

## Inter- und Transdisziplinarität als Fundament für Bildung für eine nachhaltige Entwicklung in der Primarstufe

Sarah Gaubitz

### Zusammenfassung

Die globalen Herausforderungen innewohnende Komplexität erfordert eine umfassende Herangehensweise, die über die Grenzen einzelner Fachbereiche hinausgeht. In den letzten Jahrzehnten haben die Mitgliedsstaaten der Vereinten Nationen Bildung für eine nachhaltige Entwicklung (im Folgenden: BNE) als einen Ansatz für Lehren und Lernen in allen Bildungsbereichen verankert, um den globalen Herausforderungen zu begegnen und nachhaltige Entwicklung zu unterstützen. BNE ermöglicht einen Paradigmenwechsel in der Bildung, indem eine inter- und transdisziplinäre Ausrichtung des Unterrichts als Fundament genutzt wird, damit Schüler:innen im Alter von sechs bis zwölf Jahren, die die Primarstufe in der Schweiz, Österreich und Deutschland besuchen, aber auch Schüler:innen weiterführender Schulen erfolgreich Gegenwart und Zukunft gestalten können. Ziel dieses Beitrags ist es, die Frage nach Begründungen für eine inter- und transdisziplinäre Ausrichtung einer BNE in der Primarstufe zu klären.

**Schlagwörter:** Interdisziplinarität, Transdisziplinarität, kritisch-emanzipatorisch BNE, Primarstufe, Pluralismus, Herausforderungen

### Inter- and transdisciplinarity as a foundation for ESD in primary schools

#### Abstract

The inherent complexity of global challenges requires a comprehensive approach that goes beyond the boundaries of individual subject areas. In recent decades, the member states of the United Nations have established Education for Sustainable Development (hereafter: ESD) as an approach to teaching and learning in all areas of education in order to meet global challenges and support sustainable development. ESD enables a paradigm shift in education by using an inter- and transdisciplinary approach to teaching as a foundation so that pupils aged six to twelve who attend primary school in Switzerland, Austria and Germany, as well as pupils in secondary schools, can successfully shape the present and the future. The aim of this article is to clarify the reasons for an inter- and transdisciplinary approach to ESD at primary level.

**Keywords:** Interdisciplinarity, transdisciplinarity, critical-emancipatory ESD, primary school, pluralism, challenges

## 1 Einleitung

Die Überschreitung planetarer Belastungsgrenzen (Röckstrom et al., 2023), ein beschleunigter Wandel (z. B. Helmrich et al., 2016), zunehmende soziale Disparitäten (HBS, 2024) sowie daraus resultierende umstrittene Wissensansprüche und Kontroversen stellen gegenwärtige, globale Herausforderungen dar, die vielschichtig und miteinander verwoben sind.

Die Herausforderungen zeichnen sich durch eine hohe Komplexität aus und können Spannungen und Dilemmata hervorrufen.

Als Antwort auf die Frage, wie mit den globalen Herausforderungen umgegangen werden kann, wird häufig die Gestaltung einer nachhaltigen Entwicklung genannt, zu der eine Vielzahl an Definitionen existiert. Die laut Pufé (2014) klassische Definition von nachhaltiger

Entwicklung stammt aus dem Brundtland Bericht von 1987:

„Nachhaltige Entwicklung ist eine Entwicklung, die gewährt, dass künftige Generationen nicht schlechter gestellt sind, ihre Bedürfnisse zu befriedigen, als gegenwärtige lebende.“ (Hauff, 1987, S. 46)

Laut Ott (2007) lassen sich in vielen Definitionen von nachhaltiger Entwicklung u.a. folgende Kernelemente identifizieren: Inter- und Intragenerationale Gerechtigkeit, Leitlinien nachhaltiger Entwicklung (z. B. Effizienzstrategie), Dimensionen nachhaltiger Entwicklung (ökologisch, ökonomisch und sozio-kulturell) sowie Konzeptionen von starker und schwacher Nachhaltigkeit (vgl. Ott, 2007, S. 31). International konkretisiert wird die regulative Idee von nachhaltiger Entwicklung aktuell bspw. in den 17 Sustainable Development Goals (vgl. Vereinte

Nationen, 2015) sowie in den Inner Development Goals (vgl. IDG, o. J.).

Aufgrund der hohen Komplexität, mit der die globalen Herausforderungen charakterisiert werden können, reichen Einzeldisziplinen nicht aus, um diese zu beschreiben und nachhaltige Entwicklung zu gestalten (vgl. z. B. Michelsen & Adomßent, 2014) und auch der Rat für Nachhaltige Entwicklung (2022) verweist auf die Notwendigkeit, die globalen Herausforderungen inter- und transdisziplinär zu bearbeiten. So bedarf es für die nachhaltige Gestaltung der Herausforderungen im Zusammenhang mit beispielsweise dem Biodiversitätsverlust oder dem Klimawandel nicht nur einer naturwissenschaftlichen Betrachtungsweise, sondern auch soziologische, ökonomische, psychologische, politikwissenschaftliche und philosophische Aspekte sind relevant.

Die Gestaltung einer nachhaltigen Entwicklung wird zudem ohne Lernprozesse nicht möglich sein. Für die Zeitplanung bis zum Jahr 2030 wird deshalb von der UNESCO gefordert, dass die Förderung von Bildung für eine nachhaltige Entwicklung (im Folgenden BNE) das wesentliche Anliegen aller Formen von Bildung sein soll (vgl. UNESCO, 2021). In Schulen kann auf unterschiedliche Weise auf diese Forderungen reagiert werden. Sterling nennt diesbezüglich vier Varianten: (a) Ablehnung von BNE und Leugnung der Herausforderungen, (b) einen Aspekt von BNE in die Curricula aufnehmen, (c) BNE in alle Aktivitäten der Schule einbauen oder (d) die gesamte Institution neugestalten, indem die Grundlagen der derzeitigen Aktivitäten nicht länger als «normal» betrachtet werden, sondern überdacht werden (vgl. Sterling, 2004). Die letztgenannte Antwort deutet auf einen Paradigmenwechsel hin: Die Dinge sollen nicht länger «besser» gemacht werden als bisher (Optimierung), sondern Dinge sollen anders getan werden (Transformation) (vgl. Sterling, 2004). Bei Variante c und insbesondere bei Variante d bedarf es eines Überdenkens der herkömmlichen Formen und Inhalte von Bildung unter Einbezug von Inter- und Transdisziplinarität.

In diesem Text wird die Frage nach der Begründung einer inter- und transdisziplinären Ausrichtung von BNE in der Primarstufe im Zusammenhang mit den globalen Herausforderungen gestellt. Dafür wird zunächst in Kapitel 2 ein differenzierter Blick auf BNE in der Grundschule gerichtet, um ausgehend von einem bestimmten Verständnis von BNE, verstanden als kritisch-emanzipatorische BNE, anschließend in Kapitel 3 eine Begriffsklärung von Inter- und

Transdisziplinarität vorzunehmen. In Kapitel 4 werden anschließend Begründungen zur Bedeutsamkeit von Inter- und Transdisziplinarität für eine kritisch-emanzipatorische BNE in der Primarstufe aufgeführt, bevor in Kapitel 5, dem Fazit und Ausblick, Konklusionen aus dem vorangegangenen Kapitel für BNE in der Primarstufe gezogen werden.

## 2 Bildung für eine nachhaltige Entwicklung

In den vergangenen Jahrzehnten haben die Mitgliedsstaaten der Vereinten Nationen BNE als einen Ansatz für Lehren und Lernen eingeführt, um eine nachhaltige Entwicklung zu fördern. In der Schweiz, Österreich und Deutschland verweisen bildungspolitische Dokumente für alle Bildungsstufen auf die Bedeutsamkeit von BNE, wie es in den folgenden Dokumenten deutlich wird: Gemeinsame Erklärung 2015 Bund und Kantone in der Schweiz, Österreichische Strategie zur Bildung für nachhaltige Entwicklung (2008) sowie in Deutschland die Empfehlung der Kultusministerkonferenz „Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Schule“ (2024). Bei der Auswahl der Inhalte im Kontext von BNE sollte generell darauf geachtet werden, dass sowohl die ökologische, ökonomische und soziokulturelle Wertedimension Berücksichtigung findet und globale sowie lokale Bezüge im Hinblick sowohl auf gegenwärtige als auch auf zukünftige Generationen hergestellt werden (vgl. Hauenschild & Bolscho, 2009; Künzli David, 2007). Unterricht im Kontext von BNE kann z. B. Themen wie Armut, Konsum, Biodiversitätsverlust und Klimawandel aufgreifen, insbesondere aber auch die Frage, ob und wie diese Themen miteinander in Beziehung stehen und sich gegenseitig beeinflussen können.

Neben möglichen Inhalten werden in diversen Beschreibungen von BNE bestimmte Bildungsanliegen deutlich. Michelsen und Fischer stellen in Bezug auf die Absichten von BNE die Frage, ob Bildung dazu dienen soll, Nachhaltigkeitsprobleme zu lösen (und somit gesellschaftspolitischen Zwecken dient) oder ob BNE dazu beitragen soll, Menschen zu emanzipieren (und somit selbstzweckhaften Zielen dient) (vgl. Michelsen & Fischer, 2019, S. 17). Zu der Frage, wie Bildung zu einer nachhaltigen Entwicklung beitragen soll, existieren von Beginn an unterschiedliche Diskurse und Auffassungen. So unterscheiden Vare und Scott bereits 2007 zwei Strömungen: «Education for sustainable

development 1» (ESD 1) und «Education for sustainable development 2» (ESD 2):

„We see ESD 1 as the promotion of informed, skilled behaviours and ways of thinking, useful in the short-term where the need is clearly identified and agreed, and ESD2 as building capacity to think critically about what experts say and to test ideas, exploring the dilemmas and contradictions inherent in sustainable living“ (Vare & Scott, 2007, S. 1).

Eine ähnliche Unterscheidung, jedoch mit Verwendung anderer Begrifflichkeiten, nimmt Wals vor. So spricht er anstelle von ESD 1 von «instrumental approach» und anstatt von ESD 2 von «emancipatory approach» (Wals, 2011, S. 177 ff.), was in Deutschland als instrumenteller Ansatz und kritisch-emanzipatorischer Ansatz übersetzt wurde (vgl. z. B. Getzin & Singer-Brodowski, 2016, S. 39).

In der skandinavischen Literatur wird zuweilen mit anderen Begrifflichkeiten gearbeitet und zusätzlich eine dritte Auffassung genannt. Neben einer normativen BNE, die einer instrumentellen BNE entspricht, und einer pluralistischen BNE, die mit einer kritisch-emanzipatorischen BNE verglichen werden kann, wird auch noch eine faktenbasierte BNE genannt, in der auf die reine Vermittlung von Fakten im Kontext von nachhaltiger Entwicklung gezielt wird (vgl. Öhman et al., 2022). Da Bildung über eine alleinige Vermittlung von Fakten hinausgeht (vgl. z. B. Biesta, 2015; Jickling & Wals, 2012; Mogren et al., 2019), wird in diesem Beitrag nicht auf diese Dreiteilung Bezug genommen, sondern in Anlehnung an Wals (2011) von einer instrumentellen BNE und kritisch-emanzipatorischen BNE gesprochen, wobei davon ausgegangen wird, dass in beiden Ansätzen auch Fakten vermittelt werden können.

Im Folgenden werden eine instrumentelle BNE sowie eine kritisch-emanzipatorische BNE genauer aufgeschlüsselt, um anschließend Inter- und Transdisziplinarität begründen zu können.

## 2.1 Instrumentelle BNE

Eine instrumentelle BNE zielt darauf ab, ein Bewusstsein für eine nachhaltige Entwicklung zu schaffen, Werte zu vermitteln, die einer nachhaltigen Entwicklung dienlich sind und individuelle Verhaltensweisen, die von Expert:innen zum jetzigen Zeitpunkt als nachhaltig eingestuft werden, zu vermitteln bzw. zu fördern, wie z. B. das Trennen unterschiedlicher Abfallarten oder das Einsparen von CO<sub>2</sub>. Bei diesem Ansatz wird von der Prämisse ausgegangen, dass

Expert:innen bestimmen können, welche Verhaltensweisen effektiv nachhaltig sind (vgl. Vare & Scott 2007; Wals, 2011). Unter Rückgriff auf Ansätze aus der Umweltpsychologie (vgl. Wals, 2011) werden dafür Anreize geschaffen wie z. B. Klimameilen im Rahmen von «kleine Klimaschützer unterwegs» zu sammeln (vgl. Klima-Bündnis, 2024), um bestimmtes Verhalten zu fördern. Im Unterricht wird sich auf das Verweisen, Zuhören, Zusammenfassen und Erzählen konzentriert, wobei nicht in Frage gestellt wird, was zu einer nachhaltigen Entwicklung beiträgt. Eine solche Bildung wird von Kronlid und Lotz-Sisitka aus als konservativ und sozial manipulativ bezeichnet (vgl. Kronlid & Lotz-Sisitka, 2014, S. 80). Sie dient nicht nur dazu, bestimmte Werte, Erkenntnistheorien und Ontologien zu bewahren, sondern auch bestimmte Annahmen wiederherzustellen, falls sie kritisiert wurden (Kronlid & Lotz-Sisitka, 2014, S. 97).

Durch eine instrumentelle BNE kann die Teilnahme an Veränderungsprozessen verhindert werden und somit individuelle Freiheiten eingeschränkt werden, worauf auch Biesta (2015), Jickling und Wals (2012), Kronlid und Lotz-Sisitka (2014) sowie Mogren et al. (2019) hinweisen. Die im Rahmen der instrumentellen BNE stattfindenden Verantwortungszuschreibungen und die Konzentration auf individuelle Verhaltensweisen der Kinder sind außerdem im Hinblick darauf, dass die Kinder nichts zu den globalen Herausforderungen beigetragen haben, äußerst fragwürdig (vgl. Röhner et al., 2023, S. 69).

Statt den Grundschulkindern die Rolle als «Weltretter:innen» zuzuschreiben, sollte ihnen das «Gefühl der Freiheit» vermittelt werden, zukünftige Gesellschaften aktiv mitzugestalten (vgl. Mogren et al., 2019, S. 518) und damit befinden wir uns bei der kritisch-emanzipatorischen BNE:

## 2.2 Kritisch-emanzipatorische BNE

Im Rahmen einer kritisch-emanzipatorischen BNE wird – im Gegensatz zur instrumentellen BNE – davon ausgegangen, dass die Spannungen und Kontroversen, die durch das Aufeinandertreffen der soziokulturellen, ökonomischen und ökologischen Wertedimension, unter Berücksichtigung verschiedener Zeit- und Ortsperspektiven, entstehen können, typisch für Situationen nachhaltiger Entwicklung sind und es nicht möglich ist, hierfür vordefinierte Lösungen zu vermitteln. Nachhaltige Entwicklung wird dementsprechend nicht als ein von außen vordefiniertes Ziel betrachtet, sondern als eine Art

«Suchprozess» (Vogt, Lütke-Spatz & Weber, 2020, S. 17) verstanden. Dies impliziert auch einer Kultur der Komplexität, in der Einzelpersonen Wertorientierungen, Vermutungen und Aktionen kritisch reflektieren können (vgl. Holst, 2023). Diese Prämisse wird auch von Vare und Scott beschrieben:

„In ESD2, we can't measure success in terms of environmental impacts because this is an open-ended process; outcomes will depend on people's unforeseen decisions in future, unforeseeable circumstances. But we can research the extent to which people have been informed and motivated and been enabled to think critically and feel empowered to take responsibility” (Vare & Scott, 2007, S. 194).

In einer BNE 2 bzw. einer kritisch-emanzipatorischen BNE wird diese als offener gesellschaftlicher (Lern-)Prozess aufgefasst (vgl. Wals, 2011), bei dem der Fokus, wie in dem Zitat deutlich wird, auf der Reflexion von Nachhaltigkeitsthemen und der kritischen Betrachtung der in den Nachhaltigkeitsthemen innewohnenden Perspektiven liegt.

Somit zielt eine kritisch-emanzipatorische BNE auf die Förderung des kritischen Denkens, der Urteilsfähigkeit, der Entwicklung von Problemlösungsstrategien und der Entscheidungsfindung ab. Eine so verstandene BNE erfordert lerner:innenzentrierte Unterrichtsstrategien, damit Grundschulkindern ermöglicht wird, zu bestimmten Fragestellungen Wissen und Einsichten aufzubauen und auf partizipative Weise solche Fragestellungen kritisch zu reflektieren. Um das zu ermöglichen, muss im Unterricht Raum für Diskussionen, Reflexionen, Argumentationen und das Vergleichen geschaffen werden. So können Grundschulkindern zu einem kritischen Denken veranlasst werden und Emanzipationsprozesse initiiert werden. Unter Emanzipation wird nach Diemer und Marquat (2016) im Kontext von BNE verstanden, einen freien Willen zu erlangen und Situationen selbstständig zu beurteilen bzw. eigenständige Entscheidungen zu treffen. Grundschulkindern werden so befähigt, sich an gesellschaftlichen Lern-, Verständigungs- und Gestaltungsprozessen für eine nachhaltige Entwicklung zu beteiligen.

Angesichts der Komplexität und Unsicherheit, die mit den Fragen einer nachhaltigen Entwicklung einhergehen, ist es unerlässlich, verschiedene Perspektiven, Ansätze und Wissensquellen (z. B. auch indigene Wissensquellen) zu berücksichtigen, um die Herausforderungen zu verstehen und geeignete Handlungsmöglichkeiten zu entwickeln. Darauf verweisen auch etliche Autor:innen wie z.

B. Michelsen und Adomßent (2014) sowie Munkebye et al. (2020). Dementsprechend konkretisiert sich eine kritisch-emanzipatorische BNE, wenn sie als offener Suchprozess verstanden wird und nicht indoktrinierend und instrumentalisiert wirken soll, in der Vernetzung und dem Aufzeigen von Zusammenhängen. Passend dazu verweisen Letouzey-Pasquier et al. (2023) unter Rückbezug auf Matagne (2013) darauf hin, dass BNE «also means educating in complexity» (Letouzey-Pasquier et al., 2023, S. 1147). Und auch Varcher verweist darauf, dass das vorrangige Ziel der BNE «im Sinne des Erlernens von Komplexität» darin besteht, Brücken zu schaffen und Zusammenhänge zu verstehen (vgl. Varcher, 2013, S. 102). Dies erfordert einen inter- und transdisziplinär ausgerichteten Unterricht im Kontext einer kritisch-emanzipatorischen BNE. Durch den dabei stattfindenden Austausch von vielfältigen Argumenten und Perspektiven werden deliberative Prozesse initiiert, die wiederum Demokratie beleben und stärken können (vgl. z. B. Weyhe, 2021; siehe Kapitel 4.4).

Im Folgenden wird, ausgehend von einem kritisch-emanzipatorischen BNE-Unterricht (eine instrumentelle BNE benötigt eine solche Ausrichtung nicht) Inter- und Transdisziplinarität genauer beleuchtet.

### 3 Begriffsklärung: Inter- und Transdisziplinarität

Wird eine kritisch-emanzipatorische BNE in der Primarstufe angestrebt, bedarf dies, wie bereits angeklungen ist, aufgrund der Thematisierung von Komplexität, unterschiedlicher Perspektiven, Zugänge und Wissensbestände. Dies bedeutet zum einen, dass an der Bearbeitung von Nachhaltigkeitsthemen unterschiedliche Disziplinen bzw. in der Schule unterschiedliche Fächer mitwirken sollen (Interdisziplinarität). Zum anderen legt es eine Zusammenarbeit von Wissenschaft und Praxis, in der das akademische Wissen und praktische Erfahrungswissen in Bezug zueinander gesetzt wird, nahe bzw. in Bezug auf Schule eine Kooperation mit außerschulischen Akteur:innen (Transdisziplinarität). Da die Begriffe Inter- und Transdisziplinarität so bedeutsam für die Umsetzung einer kritisch-emanzipatorischen BNE sind, werden sie im Folgenden genauer bestimmt:

### 3.1 Interdisziplinarität

Laut Jungert existieren in der Wissenschaftsdiskussion nur wenige Begriffe, die eine so große Diskrepanz zwischen Verwendungshäufigkeit und theoretischer Reflexion aufweisen wie der Begriff «Interdisziplinarität» (vgl. Jungert, 2013, S. 1).

Zusätzlich werden neben dem Begriff Interdisziplinarität noch zahlreiche weitere Termini genannt, die zum Teil synonym verwendet werden, wie z. B. Multidisziplinarität, Crossdisziplinarität und Vielperspektivität (vgl. z. B. Blanck, 2019, S. 32). Dies kann, laut Jungert, zu einer verwirrenden Vielfalt und Unschärfe des Begriffs Interdisziplinarität führen (vgl. Jungert, 2013, S. 1).

Trotz der begrifflichen Unschärfe lassen sich laut Blanck (2019) wesentliche Merkmale bestimmen. So kann zunächst einmal festgehalten werden, dass Interdisziplinarität als Gegenbewegung zu immer spezialisierteren Fachorientierungen bzw. Disziplinen betrachtet werden kann, wobei unter Disziplinen kognitive und soziale Gesamtheiten innerhalb der Wissenschaft verstanden werden. Die Spezialisierungen können zu Fortschritt führen, aber auch zu einer «disziplinären Dekadenz» (Gordon, 2014, S. 81 ff.). Dagegen hilft Interdisziplinarität laut Mittelstraß

„...fachliche und disziplinäre Engführung [...] zugunsten einer Erweiterung wissenschaftlicher Wahrnehmungsfähigkeiten und Problemlösekompetenzen auf[zuh]eben [...].“ (Mittelstraß, 1996, S. 329)

Voraussetzung für Interdisziplinarität ist eine gemeinsame, fächerübergreifende Zusammenarbeit an einem identifizierten Problem bzw. Frage. Für eine interdisziplinäre Arbeit bedarf es spezifischer Fähigkeiten wie z. B. Verständnis für die Relativität des eigenen Fachbereichs, die Befähigung, Verdienste und Beschränkungen des eigenen Fachbereichs mit anderen in Beziehungen zu setzen, die Fertigkeit, implizites Wissen zu erklären und die Bereitschaft, den eigenen Fachbereich kritisch zu hinterfragen (vgl. DiGiulio et al., 2008, S. 190).

Die Frage, welche Formen ein solches gemeinsames Zusammenarbeiten annehmen kann, führt zu einer Ausdifferenzierung des Begriff Interdisziplinarität. Laut Heckhausen können sechs Erscheinungsformen unterschieden werden: (1) „Indiscriminate Interdisciplinarity« (willkürliche Interdisziplinarität), (2) „Pseudo Interdisciplinarity«, (falsche Interdisziplinarität) (3) „Auxiliary Interdisciplinarity« (Hilfsmittel-

Interdisziplinarität), (4) „Composite Interdisciplinarity« (zusammengesetzte Interdisziplinarität), (5) „Supplementary Interdisciplinarity« (ergänzende Interdisziplinarität und (6) „Unifying Interdisciplinarity« (vereinheitlichende Interdisziplinarität) (Heckhausen, 1972, S. 85 f.), wobei die ersten drei Formen streng genommen keine interdisziplinäre Zusammenarbeit darstellen, sondern hier eher von einem Nebeneinander bzw. von Multidisziplinarität gesprochen werden kann.

Die zusammengesetzte Interdisziplinarität (»Composite Interdisciplinarity«) wird von Heckhausen als eine Zusammenarbeit verschiedener Disziplinen (oder Fächer) an einem Problem, das eine Einbeziehung vieler Perspektiven erfordert, wie es z. B. beim Klimawandel der Fall ist, beschrieben. Die »Supplementary Interdisciplinarity« geht von einer theoretischen Integration von zwei oder mehreren sich ergänzenden oder verwandten Disziplinen aus, bei der eine strukturelle Korrespondenz geschaffen wird, wie es z. B. die Psycholinguistik verdeutlicht.

Die «Unifying Interdisciplinarity» hingegen gleicht die theoretischen Integrationsebenen und Methoden von zwei oder mehr Disziplinen an, so haben z. B. einige Bereiche der Biologie die fachliche Gegenstandsebenen der Physik übernommen und damit die Biophysik als neues Fach initiiert. Die letzten beiden Formen werden von Jungert bereits in der Nähe des Begriffs Transdisziplinarität gesehen (vgl. Jungert, 2013), der im Folgenden bestimmt werden soll und «...gemeinhin als der stärkste der geläufigen Kooperationsbegriffe gilt» (Jungert, 2013, S. 6).

### 3.2 Transdisziplinarität

Transdisziplinarität ist ein innovativer Ansatz, der in den 1970er bis 1990er Jahren entstand, um komplexe und (politisch) kontroverse Fragestellungen zu bearbeiten. Im Gegensatz zu herkömmlichen multi- und interdisziplinären Ansätzen überschreitet (lat. «trans») Transdisziplinarität die Grenzen des traditionellen Wissenschaftssystems. Sie integriert verschiedene Arten von Wissen, einschließlich wissenschaftlicher Erkenntnisse und Erfahrungswissen aus außerwissenschaftlichen Bereichen (vgl. Schwan, 2021, S. 417). Die transdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Praktiker:innen und Wissenschaftler:innen ist entscheidend, um komplexe Herausforderungen zu bearbeiten (vgl. Renn, 2023).

Obwohl verschiedene Ansätze existieren, um Transdisziplinarität zu definieren und umzusetzen,

besteht keine einheitliche Theorie oder Methodologie; Renn spricht diesbezüglich auch von einer «...verwirrende Vielzahl konkurrierender Konzepte und Ansätze zur Transdisziplinarität» (Renn, 2023, S. 22). Vilsmaier beschreibt ebenfalls eine «zunehmende Auffächerung des Transdisziplinaritätsdiskurses» (Vilsmaier, 2021, S. 337). Es kann also konstatiert werden, dass mittlerweile eine Vielzahl an unterschiedlichen Konzepten für die theoretischen Grundlagen und Merkmale für die praktische Umsetzung transdisziplinärer Ansätze existiert. So kristallisiert Renn (2023, S. 25) bspw. fünf Konzepte heraus. Balsiger (2015, S. 190) hingegen nennt vier Typen. Für die Forschungs- und Lehrpraxis werden von Jahn unterschiedliche Hauptmerkmale für Transdisziplinarität genannt, wie z. B. dass Transdisziplinarität bei komplexen gesellschaftlichen Problemen ansetzt, ein Forschungsansatz ist und darauf abzielt, Prozesse des gegenseitigen Lernens zwischen Wissenschaft und Gesellschaft (d. h. zwischen wissenschaftlichen und außerwissenschaftlichen Akteur:innen) zu ermöglichen. Pohl und Hirsch Hadorn (2007) weisen außerdem darauf hin, dass Wissen und Praktiken durch Transdisziplinarität entwickelt werden können, die das Gemeinwohl fördern. In Bezug auf Gemeinwohl merkt Schwan an, dass

„Nachhaltigkeit [...] im Grunde ein moderner Begriff für Gemeinwohl [ist], der allerdings – zusätzlich zur philosophischen Tradition – die Zukunft und nicht nur die Gegenwart und Vergangenheit einbezieht“ (Schwan, 2021, S. 423).

Im Kontext der Förderung des Gemeinwohls bzw. einer nachhaltigen Entwicklung verweist Renn (2023) auf die Beziehung zwischen Transdisziplinarität und dem ähnlich gelagerten Konzept der transformativen Forschung. Zum Teil werden die Begriffe Transdisziplinarität und Transformation synonym verwendet, mehrheitlich wird aber Transdisziplinarität auf die verwendeten Methoden und transformative Forschung auf das Forschungsziel bezogen (vgl. Renn 2023).

Sowohl transdisziplinäre als auch transformative Forschung erfordern veränderte Vorgehensweisen, wobei neben außerwissenschaftlichen Akteur:innen auch verschiedene Wissensquellen und reflexive Forschungsgrundsätze benötigt werden (vgl. Renn, 2023).

Abschließend soll nicht unerwähnt bleiben, dass es für inter- und transdisziplinäre Vorgehensweisen bestimmter Gelingensbedingungen bedarf – auf Seiten aller Beteiligten, wie z. B. der Reflexion der

Kommunikation zwischen den einzelnen Disziplinen bzw. Fächern (mit ihrer jeweils spezifischen Fachsprache) bzw. den außeruniversitären bzw. außerschulischen Partner:innen, aber auch die Reflexion der Perspektiven verschiedener Generationen sollte Berücksichtigung finden. Welche Kompetenzen für inter- und transdisziplinäre Vorgehensweisen benötigt werden, wurde bereits an anderer Stelle ausführlich beschrieben (vgl. z. B. Di Giulio et al., 2008).

Zudem sei darauf hingewiesen, dass etliche Autor:innen auch Kritik an Transdisziplinarität üben (vgl. z. B. Popa et al., 2015; Strohschneider, 2014), wie z. B. Kritik an der durch Transdisziplinarität hervorgerufenen Gefahr eines Mangels an fundiertem Fachwissen.

Die Kritiken haben z. T. große Debatten ausgelöst (vgl. z. B. Wehling, 2022), allerdings wird auch darauf verwiesen, dass sich die Gefahren, die mit Transdisziplinarität einhergehen können, insbesondere durch reflexive Forschungsgrundsätze bzw. Reflexionen minimieren lassen (vgl. Renn, 2023).

Zusammenfassend kann konstatiert werden, dass Interdisziplinarität sich in unterschiedlicher Weise auf den Austausch und die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Disziplinen bzw. Fächern bezieht. Transdisziplinarität hingegen geht einen Schritt weiter über die Grenzen einzelner Disziplinen hinaus. Transdisziplinäre Vorgehensweisen zielen darauf ab, Herausforderungen zu lösen, die aufgrund der Komplexität nicht innerhalb der Grenzen traditioneller Disziplinen allein bearbeitet werden können. Es wird eine umfassende und ganzheitliche Betrachtung angestrebt, die verschiedene Perspektiven und Wissensformen integriert, um ein tieferes Verständnis zu erlangen und innovative Lösungen zu entwickeln. Die Ambitionen, die mit inter- und transdisziplinären Vorgehensweisen verbunden sind und hier beschrieben wurden, wurden zunächst einmal für die Forschung formuliert. Allerdings lassen sich die Erkenntnisse auch auf die Lehre und die didaktische Konzipierung bzw. Umsetzung übertragen (vgl. Di Giulio et al., 2008, S.181 f.) – insbesondere im Hinblick auf BNE, wie im Folgenden ausgeführt wird.

## 4 Überlegungen zur Bedeutsamkeit eines inter- und transdisziplinären Vorgehens im Rahmen einer kritisch-emanzipatorischen BNE

In den vorangegangenen Kapiteln wurde deutlich, dass es für die Auseinandersetzung mit komplexen Herausforderungen im Kontext von Fragen nachhaltiger Entwicklung, wie sie im Rahmen einer kritisch-emanzipatorischen BNE stattfinden, einer inter- und transdisziplinären Herangehensweise bedarf. Dies soll nun noch weiter präzisiert und fundiert begründet werden, um eine detaillierte Erklärung und ein umfassenderes Verständnis zu ermöglichen. Im Folgenden werden deswegen Begründungen für die Bedeutsamkeit von Inter- und Transdisziplinarität für eine kritisch-emanzipatorische BNE aufgeführt. Für die Begründungen wird der Blick zunächst auf die Ursprünge von BNE gerichtet und anschließend auf die aktuell mit einer kritisch-emanzipatorischen BNE einhergehenden Ziele. Zudem werden die Lernvoraussetzungen der Grundschul Kinder, die ebenfalls für Inter- und Transdisziplinarität sprechen, zur Begründung herangezogen. Abschließend werden noch demokratietheoretische Überlegungen als Argument für Inter- und Transdisziplinarität im Kontext einer kritisch-emanzipatorischen BNE aufgeführt.

### 4.1 Inter- und Transdisziplinarität als Wurzeln von BNE

Laut Hopkins und Kohl (2023) wird oft übersehen, dass BNE auf inter- und transdisziplinären Ansätzen beruht. Diese Wurzeln reichen zurück bis zur UN-Konferenz über menschliche Entwicklung in Schweden im Jahr 1972 und der daraus resultierende Umweltbildung. Zudem sind auch aus anderen Disziplinen und pädagogischen Ansätzen wie z. B. der ökologischen Ökonomie, den Sozialwissenschaften und der Entwicklungspädagogik Einflüsse auf BNE zu verzeichnen (vgl. Hopkins & Kohl, 2023).

Des Weiteren wurde 2005 in dem Bericht UN-Dekade Bildung für nachhaltige Entwicklung (2005-2014) explizit darauf verwiesen, dass BNE nicht das Vorrecht irgendeiner Disziplin ist, sondern alle Disziplinen zu BNE beitragen können bzw. BNE interdisziplinär ist (vgl. UNECE, 2005, S. 36). In aktuellen Berichten, wie z. B. dem dritten Bericht der SDSN «Transforming Our World: Interdisciplinary Insights on the Sustainable Development Goals» (vgl. Koundouri et al., 2023)

wird weiterhin die Notwendigkeit von Interdisziplinarität betont.

Ebenso wird in der Stellungnahme des Rates für Nachhaltige Entwicklung (2022) «Innovationspolitik für Nachhaltige Entwicklung» das Erfordernis von Inter- und Transdisziplinarität – auch im Hinblick auf Bildung – für den Umgang mit Herausforderungen und der Gestaltung einer nachhaltigen Entwicklung hervorgehoben (vgl. Rat für Nachhaltige Entwicklung, 2022, S. 3). Auffällig ist, dass in der viel zitierten Agenda 2030 hingegen nicht explizit auf Inter- oder Transdisziplinarität verwiesen wird, auch wenn eines der 17 Ziele die Notwendigkeit von Partnerschaft und Zusammenarbeit (vgl. SDG 17) benennt.

### 4.2 Inter- und Transdisziplinarität als Schlüssel zur Erreichung der Kompetenzen

Um die zentralen Herausforderungen in der globalen Gesellschaft zu verstehen und nachhaltig zu gestalten, wurden im internationalen Kontext die Fähigkeiten des vernetzten Denkens und des Umgangs mit Komplexität, die Fähigkeit zum vorausschauenden Denken sowie die Fähigkeit zum kritischen Denken als die entscheidendsten Schlüsselkompetenzen identifiziert (vgl. Rickmann, 2020, S. 5; Wiek et al. 2011, S. 203ff.).

Im Rahmen einer kritisch-emanzipatorischen BNE geht es darum, Schüler:innen Kompetenzen zu vermitteln, damit sie sich z. B. anhand unterschiedlicher Fragestellungen eigenständig ein Urteil bilden können (vgl. Kapitel 2.2). Dies ermöglicht ihnen, ein breites Spektrum an Wissen und Erkenntnissen zu erlangen, die sie zu handlungsfähigen Individuen machen. Zudem können sie ein Verständnis für komplexe Probleme entwickeln, indem sie ein Problem als Ganzes behandeln und alle Beziehungen zwischen den verschiedenen beteiligten Elementen erkennen und integrieren (vgl. Bertschy 2007, S. 97; Gaubitz 2018, S. 179ff.). Dafür müssen verschiedene Arten von Wissen und deren Wechselbeziehungen mobilisiert werden (vgl. Diemer & Marquat, 2016, S. 43); Jimenez-Elizondo verweist in diesem Zusammenhang auch darauf, dass dabei nicht nur das westliche wissenschaftliche Denken als einzige gültige Wissensquelle einbezogen werden sollte, sondern dass auch andere Perspektiven und Wissensarten (z. B. von Indigenen) für die komplexen Herausforderungen einbezogen werden sollten (vgl. Jimenez-Elizondo, 2023).

Damit diese Schlüsselkompetenzen entwickelt werden können, werden inter- und transdisziplinäre Lernumgebungen benötigt. Durch diese können

verschiedenen Standpunkte und Argumente einbezogen werden und die Schüler:innen an Entscheidungsfindungsprozessen beteiligt werden. Dadurch werden Ihnen Möglichkeiten eröffnet, fundierte und kritische Urteile zu bilden.

Forschungsergebnisse von Boeve-de Pauw et al. belegen zudem, dass bereits Kinder im Primarstufenalter, die mittels inter- und transdisziplinärer Ausrichtungen unterrichtet werden, über ein umfangreicheres Wissen verfügen und Veränderungen im Verhalten sowie in den Einstellungen bezüglich des Lernens für nachhaltige Entwicklung zeigen (vgl. Boeve-de Pauw et al., 2015). Und auch Öhman (2008) hebt die Bedeutung hervor, ein Unterrichtsthema auf inter- und transdisziplinäre Weise aufzubereiten, wobei u. a. verschiedene Meinungen, Werte und Perspektiven genutzt werden, um das Thema zu beleuchten. Bei einer inter- und transdisziplinären Herangehensweise können vorab keine vordefinierten Lösungen generiert werden. Dadurch können Schüler:innen veranlasst werden, über Themen nachzudenken, die zu einem vertieften Wissensbedarf führen können (vgl. Rudsberg & Öhman, 2010).

#### **4.3 Inter- und Transdisziplinarität stehen im Einklang mit den Lernvoraussetzungen der Kinder im Primarstufenalter**

Neben den Zielen, die in einer kritisch-emanzipatorischen BNE verfolgt werden und eine inter- und transdisziplinäre Ausrichtung des Unterrichts benötigen, sprechen auch empirische Untersuchungsergebnisse zu den Lernvoraussetzungen der Schüler:innen im Alter von sechs bis zwölf Jahren für eine solche Ausrichtung des Unterrichts.

So verfügen Schüler:innen im genannten Alter über die für Inter- und Transdisziplinarität benötigten Fähigkeiten, Fragen zu formulieren, Informationen zu suchen und die Relevanz von Entscheidungssituationen zu beleuchten (vgl. Lindow & Lang, 2021). Ferner sind sie zum kritischen Denken über verschiedene Informationen in der Lage (vgl. Osterhaus & Koerber, 2021). Hervorzuheben ist auch das Untersuchungsergebnis des Landesbausparkassen-Kinderbarometers, welches belegt, dass Primarstufenschüler:innen an Fragen nachhaltiger Entwicklung interessiert und motiviert sind, sich mit diesen aus verschiedenen Perspektiven zu befassen (vgl. Müthing & Razakowski, 2020). Auch in qualitativen Untersuchungen wurde konstatiert, dass Schüler:innen verschiedene Perspektiven auf globale Herausforderungen einnehmen können und

die Perspektiven im Sinne von Interdisziplinarität miteinander vernetzen können (vgl. z. B. Bertschy Kaderli 2007; Gaubitz 2018; Pozarnik, 1995). Die Motivation, das Interesse sowie die Fähigkeiten zum vernetzenden Denken der Schüler:innen kann für eine kritisch-emanzipatorischen BNE auf dem Fundament von Inter- und Transdisziplinarität im Unterricht genutzt werden.

#### **4.4 Inter- und Transdisziplinarität aus Sicht demokratiethoretischer Überlegungen**

Basis der abschließenden Überlegung zur Begründung zu Bedeutsamkeit von Inter- und Transdisziplinarität in einer kritisch-emanzipatorischen BNE ist, wie bereits in Kapitel 2.2 erwähnt, die Theorie der deliberativen Demokratie. Zwischen der deliberativen Demokratietheorie und der Inter- und Transdisziplinarität besteht eine Passgenauigkeit, weil eine inter- und transdisziplinäre Ausrichtung sich durch deliberative Prozesse manifestiert, welche einen Austausch von vielfältigen Argumenten aus diversen Perspektiven in einem möglichst machtfreien Raum ermöglichen. Durch solche deliberativen Prozesse kann wiederum die Demokratie, die auf der Leitidee des Pluralismus beruht (vgl. z. B. Weyhe, 2021) belebt und gestärkt werden:

„In Bezug auf praktisch-politische Konsequenzen stellt sich daher abschließend die Frage, ob Transdisziplinarität in der Gesellschaft zur sozialen Ausbreitung einer Kultur der Deliberation, also der begründenden Argumentation und damit zur Gemeinwohlorientierung von Politik beiträgt. Eine solche Kultur böte eine wertvolle Unterstützung für Demokratien und für demokratische Politik im Allgemeinen. Angesichts von deren gegenwärtiger Gefährdung würde sie einen hohen Wert darstellen. Die demokratische politische Kultur der Begründung, auf die Wissenschaft im Allgemeinen angewiesen ist, würde durch Transdisziplinarität in die Gesellschaft hinein fortgesetzt und gestärkt. Damit erhielte Transdisziplinarität eine zusätzliche demokratische Legitimation.“ (Schwan, 2021, 431)

Schwan verweist hier ausschließlich auf die demokratische Legitimation von Transdisziplinarität, aber auch für die Interdisziplinarität gilt, dass die Voraussetzungen für diese, wie z. B. die Relativierung des eigenen Standpunktes und das kritische Hinterfragen von Aussagen (vgl.

Kapitel 2.1) förderlich für eine demokratische Kultur sind.

## 5 Konsequenzen für den Unterricht in der Primarstufe

Durch die globalen Herausforderungen wird die traditionelle Pädagogik angezweifelt und im Kontext einer kritisch-emanzipatorischen BNE stellt sich die Frage, wie das Bewusstsein für Komplexität und damit einhergehenden Unsicherheiten und Ambiguitäten durch Schulbildung gefördert werden kann. Es wurde aufgezeigt, dass für eine erfolgreiche Umsetzung einer kritisch-emanzipatorischen BNE inter- und transdisziplinäre Vorgehensweisen unabdingbar sind. Dementsprechend kann BNE auch nicht auf ein einzelnes Unterrichtsfach in der Primarstufe beschränkt werden, worauf z. B. auch schon im Programm Transfer 21 hingewiesen wurde (vgl. z. B. Programm Transfer 21).

### 5.1 Potentiale des Sachunterrichts für BNE

Das Fach Sachunterricht bietet jedoch ein spezifisches Potential für BNE, da dieses Fach auf dem Prinzip der Perspektivenvielfalt und -integration beruht und folglich inter- und transdisziplinär konstituiert ist (vgl. GDSU-Perspektivrahmen; Bertschy Kaderli & Künzli David, 2021, S. 28). Dementsprechend kann Sachunterricht als Ausgangspunkt für BNE in der Primarstufe gesehen werden. Bisher ist BNE in der Primarstufe hauptsächlich im Fach Sachunterricht verortet bzw. wird das Fach Sachunterrichts auch als Zentrierungsfach für BNE bezeichnet (vgl. Hauenschild et al., 2010). Wünschenswert und notwendig ist es aber, wenn durch eine interdisziplinäre Zusammenarbeit mit weiteren Fächern, wie z. B. Kunst, Deutsch oder Sport, BNE in Primarstufen weiter etabliert wird – beispielsweise in Form von Zukunftswerkstätten.

Für die Umsetzung transdisziplinärer Vorgehensweisen bietet der Sachunterricht ebenfalls aufgrund der Etablierung des Aufsuchens außerschulischer Lernorte und der Kooperationen mit außerschulischen Partner:innen (vgl. Brade & Dühlmeier, 2022, S. 455 ff.) ein hohes Potential. Allerdings ist hier Vorsicht geboten, denn eine transdisziplinäre Vorgehensweise bedeutet nicht, dass eine Klasse einen außerschulischen Ort aufsucht und dort von außerschulischen Akteur:innen Bildungsangebote erhält. Vielmehr bedeutet eine transdisziplinäre Vorgehensweise, wie

in Kapitel 3.2 aufgezeigt, auch im schulischen Kontext eine gemeinsame Arbeit an einer kooperativ formulierten Herausforderung, an der sich Schüler:innen partizipativ beteiligen. Dies ist zum Beispiel in Reallaboren, Service Learning Projekten oder auch in Citizens Science Projekten möglich (vgl. z. B. Schmohl & Philipp 2021; Kultusministerkonferenz 2024; Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz 2020). Und auch hier bietet es sich an, weitere Fächer in einem interdisziplinären Vorgehen einzubinden.

### 5.2 BNE als Chance für einen Paradigmenwechsel

Es wird deutlich, dass zur Realisierung einer kritisch-emanzipatorischen BNE eine inter- und transdisziplinäre Vorgehensweise unabdingbar ist. Der Sachunterricht bietet sich dafür besonders gut an, allerdings sollte nicht beim Sachunterricht stehen geblieben werden. Vielmehr sollten – wie es in Kapitel 1 auch schon aufgezeigt wurde – alle Fächer beteiligt werden und BNE in alle Aktivitäten der Schule einbezogen werden bzw. im Sinne eines «Whole Institution Ansatzes» (vgl. z. B.: Bundesministerium für Bildung und Forschung (o. J.) die gesamte Schule neugestaltet werden. So können jetzige und zukünftige Generationen in Primarstufen befähigt werden, ihre Gegenwart und Zukunft mitzugestalten. Diese Mitgestaltungsmöglichkeiten sollten, laut Nationalen Aktionsplan, in Schulen partizipativ und inklusiv erfahrbar werden:

„Für einen erfolgreichen Transformationsprozess müssen BNE-Visionen, -Plan, -Strategie und -Konzepte für die Lern- und Lehrumgebung von allen entwickelt und mitgetragen werden (Whole System Approach).“ (BMBF: Nationaler Aktionsplan, 2017, S. 32)

BNE bietet die Chance für einen Paradigmenwechsel, indem Bildung eine neu definierte Ausrichtung erfährt. Als Fundament dafür dient eine inter- und transdisziplinäre Ausrichtung des Grundschulunterrichts. Dies bildet eine Lerngrundlage, die unerlässlich ist, um den Herausforderungen der Zukunft zu begegnen.

### Literatur

AdomBent, M. (2022). Interdisciplinarity and Transdisciplinarity to Eye Level with Scientific Disciplines: Teaching and Learning in

- Complementary Studies at Leuphana College, Lüneburg, Germany. In: Baptista Vienni, S. & J. Thompson Klein (Hrsg.), *Institutionalizing interdisciplinarity and transdisciplinarity: Collaboration across cultures and communities* (S. 27- 42). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003129424-4>
- Balsiger, J. (2015): Transdisciplinarity in the class room? Simulating the co-production of sustainability knowledge. *Futures*, 65, 185–194. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2014.08.005>
- Bertschy Kaderli, F. (2007): *Vernetztes Denken in einer Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. Interventionsstudie zur Förderung vernetzten Denkens bei Schülerinnen und Schülern der 1. und 2. Primarstufe.* (Universität Bern), Philosophisch-humanwissenschaftliche Fakultät, Inauguraldissertation.
- Bertschy Kaderli, F. & Künzli David, C. (2021). Inter- und transdisziplinär konstituierter Sachunterricht – vorhandene Deutungsmuster irritieren und neue zugänglich machen. In T. Billion-Kramer (Hrsg.), *Wirksamer Sachunterricht* (S. 26–39). Schneider Verlag.
- Biesta, G. J. (2015). *Good Education in an Age of Measurement: Ethics, Politics, Democracy.* Routledge.
- Blanck, B. (2019). Erwägungsorientiert-deliberative Pädagogik und Didaktik als Grundlage für intra-, inter- und transdisziplinäre Bildung. *itdb*, 1, 32–44. <https://doi.org/10.5281/zenodo.2557594>
- Boeve-de Pauw, J., Gericke, N., Olsson, D., & Berglund, T. (2015). The Effectiveness of Education for Sustainable Development. *Sustainability*, 7(11), 15693-15717. <https://doi.org/10.3390/su71115693>
- Brade, J. & Dühlmeier, B. (2022): Lehren und Lernen in außerschulischen Lernorten. In: Kahlert, J., Fölling-Albers, M., Götz, M., Hartinger, A., Miller, S., Wittkowske, S. (Hrsg.): *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts*. 3. Auflage (S. 455-462) Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2020): Citizen Science – Gemeinsam Wissen schaffen. <https://www.umwelt-im-unterricht.de/wochenthemen/citizen-science-gemeinsam-wissen-schaffen>
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (o.J.). Whole Institution Approach – der ganzheitliche BNE-Ansatz. <https://www.bne-portal.de/de/whole-institution-approach-der-ganzheitliche-bne-ansatz-1778.html>
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2017). Nationaler Aktionsplan Bildung für nachhaltige Entwicklung. [https://www.bne-portal.de/bne/de/nationaler-aktionsplan/nationaler-aktionsplan\\_node.html](https://www.bne-portal.de/bne/de/nationaler-aktionsplan/nationaler-aktionsplan_node.html)
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft; Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur; Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung (2008): Österreichische Strategie zur Bildung für nachhaltige Entwicklung. <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/schulpraxis/ba/bine.html>
- Diemer, A. & Marquat, C. (2016): Des « éducations à » à l'éducation au développement durable: un changement en profondeur de l'enseignement ? In B. Marin & D. Berger (Hrsg.), *Recherches en éducation, recherches sur la professionnalisation : consensus et dissensus. Le Printemps de la recherche en ESPE 2015* (S. 40-57). Réseau national des ESPE.
- Di Giulio, A., Künzli David, C., & Defila, R. (2008). Bildung für eine nachhaltige Entwicklung und interdisziplinäre Kompetenzen – Zum Profil von Lehrkräften. In I. Bormann & G. de Haan (Hrsg.), *Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung. Operationalisierung, Messung, Rahmenbedingungen, Befunde* (S. 179-197). VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Eidgenössisches Department für Wirtschaft, Bildung und Forschung & Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren (2015): Erklärung 2015 zu den gemeinsamen bildungspolitischen Zielen für den Bildungsraum Schweiz. [file:///C:/Users/le87jor/Downloads/erklarung\\_18052015\\_d.pdf](file:///C:/Users/le87jor/Downloads/erklarung_18052015_d.pdf)
- Gaubitz, S. (2018). *Wertorientierungen von Grundschulkindern im Kontext nachhaltiger Entwicklung. Eine empirische Untersuchung zum moralischen Urteilen über Ressourcen-dilemmata.* Springer VS.
- Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (Hrsg.) (2013): *Perspektivrahmen Sachunterricht.* Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Getzin, S., & Singer-Brodowski, M. (2016). Transformatives Lernen in einer Degrowth-Gesellschaft. *Science: Journal of Science-Society Interfaces*, 1(1), 33-46.

- Gordon, L. R. (2014). Disciplinary decadence and the decolonisation of knowledge. *Africa Development*, 39, 81-92.
- Hans Böckler Stiftung (HBS) (2024). Soziale Ungleichheit auf einem Blick. Abgerufen am 01.02.2024 von <https://www.boeckler.de/de/auf-einen-blick-17945-20845.htm>
- Hauenschild, K. & Bolscho, D. (2009). *Bildung für Nachhaltige Entwicklung in der Schule. Ein Studienbuch* (2. durchgesehene Aufl.). Lang.
- Hauenschild, K., Rode, H., & Bolscho, D. (2010). Bildung für Nachhaltige Entwicklung – eine Chance für die Grundschule? In K.-H. Arnold, K. Hauenschild, B. Schmidt & B. Ziegenmeyer (Hrsg.), *Zwischen Fachdidaktik und Stufendidaktik. Perspektiven für die Grundschulpädagogik* (S. 173-176). VS Verlag für Sozialwissenschaften. [https://doi.org/10.1007/978-3-531-92475-5\\_33](https://doi.org/10.1007/978-3-531-92475-5_33)
- Hauff, V. (1987). *Unsere gemeinsame Zukunft. Weltkommission für Umwelt und Entwicklung. Brundtland-Bericht*. Eggenkamp
- Heckhausen, H. (1972). Discipline and Interdisciplinarity. In L. Apostel, G. Berger, A. Briggs & G. Michaud (Hrsg.), *Interdisciplinarity. Problems of Teaching and Research in Universities* (S. 80-86). Organisation for Economic Cooperation and Development. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED061895.pdf>
- Helmrich, R., Tiemann, M., Troeltsch, K., Lukowski, F., Neuber-Pohl, C., Lewalder, A. C., & Güntürk-Kuhl, B. (2016). *Digitalisierung der Arbeitslandschaften: keine Polarisierung der Arbeitswelt, aber beschleunigter Strukturwandel und Arbeitsplatzwechsel* (No. 180). Wissenschaftliche Diskussionspapiere. Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB). <https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0035-0638-7>
- Holst, J. (2023). Towards coherence on sustainability in education: a systematic review of Whole Institution Approaches. *Sustainability Science*, 18, 1015–1030. <https://doi.org/10.1007/s11625-022-01226-8>
- Hopkins, C. & Kohl, K. (2023). *Transdisciplinarity now and then: an early shaper of Education for Sustainable Development to enable a sustainable future*. Abgerufen am 01.02.2024 von [https://td-academy.org/downloads/Hopkins\\_Kohl\\_ESD\\_\\_transdisciplinarity1.pdf](https://td-academy.org/downloads/Hopkins_Kohl_ESD__transdisciplinarity1.pdf)
- Inner Development Goals (IDG) (o.J.): Inner Development Goals. Transformational Skills for Sustainable Development. <https://innerdevelopmentgoals.org/about/>
- Jickling, B., & Wals, A. (2012). Debating Education for Sustainable Development 20 Years after Rio: A Conversation between Bob Jickling and Arjen Wals. *Journal of Education for Sustainable Development*, 6, 49-57. <https://doi.org/10.1177/097340821100600111>
- Jimenez-Elizondo, A. (2023). Whole Institution Approach for Sustainability and Transdisciplinarity. *Earth Charter Magazin*, 1, 32-42. <https://earthcharter.org/wp-content/uploads/2023/06/Whole-Institution-Approach-for-Sustainability-and-Transdisciplinarity-Alicia-Jime%CC%81nez-Elizondo.pdf?x21734>
- Jungert, M. (2013). Was zwischen wem und warum eigentlich? Grundsätzliche Fragen der Interdisziplinarität. In M. Jungert, E. Romfeld, T. Sukopp & U. Voigt (Hrsg.), *Interdisziplinarität. Theorie, Praxis, Probleme* (S. 1-12). Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Koundouri, P., Anquetil-Deck, C., Becchetti, L., Berthet, E., Borghesi, S., Cavalli, L., Chioatto, E., Cruickshank, E., Devves, S., Dibattista, I., Fusacchia, I., Giovannini, E., Halkos, G., Hansmeyer, C., Landis, C., Mazzarano, M., Papa, C., Patel, K., Plataniotis, A., Salustri, F., & Tiwari, M. M. (2023). *Transforming Our World: Interdisciplinary Insights on the Sustainable Development Goals*. SDSN European Green Deal Senior Working Group.
- Kronlid, D. O., & Lotz-Sisitka, H. (2014). Transformative Learning and Individual Adaptation. In D. Kronlid (Hrsg.), *Climate Change Adaptation and Human Capabilities* (S. 75-105). Palgrave Macmillan. [https://doi.org/10.1057/9781137428042\\_4](https://doi.org/10.1057/9781137428042_4)
- Kultusministerkonferenz (KMK) (2024): Empfehlung der Kultusministerkonferenz zur Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Schule. 13.06.2024. [https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2024/2024\\_06\\_13\\_-BNE-Empfehlung.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2024/2024_06_13_-BNE-Empfehlung.pdf)
- Künzli David, C. (2007). *Zukunft mitgestalten: Bildung für eine nachhaltige Entwicklung – Didaktisches Konzept und Umsetzung in der Grundschule* (Vol. 4). Haupt.
- Letouzey-Pasquier, J., Bertrand Gremaud, B., Blondin, S., & Roy, P. (2023). Development of teachers' practices in the field of education for sustainable development (ESD): a discursive community of interdisciplinary practices

- focusing on the theme of chocolate. *Environmental Education Research*, 29(8), 1155-1169.  
<https://doi.org/10.1080/13504622.2022.2128056>
- Lindow, S. & Lang, A. (2021). A lifespan perspective on decision-making: A cross-sectional comparison of middle childhood, young adulthood, and older adulthood. *Journal of Behavioral Decision Making*, 35(3), e2268.  
<https://doi.org/10.1002/bdm.2268>
- Matagne, P. (2013). Éducation à l'environnement, éducation au développement durable: la double rupture. *Éducation et socialisation. Les Cahiers du CERFEE*, (33).  
<https://doi.org/10.4000/edso.94>
- Michelsen, G. & Adomßent, M. (2014). Nachhaltige Entwicklung: Hintergründe und Zusammenhänge. In H. Heinrichs & G. Michelsen (Hrsg.), *Nachhaltigkeitswissenschaften* (S. 3–59). Springer.
- Michelsen, G. & Fischer, D. (2019). *Bildung für nachhaltige Entwicklung. Schriftenreihe Nachhaltigkeit* (2. Aufl.). Hessische Landeszentrale für politische Bildung. Abgerufen am 01.02.2024 von [https://hlz.hessen.de/fileadmin/user\\_upload/PDF/Publikationsreihen/Schriftenreihe\\_Nachhaltigkeit/HLZ-Broschuere\\_Nachhaltigkeit\\_Band\\_2\\_2019.pdf](https://hlz.hessen.de/fileadmin/user_upload/PDF/Publikationsreihen/Schriftenreihe_Nachhaltigkeit/HLZ-Broschuere_Nachhaltigkeit_Band_2_2019.pdf)
- Mittelstraß, J. (1996). Transdisziplinarität. In A. Hüttemann & J. Mittelstraß (Hrsg.), *Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie* (Vol. 4) (S. 329). Metzler.
- Mogren, A., Gericke, N., & Scherp, H. J. (2019). Whole school approaches to education for sustainable development: a model that links to school improvement. *Environmental Education Research*, 25(4), 508-531,  
<https://doi.org/10.1080/13504622.2018.1455074>
- Munkebye, E., Scheie, E., Gabrielsen, A., Jordet, A., Misund, S., Nergård, T., & Øyehaug, A. B. (2020). Interdisciplinary Primary School Curriculum Units for Sustainable Development. *Environmental Education Research*, 26(6), 795-811.
- Müthing, K. & Razakowski, J. (2020). *LBS-Kinderbarometer Deutschland 2020. So denken wir!* Abgerufen am 01.02.2024 von <https://www.lbs.de/unternehmen/u/kinderbarometer/index.jsp>
- Öhman, J. (2008). Environmental ethics and democratic responsibility—A pluralistic approach to ESD. In J. Öhman (Hrsg.), *Values and democracy in education for sustainable development - Contributions from Swedish research* (S. 17–32). Liber.
- Ohlsson, A., Gericke, N., & Borg, F. (2022). Integration of education for sustainability in the preschool curriculum: A comparative study between the two latest Swedish curricula. *Journal of Childhood, Education & Society*, 3(1), 12–27.  
<https://doi.org/10.37291/2717638X.202231130>
- Osterhaus, C. & Koerber, S. (2021). The development of advanced theory of mind in middle childhood: A longitudinal study from age 5 to 10 years. *Child Development*, 92(5), 1872-1888.  
<https://doi.org/10.1111/cdev.13627>
- Ott, K. (2007). Eine Theorie „starker“ Nachhaltigkeit. In G. Altner & G. Michelsen (Hrsg.), *Ethik und Nachhaltigkeit. Grundsatzfragen und Handlungsperspektiven im universitären Agendaprozess* (S. 30–63). VAS.
- Pohl, C., & Hirsch Hadorn, G. (2007). *Principles for designing transdisciplinary research*. Oekom.
- Popa, F., Guillermin, M., & Dedeurwaerdere, T. (2015). A pragmatist approach to transdisciplinarity in sustainability research: From complex systems theory to reflexive science. *Futures*, 65, 45-56.
- Pozarnik, B. M. (1995). Probing into Pupils' Moral Judgement in Environmental Dilemmas: a basis for 'teaching values'. *Environmental Education Research*. 1(1), 47–58
- Pufé I. (2014). Was ist Nachhaltigkeit? Dimensionen und Chancen. *APuZ*, 31–32, 15–21.
- Rat für Nachhaltige Entwicklung (2022). *Innovationspolitik für nachhaltige Entwicklung. Stellungnahme des Rates für Nachhaltige Entwicklung*. Abgerufen am 01.02.2024 von [https://www.nachhaltigkeitsrat.de/wp-content/uploads/2022/05/20220530\\_RNE\\_Stellungnahme\\_Innovationspolitik\\_fuer\\_nachhaltige\\_Entwicklung.pdf](https://www.nachhaltigkeitsrat.de/wp-content/uploads/2022/05/20220530_RNE_Stellungnahme_Innovationspolitik_fuer_nachhaltige_Entwicklung.pdf)
- Renn, O. (2023). Konzepte und Strategien transdisziplinärer Forschung. Ein Überblick. In J. Blank, C. Bergmüller-Hauptmann & S. Sälzle (Hrsg.), *Transformationsanspruch in Forschung und Bildung: Konzepte, Projekte, empirische Perspektiven* (S. 21-48). Waxmann. <https://publications.rifs->

- potsdam.de/rest/items/item\_6002911\_5/component/file\_6002912/content
- Rieckmann, M. (2020). Bildung für nachhaltige Entwicklung im Kontext der Sustainable Development Goals. In H. Kminek, F. Bank & L. Fuchs (Hrsg.), *Kontroverses Miteinander. Interdisziplinäre und kontroverse Positionen zur Bildung für nachhaltige Entwicklung* (S. 57-85). Goethe-Universität.
- Rockström, J., Gupta, J., Qin, D., Lade, S. J., Abrams, J. F., Andersen, L. S., McKay, D. I. A., Bai, X., Bala, G., Bunn, S. E., Ciobanu, D., DeClerck, F., Ebi, K., Gifford, L., Gordon, C., Hasan, S., Kanie, N., Lenton, T. M., Loriani, S., Liverman, D. M. ... Zhang, X. (2023). Safe and just Earth system boundaries. *Nature*, 619, 102-111. <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06083-8>
- Röhner, C., Bade, G., Butterer, H., & Gaubitz, S. (2023). Politische Urteilsfähigkeit und Agency von Kindern im Kontext von Bildung für nachhaltige Entwicklung. In M. Haider, R. Böhme, S. Gebauer, C. Gößinger, M. Munser-Kiefer & A. Rank (Hrsg.), *Nachhaltige Bildung in der Grundschule* (S. 69–77). Klinkhardt.
- Rudsberg, K. & Öhman, J. (2010). Pluralism in practice – experiences from Swedish evaluation, school development and research. *Environmental Education Research*, 16(1), 95-111, <https://doi.org/10.1080/13504620903504073>
- Schmohl, T. & Philipp, T. (Hrsg.): *Handbuch Transdisziplinäre Didaktik*. Bielefeld: transcript 2021
- Schwan, G. (2021). Was ist und wozu dient Transdisziplinarität? In T. Schmohl & P. Thorsten (Hrsg.), *Handbuch Transdisziplinäre Didaktik*. transcript. <https://doi.org/10.25656/01:27795>
- Sterling, S. (2004). Higher education, sustainability, and the role of systemic learning. In P. B. Corcoran & A. Wals (Hrsg.), *Higher education and the challenge of sustainability: Problematics, Promise and Practice* (S. 49-70). Kluwer Academic.
- Strohschneider, P. (2014). Zur Politik der Transformativen Wissenschaft. In A. Brodocz, D. Herrmann, R. Schmidt, D. Schulz & J. Schulze Wessel (Hrsg.), *Die Verfassung des Politischen. Festschrift für Hans Vorländer* (S. 175 – 192). Springer VS. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-04784-9\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-658-04784-9_10).
- UNECE (United Nations Economic commission for Europe) (2005). *UNECE-STRATEGIE ÜBER DIE BILDUNG FÜR NACHHALTIGE ENTWICKLUNG*. *Hochrangige Tagung der Umwelt- und Bildungsministerien* (Vilnius, 17.–18. März 2005). Abgerufen am 01.02.2024 von <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/esd/strategytext/strategyingerman.pdf>
- UNESCO (2021). *Bildung für nachhaltige Entwicklung. Eine Roadmap*. Abgerufen am 01.02.2024 von [https://www.unesco.de/sites/default/files/2002/02/DUK\\_BNE\\_ESD\\_Roadmap\\_DE\\_barrierefrei\\_web-final-barrierefrei.pdf](https://www.unesco.de/sites/default/files/2002/02/DUK_BNE_ESD_Roadmap_DE_barrierefrei_web-final-barrierefrei.pdf)
- Varcher, P. (2013). Bildung für Nachhaltige Entwicklung: ein Paradigmenwechsel. In BNE-Konsortium COHEP (Hrsg.), *Didaktische Grundlagen zur Bildung für Nachhaltige Entwicklung in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung* (S. 101-107). BNE-Konsortium COHEP. Abgerufen am 01.02.2024 von [https://www.education21.ch/sites/default/files/uploads/pdf-d/campus/cohep/131031\\_d\\_Gesamtdokument.pdf](https://www.education21.ch/sites/default/files/uploads/pdf-d/campus/cohep/131031_d_Gesamtdokument.pdf)
- Vare, P. & Scott, W. (2007). Learning for a change: exploring the relationship between education and sustainable development. *Journal of Education for Sustainable Development*, 1(2), 191–198. <http://dx.doi.org/10.1177/097340820700100209>
- Vereinte Nationen (2015) (Hrsg.): *Transformation unserer Welt: die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung*. <https://www.un.org/Depts/german/gv-70/band1/ar70001.pdf>
- Vilsmaier, U. (2021). "Transdisziplinarität". In T. Schmohl & T. Philipp (Hrsg.), *Handbuch Transdisziplinäre Didaktik* (S. 333-346). transcript Verlag. <https://doi.org/10.1515/9783839455654-031>
- Vogt, M., Lütke-Spatz, L., & Weber, L. (2020). *Nachhaltigkeitsverständnis des Verbundprojekts HOCH N*. Abgerufen am 01.02.2024 von <https://www.hochn.uni-hamburg.de/-downloads/2020-01-16-nachhaltigkeitsverstaendnis-hoch-n.pdf>
- Wals, A. E. J. (2011). Learning Our Way to Sustainability. *Journal of Education for Sustainable Development*, 5(2), 177-186. <https://doi.org/10.1177/097340821100500208>
- Wehling, P. (2022). Transdisziplinarität und Solutionismus. Ein verfehltter Vorwurf, aus dem sich trotzdem einiges lernen lässt. *GAI A* 31(1), 19-23. <https://www.ingentaconnect.com/contentone/o>

ekom/gaia/2022/00000031/00000001/art00007?crawler=true&mimetype=application/pdf

Wiek, A., Withycombe, L. & Redman, C. L. (2011): Key competencies in sustainability: A reference framework for academic program development. In: Sustainability Science, 6(2), 203-218.

Woyke, W. (2021). Pluralismus. In U. Andersen & W. Wichard (Hrsg.), *Handwörterbuch des politischen Systems der Bundesrepublik Deutschland* (8. aktual. Aufl.). Springer. <https://www.bpb.de/kurzknapp/lexika/handwoerterbuch-politisches-system/202088/pluralismus/>

### **Verfasserin/Verfasser**

Sarah Gaubitz, Juniorprofessorin für interdisziplinäre Sachbildung

Universität Erfurt