

UTurn – Ein BNE-orientiertes Umweltbildungsprojekt nach dem Design-Based-Research Prinzip

Finja Rath, Claas Wegner

Universität Bielefeld, Fakultät für Biologie, Biologiedidaktik – Begabungsforschung

Zusammenfassung

Heranwachsende Generationen müssen die enge Wechselwirkung zwischen Menschen und Umwelt kennenlernen, um an das Leitbild der Nachhaltigkeit herangeführt zu werden. Damit das Umweltbewusstsein von Schüler:innen gefördert werden kann, wurde das Umweltbildungsprogramm UTurn entwickelt. Das Forschungsprojekt ist nach dem Design-Based-Research Prinzip konzipiert worden und beforscht unterrichtspraktische Ansätze, um empirisch belegbare Leitlinien für eine Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) zu gestalten.

UTurn – Un projet d'Education au Développement Durable basé sur le modèle de la Design-Based-Research

Résumé

Les nouvelles générations doivent apprendre à connaître l'étroite interdépendance entre l'homme et l'environnement, afin d'être initiées au concept de durabilité. Le programme d'éducation à l'environnement UTurn a été développé pour promouvoir la conscience environnementale des élèves. Le projet de recherche a été conçu selon le modèle de la "Design-Based-Research" (Recherche orientée par la conception) et étudie les approches pratiques de l'enseignement, afin d'élaborer des lignes directrices empiriques et cohérentes pour l'Education en vue du Développement Durable (EDD).

UTurn – An ESD-oriented environmental education project in the design-based research model

Abstract

Young generations need to learn about the close interaction between people and the environment to be introduced to sustainability. The UTurn environmental education program was developed to promote environmental awareness among schoolchildren. The research project was conceived according to the design-based research principle and researches practical teaching approaches to create empirically verifiable guidelines for education for sustainable development (ESD).

1 Einleitung

Eine nachhaltige Entwicklung strebt nach einem globalen Zustand, durch den gegenwärtige Generationen ökologisch, ökonomisch und sozial abgesichert auf dem Planeten leben können, ohne dass dadurch die Lebensgrundlage zukünftiger Generationen gefährdet wird (Pufé, 2017; Scheidegger, 2018). Hinsichtlich der steigenden Relevanz von Nachhaltigkeit haben die Vereinten Nationen 17 Nachhaltigkeitsziele deklariert, welche zu einer Etablierung des Leitprinzips beitragen sollen. Das Teilziel 4.7 unterstreicht, dass hochwertige Bildung eine Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) inkludiert (UNESCO & DUK, 2021). Schüler:innen sollen durch eine BNE im Hinblick auf die zunehmenden Herausforderungen des Anthropozäns zukunftsorientiert für Nachhaltigkeit sensibilisiert werden (KMK, 2024). Monitorings weisen jedoch Defizite hinsichtlich der Implementierung einer BNE auf (Holst et al., 2024; Brock & Holst, 2022). Neben den fehlenden Formulierungen in schulischen Standarddokumenten zeigt sich auch in der Lehramtsausbildung ein geringer Einbezug von Nachhaltigkeitsdiskursen und angegliederten Kompetenzen (Anders et al., 2021). Daraus ergibt sich ein Bedarf an der zunehmenden Verankerung einer BNE, um insbesondere Schüler:innen als die heranwachsende Generation mit Nachhaltigkeitskonzepten vertraut zu machen.

2 Umweltbewusstsein mit Hilfe von Schülerlaboren

Für ein nachhaltiges Denken und Handeln ist es von Bedeutung, die eigene Umwelt sorgfältig zu betrachten und zu verstehen: sich der Umwelt-bewusst-sein. Der abstrakte Begriff des Umweltbewusstseins stammt aus der Umweltbildung, einem zentralen Bereich der BNE, und lässt sich in drei Teildimensionen unterteilen (Rieß et al., 2018; Roczen et al., 2014; Rath & Wegner, 2026): (1) Das Wissen über die Umwelt ist zentral, um Prozesse von Nachhaltigkeit verstehen und grundlegende Systemkonzepte entwickeln zu können (kognitive Dimension). (2) Die Einstellung umfasst die Einordnung von Fakten und Empfindungen über die Umwelt und auch Nachhaltigkeitsdiskurse (affektive Dimension). (3) Aus dem Wissen und der Einstellung resultiert schließlich ein (nicht-)nachhaltiges Verhalten (konative Dimension).

Für eine Förderung des Umweltbewusstseins können Schülerlabore eine weitreichende Chance darstellen. So wie sich bestehende Konzepte im Sinne der Nachhaltigkeit stetig weiterentwickeln, bedarf es auch einer hohen Anpassungsfrequenz im Bildungsbereich. Im Hinblick auf die ohnehin schon zurückliegende schulische BNE, können Schülerlabore diese Divergenz kompensieren. Dadurch, dass diese zumeist an Forschungsinstitutionen angebunden sind, ist der Kommunikationsweg deutlich schneller als über bildungspolitische Anpassungen von offiziellen Lehrplänen (LeLa, 2017). Damit liegt die Verantwortung in der forschenden Fachdidaktik, zwischen Wissenschaft und Bildung zu vermitteln und entsprechende Förderkonzepte zu entwickeln (Schmiedebach & Wegner, 2021), sodass Umweltbildung als Teilkonzept einer BNE im Bildungsbereich effizienter verankert werden kann.

3 Das Projekt UTurn

Das Projekt UTurn inkludiert den didaktischen Aufruf hin zu nachhaltigem Denken und Handeln sowie die Aufforderung, nachhaltige Entwicklung als eine kollektive Leistung zu betrachten, die beim Individuum beginnt. Ziel des Projekts ist eine langfristige Förderung des Umweltbewusstseins von Schüler:innen entlang ausgewählter Nachhaltigkeitsziele der Agenda 2030.

Durch eine empirische Begleitung sollen dabei didaktische Ansätze verglichen und evaluiert werden, um das Förderkonzept weiterzuentwickeln.

Bei dem Projekt handelt es sich um ein modulares Konzept, welches verschiedene Inhalte und Methoden im Hinblick auf eine effektive Umweltbewusstseinsförderung untersucht. Es wurden zwei Workshops entwickelt: Der Workshop Fairbrauch thematisiert schwerpunktmäßig das Ziel 12 (Nachhaltige/r Konsum und Produktion), der Workshop Unwelten maßgeblich das Ziel 13 (Maßnahmen zum Klimaschutz). Dem jeweiligen Kernziel wurden weitere Nachhaltigkeitsziele untergeordnet. Die Schwerpunkte ergeben sich aus dem Halbzeitbericht der Agenda 2030, der für Deutschland eine große Herausforderung hinsichtlich dieser Ziele zeigt (Sachs et al., 2023). Jeder Workshop wird in zwei Formaten angeboten, die unterschiedliche didaktische Ansätze repräsentieren. Im Format Labor lernen die Schüler:innen Nachhaltigkeitsdiskurse durch Experimente und Modelle kennen. Dieser Hands-On Ansatz zielt auf das Lernen durch aktive und selbstgesteuerte Erfahrungen ab (Scheersoi et al., 2019). Im Format Kampagne wird das experimentelle Vorgehen um Aspekte des Service Learnings ergänzt, indem Schüler:innen eigene Interventionen planen. Dadurch soll die Selbstwirksamkeit gesteigert und eine Brücke zwischen dem schulischen und privaten Umfeld geschlagen werden (Reinders, 2016). Die verschiedenen methodischen Konzepte vereinen sich in einem Leitbild, welches wiederkehrend in jeder Workshopvariante zum Einsatz kommt. In Anlehnung an das Modell des ökologischen Handabdrucks, das für positive Effekte durch umweltbewusstes und nachhaltiges Handeln steht (Biemer et al., 2013), folgt jeder Workshop den fünf Phasen der UTurn-Hand: Für die Annäherung an einen Diskurs stehen die Phasen Erkennen und Verstehen. Hier werden Probleme als Resultat nicht-nachhaltigen Verhaltens aufgeworfen und mit den Auswirkungen auf verschiedene Systeme verknüpft. In der Phase Reflektieren soll die individuelle Rolle innerhalb dieser Systeme eingeordnet und hinterfragt werden. Die Phasen Generieren und Handeln bilden schließlich die Brücke von der theoretischen Ausarbeitung hin zum Alltag, indem Ideen für nachhaltiges Verhalten ausgearbeitet und für die Umsetzung konkretisiert werden. Diese fünf Phasen spiegeln die drei Dimensionen des Umweltbewusstseins wider. Anhand der differenzierten konzeptionellen Punkte ergibt sich das folgende Praxiskonzept (Abb. 1).

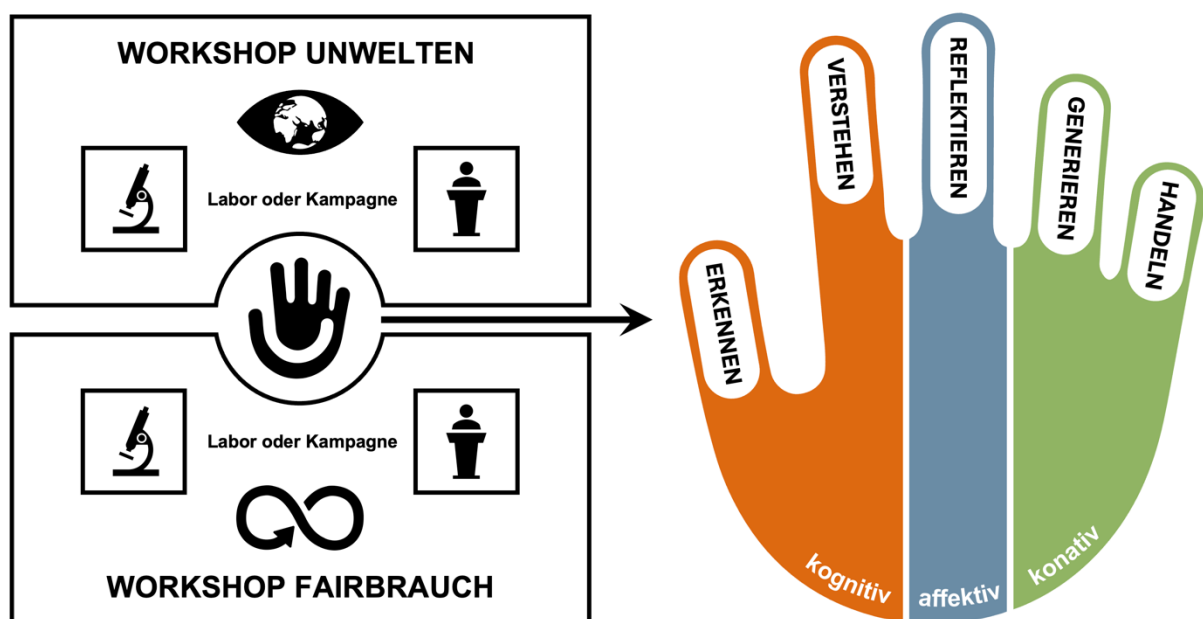


Abbildung 1: Modul-Struktur des Projekts verbunden durch das UTurn-Hand Leitbild

Die Workshops richten sich an Schüler:innen der Jahrgänge acht bis zehn. Diese Auswahl basiert auf Forschungsergebnissen, die unter anderem eine starke Abnahme der Naturverbundenheit sowie der Umwelteinstellung von Kindern zwischen zehn bis 16 Jahren zeigen (Baierl et al., 2022; Bruni & Schultz, 2010). Jedes Modul ist als Tagesworkshop konzipiert und wird im Lehr-Lernlabor Biologie-hautnah an der Universität Bielefeld durchgeführt und empirisch begleitet. Durch das angebundene Forschungssetting bildet das Projekt UTurn eine Brücke zwischen Wissenschaft und Praxis und folgt damit dem Design-Based-Research Ansatz nach Shavelson et al. (2003). Dieser Leitfaden gliedert sich in einen Zyklus mit mehreren Schritten, in die das Projekt eingeordnet werden kann.

4 Das Projekt im DBR

Der Design-Based-Research Ansatz (DBR) verbindet theoretische Grundlagen mit anwendungsbezogenen Strategien in einem zyklischen Modell, um praxisrelevante Erkenntnisse für den Unterricht zu gewinnen (Reinmann, 2022; Klees & Tillmann, 2015; Schäfers & Wegner, 2021). Das DBR-Prinzip ist in vier Phasen unterteilt (Abb. 2).

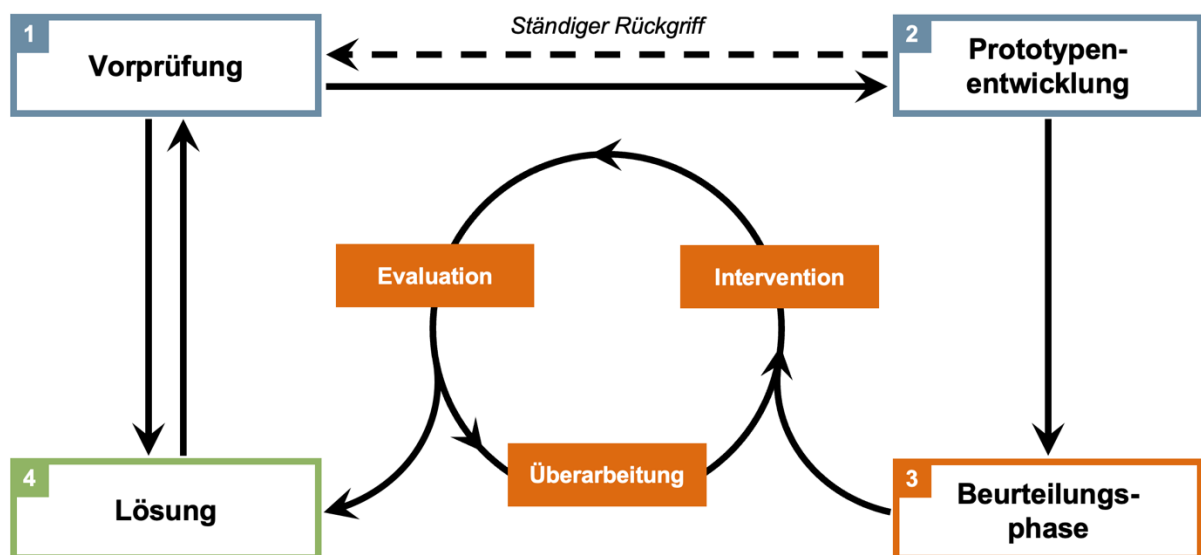


Abbildung 2: DBR-Zyklus (eigene Darstellung nach Schmiedebach & Wegner, 2021)

Die Vorprüfung bildet eine Analyse von bildungspraktischen Problemen. Dabei werden die bestehenden Defizite multiperspektivisch betrachtet sowie der aktuelle Forschungsstand zum Diskurs ausgearbeitet. Anhand dieser Grundlagen können zentrale Ansätze für die Konzeption didaktischer Lösungsstrategien entwickelt werden (Schmiedebach & Wegner, 2021). Im Rahmen eines systematischen Literaturreviews konnte aufgezeigt werden, dass weltweite Interventionen zur Förderung des Umweltbewusstseins von Schüler:innen ein gemischtes Bild zeichnen, nicht zuletzt durch variierende Erhebungsmethoden und einen ablesbaren Bedarf an Langzeitstudien, um die nachhaltige Wirksamkeit von BNE-Maßnahmen gezielt evaluieren und optimieren zu können (Rath & Wegner, 2026). Darauf folgt im Zyklus die Phase der Prototypenentwicklung. In dieser wird unter stetiger Reflexion der Vorprüfung eine Intervention gestaltet, welche das Lösungskonzept für das zuvor formulierte Bildungsproblem abbilden soll (Klees & Tillmann, 2015). Im Hinblick auf das Projekt UTurn wurden dafür die zwei zuvor differenzierten Workshops in je zwei unterschiedlichen Formaten entwickelt. Die Intervention wird schließlich in der Beurteilungsphase mehrfach erprobt, durch verschiedene

forschungsmethodische Ansätze untersucht und gegebenenfalls überarbeitet. Die Phase gilt als abgeschlossen, wenn durch die Forschungsarbeit eine Lösung für das Kernproblem formuliert werden kann (Schäfers & Wegner, 2021).

Das Projekt UTurn wird dafür in einem Mixed-Method Ansatz mit einem Pre-Post-Follow Up-Design empirisch begleitet. Im Fokus steht eine qualitative Erhebung in Form von halbstrukturierten Interviews. Anhand von qualitativen Inhaltsanalysen sollen potenzielle Veränderungen im Nachhaltigkeitsbild sowie im Umweltbewusstsein der Schüler:innen durch die Intervention deduziert und ausgewertet werden. Außerdem leiten einzelne Erzählimpulse auf die Workshopkonzeption hin, um im Hinblick auf das DBR-Prinzip evaluative Aspekte einholen zu können. Gerahmt wird diese Erhebung von einem Fragebogen. Dieser umfasst Items zu den Umweltbewusstseinsdimensionen, sodass Vergleiche zwischen den qualitativen und quantitativen Daten angestrebt werden können. Die empirische Auswertung der gesammelten Daten soll die Effektivität der Module überprüfen sowie die übergeordnete Forschungsfrage der Förderung des Umweltbewusstseins von Schüler:innen durch Umweltbildung hinreichend beantworten. Das Studiendesign integriert damit den DBR-Ansatz, indem die auf Grundlage der Vorprüfung entwickelten Prototypen (Workshops) durch die Testinstrumente repetitiv beurteilt werden (Interview; Fragebogen), bis eine Lösung für die Förderung des Umweltbewusstseins nachgewiesen werden kann (Abb. 3).

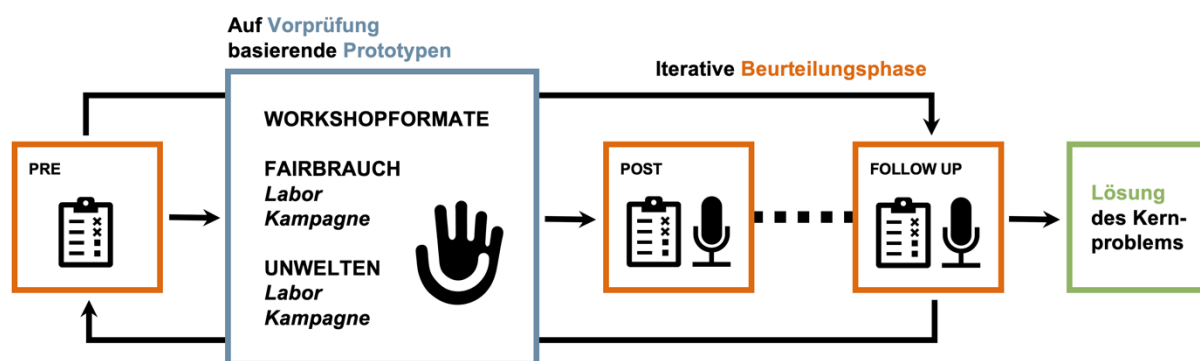


Abbildung 3: Studiendesign des Forschungsprojekts UTurn nach dem DBR-Prinzip

5 Ausblick

Das Projekt UTurn zielt auf eine nachhaltige Förderung des Umweltbewusstseins von Schüler:innen, welche mit Hilfe des DBR-Zyklusmodells empirisch überprüft und gegebenenfalls optimiert werden soll. Im Hinblick auf das Modell wurde die erste Phase der Vorprüfung bereits abgeschlossen und mit der Prototypenentwicklung der zweiten Phase begonnen. Für die anschließende Beurteilungsphase müssen in den Folgeschritten zudem die finalen Messinstrumente in Form des Interviewleitfadens sowie des Fragebogens weiterentwickelt und pilotiert werden. Nach einem ersten Durchgang sind zudem weitere Module perspektivisch angedacht, die unter anderem in Zusammenarbeit mit Studierenden erarbeitet werden können, sodass auf diese Weise eine BNE als Synergieeffekt mehr Einzug in die Lehramtsausbildung erhält.

6 Literatur

Anders, Y., Daniel, H.-D., Hannover, B., Köller, O., Lenzen, D., McElvany, N., Roßbach, H.-G., Seidel, T., Tippelt, R., & Wößmann, L. (2021). *Nachhaltigkeit im Bildungswesen – was jetzt getan werden muss: Gutachten* (vbw – Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e. V., Hrsg.). Waxmann. <https://doi.org/10.31244/9783830993018>

- Baierl, T.-M., Kaiser, F. G., & Bogner, F. X. (2022). The supportive role of environmental attitude for learning about environmental issues. *Journal of Environmental Psychology*, 81, 101799. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2022.101799>
- Biemer, J., Dixon, W. & Blackburn, N. (2013, August 1-2). Our environmental handprint: The good we do. *IEEE Conference on Technologies for Sustainability*, 146-153, <http://dx.doi.org/10.1109/SuS-Tech.2013.6617312>
- Brock, A., & Holst, J. (2022). *Schlüssel zu Nachhaltigkeit und BNE in der Schule: Ausbildung von Lehrenden, Verankerung in der Breite des Fächerkanons und jenseits der Vorworte: Kurzbericht des Nationalen Monitorings zu Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE)*. Institut Futur, Freie Universität Berlin. <http://dx.doi.org/10.17169/refubium-36094>
- Bruni, C. M., & Schultz, P. W. (2010). Implicit beliefs about self and nature: Evidence from an IAT game. *Journal of Environmental Psychology*, 30(1), 95-102. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2009.10.004>
- Holst, J., Grund, J. & Brock, A. (2024). Whole Institution Approach: measurable and highly effective in empowering learners and educators for sustainability. *Sustain Sci*, 19, 1359-1376. <https://doi.org/10.1007/s11625-024-01506-5>
- Klees, G., & Tillmann, A. (2015). Design-Based Research als Forschungsansatz in der Fachdidaktik Biologie. *Journal für Didaktik der Biowissenschaften*, 6(2015), 92-110.
- KMK [Kultusministerkonferenz] (2024). *Empfehlung der Kultusministerkonferenz zur Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Schule*. https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2024/2024_06_13-BNE-Empfehlung.pdf
- LeLa [LernortLabor] (2017). *Bildung für nachhaltige Entwicklung in Schülerlaboren*. Verfügbar unter: https://www.lernortlabor.de/downloads/LeLa_BNE-Broschuere_2017_Download.pdf
- Pufé, I. (2017). *Nachhaltigkeit* (3. Aufl.). UVK Verlagsgesellschaft. <https://doi.org/10.36198/9783838587059>
- Rath, F. & Wegner, C. (2026). Wege zum Umweltbewusstsein. Ein systematisches Literaturreview über Umweltbildungsinterventionen in schulischen Kontexten. Herausforderungen Lehrer*innenbildung – Zeitschrift zur Konzeption, Gestaltung und Diskussion (HLZ) 9(1). <https://doi.org/10.11576/HLZ-7617>
- Reinmann, G. (2022). Was macht Design-Based Research zu Forschung? Die Debatte um Standards und die vernachlässigte Rolle des Designs. *Educational Design Research*, 6(2), 1-22. <https://doi.org/10.15460/eder.6.2.1909>
- Reinders, H. (2016). *Service Learning: Theoretische Überlegungen und empirische Studien zu Lernen durch Engagement*. Beltz Juventa.
- Rieß, W., Mischo, C. & Waltner, E.-M. (2018). Ziele einer Bildung für nachhaltige Entwicklung in Schule und Hochschule: Auf dem Weg zu empirisch überprüfbaren Kompetenzen. *GAiA*, 27 (3), 298-305. <https://doi.org/10.14512/gaia.27.3.10>
- Roczen, N., Kaiser, F. G., Bogner, F. X. & Wilson, M. (2014). A Competence Model for Environmental Education. *Environment and Behavior*, 46(8), 972-992. <http://dx.doi.org/10.1177/0013916513492416>
- Sachs, J. D., Lafortune, G., Fuller, G. & Drumm, E. (2023). *Sustainable Development Report 2023. Implementing the SDG Stimulus*. SDSN, Dublin University Press.
- Schäfers, M. S., & Wegner, C. (2021). Design-Based Research in der Hochbegabungsforschung. Ein multiperspektivischer Problemlöser?! *Labyrinth*, 44(2), 30-31.
- Scheersoi, A., Bögeholz, S. & Hammann, M. (2019). Biologiedidaktische Interessensforschung. Empirische Befunde und Ansatzpunkte für die Praxis. In: J. Groß, M. Hammann, P. Schmiemann & J. Zabel (Hrsg.), *Biologiedidaktische Forschung: Erträge für die Praxis* (S. 37-59). Springer Spektrum.
- Scheidegger, B. (2018). *Umweltbildung: Planungsgrundlagen und didaktische Handlungsfelder* (1. Aufl.). hep.
- Schmiedebach, M. & Wegner, C. (2021). Design-Based Research als Ansatz zur Lösung praxisrelevanter Probleme in der fachdidaktischen Forschung. *Bildungsforschung*, 2021(2), 1-10. <https://doi.org/10.25656/01:23920>
- Shavelson, R. J., Phillips, D. C., Towne, L. & Feuer, M. J. (2003). On the science of education design studies. *Educational Researcher*, 32(1), 25-28. <https://doi.org/10.3102/0013189X032001025>

UNESCO & DUK (2021). *Bildung für nachhaltige Entwicklung: Eine Roadmap*. <https://www.unesco.de/dokumente-und-hintergruende/publikationen/detail/bildung-fuer-nachhaltige-entwicklung/>