

Michalik, Kerstin

Ungewissheit als Herausforderung und Chance für das Lehren und Lernen im Sachunterricht

Schomaker, Claudia [Hrsg.]; Peschel, Markus [Hrsg.]; Goll, Thomas [Hrsg.]: Mit Sachunterricht Zukunft gestalten?! Herausforderungen und Potenziale im Kontext von Komplexität und Ungewissheit. Bad Heilbrunn : Verlag Julius Klinkhardt 2025, S. 21-36. - (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts; 35)



Quellenangabe/ Reference:

Michalik, Kerstin: Ungewissheit als Herausforderung und Chance für das Lehren und Lernen im Sachunterricht - In: Schomaker, Claudia [Hrsg.]; Peschel, Markus [Hrsg.]; Goll, Thomas [Hrsg.]: Mit Sachunterricht Zukunft gestalten?! Herausforderungen und Potenziale im Kontext von Komplexität und Ungewissheit. Bad Heilbrunn : Verlag Julius Klinkhardt 2025, S. 21-36 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-327481 - DOI: 10.25656/01:32748; 10.35468/6152-02

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-327481>

<https://doi.org/10.25656/01:32748>

in Kooperation mit / in cooperation with:



<http://www.klinkhardt.de>

Nutzungsbedingungen

Dieses Dokument steht unter folgender Creative Commons-Lizenz: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.de> - Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt unter folgenden Bedingungen vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen: Sie müssen den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen. Dieses Werk bzw. dieser Inhalt darf nicht für kommerzielle Zwecke verwendet werden und es darf nicht bearbeitet, abgewandelt oder in anderer Weise verändert werden.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

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

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



Kontakt / Contact:

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

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

Kerstin Michalik

Ungewissheit als Herausforderung und Chance für das Lehren und Lernen im Sachunterricht

The ability to deal with uncertainty, complexity and contingency has become a core element of the discussion about sustainable education. This must have far-reaching implications for teaching and learning in schools because the current education system appears to be ill-suited to imparting such skills and educational content. The article addresses the role of uncertainty in the educational science discourse and in empirical school and teaching research and develops conceptual considerations for future-oriented subject teaching.

1 Einleitung

Unsere heutige Welt wird seit der Jahrtausendwende zunehmend als eine „post-normale“ Zeit (Tauritz 2012, 299), als ein „Zeitalter von Ungewissheit“ (Wals 2010, 145) oder auch als „Zeitalter intensiver Transformationsprozesse“ wahrgenommen (Lang-Wojtasik 2019a, 8), das sich durch beschleunigte Veränderungsprozesse strukturbestimmender Merkmale, ein hohes Maß an Komplexität, die Infragestellung alter Gewissheiten und zunehmend auch wissenschaftlicher Erkenntnisse und demokratischer Werte auszeichnet. Dieses allgemeine Problembewusstsein hat sich durch die Pandemieerfahrung, eine immer rasantere Beschleunigung des Klimawandels, unerwartete Kriegsszenarien, aber auch neue Entwicklungen im Bereich der KI weiter akzentuiert. Ungewissheit ist zu einem wichtigen Thema unserer Zeit geworden und stellt auch das Bildungssystem vor neue und besondere Herausforderungen. Im Folgenden geht es erstens um die in der internationalen erziehungswissenschaftlichen Diskussion entwickelten Vorstellungen für eine zukunftsfähige Bildung. Zweitens wird die Bedeutung von Ungewissheit als Dimension pädagogischen Handelns in der erziehungswissenschaftlichen Forschung dargelegt. Und drittens werden mögliche Konsequenzen für das Lehren und Lernen im Sachunterricht diskutiert.

2 Bildung für eine komplexe und zunehmend ungewisse Welt

Die Herausforderungen einer zunehmend durch Ungewissheit, Komplexität und Kontingenz gekennzeichneten, durch Klimawandel, politische und ökonomische Krisen bedrohten Welt für Bildung und Erziehung in Gegenwart und Zukunft werden insbesondere im Rahmen der Bildung für nachhaltige Entwicklung und der Global Citizenship Education seit der Jahrtausendwende international intensiv diskutiert (vgl. z. B. Gordon 2006; de Haan, Kamp, Lerch, Martignon, Müller-Christ & Nutzinger 2008; Wals & Corcoran 2012; Lambrechts & Hindson 2016; Tauritz 2012, 2016). In diesen vielfältigen Diskussionszusammenhängen sind „Zukunftskompetenzen“, „Ungewissheitskompetenzen“, „Nachhaltigkeitskompetenzen“ oder auch ganz allgemein „21st Century Skills“ formuliert worden, sowohl für Kinder und Jugendliche als auch für Lehrkräfte. Es gibt jedoch bislang wenig konkrete Vorstellungen dazu, wie solche Kompetenzen entwickelt werden können. Und angesichts des Umstandes, dass eine zunehmend ungewisse Zukunft immer weniger vorhersehbar ist, werden auch Erziehungsziele und -prozesse fraglich und ungewiss – noch ungewisser, als sie es ohnehin schon sind.

Ungewissheit oder Uncertainty ist in der internationalen Diskussion zu einem Schlüsselbegriff geworden. Der Begriff wird häufig nicht klar definiert, meint aber etwas anderes als *Unwissenheit* im Sinne eines *Noch-Nicht-Wissens*, das prinzipiell überwindbar wäre (Helsper, Hörster & Kade 2003; Jeschke 2013). Es geht in einem fundamentaleren Sinne um ein *Nicht-Wissen-Können*, das sich aus der Komplexität und Ambiguität der Situation und einer daraus resultierenden Ungewissheit, inkonsistenten oder kontroversen Faktenlage ergibt oder aber aus strukturellen Bedingungen, die für uns prinzipiell unverfügbar sind. Auf der Ebene des Individuums zeigt sich Ungewissheit in einer zunehmenden Entscheidungs- und Handlungsunsicherheit. Ungewissheit ist damit auch abzugrenzen vom Begriff der *Unsicherheit*, der sich auf Individuen und deren Gefühlszustände bezieht, also auf das innere Erleben, das zum Beispiel auch mit Angst oder einem Gefühl der Bedrohung einhergehen kann.

In der erziehungswissenschaftlichen Diskussion sind verschiedene Kompetenzen formuliert worden, die Individuen dazu befähigen sollen, mit Ungewissheit, Komplexität, Mehrdeutigkeit etc. in verschiedenen Kontexten umzugehen (Tauritz 2016, 90 u. 93). In den Richtlinien der Kultusministerkonferenz von 2016 (BMZ & KMK 2016) und dem UNESCO-Institut von 2017 werden solche Kompetenzen wie folgt definiert: Kritisches Denken und Reflektieren, Bewerten und Urteilen, ethische Urteilskompetenz, Verständigung und Problem- und Konfliktlösung, Partizipation, Kollaboration und Mitgestaltung, Perspektivenwechsel und Empathie, Solidarität und Verantwortung (Kanschik & Wangler 2023, 158; Hauenschild & Bolscho 2022, 214). Die sogenannten vier Cs oder Ks: Kritisches Denken, Kreativität, Kommunikation, Kooperation sind auch die zentralen Kompetenzen, welche in der Wirtschaftswelt seit dem ausgehenden

20. Jahrhundert als besonders zukunftsbedeutsam erachtet werden. Im Rahmen des Konzeptes Gestaltungskompetenz -hier geht es in Anlehnung an die OECD-Schlüsselkompetenzen (OECD 2005) um zentrale, auf Entscheidungs- und Handlungsfähigkeit abzielende Fähigkeiten – finden sich Kompetenzformulierungen, die ganz direkt auf den Umgang mit Ungewissheit bezogen sind (de Haan et al. 2008, 188 u. 237ff.):

- Kompetenz zum Umgang mit Ambivalenzen und Uneindeutigkeiten als Grundlage für das Handeln und Entscheiden angesichts unvollständiger und überkomplexer Informationen,
- Dilemmakompetenz zur Bewältigung individueller und kollektiver Entscheidungsdilemmata, basierend auf Ambiguitäts- und Ambivalenztoleranz.

Die Fähigkeit zum Umgang mit Ungewissheit ist zu einem Kernelement der Diskussion um eine zukunftsfähige Bildung geworden. Gleichzeitig mehren sich die Stimmen, dass dies tiefgreifende Implikationen für das schulische Lehren und Lernen haben muss, weil das bisherige Bildungssystem wenig geeignet scheint, solche Kompetenzen und Bildungsinhalte zu vermitteln. Denn erstens steht das Ziel, den Umgang mit Ungewissheit im Rahmen von Bildungsprozessen zu berücksichtigen, in einem klaren Spannungsverhältnis zur „Kultur der Gewissheit“ (Rowley 2004, 88), die Schulsysteme in der westlichen Welt prägt. Nachhaltigkeits- und Klima-Bildungsziele sind zwar seit der weltweiten OECD-Bildungsoffensive 2009-2014 in vielen Ländern in die Curricula integriert worden, die Schulsysteme basieren jedoch nach wie vor und seit PISA in einem zunehmenden Ausmaß auf (scheinbaren) Gewissheiten (Gordon 2006), die sich in verschiedenen Merkmalen zeigen: Reduktion von inhaltlicher Offenheit und Komplexität im Hinblick auf Wissensreproduktion zum Zweck von Leistungsmessung und -bewertung, standardisierte Curricula und standardisierte Kompetenzformulierungen, Output-Orientierung und evidenzbasierte Lehr-Lernarrangements, individuelle anstelle von kooperativen Lernprozessen. Und zweitens zeigt die erziehungswissenschaftliche, auf das Lehren und Lernen im Unterricht bezogene Forschung, dass der Umgang mit Ungewissheit auch für die individuelle Lehrkraft mit besonderen Herausforderungen verbunden ist.

3 Ungewissheit als Herausforderung und Chance für Bildungsprozesse

In erziehungswissenschaftlichen Diskursen wird Ungewissheit in Unterricht und Lehrkräfteausbildung seit geraumer Zeit in verschiedenen Kontexten thematisiert (z. B. Helsper 2003; 2004; Paseka, Schneider-Keller & Combe 2018; Bonnet, Paseka & Proske 2021). Ungewissheit wird dabei auf zwei verschiedenen Ebenen

konzeptualisiert, zum einen als ein unhintergebares Strukturmerkmal von Unterricht und Herausforderung für Lehrkräfte und Lehrkräfteprofessionalisierung, zum anderen als eine Chance für gehaltvolle Lern- und Bildungsprozesse von Schüler*innen im Kontext der transformatorischen Bildungstheorie.

3.1 Ungewissheit als unhintergebares Strukturmoment pädagogischer Interaktionen

Bereits 1988 haben Floden und Clark diverse unvermeidbare, strukturelle Ungewissheitsmomente identifiziert, mit denen Lehrkräfte im Unterricht konfrontiert sind, angefangen von der Nicht-Planbarkeit und Nicht-Vorhersehbarkeit des konkreten Unterrichtsverlaufs bis hin zu dem, was Schüler*innen im Unterricht tatsächlich lernen oder auch nicht (Floden & Clark 1988). In der deutschen Erziehungswissenschaft hat Helsper im Rahmen der strukturtheoretischen Professionsforschung Ungewissheit als eine der zentralen Antinomien des Lehrkräftehandelns definiert: Die Ungewissheitsantinomie, die auf dem Spannungsverhältnis zwischen Vermittlungsversprechen und struktureller Ungewissheit des pädagogischen Handelns basiert (Helsper 2003, 145; 2004, 71ff.). Die Resultate pädagogischer Interventionen sind demnach immer kontingent und ungewiss, auch vor dem Hintergrund der konstruktivistischen Lerntheorie, nach der menschliches Lernen immer individuell und Lernprozesse daher nicht planbar und prinzipiell unverfügbar sind (Bonnet, Paseka & Proske 2021, 6). „Unterricht kann nur darauf vertrauen, dass die sozial sichtbar gemachten oder sichtbar werdenden Aneignungsprozesse der Schülerinnen und Schüler in deren Individualitäten Spuren hinterlassen. Gewissheit darüber, welche Spuren das sind oder ob diese den pädagogischen Absichten entsprechen, kann man im Unterricht nicht haben“ (a.a.O., 5). Neue Ebenen oder eine Steigerung der Ungewissheit in pädagogischen Interaktionen ergeben sich aus den zunehmend differenzierten Eigenwelten von Schüler*innen, der wachsenden Bedeutung interkultureller Aspekte sowie einer Pluralisierung der Schul- und Unterrichtswirklichkeit (Paseka, Keller-Schneider & Combe 2018, 5). Neben dieser Konzeptualisierung von Ungewissheit als Strukturmoment pädagogischer Interaktionen wird Ungewissheit in der erziehungswissenschaftlichen Literatur auch im Hinblick auf Lern- und Bildungsprozesse von Schüler*innen thematisiert, und zwar als Ausgangspunkt oder auch Bedingung für gehaltvolle Lernprozesse.

3.2 Ungewissheit als Chance und didaktische Strategie für gehaltvolle Bildungsprozesse

Die bewusste Herstellung von Ungewissheit oder der produktive Umgang damit lässt sich in lern- und bildungstheoretischer Perspektive auch als eine wünschenswerte didaktische Strategie definieren oder sogar als ein notwendiges Strukturmerkmal von Lernprozessen, die über bloße Wissensaneignung hinausgehen.

Gruschka hat dies in der folgenden These prägnant auf den Punkt gebracht: „Ohne Ungewissheit keine Bildungsprozesse“ (Gruschka 2018, 15).

So wird im Kontext transformatorischer Lerntheorien unterschieden zwischen akkumulativem Lernen, bei dem Informationen in bestehende Schemata eingeordnet werden, und transformatorischem Lernen, bei dem sich Schemata und Kategorien selbst verändern. In der transformatorischen Bildungstheorie Kollers entsteht Bildung durch die „Transformation des Selbst- und Weltverhältnisses in der Auseinandersetzung mit neuen Problemlagen. [...] Bildungsprozesse bestehen demzufolge darin, dass Menschen in der Auseinandersetzung mit neuen Problemlagen neue Dispositionen der Wahrnehmung, Deutung und Bearbeitung von Problemen hervorbringen, die es ihnen erlauben, diesen Problemen besser als zuvor gerecht zu werden.“ (Koller 2023, 16). Bildung kann nach Koller immer dann stattfinden, wenn Subjekte mit Krisenerfahrungen konfrontiert werden, die ihr bestehendes Selbst- und Weltverhältnis infrage stellen und zu dessen Transformation beitragen.

Eine fachdidaktische Wendung der bildungstheoretischen Überlegungen Kollers und des hier hergestellten Zusammenhangs von Transformation und Krise haben Bähr u. a. vorgestellt (Bähr, Gebhard, Krieger, Lübke, Pfeiffer, Regenbrecht, Sabisch & Sting 2018a). Hier wird von der produktiven Rolle von Irritationen oder irritierenden Situationen im Fachunterricht ausgegangen, durch die bei Schüler*innen situative Krisen entstehen, die zum Anlass für Lernprozesse höherer Ordnung werden können. Solche Irritationen bestehender Wahrnehmungs-, Denk- und Handlungsweisen können zum Beispiel ausgelöst werden durch die Konfrontation mit Ungelöstem, Unfertigem, Widersprüchlichem oder durch die Begegnung mit fremden Erfahrungen, anderen Perspektiven, Differenzenerfahrungen oder auch Verfremdungen. Dabei kann es sich in pädagogischer und fachdidaktischer Hinsicht sowohl um das Aufgreifen spontan entstehender Irritationen als auch um deren gezielte didaktische Inszenierung handeln (Bähr u. a. 2018a, 31). Es kann um die geplante Provokation kleiner Krisen zum Beispiel im Sportunterricht gehen, indem Schüler*innen mit Verfremdungen konfrontiert werden, anders als üblich aufgebauten Turngeräten, zu deren kreativer Nutzung sie aufgefordert werden (Stabick & Bähr 2024). Auf der inhaltlichen Ebene kann Ungewissheit als Bestandteil naturwissenschaftlicher Erkenntnisse zum Thema werden (Hanke & Sprenger 2024). Auch spontane, vielleicht zunächst abwegig erscheinende Fragen von Schüler*innen können Irritationen im geplanten Stundenverlauf darstellen, deren Aufgreifen überaus produktiv werden kann: „Öffnet sich die Lehrkraft dieser Ungewissheit und damit einhergehender Verunsicherung, lässt sie sich auf das aufblitzende Interesse, die irritierende Frage, den ablenkenden Kommentar ein, so kann die Szene zu einer fruchtbaren Auseinandersetzung werden, die dann oft dazu führt, dass sich Lernende und Lehrende gemeinsam auf den Weg machen zu neuer Erkenntnis“ (Schrittesser 2024, 52).

3.3 Empirische Befunde

Wie die bisherigen empirischen Befunde aus der deutschsprachigen Unterrichts- und auch der Professionsforschung nahelegen, ist die Unterrichtsrealität noch relativ weit davon entfernt, Offenheit und Ungewissheit als ein produktives Element für Lehr-Lernprozesse aufzugreifen. Auf der Ebene der Unterrichtsgestaltung hat Gruschka Ungewissheit sogar als „inneren Feind für unterrichtliches Handeln“ bezeichnet, denn: „Ein nicht unbeträchtlicher Teil der pädagogischen Denkformen und Konzeptionen arbeitet sich an der Offenheit der Prozesse und der Ergebnisse in Erziehung und Bildung mit dem Ziele ab, diese zu reduzieren, wenn nicht gar aufzuheben“ (Gruschka 2018, 17). Der dominante Modus schulischer Vermittlung bestehe gerade darin, Krisenmomente und Ungewissheit aus dem Unterricht zu verbannen. Nicht zuletzt im Sinne der Kompetenzorientierung gehe es darum, Ungewissheit als Bedingung mangelnder Effizienz und Effektivität zu verringern (a.a.O. 16, 23), und zwar durch die „Didaktisierung“ von Unterrichtsgegenständen, also die kleinschrittige Aufbereitung von Inhalten, die Dominanz gezielter und geschlossener Fragen der Lehrpersonen sowie eine enge zeitliche Taktung. In schulpädagogischen Studien zeigt sich eine deutliche Vorherrschaft schließender Unterrichtsszenarien und Strategien zur Ungewissheits- und Kontingenzbewältigung (Bonnet, Paseka & Proske 2021, 15; Schrittmesser 2024). Und auch in fachdidaktischen Studien, die den Umgang mit Ungewissheit ins Zentrum stellen, wird eine deutlich stärkere Tendenz zur Schließung als zur Aufrechterhaltung und Nutzung von Offenheit und der damit verbundenen Irritationen deutlich (Bähr et al. 2018b, 177ff.). In der Professionsforschung wird daher gefordert, die Anerkennung von Ungewissheit als Strukturmerkmal von Unterricht zu einer wichtigen Professionalisierungsaufgabe zu machen, also Lehrkräfte in der Ausbildung auf einen produktiven Umgang auf die Ungewissheiten in der Durchführung von Unterricht vorzubereiten (Keller-Schneider 2018, 235). Dies ist auch eine wichtige Voraussetzung, um Ungewissheit als eine Chance für Lern- und Bildungsprozesse von Schüler*innen zu begreifen und sich auf entsprechende offene Unterrichtsszenarien einzulassen.

Die Befunde aus der deutschsprachigen Unterrichts- und Professionsforschung werden bestätigt durch die aktuellen Ergebnisse eines systematischen Reviews zur internationalen Forschung (Bähr, Lübke, Michalik, Berding, Chiotoroiu, Hanke, Iwers, Killus, Krieger, Kruska, Schwanewedel, Sprenger, Stabick, Struck, Yilmaz, Bonnet & Paseka, im Review). Unter der Fragestellung „Welche Erscheinungsformen, Begriffe, theoretische Konzeptualisierungen von Ungewissheit finden sich in der Forschungsliteratur im Kontext von Unterricht und Lehrerinnenbildung?“ wurden rund 200 Publikationen der letzten 15 Jahre (bis 2020) analysiert. Es wurden verschiedene Muster des Umgangs mit Ungewissheit identifizieren, die sich auf einem Kontinuum ansiedeln lassen zwischen den Polen Ignorieren, Ausblenden, Abblocken von Ungewissheit bis hin zum aktiven Inszenieren von Ungewiss-

heitsmomenten, um diese als Chance für Lern- und Bildungsprozesse zu nutzen. Während in den theoretischen Positionierungen das Aufgreifen von Ungewissheit als Chance für Lern- und Bildungsprozesse eine wichtige Rolle spielt, bestätigen die empirischen Forschungsergebnisse, die sich zumeist auf Schulunterricht beziehen, auch für den internationalen Kontext den Befund, dass ein produktives Aufgreifen oder gar Inszenieren von Ungewissheit in der Unterrichts- und Ausbildungswirklichkeit nur sehr selten passiert.

Die empirischen Forschungsbefunde bestätigen die Problemanzeige, dass Schule und Unterricht überwiegend *nicht* darauf ausgerichtet sind, Kinder und Jugendliche auf Ungewissheit, Komplexität, Kontingenz vorzubereiten und entsprechende Kompetenzen zu vermitteln. Die Gründe hierfür sind sowohl individueller als auch struktureller Natur (vgl. Bonnet, Paseka & Proske 2021, 14 u. 16f.): Individuelle Dispositionen – Lehrkräfte haben eine signifikant geringere Ungewissheitstoleranz als andere Berufsgruppen (Dalbert & Radant 2010) – treffen auf eine Lehrer*innenbildung, in der die geforderte Anerkennung von Ungewissheit als Professionalisierungsaufgabe (Schneider-Keller 2018, 232) bisher kaum eingelöst ist. Auf der Ebene des Schulsystems führt die Dominanz der Allokations- und Selektionsfunktion gegenüber der Bildungsfunktion von Schule zu verobjektivierbaren (gewissen) Prüfungsinhalten, und auch die aktuellen Tendenzen im Bildungssystem seit PISA tragen nicht dazu bei, Ungewissheit als eine produktive Chance für das Lernen zu begreifen.

4 Die produktive Rolle von Ungewissheit für eine zukunfts offene Bildung und mögliche Konsequenzen für das Lehren und Lernen im Sachunterricht

Welche konkreten Lernformen, welche pädagogischen Konzepte und Strategien können möglicherweise dazu beitragen, Kinder in Sinne einer zukunftsfähigen Bildung auf einen Umgang mit Ungewissheit, Komplexität, Kontingenz vorzubereiten? Und was bedeutet dies für die Lehrkräftebildung? Dabei geht es nicht nur abstrakt um den Umgang mit Ungewissheit, sondern um mögliche Formen einer Bildung für eine bessere, gerechtere, nachhaltigere, überlebensfähige Welt, und hier kommt Ungewissheit noch auf einer anderen Ebene ins Spiel, nämlich im Hinblick auf das Gebot der Offenheit von Bildungsprozessen. In der aktuellen Diskussion besteht weitgehend Einigkeit darüber, dass Bildungsprozesse im Sinne des Überwältigungsverbots keine konkreten Erziehungsziele vorgeben dürfen (vgl. Lang-Wojtasik 2019b). Im Kontext der Bildung für nachhaltige Entwicklung, in der sich im Anschluss an Vare und Scott (2007) die Unterscheidung von BNE I und BNE II etabliert hat, wird der emanzipatorische Bildungsanspruch einer BNE II gegenüber einer BNE I betont (vgl. Rieckmann 2021). Während BNE I

als ein materiales, auf Expertenwissen basierendes Bildungskonzept zum Erwerb von nachhaltigkeitsrelevanten Verhaltensweisen führen soll, zielt BNE II darauf ab, kritisches Denken, Reflexionsfähigkeit sowie die autonome Entscheidungs- und Handlungsfähigkeit der Individuen zu stärken. Darüber hinaus wird zunehmend gefordert, diesen emanzipatorischen Bildungsanspruch auszuweiten im Sinne einer wachstumskritischen Perspektive (vgl. Getzin & Singer-Brodowsky 2016; Wals & Benavot 2017; Lang-Wojtasik 2019b, 8; Corres u. a. 2020). Als ein grundlegendes Problem wird die vielen BNE-Konzepten zugrundeliegende Annahme einer unproblematischen Vereinbarkeit von Nachhaltigkeitszielen und ungebremstem wirtschaftlichen Wachstum kritisiert. Durch das stillschweigend vorausgesetzte Vorherrschen des Wachstumsparadigmas und die Dominanz anthropozentrischer und westlich-materialistischer Formen des Denkens würden mögliche alternative Wirtschafts- und Gesellschaftsmodelle von vornherein ausgeblendet und BNE könne friedlich mit fortgesetzten nicht-nachhaltigen Produktions- und Konsumtionsmustern koexistieren (Getzin & Singer-Brodowsky 2016). Eine kritisch-emanzipatorische Bildung müsse Kinder und Jugendliche dazu befähigen, vorherrschende Grundannahmen, Ideologien und Diskurse, auch die Nachhaltigkeitsziele selbst zu hinterfragen (vgl. Getzinger & Singer-Brodowski 2016; Lang-W. 2019a; Corres u. a. 2020, 2), um selbstbestimmt eigene Visionen für eine zukünftige Wirtschaft und Gesellschaft zu entwickeln, die in ihren Grundzügen noch gar nicht vorhersehbar, man könnte auch sagen: ungewiss ist.

Es geht um „Bildung für eine Welt in Transformation“ (Lang-Wojtasik 2019), die selbst transformativ ist, also die Menschen dazu befähigt, Gesellschaft zu verändern, indem Gegebenes kritisch hinterfragt, eigene und kollektive Deutungsmuster reflektiert und verändert werden. Es geht um den transformatorischen Wandel einer nicht-nachhaltigen Realität (Corres u. a. 2020, 3; Getzin & Singer-Brodowsky 2016, 38; Rieckmann 2021), wobei die Richtung dieses Wandels offen ist, weil es sich immer nur um „Suchbewegungen für eine zukunftsfähige Gesellschaft“ (Lange-W. 2019b, 9) handeln kann. „Transformative Bildung muss in einer komplexen Weltgesellschaft als ein grundsätzlich ergebnisoffener Bildungsprozess gedacht werden“ (Scheunpflug 2019, 67). Auch im Hinblick auf solche kritisch-emanzipatorischen, offenen Bildungsprozesse sind andere, neuere Formen des Lehrens und Lernens an Schulen und Hochschulen erforderlich (vgl. z. B. Rowley 2004; Wals 2010; Tauritz 2012, 2016; Waldron, Mallon & Kavanagh 2021; Scheunpflug 2019; Getzin & Singer-Brodowsky 2016, 42):

- Abkehr von gewissheitsbasierten Lernsettings und Berücksichtigung von Ungewissheit als wichtige Komponente des Lehrens und Lernens
- Lernendenzentrierte, prozessorientierte und offene Lernformen, interdisziplinäre Themen und komplexe Problemstellungen.

- Lernumgebungen, die emotionale Sicherheit bieten, in denen die Diskussion verschiedener Sichtweisen und Deutungen ohne Bewertung möglich ist und es nicht auf jede Frage eine klare und einfache Antwort geben muss.
- Gemeinsame Sinn- und Bedeutungsfindung von Lehrenden und Lernenden auf der Grundlage flexibler Rollen, indem Lehrkräfte sich nicht primär als Wissensvermittler*innen, sondern vor allem als Expert*innen für Nichtwissen und Ungewissheit verstehen.

Nicht primär Wissensvermittlung ist das Ziel, sondern ein tieferes Weltverständnis (Scott & Vare 2018, 229) und angesichts einer steigenden Außenkomplexität die „wachsende Entwicklung der Eigenkomplexität der Lernenden“ (Lang-Wojtasik 2019c, 36). Solche Formen des Lernens erfordern andere Formen der Beziehung zwischen Lehrkräften und Schüler*innen, die ein anderes Selbst- und Rollenverständnis von Lehrkräften und damit einen grundlegenden Wandel etablierter pädagogischer Paradigmen erforderlich machen.

Bei der Suche nach Konzepten für eine zukunftsfähige Bildung handelt es sich bisher um einen offenen, explorativen Prozess. Dabei muss es darum gehen, Ungewissheit in den Unterricht einzuladen, ohne Kinder zu überfordern, indem der Unterricht für Komplexität und Ungewissheit geöffnet wird, sowohl auf der Ebene von Inhalten als auch Methoden im Sinne einer neuen Dynamik oder auch Dialektik von Wissensvermittlung und Ungewissheitsszenarien, von geplantem Unterricht und Offenheit für Ungeplantes. Ein erster Schritt in diese Richtung ist die Stärkung bereits vorhandener Konzepte, die Raum bieten für eigene Fragen von Kindern, eigene forschende Zugänge, kreative Suchbewegungen, kollaborative und dialogische Lernprozesse, bei denen kritisches und kreatives Denken, aber auch explizites Thematisieren von Ungewissheit als Element unseres Daseins im Mittelpunkt stehen. Die folgenden Konzepte sind nicht neu, aber keineswegs „Mainstream Education“ und in der Sachunterrichtswirklichkeit noch wenig verbreitet:

- Philosophieren mit Kindern als Unterrichtsprinzip
- Forschendes Lernen
- Outdoor-Education.

4.1 Philosophieren mit Kindern als Unterrichtsprinzip

Das Philosophieren mit Kindern ist ein Konzept, bei dem Ungewissheit direkt und explizit im Zentrum steht – auf der Ebene der Inhalte, der Dynamik des Gesprächsverlaufs und der Ergebnisse. Ungewissheit ist ein Schlüsselement des Philosophierens und der Prozess des gemeinsamen Nachdenkens eine Spielwiese für Erfahrungen mit Ungewissheit sowohl für Schüler*innen als auch für Lehrkräfte (Michalik 2021; 2023a, b). Auf der inhaltlichen Ebene geht es um Ungewissheit als Dimension unseres Daseins, um erkenntnistheoretische, ethische,

metaphysische Fragen, auf die es keine eindeutigen Antworten gibt, wie das folgende Zitat des Philosophen Bertrand Russel (2022, 138) deutlich macht: „Der Wert der Philosophie besteht gerade wesentlich [...] in der Ungewissheit, die sie mit sich bringt. Wer niemals eine philosophische Anwendung gehabt hat, der geht durchs Leben und ist wie in ein Gefängnis eingeschlossen: von den Vorurteilen des gesunden Menschenverstands, von den habituellen Meinungen seines Zeitalters oder seiner Nation und von den Ansichten, die ohne die Mitarbeit oder die Zustimmung der überlegenden Vernunft in ihm gewachsen sind. [...] Sobald wir aber anfangen zu philosophieren [...] führen selbst die alltäglichsten Dinge zu Fragen, die man nur sehr unvollständig beantworten kann. Die Philosophie kann uns zwar nicht mit Sicherheit sagen, wie die richtigen Antworten auf die gestellten Fragen heißen, aber sie kann uns viele Möglichkeiten zu bedenken geben, die unser Blickfeld erweitern [...]. Sie vermindert unsere Gewissheit darüber, was die Dinge sind, aber sie vermehrt unser Wissen darüber, was die Dinge sein könnten“. Das Philosophieren kann dazu beitragen, Staunen, Neugierde, eigenes Fragestellen der Kinder zu kultivieren, Reflexionsfähigkeiten, eigenständige Urteilsbildung, ethische Entscheidungskompetenz sowie Ungewissheits- und Ambiguitätstoleranz zu fördern. Es vermag den formulierten Anforderungen an eine zukunfts-fähige Bildung in besonderem Maße zu entsprechen, weil es mehr ist als nur eine Methode. Das Philosophieren mit Kindern wurde von seinen Begründer*innen Lipman und Sharp explizit als eine „kritische und reflexive pädagogische Praxis“ (Lipman 2003, 18) verstanden, die sich von herkömmlichen Erziehungsparadigmen deutlich unterscheidet: Bildung besteht nach Lipman nicht in der Vermittlung von Wissen durch eine Lehrkraft an nichtwissende Schüler*innen, sondern in der Teilnahme an einer von den Lehrkräften geleiteten Forschungsgemeinschaft, in der es um Verstehen, um das Herstellen von Beziehungen und um die Entwicklung der eigenständigen Urteils-kraft geht. Wissen ist in Erkenntnis kritischer Hinsicht nicht eindeutig und gewiss und in klar voneinander abgrenzbare Disziplinen aufteilbar, sondern mehrdeutig, vorläufig und ungewiss. Die Lehrkraft ist folglich auch keine Autorität, die eindeutige Gewissheiten vermittelt, sondern sie ist Teil eines gemeinsamen Forschungs- und Erkenntnisprozesses. Auch auf der Ebene von Inhalten kann das Philosophieren mit Kindern eine Plattform für kritisches Lernen bilden, in deren Rahmen die Pluralität möglicher Perspektiven und das Hinterfragen vorherrschender Denkformen, die das Verhältnis von Mensch und Natur oder existierender Formen des Konsums betreffen, zum Gegenstand des Nachdenkens gemacht werden: Wie wollen wir leben? Was ist wichtig im Leben? Haben nicht-menschliche Lebewesen wie Pflanzen und Tiere auch Rechte? Sind wir verantwortlich für den Erhalt anderer Lebewesen? Was ist Natur? Ist der Mensch Natur? Was ist Gerechtigkeit? Es handelt sich um Fragehorizonte mit offenem Ausgang und der Möglichkeit, alternative Vorstellungen zu entwickeln (Rowley 2004; MacDonald & Bowen 2016; MacDonald, Bowen & Hill 2017; Brüning 2021; Brüning & Nachtsheim 2021; Michalik 2021).

Das Philosophieren bietet Raum für offene Bildungsprozesse und für neue Formen der Begegnung und Interaktion zwischen Lehrenden und Lernenden und ist daher auch unmittelbar relevant für die Frage, wie Lehrkräfte aus- und fortgebildet werden können, um sich auf Ungewissheit als Dimension pädagogischen Handelns einzulassen. Das philosophische Gespräch ist ein Lernsetting, das sich von herkömmlichen, gewissheitsbasierten Unterrichtszusammenhängen deutlich unterscheidet und in dieser Hinsicht auch als eine “counter-cultural-practice” (O’Riordan 2016, 658) bezeichnet worden ist. Es fordert etablierte pädagogische Paradigmen in besonderem Maße heraus, denn die Unvorhersehbarkeit der Dynamik und der Ergebnisse philosophischer Gespräche verändert das klassische Rollengefüge und damit auch das Machtgefälle zwischen Lehrenden und Lernenden. Philosophische Gespräche bieten Raum für intensive, bedeutungsvolle Gespräche von Erwachsenen und Kindern auf Augenhöhe (Murriss 2008; Scholl 2014; Scholl, Nichols & Burgh 2016; Michalik 2019). Überraschung und Erstaunen über die Denkfähigkeiten der Kinder sowie die Qualität ihrer Fragen und Gedanken werden oft als Auslöser eines veränderten Blicks von Lehrkräften beschrieben. Es kommt zu Dissonanzerfahrungen (Scholl, Nichols & Burgh 2016, 437) – man könnte im Sinne der transformatorischen Bildungstheorie auch von Irritationen und Krisenerlebnissen sprechen –, die zu einer Reflexion des bisherigen Selbstverständnisses und der eigenen Rolle als Lehrkraft führen können.

4.2 Forschendes Lernen und Outdoor Education

Forschendes Lernen, als ein offener Prozess, der von Fragen der Lernenden ausgeht, Raum und Zeit für eigenständige Untersuchungen bietet, in dem man auch Umwege und Irrwege gehen und in Sackgassen geraten darf, ist ebenfalls von vielen Ungewissheiten begleitet und stellt für die Lernenden und auch die Lehrkräfte eine besondere Herausforderung dar. Für die Kinder, weil es um die Suche nach eigenen Wegen der Erkenntnis und eigene Lösungen geht, für die Lehrkräfte, weil solche Prozesse sich nur begrenzt kontrollieren lassen. Forschendes Lernen bietet zudem die Möglichkeit, Forschung als einen methodisch kontrollierten aber durchaus von Ungewissheit begleiteten Prozess kennenzulernen und – im Sinn der Anbahnung eines kritischen Wissenschaftsverständnisses – diese als Bestandteil wissenschaftlicher Forschung und wissenschaftlicher Erkenntnisse zu begreifen (Schwanewedel 2024).

Beim Konzept der Outdoor-Education, das insbesondere in Skandinavien, Schottland, Australien, Kanada entwickelt und praktiziert wird, handelt es sich um Formen des regelmäßigen Lernens außerhalb des Klassenzimmers, in deren Rahmen Kinder, zum Beispiel einen ganzen Tag pro Woche, draußen arbeiten und lernen. Es geht um eine Verbindung von curricular definierten Lernzielen mit offenen Lernsituationen und Lernprozessen in einer komplexen, sich ständig verändernden Umgebung (Beames, Higgins, Robbie & Smith 2023). Orte

draußen zeichnen sich durch Offenheit, Weite, Unvorhergesehenes aus, sie können Staunen, Neugierde auslösen und das eigene Fragenstellen und Forschen der Kinder anregen. Die Kinder lernen in einem breiten Spektrum von Formaten, das von kleineren Aufgaben zum Beispiel im Schulgarten bis hin zu sogenannten „change-oriented-projects“ reicht, in deren Rahmen sie sich lokaler Themen und Probleme annehmen, aktiv werden, selbst Wandel initiieren und bewirken können (Wauquiez 2022).

Philosophieren, Forschendes Lernen und Outdoor Education sind Konzepte, in denen offene Lernsituationen mit vielen Ungewissheitsmomenten sowohl für die Kinder als auch die Lehrkräfte im Mittelpunkt stehen. Es gibt viele Gemeinsamkeiten, Überschneidungen und Synergieeffekte und auch gemeinsame theoretische Begründungszusammenhänge. Lipmans „community of philosophical inquiry“ war maßgeblich beeinflusst durch John Deweys „community of inquiry“ als Forschungsgemeinschaft von Lehrenden und Lernenden. Bei Lipman steht das gemeinsame Denken im Mittelpunkt, in Deweys Konzept des Erfahrungslernens das gemeinsame soziale Engagement zur Verbesserung der Lebensbedingungen in der Umgebung, was wiederum ein Aspekt von Outdoor Education ist, deren Protagonisten sich direkt auf Dewey beziehen (Quay & Seaman 2013).

5 Fazit

Die Herausforderungen für die Gesellschaft, für das Bildungssystem sind groß und es gibt viele Ungewissheiten im Hinblick auf zukünftige Entwicklungen. Wir sind einerseits gefangen von vorherrschenden Gesellschaftsvorstellungen – Wachstum und Konsum als Nonplusultra -, andererseits findet transformatives Lernen in unserer Gesellschaft bereits statt, indem Ungewissheit, Instabilität und Krisen, zu regulären Erscheinungen geworden sind und dazu beitragen, etablierte Vorstellungen und Haltungen zu erschüttern und zu verändern. Mit Ungewissheiten und neuen Herausforderungen ist auch die Lehrkräfteausbildung konfrontiert. Dass zunehmend unausgebildete oder anders als zuvor ausgebildete Menschen unterrichten, birgt möglicherweise die Gefahr einer Deprofessionalisierung, was es erschweren könnte, innovative Konzepte in Schule und Unterricht zur Geltung zu bringen. Mit der Anerkennung dieser vielen Ungewissheitsmomente und dem produktiven Umgang damit, eröffnen sich aber ganz im Sinne des Philosophen Russel auch viele neue Möglichkeiten. Ungewissheit als Merkmal unseres Daseins und als Bedingung und Chance für Lehr- und Lernprozessen zu begreifen, vermindert unsere Gewissheit darüber, was die Dinge sind, aber sie vermehrt auch unser Wissen darüber, was die Dinge sein könnten und eröffnet uns damit neue Horizonte.

Literatur

- Bähr, I., Gebhard, U., Krieger, C., Lübke, B., Pfeiffer, M., Regenbrecht, T., Sabisch, A. & Sting, W. (2018a) (Hrsg.): Irritation als Chance. Bildung fachdidaktisch denken. Wiesbaden.
- Bähr, I., Gebhard, U., Krieger, C., Lübke, B., Pfeiffer, M., Regenbrecht, T., Sabisch, A. & Sting, W. (2018b): Zur empirischen Erforschbarkeit von Irritationen im Fachunterricht. Forschungsstand und methodologische Überlegungen. In: Dieselben (Hrsg.): Irritation als Chance. Bildung fachdidaktisch denken. Wiesbaden, 177-219.
- Bähr, I., Lübke, B., Michalik, K., Berding, T., Chiotoroiu, I., Hanke, M., Iwers, T., Killus, D., Krieger, C., Kruska, J., Schwanewedel, J., Sprenger, S., Stabick, O., Struck, C., Yilmaz, M., Bonnet, A. & Paseka, A. (im Review): Uncertainty in the Context of School and Teacher Education in Educational Science Literature – A Systematic Review In: Review of Educational Research.
- Bähr, I. & Stabick, O. (2024): „Kleine Krisen“ im Sportunterricht. Vom Bildungspotential didaktisch inszenierter Ungewissheitsmomente im Sportunterricht. In: Friedrich Jahresheft 42, 100 -101.
- Barnett, R. (2004): Learning for an unknown future. In: Higher Education Research & Development, 31, 65-77.
- Beames, S., Higgins, P., Robbie, N. & Smith, H. (2023): Outdoor Learning across the curriculum. Theory and Guidelines for Practice. 2. Auflage, London.
- BMZ (Bundesministerium für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung) & KMK (Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder) (2016): Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung im Rahmen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung. 2., aktualisierte und erweiterte Auflage. Berlin.
- Bonnet, A., Paseka, A. & Proske, M. (2021): Ungewissheit zwischen unhintergebarer Grundstruktur und inszenierter Bildungsgelegenheit. Ein Basisbeitrag zur Einführung. In: ZISU, 10: Ungewissheit als Dimension pädagogischen Handelns, 3-24.
- Brüning, B. (2021): Klima + Ethik. Ethische und religiöse Grundfragen kontrovers und schülerzentriert. Berlin.
- Brüning, B. & Nachtsheim, D. (2021): Klima. Krise. Kinder. Philosophieren über Nachhaltigkeit und Fridays for Future. Weinheim, Basel.
- Corres, A., Rieckmann, M., Espasa, A. & Ruiz-Mallén, I. (2020): Educator Competences in Sustainability Education: A Systematic Review of Frameworks. In: Sustainability, 12/23, 1-24.
- Dalbert, C. & Radant, M. (2010): Ungewissheitstoleranz bei Lehrkräften. In: Journal für LehrerInnenbildung, 10, 53-57.
- De Haan, G., Kamp, G., Lerch, A., Martignon, L., Müller-Christ, G. & Nutzinger, H.G. (2008): Nachhaltigkeit und Gerechtigkeit. Grundlagen und schulpraktische Konsequenzen. Berlin, Heidelberg.
- Floden, R.E. & Clark, C.M. (1988): Preparing teachers for uncertainty. In: Teachers College Record, 89/4, 505-524.
- Getzin, S. & Singer-Brodowsky, M. (2016): Transformatives Lernen in einer Degrowth-Gesellschaft. In: SoScience, 1, 33-46.
- Gordon, M. (2006): Welcoming Confusion, Embracing Uncertainty. Education Teacher Candidates in an Age of Certitude. In: Paideusis, 15/2, 15-25.
- Gruschka, A. (2018): Ungewissheit als innerer Feind für unterrichtliches Handeln. In: Paseka, A., Keller-Schneider, M. & Combe, A. (2018) (Hrsg.): Ungewissheit als Herausforderung für pädagogisches Handeln. Wiesbaden, 15-30.
- Hanke, M. & Sprenger, S. (2024): Der Klimakrise im Unterricht begegnen. Umgang mit äußeren Krisen und Unsicherheit zwischen Vermeidung und Nutzung, In: Friedrich Jahresheft, 4, 94-95.
- Hauenschild, K. & Bolscho, D. (2022): Bildung für nachhaltige Entwicklung. In: Kahlert, J., Fölling-Albers, M., Götz, M., Hartinger, A., Miller, S. & Wittkowske, S. (Hrsg.): Handbuch Didaktik des Sachunterrichts. 3., überarbeitete Auflage, Bad Heilbrunn, 212-216.

- Helsper, W. (2004): Antinomien, Widersprüche, Paradoxien: Lehrerarbeit – ein unmögliches Geschäft? Eine strukturtheoretische Perspektive auf Lehrerhandeln. In: Koch-Priewe, B., Kolbe, F.-U. & Wildt, J. (Hrsg.): Grundlagenforschung und mikrodidaktische Reformansätze zur Lehrerbildung. Bad Heilbrunn, 49-98.
- Helsper, W. (2003): Ungewissheit im Lehrerhandeln als Aufgabe der Lehrerbildung. In: Helsper, W., Hörster, R. & Kade, J. (2003) (Hrsg.): Ungewissheit. Pädagogische Felder im Modernisierungsprozess. Weilerswist, 142-161.
- Jeschke, S. (2013): Exploring Uncertainty. Ungewissheit und Unsicherheit im interdisziplinären Diskurs. Wiesbaden.
- Kanschik, D. & Wangler, N. (2023): Nachhaltige Entwicklung. In: Goll, E.-M. & Goll, T. (Hrsg.): Grundlagen zur Didaktik des gesellschaftswissenschaftlichen Sachunterrichts. Frankfurt/M., 153-169.
- Koller, H.-C. (2023): Bildung anders denken. Einführung in die Theorie transformatorischer Bildungsprozesse. 3., überarbeitete Auflage, Stuttgart.
- Keller-Schneider, M. (2018): „Es genügt nicht mehr, einfach zu unterrichten.“ Den Umgang mit Ungewissheit als Herausforderung annehmen. In: Paseka, A., Keller-Schneider, M. & Combe, A. (Hrsg.): Ungewissheit als Herausforderung für pädagogisches Handeln. Wiesbaden, 231-254.
- Kavanagh, A. M., Waldron, F. & Mallon, B. (2021) (Hrsg.): Teaching for Social Justice and Sustainable Development Across the Primary Curriculum. Abingdon, New York.
- Lang-Wojtasik, G. (2019a) (Hrsg.): Bildung für eine Welt in Transformation. Global Citizenship Education als Chance für die Weltgesellschaft. Opladen, Berlin, Toronto.
- Lang-Wojtasik, G. (2019b): Gesellschaftliche Transformation und transformatorische Bildungsarbeit – einleitende Gedanken. In: Derselbe (Hrsg.): Bildung für eine Welt in Transformation. Global Citizenship Education als Chance für die Weltgesellschaft. Opladen, Berlin, Toronto, 7-17.
- Lang-Wojtasik, G. (2019c): Große Transformation, Bildung und Lernen – Chancen und Grenzen einer Globalen Citizenship Education. In: Derselbe (Hrsg.): Bildung für eine Welt in Transformation. Global Citizenship Education als Chance für die Weltgesellschaft. Opladen, Berlin, Toronto, 33-49.
- Lambrechts, W. & Hindson, J. (2016) (Hrsg.): Research and Innovation in Education for Sustainable Development. Wien.
- Lipman, M. (2003): Thinking in education. 2. Auflage, Cambridge/NY.
- MacDonald, M. & Bowen, W. (2016): Sharing Space with Other Animals: Early Childhood Education, Engaged Philosophical Inquiry and Sustainability. In: Analytic Teaching and Philosophical Praxis, 37/1, 20-28.
- MacDonald, M., Bowen, W. & Hill, C. (2017): Using engaged philosophical inquiry to deepen young children's understanding of environmental sustainability: Being, becoming and belonging. In: Journal of Philosophy in Schools, 4/1, 50-73.
- Michalik, K. (2021): Philosophieren mit Kindern als Pädagogik für eine offene und ungewisse Zukunft. In: Religionspädagogische Beiträge. Journal for Religion in Education, 44/2, 141-153.
- Michalik, K. (2023a): Philosophieren mit Kindern im Sachunterricht. Philosophische Dimensionen der Erschließung von Mensch und Welt als Grundlage einer zukunftsfähigen Bildung. In: Schumann, S. (Hg.): Erschließen und Verstehen. Die Bedeutung der Erschließung für Bildungsprozesse. Münster, New York, 353-368.
- Michalik, K. (2023b): Philosophische Gespräche über offene Fragen – Ungewissheit als Herausforderung und Chance für Bildungsprozesse im Sachunterricht. In: May-Krämer, S., Michalik, K. & Nießeler, A. (Hrsg.): Philosophieren mit Kindern im Sachunterricht. Potentiale für Forschung, Lehre und Unterricht. Bad Heilbrunn, 45-56.
- Michalik, K. (2019): Teacher and learner perspectives on Philosophical Discussion. Uncertainty as a Challenge and Opportunity. In: Childhood and Philosophy 15, 125-144.
- Morris, K. S. (2008): Philosophizing with Children, the Stingray and the Educative Value of Disequilibrium. In: Journal of Philosophy of Education, 42/3-4, 667-685.

- O'Riordan, N. J. (2016): Swimming against the tide: philosophy for children as a counter-cultural practice. In: *Education*, 2/13, 648-660.
- Paseka, A., Keller-Schneider, M. & Combe, A. (2018) (Hrsg.): *Ungewissheit als Herausforderung für pädagogisches Handeln*. Wiesbaden.
- Quay, J. & Seaman, J. (2013): *John Dewey and education outdoors: making sense of the 'educational situation' through more than a century of progressive reforms*. Rotterdam.
- Russel, B.: *Probleme der Philosophie (1912/2022)*. Frankfurt/M., 29. Auflage.
- Rieckmann, M. (2021): Bildung für nachhaltige Entwicklung. Ziele, didaktische Prinzipien und Methoden. In: *merz – Zeitschrift für Medienpädagogik*, 65 (04), 10-17.
- Rowley, C. (2004): *Philosophical Enquiry as an approach to Environmental Education. Place and Space*. Occasional Paper, 4, 87-91.
- Scott, W. & Vare, P. (2018): *The World we'll leave behind*. London, New York.
- Schrittesser, I. (2024): Fruchtbare Ungewissheit. Wie Lernen als krisenhafte Erfahrung Chancen im Unterricht eröffnet. In: *Friedrich Jahresheft*, 42, 52-55.
- Schwanewedel, J. (2024): Gewiss ungewiss?! Ungewissheit als konstitutives Element der Naturwissenschaften verstehen lernen. In: *Friedrich Jahresheft*, 42, 100-101.
- Scheupflug, A. (2019): *Transformatives Globales Lernen – eine Grundlegung in didaktischer Absicht*. In: Lang-Wojtasik, G. (2019) (Hrsg.): *Bildung für eine Welt in Transformation. Global Citizenship Education als Chance für die Weltgesellschaft*. Opladen, Berlin, Toronto, 63-74.
- Scholl, R. (2014): „Inside-out Pedagogy“: Theorising Pedagogical Transformation through Teaching Philosophy. In: *Australian Journal of Teaching Philosophy*, 39, 6, 89-106.
- Scholl, R., Nichols, K. & Burgh, G. (2016): Transforming pedagogy through philosophical inquiry. In: *International Journal of Pedagogies and Learning*, 9, 3, 253-272.
- Tauritz, R. L. (2016): A pedagogy for uncertain times. In: Lambrechts, W. & Hindson, J.: *Research and Innovation in Education for Sustainable Development*. Wien: Environment and School Initiatives, 90-105.
- Tauritz, R.L. (2012): How to handle knowledge uncertainty: learning and teaching in times of accelerating change. In: Wals, A. E. J. & Corcoran, P.B. (Hrsg.): *Learning for sustainability in times of accelerating change*. Wageningen: Wageningen Academic Publishers, 299-316.
- UNESCO (2005): *United Nations Decade of Education for Sustainable Development (2005–2014)*. In: *Framework for the International Implementation Scheme*. Volume 32. Paris.
- UNESCO (2017): *Education for Sustainable Development Goals. Learning Objectives*. Paris.
- Vare, P. & Scott, W. (2007): Learning for a Change. Exploring the Relationship Between Education and Sustainable Development. In: *Journal of Education for Sustainable Development*, 1/2, 191-198.
- Waldron, B., Mallon, B. & Kavanagh, A.M. (2021): Transforming pedagogy for a socially just and sustainable world. Concluding thoughts. In: Kavanagh, A.M., Waldron, F. & Mallon, B. (Hrsg.): *Teaching for Social Justice and Sustainable Development Across the Primary Curriculum*. Abingdon, New York, 231-235.
- Wauquiez, S. (2022): Lebenskompetenzen im 21. Jahrhundert – was Draußenlernen dazu beitragen kann. In: Au, J. & Jucker, R. (Hrsg.): *Draußenlernen. Neue Forschungsergebnisse und Praxiseinblicke für eine Bildung für nachhaltige Entwicklung*. Bern, 559-582.
- Wals, A.E. J. (2010): Between knowing what is right and knowing that is wrong to tell others what is right: on relativism, uncertainty and democracy in environmental and sustainability education. In: *Environmental Education Research*, 16/1, 143-151.
- Wals, A.E.J. & Corcoran P.B. (2012): *Learning for Sustainability in times of accelerating change*. Wageningen.

Autorin**Michalik, Kerstin, Prof. Dr.**<https://orcid.org/0000-0003-0258-7688>

Erziehungswissenschaft mit Schwerpunkt Didaktik des Sachunterrichts

Universität Hamburg

kerstin.michalik@uni-hamburg.de