www.gw-unterricht.at – ISSN: 2077-1517 Druckversion – ISSN: 2414-4169 Onlineversion – https://doi.org/10.1553/gw-unterricht174s5

Johanna Mäsgen*

Fachdidaktik

Klimawandelkompetenz

Theoretische Überlegungen und ein Umsetzungsvorschlag als transformatives forschendes Lernen zur Förderung von Resonanz im Kontext der sozial-ökologischen Transformation

* j.maesgen@uni-koeln.de, Geographisches Institut, Universität zu Köln

eingereicht am: 18.12.2023, akzeptiert am: 24.05.2024

Dieser Beitrag diskutiert ausgehend von einer Kritik des Anthropozän-Begriffs die Rolle des Individuums im Klimaschutz. Es wird eine Definition für Klimawandelkompetenz vorgeschlagen, die auch Könnerschaft und Machtfragen einschließt und damit anschlussfähig an eine emanzipatorische BNE ist. Davon ausgehend wird ein Unterrichtskonzept vorgeschlagen: Interviews mit Change Agents führen, auswerten und als Podcast veröffentlichen. Es basiert auf resonanztheoretischen Überlegungen entlang des Prozessmodells des transformativen Lernens nach Mezirow.

Keywords: Bildung für Nachhaltige Entwicklung, Transformatives Lernen, Klimawandelkompetenz, Resonanztheorie, Systemtheorie

Climate Change Literacy.
Theoretical Reflections and a Proposal for Implementation as Transformative Inquiry-Based Learning to Support Resonance in the Context of Socio-Ecological Transformation

Based on a critique of the concept of the Anthropocene, this article discusses the role of the individual in climate protection. Based on this, a definition of climate change literacy is proposed that includes issues of competence and power and is thus compatible with emancipatory ESD. Based on this, a teaching concept is proposed: Conduct, analyse and publish interviews with change agents as a podcast. Its structure was developed based on resonance theory considerations in accordance with Mezirow's process model of transformative learning.

Keywords: Education for Sustainable Development, Transformative Learning, Climate Change Literacy, Theory of Resonance, Systems Theory

1 Einleitung

Der menschengemachte Klimawandel ist eine globale Herausforderung der Gegenwart, da er schwerwiegende Folgen bedingt und die Notwendigkeit des Klimaschutzes tiefgreifende gesellschaftliche Veränderungen erfordert (vgl. IPCC 2022). Dabei fehlt bislang eine universell anerkannte Vorstellung einer nachhaltigen Zukunft. Adloff und Neckel (2019) unterscheiden als parallel existierende Vorstellungen Modernisierung, Kontrolle und Transformation. Während die Modernisierung auf technologischen Fortschritt und die Kontrolle auf Anpassung setzt, visiert die sozial-ökologische Transformation auf die strukturelle Veränderung hin zu einer CO_2-reduzierenden, ressourcenschonenden und sozial gerechten Gesellschaft (vgl. Klepp & Hein 2024: 7). Diese Nachhaltigkeitsnarrative prägen den gesamtgesellschaftlichen Diskurs, wie welche Nachhaltigkeitsziele erreicht werden sollen. Etwa: Müssen alle Sektoren ihren Beitrag zur Klimabilanz leisten oder kann der Verkehrssektor eine Sonderrolle einnehmen? Rettet die E-Mobilität den motorisierten Individualverkehr oder ist ein tiefgreifenderer Wandel im Sinne einer Verkehrswende anzuvisieren? Schüler*innen haben im Klimaschutzdiskurs eine geringe Machtposition. Erst spät können sie wählen und gewählt werden. Sie sind auf Erwachsene angewiesen, die ihre Position zu erfragen und zu vertreten bereit sind. Privat sind sie die Kinder ihrer Eltern. In der Schule sind sie die Teilnehmenden. Sie haben kein Amt, keinen eigenen Hausstand, keinen Beruf. Eine Antwort auf dieses Problem haben junge Menschen mit den Klimainitiativen und -bewegungen gegeben. Deren Hauptfunktion ist aber das Ap-

pellieren – an erwachsene Menschen mit Handlungsmacht. Ohnmachtsgefühle oder Abwendung und Desinteresse sind somit nachvollziehbare Reaktionen auf Unterricht, der sich mit Klimaschutz beschäftigt.

Wie kann man diese Emotionen in das Lernen einbinden? „Lernen findet nicht im Subjekt statt, sondern im Zwischen von Selbst-, Welt- und Anderenverhältnissen […]; das Erlernen von Welt ist daher gerade nicht neutral, sondern schon immer durch Emotionen und Bedeutungen intersubjektiv eingefärbt – allein deshalb, weil der Erfahrungshorizont, von dem aus ich die Welt wahrnehme, schon ganz grundsätzlich von – für mich bedeutsamen – Anderen nicht nur geprägt, sondern mit hervorgebracht ist" (Balzer & Künkler 2007: 103). Dieses Verständnis vom Lernen findet sich auch in der Theorie des transformativen Lernens (vgl. Mezirow 2000; Nohl 2016), bei dem die inneren Orientierungen (*habits of mind*) und ihre konkreten Realisierungen (*points of view*) grundlegend verändert werden (vgl. Mezirow 2000: 17). Das Lernen wird dabei als prozesshafter Akt beschrieben. Dabei bilden solche oben beschriebenen Emotionen der Desorientierung den Ausgangspunkt für eine Selbstreflexion, die über das Prüfen von eigenen Annahmen, die Erkenntnis, dass andere ähnliche Entwicklungen ausgehalten und durchlaufen haben, die Erkundung neuer Rollen, Beziehungen und Handlungen, die Planung eigener neuer Handlungen, den Erwerb von umsetzungsrelevantem Wissen, das Ausprobieren neuer Rollen, die zunehmende Entwicklung von Kompetenz und Selbstvertrauen schließlich zur Neuorientierung auf Basis der neuen Perspektiven führt (Mezirow 1991: 168).

Ein solches transformatives Lernen bietet das Potential, sich selbst in Resonanz zur Welt zu versetzen. Resonanz kann als das Gefühl der Stimmigkeit und Erfüllung, das Menschen erleben, wenn sie in Beziehung zu ihrer Umwelt stehen, definiert werden (vgl. van Manen 2012; Schlottmann & Rosa 2023). In Rosas Theorie ist Resonanz ein zentraler Aspekt des gelingenden Lebens (vgl. Rosa 2016: 37). Er argumentiert, dass in der heutigen Gesellschaft, die von Beschleunigung und Entfremdung geprägt ist, die Möglichkeit zur Resonanz oft beeinträchtigt ist. Dies geschieht beispielsweise durch die Dominanz von ökonomischen und technologischen Zwängen, die individuelle Erfahrungen und Beziehungen überlagern. In Bezug auf Bildung argumentiert Rosa (2016: 402), dass das traditionelle Bildungssystem oft nicht in der Lage ist, Resonanz bei den Lernenden zu erzeugen. Rosa plädiert dafür, Bildungsinhalte und -prozesse so zu gestalten, dass sie echte Resonanz bei den Lernenden hervorrufen. Dies bedeutet, dass Bildung nicht nur auf die Vermittlung von Wissen und Fähigkeiten abzielen sollte, sondern auch darauf, eine tiefe Verbindung zwischen den Lernenden und den Inhalten herzustellen: „Im und um das Klassenzimmer entscheidet sich, welche Resonanz(in)sensibilitäten ein junger Mensch ausbildet und über welches Resonanzrepertoire im Umgang mit den Materialitäten, den Sinnangeboten und den Lebewesen dieser Welt er oder sie verfügen wird" (Rosa 2016: 403). Auch wenn er sich hier auf das didaktische Dreieck (vgl. Rosa 2016: 409) stützt, das die Sozialität von Lernen ausblendet, ist die Idee eines resonanzorientierten Unterrichts im Kontext einer sozial-ökologischen gesellschaftlichen Transformation spannend.

In diesem fachdidaktischen Beitrag wird durch eine theoretische Auseinandersetzung mit dem Klimawandeldiskurs im Lichte des Anthropozäns, der Beziehung von Individuum und Weltgesellschaft angesichts des Klimawandels, der Definition von Klimawandelkompetenz unter Einbezug von Machtfragen als Teil einer Bildung für Nachhaltige Entwicklung und dem forschenden Lernen als Handeln ein Konzept hergeleitet, das transformatives Lernen im Rahmen eines handlungsorientierten, emanzipatorischen Unterrichts für eine Transformationsresonanz ermöglichen soll.

2 Der Klimawandeldiskurs im Lichte des Anthropozäns

Der Klimawandeldiskurs ist eingebettet in den größeren Diskurs um das Anthropozän, das als Konzept entwickelt wurde, um den Einfluss des Menschen auf die Erde und ihre Ökosysteme seit der agrarischen und industriellen Revolution zu beschreiben (vgl. Crutzen & Stoermer 2000; Steffen et al. 2007). Es bezieht sich auf die Idee, dass der Mensch zu einem entscheidenden Faktor für die geologische und ökologische Entwicklung unseres Planeten geworden ist. Der Mensch hat also eine weitgehende Handlungsfähigkeit und Handlungsmacht, die den Planeten substanziell zu verändern vermocht hat. Neben dem Begriff des Anthropozäns werden alternative Begriffe zur Beschreibung des derzeitigen Erdzeitalters als Kapitalozän (Moore 2013) oder des anbrechenden Erdzeitalters als Chtuluzän (Haraway 2018) vorgeschlagen. Die Rezeption des Konzepts des Anthropozäns war zunächst in wissenschaftlichen Kreisen verbreitet, hat aber in den letzten Jahren auch in der breiteren Öffentlichkeit an Bedeutung gewonnen. Eine Recherche in deutschsprachigen Zeitungen über NexisUni ergibt Stand Mai 2024 3 441 Treffer zum Begriff Anthropozän (Kapitalozän 286, Chtuluzän 5). Das Konzept hat zu Diskussionen über die Verantwortung des Menschen für den Zustand des Planeten geführt und die Notwendigkeit betont, nachhaltige Lösungen zu finden.

Laux (2023: 123) konstatiert, dass mit der Annahme eines neuen Erdzeitalters zwei moderne Naturvorstellungen an Überzeugungskraft verlören: „Zum einen wird der Glaube an die Regenerationsfähigkeit der Natur durch die Einsicht in die Irreversibilität menschlicher Umweltzerstörung erschüttert. Zum anderen wird die Beziehung zwischen Gesellschaft und Planeten nun als dynamische Wechselwirkung vorgestellt." Aus der Mensch-Umwelt-Beziehung wird der Mensch als Naturgewalt (vgl. Chakrabaty 2021: 31). Im Diskurs um das Planetare wird das Mensch-Umwelt-Verhältnis rezentriert, das heißt, seine Rolle „zwischen Allmacht und Kontrollverlust" wird zwischen Anthropozentrismus und posthumanistischem Planetozentrismus neu verhandelt (vgl. Hanusch et al. 2021: 47).

Das Anthropozänkonzept abstrahiert hinsichtlich Zeit, Gesellschaft und Raum. Nur durch lange Zeiträume konnte die Menschheit als Ganzes zu einer planetar wirksamen geologischen Kraft werden. Die Betrachtungsweise ist historisch, kollektiv und planetar (vgl. Chakrabarty 2021: 31). Daraus ergeben sich Skalierungsprobleme, die auch den Klimawandel als Teil des Anthropozäns betreffen.

Laux (2023: 125f.) benennt zwei Probleme. Erstens erscheine eine Lösung des Klimawandelproblems als Umkehr des Verhältnisses allzu einfach: Statt CO_2 zu emittieren, müsse die Menschheit CO_2-Emissionen senken – hierzu benötige man nur den politischen Willen. „Nach dieser Lesart wäre die Ökologiekrise gelöst, sobald die naturwissenschaftliche Gebrauchsanleitung befolgt wird. […] Anstatt den zutiefst relationalen Charakter des Anthropozäns ernst zu nehmen, kommt es zu einer Renaissance technischer Manipulations-, politischer Gestaltungs- und gouvernementaler Kontrollfantasien" (Laux 2023: 126). Ein zweites Problem sei es, die Menschheit als Verursacher des Anthropozäns als Einheit zu homogenisieren und damit „deren Mitglieder in gleicher Weise als Urheber (und Opfer) des Klimawandels" (Laux 2023: 126) zu adressieren.

Auch die Kategorie Raum wird durch den Begriff des Planetaren homogenisiert. Raum realisiert sich für die meisten Individuen im Lokalen und Regionalen oder einer Aneinanderreihung von großmaßstäblichen Raumwahrnehmungen, z. B. führt eine Weltreise ebenso nicht automatisch zu einer globalen Perspektive wie das Erleben eines lokalen Hochwasserereignisses als Folge des globalen Klimawandels. Es ist anzunehmen, dass nur wenige Menschen eine echt globale Raumwahrnehmung haben – eine planetare Wahrnehmung ginge aber darüber hinaus: „Planetar zu denken heißt nun, die Erde epistemologisch, ontologisch und ethisch als Planeten anzuerkennen, menschliches (Zusammen-)Leben also durch einen sich stets wandelnden Planeten zu verstehen, der sich räumlich vom Erdkern bis in den interplanetaren Raum erstreckt, zeitlich von der Nanosekunde bis zur geologischen Tiefenzeit dehnt und materiell vom Elementarteilchen bis zur dunklen Materie im Weltraum reicht. Mannigfaltige Wechselwirkungen zwischen Mensch und Planet rücken damit ins Erkenntnis- und Handlungsinteresse: Wie wir die Welt wissen und in ihr Zusammenleben gestalten, bedingen sich gegenseitig. Eine planetare Perspektive einzunehmen, heißt dann von vornherein: die Relationierung (In-Beziehung-Setzung, von engl. relational) menschlicher Existenz im Universum und die Relativierung der vorherrschenden anthropozentrischen Sichtweise" (Hanusch et al 2021: 24). Auch wenn Hanusch et al. (2021: 13) annehmen, dass es disziplinübergreifend „eine beträchtliche Zahl" an Wissenschaftler*innen gibt, die planetar denken, ist dies sicher nicht allgemein etabliert.

Klimaschutz wird in der Gesellschaft als Teil eines Transformationsprozesses ausgehandelt (vgl. van Poeck & Vandenabeele 2012). Dabei gibt es Spannungen zwischen der Dringlichkeit des Problems und der Komplexität von partizipatorischen Entscheidungsprozessen (vgl. Læssøe 2010). Auch auf individueller Ebene ist eine Teilhabe an Diskursen (vgl. Kergel & Hepp 2016) voraussetzungsreich (vgl. Mezirow 2000): Offenheit für alternative Sichtweisen, Prüfen und Abwägen von Argumenten, Bewusstsein für den Kontext von Ideen, kritische Reflexion von Annahmen einschließlich der eigenen und die Möglichkeit, Zugang zu anderen Rollen im Diskurs zu erhalten, sind erforderlich. Als planetare Grenzen können deshalb neben naturwissenschaftlich definierten ökologischen Grenzen (vgl. Steffen et al. 2018) auch wissenschaftlich-technische, ökonomische, soziale und politische Grenzen identifiziert werden (vgl. Scheffran 2023).

Das Erreichen einer nachhaltigen Zukunft ist eine Herausforderung. Es gilt, „die Soziosphäre in den begrenzten Rahmen der Ökosphäre dauerhaft einzubetten" (Scheffran 2023: 269). Damit verbunden ist die Notwendigkeit der Differenzierung (Ziel: Unabhängigkeit der Generationen) und Demokratisierung (Ziel: Gestaltbarkeit planetarer Verhältnisse) von Zeit, um kontingente Zukünfte offen zu halten (vgl. Hanusch et al. 2021: 119).

Zusammengefasst erwächst aus dem hohen Abstraktionsgrad der Definitionen von Anthropozän und Klimawandel die Chance, die Dringlichkeit von globalen Problemen plakativ und eindringlich als relevant zu markieren. So führte das übersichtliche und eingängige Modell der planetaren Grenzen von Rockström et al. bei der Veröffentlichung 2009 und den Aktualisierungen 2015 und 2023 zu einem Schub der

Berichterstattung in Zeitungen weltweit (Recherche über NexisUni im Mai 2024). Zugleich ist es aber eine Herausforderung, Zeit, Gesellschaft und Raum nicht zu homogenisieren, sondern zu skalieren, differenzieren und demokratisieren. Das am Ende des Beitrags vorgestellte Unterrichtskonzept greift diese auf.

3 Der Klimawandel zwischen Individuum und Weltgesellschaft

Die Frage, ob die Menschheit eine Agency hat, also ob die Gesamtheit der Menschen als Kollektiv handlungsfähig und in der Lage ist, bewusste Entscheidungen zu treffen und Veränderungen herbeizuführen, ist komplex. Voraussetzungen einer Agency wären Intention und Macht und ein rationales Eigeninteresse, die sich in einem idealen Weltstaat realisieren könnten (vgl. Wendt 2005).

Ein erstes Argument gegen die Vorstellung, dass die Menschheit als Ganzes Agency hat, ist der Mangel an gemeinsamen Zielen: Die Weltgesellschaft ist äußerst komplex und fragmentiert. Es gibt eine Vielzahl von politischen, wirtschaftlichen, kulturellen und sozialen Strukturen, die oft gegensätzliche Werte, Interessen und Ziele haben. Dies erschwert es, kohärente kollektive Handlungen zu koordinieren. Es fehlen auch universelle wissenschaftliche Perspektiven darauf. Mit dem *peripheral turn* gibt es einen Ansatz, der die Lücke zwischen ‚zentralen' (d. h. aus dem ‚globalen Norden' kommenden) und ‚peripheren' (d. h. aus dem ‚globalen Süden' kommenden) theoretischen Ansätzen zu schließen versucht, indem die Unterscheidung zwischen Peripherie und Zentrum, zwischen zwei Bereichen des Sozialen und eine Hierarchisierung des Wissens über das Soziale sowohl räumlich (Narrativ der Rückständigkeit) als auch zeitlich (Narrativ der nachholenden Theorieentwicklung) in einem simultanen, vernetzenden Ansatz aufgelöst werden (vgl. Bialakowsky & de Marinis 2023).

Zweitens gibt es grundsätzlich erhebliche Machtungleichgewichte zwischen verschiedenen Gruppen und Institutionen. Ungleichheiten führen dazu, dass bestimmte Interessengruppen mehr Einfluss auf Entscheidungen haben als andere. So stellen Kubow et al. (2023) fest, dass Kinder und Jugendliche in ihrer Handlungsfähigkeit im Sinne einer *Global Citizenship* durch nationale und globale Machtstrukturen begrenzt werden. Dabei verhandeln diese ihre Rolle in der Weltgesellschaft ständig neu. Fallanalysen zeigten, dass es innerhalb dieser Akteursgruppe komplexe Handlungsstrategien und unterschiedliche Verständnisse von nationalem und internationalem Wandel gebe: „the challenges experienced by the new generation to global problems imply a permanent movement toward critique of the limits of what is possible by traditional forms of citizenship toward agency in exercising their role as citizens, which is no longer solely in a community within nation-state limits but as citizens in the world" (Kubow et al. 2023: 246).

Es gibt jedoch auch Indizien, die darauf hinweisen, dass die Menschheit sehr wohl Agency hat. Die Weltgesellschaft versucht, dem Klimawandel als intergenerationales globales Problem durch die Anwendung universeller wissenschaftlicher (Intergovernmental Panels on Climate Change, IPCC) und ethischer Prinzipien (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC) zu begegnen und Lösungen durch mündlich verhandelte und dann unterzeichnete Abkommen wie jüngst der COP28 voranzutreiben, wenn sich auch hier zeigt, dass soziale Strukturen und Institutionen träge sind, was Veränderungen erschwert. Man kann aber zusammenfassen, dass die Weltgesellschaft hier durch Kommunikation – austauschen, diskutieren, verhandeln usw. – in Erscheinung tritt.

Bleibt man bei der Annahme, dass die Menschheit als Ganzes handlungsfähig ist, stellt sich die Frage, wie sie und das Individuum zusammenhängen. Als Theorie, die ein Angebot zur Klärung des Verhältnisses macht, soll an dieser Stelle die Systemtheorie herangezogen werden.

Auch aus systemtheoretischer Sicht konstituiert sich die Weltgesellschaft durch Kommunikation: „Geht man von Kommunikation als der elementaren Operation aus, deren Reproduktion Gesellschaft konstituiert, dann ist offensichtlich in jeder Kommunikation Weltgesellschaft impliziert, und zwar ganz unabhängig von der konkreten Thematik und der räumlichen Distanz zwischen den Teilnehmern" (Luhmann 1997: 150). Dieser theoretische Ansatz ist insofern im Rahmen dieses Beitrags relevant, als dass somit dem Individuum (nur dieses kann kommunizieren) eine konstituierende Rolle zukommt. Ohne kommunizierende Individuen gibt es keine Weltgesellschaft. Entspricht damit ein Gespräch (Interaktionssystem) der Weltgesellschaft? Hat jedes Individuum damit eine weltgesellschaftliche Agency?

Um dem nachzugehen, ist es erforderlich, das Verhältnis von Individuum und (Welt)Gesellschaft tiefergehend zu klären. Die Gesellschaft darf nämlich nicht „als eine bloße Summe aller Interaktionssysteme begriffen werden" (Luhmann 2015: 16). Eine Klärung des Verhältnisses von Interaktionssystemen (z. B. einem Gespräch), Organisationssystemen (z. B. einer Universität) und gesellschaftlichen Funktionssystemen (z. B. dem Wissenschaftssystem) ist innerhalb des Theoriegebäudes der Systemtheorie anspruchsvoll: Hinsichtlich ihrer Komplexität unterschieden sich die drei Systemtypen, dies bedingt aber keine

Hierarchie. Es ist nicht so, dass viele Interaktionssysteme ein Organisationssystem darstellen und viele Organisationssysteme ein gesellschaftliches Funktionssystem und alle Funktionssysteme zusammen die Gesellschaft. Vielmehr kann von einem „horizontalen Verhältnis", von „Ebenerdigkeit" gesprochen werden (vgl. Heintz & Tyrell 2015: XV). Die Systemtypen inkludieren einander, entsprechen sich aber nicht (vgl. Hirschauer 2015: 114f.): Organisationssysteme sind Multireferenten, rahmen durch Richtlinien Interaktionssysteme, Interaktionssysteme konstituieren gesellschaftliche Funktionssysteme – wenn in der funktionssystemrelevanten Sprache gesprochen wird (vgl. zu Erziehungssystem, Schulorganisation und Unterricht auch Mäsgen 2023). Eine Studienordnung rahmt also beispielsweise eine universitäre Lehrveranstaltung. Wenn darin über Forschungsergebnisse (Sprache der ‚Wahrheit' als Sprache des Wissenschaftssystems) diskutiert wird, konstituiert sich das Wissenschaftssystem. Das Wissenschaftssystem gehört zusammen mit anderen Funktionssystemen zur Gesellschaft als Ganzes. Aus dieser theoretischen Sicht ist es also zentral, wenn auch anspruchsvoll, die Komplexität der Beziehung zwischen dem kommunikativen Handeln der/des Einzelnen und der Weltgesellschaft zu reflektieren. In jedem Fall wird aber ersichtlich, dass das Individuum zentral ist.

Zusammengefasst lässt sich die Herausforderung unterstreichen, das Verhältnis von Individuum und Weltgesellschaft zu beschreiben. Eine systemtheoretische Betrachtungsweise regt aber dazu an, die Rolle des Individuums im Sinne einer kritischen Hoffnung als bedeutsam anzusehen. Nur durch das kommunikative Handeln von Individuen konstituieren sich Interaktionssysteme, Organisationssysteme, gesellschaftliche Funktionssysteme und das System der Weltgesellschaft überhaupt. Das am Ende des Beitrags vorgestellte Unterrichtskonzept setzt es sich deshalb zum Ziel, das Eingebundensein von Individuen in gesellschaftliche Strukturen aufzugreifen.

4 Klimawandelkompetenz als Teil einer Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE)

Spricht man dem Individuum eine konstituierende Rolle für die Weltgesellschaft zu, kommt die Frage auf, wie es kompetent hinsichtlich des Klimawandels sein kann. Diese Frage ist im Kontext des Festsetzens von Zielen einer Bildung für Nachhaltige Entwicklung bedeutsam. Ausgehend von relevanten Akteursgruppen wird im Folgenden ein neues Kompetenzverständnis vorgeschlagen. Davon ausgehend wird herausgearbeitet, dass es an Konzepten zur Umsetzung einer emanzipatorischen Bildung für Nachhaltige Entwicklung mangelt.

Change Agents sind Personen oder Gruppen, die aktiv daran arbeiten, positive Veränderungen herbeizuführen, sei es auf individueller, organisatorischer oder gesellschaftlicher Ebene. Change Agents im Klimaschutz sind eine treibende Kraft für Veränderungen in Richtung nachhaltigerer Praktiken und Politiken. Im Kontext des Klimaschutzes können Change Agents dazu beitragen, das Bewusstsein für Umweltfragen zu schärfen, politische Maßnahmen zu beeinflussen und nachhaltige Praktiken zu fördern. Stammer et al. (2021) benennen zehn soziale Treiber, die sie als zentral für eine Dekarbonisierung erachten: UN-Klimagovernance, transnationale Initiativen, klimabezogene Regulierung, Klimaproteste und soziale Bewegungen, Rechtsstreite über Klimafragen, Unternehmensverantwortung, Desinvestition fossiler Brennstoffe, Konsummuster, Journalismus sowie Wissensproduktion. Diese Auflistung ist nicht abschließend, fehlen doch wichtige gesellschaftliche Funktionssysteme wie Kunst und Religion.

Diesem Ansatz, dass professionell Handelnde zentral sind, folgend schlage ich vor, Klimawandelkompetenz nicht auf individuelle Eigenschaften im Sinne der Weinert'schen Kompetenzdefinition (2001: 27f.) zu beschränken, welche kognitive Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie motivationale und volitionale Bereitschaften umfasst. Vielmehr ist auch eine Könnerschaft im Sinne Neuwegs (2020), die auf implizitem Wissen basiert, einzubeziehen: „Es dürfte daher von didaktisch-heuristischem Wert sein, ‚implizites Wissen' als bedeutsamen Aggregatzustand professionellen Wissens und die implizite Integration als bedeutsamen Modus intelligenten beruflichen Könnens aufzufassen. Die didaktisch angestrebten Befähigungen und Fertigkeiten sollen dem Lernenden zur zweiten Natur werden, aber das heißt nicht, dass sie bloße Gewohnheiten oder gar Reflexe sind. Im Gegenteil: Eine durch die implizite Integration geleitete Expertise ist Grundlage der Fähigkeit, nicht starr regelgeleitet zu handeln, sondern sich auf die Besonderheit der jeweiligen Situation einzulassen" (Neuweg 2020: 346). Als Drittes ist die Befugnis beziehungsweise die sozial zugerechnete Zuständigkeit – qua Amt oder qua Wissen – (vgl. Pfadenhauer 2010) in die Definition einer Klimawandelkompetenz einzubeziehen. Während die sozial zugerechnete Zuständigkeit qua Wissen unabhängig von der formalen Position einer Person sein kann, bezieht sich Kompetenz als Zuständigkeit qua Amt auf die Befugnisse und Verantwortlichkeiten, die einer Person aufgrund ihrer offiziellen Position oder Rolle in einer Organisation zugeschrieben werden. Diese Art von Kompetenz ist eng mit formaler Autorität verbunden und kann sich auf die Fähigkeit

beziehen, Entscheidungen zu treffen, Ressourcen zu verwalten oder Richtlinien umzusetzen.

Die UN adressieren den Klimawandel in Ziel 13 der Sustainable Development Goals *Climate Action* sowie in weiteren Zielen (SDGs 7, 9, 11, 12) (United Nations 2023). Zugleich gibt es Kritik an der Individualisierung von Nachhaltigkeitsproblemstellungen in Bildungsprozessen, die zu einer Entpolitisierung führten (vgl. Kehren 2017). Ansätze, „die die strukturellen Aspekte bestehender Verhältnisse" (Hamborg 2017: 22 f.) aufdecken, sind ein Desiderat. Außerdem fehlt es an Lernformaten, Methoden und Good-Practice-Beispielen (vgl. Singer-Brodowski et al. 2019: 100), die die unterschiedlichen Voraussetzungen von Lernenden berücksichtigen (vgl. Kuthe et al. 2019: 179) und partizipativ, interdisziplinär, kreativ und emotionsberücksichtigend sind (vgl. Rousell & Cutter-Mackenzie-Knowles 2020). Studien zeigen nämlich die von Ajzen (1991) beschriebene Lücke zwischen Einstellung und Handeln auch bei Schüler*innen hinsichtlich des Klimawandels, identifizieren aber auch unterschiedliche Ausprägungen von Klimawandelbewusstsein und klimabewusstem Handeln (vgl. Kuthe et al. 2019; Diedrich et al. 2022). Es werden außerdem geschlechtsspezifische (vgl. Sakellari & Skanavis 2013) und soziale Unterschiede vermutet (vgl. Stevenson et al. 2019). Diese Kritik lässt sich als Mangel an emanzipatorischen und transformativen Ansätzen einer BNE (vgl. Vare & Scott 2007; Pettig & Ohl 2023) zusammenfassen.

Das Ergebnis dieser Überlegungen ist, dass dieser Beitrag Klimawandelkompetenz nicht als eine rein individuell verantwortete Eigenschaft, sondern im Sinne eines Handlungsexpertentums als kognitive Fähigkeit/Bereitschaft oder Könnerschaft sowie Zuständigkeit versteht. Damit rücken Machtfragen ins Zentrum der Überlegungen. Das am Ende des Beitrags vorgestellte Unterrichtskonzept greift diese auf, indem es einerseits zur Analyse der Machtverhältnisse professionell handelnder Individuen anregt und andererseits das Verhältnis der Lernenden zu den strukturellen Verhältnissen thematisiert. Außerdem widmet sich das Unterrichtskonzept der Problemstellung, dass es im Kontext der Bewältigung des Klimawandels an Bildungsanlässen mangelt, die 1. kritische Analysen systemischer Verhältnisse und 2. die individuell passgenau angeregte Erfahrung, an der gesellschaftlichen Transformation selbst wirksam teilhaben zu können, ermöglichen.

5 Forschendes Lernen als Handeln

Lernen ist das Handeln von Schüler*innen, das etwa den gleichen zeitlichen Raum einnimmt wie berufliche Tätigkeiten Erwachsener. Ihre Rolle als Lernende hält sie im ständigen Prozesszustand. Kaum haben sie einen Inhalt, eine Kompetenzstufe gemeistert, folgt der nächste Unterricht. Erst mit dem Schulabschluss haben sie (vorerst) ‚ausgelernt', gelten aus Sicht der abgebenden Institution als ‚fertig'. Auch jenseits von Schule haben Schüler*innen wenig Handlungsmacht. Sie sind in das soziale System Familie eingebunden, verfügen über geringere finanzielle Mittel als Erwachsene, können erst ab der Volljährigkeit umfassend wählen und gewählt werden, haben in der Regel – wenn überhaupt – Aushilfsjobs. Sie haben eine machtarme Stellung in der generationalen Ordnung.

Wenn man das Lernen als aktiven Prozess versteht, dem ein Erkenntnisinteresse zugrunde liegt, ähnelt es dem Forschen (vgl. lat. discere, indagare, explorare), wobei es (graduelle) Unterschiede hinsichtlich des Erkenntnisstandes Dritter gibt. Erst durch die Einsicht, dass das, was mir neu ist, anderen bekannt ist (zum Beispiel indem ich angewiesen werde oder mir jemand ein Beispiel ist), wird mir deutlich, dass mein Aufspüren, Erkunden, Untersuchen, Erfragen, Prüfen ein Lernen ist.

Das forschende Lernen nutzt die Nähe der beiden Verständnisse. In dem zunächst in der Hochschuldidaktik implementierten Konzept werden unterschiedliche Klassifizierungen diskutiert. Feingliedrig ist die Einteilung nach Rueß et al. (2016), in der nach dem Aktivitätsniveau der Lernenden (rezeptiv, anwendend, forschend) und dem inhaltlichen Schwerpunkt (Forschungsergebnisse, Forschungsmethoden, Forschungsprozess) unterschieden wird, sodass sich neun Subgruppen des forschenden Lernens ergeben: Lernende …

1. bekommen Forschungsergebnisse vermittelt (Ergebnisse – rezeptiv),
2. diskutieren Forschungsergebnisse (Ergebnisse – anwendend),
3. arbeiten selbstständig Literatur zu einem Forschungsfeld auf (Ergebnisse – forschend),
4. bekommen Forschungsmethoden vermittelt (Methoden – rezeptiv),
5. üben Methoden oder diskutieren die Vor- und Nachteile von Methoden (Methoden – anwendend),
6. wenden vorgegebene Methoden anhand einer Forschungsfrage an (Methoden – forschend),
7. bekommen den Forschungsprozess vermittelt oder bekommen Techniken wissenschaftlichen Arbeitens vermittelt (Prozess – rezeptiv),
8. üben die Planung von Forschungsvorhaben (Prozess – anwendend) oder
9. verfolgen eine Forschungsfrage und durchlaufen dabei den gesamten Forschungsprozess.

Mit Ausnahme der rezeptiven Spielarten weisen alle Formen des forschenden Lernens ein hohes Aktivitätsniveau der Lernenden auf. Das in diesem Beitrag vorgestellte Konzept greift das forschende Lernen im engeren Sinne auf (Subgruppe 9), da es das höchste Aktivitätsniveau evoziert. Dennoch soll betont werden, dass alle oben genannten anwendenden und forschenden Subgruppen durch ihren Handlungscharakter Potentiale im Sinne der Konzeptziele haben.

6 Ein Konzept für Resonanzerfahrungen durch transformatives forschendes Lernen

Im Rahmen einer Kooperation des Geographischen Instituts der Universität zu Köln und der Inklusiven Universitätsschule Köln (Helios-Schule) werden die vorangegangenen Überlegungen im Projekt *Klima-Trafo* genutzt, um einen Anforderungsrahmen an eine unterrichtliche Umsetzung aufzuspannen. Daraus werden Lernmodule entwickelt, die zunächst in einem ganzjährigen Projektkurs in der Sekundarstufe II angewendet werden. Nach einer Evaluation werden die Lernmodule an weiteren Schulen erprobt. Danach werden die Lernmodule als Open Educational Ressources veröffentlicht. Als Produkte entstehen im Projekt darüber hinaus ein Podcast und eine Ausstellung.

Im Folgenden werden der Anforderungsrahmen, die geplanten Lernmodule sowie die Anknüpfungspunkte für die Begleitforschung vorgestellt.

Der Anforderungsrahmen umfasst sechs Punkte. Er fasst die Bedarfe, die sich aus den theoretischen Vorannahmen ergeben, zusammen. Er dient als Ausgangspunkt der Unterrichtsplanung und als Reibungsfläche für die Begleitforschung.

- Differenzierung: Die erste Anforderung ist es, Zeit, Gesellschaft und Raum nicht zu homogenisieren, sondern zu skalieren, differenzieren und demokratisieren.
- Rolle des Individuums: Zweitens gilt es, die konstituierende Rolle des Individuums für die Agency der Weltgesellschaft und sein Eingebundensein in gesellschaftliche Strukturen herauszuarbeiten, sowohl als Lerngegenstand als auch als Lernerfahrung.
- Erweitertes Kompetenzverständnis: Drittens soll Klimawandelkompetenz im Sinne eines Handlungsexpertentums als kognitive Fähigkeit/Bereitschaft oder Könnerschaft sowie Zuständigkeit definiert werden. Dieses Verständnis wird wiederum sowohl als Lerngegenstand (Wer ist warum und inwiefern kompetent?) als auch als anzuvisierende Schüler*innenkompetenz genutzt.
- Lösungsorientierter, emanzipatorischer Ansatz: Viertens widmet sich das Unterrichtskonzept einem Desiderat der BNE, indem es kritische Analysen systemischer Verhältnisse ermöglicht. Durch den Einbezug von Change Agents, die beruflich Klimaschutz betreiben, ist es lösungsorientiert (vgl. Hoffmann 2021). Ziel ist die Entwicklung einer kritischen Hoffnung (vgl. Christens et al. 2013).
- Transformatives Lernen: Fünftens werden Schüler*innen bei ihrer Teilhabe an der gesamtgesellschaftlichen Transformation unterstützt (siehe zur Teilhabe an Diskursen im Sinne der *Global Citizenship Education* Mochizuki & Bryan 2015). Diesem Ziel liegt ein emanzipatorisches und transformatives Verständnis von Bildung für Nachhaltige Entwicklung zugrunde (vgl. auch Vare 2008, Singer-Brodowski 2016; Pettig & Ohl 2023, Schreiber & Nöthen 2023). Hierfür ist ein autonomieunterstützender Unterricht erforderlich, der systemische Nachhaltigkeitszusammenhänge zum Gegenstand hat. Mit Bezug auf die zweite oben formulierte Anforderung wird erstens das Berufsleben von Individuen analysiert (vgl. Selbstbestimmungstheorie der Motivation nach Deci & Ryan 1993) und zweitens die Akteurschaft der teilnehmenden Schüler*innen als Jugendliche *(childhood agency)* und ihre Stellung in der generationalen Ordnung diskutiert (vgl. Bühler-Niederberger 2020: 232). Der Unterricht lädt zur Äußerung und Reflexion von Emotionen ein.
- Handlungsorientierung: Sechstens ist die angewendete Methode das forschende Lernen im engeren Sinne (vgl. hierzu auch Cutter-Mackenzie & Rousell 2019). Somit bekommen die Lernenden die Gelegenheit, umfassend zu handeln. Ihre begrenzte Handlungsmacht wird erweitert. Als Produkt entsteht ein Podcast, der veröffentlicht wird.

Der Anforderungsrahmen wird in vier transformativen Lernmodulen umgesetzt (T1–T4). Die Lernmodule werden so aufgebaut, dass die oben genannten Phasen transformativen Lernens mit resonanztheoretischen Annahmen verschnitten werden.

- T1 Transformations-Entfremdung als Ressource: Den Ausgangspunkt des Lernens bilden von den Schüler*innen geäußerte Gefühle (z. B. Dilemma-, Schuld- oder Schamgefühle) und (kritische) Haltungen gegenüber Narrativen nachhaltiger Transformation. Diese werden in Forschungsfragen überführt. Die Schüler*innen wählen davon ausgehend Interviewpartner*innen aus, die einen Transformationsprozess durchlaufen (haben) und beruflich domänenspezifischen Klimaschutz betreiben: z. B. eine Landwirtin, die auf ökologische Landwirtschaft umgestellt hat, oder ein Anwalt, der sich auf Klimaklagen spezi-

alisiert hat. Übergeordnete Auswahlkriterien für Interviewpartner*innen sind: Diversität der Nachhaltigkeitsperspektiven (vgl. Adloff & Neckel 2019), Handlungsfelder (vgl. Stammer et al. 2021), Geschlechter (vgl. García-Sánchez et al. 2023), sozioökonomische Voraussetzungen und Raumausschnitte (vgl. Weckroth & Ala-Mantila 2022).

- T2 Transformations-Entfremdungstoleranz: Die Lernenden führen Interviews durch und analysieren die darin geschilderten Phänomene (vgl. auch Muckel 2016; Strauss & Corbin 2010). Phänomene werden dabei als zentrale Idee, Situation und Begebenheit verstanden, auf die die interviewte Person ihr Handeln ausrichtet (vgl. Strauss & Corbin: 75). Sie erfahren, dass kritische Haltungen gegenüber Klimaschutz und Sorge vor strukturellen Handlungsbarrieren weit verbreitet sind und dass diese oft am Anfang individueller Transformationen stehen. Sie erfahren neue Rollen, Beziehungen und Handlungen.
- T3 Transformationsresonanz: Zum weiteren Verständnis systemischer Nachhaltigkeitszusammenhänge erfolgt ein Vergleich der Interviews hinsichtlich Gelingensbedingungen und Wirkungen klimaschützenden Handelns (Integration von individuellem und sozialem Wandel; vgl. Taylor 2017). Die Schüler*innen diskutieren und vergleichen anschließend Gelingensbedingungen und Wirkungen ihrer Akteurschaft als Jugendliche und ihre Stellung in der generationalen Ordnung.
- T4 Handlungsresonanz: Geeignete Interviews werden als Podcastfolgen aufbereitet. Indem die Schüler*innen über Transformation podcasten, nehmen sie sich selbst als ‚beruflich' wirksam Handelnde wahr. Sie können ihre Einstellungen zu Beginn und am Ende des Projekts reflektieren und mit den in den Interviews geschilderten Entwicklungspfaden vergleichen.

7 Zusammenfassung und Ausblick

In diesem Beitrag wurden aus dem hohen Abstraktionsgrad der Definition von Anthropozän und Klimawandel Skalierungs-, Differenzierungs- und Demokratisierungsherausforderungen abgeleitet. Diese drängen die Frage nach dem Verhältnis von Individuum und Weltgesellschaft auf. Eine systemtheoretische Betrachtungsweise bietet den theoretischen Rahmen für das Verständnis des strukturellen Eingebettetseins individuellen Handelns, stärkt aber auch die positive Sicht auf die Handlungsmacht von Individuen. Mit Blick auf die Schlüsselrolle von Change Agents versteht dieser Beitrag Klimawandelkompetenz im Sinne eines Handlungsexpertentums als kognitive Fähigkeit/Bereitschaft oder Könnerschaft sowie Zuständigkeit. Schüler*innen, die aufgrund ihrer Stellung in der generationalen Ordnung über eine geringe Handlungsmacht verfügen, haben im Kontext von Schule vor allem im Lernen eine quasi berufliche Aufgabe. Das forschende Lernen im engeren Sinne erweitert die Handlungsmacht der Lernenden.

Das vorgestellte Unterrichtskonzept greift diese Vorüberlegungen auf, indem in einem Projekt des transformativen forschenden Lernens ausgehend von individualisierten Forschungsfragen Interviews mit Akteur*innen geführt werden, deren berufliche Tätigkeit mit Klimaschutz zu tun hat. Diese werden als Podcast aufbereitet und im Sinne einer emanzipatorischen BNE analysiert und miteinander verglichen. So soll es gelingen, sich in einem auf echtes Tun ausgerichteten Unterricht mit den strukturellen Bedingungen des Klimaschutzes auseinander zu setzten und sich zugleich trotz der geringen Handlungsmacht von Jugendlichen als wirksam Handelnde wahrzunehmen. Somit soll eine Transformationsresonanz gefördert werden.

Das Konzept wird ab dem Schuljahr 2025/2026 erprobt und evaluiert. Lernmodule, Podcast und Ausstellung sollen veröffentlicht und so für eine weitere Implementierung zur Verfügung gestellt werden.

Literatur

Adloff, F. & S. Neckel (2019): Modernisierung, Transformation oder Kontrolle? Die Zukünfte der Nachhaltigkeit. In: Dörre, K., H. Rosa, K. Becker, S. Bose & B. Seyd (Hrsg.): Große Transformation? Zur Zukunft Moderner Gesellschaften. Sonderband des Berliner Journals Für Soziologie. Springer VS, Wiesbaden. S. 167–180.

Ajzen, I. (1991): The Theory of Planned Behavior. In: Organizational Behavior and Human Decision Processes 50(2). S. 179–211.

Balzer, N. & T. Künkler (2007): Von ‚Kuschelpädagogen' und ‚Leistungsapologeten'. Anmerkungen zum Zusammenhang von Anerkennung und Lernen. In: Ricken, N. (Hg.): Über die Verachtung der Pädagogik. Analysen – Materialien – Perspejtiven. Spinger VS, Wiesbaden. S. 79–111.

Bialakowsky, A. & P. de Marinis (2023): Times and spaces of sociological and social theory. In: Bueno, A., M. M. Teixeira, D. Strecker & R. Connel (Eds.): De-Centering Global Sociology. The Peripheral Turn in Social Theory and Research. Critical global citizenship education. Routledge, New York. S. 37–48.

Bühler-Niederberger, D. (2020): Lebensphase Kindheit. Theoretische Ansätze, Akteure und Handlungsräume. Beltz Juventa, Weinheim & München.

Chakrabarty, D. (2021): The climate of history. In a planetary age. University of Chicago Press, Chicago & London.

Christens, B. D., J. Collura & F. Tahir (2013): Critical hopefulness: a person-centered analysis of the intersection

of cognitive and emotional empowerment. In: American journal of community psychology 52(1–2). S. 170–184.

Crutzen, P. J. & E. F. Stoermer (2000): The Anthropocene. In: Global Change Newsletter 41. S. 17–18.

Cutter-Mackenzie, A. & D. Rousell. (2019): Education for what? Shaping the field of climate change education with children and young people as co-researchers. In: Children's Geographies 17(1). S. 90–104.

Deci, E. L. & R. M. Ryan (1993): Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. In: Zeitschrift für Pädagogik 39(2). S. 223–238.

Diedrich, J., J. Mang, S. Patzl, S. Seßler, M. Martin & D. Lewalter (2022): Klimabewusstsein Fünfzehnjähriger in Deutschland. Vom Wissen und Können übers Wollen und Zutrauen zum Tun. Waxmann, Münster.

García-Sánchez, I.-M., S. Monteiro & J.-R. Piñeiro-Chousa (2023): Climate change innovation: Does board gender diversity matter? In: Journal of Innovation & Knowledge 8. S. 1–14.

Hamborg, S. (2017): ‚Wo Licht ist, ist auch Schatten' – Kritische Perspektiven auf Bildung für nachhaltige Entwicklung und die BNE-Forschung im deutschsprachigen Raum. In: Stapf-Finé, H. & M. Brodowski (Hrsg.): Bildung für nachhaltige Entwicklung. Interdisziplinäre Perspektiven. Logos, Berlin. S. 15–32.

Hanusch, F., C. Leggewie & E. Meyer (2021): Planetar denken. Ein Einstieg. transcript, Bielefeld.

Haraway, S. J. (2018): Unruhig bleiben. Die Verwandtschaft der Arten im Chthuluzän. Campus Verlag, Frankfurt am Main.

Heintz, B. & H. Tyrell (2015): Einleitung. In: Heintz, B. & H. Tyrell (Hrsg.): Interaktion – Organisation – Gesellschaft revisited. Anwendungen, Erweiterungen, Alternativen (= Zeitschrift für Soziologie, Sonderheft 2014). Lucius, Stuttgart. S. IX–XVII.

Hirschauer, S. (2015): Intersituativität. Teleinteraktion und Koaktivität jenseits von Mikro und Makro. In: Heintz, B. & H. Tyrell (Hrsg.): Interaktion – Organisation – Gesellschaft revisited. Anwendungen, Erweiterungen, Alternativen (= Zeitschrift für Soziologie, Sonderheft 2014). Lucius, Stuttgart. S. 109–133

Hoffmann, K. W. (2021): Globale Herausforderungen und SDGs – ein strikt lösungsorientierter Unterrichtsansatz. In: Eberth, A. (Hg.): SDG Education. Didaktische Ansätze und Bildungsangebote zu den Sustainable Development Goals (= Didaktik der Geographie Band 11). Leibniz Universität Hannover, Hannover. S. 33–41.

IPCC (2022): Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK & New York. DOI: https://doi.org/10.1017/9781009325844

Kehren, Y. (2017): Bildung und Nachhaltigkeit. Zur Aktualität des Widerspruchs von Bildung und Herrschaft am Beispiel der Forderung der Vereinten Nationen nach einer ‚nachhaltigen Entwicklung'. In: Pädagogische Korrespondenz 55. S. 59–71.

Kergel, D. & R. D. Hepp (2016): Forschendes Lernen zwischen Postmoderne und Globalisierung. In: Kergel, D. & B. Heidkamp (Hrsg.): Forschendes Lernen 2.0. Partizipatives Lernen zwischen Globalisierung und medialem Wandel. Springer VS, Wiesbaden. S. 19–44.

Klepp, S. & J. Hein (2024): Umweltgerechtigkeit und sozialökologische Transformation. Konflikte um Nachhaltigkeit im deutschsprachigen Raum. In: Klepp, S. & J. Hein (Hrsg.): Umweltgerechtigkeit und sozialökologische Transformation (= Kritische Nachhaltigkeits- und Transformationsforschung 1). transcript, Bielefeld. S. 17–44.

Kubow, P. K., N. Webster, K. Strong & D. Miranda (2023): New Directions for Citizenship, Democracy, and Education. In: Kubow, P. K., N. Webster, K. Strong & D. Miranda (Eds.): Contestations of citizenship, education, and democracy in an era of global change. Children and youth in diverse international contexts (= Critical global citizenship education Volume 12). Routledge, New York & London. S. 245–256.

Kuthe, A., L. Keller, A. Körfgen, H. Stötter, A. Oberrauch & K.-M. Höferl (2019): How many young generations are there? – A typology of teenagers' climate change awareness in Germany and Austria. In: The Journal of Environmental Education 50(3). S. 172–182.

Læssøe, J. (2010): Education for sustainable development, participation and socio-cultural change. In: Environmental Education Research 16. S. 39–57.

Laux, H. (2020): Grundrisse einer Theorie der gesellschaftlichen CO_2-Verhältnisse. In: Adloff, F. & S. Neckel (Hrsg.): Gesellschaftstheorie im Anthropozän (= Zukünfte der Nachhaltigkeit Band 1). Campus Verlag, Frankfurt am Main. S. 123–155.

Luhmann, N. (1997): Die Gesellschaft der Gesellschaft. Suhrkamp, Frankfurt am Main.

Luhmann, N. (2015): Ebenen der Systembildung – Ebenendifferenzierung. In: Heintz, B. & H. Tyrell (Hrsg.): Interaktion – Organisation – Gesellschaft revisited. Anwendungen, Erweiterungen, Alternativen (= Zeitschrift für Soziologie, Sonderheft 2014). Lucius, Stuttgart. S. 6–39

Mäsgen, J. (2023): Auswirkungen von Standardisierung auf Zentralabitur und Unterricht. Empirische und systemtheoretische Analysen zum Fach Geographie. Springer VS, Wiesbaden.

Mezirow, J. (1991): Transformative Dimensions of Adult Learning. Jossey-Bass, San Francisco.

Mezirow, J. (2000): Learning to think like an adult. Core concepts of transformation theory. In: J. D. Mezirow (Ed.): Learning as transformation. Critical perspectives on a theory in progress. Jossey-Bass, San Francisco. S. 3–33.

Mochizuki, Y. & A. Bryan (2015): Climate Change Education in the Context of Education for Sustainable Development: Rationale and Principles. In: Journal of Education for Sustainable Development 9(1). S. 4–26.

Moore, J. W. (2013): Anthropocene, Capitalocene, and the Myth of Industrialization. Parts I-III. World-Ecological Imaginations. https://jasonwmoore.wordpress.com/2013/05/13/anthropocene-or-capitalocene/ (01.05.2024)

Muckel, P. (2016): Lernen zu forschen: Ideen der Grounded Theory-Methodologie für eine Konzeption des Forschungsprozesses im forschungsbasierten Lernen. In: Kergel, D. & B. Heidkamp (Hrsg.): Forschendes Lernen 2.0. Partizipatives Lernen zwischen Globalisierung und medialem Wandel. Springer VS, Wiesbaden. S. 213–228.

Neuweg, G. H. (2020): Könnerschaft und implizites Wissen. Zur lehr-lerntheoretischen Bedeutung der Erkenntnis- und Wissenstheorie Michael Polanyis [Dissertation]. Waxmann, Münster.

Nohl, A.-M. (2016): Bildung und transformative learning: Eine Parallelaktion mit Konvergenzpotentialen. In: Verständig, D., J. Holze, R. Biermann & W. Marotzki (Hrsg.): Von der Bildung zur Medienbildung: Festschrift für Winfried Marotzki (= Medienbildung und Gesellschaft Band 31). Springer Fachmedien, Wiesbaden. S. 163–176.

Pettig, F. & U. Ohl (2023): Transformatives Lernen für einen sozial-ökologischen Wandel – Facetten eines zukunftsfähigen Geographieunterrichts. In: Praxis Geographie 54(1). S. 4–9.

Pfadenhauer, M. (2010): Kompetenz als Qualität sozialen Handelns. In: Kurtz, T. (Hg.): Soziologie der Kompetenz. Springer VS, Wiesbaden. S. 149–172.

Rockström, J., W. Steffen, K. Noone, Å. Persson, F. S. Chapin, III, E. Lambin, T. M. Lenton, M. Scheffer, C. Folke, H. Schellnhuber, B. Nykvist, C. A. De Wit, T. Hughes, S. van der Leeuw, H. Rodhe, S. Sörlin, P. K. Snyder, R. Costanza, U. Svedin, M. Falkenmark, L. Karlberg, R. W. Corell, V. J. Fabry, J. Hansen, B. Walker, D. Liverman, K. Richardson, P. Crutzen & J. Foley. (2009): Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity. In: Ecology and Society 14(2). Artikel 32.

Rosa, H. (2016): Resonanz. Eine Soziologie der Weltbeziehung. Suhrkamp, Berlin.

Rousell, D. & A. Cutter-Mackenzie-Knowles (2020): A systematic review of climate change education: giving children and young people a 'voice' and a 'hand' in redressing climate change. In: Children's Geographies 18(2). S. 191–208.

Rueß, J., C. Gess & W. Deicke (2016): Forschendes Lernen und forschungsbezogene Lehre – empirisch gestützte Systematisierung des Forschungsbezugs hochschulischer Lehre. In: Zeitschrift für Hochschulentwicklung 11(2). S. 23–44.

Sakellari, M. & C. Skanavis (2013): Environmental Behavior and Gender: An Emerging Area of Concern for Environmental Education Research. In: Applied Environmental Education & Communication 12(2). S. 77–87.

Scheffran, J. (2020): Das Anthropozän und seine Grenzen: Überlegungen zu Klimawandel, Nachhaltigkeit und Coronakrise. In: Adloff, F. & S. Neckel (Hrsg.): Gesellschaftstheorie im Anthropozän (= Zukünfte der Nachhaltigkeit Band 1). Campus Verlag, Frankfurt am Main. S. 257–279.

Schlottmann, A. & H. Rosa (2023): Resonanzpädagogik. In: Nöthen, E. & V. Schreiber (Hrsg.): Transformative Geographische Bildung: Schlüsselprobleme, Theoriezugänge, Forschungsweisen, Vermittlungspraktiken. Springer Spektrum, Berlin. S. 163–70.

Schreiber, V. & E. Nöthen (2023): Transformative Geographische Bildung: Einleitung. In: Nöthen, E. & V. Schreiber (Hrsg.): Transformative Geographische Bildung: Schlüsselprobleme, Theoriezugänge, Forschungsweisen, Vermittlungspraktiken. Springer Spektrum, Berlin. S. 1–8.

Singer-Brodowski, M. (2016): Transformative Bildung durch transformatives Lernen. Zur Notwendigkeit der erziehungswissenschaftlichen Fundierung einer neuen Idee. In: Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik 39(1). S. 13–17.

Singer-Brodowski, M., N. Etzkorn, A. Brock, T. Grapentin-Rimek & J. von Seggern (2019): Nationales Monitoring von BNE – Stand und Prozess der Verbreitung von BNE in Deutschland. In: Clemens, I., S. Hornberg & M. Rieckmann (Hrsg.): Bildung und Erziehung im Kontext globaler Transformationen. Budrich, Opladen, Berlin & Toronto. S. 95–110.

Stammer, D., A. Engels, J. Marotzke; Gresse; C. Hedemann & J. Petzold (2021): Hamburg Climate Futures Outlook 2021. Assessing the plausibility of deep decarbonization by 2050. CLICCS. Hamburg. https://www.cliccs.uni-hamburg.de/de/results/hamburg-climate-futures-outlook-2021/download.html (27.03.2023)

Steffen, W., J. Rockström, K. Richardson., T. M. Lenton, C. Folke, D. Liverman, C. P. Summerhayes, A. Barnosky, S. E. Cornell & M. Crucifix (2018): Trajectories of the Earth System in the Anthropocene. NAS, Washington DC.

Steffen, W., P. J. Crutzen & J. R. McNeill (2007): The Anthropocene. Are humans now overwhelming the great forces of nature? In: Ambio: A Journal of the Human Environment 36(8). S. 614–621.

Stevenson, K. T., M. N. Peterson & H. D. Bondell (2019): The influence of personal beliefs, friends, and family in building climate change concern among adolescents. In: Environmental Education Research 25(6). S. 832–845.

Strauss, A. L. & J. M. Corbin (2010): Grounded theory. Grundlagen qualitativer Sozialforschung. Beltz, Weinheim.

Taylor, E. W. (2017): Transformative Learning Theory. In: Laros A., T. Fuhr & E. W. Taylor (Hrsg.): Transformative Learning Meets Bildung. SensePublishers, Rotterdam. S. 17–29.

United Nations (2023): Sustainable Development Goals. Department of Economic and Social Affairs. https://sdgs.un.org/goals (27.03.2023)

van Manen, M. (2012): The Call of Pedagogy as the Call of Contact. In: Phenomenology & Practice 6(2). S. 8–34.

van Poeck, K. & J. Vandenabeele (2012): Learning from sustainable development: education in the light of public issues. In: Environmental Education Research 18(4). S. 541–552.

Vare, P. (2008): From Practice to Theory: Participation as Learning in the Context of Sustainable Development Projects. In: Reid A., B. B. Jensen, J. Nikel & V. Simovska (Eds.): Participation and learning. Perspectives on education and the environment, health and sustainability. Springer, Dordrecht. S. 128–143.

Vare, P. & W. Scott (2007): Learning for a Change: Exploring the Relationship Between Education and Sustainable Development. In: Journal of Education for Sustainable Development 1(2). S. 191–198.

Weckroth, M. & S. Ala-Mantila (2022): Socioeconomic geography of climate change views in Europe. In: Global Environmental Change 72. S. 1–10.

Weinert, F. E. (2002): Vergleichende Leistungsmessung in Schulen – eine umstrittene Selbstverständlichkeit. In: Weinert, F. E. (Hg.): Leistungsmessungen in Schulen. Beltz, Weinheim. S. 17–31.

Wendt, A. (2005): Agency, Teleology and the World State: A Reply to Shannon. In: European Journal of International Relations 11(4). S. 589–598.

Dieser Beitrag wurde publiziert unter der Creative Commons Lizenz CC BY ND (http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/)