Herausgeber von *bwp@*: Karin Büchter, Franz Gramlinger, H.-Hugo Kremer, Nicole Naeve-Stoß, Karl Wilbers & Lars Windelband

Berufs- und Wirtschaftspädagogik - *online*

Uwe KRAKAU, Lisa BRÜCK & Julia ZIOBROWSKI
(btg – Berufskolleg für Technik und Gestaltung der Stadt Gelsenkirchen)

I'm Packing my Suitcase … – Entwicklung und Reflexion eines Simulationsspiels als Lehr-/Lernarrangement zur Bildung für nachhaltige Entwicklung im Rahmen eines internationalen Entwicklungsprojektes

bwp@-Format: **Berichte & Reflexionen**

Online unter:

https://www.bwpat.de/ausgabe50/krakau_etal_bwpat50.pdf

in

bwp@ Ausgabe Nr. **50** | Juni 2026

Nachhaltigkeit in der Berufsbildung – kritisch-konstruktive Bilanzierung

Hrsg. v. **Lars Windelband, Karl Wilbers, Julia Kastrup & Harald Hantke**

www.bwpat.de | ISSN 1618-8543 | *bwp@* 2001–2026

bwp@

www.bwpat.de

CC BY SA

UWE KRAKAU, LISA BRÜCK & JULIA ZIOBROWSKI
(btg – Berufskolleg für Technik und Gestaltung der Stadt Gelsenkirchen)

I'm Packing my Suitcase … – Entwicklung und Reflexion eines Simulationsspiels als Lehr-/Lernarrangement zur Bildung für nachhaltige Entwicklung im Rahmen eines internationalen Entwicklungsprojektes

Abstract

Im Berufskolleg für Technik und Gestaltung der Stadt Gelsenkirchen (btg) zählt Berufliche Bildung für nachhaltige Entwicklung (BBNE) seit vielen Jahren zu den expliziten Positionierungs- und Entwicklungsschwerpunkten der Schule. Im Rahmen des internationalen Projekts TESTEd (= Towards a European Syllabus in Teacher Education. Facing future challenges together. 2022–2025) wurde im btg ein Lehr-/Lernarrangement in Form eines Simulationsspiels zur Förderung nachhaltigkeitsbezogener Handlungskompetenzen entwickelte.

Der Beitrag beschreibt Konzeption, didaktisches Konzept, Struktur, Zielsetzungen und schulische Rahmenbedingungen und dokumentiert die Entwicklung und die formative Erprobung dieses Lehr-/Lernarrangements. Im Fokus stehen dabei die Darstellung als Good-Practice-Beispiel für BBNE sowie die Bilanz der Erprobung.

I'm Packing my Suitcase … – Design and Reflection of a Simulation-based Learning Arrangement for Education for Sustainable Development within an International Development Project

For many years, Education for Sustainable Development in Vocational Education and Training (ESD/VET; German: BBNE) has been one of the defined strategic priorities at the Berufskolleg für Technik und Gestaltung in Gelsenkirchen (btg). Within the framework of the international project TESTEd (= Towards a European Syllabus in Teacher Education. Facing future challenges together. 2022–2025) a simulation-based teaching and learning arrangement was developed to foster sustainability-related competences among students.

This paper presents the conception, didactic framework, structure, learning objectives, and institutional conditions of the school context and documents the iterative development and formative testing of this teaching-learning arrangement. Particular emphasis is placed on its presentation as a good-practice example of BBNE as well as on an evaluation of the pilot implementation with regard to its effectiveness and institutional integration.

***Schlüsselwörter**: Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE), Berufliche Bildung für nachhaltige Entwicklung (BBNE), Nachhaltigkeit, Lehr-/Lernarrangement, Entwicklungsprojekt*

bwp@-Format: ☑ **BERICHTE & REFLEXIONEN**

1 Hinführung zum Handlungsfeld ‚Nachhaltigkeit'

Die global zunehmende Bedeutung und Brisanz ökologischer, ökonomischer und sozialer Herausforderungen führt spätestens seit Beginn der 1990er Jahre dazu, dass das Handlungsfeld der Nachhaltigkeit eine gesellschaftliche Schlüsselrolle einnimmt. Die dafür relevanten und zentralen politischen Rahmensetzungen zur nachhaltigen Entwicklung auf internationaler und nationaler Ebene und damit auch die Grundlagen des hier dargestellten Entwicklungsprojekts sind: (i) die Agenda 21, (ii) die Agenda 30 und (iii) die Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie (vgl. Schütt- Sayed et al., 2021b, S. 14–17).

ad (i) Agenda 21: Mit der Agenda 21 (UN, 1993; BMU, o.J.), die 1992 von über 170 Staaten verabschiedet wurde, verpflichtete sich die Weltgemeinschaft zu einem globalen Aktionsprogramm für das 21. Jahrhundert. Ziel ist es, durch die Verbindung von Umwelt- und Entwicklungsinteressen Armut, Ungleichheit und Umweltzerstörung zu überwinden und eine nachhaltige Zukunft in globaler Partnerschaft zu sichern. Dabei wurde Nachhaltigkeit als Zusammenspiel der drei Dimensionen Ökologie, Soziales und Ökonomie definiert, die als gleichwertige Säulen verstanden werden. Dieses Nachhaltigkeitsverständnis ist inzwischen auch im Bildungsauftrag der Berufsschule verankert, die Auszubildende „zur *nachhaltigen* Mitgestaltung der Arbeitswelt und der Gesellschaft in *sozialer, ökonomischer, ökologischer* und individueller Verantwortung" (KMK, 2021, S. 14; Hervorhebungen nicht im Original) befähigen soll.

ad (ii) Agenda 30: Die Agenda 2030, verabschiedet 2015 von den Vereinten Nationen (UN, 2015), konkretisiert diese Zielsetzungen durch sogenannte 17 Sustainable Development Goals (SDG). Diese berücksichtigen die drei Dimensionen der Nachhaltigkeit gleichermaßen und zielen darauf ab, wirtschaftlichen Fortschritt mit sozialer Gerechtigkeit und innerhalb der ökologischen Grenzen der Erde zu gestalten. Ein erweitertes Wohlstandsverständnis, verantwortungsvolle Konsum- und Produktionsmuster sowie die enge Verknüpfung von Umwelt- und Klimaschutz mit Armutsbekämpfung spielen dabei eine zentrale Rolle.

ad (iii) Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie: Auf nationaler Ebene setzt Deutschland diese Verpflichtungen durch die Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie (Bundesregierung, 2018/2025; Deutscher Bundestag, 2021) um. Sie zielt auf einen nachhaltigkeitsorientierten Kulturwandel, der von Staat, Wirtschaft und Gesellschaft gemeinsam getragen wird. Grundlage bilden sechs Prinzipien: die konsequente Anwendung nachhaltiger Entwicklung, globale Verantwortung, der Schutz natürlicher Lebensgrundlagen, nachhaltiges Wirtschaften, sozialer Zusammenhalt sowie die Rolle von Bildung, Wissenschaft und Innovationen. Diese Prinzipien sind unmittelbar relevant für die Berufspraxis und sollen daher unterrichtlich mit konkreten beruflichen Handlungssituationen verknüpft werden.

1.1 Ziel und Gang des Beitrags

Im folgenden hinführenden Kapitel dieses Textes, in dem die Entwicklung und Reflexion eines Simulationsspiels als Lehr-/Lernarrangement zur Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) im Rahmen eines internationalen Entwicklungsprojektes dargestellt wird, erfolgt zur Einordnung und Basierung des Entwicklungsprojektes zunächst eine kurze Betrachtung der Grundlagen von Bildung sowie – hier wesentlicher – Beruflicher Bildung für nachhaltige Entwicklung

(BBNE) zur Umsetzung von Nachhaltigkeitszielen. Dem schließen sich zur Transparenz der hier relevanten Forschungs- und Entwicklungsarenen (vgl. Sloane, 2007, S. 35/40-41 zu Forschungs- und Entwicklungsarenen; vertiefend auch Gössling, 2017 und Emmler, 2020) Blicke auf das Berufskolleg für Technik und Gestaltung der Stadt Gelsenkirchen sowie auf das internationale Entwicklungsprojekt TESTEd (= Towards a European Syllabus in Teacher Education) an.

Dem folgt als Kern des Beitrags mit dem Ziel, ein erprobtes, simulationsbasiertes Lehr-/Lernarrangement für die BBNE zur Förderung der Urteils-, Entscheidungs- und Zukunftskompetenz darzulegen und dessen unterrichtliche Umsetzung sowie Reflexion aufzuzeigen, die Darstellung der Entwicklung und Erprobung des Lehr-/Lernarrangements: Nach einer Begründung, warum komplexe Lehr-/Lernarrangements vor dem Hintergrund aktueller Erkenntnisse der Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung bedeutsam sind und einer kurzen theoretischen Betrachtung der Entwicklungsforschung zur methodischen Einordnung des Beitrags werden das dem Lehr-/Lernarrangement zugrundeliegende didaktische Konzept sowie die Zielsetzungen und die Struktur vorgestellt. Dem schließt sich eine Skizze der konkreten Entwicklung des Lehr-/Lernarrangements sowie der konkreten unterrichtlichen Umsetzung inklusiv des integrierten formativen Assessments des Lehr-/Lernarrangements an.Den Beitrag abschließend erfolgt die Betrachtung der Reflexion und den möglichen Transfer des Lehr-/Lernarrangements sowie ein Ausblick zur Weiterentwicklung des schulischen Vorhabens und dessen Einbettung in BBNE-Tendenzen.

Ordnet man das hier dargestellte Entwicklungsprojekt in ein Verständnis von Binnen- und Außenlegitimierung (vgl. Lepsius, 1973/2009, S. 288–290 mit Verweis auf Max Weber; Außenlegitimierung: Kapitel 1.2 in Verbindung mit 1.3, Binnenlegitimierung: Kapitel: 1.4 in Verbindung mit 2.1) ein, zeigt sich die Relevanz des Beitrags auch theoretisch fundiert.

1.2 (Berufliche) Bildung für nachhaltige Entwicklung

Bereits im Abschlussdokument der o.g. Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 in Rio de Janeiro („Agenda 21“) wird der Bildungsaspekt zur Umsetzung der Agenda 21 hervorgehoben: „Bildung/Erziehung, öffentliche Bewußtseinsbildung und berufliche Ausbildung stehen mit fast allen Programmbereichen der Agenda 21 in Verbindung“ (BMU, o.J., S. 280). Auch die Berufsbildung wird dabei explizit benannt (vgl. BMU, o.J., S. 281 und besonders S. 285-287; siehe aktuell auch: BMBF, 2024a):

> Die berufliche Ausbildung ist eine der wichtigsten Voraussetzungen für die Entwicklung der menschlichen Ressourcen und für die Erleichterung des Übergangs in eine nachhaltige Welt. Sie soll eine berufsspezifische Orientierung aufweisen, auf die Beseitigung vorhandener Wissenslücken und vorhandener Defizite in der fachlichen Qualifikation ausgerichtet sein, um dem Einzelnen die Arbeitsplatzsuche zu erleichtern, und sich mit Umwelt- und Entwicklungsarbeit beschäftigen. Gleichzeitig sollen Ausbildungsprogramme ein stärkeres Bewußtsein für Umwelt- und Entwicklungsfragen als wechselseitigen Lernprozeß fördern. (BMU, o.J., S. 285)

Es besteht breiter Konsens, dass als BNE bzw. als BBNE „[v]or allem der Bildung … eine Schlüsselrolle zur Bewältigung von nachhaltigkeitsbezogenen Herausforderungen zugeschrieben [wird]. Bildung für nachhaltige Entwicklung zielt deshalb vor allem auf die Befähigung ab, kritisch-konstruktiv Anforderungen für eine nachhaltige Transformation zu bewältigen und den Wandel aktiv mitzugestalten.“ (Michaelis & Berding, 2022b, S. 11; siehe auch KMK & DUK, 2007; KMK, 2024)

Zur Umsetzung der Agenda 21 sowie der o.g. Rahmensetzung sind in den letzten Jahren im Sinne einer BNE international und in Deutschland mehrere Programme und Initiativen umgesetzt worden, die in Tabelle 1 skizziert werden.

Tabelle 1: Stationen von BNE für die Bundesrepublik Deutschland (eigene Erstellung bei inhaltlicher Orientierung an KMK, 2024, S. 16–17)

Zeitraum	Station / Dokument	Kurzbeschreibung	Relevanz für BNE in Deutschland
1999–2004	BLK-Programm „21“	Modellprogramm mit ca. 200 Schulen zur Erprobung von BNE.	Erste systematische schulische Umsetzung von BNE.
2004–2008	BLK-Programm „Transfer 21“	Übertragung der Ergebnisse aus „21“ auf weitere Schulen.	Skalierung und Verstetigung von BNE in der Schulpraxis.
2005–2014	UN-Dekade BNE	Internationale Dekade zur Förderung von BNE.	Stärkung nationaler Programme im internationalen Kontext.
2015–2030	Agenda 2030 / SDGs	Globaler Zielrahmen, insbesondere SDG 4.7.	Langfristige politische Orientierung für BNE.
2015–2019	UNESCO-Weltaktionsprogramm ESD	Fokus auf strukturelle Verankerung von BNE.	Systemische Implementierung von BNE.
2017	Nationaler Aktionsplan BNE	Ziele und Maßnahmen zur Umsetzung von BNE.	Zentraler nationaler Steuerungsrahmen.
2019–2030	UNESCO-Programm „BNE 2030“	Nachfolgeprogramm zum Weltaktionsprogramm.	Weiterentwicklung nationaler Strategien.
2021	Berliner Erklärung zu BNE	Politische Selbstverpflichtung zur Umsetzung von BNE.	Stärkung der sektorübergreifenden Zusammenarbeit.
2023	Impulspapier Nationale Plattform BNE	Strategische Orientierung für BNE 2030.	Aktualisierung nationaler Prioritäten.

Mit Blick auf die BBNE sind seit 2004 bis in die jüngere Zeit unterschiedliche Modellvorhaben umgesetzt worden, die in Tabelle 2 skizziert sind und zu mehreren aktuellen Monografien und Sammelbänden führten (siehe exemplarisch Kuhlmeier et al., 2014; Melzig et al., 2021; Michaelis & Berding, 2022a; Schlömer et al., 2023; Ansmann et al., 2023; Melzig & Hemkes, 2024).

Tabelle 2: Modellversuche zur BBNE (eigene Erstellung bei inhaltlicher Orientierung an Mohorič, 2014, S. 8–9; Melzig, 2021, S. 23–24; Ansmann, 2023, S. 18–19; Melzig, 2024, S. 14; 20–23; BMBF, 2023; 2024b)

Zeitraum	Anzahl der Modellversuche mit Schwerpunkt	Zentrale Aspekte
2004-2010	10: Nachhaltige Entwicklung in der beruflichen Bildung	○ Ressourceneffizienz ○ nachhaltige Managementstrategien in Industrie und Handwerk
2010-2013	6: Lösungskonzepte für die Gestaltung und Weiterentwicklung der Berufsbildung in unterschiedlichen Branchen	○ Qualifikationsanforderungen identifizieren und analysieren ○ Curricula entwickeln ○ Lernmodule für den Aus- und Weiterbildungsprozess formulieren
2015-2019	6: Förderlinie I: Entwicklung von domänenspezifischen Nachhaltigkeitskompetenzen in kaufmännischen Berufen	○ Welche Kompetenzen für nachhaltiges Wirtschaften werden benötigt? ○ Wie kann man sie fördern/entwickeln? Welche didaktischen Konzepte sind nötig? ○ Wie können Berufsbildungspersonal und Auszubildende dafür qualifiziert werden? ○ Wie wird mit Widersprüchen umgegangen, z. B. bei Zielkonflikten? ○ Wie kann Nachhaltigkeit strukturell in der Berufsbildung verankert werden?
2015-2019	6: Förderlinie II: Gestaltung nachhaltiger Lernorte	○ Was ist ein „nachhaltiger Lernort“? ○ Welche Indikatoren sind zur Gestaltung nachhaltiger Lernorte bedeutsam? ○ Wie ist die Anschlussfähigkeit an den DNK und ähnliche Systeme? ○ Wie wird BBNE durch Organisations- und Personalentwicklung am Lernort erlebbar und gestaltbar? ○ Welche Handlungsspielräume zur BBNE haben Auszubildende? ○ Wer muss (noch) einbezogen werden und wie gelingt das?
2015-2019	6: Förderlinie III: Entwicklung von Nachhaltigkeitskompetenzen in Berufen des Lebensmittelhandwerks und der Lebensmittelindustrie	○ Welche Kompetenzen für nachhaltiges Handeln werden in diesen Berufen benötigt? ○ Wie können die nachhaltigkeitsorientierten beruflichen Kompetenzen in der Ausbildung gefördert und implementiert werden? ○ Welche lernortübergreifenden methodisch-didaktischen Konzepte sind hierzu geeignet (und welche nicht)? ○ Wie können darauf aufbauend Berufsbildungspersonal und Auszubildende dafür qualifiziert werden?
2020-2022	7: BBNE-Transfer 2020-2022	Welche Kompetenzen benötigt das Aus- und Weiterbildungspersonal und welche Möglichkeiten zur Förderung dieser kann es geben?
2024-2028	38 & 1: NiB – Nachhaltig im Beruf	Über 21 Umsetzungs- und 17 Transformationsprojekte sowie das Metavorhaben TRANS3 zur Verbreitung und Verankerung von Aspekten der Nachhaltigkeit in der betrieblichen Ausbildungspraxis.

1.3 Berufskolleg als schulische Entwicklungsarena

Das Berufskolleg für Technik und Gestaltung der Stadt Gelsenkirchen (folgende Kurzform: btg) bietet auf Grundlage der schulischen Positionierung „Ingenieurwesen & Design. Talentorientiert. International. Nachhaltig.“ an drei Standorten technische (Bau-, Elektro-, Informations- und Maschinenbautechnik und Mechatronik sowie Ingenieurtechnik und -wissenschaft) und gestalterische (Medien-, Farb- und Gestaltungstechnik) Bildungsgänge mit allen potenziellen Abschlüssen des Landes Nordrhein-Westfalen vom Ersten Schulabschluss bis hin zur Allgemeinen Hochschulreife, vom Berufsschulabschluss bis hin zu drei fachlichen Ausprägungen zu Staatlich geprüften Techniker/innen an. Bei ihrer Kompetenzentwicklung werden die aktuell gut 2.200 Lernenden von einem knapp 100-köpfigen multiprofessionellen Team aus klassisch ausgebildeten Lehrkräften, von neun Werkstattlehrkräften, zwei Sonderpädagoginnen und sechs Sozialarbeiter/innen begleitet.

Seit über einer Dekade nimmt das btg kontinuierlich an schulischen Entwicklungsvorhaben und Modellversuchen wie u. a. „Berufliches Gymnasium für Ingenieurwissenschaften” (2014-

2019), „Höhere Berufsfachschule Ingenieurtechnik“ (2019-2024), „Zusatzqualifikation Digitale Fertigungsprozesse” (2019-2024), „Talentschule“ (seit 2020; siehe zu einem spezifischen Entwicklungsvorhaben Brück & Kirch, 2025), „Berufsfachschule für Ingenieurwesen” (seit 2024) oder der Entwicklung einer Zusatzqualifikation für den Bereich Wasserstoff (seit 2022; siehe Krakau, 2025b/c) teil.

Im Rahmen des kommunalen Vorhabens „Bildungs- und Innovationscampus“, bei dem explizit mit dem Ziel der Stärkung des regionalen Wirtschafts- und Innovationsgeschehens Angebote der beruflichen Bildung, der beruflichen Orientierung sowie Einrichtungen der Wirtschafts- und Innovationsförderung angesiedelt und auch neu geschaffen werden, arbeitet das btg seit 2020 eng mit der jeweiligen Oberbürgermeisterin und den unterschiedlichen Vorstandsbereichen der Stadt Gelsenkirchen zusammen.

BBNE ist am btg dabei nicht nur ein ergänzendes Unterrichtsthema, sondern das Ergebnis eines über eine Dekade gewachsenen Schulentwicklungsprozesses. Als eine der tragenden Säulen des Schulprogramms fungiert BBNE heute als durchgängiges Leit- und Unterrichtsprinzip, das über alle Bildungsgänge hinweg sowohl fachlich-theoretisch als auch in der praktischen Umsetzung präsent ist. Im aktuellen Leitbild der Schule wird explizit festgehalten: „Das btg fördert die Schülerinnen und Schüler in der Wahrnehmung der Problematiken (potenzieller Dissens zwischen Ökonomie und Ökologie), der Erarbeitung von Handlungsmöglichkeiten und nachhaltigen Lösungsstrategien.“ (btg, 2022, S. 45). Diese programmatische Ausrichtung findet ihre Fortsetzung in der auch o.g. Definition von BNE als zentraler Querschnittsaufgabe, die ökologische, ökonomische und soziale Dimensionen im Sinne der „Global Goals“ verknüpft (vgl. BMZ, o. J.).

Das btg nimmt bereits seit 11 Jahren am NRW-Landesprogramm „Schule der Zukunft“ teil. Nach der Erstzertifizierung im Jahr 2015 folgten Rezertifizierungen in den Jahren 2020, 2022 und zuletzt im Oktober 2024. Dabei werden insbesondere Projekte gewürdigt, die ökologische, ökonomische und soziale Dimensionen der Nachhaltigkeit miteinander verknüpfen. Beispielhaft hierfür stehen im btg die Integration von Energieeffizienz und Ressourcenschonung in die technischen Lernsituationen sowie innovative Upcycling-Projekte in den Gestaltungsbildungsgängen.

Zudem wurde das btg für den Zeitraum 2021/2022 als „Verbraucherschule“ in Silber ausgezeichnet. Diese Anerkennung des Verbraucherzentrale Bundesverbands (vzbv) unterstreicht das Engagement in den Bereichen nachhaltiger Konsum, Ernährung, Gesundheit und Finanzen. Ein besonderer Fokus lag hierbei auf dem Projekt „Jugend STÄRKEN im Quartier“, welches gezielt nachhaltige Strukturen in Internationalen Förderklassen auf kommunaler Ebene etablierte.

Neben diesen Gütesiegeln werden im btg auch eine Vielzahl kleinteiligerer Initiativen umgesetzt:

- **Fachliche Integration**: In den technischen Fächern werden Aspekte wie der ökologische Fußabdruck von Materialien und energieoptimierte Fertigungsprozesse direkt in die didaktischen Jahresplanungen implementiert.

- **Internationale Dimension**: Als Europaschule verknüpft das btg Nachhaltigkeit mit internationalem Austausch. So wurde im Rahmen von eTwinning-Projekten die Frage „Leben und arbeiten – geht das umweltfreundlich?“ thematisiert, um den Lernenden eine globale Perspektive auf BBNE zu ermöglichen.
- **Wettbewerbe und Challenges**: Die regelmäßige Durchführung von schulinternen Nachhaltigkeitschallenges aktiviert die Lernenden zur eigenständigen Auseinandersetzung mit ihrem Konsumverhalten und Ressourcenverbrauch.

Abbildung 1 fasst die zentralen Stationen der nachhaltigkeitsbezogenen Schulentwicklung im btg zusammen:

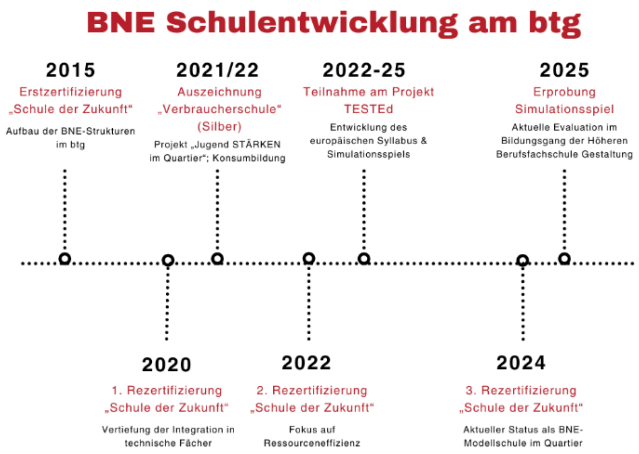

Abbildung 1: BNE als Teil der Schulentwicklung am btg

Diese Aktivitäten bilden das Fundament der Auswahl der Querschnittsthemen, auf dem auch das hier im Mittelpunkt stehende Simulationsspiel „I’m Packing my Suitcase …“ im Rahmen des TESTEd-Projekts entwickelt wurde. Sie stellen sicher, dass das Spiel nicht als isoliertes Projekt betrachtet wird, sondern Teil einer gelebten Schulkultur ist.

1.4 Projekt TESTEd als internationale Entwicklungsarena

Das Projekt TESTEd (= Towards a European Syllabus in Teacher Education. Facing future challenges together.) stellt eine Initiative im Rahmen des Erasmus+ Programms „Teacher Academies“ dar. Es reagiert auf die zunehmende Komplexität europäischer Bildungslandschaften und die Notwendigkeit, angehende Lehrkräfte auf die Herausforderungen einer vernetzten, heterogenen und digitalisierten Gesellschaft vorzubereiten. Das Kernziel von TESTEd ist die Entwicklung und Implementierung eines europäischen Curriculums (Syllabus) für die Lehrer:innenbildung. Dabei geht es nicht um eine Vereinheitlichung der nationalen Systeme, sondern um die Schaffung eines gemeinsamen Rahmens, der transnationale Kompetenzen fördert und die Mobilität von Lehrkräften sowie Studierenden stärkt (vgl. TESTEd Consortium, 2023 und 2025; Supple et al., 2025).

Das Projekt stützt sich auf fünf thematische Schwerpunkte (siehe Abbildung 2), die als übergeordnete Herausforderungen für das moderne Schulwesen identifiziert wurden:

Abbildung 2: Europäische Querschnittsthemen innerhalb des TESTEd-Projektes (eigene Erstellung bei inhaltlicher Orientierung an TESTEd Consortium, 2023, S. 2–7)

Das Projekt wird von einem multidisziplinären Konsortium getragen, dem mehrere europäische Hochschulen und Bildungseinrichtungen angehören (darunter unter anderem die Ruhr Universität Bochum als koordinierende Einrichtung sowie Partner aus Finnland, Irland, Portugal, Polen und Spanien).

Die methodische Umsetzung folgt einem kooperativen und kollaborativen Design-Ansatz (TESTEd, 2023, S. 4–6):

- **Best-Practice-Analyse:** Untersuchung bestehender Curricula an den Partnerstandorten.
- **Modulentwicklung:** Erarbeitung gemeinsamer Lerneinheiten, die sowohl physisch als auch virtuell (Blended Learning) absolviert werden können.
- **Vernetzung:** Aufbau einer „European Teacher Academy“, die den Austausch zwischen Forschenden, Lehrenden und Studierenden verstetigt.

Für die Bildungsforschung ist TESTEd insbesondere deshalb relevant, weil es das Konzept der „European Dimension in Teacher Education“ (vgl. Schratz, 2014, S. 18–20 zu den Begriffen „European Dimension“ und „Europeanness“) operationalisiert. Anstatt rein theoretischer Proklamationen liefert das Projekt evidenzbasierte Module, die von erfahrenen Lehrkräften erstellt und getestet werden und daraufhin direkt in die nationale Lehramtsausbildung integriert werden können. Dadurch trägt das Projekt zur Professionalisierung von Lehrkräften bei, indem es deren Reflexionsfähigkeit über kulturelle Grenzen hinweg schärft und sie befähigt, globale Krisen (wie den Klimawandel oder die Gefährdung der Demokratie) didaktisch adäquat aufzubereiten.

Unten (siehe Kapitel 2.2.2) wird TESTEd im Rahmen der konkreten Entwicklung des Lehr-/Lernarrangements noch einmal aufgenommen.

2 Entwicklung und Erprobung des Lehr-/Lernarrangements

Nach der oben erfolgten Hinführung zum Handlungsfeld Nachhaltigkeit bzw. BNE und BBNE folgt mit der Darstellung der Entwicklung und Erprobung des Lehr-/Lernarrangements der inhaltliche Schwerpunkt des Beitrages. Grundlegend wird dazu unter methodischen Aspekten zunächst Entwicklungsforschung als hier relevanter Ansatz kurz in den Blick genommen. Dem

schließt sich nach der Begründung der methodischen Verwendung eines komplexen Lehr-/Lernarrangements die Beschreibung unterschiedlicher Aspekte sowie das Kapitel abschließend des formativen Assessments des Lehr-/Lernarrangements an.

2.1 Entwicklungsforschung zur methodischen Einordnung

Das beschriebene Forschungsvorhaben TESTEd kann forschungsmethodisch als gestaltungsorientierte Forschung zur Nutzung praktischer Erkenntnisse durch Generierung generalisierter wissenschaftlicher Erkenntnisse (vgl. Neugebauer, 1980, S. 57) verstanden werden. Für diese Form der Forschung lässt sich eine Vielzahl unterschiedlicher Forschungstypen identifizieren (vgl. Euler, 2007, S. 88–89 unter Bezugnahme auf Stokes, 1997, S. 73 und Sloane, 2005, S. 329–335). Diese Forschungstypen lassen sich u.a. in den Kontext einer sogenannten „Mode 2"-Forschung einordnen (vgl. Gibbons et al., 1994, S. 3–8), die eine Wechselwirkung von Grundlagen- und Anwendungsforschung betont. In der Logik dieser Überlegung treten diverse Ansätze hervor, wie etwa die Handlungsforschung (vgl. Lewin, 1936/1969), reflektierte Praxis (vgl. Schön, 1983), Wissenschaft-Praxis-Kommunikation (vgl. Euler, 1989), Modellversuchsforschung (vgl. Sloane, 1992), Design-Based Research (vgl. Collins, 1990), Wissensproduktion im Anwendungskontext (vgl. Kremer, 2003), Praxisentwicklungsforschung (vgl. Fuhr, 2002) oder das partizipative Entwickeln (vgl. Clement & Heras, 2018).

Im Verständnis des btg (und der Autor:innen dieses Beitrags) erfolgen schulinterne Forschungs- und Entwicklungsvorhaben in der Regel und so auch beim hier beschriebenen Vorhaben im Sinne des Design-Based Research (DBR). Explizit wird dies auch im Kontext der BBNE so gesehen: „Hierfür eignet sich der Design-Based Research-Ansatz als Gestaltungs- und Forschungszugang." (Slopinski, 2022, S. 227)

Seit den frühen 1990er-Jahren hat sich DBR zunächst vor allem im englischsprachigen Raum, insbesondere in den USA, und in den Niederlanden als methodologischer Ansatz der Bildungsforschung entwickelt und etabliert (exemplarisch: Collins, 1990; Brown, 1992; Anderson & Shattuck, 2012; Visscher-Voerman, 1999; van den Akker et al., 1999; Edelson, 2002; The Design-Based Research Collective, 2003; Cobb et al., 2003; Barab & Squire, 2004; van den Akker et al., 2006a; Kelly et al., 2008; Bakker, 2018; McKenney & Reeves, 2019; deutschsprachig exemplarisch: Reinmann, 2005; Euler & Sloane, 2014).

Die Entstehung von DBR ist eng verbunden mit einer verstärkten Forderung nach stärker kontextualisierter und in der Folge (auch) praktisch nutzbarer Forschung. DBR wird so als Antwort auf die Beschränkungen traditioneller, stark kontrollierter experimenteller Settings verstanden (Sloane, 2017; Brown, 1992; van den Akker, 1999; The Design-Based Research Collective, 2003; van den Akker et al., 2006b).

Kennzeichnend für DBR ist die enge Verzahnung von Forschung und Praxis: In häufig iterativen Zyklen werden Interventionen partizipativ im Feld entwickelt, erprobt und fortlaufend angepasst, sodass didaktische Konzepte, komplexe Lehr-/Lernarrangements oder eingesetzte Technologien nicht nur evaluiert, sondern im Verlauf ihrer Erprobung modifiziert und an die Bedürfnisse von Lehrenden und Lernenden angepasst werden (Reinmann, 2014; Barab & Squire, 2004; van den Akker et al., 2006b; Reinmann, 2022). Auf diese Weise verbindet DBR

Elemente der Grundlagenforschung mit praxisbezogener Erprobung, mit dem Ziel, Erkenntnisse zu generieren, die sowohl wissenschaftlich abgesichert als auch unmittelbar in der Bildungswirklichkeit anwendbar sind (van den Akker et al., 2006b; Brahm & Jenert, 2014). Ziel ist dabei in der Regel nicht nur die Gestaltung eines Einzelfalls, sondern über eine Generalisierung auch die Möglichkeit des Transfers (siehe Schlömer et al., 2023, S. 2-3 mit explizitem Bezug zu BBNE).

Das hier im Mittelpunkt stehende Lehr-/Lernarrangement ist im Sinne des DBR als Prototyp (siehe exemplarisch Burda-Zoyke, 2017, S. 17–19 oder Krakau, 2025a, S. 47–53 zu Prototypen in der Berufs- und Wirtschaftspädagogik) zu klassifizieren. In einem technischen Verständnis ist „ein Prototyp [...] ein [...] Objekt, das bereits in einem frühen Stadium des Entwicklungsprozesses ausgewählte Eigenschaften des endgültigen Produkts zeigt, ohne bereits vollständig, optimal, performant, zuverlässig usw. zu sein“ (Friedrich, 2006, S. 479–480).

Auf Basis dieses technischen Prototypenbegriffs überträgt Sloane die Bezeichnung auf „curriculare Produkte“ (Sloane, 2007, S. 19) und versteht darunter „Konzepte, Verfahren [und] Instrumente für die Praxisgestaltung“ (Sloane, 2007, S. 35) wie beispielsweise Strukturvorgaben zur Entwicklung von Lernsituationen, Planungsprinzipien für die didaktische Jahresplanung, spezifische Aufgabentypen und didaktische Evaluationsinstrumente (vgl. Sloane, 2007, 46).

Berufsbildungsforschung zeichnet sich in diesem Sinne durch die Entwicklung funktionaler und praktikabler Prototypen bei „Eingebundenheit von Wissenschaft und Praxis in die Entwicklung der Prototypen“ (Kremer, 2014, S. 349) *und gleichermaßen* die Generierung von generellem Wissen aus, das über Einzelfälle hinausgeht (vgl. Sloane, 2007, S. 19), sodass der Prozess sowohl als Innovationsprozess der Praxis als auch als Forschungsfeld der Wissenschaft verstanden werden kann (vgl. Sloane, 2007, S. 35).

2.2 Entwicklung des Lehr-/Lernarrangements

Bei der Darstellung der Entwicklung des Lehr-/Lernarrangements stehen folgend die Beschreibung des didaktischen Konzepts, der konkreten Entwicklung im Rahmen von TESTEd, der intendierten Zielsetzung und der didaktischen umgesetzten Struktur des Lehr-/Lernarrangements sowie der erfolgten unterrichtlichen Umsetzung im Mittelpunkt.

Vorab soll aber die Frage beleuchtet werden, warum hier methodisch ein komplexes Lehr-/Lernarrangements im Rahmen der BBNE gewählt wurde. Grundsätzlich „werden ‚komplexe Lehr-/Lernarrangements‘ … definiert als ein Bündel von Maßnahmen (Interventionen), die auf Lernsituationen bezogen werden“. Lernsituationen in diesem Sinne sind von Lehrenden konstruierte „Problemstellungen der Lerner“ (Sloane, 2003, S. 11 für beide Zitate). „Die Komplexität dieser Lehr-/Lernarrangements ergibt sich durch einen arbeitsrealitätsnah narrativ eingebetteten und in der Folge vernetzten und mehrdimensionalen, in der Regel situativ-problemhaltigen und handlungsorientierten Zugang, der sich über mehrere Unterrichtsstunden erstreckt.“ (Krakau, 2018, S. 8). „Ziel dieser Arrangements ist die Förderung transferfähigen Wissens.“ (Kremer & Sloane, 2000, S. 172)

Im Bereich der BBNE können komplexe Lehr-/Lernarrangements als eine methodische Notwendigkeit betrachtet werden, da BBNE „ein erweitertes Methodenspektrum [benötigt], um eine ganzheitliche nachhaltigkeitsorientierte Handlungskompetenz befördern zu können“ (Schütt-Sayed, 2020, S. 102). Da Nachhaltigkeit nicht als (statisches) Fachwissen, sondern als (dynamische) Kompetenz zur Mitgestaltung gesellschaftlicher Transformationsprozesse zu verstehen ist, erweist sich die Gestaltung komplexer Lehr-/Lernarrangements als methodisch besonders sinnvoll. Hierzu konstatieren Schütt-Sayed et al., dass „*Wissen* über Nachhaltigkeit allein nicht zu nachhaltigem Handeln führt“ (2021a, S. 211; Hervorhebung nicht im Original).

Da Wissen über Nachhaltigkeit also nicht deterministisch zu nachhaltigem Handeln führt (vgl. Kollmuss & Agyeman, 2002, S. 241–244; Bamberg & Möser, 2007, S. 18–21 als Ergebnis einer Meta-Analyse zum Zusammenhang zwischen Wissensvermittlung und Verhaltensintention), sollte die Didaktik auf eine Steigerung der individuellen Selbstwirksamkeitserwartung abzielen (vgl. Gembella, 2013, S. 108; Vieback et al., 2020, S. 50-54; Fischer et al., 2020, S. 69 und insbesondere S. 75–76 zu Lernenden in der Rolle der Mitgestalter/innen). Dies wird durch ein möglichst hohes Maß an Selbststeuerung und Verantwortungsübernahme innerhalb des Lernprozesses erreicht. Indem Lernende die Verantwortung für (möglichst) den gesamten Lösungs- und Lernweg übernehmen, erfahren sie Agency, also die Überzeugung, durch eigenes Handeln wirksame Beiträge zur Transformation leisten zu können (vgl. Rieckmann, 2018, S. 54; Schütt-Sayed, 2020, S. 464–466).

Komplexe Arrangements dienen dabei als didaktische Räume für sogenannte *Ill-defined Problems*, also reale, unstrukturierte Problemstellungen, die sich durch eine hohe Kontingenz und inhärente Zielkonflikte (z. B. Ökonomie vs. Ökologie) auszeichnen (vgl. de Haan, 2008, S. 34). Lernende sollen diese erkennen und abwägen und folgend Teilkompetenzen wie vorausschauendes Denken und interdisziplinäre Erkenntnisgewinnung entwickeln, die sich vor allem in komplexen und handlungsorientierten Settings fördern lassen (vgl. de Haan, 2008). Während konventionelle Lernsettings häufig eine Komplexitätsreduktion vornehmen, fordern komplexe Arrangements gerade das Erkennen und Abwägen ökologischer, ökonomischer und sozialer Interdependenzen (Trade-offs) (vgl. Schütt-Sayed, 2020, S. 100; Müller-Christ, 2014, S. 254–257 zu Trade-offs als Dilemmata).

Da BBNE-bezogenes Wissen außerdem in besonderem Maße kontextabhängig (vgl. Kuhlmeier & Vollmer, 2013, S. 6) und individuell konstruiert (vgl. Schlömer, 2009, S. 120–122) ist, ist die Authentizität des Lernsettings ein zentrales Element für den Transfererfolg (vgl. Schütt-Sayed, 2020, S. 104–106 und S. 134–142). Forschungsergebnisse legen nahe, dass die situative Einbettung in die domänenspezifische Berufspraxis die Ambiguitätstoleranz der Lernenden stärkt (vgl. Schütt-Sayed, 2020, S. 184).

Zusammenfassend: Komplexe Lehr-/Lernarrangements in der BBNE sind u. E. nicht als methodische Variante, sondern als strukturelle Voraussetzung für die Entwicklung einer reflexiven beruflichen Handlungsfähigkeit im Sinne der Nachhaltigkeit zu betrachten.

2.2.1 Didaktisches Konzept

Vor der Konzeption des Lehr-/Lernarrangements wurden mehrere Bezugsrahmen festgelegt, die als Kriterien für eine dem TESTEd-Projekt und seinen curricularen Vorstellungen europaweiter Nachhaltigkeitsbildung gerecht werden sollten sowie laut aktueller didaktischer Forschungslage für Lernende motivierend und effektiv zugleich sein können (siehe Abbildung 3). Diese bilden auch das didaktische (Rahmen)Konzept des hier dargestellten Lehr-/Lernarrangements.

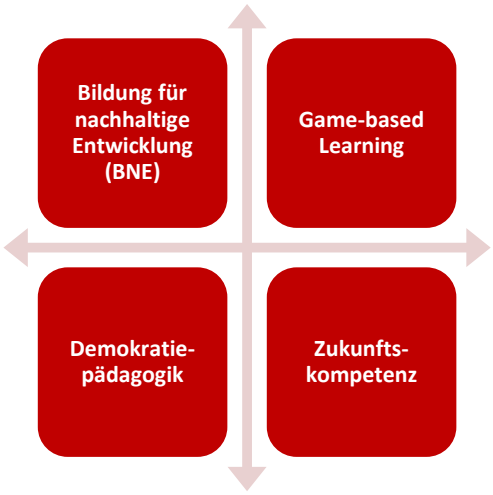

Abbildung 3: Didaktisches Konzept des Lehr-/Lernarrangements

Die BNE stellt das zentrale Leitthema des Lernsettings dar, wobei der inhaltliche Schwerpunkt auf den o.g. 17 Zielen für Nachhaltige Entwicklung (SDGs) der Vereinten Nationen liegt. In der aktuellen BNE-Debatte wird betont, dass im Kontext nachhaltigkeitsbezogener Kompetenzen nicht allein von einer Umwelterziehung „im Sinne der Anpassung oder Änderung von Verhaltensweisen gesprochen werden kann, sondern von Bildung und der Gestaltung von Bildungsprozessen, die die Verantwortung des Individuums bei der Gestaltung der gesellschaftlichen Entwicklung stärker in den Vordergrund rücken.“ (Michelsen & Fischer 2019, S. 8)

Ziel des Vorhabens ist also, den Lernenden „verschiedene Positionen in nachhaltigkeits-bezogenen Diskussionen offenzulegen, ihre Annahmen und (Un-)Verträglichkeiten zu prüfen und demokratische Wege der Konflikt- und Problemlösung zu erörtern.“ (Michelsen & Fischer 2019, S. 23) Dies soll den Schülerinnen und Schülern ermöglichen, in einem geschützten Raum Handlungsspielräume auszuloten, Konsequenzen von Entscheidungen zu antizipieren und somit eine Brücke zwischen theoretischem Nachhaltigkeitswissen und praktischem Gestaltungswillen zu schlagen.

Da das Lehr-/Lernarrangement am Berufskolleg verortet ist, schließt es an die aktuelle Modellentwicklung der BBNE an. Nach Kuhlmeier & Vollmer (2018) und Kastrup & Kuhlmeier (2013) geht die BBNE heute von folgenden anerkannten berufspädagogisch-didaktischen Prinzipien aus:

- Verschränkung von Situations-, Wissenschafts-, Persönlichkeitsprinzip
- Handlungsorientierung (situiert, selbstgesteuert)

- Gestaltungsorientierung (Selbstwirksamkeit, Handlungsbereitschaft, Interaktion, Kommunikation)
- Kompetenzorientierung (Persönlichkeitsentwicklung, ganzheitliche Bildung)
- Förderung von vernetztem/systemischem Denken (Retinität)

Um diese Prinzipien für die Lernenden erfahrbar zu machen, wurde hier als Methode das Simulationsspiel gewählt, einer Methode innerhalb des Game-based Learning, oft synonym bezeichnet als *Serious Games*. Dies bezeichnet im weitesten Sinne das Lernen durch und mit Spielen, wobei in diesem Segment durch technologische Fortschritte nicht mehr nur analoge, sondern auch vermehrt digitale Lernspiele entstehen. In der aktuellen Forschung (u.a. durch Gebauer, 2025; Meßner, 2023; McGonigal, 2011; Heitzmann et al., 2019) werden vor allem die Vorzüge der Game-based Learning-Arrangements hervorgehoben und neue Möglichkeiten für den Unterricht herausgestellt. Der erste Gedanke an den Einsatz eines Simulationsspiels folgt der Fragestellung: „Wie gelingt es, Lernende darin zu motivieren, in einer potenziell beängstigenden Thematik selbstwirksam und möglichst positiv Lösungen für reale, globale Probleme zu finden?“ McGonigal stellte bereit 2011 heraus, dass durch den Einsatz von Spielen in Lernprozessen Motivation und Selbstwirksamkeit durch vier Schlüsselelemente besondere Förderung erfahren: klare Ziele, fördernde Regeln, motivierendes Feedbacksystem und Entscheidungsfreiheit (vgl. McGonigal, 2011, S. 21). Aktive Mitgestaltung und individuelle Erfolgswege sowie die Abwesenheit von Fehlersanktionierung grenzen das Simulationsspiel von herkömmlichen Unterrichtsmethoden und -rahmenbedingungen ab und schaffen allein dadurch bereits Raum für die eigene Persönlichkeitsentwicklung. Die Literatur befasst sich aktuell intensiv mit der sich wandelnden Lebenswelt der Lernenden und den Auswirkungen auf zukünftige Kompetenzen, die u.a. im Lernkompass 2030 des OECD (vgl. OECD, 2019; siehe dazu auch Ehlers, 2020; Trilling & Fadel, 2009; Miller, 2018) beschrieben werden. Die dort hervorgehobenen Fähigkeiten der Handlungskompetenz (Student Agency) sowie den *Transformative Competencies* (Spannungsfelder bewältigen und Verantwortung übernehmen) führen in den methodischen Überlegungen immer wieder zu den Vorzügen des situierten Lernens in Narrativen. Dass das Lernen in Narrativen sowie das Storytelling effektive Zugänge zu komplexen Lernprozessen sind, ist traditionell durch neurobiologische (vgl. Zak, 2015, S. 10) wie auch kognitionspsychologische Grundlagenforschung belegt. Ein neuerer Forschungsaspekt ist die Mediensozialisation der Lernenden, der sich mit der veränderten Informationsverarbeitung durch Social Media und Gaming beschäftigt. So konstatiert u.a. Gillespie (2022, S. 3–4), dass Lernende durch Social Media daran gewöhnt sind, ihre Identität narrativ zu konstruieren (z.B. via Instagram Stories). Sie erwarten – oder vielmehr erhoffen sich – auch im Unterricht, dass Inhalte eine persönliche Relevanz (einen „Hook“) haben. Laut der Metastudie von Hattie (2023, S. 401–402) erreichen Simulationen eine Effektstärke, die einen soliden, positiven Lerneffekt aufweist, der jedoch stark davon abhängt, wie gut die Lehrkraft das Spiel in den Unterricht einbettet und nachbereitet. Ihr größtes Potenzial liegt dabei weniger in der reinen Faktenvermittlung, sondern in der deutlichen Steigerung von Motivation und Transferfähigkeit.

Im Sinne der aktuellen KMK-Empfehlung zur BNE (2024, S. 6) folgt dieser Ansatz also der UNESCO-Strategie, die „Kompetenzen zum systemischen und zum vorausschauenden Denken und zum strategischen Handeln, Problemlösekompetenzen und die Fähigkeit zum kritischen

Denken sowie Selbstkompetenzen“ als Schlüsselfaktoren für gesellschaftlichen Wandel hervorhebt. Indem die Lernenden nicht nur über Nachhaltigkeit *hören*, sondern in der Rolle von Experten und Ministern darüber *entscheiden*, erfahren sie eine Steigerung ihrer Selbstwirksamkeit, was den Kern des hier dargestellten Lehr-/Lernarrangements ausmacht.

Die dritte Säule ist die Zukunftskompetenz. Sie ist eng an das Verständnis von Systemen gekoppelt, da zukünftige Entwicklungen selten linear verlaufen. In einer komplexen Welt ist die Fähigkeit zum vernetzten Denken ein wichtiger Faktor, um darüber zu entscheiden, ob man als Individuum auf Veränderungen nur reagiert oder sie aktiv mitgestaltet (vgl. Vester, 2004, S. 100–102 sowie S. 110). Zukunftskompetenz erfordert also die Fähigkeit, Konsequenzen heutigen Handelns in fiktiven Zukunftsszenarien zu durchdenken, ohne reale Risiken einzugehen. Sie ist ebenfalls im TESTEd-Syllabus, wenn auch unter anderer Begrifflichkeit, ein ausgewiesenes Ziel von BNE:

> Envisioning possible sustainable futures refers to the ability to creatively imagine and visualize alternative possible scenarios. In the context of ESD, this may, for example, involve exercising exploratory thinking and imagination to come up with sustainable alternatives to our current way of living. This approach highlights not only the uncertainty inherent to the idea of the future but most importantly and in relation to ESD, the idea that the future is open and dependent on our actions. (TESTEd Consortium, 2025, S. 6)

Wichtig ist dabei – und hier kommt einer der großen Vorteile von Simulationsspielen zum Tragen – als Schüler:in ohne Einschränkungen die Möglichkeit zu haben, eigene Entscheidungen zu treffen, ohne dabei eine konkrete Steuerung durch die Lehrkraft zu erfahren. Schulen fungieren daher als „Laboratorien der Zukunft“ (angelehnt an den Titel der 18. Architektur-Biennale aus dem Jahr 2023 mit Titel „The Laboratory of the Future“, vgl. o.V., 2023), in denen die Schlüsselqualifikation ausgebildet wird, in einer Welt von zunehmender Komplexität und Ungewissheit mögliche Zukünfte zu antizipieren und zu gestalten (vgl. Burow, 2022).

Die vierte Säule der didaktischen Konzeption ist die Demokratiepädagogik. Das Spiel soll klassische Future Skills wie Urteilsfähigkeit (Priorisierung der 17 SDGs), Systemkompetenz (Verstehen globaler Zusammenhänge) und Kooperationsfähigkeit (Aushandlungsprozesse in den Ministerien) ausbilden und fördern; grundlegende Kompetenzen des demokratischen Denkens und Handelns. In der BNE wird Nachhaltigkeit nicht als rein ökologisch, sondern als politische Herausforderung verstanden, die nicht als feststehendes Ziel, sondern als normativer Suchprozess gesehen wird, der demokratisch ausgehandelt werden muss (vgl. de Haan, 2002 & 2008, einem der ‚Gründerväter‘ der BNE, oder Stoltenberg & Burandt, 2014, die BNE als zentralen Teil demokratischer Bildung betrachten). Ein zentrales Ziel demokratischer Bildung ist die Befähigung zur Teilhabe (vgl. Bendig, 2018, S. 21). BNE erweitert dies um die Zukunftsdimension. Michelsen & Fischer (2019, S. 23) fassen zusammen:

> Bildung für nachhaltige Entwicklung ist in dieser kritischen und verständigungsorientierten Ausrichtung stets auch als ein Ansatz Politischer Bildung zu verstehen. Schließlich richtet sich der in der Bildung für nachhaltige Entwicklung enthaltene Zukunftsbezug nicht nur auf den Entwurf einer individuell verantwortlichen Zukunft. Es geht eigentlich darum, individuelles Handeln auch im Ziel auf bestehende und künftige gesellschaftliche,

politische Auswirkungen – vor allem unter einer globalen Perspektive – reflektieren und sich in deren zukunftsfähige Gestaltung produktiv einmischen zu können.

2.2.2 Konkrete Entwicklung des Lehr-/Lernarrangements

Die Erstellung des Lehr-/Lernarrangements stellte im Teacher Training des TESTEd-Projektes, neben der Bearbeitung der auf die fünf Querschnittsthemen bezogenen Syllabi und der Planung und Durchführung eine Multiplier Trainings in der Stammschule, einen von drei großen Arbeitsprozessen dar. Von September bis November 2023 erarbeiteten die teilnehmenden Lehrkräfte Grundlagenwissen in zwei bis drei frei gewählten Querschnittsthemen, was als obligatorisch für die weitere Teilnahme am Projekt angesehen wurde. Im Rahmen dieser Qualifizierungsmaßnahme fokussierte sich die inhaltliche Auseinandersetzung zunächst auf die Auswahl und Durchdringung der ausgewählten Querschnittsthemen – im Falle des btg‘ waren dies: Nachhaltigkeit, Demokratiebildung und Mehrsprachigkeit. Begleitend dazu führten die Teilnehmenden ein prozessorientiertes Portfolio, welches der kontinuierlichen Dokumentation und metakognitiven Reflexion der individuellen Lernfortschritte diente.

Darauf aufbauend wurde von Dezember 2023 bis Januar 2024 eine handlungsorientierte Praxisphase initiiert, in der die Lehrkräfte eigene, theoriegeleitete Lehr-/Lernarrangements konzipierten und ausgestalteten. Diese Entwürfe adressierten entweder spezifisch eines der genannten Querschnittsthemen oder verknüpften diese intersektional. Die entwickelten Konzepte wurden anschließend im Plenum des Teacher Trainings sowie in Anwesenheit ausgewählter Projektinitiatorinnen und -initiatoren präsentiert und zur fachlichen Diskussion gestellt. Zur nachhaltigen Sicherung der Ergebnisse und zur Förderung einer offenen Wissenskultur wurden die Präsentationen videografiert und anschließend als Open Educational Resources (OER) online zur Verfügung gestellt (vgl. Brück, 2025).

Das im Anschluss an die Präsentationen generierte multiperspektivische Peer-Feedback bildete die Grundlage für eine systematische Überarbeitung und fachdidaktische Optimierung der jeweiligen Lehr-/Lernarrangements. In der darauffolgenden, ebenfalls online-gestützten Projektphase in Februar und März 2024 erfolgte eine gezielte Anleitung zur Multiplikation: Die Lehrkräfte planten eine theoriegeleitete Fortbildungsmaßnahme zu einem der erarbeiteten Querschnittsthemen für das Kollegium ihrer jeweiligen Einzelschulen. Der Prozess schloss mit der Präsentation dieser schulinternen Implementierungsstrategien ab, um den strukturellen Transfer der erworbenen Kompetenzen in die breitere Schulpraxis und Organisationsentwicklung zu gewährleisten.

Optional stand es den Lehrkräften nach den beschriebenen obligatorischen Projektphasen frei, das in den Multiplikatoren-Phase erstellte Fortbildungsvorhaben real umsetzen, was im btg im Oktober 2024 im Rahmen eines abteilungsinternen pädagogischen Tages durchgeführt wurde. Für die Durchführung und Evaluation erhielt das btg daraufhin im April 2025 das Schulsiegel des Projektes. Zudem bestand auch nach Abschluss des Teacher Trainings 2023/24 die Möglichkeit, als Alumni weiterhin an Projekttreffen und Peer-Feedbackrunden des Projektkurses 2024/25 mitzuwirken, welche das btg ebenfalls wahrnahm.

2.2.3 Zielsetzungen & Struktur

Das Lehr-/Lernarrangement ist fachlich wie methodisch ursprünglich auf die Durchführung im unterrichtlichen Kontext des Fachs „Politik/Gesellschaftslehre“ am Berufskolleg ausgelegt. Im Rahmen des TESTEd-Projektes wurde innerhalb der kollegialen Evaluation des Unterrichtsvorhabens von Seiten der teilnehmenden Lehrkräfte aus Portugal, Irland und Finnland die Anregung vorgenommen, dass sich das Unterrichtsmaterial auch für weitere Unterrichtsfächer an weiterführenden Schulen eigne. In Hinblick auf die Thematik und Methodik lassen sich auch Einsatzmöglichkeiten in verschiedenen Bildungsgängen innerhalb des Berufskollegs ausmachen.

Inhaltlich wird im Arrangement darauf abgezielt, ein vertieftes Verständnis für Nachhaltigkeit als politisches, ökologisches und ökonomisches Prinzip zu entwickeln. Dabei steht schwerpunktmäßig nicht die Vermittlung von Fachwissen im Vordergrund, obgleich es als eine wichtige Grundlage zum Auf- und Ausbau weiterer Kompetenzen dienlich sein wird. Der intendierte Fokus liegt vielmehr auf der Urteils- und Entscheidungs- sowie Zukunftskompetenz, welche nötig sind, um sich als Lernende als selbstwirksame, politisch relevante Personen zu erleben, die in der Lage sind, welt- und umweltpolitische Konflikte wahrzunehmen und mögliche Lösungswege zu entwerfen. Die inhaltlich-fachlichen Grundlagen sind der Rahmen, in dem sich diese Konflikte und Lösungswege exemplarisch bewegen. So wird der globale Klimawandel sowie die international in verschiedenen Ausprägungen bestehende soziale Ungleichheit und -gerechtigkeit von der großen Bühne „Welt“ auf die deutlich kleinere Spielarena „Deutschland“ reduziert, um unter anderem Anschaulichkeit und den eigenen Lebensweltbezug gewährleisten zu können. Lerntheoretisch kann mit dem konkreten Verständnis der innerpolitischen Konfliktlandschaft und ihren Lösungsmöglichkeiten im Nachgang des Spieles über De- und Rekontextualisierung eine passende Übertragung des Gelernten auf die größere Ebene „Welt“ erfolgen (vgl. dazu exemplarisch Krakau, 2018, S. 13; 25). In Tabelle 3 sind die intendierten Kompetenzen des Lehr-/Lernarrangements aufgeführt.

Tabelle 3: Übersicht der intendierten Kompetenzen des Lehr-/Lernarrangements

Fachkompetenz	Methoden- und Sozialkompetenz	Urteils- und Entscheidungskompetenz	Zukunftskompetenz
Systemwissen zu Akteuren: Arbeitsfelder und Ziele einzelner Ministerien sowie staatlicher und nicht-staatlicher Akteure (NGOs, Lobbygruppen)	**Argumentation und Präsentation:** Erweiterung der Fähigkeiten, komplexe Sachverhalte überzeugend darzustellen und zu begründen (im Rahmen des „Pitchs“)	**Bewertung und Priorisierung:** Kritische Einschätzung, Evaluation und Vergleich der 17 Ziele mit anschließender individueller Priorisierung	**Zukunftsentwürfe** Mögliche nachhaltige Zukünfte entwerfen (*Envisioning possible sustainable futures*)
Wissen zu Nachhaltigkeitszielen: Vertieftes Wissen über die 17 internationalen Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDGs) der UN	**Interessenanalyse:** Die Fähigkeit, hinter den Positionen der Akteure die zugrundeliegenden Interessen aufzudecken und zu vergleichen	**Eigene Positionierung:** Entwicklung eines eigenen Standpunkts im Kontext möglicher Zielkonflikte	**Handlungsfähigkeit (Agency):** Wissen um die eigene Wirksamkeit und deren Nutzung für globalen Wandel (*Harnessing agency*)
Prinzipienverständnis: Verständnis von Nachhaltigkeit als zentrales Prinzip für gegenwärtiges und zukünftiges Handeln vor dem Hintergrund globaler Entwicklungen	**Recherchekompetenz:** Eigenständiges Recherchieren von realen Projekten und Programmen zur Problemlösung	**Mehrdimensionale Analyse und Auswertung:** Untersuchung von Ressourcenkonflikten unter politischen, ökologischen, ökonomischen und technologischen Aspekten	

Die Tabellen 4 und 5 sowie Abbildung 4 stellen die Struktur, die Elemente und den Ablaufplan des Simulationsspiels dar: Die Lernsituation beginnt mit einem fiktiven Szenario: Die Bundesregierung Deutschlands stellt einen Sondervermögensfond von 200 Milliarden Euro bereit, um das Leben in Deutschland und der Welt nachhaltiger zu gestalten. Die Lernenden erfahren, dass das Geld jedoch nicht einfach verteilt wird, sondern deren Vergabe an konkrete Bedingungen und stichhaltige Argumente geknüpft ist. Über die Verteilung entscheidet ein Team von Nachhaltigkeitsexperten auf der Grundlage von sogenannter „Pitches“, die verschiedene Arbeitsbereiche und Interessengruppen innerhalb von Regierung und Gesellschaft (Gesundheits-, Arbeits-, Umwelt-, Wirtschafts- und Außenministerium sowie soziale Interessengruppen) repräsentieren.

Tabelle 4: Elemente des Lehr/-Lernarrangements

Element des Arrangements	Konkretisierung im Simulationsspiel	Didaktische Funktion
Ausgangsszenario	Fiktiver Sondervermögensfonds der Bundesregierung in Höhe von 200 Milliarden Euro zur Förderung nachhaltiger Entwicklung.	○ Herstellung von Problem- und Lebensweltbezug ○ Motivation durch realitätsnahe politische Entscheidungssituation
Rollenstruktur	Rollenübernahme als Ministerium, Interessengruppen und Nachhaltigkeitsexperten	○ Perspektivwechsel, damit: ○ Förderung multiperspektivischen Denkens ○ politischer Urteilsbildung
Nachhaltigkeitsziele als Bezugsrahmen	Orientierung an den 17 SDG	Normativer und inhaltlicher Orientierungsrahmen für Bewertung und Entscheidungsfindung.
Inhaltlich-mediale Basis	Digitale Plattform mit über 40 fiktiven Projekten und Programmen inklusive Investitionssummen und Zielsetzungen.	Ermöglichung eigenständiger Recherche, Analyse und Priorisierung komplexer Informationen.
Recherche- und Arbeitsphase	Eigenständige Informationsbeschaffung und Vorbereitung der Arbeitsgruppen.	○ Entwicklung von: ○ Selbstorganisation ○ Recherchekompetenz ○ kooperativem Arbeiten
Pitch-Format	Präsentation ausgewählter Projekte in maximal dreiminütigen Kurzvorträgen.	○ Entwicklung: ○ argumentativer ○ kommunikativer ○ präsentationsbezogener Kompetenzen.
Kriteriengeleitete Bewertung	Entwicklung eines Kriterienkatalogs durch die Nachhaltigkeitsexperten auf Grundlage der SDG	○ Entwicklung von analytischer Fähigkeiten ○ transparenter und begründeter Entscheidungsprozesse
Konflikt- und Aushandlungssituation	Konfrontation unterschiedlicher Interessen, Prioritäten und Zukunftsvorstellungen.	Erfahrbarmachung politischer Zielkonflikte und demokratischer Aushandlungsprozesse.
Handlungs- bzw. Entscheidungsprodukt	Auswahl der geförderten Projekte durch das Expertenteam	Sichtbares Handlungsprodukt als Ergebnis kollektiver Entscheidungsfindung
Reflexions- und Evaluationsphase	Grafische Auswertung der berücksichtigten SDG sowie moderierte Abschlussdiskussion	○ Reflexion von Entscheidungen, Wertmaßstäben und Zukunftsvorstellungen ○ Transfer auf gesellschaftliche Nachhaltigkeitsfragen

Tabelle 5: Lehr/-Lernarrangement gemäß vollständiger Handlung

Phase gemäß vollständiger Handlung	Umsetzung im Lehr-/Lernarrangement	Didaktische Funktion und Kompetenzbezug
Informieren	○ Einführung des fiktiven Szenarios eines staatlichen Sondervermögensfonds zur Förderung nachhaltiger Entwicklung ○ Darstellung der Rahmenbedingungen der Mittelvergabe ○ Einführung in Rollen und Aufgaben	○ Problem- und Situationsorientierung ○ Aktivierung von Vorwissen ○ Aufbau eines gemeinsamen Problemverständnisses zu Nachhaltigkeit und Zielkonflikten
Planen	○ Rollenverteilung in: ○ Antragsteller (Ministerien/ Interessengruppen) und ○ Nachhaltigkeitsexperten ○ Strukturierung der Arbeitsaufträge ○ Planung der Recherche- und Bewertungsstrategien	○ Förderung von: ○ Selbstorganisation ○ Arbeitsplanung und ○ kooperativer Abstimmung ○ Vorbereitung zielgerichteten Handelns
Entscheiden	○ Festlegung der zu verfolgenden Projekte und Programme ○ Antragsteller wählen und priorisieren bis zu vier Pitches ○ Experten entwickeln Kriterienkatalog auf Basis der SDGs und treffen eine Vorauswahl relevanter Projekte	○ Entwicklung von Urteils- und Entscheidungskompetenz ○ normative Orientierung an Nachhaltigkeitszielen ○ bewusster Umgang mit Wertmaßstäben
Ausführen	○ Recherche realitätsnaher Projekte über eine digitale Plattform ○ Zuordnung zu SDGs ○ Ausarbeitung und Präsentation der Pitches ○ Durchführung der Pitch-Simulation	○ handlungsorientiertes Lernen ○ Förderung fachlicher Recherche-, Kommunikations- und Präsentationskompetenzen ○ simulationsbasiertes berufliches Handeln
Kontrollieren	○ Öffentliche Beratung im Expertenteam über die Qualität der Pitches, die Passung zu SDGs sowie Effizienz und Wirkung der Projekte ○ Abgleich mit dem Kriterienkatalog	○ Überprüfung von Entscheidungen anhand zuvor definierter Maßstäbe; ○ Förderung analytischer und evaluativer Kompetenzen
Bewerten / Reflektieren	○ Endgültige Förderentscheidung als Handlungsprodukt ○ grafische Auswertung der berücksichtigten SDGs ○ moderierte Plenumsdiskussion zur Einordnung der Ergebnisse	○ Reflexion individueller und kollektiver Entscheidungen ○ Einbettung in gesamtgesellschaftliche Nachhaltigkeitszusammenhänge ○ Stabilisierung bzw. Revision eigener Positionen

Nach der Rollenverteilung erfolgt die Phase der Erarbeitung und Recherche. In dieser Phase arbeiten die Gruppen parallel an unterschiedlichen Aufgaben:

(1) Die Antragsteller recherchieren (online) nach Projekten und Programmen, die zu ihrem Ressort passen. Ihr Ziel ist es, maximal vier überzeugende „Pitches“ vorzubereiten, um Gelder zu akquirieren und die Interessen ihres Ressorts angemessen zu vertreten.

(2) Die Experten arbeiten sich intensiv in die 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDGs) und deren Unterziele ein. Sie erstellen einen internen Kriterienkatalog und treffen auch eine erste Vorauswahl der für sie besonders interessanten Projekte und Programme, um später die Anträge bewerten zu können.

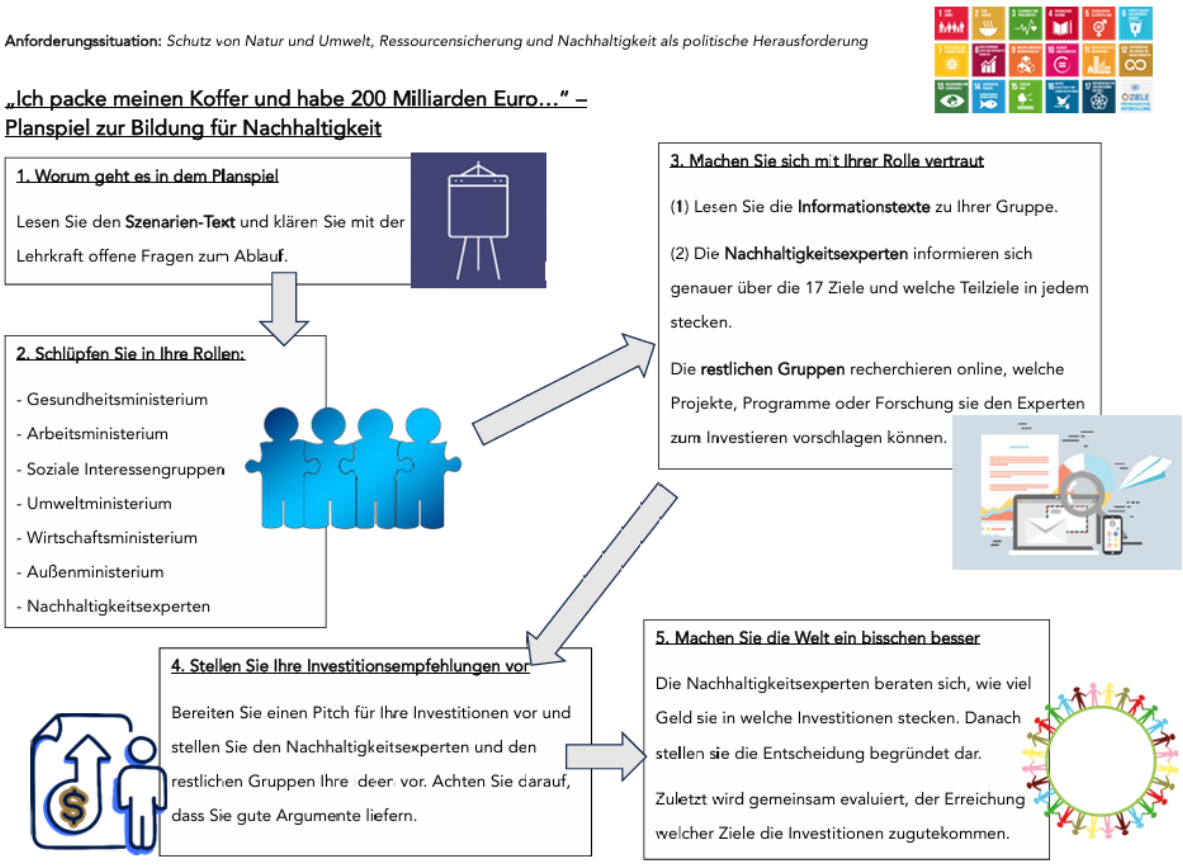

Abbildung 4: Ablaufplan des Simulationsspiels

Über eine Online-Plattform (TaskCard; siehe Abbildung 5) können über 40 fiktive Projekte und Programme mit ihrer jeweiligen Agenda und Investitionssumme eingesehen und ausgewählt werden. Der Zusammenhang der Projekte zu einem oder mehreren Nachhaltigkeitszielen muss selbstständig hergestellt und die Dringlichkeit bzw. die zu erwartende Effektivität eines Projektes antizipiert werden. Die Arbeitsgruppen priorisieren auf der Grundlage eigener Wertmaßstäbe und Zukunftsvisionen, welche Projekte sie realisiert sehen möchten und bemühen sich darum, in kurzen, aber aussagekräftigen Pitches ihre ausgewählten Projekte zu promoten.

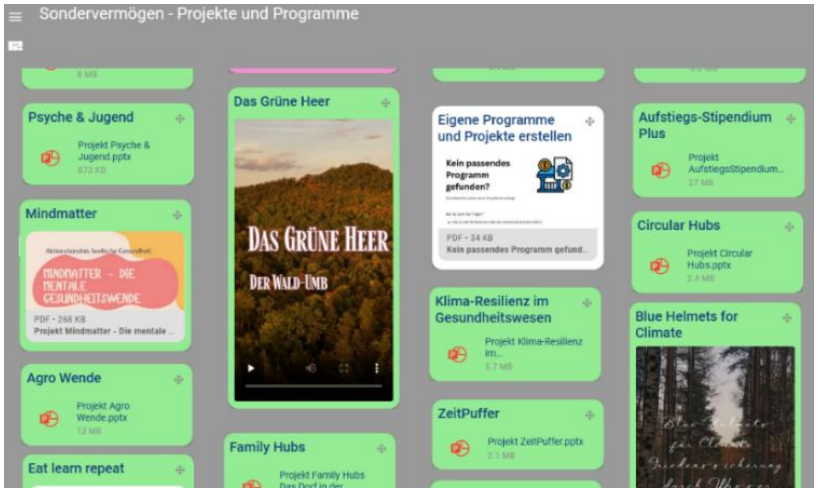

Abbildung 5: Auszug aus der Online-Projekt-Plattform zum fiktiven Sondervermögen

In der vierten Phase werden den Nachhaltigkeitsexperten die „Pitches“ mit einer zeitlichen Maximalgrenze von 3 Minuten präsentiert. Dies ist der interaktive Kern der Simulation, an den die letzte Phase der Entscheidung und gemeinsamen Evaluation anschließt. Öffentlich wird dabei im Expertenteam darüber beraten, welche Projekte gefördert werden und die Summe des Sondervermögens am effizientesten eingesetzt werden kann. Die endgültige Auswahl der Gruppe der Nachhaltigkeitsexperten stellt das Handlungsprodukt dar. Abschließend wird dem Plenum, nach einer Auswertung durch die Lehrkraft, grafisch dargestellt, welche Kategorien der 17 Ziele die größte Berücksichtigung bei der Entscheidungsfindung gefunden haben. Dies dient dazu, einerseits die konkreten Entscheidungen für bestimmte Projekte in einem größeren Zusammenhang betrachten zu können und daraufhin in einer Diskussion über die Ergebnisse individuelle Positionierungen zu festigen, hinterfragen und/oder zu ändern.

Das Simulationsspiel ist so angelegt, dass mehrere Richtungswechsel in der Strategie der Arbeitsgruppen, aber auch der Nachhaltigkeitsexperten möglich sind. Die Nachhaltigkeitsexperten treffen eine Vorauswahl aus den Projekten, die zunächst auf ihren eigenen Wertesystemen aufbauen, und werden daraufhin mit argumentativen Vorschlägen einzelner Interessengruppen konfrontiert. An dieser Stelle entstehen die ersten potenziellen Friktionen und die Lernenden müssen über Akzeptanz oder Abgrenzung vom Präsentierten entscheiden. Nach Ablauf der Simulation wird im Sinne einer formativen Evaluation der Blick aller Teilnehmenden – Lernende wie Lehrkraft – auf die verschiedenen Ebenen und Metaebenen des Spiels geworfen.

2.2.4 Konkrete unterrichtliche Umsetzung

Die Erprobung des Simulationsspiels erfolgte im aktuell laufenden Schuljahr 2025/26 im bislang prototypisch ersten Zyklus in der Mittelstufe der dreijährigen (Höheren) Berufsfachschule für Gestaltungstechnik, die zu einem Berufsabschluss nach Landesrecht und zum schulischen Teil der Fachhochschulreife führt.

Die Lerngruppe besteht aus 20 Lernenden im Alter von 18 bis 20 Jahren, von denen sich ein Großteil durch eine hohe Leistungs- und Lernbereitschaft auszeichnet. Die Lernenden zeigen eine durchgehend engagierte Arbeitshaltung, widmen sich Arbeitsaufträgen zuverlässig und halten sich an Absprachen. In der Vergangenheit fiel es ihnen mitunter noch schwer, für einen Themenkomplex notwendiges Fachwissen miteinander zu verknüpfen und für spätere Unterrichtsvorhaben zu systematisieren. Die Lernenden kennen das Modell der vollständigen Handlung durch vorherige Unterrichtsvorhaben und sind in der Lage, weitgehend selbstständig mögliche Arbeitsschritte zu definieren und ein Handlungsprodukt festzulegen.

Die konkrete Umsetzung des Lehr-/Lernarrangements erfolgte innerhalb eines zeitlichen Rahmens von zehn Unterrichtseinheiten. In der Initialphase wurden die Lernenden mit dem narrativen Rahmen „I’m Packing my Suitcase …“ konfrontiert, wobei das fiktive Sondervermögen in Höhe von 200 Milliarden Euro als zentraler Motivationsfaktor und Handlungsanker diente. Die Zuteilung der Rollen in Form verschiedener Ministerien erfolgte eigenverantwortlich durch die Schülerinnen und Schüler.

Im weiteren Verlauf der Erarbeitungs- und Verhandlungsphase identifizierten die Gruppen konkrete Projekte und priorisierten diese hinsichtlich ihrer Relevanz für die 17 SDGs. Hierbei zeigten die Lernenden eine hohe Zuverlässigkeit und methodische Souveränität bei der Anwendung kooperativer Arbeitsformen. In der praktischen Umsetzung offenbarte sich jedoch eine fachliche Barriere bei der Rollenidentifikation: Einigen Schülerinnen und Schülern fiel es schwer, sich in die spezifische Perspektive von Ministeriumsmitarbeitenden hineinzuversetzen. Trotz der grundsätzlichen Leistungsbereitschaft der Lerngruppe war das systemische Vorwissen über die konkreten Zuständigkeiten, Hierarchien und Aufgabenbereiche der realen Ministerien nicht in ausreichendem Maße präsent, um eine authentische Simulation unmittelbar aufnehmen zu können.

Dies führte zu einer prozessualen Verzögerung im geplanten Ablauf des Lehr-/Lernarrangements. Um die Handlungsfähigkeit der Lernenden innerhalb der Spielnarrative sicherzustellen, musste eine ungeplante Sequenz zur Recherche und Wiederholung der ministerialen Strukturen integriert werden. In dieser Phase erarbeiteten die Lernenden die Abgrenzungen zwischen den Ressorts, um die für das Spiel notwendige fachliche Basis für spätere Verhandlungsprozesse zu legen.

In der darauffolgenden Aushandlungsphase erwies sich die intendierte Entscheidungsfreiheit als wesentlicher Katalysator für eine hohe Gestaltungs- sowie Handlungskompetenz (Student Agency). Trotz der anfänglichen Schwierigkeiten entwickelten die Lernenden im diskursiven Prozess eine zunehmende Sicherheit im Umgang mit komplexen Zielkonflikten. Ein besonderer Erfolg wird hier bei den kombinierten Kriterien der didaktischen Konzeption des Simulationsspiels gesehen: Die präsentierten Pitches der unterschiedlichen Ministerien und die folgenden Diskussions- und Beratungsphasen machten ein zunehmendes Vernetzungsdenken und Systemverständnis in Bezug auf nachhaltige Politik und demokratische Prozesse sichtbar. Auch der Gruppe der Nachhaltigkeitsexperten gelang es, eine kompromissfähige Strategie zu entwickeln, um die begrenzten Mittel des Sondervermögens wirksam einzusetzen.

Die abschließende Reflexionsphase – siehe auch das folgende Kapitel 2.3 – diente dazu, die im Spiel gemachten Erfahrungen auf reale gesellschaftliche Herausforderungen zu transferieren. Während das Zeitmanagement – besonders bei der Unterstützung der Wissensorganisation – herausfordernd war, lässt die Evaluation auf eine hohe Wirksamkeit des Arrangements schließen. Die Lernenden zeigten sich letztlich in der Lage, nachhaltige Handlungsstrategien konsistent zu verfolgen und die Reichweite ihrer Entscheidungen im Kontext eines realen Nachhaltigkeitstransfers kritisch zu reflektieren.

2.3 Formatives Assessments des Lehr-/Lernarrangements

Bereits im Vorfeld des Erstellens der unterrichtlichen Materialien wurde festgelegt, wie Reflexionen und Evaluationen in Qualität und Quantität adäquat in das Lehr-/Lernarrangement integriert werden sollen. Geleitet durch Forschungen zur pädagogischen Diagnostik wird hier als Diagnoseinstrument die formative Evaluation (vgl. grundlegend Scriven, 1972, S. 61–64; auch Bloom et al., 1971, S. 117–118; Beutner, 2018, S. 120–128) genutzt, die den Fokus auf den Lern-

prozess statt auf das bloße Endprodukt richtet. Nach Chernikova et al. (2020, S. 505) ist formative Evaluation sogar notwendig, um im simulationsbasierten Lernen Adaption und *Scaffolding* zu initiieren und sichtbar zu machen.

Im eigentlichen Designprozess der Unterrichtsmaterialien ergaben sich organisch Sollbruchstellen, an denen sich die Lernenden bewusst in eine Reflexionsphase zurückziehen. Diese Phasen dienen einer inneren Evaluation im konkreten Bezug auf die Auswahl und Begründung der ausgewählten Projekte.

Kompetenzen für nachhaltige Entwicklung sind keine statischen Fakten, sondern zeigen sich im dynamischen Handeln. Auch de Haan (2010, S. 319–321) betont, dass Gestaltungskompetenz im Kontext von Nachhaltigkeit nur durch die Reflexion über das eigene Handeln und dessen Wirkung auf komplexe Systeme im Sinne eines Systemverständnisses bewertet werden kann. Daher wird ein konkreter Blick auf die vermeintlichen Handlungen innerhalb der Simulation geworfen – also der Auswahl der Projekte sowie der Begründung zu dieser Auswahl. Um hier eine reflexive Praxis einzubringen, werden Auswahl, Begründung sowie ein eventueller Wechsel in der Strategie dokumentiert, um kognitive Prozesse sichtbar zu machen.

Ergänzt und bewusst von den inneren Reflexions- und Evaluationsphasen abgegrenzt, erfolgen zwei weitere – äußere – Evaluationen, die sich mit den Metaebenen des eigenen Lern- und Handlungsprozesses beschäftigen. Es werden sechs Evaluationsdimensionen in den Fokus genommen, wobei jeweils drei Dimensionen auf die Lernenden und die Lehrkräfte abzielen (siehe Tabelle 6).

Tabelle 6: Evaluationsdimensionen

Evaluationsdimensionen mit Fokus auf die Lernenden		**Evaluationsdimensionen mit Fokus auf die Lehrkräfte**	
Motivation	**Engagement:** Interner Zustand; Einschätzung, ob Engagement aus echtem Interesse oder externem Druck resultiert	**Kommunikation**	**Diskursfähigkeit & Kollaboration:** Qualität der Argumente, aktives Zuhören, Koordination in Teamprozessen
Reflexion	**Transfer:** Individuelle Beurteilung, inwiefern die Verbindung von Simulation und realen Anwendungsmöglichkeiten geglückt ist	**Prozess**	**Aktivität & Dokumentation:** Balance zwischen Eigensteuerung und Anleitung, Festhalten von Ergebnissen
Handlung	**Strategische Umsetzung:** Konsistenz in der eigenen nachhaltigen Strategie / Kursänderungen durch Spielzwänge / bewusste Umorientierung Adaptionskompetenz	**Kognitiv**	**Systemverständnis:** Entscheidungsbegründungen als Hinweise auf planvolles Handeln

Ein wesentlicher Aspekt des formativen Assessments in diesem Simulationsspiel ist der Rollenwechsel der Lehrkraft. Statt einer instruktiven Vermittlung tritt die Lehrkraft als prozessbegleitender Coach auf, der *Scaffolding* betreibt. Die fortlaufende Diagnose der Kompetenzentwicklung während der Simulation ermöglicht demnach zielgerichtete Interventionen durch die Lehrkräfte, um den Lernenden notwendige Unterstützung zu bieten, ohne den Spielfluss oder die Eigenverantwortung zu untergraben. Dieser Ansatz folgt dem Verständnis eines formativen Assessments, bei dem Rückmeldungen nicht als abschließende Bewertung, sondern als regulatorische Hilfe für den weiteren Lernprozess dienen (vgl. Ruelmann et al., 2023, S. 103-104).

Basierend auf lerntheoretischen Grundlagen (wie dem Konstruktivismus und der Selbstbestimmungstheorie) sowie auf Erfahrungen der pädagogischen Diagnostik lassen sich die sechs Dimensionen sinnvoll zwischen einer Fremdeinschätzung (Lehrkräfte) und einer Selbsteinschätzung (Lernende) aufteilen. Im Sinne der formativen Evaluation werden die Lernenden während der Phase der Recherche und Auswahl einmalig aus ihrer Rolle genommen, damit die bisherigen Erlebnisse in der Simulation von außen betrachtet werden. Die Ergebnisse der laufenden Evaluation ermöglichen es, Rollen, Materialien und den Grad der Selbststeuerung unmittelbar an den Bedarf der Lernenden anzupassen (vgl. Seifried & Eckhardt, 2022, S. 218).

Diese Aufteilung folgt dem Prinzip der Triangulation: Während Lehrkräfte besser in der Lage sind, beobachtbares Verhalten und strukturelle Logik zu bewerten, sind Lernende die Experten für ihre eigenen internen Prozesse und den individuellen Transfer, sodass ein möglichst vielschichtiges Verständnis von den beobachteten Kompetenzen und Handlungen entsteht (vgl. Flick, 2017).

3 Resümee: Reflexion und Transfer des Lehr-/Lernarrangements

In komprimierter Form wird im den Beitrag abschließenden Kapitel folgend auf Aspekte der Reflexion, des Transfers und der Weiterentwicklung des Lehr-/Lernarrangements geblickt.

3.1 Überlegungen und Erkenntnisse reflektieren

Im Rahmen der oben beschriebenen prototypischen Erprobung des Lehr-/Lernarrangements zeigten sich folgende Facetten im Sinne einer Reflexion als (hier) erwähnenswert:

(1) Der organisatorische Aufbau sowie die inhaltlichen Unterscheidungen von Aufgaben- und Geltungsbereichen der Ministerien und Interessengruppen innerhalb der Bundesregierung waren den Lernenden nicht hinreichend präsent, sodass sie anfänglich Probleme hatten, sich gedanklich angemessen in ihren Rollen einzufinden. Es musste ein Exkurs durch die Lehrkraft angeboten werden, um letztlich ein volles Eintauchen ins geplante Narrativ zu ermöglichen. Um diesen Umweg in künftigen Lerngruppen zu vermeiden, wird der Exkurs durch zusätzliches Material zu den Rollen organisch mit in die explizite Planungsphase, in der es um die Rollenverteilung geht, mit eingebunden. Hier sind derzeit kurze Einführungsvideos für jede Rolle in Vorbereitung, um eine höhere Medienvarianz einzubringen und auch aus zeitlichen Gründen die Textlastigkeit zu minimieren.

(2) Das räumliche Setting wird bei den folgenden Durchgängen intensiver mitberücksichtigt werden. Die Standardgröße und Geräuschkulisse eines Klassenraumes zeigten sich als eher ungeeignet für ruhige und vertiefende Gruppengespräche und Vorbereitung von Pitches. Hier soll das Unterrichtssetting in Entscheidungs- und Ausführungsprozessen innerhalb der vollständigen Handlung so ausgeweitet werden, dass isolierte Gespräche und ungestörtes Arbeiten ermöglicht werden. Auch die Nutzung von Distanzunterricht in diesen speziellen Phasen ist denkbar.

(3) Bei der Auswertung der Zwischenevaluation wurde verstärkt Wert auf Fragen gelegt, die das Evozieren von Immersionsgefühlen bei den Lernenden betrafen. Hier zeigte sich ein sehr

heterogenes Bild, doch anhand von Hinweisen, die die Lernenden angaben, lassen sich einige wichtige Rückschlüsse auf ein übergeordnetes Gestalten des Simulationsspieles ziehen. Insgesamt sollte aus der Sicht der Lernenden der Spielcharakter deutlicher gemacht werden, um das Lehr-/Lernarrangement merklich von den sonstigen Lernsituationen abzuheben. Aktuell erörtert wird für den nächsten Durchgang in einer anderen Lerngruppe ein stärkeres Hervorheben des Simulationscharakters mit beispielsweise Ankündigungspostern, Email-Einladungen oder einer medialen Plattform wie einer Website, auf der dann Bilder und anstehende Treffen einen offizielleren und realeren Eindruck bei Lernenden hinterlassen.

(4) Die Grundidee des Lehr-/Lernarrangements und speziell die Pitch- und Auswahlmethodik wurden von den Lernenden so positiv hervorgehoben, dass hier derzeit keinerlei Änderungen vorgenommen werden. Besonders die „*Befriedigung, das Richtige getan zu haben*“ überwiegten in der Zwischenevaluation derart, dass die Lernenden auch in Kauf nahmen, kurzfristige und günstigere Projekte auszuschlagen, um langfristig nachhaltigere Ergebnisse in Deutschland zu erzielen.

(5) Insgesamt konnte bereits nach der Zwischenevaluation von einem Erfolg des Simulationsspiels gesprochen werden, da sich 73% der Befragten vorstellen können, ein solches Lehr-/Lernarrangement auch in anderen Unterrichtsfächern durchzuführen und ebenfalls 73% der Lernenden angaben, eine hohe Selbstwirksamkeit in der Simulation erlebt zu haben.

3.2 Überlegungen und Erkenntnisse transferieren

Entwicklungsvorhaben sind im btg stets auf einen Transfer angelegt. Tabelle 7 zeigt hier ausgewählte inner- und außerschulische Transferoptionen des Lehr-/Lernarrangements auf:

Tabelle 7: Transferoptionen des Lehr-/Lernarrangements

Innerschulische Transferoptionen	Außerschulische Transferoptionen
Curriculare Integration: Einbindung als Lerneinheit in bestehende Lernfelder anderer Bildungsgänge	**Kooperation mit Ausbildungsbetrieben:** Gemeinsame Pitch-Events und/oder Übernahme realer Projektteile
Lehrkräfteentwicklung: Fortbildungsworkshops, Hospitationen etc.	**Regionale Entwicklungsprojekte:** Integration in regionale Förderprojekte zur (B)BNE
Prüfung & Zertifizierung: Entwicklung von Bewertungsrubriken und/oder Anerkennung als Prüfungsleistung	**Dissemination** & Öffentlichkeitsarbeit: (Fach)Publikationen, Ausstellungen, Medienberichte, Website- und Social-Media-Beiträge, Konferenzbeiträge; Folgeprojekte etc.

Die Ergebnisse der Entwicklungs- und Erprobungsphase zeigen, dass das Lehr-/Lernarrangement kein Einzelprojekt sein muss, sondern ein hohes Transferpotenzial für unterschiedliche Bereiche der beruflichen Bildung bietet. Dies folgt insbesondere aus der offenen Struktur des Arrangements, der Orientierung an den SDG sowie der Verbindung von simulationsbasiertem Lernen, handlungsorientierter Didaktik und nachhaltigkeitsbezogener Kompetenzentwicklung.

Innerschulische Implementierung und curriculare Verankerung: Ein zentrales Transferpotenzial besteht in der Einbindung in bestehende Curricula. Aufgrund seines modularen Aufbaus lässt sich das Arrangement als abgeschlossene Lerneinheit in die Lernfelder verschiedenster Bildungsgänge integrieren. Die inhaltliche Orientierung an den 17 SDGs ermöglichst dabei eine Adaption für unterschiedliche fachliche Schwerpunkte.

Über den unmittelbaren Unterricht hinaus kann das Projekt auch als Impuls für die Schulentwicklung dienen. Durch Hospitationen und gezielte Fortbildungsworkshops kann das bei der Entwicklung und Erprobung gewonnene methodische Wissen in das Kollegium transferiert werden.

Um das Angebot langfristig zu sichern, steht zudem die Entwicklung transparenter Bewertungsraster im Mittelpunkt. Ziel ist es dabei, die im Spielverlauf gezeigten Urteils- und Entscheidungskompetenzen als Teil von Prüfungsleistung anzuerkennen.

Außerschulischer Transfer und Lernortkooperation: Das Arrangement bietet auch Ansatzpunkte für eine vertiefte Lernortkooperation. Möglich sind hier Schnittstellen zu Ausbildungsbetrieben, beispielsweise bei gemeinsamen „Pitch-Events". Lernende präsentieren dabei ihre Nachhaltigkeitsstrategien vor Praktikern. Diese steigert die Realitätsnähe der Simulation deutlich und fördert den Dialog über betriebliche Nachhaltigkeit.

Zudem lässt sich das Konzept in regionale (B)BNE-Netzwerke und Entwicklungsprojekte eingliedern, wo es als Best-Practice-Beispiel für (schulische) Berufsbildung dienen kann. Die Dissemination der Projektergebnisse über Fachpublikationen, Konferenzbeiträge und digitale Medien stellt sicher, dass die gewonnenen Erkenntnisse einer breiten Fachöffentlichkeit zugänglich gemacht werden können und so als Anregung für weitere Akteure in der BBNE-Landschaft dienen können.

3.3 Ausblick zur Weiterentwicklung des Vorhabens

Die genannten Überlegungen aufnehmend, stehen im btg daraus aktuell drei unterschiedliche Entwicklungsaspekte im Mittelpunkt:

(1) Im Sinne der Weiterentwicklung des Bildungsmanagements zur Umsetzung von (B)BNE sollen das btg als „Bildungsorganisation", das btg-Schulprogramm und die Didaktischen Jahresplanungen als „Bildungsprogramme" sowie die formative Evaluation von Lernsituationen und Lehr-/Lernarrangements als „Bildungsprozesse" (vgl. Kondratjuk, 2025, S. 51–53) weiter geschärft werden.

(2) Vor dem Hintergrund der im btg aktuell erfolgenden Förderung selbst regulierter Lernprozesse (vgl. exemplarisch Sloane & Krakau, 2009a/b) in allen Bildungsgängen, soll dies auch in diesem Lehr-/Lernarrangement didaktisch verstärkt aufgegriffen werden.

(3) Nachdem es sich hier um eine Entwicklung im Rahmen eines internationalen Modellversuchs handelt, ist im weiteren Verlauf auch eine lokale praktische Verknüpfung als Lernortkooperation (vgl. BMBFSFJ, 2025; Hartwich, 2026) mit beispielsweise Ausbildungsbetrieben und Forschungsinstitutionen beabsichtigt.

Literatur

Anderson, T. & Shattuck, J. (2012). Design-Based Research: A Decade of Progress in Education Research? *Educational Researcher*, *41*(1), 16–25. https://doi.org/10.3102/0013189X11428813

Ansmann, M. (2023). Der Förderschwerpunkt BBNE und die Entwicklung nachhaltigkeitsbezogener beruflicher Handlungskompetenz in lebensmittelverarbeitenden Berufen – Hintergründe, Ziele und Ergebnisse der Förderlinie III. In M. Ansmann, J. Kastrup & W. Kuhlmeier (Hrsg.), *Berufliche Handlungskompetenz für nachhaltige Entwicklung – Die Modellversuche in Lebensmittelhandwerk und –industrie* (S. 11–27). Barbara Budrich.

Ansmann, M., Kastrup, J. & Kuhlmeier, W. (Hrsg.) (2023). *Berufliche Handlungskompetenz für nachhaltige Entwicklung – Die Modellversuche in Lebensmittelhandwerk und –industrie*. Barbara Budrich.

Bakker, A. (2018). *Design Research in Education – A Practical Guide for Early Career Researchers*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203701010

Bamberg, S. & Möser, G. (2007). Twenty years after Hines, Hungerford, and Tomera: A new meta-analysis of psycho-social determinants of pro-environmental behaviour. *Journal of Environment Psychology, 27*(1), S. 14–25. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2006.12.002

Barab, S. A. & Squire, K. (2004). Design-Based Research: Putting a Stake in the Ground. *The Journal of the Learning Sciences*, *13*(1), 1–14. https://doi.org/10.1207/s15327809jls1301_1

Bendig, R. (2018). *Handlungskompetenzen entwickeln am Lerngegenstand Kinderrechte*. Springer VS.

Beutner, M. (2018). Evaluationsansätze und -modelle als Grundlage. In Beutner, M. (Hrsg.), *Berufsbildungsevaluation. Ein Lehrbuch für Berufs- und Wirtschaftspädagogen, Studierende des Lehramts an berufsbildenden Schulen sowie Theorie und Praxis* (2. Aufl., S. 106–210). Ingenious Knowledge.

Bloom, B. S., Hastings, J. T. & Madaus, G. F. (1971). *Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning*. McGraw-Hill.

BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (2023). Richtlinie zur Förderung von Projekten im Rahmen des Programms „Nachhaltig im Beruf – zukunftsorientiert ausbilden (NIB)“. *Bundesanzeiger*, 27.01.2023, 1–13.

BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (2024a). *Nachhaltigkeit im Berufsalltag. Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung*. BMBF.

BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (2024b). Richtlinie zur Förderung von Transformationsprojekten im Rahmen des Programms „Nachhaltig im Beruf – zukunftsorientiert ausbilden“. *Bundesanzeiger*, 28.11.2024, 1–11.

BMBFSFJ – Bundesministerium für Bildung, Familie, Senioren, Frauen und Jugend (2025). *Berufliche Bildung für nachhaltige Entwicklung durch Lernortkooperationen zwischen Betrieb und Schule stärken*. BMBFSFJ.

BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (o.J.). *Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 in Rio de Janeiro – Dokumente – Agenda 21*. Köllen.

BMZ – Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (o.J.). *Agenda 2030. Die globalen Ziele für nachhaltige Entwicklung*. https://www.bmz.de/de/agenda-2030

Brahm, T. & Jenert, T. (2014). Wissenschafts-Praxis-Kooperation in designbasierter Forschung: Im Spannungsfeld zwischen wissenschaftlicher Gültigkeit und praktischer Relevanz. In D. Euler & P. F. E. Sloane (Hrsg.), *Design-Based Research* (S. 45–61). Franz Steiner.

Brown, A. L. (1992). Design Experiments: Theoretical and Methodological Challenges in Creating Complex Interventions in Classroom Settings. *The Journal of the Learning Sciences*, *2*(2), 141–178. https://doi.org/10.1207/s15327809jls0202_2

Brück, L. (2025). *OER Teaching Concept – A Simulation Game for Education for Sustainability*. https://tested-network.eu/public_posts/oer-teaching-example-a-simulation-game-for-education-for-sustainability/

Brück, L. & Kirch, A. (2025). Systemische Sprachförderung zur Entwicklung individueller Lernwege in der beruflichen Bildung – Ein Entwicklungsvorhaben zur nachhaltigen Implementation von Kompetenzrastern im Berufskolleg für Technik und Gestaltung der Stadt Gelsenkirchen. *bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online*, *49*, 1–24. https://www.bwpat.de/ausgabe49/brueck_kirch_bwpat49.pdf

btg – Berufskolleg für Technik und Gestaltung der Stadt Gelsenkirchen (2022). *Schulprogramm*. Eigendruck.

Bundesregierung (Hrsg.) (2018). *Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie – Aktualisierung 2018*. Presse- und Informationsamt der Bundesregierung.

Bundesregierung (Hrsg.) (2025). *Transformation gemeinsam gerecht gestalten – Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie – Weiterentwicklung 2025*. Die Bundesregierung.

Burda-Zoyke, A. (2017). Design-Based Research in der Berufs- und Wirtschaftspädagogik – Rezeption und Umsetzungsvarianten. *bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online*, *33*, 1–27. https://www.bwpat.de/ausgabe33/burda-zoyke_bwpat33.pdf

Burow, O.-A. (2022). *#Schule der Zukunft. Sieben Handlungsoptionen*. Beltz.

Chernikova, O., Heitzmann, N., Stadler, M., Holzberger, D., Seidel, T. & Fischer, F. (2020). Simulation-Based Learning in Higher Education: A Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, *90*(4), 499-541. https://doi.org/10.3102/0034654320933544

Clement, U. & Heras, A. I. (2018). Partizipatives Entwickeln. In F. Rauner & P. Grollmann (Hrsg.), *Handbuch Berufsbildungsforschung* (3. Aufl., S. 799–803). wbv.

Cobb, P., Confrey, J., diSessa, A., Lehrer, R. & Schauble, L. (2003). Design Experiments in Educational Research. *Educational Researcher*, *32*(1), 9–13. https://doi.org/10.3102/0013189X032001009

Collins, A. (1990). Toward a Design Science of Education. In E. Scanlon & T. O'Shea (Hrsg.), *New Directions in Educational Technology* (S. 15–22). Springer.

de Haan, G. (2002). Die Kernthemen der Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. *ZEP – Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik*, *25*(1), S. 13–20.

de Haan, G. (2008). Gestaltkompetenz als Rahmenkonzept für eine Bildung für nachhaltige Entwicklung. In I. Bormann & G. de Haan (Hrsg.), *Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung. Operationalisierung, Messung, Rahmenbedingungen, Befunde* (S. 23–43). VS. https://doi.org/10.1007/978-3-531-90832-8_4

de Haan, G. (2010). The development of ESD-related competencies in supportive institutional frameworks. *International Review of Education*, *56*(2), 315–328. https://doi.org/10.1007/s11159-010-9157-9

Deutscher Bundestag (2021). Unterrichtung durch die Bundesregierung – Bericht der Bundesregierung zur Bildung für nachhaltige Entwicklung – 19. Legislaturperiode. *Drucksache 19/28940*.

Edelson, D. C. (2002). Design Research: What We Learn When We Engage in Design. *The Journal of the Learning Sciences*, *11*(1), 105–121. https://doi.org/10.1207/S15327809JLS1101_4

Ehlers, U.-D. (2020). *Future Skills. Lernen der Zukunft – Hochschule der Zukunft.* Springer VS.

Emmler, T. (2020). Die (Innovations-, Forschungs- und Entwicklungs-) Arena in der gestaltungsorientierten Forschung: The Empty Space. *EDeR – Educational Design Research*, *4*(1), 1–25. https://doi.org/10.15460/eder.4.1.1454

Euler, D. (1989). *Kommunikationsfähigkeit und computerunterstütztes Lernen*. Müller Botermann.

Euler, D. (2007). Berufsbildungsforschung zwischen Wissenschaft und Machenschaft. In G. Reinmann & J. Kahlert (Hrsg.), *Der Nutzen wird vertagt … Bildungswissenschaften im Spannungsfeld zwischen wissenschaftlicher Profilbildung und praktischem Mehrwert* (S. 82–100). Pabst.

Euler, D. & Sloane, P. F. E. (Hrsg.) (2014). *Design-Based-Research*. Franz Steiner.

Fischer, A., Casper, M., Kiepe, K., Hantke, H., Pranger, J. & Schütt-Sayed, S. (2020). Theoretische Reflexionen zur Didaktik der Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung (BBNE) aus der Perspektive der Modellversuchsforschung. In E. Wittmann, D. Frommberger & U. Weyland (Hrsg.), *Jahrbuch der berufs- und wirtschaftspädagogischen Forschung 2020* (S. 65–79). Barbara Budrich. https://doi.org/10.25656/01:20655

Flick, U. (2017). Triangulation in der Qualitativen Forschung in der Psychologie. In G. Mey & K. Mruck (Hrsg.), *Handbuch Qualitative Forschung in der Psychologie* (2. Aufl., S. 1–15). Springer Reference Psychologie. https://doi.org/10.1007/978-3-658-18387-5_23-1

Friedrich, J. (2006). Partizipatives Prototyping. In F. Rauner (Hrsg.), *Handbuch Berufsbildungsforschung* (2. Aufl., S. 479–486). wbv.

Fuhr, R. (2002). Praxisentwicklungsforschung. In R. Fuhr & H. Dauber (Hrsg.), *Praxisentwicklung im Bildungsbereich – ein integraler Forschungsansatz* (S. 77–105). Klinkhardt.

Gebauer, C. (2025). *Game-based Learning in der Schule. Eine interaktive Grundlagedidaktik Digitaler Spiele.* Vandenhoeck & Ruprecht.

Gembella, K. (2013). Nachhaltiger Konsum und nachhaltiges berufliches Handeln – unerreichbar oder handhabbar? *Haushalt in Bildung & Forschung, 2*(2), 98–111. https://doi.org/10.25656/01:20966

Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P. & Trow, M. (1994). *The New Production of Knowledge. The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. Sage.

Gillespie, B. (2022). Using Digital Storytelling and Game-Based Learning to Increase Student Engagement and Connect Theory with Practice. *Teaching & Learning Inquiry*, *10*(1), 1–16. https://doi.org/10.20343/teachlearninqu.10.14

Gössling, B. (2017). Forschungs- und Entwicklungsprojekte als diskursive Arenen: Wissensformation im Interdiskurs von Praktikern und Forschern. *bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online*, *33*, 1–18. http://www.bwpat.de/ausgabe33/goessling_bwpat33.pdf

Hartwich, K. (2026). BBNE funktioniert nicht allein. Lernortkooperation als unterstützendes Element bei der Implementation von Nachhaltigkeit in der Berufsvorbereitung? *Berufsbildung, 80*(1), 6–10.

Hattie, J. (2023). *Visible Learning. The Sequel. A Synthesis of Over 2.100 Meta-Analyses Relating to Achievement*. Routledge.

Heitzmann, N., Seidel, T., Opitz, A., Hetmanek, A., Wecker, C., Fischer, M., Ufer, S., Schmidmaier, R., Neuhaus, B., Siebeck, M., Stürmer, K., Obersteiner, A., Reiss, K., Girwidz, R. & Fischer, F. (2019). Facilitating Diagnostic Competences in Simulations in Higher Education: A Framework and a Research Agenda. *Frontline Learning Research*, *7*(4), 1–24. https://doi.org/10.14786/flr.v7i4.384

Kastrup, J. & Kuhlmeier, W. (2013). Leitlinien für die didaktische Gestaltung der Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung an Beispielen aus Ernährung und Hauswirtschaft. *Haushalt in Bildung & Forschung*, *2*(1), 55–65. https://doi.org/10.25656/01:20951

Kelly, A. E., Lesh, R. A. & Baek, J. Y. (Hrsg.) (2008). *Handbook of Design Research Methods in Education. Innovations in Science, Technology, Engineering, and Mathematics Learning and Teaching*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315759593

KMK – Kultusministerkonferenz (Hrsg.) (2024). *Empfehlung der Kultusministerkonferenz zur Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Schule – Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 13.06.2024*. KMK.

KMK – Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (Hrsg.) (2021). *Handreichung für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe*. KMK.

KMK & DUK – Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland & Deutsche UNESCO-Kommission (Hrsg.) (2007). *Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Schule*. KMK & DUK.

Kollmuss, A. & Agyeman, J. (2002). Mind the Gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environmental Education Research*, *8*(3), 239–260. https://doi.org/10.1080/13504620220145401

Kondratjuk, M. (2025). Umsetzungen von BNE in Bildungsorganisationen. Sinnhorizonte und Handlungsebenen des Bildungsmanagements systematisch betrachtet. In M. Kondratjuk, S. Wippermann, U. Müller, I. Schmidberger & T. Stricker (Hrsg.), *Bildungsmanagement zur Bildung für nachhaltige Entwicklung in Hochschule und Weiterbildung* (S. 47–61). wbv. https://doi.org/10.25656/01:34592

Krakau, U. (2018). Vollständige Unterrichtssequenzen – Rekonstruktion der Mikrosequenz komplexer Lehr-/Lernarrangements in lernfeldstrukturierten Curricula. *bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online*, *o.Jg.*(33), 1–35. http://www.bwpat.de/ausgabe33/krakau_bwpat33.pdf

Krakau, U. (2025a). *Bildungsgänge gestalten – Designbasierte Studien zum Bildungsgangmanagement in berufsbildenden Schulen zur Implementation lernfeldstrukturierter Curricula*. Dissertation Universität Paderborn. https://doi.org/10.17619/UNIPB/1-2265

Krakau, U. (2025b). Weiterbildung (bereits) in der Erstausbildung – Einblicke in das Entwicklungsprojekt H2VocationalLab. *bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online*, *48*, 1–26. https://www.bwpat.de/ausgabe48/krakau_bwpat48.pdf

Krakau, U. (2025c). Energetische Transformation in der Berufsbildung begleiten: Konzeption und Implementation des Bildungsgangs „Mechatroniker/in mit Differenzierungsschwerpunkt Wasserstoff“ im Berufskolleg für Technik und Gestaltung der Stadt Gelsenkirchen. *Bildung und Beruf*, *8*(April), 6–13.

Kremer, H.-H. (2003). *Implementation didaktischer Theorien – Innovationen gestalten. Annäherungen an eine theoretische Grundlegung im Kontext der Einführung lernfeldstrukturierter Curricula*. Eusl.

Kremer, H.-H. (2014). Forschung in Innovationsarenen – Überlegungen zu einem Paradigma im Spannungsfeld von Erkenntnis und Gestaltung. In U. Braukmann, B. Dilger & H.-H. Kremer (Hrsg.), *Wirtschaftspädagogische Handlungsfelder – Festschrift für Peter F. E. Sloane zum 60. Geburtstag* (S. 339–361). Eusl.

Kremer, H.-H. & Sloane, P. F. E. (2000). Lernfelder implementieren – erste Umsetzungserfahrungen lernfeldstrukturierter Curricula. In A. Lipsmeier & G. Pätzold (Hrsg.), *Lernfeldorientierung in Theorie und Praxis* (S. 170–182). Franz Steiner.

Kuhlmeier, W. & Vollmer, T. (2013). Didaktik der Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung – Ergebnisse und Perspektiven. *bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online*, *24*, 1–24. https://www.bwpat.de/ausgabe24/kuhlmeier_vollmer_bwpat24.pdf

Kuhlmeier, W. & Vollmer, T. (2018). Ansatz einer Didaktik der Beruflichen Bildung für nachhaltige Entwicklung. In T. Tramm, M. Casper & T. Schlömer (Hrsg.), *Didaktik der beruflichen Bildung – Selbstverständnis, Zukunftsperspektiven und Innovationsschwerpunkte* (S. 131–151). W. Bertelsmann.

Kuhlmeier, W., Mohorič, A. & Vollmer, T. (Hrsg.) (2014). *Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung – Modellversuche 2010–2013: Erkenntnisse, Schlussfolgerungen und Ausblicke*. wbv.

Lepsius, M. R. (1973/2009). Gesellschaftsanalyse und Sinngebungszwang. In M. R. Lepsius, *Interessen, Ideen und Institutionen* (2. Aufl., S. 286–298). VS (erstmals veröffentlicht in: G. Albrecht, H. Daheim & F. Sack (Hrsg.), Soziologie. Sprache, Bezug zur Praxis, Verhältnis zu anderen Wissenschaften. René König zum 65. Geburtstag (S. 105–116). Westdeutscher Verlag).

Lewin, K. (1936/1969). *Grundzüge der topologischen Psychologie*. Hans Huber (erstmals veröffentlicht als: Principles of Topological Psychology. McGraw-Hill.).

McGonigal, J. (2011). *Reality is broken – Why Games Make Us Better and How They Can Change the World.* Penguin.

McKenney, S. & Reeves, T. C. (2019). *Conducting Educational Design Research* (2. Aufl.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315105642

Melzig, C. (2021). Hintergründe, Ansätze und Ziele des Förderschwerpunkts „BBNE 2015–2019“. In C. Melzig, W. Kuhlmeier & S. Kretschmer (Hrsg.), *Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung – Die Modellversuche 2015-2019 auf dem Weg vom Projekt zur Struktur* (S. 15–29). Barbara Budrich.

Melzig, C. (2024). Hintergründe, Ansätze und Ziele von „BBNE-Transfer 2020-2022“. In C. Melzig & B. Hemkes (Hrsg.), *Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung im Transfer – Verbreitung, Verstetigung und Transferforschung als Kern der Modellversuche 2020-2022* (S. 11–26). Barbara Budrich.

Melzig, C. & Hemkes, B. (Hrsg.) (2024). *Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung im Transfer – Verbreitung, Verstetigung und Transferforschung als Kern der Modellversuche 2020-2022*. Barbara Budrich.

Melzig, C., Kuhlmeier, W. & Kretschmer, S. (Hrsg.) (2021). *Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung – Die Modellversuche 2015-2019 auf dem Weg vom Projekt zur Struktur*. Barbara Budrich.

Meßner, M. T. (2023). *Der Einsatz von Planspielen im sozialwissenschaftlichen Unterricht. Eine Erhebung an hessischen Sekundarschulen.* Springer VS.

Michaelis, C. & Berding, F. (Hrsg.) (2022a). *Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung – Umsetzungsbarrieren und interdisziplinäre Forschungsfragen*. wbv.

Michaelis, C. & Berding, F. (2022b). Editorial. In C. Michaelis & F. Berding (Hrsg.), *Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung – Umsetzungsbarrieren und interdisziplinäre Forschungsfragen* (S. 11–16). wbv.

Michelsen, G. & Fischer, D. (2019). *Bildung für nachhaltige Entwicklung*. Hessische Landeszentrale für politische Bildung.

Miller, R. (2018). *Transforming the Future: Anticipation in the 21st Century.* UNESCO/ Routledge.

Mohorič, A. (2014). Der Modellversuchsförderschwerpunkt „Berufliche Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ (BBNE) am Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB). In W. Kuhlmeier,

A. Mohorič & T. Vollmer (Hrsg.), *Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung – Modellversuche 2010–2013: Erkenntnisse, Schlussfolgerungen und Ausblicke* (S. 7–12). wbv.

Müller-Christ, G. (2014). *Nachhaltiges Management. Einführung in Ressourcenorientierung und widersprüchliche Managementrationalitäten* (2. Aufl.). Nomos.

Neugebauer, W. (1980). Didaktische Modellsituationen. In H. Stachowiak (Hrsg.), *Modelle und Modelldenken im Unterricht. Anwendungen der Allgemeinen Modelltheorie auf die Unterrichtspraxis* (S. 50–73). Klinkhardt.

OECD (2019). *The OECD Learning Compass 2030.* OECD Publishing.

o.V. ([2023]). *Biennale Architettura 2023. The Laboratory of the Future*. Eigenverlag.

Reinmann, G. (2005). Innovation ohne Forschung? Ein Plädoyer für den Design-Based Research-Ansatz in der Lehr-Lernforschung. *Unterrichtswissenschaft*, *33*(1), 52–69. https://doi.org/10.25656/01:5787

Reinmann, G. (2014). Entwicklungsfrage: Welchen Stellenwert hat die Entwicklung im Kontext von Design Research? Wie wird Entwicklung zu einem wissenschaftlichen Akt? In D. Euler & P. F. E. Sloane (Hrsg.), *Design-Based-Research* (S. 63–78). Franz Steiner.

Reinmann, G. (2022). Was macht Design-Based Research zu Forschung? Die Debatte um Standards und die vernachlässigte Rolle des Designs. *EDeR – Educational Design Research*, *6*(2), 1–22. https://doi.org/10.15460/eder.6.2.1909

Rieckmann, M. (2018). Learning to transform the world: Key competencies in Education for Sustainable Development. In A. Leicht, J. Heiss & W. J. Byun (Hrsg.), *Issues and trends in education for sustainable development* (S. 39–59). UNESCO.

Ruelmann, M., Grob, U., Buholzer, A. & Zulliger, S. (2023). Formatives Assessment in Arbeitsphasen. Eine explorative Analyse der Lernunterstützung in Interaktionen zwischen der Lehrperson und Schüler:innen mit verschiedenen kognitiv-motivationalen Profilen. In A. Buholzer & D. Brovelli (Hrsg.), *Formatives Assessment. Perspektiven für Unterricht und Lehrerinnen- und Lehrerbildung* (S. 101–127). Waxmann.

Schlömer, T. (2009). *Berufliches Handeln und Kompetenzen für nachhaltiges Wirtschaften. Ein Referenzmodell auf der Grundlage theoretischer und empirischer Explorationen*. Rainer Hampp.

Schlömer, T., Kiepe, K., Rüdebusch, G., Günther, N. & Liehr, J. (2023). *Die Erkundung von Phänomenen und Schlüsselstellen des Transfers von Berufsbildung für eine Nachhaltige Entwicklung (BBNE) – eine Transfermodellierung*. Bundesinstitut für Berufsbildung.

Schön, D. A. (1983). *The Reflective Practitioner – How Professionals Think in Action*. Basic Books.

Schratz, M. (2014). The European teacher: transnational perspectives in teacher education policy and practice. *CEPS Journal*, *4*(4), 11–27. https://doi.org/10.25656/01:10057

Schütt-Sayed, S. (2020). *Nachhaltigkeit im Unterricht berufsbildender Schulen. Analyse, Modellierung und Evaluation eines Fort- und Weiterbildungskonzepts für Lehrkräfte.* wbv. https://doi.org/10.3278/6004723w

Schütt-Sayed, S., Caspar, M. & Vollmer, T. (2021a). Mitgestaltung lernbar machen – Didaktik der Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung. In C. Melzig, W. Kuhlmeier & S. Kretschmer (Hrsg.), *Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung. Die Modellversuche 2015-2019 auf dem Weg vom Projekt zur Struktur* (S. 200–227). Barbara Budrich.

Schütt-Sayed, S., Vollmer, T. & Casper, M. (2021b). *Förderung nachhaltigkeitsbezogener Kompetenzentwicklung. Praxisleitfaden für die Ausbildung kaufmännischer Berufe*. Barbara Budrich.

Scriven, M. (1972). Die Methodologie der Evaluation. In C. Wulf (Hrsg.), *Evaluation. Beschreibung und Bewertung von Unterricht, Curricula und Schulversuchen* (S. 60–91). Piper.

Seifried, J. & Eckhardt, T. (2022). Lehr-Lern-Forschung in der Berufsbildung. In R. Arnold, A. Lipsmeier & M. Rohs (Hrsg.), *Handbuch Berufsbildung* (3. Aufl., S. 209–224). Springer VS.

Sloane, P. F. E. (1992). *Modellversuchsforschung – Überlegungen zu einem wirtschaftspädagogischen Forschungsansatz*. Müller Botermann.

Sloane, P. F. E. (2003). Schulnahe Curriculumentwicklung. *bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online*, *4*, 1–23. http://www.bwpat.de/ausgabe4/sloane_bwpat4.pdf

Sloane, P. F. E. (2005). Wissenschaftliche Begleitforschung – Zur wissenschaftlichen Arbeit in Modellversuchen. *ZBW – Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, *101*(3), 321–348.

Sloane, P. F. E. (2007). Berufsbildungsforschung im Kontext von Modellversuchen und ihre Orientierungsleistung für die Praxis – Versuch einer Bilanzierung und Perspektiven. In R. Nickolaus & A. Zöller (Hrsg.), *Perspektiven der Berufsbildungsforschung – Orientierungsleistungen der Forschung für die Praxis* (S. 11–60). Bertelsmann.

Sloane, P. F. E. (2017). Unbekannte Praxis – Über die Schwierigkeit einiger Forscher, die Welt zu verstehen. *ZBW – Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, *113*(3), 355–365.

Sloane, P. F. E. & Krakau, U. (2009a). Prozessbezogenes Bildungsgangmanagement zur Förderung selbst regulierten Lernens: Konzeptionelle Grundlagen und praktische Beispiele. Teil 1. *Die berufsbildende Schule*, *61*(2), 42–48.

Sloane, P. F. E. & Krakau, U. (2009b). Prozessbezogenes Bildungsgangmanagement zur Förderung selbst regulierten Lernens: Konzeptionelle Grundlagen und praktische Beispiele. Teil 2. *Die berufsbildende Schule*, *61*(3), 75–80.

Slopinski, A. (2022). Design-Based Research im Kontext der Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung. In C. Michaelis & F. Berding (Hrsg.), *Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung – Umsetzungsbarrieren und interdisziplinäre Forschungsfragen* (S. 227–242). wbv.

Stokes, D. E. (1997). *Pasteur's Quadrant. Basic Science and Technological Innovation*. Brookings Institution.

Stoltenberg, U. & Burandt, S. (2014). Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. In H. Heinrichs & G. Michelsen (Hrsg.), *Nachhaltigkeitswissenschaften* (S. 567–594). Springer Spektrum. https://doi.org/10.1007/978-3-642-25112-2_17

Supple, B., Lorenzutti, N., McCullough, K. & Coronel Ortiz, R.M. (2025). Teaching for tomorrow – a qualitative exploration of ESD in initial teacher education across five European universities. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, *26*(9), 448–465. https://doi.org/10.1108/IJSHE-09-2024-0690

TESTEd Consortium (2023). *Discussion Paper on the implementation of cross-cutting issues in teacher education*. Eigenverlag. https://doi.org/10.13154/294-10561

TESTEd Consortium (2025). *Integrating crosscutting issues in teacher education. The European TESTEd Syllabus.* Eigenverlag. https://tested-network.eu/wp-content/uploads/2025/04/250231_Magazin_RUB-TESTEd_2.pdf

The Design-Based Research Collective (2003). Design-Based Research: An Emerging Paradigm for Educational Inquiry. *Educational Researcher*, *32*(1), 5–8. https://doi.org/10.3102/0013189X032001005

Trilling, B. & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times.* John Wiley & Sons.

UN – United Nations (Hrsg.) (1993). *Report of the United Nations Conference on Environment and Development – Rio de Janeiro, 3-14 June 1992 – Volume I – Resolutions Adopted by the Conference*. UN.

UN – United Nations (Hrsg.) (2025). *Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. UN.

van den Akker, J. (1999). Principles and Methods of Development Research. In J. van den Akker, R. M. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen & T. Plomp (Hrsg.), *Design Approaches and Tools in Education and Training* (S. 1–14). Springer-Science + Business Media.

van den Akker, J., Gravemeijer, K., McKenney, S. & Nieveen, N. (Hrsg.) (2006a). *Educational Design Research*. Routledge.

van den Akker, J., Gravemeijer, K., McKenney, S. & Nieveen, N. (2006b). Introducing Educational Design Research. In J. van den Akker, K. Gravemeijer, S. McKenney & N. Nieveen (Hrsg.), *Educational Design Research* (S. 1–8). Routledge.

van den Akker, J., Branch, R. M., Gustafson, K., Nieveen, N. & Plomp, T. (Hrsg.) (1999). *Design Approaches and Tools in Education and Training*. Springer-Science + Business Media.

Vester, F. (2004). Vernetztes Denken und Handeln als Ansatz zur Krisenbewältigung. In R. Fisch & D. Beck (Hrsg.), *Komplexitätsmanagement. Methoden zum Umgang mit komplexen Aufgabenstellungen in Wirtschaft, Regierung und Verwaltung* (S. 137–146). VS. https://doi.org/10.1007/978-3-322-89803-6_8

Vieback, L., Brämer, S., Hagendorf, T., Folkens, L., Herzog, M.A. & Bünning, F. (2020). Situierte Lehr-Lernarrangements zur Förderung von Nachhaltigkeitskompetenzen in der betrieblichen Ausbildung von Lebensmittelberufen. *Haushalt in Bildung & Forschung 9*(3), S. 48–64. https://doi.org/10.25656/01:25515

Visscher-Voerman, I. (1999). Educational Design and Development: A Study of Dutch Design Practices. In J. van den Akker, R. M. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen & T. Plomp (Hrsg.), *Design Approaches and Tools in Education and Training* (S. 45–58). Springer-Science + Business Media.

Zak, P. J. (2015). Why Inspiring Stories Make Us React: The Neuroscience of Narrative. *Cerebrum*, *o.J.*.(2), 1–13.

Zitieren des Beitrags (25.06.2026)

Krakau, U., Brück, L. & Ziobrowski, J. (2026). I'm Packing my Suitcase … – Entwicklung und Reflexion eines Simulationsspiels als Lehr-/Lernarrangement zur Bildung für nachhaltige Entwicklung im Rahmen eines internationalen Entwicklungsprojektes. *bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online*, *50*, 1–35.
https://www.bwpat.de/ausgabe50/krakau_etal_bwpat50.pdf

Die Autor:innen

Dr. UWE KRAKAU

btg – Berufskolleg für Technik und Gestaltung der Stadt Gelsenkirchen

Overwegstraße 63, 45881 Gelsenkirchen

berufskolleg@btg-ge.de

www.btg-ge.eu

LISA BRÜCK

btg – Berufskolleg für Technik und Gestaltung der Stadt Gelsenkirchen

Overwegstraße 63, 45881 Gelsenkirchen

lisa.brueck@btg-ge.de

www.btg-ge.eu

JULIA ZIOBROWSKI

btg – Berufskolleg für Technik und Gestaltung der Stadt Gelsenkirchen

Overwegstraße 63, 45881 Gelsenkirchen

julia.ziobrowski@btg-ge.de

www.btg-ge.eu