a future will come to pass. This pedagogical format also addresses the discussion on future literacies (Häggström/Schmidt 2021; Hug 2022; Vidergor 2023). What measures need to be taken to make such a future possible or to prevent it. The future workshop can be conducted in an online format as well as face-to-face. At the end of the unit the groups present their ideas of «their future» to each other. Does it take a mutual understanding in the actions to prevent dystopian futures? Does it take a mutual understanding in the actions for a better future in a digitally connected world? As a conclusion, a joint statement summarizing these actions is drafted and published.

4 Conclusion

The relationship between sustainability and digitality, and the role of media education to deal with sustainability, is a fascinating area of research and pedagogy that deserves special attention. In the materials prepared for the TAP-TS activities, we consider this complex relationship from three key perspectives:

1. Firstly, we introduce digital technologies in education for nature exploration. We do this by using various technical tools to get an image of nature, to better understand processes on planet Earth, and to explore how digital technologies continue to make a significant contribution to climate change research (considering the storage and analysis of huge amounts of data on phenomena across the planet).
2. Secondly, we will explore with our participants the implications of the spread of digital technologies that bring challenges in social (the post-colonial exploitation of labour) and environmental (production of digital technologies, e-waste and its disposal) issues.
3. Finally, the position that without digital technology no change towards a more sustainable development would be possible is central. This implies that the education dimension is also linked to digitality and sustainability. In particular, education for sustainable development needs digital technologies to make such sustainable education accessible to as many people as possible. Digital technologies are also seen as potential solution providers for sustainable change. This includes, for example, developing renewable energy sources, which could not be achieved without digital technologies.

While considering and discussing the issues addressed above within the TAP-TS activities, we engage teacher educators, teachers, student teachers and students in critical reflection on their ways of life, in open-ended tasks that require learners to construct extended responses to perform an act and to respond to real-world contexts with the knowledge that we provide.

References

- Bianchi, Guia/Pisiotis, Ulrike/Cabrera, Marcelino (2022): GreenComp – the European sustainability competence framework (Scientific analysis or review KJ-NA-30955-EN-N). Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/13286> (01.03.2024).
- Castro Varela, Maria do Mar/Dhawan, Nikita (2005): Postkoloniale Theorie: Eine kritische Einführung. transcript.
- Chang, Chew-Hung/Kidman, Gillian/Wi, Andy (Eds.) (2020): Issues in Teaching and Learning of Education for Sustainability. Theory into Practice. Routledge.
- Chun, Wendy H. K. (2015): On Hypo-Real Models or Global Climate Change: A Challenge for the Humanities. In: Critical Inquiry, Vol. (3), p. 675–703. www.jstor.org/stable/10.1086/680090 (01.03.2024).
- Corres, Andrea/Rieckmann, Marco/Espasa, Anna/Ruiz-Mallén, Isabel (2020): Educator Competences in Sustainability Education: A Systematic Review of Frameworks. In: Sustainability, Vol. 12(23), p. 1–24. <https://doi.org/10.3390/su12239858> (01.03.2024).
- Crawford, Kate (2021): Atlas of AI: Power, Politics, and the Planetary Costs of Artificial Intelligence. Yale University Press.
- Döbrentey-Hawlik, Birgit/Szucsich, Petra/Sankofi, Martin/Frick, Klemens/Rathmayr, Sabine/Himpsl-Gutermann, Klaus/Zentrum für Lerntechnologie und Innovation der Pädagogischen Hochschule Wien (2021): Was hat mein Smartphone mit Umweltschutz zu tun? Lernmaterialien zu Digitalisierung, Ökologie und Medienbildung. Lemberger Publishing.
- Franco, Rau/Rieckmann, Marco (2023): Bildung in einer Kultur der Nachhaltigkeit und Digitalität. In: Medien Pädagogik, H. 52 (gerecht – digital – nachhaltig), S. 21–46. <https://doi.org/10.21240/mpaed/52/2023.02.02.X> (01.03.2024).
- Gramlich, Noam (2021): Mediengeologisches Sorgen. Mit Otobong Nkanga gegen Ökolonialität. In: Zeitschrift für Medienwissenschaft. Jg. 13, H. 24: Medien der Sorge, S. 65–76. <https://doi.org/10.25969/mediarep/15776> (01.03.2024).
- Grünberger, Nina (2021): Postkolonial post-digital: Forschungsfelder und Anschlussstellen für die Medienpädagogik durch eine postkoloniale Perspektive auf eine Post-Digitalität. In: Medien-Pädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung, H. 16 (Jahrbuch Medienpädagogik), S. 211–229. <https://doi.org/10.21240/mpaed/jb16/2021.02.25> (01.03.2024).
- Grünberger, Nina (2022a): Suffizienz, Digitalität und digitaler Kapitalismus. Herausforderungen für die Medienpädagogik. In: Beinstainer, Andreas/Grünberger, Nina/Hug, Theo/Kapelari, Suzanne (Hrsg.): Ökologische Krisen und Ökologien der Kritik. Innsbruck University Press, S. 109–124. www.uibk.ac.at/iup/buch_pdfs/oekologische-krisen_mwb/10.15203-99106-086-4.pdf (01.03.2024).
- Grünberger, Nina (2022b): Didaktische Überlegungen an der Nahtstelle von Nachhaltigkeit und Digitalität. In: Open Online Journal for Research and Education, (Nachhaltig bilden und Entwicklungsschritte begleiten), S. 1–10. <https://doi.org/10.53349/resource.2022.iS22.a1035> (01.03.2024).
- Grünberger, Nina (2023): «Was soll ich schon richten, wenn Google seine Spielchen treibt?»: Zur Verantwortungsfrage von Medienpädagogik und Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Digitalität. In: MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung, H. 52, S. 361–382. <https://doi.org/10.21240/mpaed/52/2023.02.18.X> (01.03.2024).
- Grünberger, Nina/Himpsl-Gutermann, Klaus/Szucsich, Petra/Schirmer, Katja/Sankofi, Martin/Frick, Klemens/Döbrentey-Hawlik, Birgit (2021): Partizipation, Nachhaltigkeit und Offenheit als Leitlinien medienpädagogischer Projekte. In: Medienimpulse (Wien), H. 59(4). <https://doi.org/10.21243/mi-04-21-15> (01.03.2024).
- Grünberger, Nina/Szucsich, Petra (2021): Sustainability in a Digital Age as a Trigger for Organizational Development in Education. In: Ifenthaler, Dirk/Hofhues, Sandra/Egloffstein, Marc/Helbig, Christina (Eds.): Digital Transformation of Learning Organizations. Springer Open, p. 189–202.
- Häggström, Margaretha/Schmidt, Catarina (2021): Futures literacy – To belong, participate and act! An Educational perspective. In: Futures: The Journal of Policy, Planning and Futures Studies, Vol. 132, 102813, p. 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2021.102813> (01.03.2024).

- Huckle, John (2012): Teacher Education for Sustainability in Network Society: Combining digital and sustainability Literacies. In: *Journal of Teacher Education for Sustainability*, Vol. 14(2), p. 130–146. <https://doi.org/10.2478/v10099-012-0013-9> (01.03.2024).
- Hug, Theo (2022): Facing Futures Literacy. In: 10th Budapest Visual Learning Conference). www.hunfi.hu/nyiri/FFF/papers/Hug_paper.pdf (01.03.2024).
- Klafki, Wolfgang (2007): *Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Zeitgemäße Allgemeinbildung und kritisch-konstruktive Didaktik*. 6., neu ausgestattete Auflage. Beltz.
- Klein, Naomi (2019): *Warum nur ein Green New Deal unseren Planeten retten kann*. Hoffmann und Campe.
- Lange, Steffen/Santarius, Tilman (2018): *Smarte grüne Welt? Digitalisierung zwischen Überwachung, Konsum und Nachhaltigkeit*. Oekom. <https://doi.org/10.14512/9783962384449> (01.03.2024).
- Laura, Beck/Julian, Osthuus (Hrsg.) (2016): *Postkolonialismus und (Inter-)Medialität Perspektiven der Grenzüberschreitung im Spannungsfeld von Literatur, Musik, Fotografie, Theater und Film*. 7. Auflage. transcript.
- Lawson, Danielle F./Stevenson, Kathryn T./Peterson, M. Nils/Carrier, Sarah J./Strnad, Renee L. Seekamp, Erin (2019): Children can foster climate change concern among their parents. In: *Nature climate change*, Vol. 9, p. 458–462. <https://doi.org/10.1038/s41558-019-0463-3> (01.03.2024).
- Macgilchrist, Felicitas (2021): Rewilding technology. In: *On Education. Journal for Research and Debate*, Vol. 4(12). https://doi.org/10.17899/on_ed.2021.12.2 (01.03.2024).
- Meadows, Donella H./Meadows, Dennis/Zahn, Erich/Milling, Peter/(1972): *Die Grenzen des Wachstums: Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit*. Deutsche Verlags-Anstalt.
- Murray, Sarah (2020): Postdigital Cultural Studies. In: *International Journal of Cultural Studies*, Vol. 23(4), p. 441–450. <https://doi.org/10.1177/1367877920918599> (01.03.2024).
- Niesyto, Horst (2017): Medienpädagogik und digitaler Kapitalismus. Für die Stärkung einer gesellschafts- und medienkritischen Perspektive. In: *Medienpädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, H. 27, S. 1–29. <https://doi.org/10.21240/mpaed/27/2017.01.13.X> (01.03.2024).
- Rieckmann, Marco (2021): *Bildung für nachhaltige Entwicklung. Ziele, didaktische Prinzipien und Methoden*. In: Demmler, Kathrin/Schorb, Bernd (Hrsg.): *Medienbildung für nachhaltige Entwicklung*. Kopaed, S. 12–19.
- Selwyn, Neil (2021): Ed-Tech Within Limits: Anticipating educational technology in times of environmental crisis. In: *E-Learning and Digital Media*, Vol. 18(5), p. 496–510. <https://doi.org/10.1177/20427530211022951> (01.03.2024).
- Srinivasan, Ramesh (2017): *Whose Global Village? Rethinking How Technology Shapes Our World*. New York University Press. www.degruyter.com/isbn/9781479873906 (01.03.2024).
- Stalder, Felix (2019): *Kultur der Digitalität*. 4. Auflage. Berlin: Suhrkamp.
- Tilbury, Daniella (2020): *Education and Learning for a Sustainable Europe. From Ambition to Action: Together for an Innovative Sustainable Europe* European Forum on Science and Education for Sustainability. German Presidency of the EC. www.youtube.com/watch?v=I2LGMvPQJiM (01.03.2024).
- UNESCO (2020): *Education for sustainable development: A roadmap*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374802.locale=en> (01.03.2024).
- United Nations (1987): *Our Common Future. Report of the World Commission on Environment and Development*. www.un-documents.net/wced-ocf.htm (01.03.2024).
- United Nations (2015): *Sustainable Development Goals*. United Nations Sustainable Development. www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals (01.03.2024).
- Vidgor, Hava E. (2023): Teaching futures thinking literacy and futures studies in schools. In: *The Journal of Policy, Planning and Futures Studies*, Vol. 146, 103083, p. 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2022.103083> (01.03.2024).

Entrepreneurial Education

Eine Analyse der Persönlichkeitsentwicklung und Einstellung zu zukunftsrelevanten Herausforderungen von Masterstudierenden

Carolyn Gebhardt, Saskia Buschler, Bettina Merlin und Miriam Specht

Unternehmertum war schon immer ein großer Treiber für Wirtschaft und Gesellschaft. In Anbetracht der aktuellen Probleme ist es wichtig, dass Entrepreneur:innen gut und vor allem wertorientiert ausgebildet werden. Wir modellieren im Masterstudiengang Entrepreneurship an der Hochschule Heilbronn hierfür eine wirksame Verzahnung von Modulen zu einer «Empowerment Journey», die die Lernenden dazu befähigt, ihr eigenes Potenzial bestmöglich auszuschöpfen. Folgende Module werden konzipiert: Im Modul ‚Future Value Creation‘ identifizieren die Studierenden ein relevantes Problem, für das sie eine Verbesserung in der Welt sehen möchten. Hieraus entwickeln sie eine zukunftsorientierte Geschäftsidee, welche sie parallel im Modul ‚Technologie und Digitalisierung‘ zu einem digitalen Geschäftsmodell weiterentwickeln können, indem sie lernen, Technologie und Nachhaltigkeit in eine sinnstiftende Unternehmensvision einzubetten. Im Modul Social Entrepreneurship werden die Studierenden für die Notwendigkeit sensibilisiert, soziales, ökologisches und ökonomisches Wirken miteinander zu verbinden. Ziele dieser Module sind es, die Studierenden in ihrer Gestaltungskompetenz sowie digitalen Mündigkeit zu bestärken und sie zu Entrepreneur:innen auszubilden, die es schaffen können, die großen gesellschaftlichen Themen wie den Klimawandel in Angriff zu nehmen. Für diesen Dreiklang entwickeln wir ein gänzlich neues Konzept mit aufeinander aufbauendem Fachwissen und dazu passenden affektiven Lernzielen. Zu Beginn des Semesters ermitteln wir via halbstandardisierter Fragebögen den Stand bezüglich der bisherigen Vorstellungen vom eigenen Beitrag sowie die Einstellung zu zukunftsrelevanten Herausforderungen unserer 15 Studierenden und messen diese Werte erneut zum Ende des Semesters, um die Internalisierung neuer Werte festzustellen. Die Ergebnisse zeigen, dass sich die Studierenden durch die Module tiefgehend mit dem Thema Nachhaltigkeit auseinandersetzen und die Anzahl an nachhaltigen Geschäftsmodellen steigt.

1 Ausgangssituation

Der Masterstudiengang Entrepreneurship wird aktuell überarbeitet und die bestehenden Module auf ihre Didaktik hin überprüft. Ziel ist es, mithilfe wissenschaftlicher Erkenntnisse einen Studiengang zu entwickeln, der die Studierenden dazu befähigt, ein (nachhaltiges) Unternehmen zu gründen. Bei dem Studiengang handelt es sich um einen nicht-konsekutiven Master, es werden keine bestimmten Vorkenntnisse verlangt. Die betrachtete Kohorte besteht aus 17 Studierenden.

2 Theoretischer Hintergrund

2.1 Bildung für nachhaltige Entwicklung

Der Studiengang hat das Ziel, nachhaltig denkende, verantwortungsbewusste Gründer:innen auszubilden. Dementsprechend findet das Konzept *Bildung für nachhaltige Entwicklung* (BNE) großen Anklang, denn nach de Haan (2008) ermöglicht

«Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) [...] dem Individuum, aktiv an der Analyse und Bewertung von nicht nachhaltigen Entwicklungsprozessen teilzuhaben, sich an Kriterien der Nachhaltigkeit im eigenen Leben zu orientieren und nachhaltige Entwicklungsprozesse gemeinsam mit anderen lokal wie global in Gang zu setzen» (de Haan 2008, S. 31).

Hier kann die Definition der UNESCO (2020) ergänzt werden, dass hier nicht nur Wissen und Fähigkeiten gemeint sind, sondern auch Werte und Einstellungen (vgl. UNESCO 2020, S. 8; Ruckelshauß/Schlieszus/Siegmund 2022, S. 193; Holzbaur/Beifuss 2022, S. 227).

Die Gestaltungskompetenz ist Bestandteil der BNE und damit «wird die Fähigkeit bezeichnet, Wissen über nachhaltige Entwicklung anwenden und Probleme nicht nachhaltiger Entwicklung erkennen zu können» (de Haan 2008, S. 31). Weiterführend bedeutet das, zukünftige Entscheidungen unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeit zu treffen und in dieser Weise auch handlungsfähig zu werden (vgl. de Haan 2008, S. 31; Geisz/Schmitt 2016, S. 60 f.; Holzbaur/Beifuss 2022, S. 227; Kohler/Siegmund 2021, S. 636; Rieckmann 2021, S. 8). Tiefergehend werden nach de Haan (2008) die Teilkompetenzen (T.1) *Weltoffen und neue Perspektiven integrierend Wissen aufbauen*, (T.2) *Vorausschauend denken und handeln*, (G.3) *Andere motivieren können, aktiv zu werden*, (E.3) *Empathie und Solidarität für Benachteiligte zeigen können* und (E.4) *sich motivieren zu können, aktiv zu werden* integriert, die auch teilweise Grundlage für die Erstellung der Interviewleitfragen sind (vgl. de Haan 2008, S. 31 ff.).

Eine Methode zum Erreichen dieser Ziele besteht in der Anwendung des transformativen Lernens im Studiengang. Dabei handelt es sich um «Prozesse, die bei Lernenden feste Vorannahmen und Erwartungen (Bedeutungsperspektiven, Denkkarten, Werte und Einstellungen) sichtbar und damit auch veränderbar machen, die dem alltäglichen Handeln zugrunde liegen» (Ruckelshauß/Schlieszus/Siegmund 2022, S. 195; vgl. Mezirow 2003, S. 58 f.). Freie Meinungsäußerung, Reflexion mit Blick auf die globale Situation und zukünftige Generationen sowie Hinterfragen der eigenen Werte (vgl. Ruckelshauß/Schlieszus/Siegmund 2022, S. 194 ff.; Rieckmann 2021, S. 10 f.) sind Grundbausteine des Studiengangs (vgl. Ruckelshauß/Schlieszus/Siegmund 2022, S. 194).

Die digitale Mündigkeit wurde unter dem Bezug auf die Dimensionen *Privacy Literacy*, *Information Literacy* und *Social Literacy* nach Beck et al. (2018) in den Studiengang integriert (vgl. Beck et al. 2018, S. 22). Des Weiteren wurde der Fokus wie bei Gumm et al. (2021) auf die «gesellschaftliche Wirkung» (Gumm/Beer/Schuhmacher 2021, S. 1592) gelegt, da Entrepreneur:innen Vorbilder für andere sein können.

2.2 Empowerment Journey

Der Studiengang wird als Empowerment Journey (EJ) konzipiert. Der Begriff ist angelehnt an den Begriff User Journey, der im Bereich Kund:innen-/Marktanalyse verwendet wird. In dieser EJ wird die persönliche Entwicklung der Studierenden modelliert (vgl. Boyd/Myers 1988, zitiert nach Enkhtur/Yamamoto 2017, S. 201). Sie umfasst mehrere Phasen und ist dazu gedacht, sie zu befähigen und zu unterstützen. Dies erfolgt vor allem über individuelle Coachingeinheiten der Lehrenden und Missionen im Rahmen von problembasiertem Lernen.

Zur Umsetzung dieser EJ ist es elementar, dass die Lehrveranstaltungen des Studiengangs in Abhängigkeit voneinander konzipiert werden. Aus diesem Grund wurden für das erste Semester die drei Module Future Value Creation (FVC), Social Entrepreneurship (SE) und Technologie und Digitalisierung (T&D) so miteinander verzahnt, dass sie aufeinander aufbauen und Bezug nehmen (siehe Abbildung 1). Das Semester startet mit FVC, in dem die Studierenden eine eigene Geschäftsidee kreieren, die nach der Teilkompetenz (T.2) nach de Haan (2008) auf die Zukunft gerichtet ist und gleichzeitig ein in der heutigen Zeit gesellschaftsrelevantes Problem adressiert, und werden im Anschluss bei SE darauf aufmerksam gemacht, welche sozialen und ökologischen Aspekte beachtet werden können. Mithilfe von T&D werden passende Technologien in das Geschäftsmodell integriert, um es zu unterstützen.

Da im Rahmen der Entrepreneurship Education davon ausgegangen wird, dass eine wechselseitige Beziehung zwischen persönlicher und gesellschaftlicher Entwicklung besteht, ist die Persönlichkeitsentwicklung ein wichtiger Punkt im Curriculum (vgl. Schwarz 2014, S. 254). Der Studiengang soll sich deshalb an nachhaltigen Werten orientieren und die Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden fördern, in dem z. B. Reflexionsprozesse angeregt und begleitet werden. Der Fokus liegt deshalb auf kognitiven und auf affektiven Lernzielen. Als Orientierung dient hierfür Krathwohl, der klar formuliert, dass für die Erreichung affektiver Lernziele «Lernerfahrungen angeboten werden [müssen], die dem Schüler helfen, in der angestrebten Richtung voranzukommen» (Krathwohl et al. 1978, S. 21). Dies wird in der EJ umgesetzt – hierfür bekommen die Studierenden modulübergreifende Aufgaben zur Förderung der Persönlichkeitsentwicklung. Ziel ist es, die Studierenden dabei zu unterstützen, ein eigenes reflektiertes Wertesystem zu entwickeln, nach dem sie guten Gewissens handeln können (siehe Kapitel 2.1).

Aus den aufgeführten Erkenntnissen ergeben sich folgende drei Hypothesen:

- Durch die gezielte Unterstützung bei der Ideenfindung im Modul FVC werden die Studierenden handlungsfähig. Ergänzend bekommen sie in SE Wissen über nachhaltige und soziale Entwicklungen vermittelt und werden persönlich in ihrer Werteorientierung gestärkt, wozu die Auseinandersetzung mit aktuellen Problemen in der Welt aus verschiedenen Perspektiven zählt. Dadurch sollen Empathie, Perspektivwechsel und vorausschauendes Denken für die nächste Generation bei den Studierenden gefördert werden, was dem Konzept der Gestaltungskompetenz entgegenkommt. (H1): Durch die Teilnahme am Dreiklang verändert sich die Gestaltungskompetenz der Studierenden.
- Es wird angenommen, dass sich durch das Zeigen von z. B. Unicorns, also Start-ups, deren Marktbewertung bei über einer Milliarde US-Dollar liegt, und nachhaltigen Gründer:innen, die Wahrnehmung der sozialen Medien ändert und dadurch das Agieren der Studierenden im Netz beeinflusst wird. (H2): Durch die Teilnahme am Dreiklang verändert sich die Ausprägung der digitalen Mündigkeit der Studierenden.
- Im Dreiklang, insbesondere in SE, setzen sich die Studierenden damit auseinander, ob ein soziales Geschäftsmodell für sie infrage kommt. Profit wird nicht mehr als alleiniges Unternehmensziel gesehen. (H3): Durch die Teilnahme am Dreiklang verändert sich die Akzeptanz sozialer beziehungsweise nachhaltiger Geschäftsmodelle bei den Studierenden.

3 Forschungsdesign

3.1 Fragebogen

Im Fragebogen werden die demografischen Daten der Studierenden sowie das Vorhandensein einer eigenen Gründungsidee abgefragt. Des Weiteren werden die Gestaltungskompetenz und die digitale Mündigkeit mittels einer fünfstufigen Likert-Skala mit Antwortmöglichkeiten von «Trifft völlig zu» bis «Trifft überhaupt nicht zu» und einer fünfstufigen Häufigkeitsskala von «nie» bis «immer», jeweils mit der Option «keine Angabe», ermittelt. Der gleiche Fragebogen wurde den Studierenden online vor Beginn und nach Beendigung der Module zur Verfügung gestellt. Zur Überprüfung der Digitalen Mündigkeit und Gestaltungskompetenz wurden die Items frei und in Anlehnung an Gumm/Beer/Schuhmacher (2021, S. 1592) und Beck et al. (2018, S. 29) entwickelt. Zusätzlich wird für die Gestaltungskompetenz noch ein Item aufgenommen, um die Teilkompetenz E.4 nach de Haan (2008) zu erfassen.

3.2 Interviews

Ergänzend erfolgt eine qualitative Inhaltsanalyse mit dem Aufbau Leitfadenterview, deduktiver Kategorienbildung und Häufigkeitsanalyse (vgl. Kuckartz/Rädiker 2022; Mayring 2015; Flick 2009). Die Interviews wurden als Leitfrageninterviews konzipiert, um die individuelle Einstellung der Studierenden zu erfassen (vgl. Flick 2009, S. 114). Damit wird die Möglichkeit gegeben, Themen aus dem Fragebogen zu vertiefen und Raum für Erklärungen einzuräumen. Der Fokus liegt auf den Themen Gestaltungskompetenz und digitale Mündigkeit. Dabei werden offene und im ersten Interview auch halbstrukturierte Fragen verwendet (vgl. Flick 2009, S. 114). Die Transkription erfolgt nach Kuckartz und Rädiker (2022) und der Interviewleitfaden wird genutzt, um deduktive Kategorien zu bilden (vgl. Kuckartz/Rädiker 2022, S. 72 ff. und S. 200 f.). Für die Bewertung der Module wird eine Häufigkeitsanalyse verwendet (vgl. Mayring 2015, S. 13; Flick 2009, S. 158). Von den durchgeführten Interviews sind 15¹ auswertbar. Den Studierenden wurde freigestellt, ob und wenn ja, wie viel sie über ihre Geschäftsideen berichten möchten, da Geheimhaltung und Ideenklau im Bereich Entrepreneurship sensible Themen sind.

1 Zwei Proband:innen sind ausgefallen.

4 Ergebnisse

4.1 Gestaltungskompetenz

Die Gestaltungskompetenz ist nach Abschluss des Dreiklangs ($M = 2.4$) nicht signifikant anders als davor ($M = 2.7$ asymptotischer Wilcoxon-Test: $z = -1.38$, $p = .167$, $n = 15$).

Für die Gestaltungskompetenz werden im Interview die in 2.1. genannten Teilkompetenzen *T.1*, *T.2*, *G.3*, *E.3* und *E.4* nach de Haan (2008) fokussiert. Die Teilkompetenz (*T.1*) *Weltoffen und neue Perspektiven integrierend Wissen aufbauen* zeigt sich vor allem in der zweiten Runde der Interviews: Hier gaben viele an, auch bei ihnen bereits bekannten Themen wie Nachhaltigkeit neue Seiten kennengelernt oder neues Wissen in ihr Vorwissen integriert zu haben, wie z. B. beim Thema Social Entrepreneurship (vgl. I15b, Z. 118 ff.; I7b, Z. 40 ff.). Einige sind aber auch bereits mit einem offenen Blick gekommen (vgl. I1b, Z. 157 ff.; I10b, Z. 141 ff.). Viele haben sich aktiv für den Studiengang entschieden, weil sie gründen wollen oder selbstständig werden möchten (vgl. I2b, Z. 57 ff.; I11b, Z. 14 ff.), dadurch bringen sie bereits eine hohe Eigenmotivation mit, aktiv zu werden (*E.4*). Gleichzeitig fällt auf, dass die Studierenden sehr empathisch und solidarisch sind, Ungerechtigkeiten erkennen und sich entscheiden, etwas dagegen zu tun (*E.3*) (vgl. I5a Z. 37 ff.; I4a, Z. 54 ff.; I8a, Z. 45 ff.). Diese Werte bringen sie bereits zum Großteil mit und sie sind ebenfalls ein Grund für die Entscheidung für diesen Studiengang. Sie wirken in der zweiten Runde der Interviews dann jedoch gefestigter. *Vorausschauend denken und handeln* (*T.2*) und *andere motivieren zu können, aktiv zu werden* (*G.3*) sind zum Ende des ersten Semesters nur zurückhaltend festzustellen; hier fühlen sich die Studierenden nicht fit genug, da die eigene Geschäftsidee noch nicht ausgereift genug ist (vgl. I11b, Z. 198 f.; I2b, Z. 141 ff.).

4.2 Digitale Mündigkeit

Die Ausprägung der digitalen Mündigkeit vor dem Dreiklang ($M = 4.1$) und nach dem Dreiklang ($M = 3.9$) unterscheidet sich nicht signifikant (Asymptotischer Wilcoxon-Test: $z = -.98$, $p = .329$, $n = 15$).

Bezüglich der Dimensionen *Information*-, *Privacy*- und *Social Literacy* zeigt sich vor allem, dass viele Studierende einen sehr kritischen Blick auf das Netz und vor allem auf Social Media haben (vgl. I2b, Z. 161 ff.; I8b 259 ff.; I1a, Z. 99 f.). Sie sind sich der gesellschaftlichen Wirkung bewusst, die das Netz hat (Stichwort «Das Internet vergisst nicht» (I3b, Z. 119)), daher wollen sie seriös auftreten und kein Halbwissen weitergeben (vgl. I2b, Z. 141 ff.; I14b, Z. 141 ff.). Dementsprechend hinterfragen sie im Sinne der *Information Literacy* Angaben im Internet auch kritisch (vgl. I6a, Z. 102 ff.), legen Wert auf Datenschutz (*Privacy Literacy*)

und sind sehr zurückhaltend bis gar nicht aktiv im Netz (vgl. I14a, Z. 81 ff.; I2b, Z. 165 ff.; I3a, Z. 92). Aufgrund dieser Zurückhaltung können die beiden Dimensionen jedoch mit den gestellten Fragen im Interview nicht ausreichend genug erfasst werden. Die Kommunikation mit anderen (*Social Literacy*) wurde am Beispiel Umgang mit Kritik erfasst. Für dieses Szenario zeigt sich, dass die Studierenden konstruktive Kritik als positiv wahrnehmen (vgl. I4a, Z. 104 f.; I5a, Z. 91 ff.), aber unbegründete Kritik oder Hasskommentare als Problem beschreiben (vgl. I10a, Z. 92; I2a, Z. 94 ff.). Sie legen aber auch Wert darauf, dass jede Person im Netz ihre eigene Meinung vertreten darf (vgl. I10a, Z. 92 ff.; I2a, Z. 100 ff.).

4.3 Soziales und ökonomisches Wirken im Widerspruch

Nachhaltige Geschäftsmodelle werden von den Studierenden geschätzt, wobei auch das Problem des Geldverdienens nicht außen vor bleibt (vgl. I7a, Z. 24 f.; I10a, Z. 22 ff.). Viele können sich vorstellen, selbst ein nachhaltiges Start-up aufzubauen, allerdings sollte das Einkommen soweit gesichert sein, dass z. B. Mitarbeiter:innen bezahlt werden können (vgl. I2b, Z. 37 ff.; I3a, Z. 32 ff.). Es wird auch deutlich, dass für manche der Profit zunächst einen höheren Stellenwert einnimmt als die Nachhaltigkeit (vgl. I8b, Z. 54 f.; I7b, Z. 48 f.).

Die Anzahl an Geschäftsideen erhöhte sich während des Dreiklangs von sechs auf dreizehn. Davon waren zu Beginn des Semesters drei Ideen sozial beziehungsweise nachhaltig. Dieser Wert verdreifachte sich zum Ende des Semesters auf neun nachhaltige Ideen. Die Einschätzung der sozialen beziehungsweise nachhaltigen Aspekte erfolgte durch die Interviewer:innen aufgrund der Angaben in den Interviews.

Die Interrater-Reliabilität wurde mit Cohens κ gemessen und beträgt im ersten Durchgang 0.90 und entspricht somit einer fast perfekten Übereinstimmung, im zweiten Durchgang entspricht sie mit 0.78 einer substanziellen Übereinstimmung.

4.4 Affektives Lernen nach Krathwohl et al.

Auf der affektiven Ebene konnten Veränderungen bei den Studierenden beobachtet werden. Im Modul SE wurden die Studierenden zu Beginn des Semesters mit einem Pre-Assignment für die Existenz von Problemen, wie beispielsweise Naturkatastrophen, sensibilisiert. Sie befanden sich zu diesem Zeitpunkt auf der ersten Stufe (Aufnehmen) nach Krathwohl. Einige Studierenden gaben an, dass sie sich zuvor nie näher mit diesen Themen beschäftigt hatten. Zum Ende des Semesters befinden sich die meisten Studierenden auf der dritten Stufe (Werten). Sie wiesen nachhaltigen oder sozialen Geschäftsmodellen einen Wert zu und beschlossen deshalb, ein solches Geschäftsmodell jetzt oder in Zukunft anzustreben

(vgl. I8b, Z. 115 ff.) oder verwarfen dies (vgl. I7b, Z. 40 ff., 48 ff.). Bei einigen Studierenden wurde die vierte Stufe (Wertordnung) erreicht. Sie gaben ihr altes, nicht nachhaltiges Geschäftsmodell auf, weil sie es als unwichtig einordneten und organisierten so ihr Wertesystem neu. Stattdessen entschieden sie sich für ein nachhaltiges Modell (vgl. I4b, Z. 72 ff.; I3b, Z. 38 ff.).

5 Diskussion und Fazit

Die Gestaltungskompetenz veränderte sich im Verlauf des ersten Semesters nicht signifikant. H1 wird deshalb abgelehnt. Die Studierenden kommen bereits mit einigen gut ausgeprägten Teilkompetenzen ins Studium. Einige Teilkompetenzen lassen sich im Verlauf des ersten Semesters noch nicht ermitteln, da sie erst im zweiten Semester beim Ausgestalten ihrer Geschäftsidee eine Rolle spielen. Deshalb wäre es sinnvoll, die Studierenden zum Ende des zweiten oder dritten Semesters erneut zu befragen.

Der Mittelwert zur digitalen Mündigkeit verändert sich ebenfalls nicht signifikant über das erste Semester, H2 wird deshalb abgelehnt. Bereits zu Beginn des Semesters ist der Mittelwert sehr hoch, was sich in der verhaltenen Nutzung von Social Media widerspiegelt. Die Studierenden sind sehr kritisch und ihnen ist bewusst, welche Konsequenzen ihr Social-Media-Auftritt nach sich ziehen kann und verzichten deshalb weitestgehend darauf. Aufgrund dieser Zurückhaltung waren die verwendeten Items nicht ausreichend, weshalb die digitale Mündigkeit in nachfolgender Forschung differenzierter betrachtet werden müsste.

Obwohl die quantitativen Ergebnisse keine signifikanten Veränderungen aufzeigen, wird die Wirksamkeit des Dreiklangs durch eine Erhöhung der Anzahl an sozialen beziehungsweise nachhaltigen Geschäftsideen in der zweiten Befragung sichtbar. Bei der ersten Befragung hatten lediglich drei der Studierenden eine soziale beziehungsweise nachhaltige Gründungsidee, zum zweiten Zeitpunkt erhöhte sich der Wert auf neun. H3 wird deshalb angenommen. In den Interviews wird deutlich, dass die Studierenden nachhaltige und soziale Geschäftsmodelle nach dem Dreiklang mehr in Erwägung ziehen, aber Profit teilweise noch vor Nachhaltigkeit setzen. Sobald eine wirtschaftliche Grundlage geschaffen ist, sollen soziale und nachhaltige Prinzipien mehr im Vordergrund stehen. In einer aufbauenden Untersuchung sollte die Einschätzung der Geschäftsidee gemeinsam mit den Studierenden erfolgen. Allerdings muss hier beachtet werden, dass im Bereich Entrepreneurship oftmals Zurückhaltung herrscht, was das Preisgeben von Ideen betrifft.

Hinsichtlich der affektiven Lernziele konnten positive Veränderungen bei den Studierenden beobachtet werden. So befanden sich die Studierenden zu Beginn des Semesters Großteils auf der ersten Ebene nach Krathwohl, am Ende des Semesters jedoch auf der dritten beziehungsweise vierten Ebene. Die affektiven

Lernziele, vor allem das Ausbilden eines Wertesystems, sollen im überarbeiteten Konzept mehr fokussiert werden. Hierfür sind Einzelcoachings zwischen Studierenden und Lehrkräften geplant, die die persönliche Weiterentwicklung fokussieren. Hier können dann beispielsweise Möglichkeiten für sozialere beziehungsweise nachhaltigere Umsetzungen der eigenen Ideen besprochen werden.

Das positive Feedback der Studierenden zur Verzahnung des Dreiklangs zeigt, dass sie wertschätzen, dass das Konzept überdacht und angepasst wird. Im kommenden Semester werden deshalb auch die restlichen Module des ersten Semesters in das Lehrkonzept eingebettet. Durch die Erhebung wurde ebenfalls deutlich, dass im Studium das Thema Nachhaltigkeit noch mehr in den Syllabus integriert werden sollte. Dies wird bei der Überarbeitung des Konzepts ebenfalls berücksichtigt.

Literatur

- Beck, Roman/Greger, Vanessa/Hoffmann, Christian, König, Wolfgang/Krcmar Helmut/Weber, Jasmin/Wunderlich, Nico/Zepic, Robert (2018): «Digitale Mündigkeit. Eine Analyse der Fähigkeiten der Bürger in Deutschland zum konstruktiven und souveränen Umgang mit digitalen Räumen». Abschlussbericht. https://digid.jff.de/digid_paper/digitale-muendigkeit-eine-analyse-der-faehigkeiten-der-buerger-in-deutschland-zum-konstruktiven-und-souveraenen-umgang-mit-digitalen-raeumen/ (01.03.2024).
- De Haan, Gerhard (2008): Gestaltungskompetenz als Kompetenzkonzept der Bildung für nachhaltige Entwicklung. In: Bormann, Inka/De Haan, Gerhard (Hrsg.): Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 23–43.
- Enkhtur, Ariunaa/Yamamoto, Beverley Anne (2018): «Transformative Learning Theory and its Application in Higher Education Settings: A Review Paper». https://ir.library.osaka-u.ac.jp/repo/ouka/all/60584/hs43_193.pdf (01.03.2024).
- Flick, Uwe (2009): Sozialforschung. Methoden und Anwendungen: ein Überblick für die BA-Studiengänge. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Geisz, Martin/Schmitt, Rudolf (2016): Schulische Rahmenbedingungen und pädagogisch-didaktische Herausforderung. In: Schreiber, Jörg-Robert/Siege, Hannes (Hrsg.): Orientierungsrahmen für den Lernbereich globale Entwicklung im Rahmen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung. Ein Beitrag zum Weltaktionsprogramm «Bildung für nachhaltige Entwicklung»: Ergebnis des gemeinsamen Projekts der Kultusministerkonferenz (KMK) und des Bundesministeriums für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ), 2004–2015, Bonn. 2., aktualisierte und erweiterte Auflage. Berlin: Cornelsen, S. 55–83.
- Gumm, Dorina/Beer, Sonja/Schuhmacher, Stephan (2021): Digitale Mündigkeit fördern in IT-nahen Studiengängen. Entwicklung von Learning Outcomes am Beispiel eines Studiengangs. In: Gesellschaft für Informatik e. V. (Hrsg.): Informatik 2021. Computer Science & Sustainability. 27. September – 01. Oktober 2021. Berlin. Bonn: Gesellschaft für Informatik e. V. (GI), S. 1591–1602.
- Holzbaur, Ulrich/Beifuss, Annika (2022): BNE digital – Von der digitalen Hochschullehre zu transformativen Projekten. In: Weselek, Johanna/Kohler, Florian/Siegmund, Alexander (Hrsg.): Digitale Bildung für nachhaltige Entwicklung. Berlin, Heidelberg: Springer, S. 225–237.
- Kohler, Florian/Siegmund, Alexander (2021): Wie kann digitale Bildung dazu beitragen, Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Hochschullehre zu verankern? In: Hochschulforum Digitalisierung (Hrsg.): Digitalisierung in Studium und Lehre gemeinsam gestalten. Innovative Formate, Strategien und Netzwerke. Wiesbaden: Springer VS, S. 633–647.
- Krathwohl, David R./Bloom, Benjamin S./Masia, Bertram B./Dresemann, Helmut (1978): Taxonomie von Lernzielen im affektiven Bereich. 2. Auflage. Weinheim, Basel: Beltz.

- Kuckartz, Udo/Rädiker, Stefan (2022): Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung. Grundlagentexte Methoden. 5. Auflage. Weinheim, Basel: Beltz Juventa.
- Mayring, Philipp (2015): Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. 12., überarbeitete Auflage. Weinheim, Basel: Beltz.
- Mezirow, Jack (2003): Transformative Learning as Discourse. In: Journal of Transformative Education 1, H. 1, S. 58–63. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1541344603252172> (01.03.2024).
- Rieckmann, Marco (2021): Reflexion einer Bildung für nachhaltige Entwicklung aus bildungstheoretischer Perspektive. In: Religionspädagogische Beiträge 44, H. 2, S. 5–16. www.rpb-journal.de/index.php/rpb/article/view/153 (01.03.2024).
- Ruckelshauß, Teresa/Schlieszus, Ann-Kathrin/Siegmund, Alexander (2022): Werte und Normen in digitalen BNE-Weiterbildungen. In: Weselek, Johanna/Kohler, Florian/Siegmund, Alexander (Hrsg.): Digitale Bildung für nachhaltige Entwicklung. Berlin, Heidelberg: Springer, S. 193–202.
- Schwarz, Sabine (2014): Social Entrepreneurship Projekte. Unternehmerische Konzepte als innovativer Beitrag zur Gestaltung einer sozialen Gesellschaft. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- UNESCO (2020): Education for Sustainable Development. A roadmap. www.unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374802 (01.03.2024).
- Weber, Susanne Maria/Heidelmann, Marc-André/Klös, Tobias (2021): Hochschule als digitale Heterotopie: (Organisations-)Bildung für nachhaltige Entwicklung. In: Filho, Walter Leal (Hrsg.): Digitalisierung und Nachhaltigkeit. Berlin: Springer Spektrum, S. 187–213.

Autor:innenverzeichnis

Adick, Christel, Prof. Dr. habil., Institut für Erziehungswissenschaft der Ruhr-Universität Bochum (im Ruhestand). Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Vergleichende Erziehungswissenschaft, Bildung im modernen Weltsystem, Bildung und Kolonialismus (besonders in Afrika und der Karibik), Methodologie der internationalen Bildungsforschung, Internationale Bildungspolitik, Globales Lernen, internationaler Bildungstransfer.

Bonnes (born Wahl), Johannes, Ph.D., FernUniversität in Hagen, work and research focus on adult education digitalisation research, media didactics, lifelong learning, comparative pedagogical professions and organisational research.

Bürgisser, Alex, Co.-Leitung der Fachstelle «Schule und Digitalität», Pädagogische Hochschule Thurgau. Er konzipiert Projektwochen im Bereich «Digitalität» für die Volksschule, unterstützt Schulen in Change-Management-Prozessen mit Schwerpunkt Schulisches Making und Medienpädagogik und bewegt sich fachlich in der Schnittmenge von Naturwissenschaften und Informatik.

Buschler, Saskia, M. A., Hochschule Heilbronn, Digitales Lernen und Gamification.

Dander, Valentin, Professor für Medienbildung und pädagogische Medienarbeit an der Hochschule Clara Hoffbauer Potsdam (HCHP). Forschungsschwerpunkte: medienpädagogische Bildungs- und Wissenschaftstheorie, Politische Medienbildung, digitale Daten, Medien:Kritik, Macht und Herrschaftskritik.

Danhel, Florian is a lecturer in digital media education and media literacy at the University College of Teacher Education Vienna, Austria. His research focuses on digitality and sustainability and how we can shape an ecological and social digital future. He is also a member of the journal «Medienimpulse». Florian develops learning and teaching package around the topic of Sustainability and Digitality for the *TAP-TS Teacher Academy Project* – one of the Erasmus+ Teacher Academies.

Daou, Perla teaches health and environmental communication at LAU. She specializes in critical media literacy, ecomedia literacy, and critical pedagogy. Her recent endeavors include integrating ecomedia literacy within a critical pedagogy framework into Lebanese classrooms at LAU. Her latest publication addresses media literacy's impact on countering covid-19 vaccine hesitancy and conspiracy theories (2023). She is the founder and managing editor of *ecomedia literacy-mena.wordpress.com*, a platform dedicated to advancing ecomedia literacy in the MENA region.

Degonda, Adrian, Zentrum Medienbildung und Informatik, Pädagogische Hochschule Zürich, Arbeitsschwerpunkte: Informatik(-didaktik) in der Ausbildung von Sekundarlehrpersonen, digitale Games als Unterrichtsgegenstand und insbesondere Game Design in der Volksschule, Aufbaumodule zu Medienbildung und Informatik. Forschungsprojekte: Erarbeitung einer Trading Zone zwischen Ethnologie und Informatik im Kontext von Sticken, Informatikausbildung an Deutschschweizer Pädagogischen Hochschulen.

Francesconi, Denis, Ph. D., Center for Teacher Education, University of Vienna. His main research interests are: educational theory, embodied and enactive education, sustainable wellbeing, technology and infosphere, education systems, social learning and collective intelligence.

Furrer, Florian, wissenschaftlicher Mitarbeiter und Promovierender, Fachdidaktische Forschung, Pädagogische Hochschule Zürich. Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Ausbildung von Sachunterrichtslehrkräften, Naturwissenschaftsdidaktische Forschung mit Schwerpunkt Experimentieren, Interdisziplinäres Tätigkeitsfeld unter Einbezug von Making und naturwissenschaftlichen Ansätzen, Weiterbildung von Lehrkräften in Medien und Informatik.

Galling, Ines, Dr., Lektorin für die deutschsprachigen und skandinavischen Kinder- und Jugendliteraturen in der Stiftung Internationale Jugendbibliothek. Sie ist unter anderem zuständig für den Bestandsaufbau, die Konzeption und Koordination von Ausstellungen, sie entwickelt Literaturvermittlungsangebote und schreibt neben Rezensionen und Artikeln Empfehlungen für die Auswahlliste «The White Ravens».

Gebhardt, Carolyn, M. Sc., Hochschule Heilbronn, Lehr-/Lernpsychologie und Curriculumentwicklung.

Geneuss, Katrin, Dr., koordiniert am Department für Geographie der Ludwig-Maximilians-Universität München das Programm «el mundo – BNE im Lehramt» und beschäftigt sich mit Nachhaltigkeit in Lehr-Lernkontexten. Besonderen Fokus legt sie in Forschung und Entwicklung auf spielerische, ganzheitliche Formate, die digitale Medien einbeziehen und analoge Interaktion fördern.

Grünberger, Nina, Professorin für Pädagogik in der Digitalität an der Technischen Universität Darmstadt. Forschungsschwerpunkte: Bildungstheorien im Kontext der Digitalität, Postkoloniale Perspektiven der Medienpädagogik, Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Digitalität.

Hagen, Dominik, Dozent für Natur, Mensch, Gesellschaft mit Schwerpunkt Naturwissenschaftsdidaktik und Co-Leiter der Fachstelle NaTech an der Pädagogischen Hochschule Thurgau, Projektrealisierungen im Bereich Natur und Technik, Forschungsschwerpunkt Conceptual Change und Präkonzepterhebung.

Haskamp, Thomas, 1. StEx Lehramt, B. Sc. Psychologie, Universität Augsburg, Elementar- und Primarpädagogik, Bildungsberatung, Educational Data Science, BNE.

Hasselmann, Franziska, Dr.-Ing. und MBA Technology Management, Gründung L&D IM GmbH; Studentin PHTG. Seit 20 Jahren Lehre, Forschung, Beratung zum Theorie-Praxistransfer in der interdisziplinären Technikforschung, Fokus Raumwissenschaften (integrierte Infrastruktur- und Raumentwicklung, Landnutzungswandel, Wirtschaftsgeographie) und Wirtschaftswissenschaften (Strategieformierung und Projektmanagement), unter anderem ETH Zürich, Hochschule St. Gallen, Bartlett School of Construction und World Economic Forum.

Hermann, Thomas, Prof. Dr. phil., ist Rektor a. i. an der Pädagogischen Hochschule Schaffhausen. Als Anglist und Medienpädagoge interessiert er sich primär für Bildmedien und Bildpädagogik. Neben seiner Tätigkeit in der Hochschulleitung hat kürzlich einen Band zu «Überwachungsbildern» in der Reihe «Digitale Bildkulturen» beim Verlag Klaus Wagenbach veröffentlicht und ist Co-Autor des Lehrmittels «Apropos Medien», das beim Verlag Klett und Balmer erscheint.

Himpsl-Gutermann, Klaus is a researcher and lecturer in the University College of Teacher Education Vienna. He is the Head of the Competence Center for STEM and Digitality and is responsible for the University's education and training programme in the field of digital literacy. Klaus is a member of the board of the Society for Media in Science (GMW) and of the steering committee of the Future Learning Lab Vienna and is involved in several national and international projects, in particular the Erasmus+ *Teacher Academy Project Teaching Sustainability* (TAP-TS).

Hoehling, Judith, wissenschaftliche Mitarbeiterin am Arbeitsbereich Pädagogik in der Digitalität an der Technischen Universität Darmstadt. Forschungsschwerpunkte: Bildungstheorien im Kontext Digitalität, Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Digitalität.

King, Gretchen, Dr., is an Assistant Professor of Multimedia Journalism and Communication at the Lebanese American University, where she is the Director of Pedagogy and Curriculum Design at LAU's Institute of Media Research and Training. Her most recent publications on media education research and curriculum development include «Rethinking media education policy research and advocacy: A deliberative approach» and «Diraya.media – Learning media literacy with and from media activists». More information can be found at www.gretchenk.net.

Kminek, Helge studied Education and the subjects Philosophy, Ethics and Politics and Economics for the state examination for the teaching profession at grammar schools. Since October 2013, he has been a research assistant at the Goethe University Frankfurt am Main's Department of Education. In his dissertation, he reconstructed philosophy teaching at secondary schools. Since his dissertation, his work and research focus has been on Education for Sustainable Development. He also works on reconstructive school and classroom research, Professionalisation and Didactics of Philosophy.

Kohler, Florian, M. Sc., Koordination Masterstudiengang «Digitale Bildung für nachhaltige Entwicklung», Geschäftsführung Heidelberger Zentrum Bildung für nachhaltige Entwicklung, Pädagogische Hochschule Heidelberg.

López, Antonio, Professor of Communication and Media Studies, John Cabot University, Research in bridging ecomedia studies with media literacy, with a focus on ecojustice. He was lead editor of *The Routledge Handbook of Ecomedia and Studies* (2023) and authored the monograph, *Ecomedia literacy: Integrating ecology into media education* (Routledge, 2021). He is the founder and managing editor of ecomedialiteracy.org.

Maurer, Björn, Prof. Dr., Pädagogische Hochschule Thurgau, Fachbereich Medien und Informatik. Leitung der Forschungsstelle Medienpädagogik. Arbeitsschwerpunkte: aktive, interkulturelle Medienarbeit, Filmbildung, Medienpädagogik und nachhaltige Entwicklung, Maker Education an Schulen.

Merlin, Bettina, Prof. Dr., Hochschule Heilbronn, Studiengangsleiterin und Professorin für den Masterstudiengang Entrepreneurship.

Payrhuber, Andrea, Mag. Dr., Hochschule für Agrar- und Umweltpädagogik und Uni Wien. Forschung im Bereich der Medienpsychologie und -soziologie, mit besonderem Interesse an der Mediennutzung Jugendlicher und Wirkungszusammenhänge mit Werthaltung, Einstellungen, Selbstwirksamkeit und sozialem Umfeld. Themen rund um Natur- und Umweltschutz sind dabei in den Focus des Forschungsinteresses gerückt, auch um entsprechende Befunde für die Entwicklung einer spezifischen Medienkompetenz im Bereich der BNE zu generieren.

Revyakina, Elena is a researcher on a number of projects in the University College of Teacher Education Vienna, Austria. These focus on policy and practice relating to professional teacher learning, reflective practice, the role of networks and community in policy change and teacher professional learning, and the use of digital technologies for teaching and learning. Elena currently leads the work on the developing learning and teaching packages on Education for Sustainability within the TAP-TS Teacher Academy Project – one of the Erasmus+ Teacher Academies.

Rieckmann, Marco, Prof. Dr., Universität Vechta, Fakultät I, Erziehungswissenschaften, Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Bildung für nachhaltige Entwicklung, Globales Lernen, Nachhaltige Hochschulentwicklung.

Röhl, Tobias, Prof. Dr., Zentrum Bildung und Digitaler Wandel, Pädagogische Hochschule Zürich. Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: digitaler Wandel in der schulischen Bildung, Schule als Organisation, Datafizierung von Bildung, Künstliche Intelligenz und ihre Auswirkung auf die pädagogische Profession, qualitative Methoden der Sozialforschung insbesondere Ethnografie, Science and Technology Studies.

Rončević, Katarina hat mehr als zehn Jahre Erfahrung in inklusiver BNE und arbeitet verstärkt in diesem Kontext am Whole School Approach. Seit 2019 arbeitet sie für Greenpeace Deutschland im Bildungsteam und ist Doktorandin an der Universität Vechta (Deutschland). Katarina ist Mitglied des internationalen ESD-Expert.Nets und Mitbegründerin von The Turquoise Change e. V.

Sankofi, Martin is as a foreign language teacher and researcher at University College of Teacher Education Vienna, Austria. His research focuses on media literacy in secondary education, sustainability and media, and AI for language learning. He is also interested in educational apps and tools and how they can be used for learning. Martin currently supports the development of learning and teaching packages on Education for Sustainability within the TAP-TS Teacher Academy Project – one of the Erasmus+ Teacher Academies.

Schluchter, Jan-René, Dr., Akademischer Oberrat an der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg, Institut für Erziehungswissenschaft, Abteilung Medienpädagogik. Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Medienpädagogik und Inklusion/Inklusive Bildung, Medienpädagogik und Nachhaltigkeit/Bildung für nachhaltige Entwicklung, Medienpädagogik und Animal Studies.

Schmalfeldt, Thomas, Prof. Dr., Zentrum Bildung und Digitaler Wandel, Pädagogische Hochschule Zürich. Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Informatik als Teil eines interdisziplinären Unterrichts, Feedbackunterstützung für Lehrpersonen und automatisiertes Feedback für Schüler:innen, individuelle Lernunterstützung mithilfe von intelligenten Tutoriensystemen, Nutzung von Daten zur Erstellung von kognitiven Modellen.

Schmohl, Tobias, Prof. Dr., TH Ostwestfalen-Lippe, Prodekan Forschung am Fachbereich Medienproduktion. Sein Forschungsschwerpunkt liegt in der medienpädagogischen Forschung als einer Form der Bildungsforschung im Schnittfeld zur Hochschul- und Wissenschaftsforschung.

Schmulijs, Nina, Joint Degree Multimedia Production der Fachhochschule Graubünden und Hochschule der Künste Bern. Forschungsschwerpunkt: Wirtschaftsnarrative – mediale Verbreitung und Auswirkungen auf Wissensbestände.

Schulz, Lea, Dr., verantwortet an der Europa-Universität Flensburg die Lehr- und Lernforschung spezialisiert auf Diklusion (digitale Medien und Inklusion) im Rahmen des Landesprogramms «Zukunft Schule im digitalen Zeitalter». Ihr Fokus liegt auf Sprache und Lernen unter erschwerten Bedingungen. Als erfahrene Sonderschulpädagogin wirkte sie in der Schulentwicklung und als Studienleiterin am Landesinstitut in Schleswig-Holstein. Ihre berufliche Laufbahn begann sie in der App- und Softwareentwicklung, wo sie unter anderem an der Entwicklung der Lernplattform bettermarks mitwirkte.

Siegmund, Alexander, Prof. Dr., Professur für Geographie und ihre Didaktik, Geschäftsführender Direktor für das Heidelberger Zentrum Bildung für nachhaltige Entwicklung, Prorektor für Forschung, Nachhaltigkeit und Digitalisierung an der Pädagogischen Hochschule Heidelberg.

Sippl, Carmen, HS-Prof. Dr., Leiterin Zentrum Zukünfte-Bildung und Hochschulprofessorin für Kultursemiotik und Mehrsprachigkeit an der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich sowie Lehrbeauftragte an der Philologisch-Kulturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Wien; Forschungsschwerpunkte: Anthropozän und Literatur, Kulturökologie und Literaturdidaktik, Inter-/Transkulturalität.

Specht, Miriam, Yellow Frog, Transformatives Lernen.

Szucsich, Petra works as a language teacher as well as a researcher at the University College of Teacher Education Vienna, Austria. She is involved in several projects which focus on the use of digital tools in the classroom and in the areas of didactic design, blended learning, digital basic education and digitality and sustainability. One of her focal points in recent years was the ÖHA! project, in which digital learning materials were developed around the topic of ecological and sustainable media action. Petra currently develops learning and teaching packages on Education for Sustainability within the TAP-TS Teacher Academy Project – one of the Erasmus+ Teacher Academies.

Tengler, Karin, BEd M. A. Ph. D., lehrt und forscht im Department Medienpädagogik der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich. Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Künstliche Intelligenz in der Hochschullehre, Medien-
didaktik, Informatische Bildung/Computational Thinking in der Primarstufe.

Waldvogel, Bettina, Dr. sc. nat. ETH, Pädagogische Hochschule Schwyz, ist wissenschaftliche Mitarbeiterin und Primarlehrerin. Sie forscht und unterrichtet im Bereich Informatik, MINT und Nachhaltigkeit. Weiter beschäftigt sie sich mit dem Phänomen der «koreanischen Welle» (Hallyu), insbesondere den Weltanschauungen und Rollenbildern in koreanischen TV-Produktionen, welche weltweit an Popularität gewinnen.

Wangler, Antonia, M. A. Kulturvermittlung, ist Doktorandin am Institut für Medienkulturwissenschaft an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg. In Ihrer Dissertation nimmt sie die «Ökologie im Bilderbuch» in den Blick. Mithilfe von Ansätzen der Intermedialitätsforschung, Bildungstheorie und Medienökologie untersucht sie die multimodale Erzählweise zeitgenössischer Bilderbuchwerke mit Bezug auf Klima- und Umweltthemen.

Weselek, Johanna, Dr., wissenschaftliche Mitarbeiterin im Projekt Future:N! an der Pädagogischen Hochschule Heidelberg in der Abteilung Geographie, Heidelberger Zentrum Bildung für nachhaltige Entwicklung.

Wyss, Monika, Dr., freiberufliche Hochschuldidaktikerin mit Schwerpunkt Transformatives Lernen und BNE. Sie ist Flying Expert im DH.NRW und Mitglied der Akkreditierungskommission der dghd. Sie leitete Zertifikatskurse und «Exzellenz in der Lehre. Inspiration und Werkstatt» und auf nationaler und institutioneller Ebene Projekte zur Implementation von E-learning, OER und selbst-evaluativem Unterricht. Sie studierte Erziehungs- und Bildungswissenschaften, Pädagogische Psychologie, Philosophie und nachhaltige Entwicklung.