

Theoretische Überlegungen zur Förderung von Zukunftsfähigkeiten im Sachunterricht

Abstract

Globalisierung, Klimawandel, Digitalisierung: Tiefgreifende Veränderungen unseres Umfelds sind Teil unserer Lebenswelt. Eng damit verknüpft ist die Zunahme von Komplexitäten, Mehrdeutigkeiten und einer damit zusammenhängenden Unsicherheit im Hinblick auf die Zukunft. Damit einher geht die Forderung nach Medienkompetenz, Flexibilität, Diversitätsbewusstsein, kritischem Denken und selbstständigem Lernen und Arbeiten, um Handlungsfähigkeit in der sich verändernden Welt zu sichern (vgl. Schnabel 2017, o.S.). Solche und weitere Fähigkeiten werden auch als sog. ‚Future Skills‘ bezeichnet, die erstmalig im Kontext zukünftiger Beschäftigungsfähigkeit (auch ‚employability‘) benannt wurden. Publikationen weiterer Akteur*innen wie beispielsweise die Initiative „Future of Education and Skills 2030“ der OECD (2019) sowie das PISA-Global-Competence-Rahmenwerk (OECD 2018) erweiterten diesen Fokus auf den Bildungsbereich. Obgleich sie eine bildungsökonomische Perspektive vertreten, ist ihr Einfluss auf die nationale Bildungspolitik durchaus hoch, wenn es um die zukünftige Ausrichtung von schulischen Lern- und Bildungsprozessen geht. In jüngster Vergangenheit entstanden verschiedene Modelle zur Beschreibung und Strukturierung sog. Zukunftsfähigkeiten und es entwickelte sich eine breite Diskussion um den Einbezug solcher Kompetenzen in den Bildungsbereich.

Dadurch stellt sich die Frage, der wir uns im Beitrag widmen, inwiefern diese als Zukunftsfähigkeiten zu bezeichnenden Kompetenzen eigentlich bereits für Grundschüler*innen eine Bedeutung erfahren (müssen). Wir entwickeln ausgehend von der Explikation eines Gesellschafts- und Bildungsverständnisses eine Perspektive auf diese Fragestellung, indem wir zeigen, dass sich die Fachdidaktik Sachunterricht als sehr vielversprechend erweist, um Schüler*innen schon früh in ihren Kompetenzen für eine sich stark und schnell verändernde Welt zu fördern.

1 Problemstellung

Wir leben in einem Zeitalter von Ungewissheit. Diese Ungewissheit resultiert aus Unsicherheiten, Komplexitäten und Mehrdeutigkeiten im Hinblick auf demokratische Werte, die Ressourcen der Erde, die Frage nach dem Unterschied zwischen gesichertem Wissen und Informationen sowie nicht zuletzt den technischen Möglichkeiten (vgl. u.a. Wals 2010, S. 10; Gervé 2022, S. 19). Fachwissen spielt weiterhin eine Rolle, jedoch erhält die Dreidimensionalität von Wissen, Werten und Fähigkeiten, bei der alle drei Aspekte gleichwertig zu berücksichtigen sind, besondere Relevanz (vgl. Fadel, Bialik & Trilling 2017, S. 89f.). Ebenso rücken die Anwendbarkeit von Wissen und die kritische Prüfung von bereitgestellten Informationen in den Fokus (vgl. ebd.).

Die Veränderungen unserer Gegenwart und Zukunft implizieren darüber hinaus auch den vermehrten Umgang mit Spannungsfeldern und Dilemmata, beispielsweise im Hinblick auf das Agieren im lokalen Umfeld bei gleichzeitiger Berücksichtigung globaler Auswirkungen. Empathie, ethische Fragestellungen und Verantwortungsbewusstsein werden dabei als zentrale Momente in den Blick genommen (vgl. OECD 2019, S. 6f.). Welche Rolle spielen diese Veränderungen auf der Bildungsebene? Es existiert der Bildungsauftrag der Schule, Schüler*innen

zu einer aktiven Mitgestaltung ihrer Lebens- und Umwelt zu befähigen. Dies gilt auch für den Sachunterricht, der für sich beansprucht, „Schülerinnen und Schüler darin zu unterstützen, ihre natürliche, kulturelle, soziale und technische Umwelt sachbezogen zu verstehen, sie sich auf dieser Grundlage bildungswirksam zu erschließen und sich darin zu orientieren, mitzuwirken und zu handeln“ (GDSU 2013, S. 9). Dies scheint zunächst vorauszusetzen, dass das zu erwerbende Wissen und die Fähigkeiten, die diesen Anspruch berücksichtigen, bekannt sind. Mit Blick auf eine „immer weniger vorhersehbare Zukunft“ (Michalik 2021, S. 141) ist die nötige Konsequenz jedoch, ein Umdenken im Hinblick auf die im Bildungssystem herrschende „Kultur der Gewissheit“ (Rowley 2004, S. 88 zit. n. Michalik 2021, S. 143) zu initiieren.¹ Ungewissheiten und Unsicherheiten bergen ein hohes Risiko, sich selbst als handlungsunfähig wahrzunehmen, woraus wiederum ein Gefühl der Resignation resultieren kann. Diese negative Konnotation gilt es bereits für Schüler*innen konstruktiv zu wenden und Komplexitäten und Unsicherheiten stattdessen als Chance für kreative Innovation anzusehen. Zukunftsfähige Bildung hat demnach den Auftrag, die Fähigkeit zum Umgang mit einer sog. „Knowledge Uncertainty“ (vgl. Tauritz 2016, S. 91) zu vermitteln. Dies umfasst einen konstruktiven Umgang mit verschiedenen Perspektiven, die Vermittlung von Problemlösefähigkeiten, das Denken in Zusammenhängen sowie die Entwicklung einer grundsätzlich forschenden Haltung.

Auf der Basis dieser Überlegungen soll folgend ein grundlegendes Verständnis von Gesellschaft und Bildung im Hinblick auf eine sich verändernde Gegenwart und Zukunft (Kap. 2) expliziert werden, um daran anschließend den Begriff der ‚Future Skills‘ zu erläutern (Kap. 3) und abschließend Überlegungen zu entwickeln, inwiefern und unter welchen Umständen die Fachdidaktik des Sachunterrichts diese Veränderungen berücksichtigen kann (Kap. 4 & 5).

2 Gesellschaft und Bildung im Kontext von Komplexität und Ungewissheit – eine Annäherung

Die breite mediale Rezeption der Möglichkeiten des Chatbots GPT zu Beginn des Jahres 2023 hat eine umfassende gesellschaftliche Diskussion entfacht, die deutlich vor Augen führt, dass die Produktion neuer Erkenntnisse und die Reflexion von Wissen in ihrer Relevanz für die Welt von morgen radikal umzudenken sind. Selten wurde in den vergangenen Jahren so intensiv über Komplexität und Ungewissheit aktueller Herausforderungen für gesellschaftliches Zusammenleben und Handeln und damit auch für Bildung und Erziehung in Gegenwart und insbesondere für die Zukunft diskutiert. Insbesondere in der Auseinandersetzung mit aktuellen Krisen wie Klimawandel, Naturzerstörung, Pandemien, Krieg werden Fragen aufgeworfen, wie sich Menschen und schließlich Gesellschaften diesen Herausforderungen stellen, wie sie ihr Welt- und Gesellschaftsverhältnis verstehen, um u.a. gegenwärtiges und zukünftiges Handeln beschreiben und begründen zu können (vgl. Reckwitz & Rosa 2021). Deutungsvorschläge aus verschiedenen Disziplinen werden von einer breiten Öffentlichkeit aufgegriffen und intensiv diskutiert (vgl. u.a. Göpel 2022; McGonigal 2022; Sommer & Welzer 2017). Reckwitz und Rosa leiten daraus den Wunsch eines großen Teils der Bevölkerung ab, dass Wissenschaft übergreifend erklären möge, wie „Zusammenhänge gesellschaftlicher und historischer Entwicklungen zu begreifen“ (Reckwitz & Rosa 2021, S. 14) seien. Letztlich ist damit der Wunsch verbunden, mit einem Verständnis aktueller Zusammenhänge zukünftigen Herausforderungen angemessen be-

¹ Dies meint in Anlehnung an Dewey (1988) ein Streben nach Gewissheit, beispielsweise über standardisierte Lehrpläne, reproduktionslastige Prüfungsformate und eine Reduktion von Komplexität, das aktuell im Bildungssystem vorherrscht. Dies impliziert ein hohes Risiko, dass Schüler*innen kein angemessenes Bewusstsein für die Komplexitäten ihrer Welt entwickeln. Gordon (2006, S. 24) betont, „such an awareness and understanding can only come about if we educate our citizens to embrace confusion, analyze an issue in depth, and to consider a wide range of perspectives before making judgment.“

gegen, mit ihnen umgehen zu können und so ein Weltverhältnis zu entwickeln, das Komplexität und Ungewissheit aktueller und zukünftiger Entwicklungen aushaltbar macht und im besten Sinne konstruktiv erleben lässt (vgl. Rosa 2022).

An diesen Zusammenhang knüpft die Idee von Bildung in einem grundsätzlichen Verständnis seit jeher an. So formuliert Klafki den Anspruch von (Allgemein-)Bildung, auf die Gegenwart und insbesondere Zukunft von Gesellschaft(en) gerichtet zu sein, verbunden mit dem Ziel, „ein geschichtlich vermitteltes Bewusstsein von zentralen Problemen der Gegenwart und - soweit voraussehbar - der Zukunft zu gewinnen, Einsicht in die Mitverantwortlichkeit aller angesichts solcher Probleme und Bereitschaft, an ihrer Bewältigung mitzuwirken“ (Klafki 1985/2007, S. 56). Er führt diesen Ansatz fort, indem er der Bildungstheorie und -praxis darüber hinaus die Möglichkeit und die Aufgabe zuspricht, „auf gesellschaftliche Verhältnisse und Entwicklung nicht nur zu reagieren, sondern sie unter dem Gesichtspunkt der pädagogischen Verantwortung für gegenwärtige und zukünftige Lebens- und Entwicklungsmöglichkeiten jedes jungen Menschen der nachwachsenden Generation, aber auch jedes Erwachsenen, dessen Interesse an Weiterbildung bereits vorhanden oder der darauf ansprechbar ist, zu beurteilen und mitzugestalten“ (ebd., S. 50f.). Bildungstheorie für eine Gesellschaft von morgen greift derartige Gesellschaftsanalysen auf, indem diskutiert wird, wie Fähigkeiten zu beschreiben sind, die ein Handeln in diesen gesellschaftlichen Zusammenhängen ermöglichen. Die Zukunftsfähigkeit von Gesellschaften auszugestalten wird so als ein Projekt verstanden, das nicht allein durch Staat und Wirtschaft, sondern auch durch die (Zivil-)Gesellschaft selbst zu verantworten ist. Es geht mit dem Auftrag einher, über zukünftig relevante Fähigkeiten nachzudenken, die Partizipation und Teilhabe aller ermöglichen (vgl. u.a. Gigerenzer & Martignon 2015).

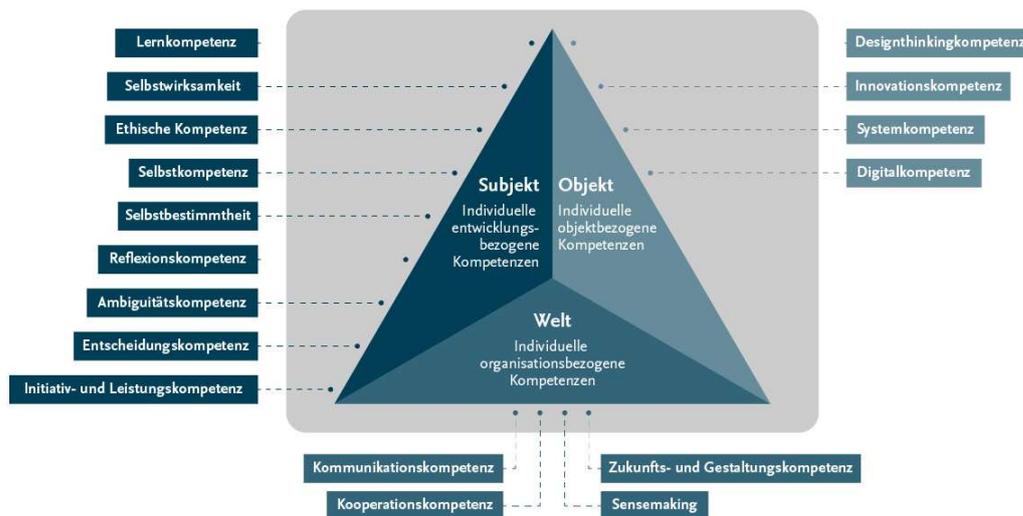
3 Bekanntes neu gedacht – Zum Begriff der Future Skills

Solche zukünftig relevanten Fähigkeiten erfahren aktuell eine breite Diskussion von unterschiedlichen, mit jeweils eigenen Interessen und Ausrichtungen ausgestatteten Akteur*innen aus Bildungspolitik, Bildungsökonomie sowie Bildungstheorie und -forschung (exempl. OECD 2019; Fadel, Bialik & Trilling 2017; sachunterrichtsspezifisch vgl. Schmeinck, Michalik & Goll 2023). Dabei taucht immer wieder ein Begriff auf, der bestimmte Fähigkeiten beschreibt, um mit den in Kap. 1 und 2 skizzierten Bedingungen umgehen zu können und handlungsfähig zu bleiben. Aus dem Englischen in den deutschsprachigen Raum übernommen werden *Future Skills* auch als Zukunftsfähigkeiten (vgl. Ehlers 2020, S. 6) oder 21st Century Skills (vgl. Battelle for Kids 2019) bezeichnet. Umschrieben werden damit „Kompetenzen, die es Individuen erlauben, in hochemergenten Handlungskontexten selbstorganisiert komplexe Probleme zu lösen und (erfolgreich) handlungsfähig zu sein. Sie basieren auf kognitiven, motivationalen, volitionalen sowie sozialen Ressourcen, sind wertebasiert, und können in einem Lernprozess angeeignet werden.“ (Ehlers 2020, S. 57). Krämer und Kaldich (2022, S. 5) fassen zusammen, dass dies die Entwicklung eines Bewusstseins für lokale und globale Herausforderungen, die einen nachhaltigen Lebensstil erfordern, sowie die Fähigkeit, auf kooperativer und kommunikativer Ebene in gesellschaftlichen Zusammenhängen zu partizipieren, umfasst. Dies impliziert auch Fähigkeiten wie Toleranz und die Wertschätzung von Heterogenität (vgl. ebd.).

Einen Vorschlag zur Strukturierung der Future Skills bietet das sog. Triple-Helix-Modell². Es ordnet einzelne Future Skills bestimmten Kompetenzdimensionen, nämlich Subjekt, Objekt, Welt, zu und unternimmt damit den Versuch, die Future Skills in Relation zur Dimension, auf die sie sich beziehen, zu setzen (vgl. ebd., S. 44).

² Das Triple Helix Model wurde im Rahmen einer Untersuchung von 41 Kompetenzmodellen, die Fähigkeiten für die Zukunft beschreiben, als ganzheitliches Modell entworfen (vgl. Ehlers 2020, S. 124).

Abb. 1: Zuordnung Triple-Helix-Modell und Future Skills (Technische Universität Braunschweig 2022)



Stärker als andere Modelle, wie zum Beispiel das der Initiative *Future Skills* (vgl. Kirchherr et al. 2018), die den Fokus auf die Frage danach legen, welche Fähigkeiten die Wirtschaft zukünftig benötigt, berücksichtigt dieses Modell auch Bereiche wie Persönlichkeitsbildung und Werteorientierung und ermöglicht unter anderem dadurch eine Anbindung an Schulbildung betreffende Bildungsaufträge. Die Relevanz von gesichertem Fachwissen bleibt dabei erhalten und wird in ihrer Bedeutung nicht geschmälert (vgl. Abb. 2).

Abb. 2: Das Future Skills Konzept als Kompetenzkonstrukt (Ehlers 2020, S. 58)



Die drei Kompetenzdimensionen Subjekt – Objekt – Welt stehen miteinander in Beziehung (vgl. Abb. 1): Als individuelle objektbezogene Kompetenzen werden u.a. Designthinkingkompetenz und Digitalkompetenz beschrieben, als individuelle organisationsbezogene Kompetenzen gelten Termini wie Kommunikations- und Kooperationskompetenz (vgl. Ehlers 2020, S. 46). In der Dimension der individuellen entwicklungsbezogenen Kompetenzen finden sich wiederum insgesamt neun Skills, so zum Beispiel Lernkompetenz, Selbstbestimmtheit sowie Reflexions- und Entscheidungskompetenz (vgl. ebd.). Ehlers (ebd., S. 44f.) weist darauf hin, dass alle drei Kompetenzdimensionen und die zugeordneten Kompetenzen selbst in einem Wechselverhältnis stehen. So kann beispielsweise die Lernkompetenz als Fähigkeit des Subjekts (individuelle entwicklungsbezogene Kompetenzen), sich neue Inhalte zu erschließen, auch auf die Kooperationskompetenz (individuelle organisationsbezogene Kompetenzen) einwirken, indem gemeinsam an einer Problemstellung gearbeitet wird, was wiederum auf die Innovationskompetenz (individuelle objektbezogene Kompetenzen) Einfluss nehmen kann, wenn neue Probleme gelöst bzw. neue Produkte entwickelt werden.

Die im Konzept der Future Skills berücksichtigten Kompetenzen stellen keine völlig neuen, bisher unbekanntenen Fähigkeiten dar. Ihre gesellschaftliche Relevanz im Hinblick auf Handlungsfähigkeit in einer durch Unsicherheiten geprägten Zukunft hat aber zugenommen (vgl. Beers 2011, S. 1ff.). Diese Emergenz entsteht durch die bereits beschriebenen Veränderungen von Gesellschaft, Ökonomie und Umwelt in Gegenwart und Zukunft. Ehlers (2020, 49ff.) beschreibt angelehnt an die drei Dimensionen des Triple-Helix-Modells drei Veränderungsprozesse, die er als ursächlich für diese Notwendigkeit sieht: So ist innerhalb der Dimension *Subjekt* ein Wechsel von standardisierten, vorgegebenen (Arbeits-)Strukturen hin zu mehr erwarteter Selbstorganisation des Individuums erkennbar. Innerhalb der Dimension *Welt* wechseln sich hierarchische Organisationskontexte zugunsten vernetzter, agiler Organisationen ab. Mit Blick auf die Dimension *Objekt* kommt es zu einer Verschiebung der bisherigen Kompetenzfoki: Während bislang Fachwissen und dessen Rezeption zentral war, zeigt sich aktuell ein Wandel, der die kreative Gestaltung und kritische Reflexion in den Fokus rückt. Dabei geht es auch darum, bestehende Wissensbestände zu erweitern, innovativ weiterzuentwickeln (vgl. ebd.) und auf neue Situationen anwenden zu können (vgl. Fadel, Bialik & Trilling 2017, S. 2).

Es kann also zusammengefasst werden, dass bestimmte Kompetenzen fokussiert sowie zum Teil weiter ausdifferenziert werden müssen, um den Herausforderungen der Welt jetzt und in Zukunft handlungsfähig zu begegnen.

Dennoch hat bislang gerade im deutschsprachigen Raum das Konzept der Future Skills eher wenig Eingang in aktuelle Bildungsdiskurse gefunden. Ausnahmen sind Überlegungen, welche Rolle die neuen Anforderungen auch für das Lernen innerhalb von Organisationen spielen (vgl. exempl. Foelsing & Schmitz 2021) sowie Initiativen im Kontext veränderter Hochschulbildung, um mit den Veränderungen und damit einhergehenden Anforderungen an Individuen umzugehen (vgl. exempl. Ehlers 2020). Im angloamerikanischen Raum gibt es dagegen deutlich mehr Publikationen zu der Bedeutsamkeit von Future Skills im schulischen Bildungskontext. So stellt beispielweise Jacobson-Lundeberg (2016, S. 91) als Konklusion ihrer Studie fest, dass die Förderung von Zukunftsfähigkeiten ihre Relevanz für den Arbeitsmarkt übersteigt und auch schon für Schüler*innen eine positive Auswirkung auf deren Selbstkompetenz hat. Es ergibt sich daraus die notwendige Aufgabe zu hinterfragen, wie Bildung für die Zukunft aussehen muss, welche Fähigkeiten aus den beschriebenen Future Skills auch schon für Schüler*innen relevant sein und gezielt gefördert werden könnten.

4 Zukunftsfähigkeiten im Sachunterricht – Bildung und Lernen „neu“ denken

Die soeben beschriebenen Zukunftsfähigkeiten sind im Sachunterricht grundlegend bereits angelegt. Betrachten wir zum einen die Ausführungen Klafkis zu einem Bildungsverständnis, das von Mitbestimmungs-, Selbstbestimmungs- und Solidaritätsfähigkeit (vgl. Klafki 1998, S. 239) gekennzeichnet ist, so findet sich darin zugleich eine Legitimation und Notwendigkeit zur Vermittlung der genannten Zukunftsfähigkeiten. Inhaltlich-thematisch ausgerichtet auf die epochaltypischen Schlüsselprobleme, die übrigens auch und gerade mit Blick auf die Zukunft von hoher Aktualität sind, benennt Klafki schon 25 Jahre zuvor Kritikfähigkeit, Argumentationsfähigkeit, Empathie, Kreativität sowie innovatives und vernetzendes Denken als besonders wichtige und über Themen und Fächer hinausgehende „Schlüsselqualifikationen“ (vgl. ebd., S. 246). Auch grundsätzlich berücksichtigt, in Anbetracht der zukünftigen Entwicklungen aber von besonderer Relevanz, ist die Anbahnung und Förderung des Perspektivwechsels als zentrale Aufgabe des Sachunterrichts. Das Prinzip der Vielperspektivität, das sich „primär auf eine übergreifende Wahrnehmung der inhaltlichen Dimensionen des Lernfeldes bezieht“ (Köhnlein, 2013, S. 1), ist in diesem Verständnis im Hinblick auf zukunftsorientierte Bildung jedoch ausdifferenzieren. Ein Umdenken dahingehend, dass das Streben nach Gewissheit im Bildungskontext (vgl. Dewey 1988) nicht mehr der von Ungewissheiten und Komplexitäten bestimmten Zukunft gerecht wird, scheint daher erforderlich zu sein.

Erste Ideen für eine theoretische Auseinandersetzung liefern das Konzept von Relativität und Bildung, das als Zielsetzung die Entwicklung eines Bewusstseins von Relativität anstrebt (vgl. Führer 2022), sowie das Konzept der Bildung für Innovativität (vgl. Scharf & Gryl 2020), in dem „Vielfalt als erschlossene Komplexität“ (Lotter 2018, S. 130) verstanden wird und der konstruktive Umgang mit einer derartigen Vielfalt als Kulturtechnik zu etablieren ist. Allen Überlegungen zur verstärkten Verankerung der genannten Zukunftsfähigkeiten in Curricula ist gemein, dass es nicht darum geht, die genannten Kompetenzen zusätzlich zu den bereits bestehenden Inhalten zu vermitteln und damit das zum Teil schon überladene Curriculum noch mehr zu füllen. Vielmehr geht es darum, die Zukunftsfähigkeiten integrativ und vor allem ganzheitlich zu berücksichtigen, was einen „grundlegenden Wandel bisheriger pädagogischer Paradigmen“ (Michalik 2021, S. 143) einschließt.

Die Auseinandersetzung mit aktuellen Herausforderungen gesellschaftlicher Entwicklungen verdeutlicht zunehmend, dass sich für Fachdidaktiken die Aufgabe stellt, wie Ziele und Inhalte und damit verbundene Kompetenzen und gegenwärtige Lernmethoden (neu) zu bestimmen bzw. weiterzuentwickeln sind, damit (ungewisse) Anforderungen der Zukunft hier berücksichtigt werden. Es mag lähmend erscheinen, sich in dieser Weise auf Ungewissheit einzulassen (vgl. Bonnet, Paseka & Proske 2021). Aber gibt es eine gangbare Alternative? Das Konzept der Future Skills kann daher ein erster Zugang sein, um im Sinne eines Analyserasters die Bereiche differenziert offenzulegen, die zu reflektieren sind (vgl. González-Pérez & Ramírez-Montoya 2022, S. 2).

5 Ausblick

Für Formen institutionalisierter Bildung wie der Schule muss damit das Ziel, Kinder auf Zukunft vorzubereiten, umfassend reflektiert werden. Denn in einem ursprünglichen Verständnis setzt diese Zielsetzung voraus, dass Lehrkräfte wissen, was Schüler*innen wissen müssen, um in der Zukunft handeln bzw. um sich zukünftig Welt erschließen zu können. Die Implikationen eines „Zeitalters der Ungewissheit“ (Wals 2010) gelten jedoch für alle Menschen, so dass ein radikaler Wandel des gesamten Bildungssystems notwendig erscheint (vgl. Tauritz 2016). Lehrkräfte, die bisher in einer „Kultur der Gewissheit“ (Rowley 2004, S. 88) Bildungs- und Lerngelegenheiten geplant und durchgeführt haben, um den Anforderungen standardisierter Curricula und Kompetenzformulierungen sowie einer evidenzbasierten Lehr-Lernkultur gerecht zu werden (vgl. Michalik 2023, S. 146f.), werden diese dahingehend reflektieren müssen, dass ein kompetenter Umgang mit Wissensunsicherheiten und das Treffen wertorientierter Entscheidungen mit der Förderung von Entscheidungs- und Urteilsfähigkeiten, von kritischem Denken und Problemlösen sowie mit der Förderung von Empathie und moralischem Handeln einhergeht, die neue, alternative Lernformen erforderlich machen (vgl. u.a. Heck, Weber & Baumgartner 2013) abgeleitet werden.

Konkrete Umsetzungsideen für den Sachunterricht finden sich bereits: So ist beispielsweise mit dem Ansatz des Philosophierens mit Kindern eine Möglichkeit gegeben, Fähigkeiten wie Ungewissheitskompetenz, zahlreiche Kommunikationsfähigkeiten sowie den Umgang mit Ambiguitäten zu fördern (vgl. Michalik 2021). Ein weiterer didaktischer Zugang ist es, Kinder darin zu befähigen, komplexe Systeme mit ihren jeweiligen Zusammenhängen und Wechselwirkungen wahrzunehmen, um dann jeweils Prognosen ableiten und mögliche Handlungsalternativen entwickeln zu können (vgl. Schomaker 2021, S. 6f.). Diese Fähigkeiten werden insbesondere in Kontexten der Bildung für nachhaltige Entwicklung anvisiert (vgl. u.a. Bollmann-Zuberbühler et al. 2010).

Der hohe Anspruch an einen zukunftsorientierten Sachunterricht ist jedoch nicht berücksichtigt, wenn diese Ansätze nur punktuell bzw. additiv einbezogen werden. Auch im Sachunterricht ist der im Beitrag beschriebene Wandel notwendig, der sich nicht ausschließlich nur auf die schulische Unterrichtspraxis bezieht, sondern fachdidaktisch-theoretische Überlegungen –

wie hier beginnend geschehen – sowie die universitäre Ausbildung von Sachunterrichtslehrkräften einschließen muss.

Literatur

- Battelle for Kids (2019): Framework for 21st century learning. http://static.battelleforkids.org/documents/p21/P21_Framework_Brief.pdf [10.02.2024].
- Beers, Sue Z. (2011): 21st Century Skills: Preparing Students for THEIR Future. STEM. https://cosee.umaaine.edu/files/coseeos/21st_century_skills.pdf [16.11.2022].
- Bollmann-Zuberbühler, Brigitte, Frischknecht-Tobler, Ursula, Kunz, Patrick, Nagel, Ueli & Wilhelm Hamiti, Sandra (2010): Systemdenken fördern. Systemtraining und Unterrichtsreihen zum vernetzten Denken. 1.-9. Schuljahr. Bern.
- Bonnet, Andreas, Paseka, Angelika & Proske, Matthias (2021): Ungewissheit zwischen unhintergebarer Grundstruktur und inszenierter Bildungsgelegenheit. Ein Basisbeitrag zur Einführung. In: ZISU, 10, S. 3-24.
- Dewey, John (1988): The quest for certainty. In: Jo Ann Boydston (Ed.): John Dewey. The later works. 1925-1953. Volume 4: 1929. Carbondale, pp. 21-39.
- Ehlers, Ulf-Daniel (2020): Future Skills. Lernen der Zukunft – Hochschule der Zukunft. Wiesbaden.
- Fadel, Charles, Bialik, Maya & Trilling, Bernie (2017): Die vier Dimensionen der Bildung. Was Schülerinnen und Schüler im 21. Jahrhundert lernen müssen. Hamburg.
- Foelsing, Jan & Schmitz, Anja (2021): New Work braucht New Learning: Eine Perspektivreise durch die Transformation unserer Organisations- und Lernwelten. Wiesbaden.
- Führer, Carolin (2022): Relativität und Bildung. Fächerübergreifende Herausforderungen und fachspezifische Grenzen. In: Carolin Führer, Friedrich Schweitzer, Bernd Tesch, Britta Eiben-Zach, Fahimah Ulfat, Philipp Thomas, Wolfgang Polleichtner, Bernd Grewe & Uwe Kückler (Hrsg.): Relativität und Bildung. Fächerübergreifende Herausforderungen und fachspezifische Grenzen. Münster, S. 9-26.
- GDSU (Hrsg., 2013): Perspektivrahmen Sachunterricht. Vollständig überarbeitete und erweiterte Ausgabe. Bad Heilbrunn.
- Gervé, Friedrich (2022): Sachunterricht in der Informationsgesellschaft. In: Andrea Becher, Eva Blumberg, Thomas Goll, Kerstin Michalik & Claudia Tenberge (Hrsg.): Sachunterricht in der Informationsgesellschaft. Bad Heilbrunn, S. 17-29.
- Gigerenzer, Gerd & Martignon, Laura (2015): Risikokompetenz in der Schule lernen. In: Lernen und Lernstörungen, 4, S. 91-98.
- Göpel, Maja (2022): Wir können auch anders. Aufbruch in die Welt von morgen. München.
- González-Pérez, Laura & Ramírez-Montoya, María (2022): Components of Education 4.0 in 21st Century Skills Frameworks: Systematic Review. Basel.
- Gordon, Mordechai (2006): Welcoming Confusion, Embracing Uncertainty. Education Teacher Candidates in an Age of Certitude. In: Paideusis, 15, No. 2, pp. 15-25.
- Heck, Urs, Weber, Christian & Baumgartner, Markus (2013): Lernen in Erfahrungsräumen. Ein Praxismodell für den Sachunterricht. 2. Auflage. Baltmannsweiler.
- Jacobson-Lundeberg, Vera (2016): Pedagogical Implementation of 21st Century Skills. In: Educational Leadership and Administration: Teaching and Program Development, 27, pp. 82-100., <https://eric.ed.gov/?id=EJ1094407> [16.11.2022].
- Kirchherr, Julian, Klier, Julia; Lehmann-Brauns, Cornels; Winde, Mathias (2018): Future Skills: Welche Kompetenzen in Deutschland fehlen. Diskussionspapier 1. Stifterverband (Hg.) <https://www.future-skills.net/download/file/fid/118> [04.01.2024]
- Klafki, Wolfgang (1998): Schlüsselprobleme der modernen Welt und die Aufgaben der Schule — Grundlinien einer neuen Allgemeinbildungskonzeption in internationaler/interkultureller Perspektive. In: Ingrid Gogolin, Marianne Krüger-Potratz & Meinert A. Meyer (Hrsg.): Pluralität und Bildung. Schriften der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaften (DGfE). Wiesbaden, S. 235-249.
- Klafki, Wolfgang (1985/2007): Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Zeitgemäße Allgemeinbildung und kritisch-konstruktive Didaktik. Weinheim und Basel.
- Köhnlein, Walter (2013): Vielperspektivität. In: widerstreit sachunterricht, Ausgabe 19 (2013). <http://dx.doi.org/10.25673/92469>
- Krämer, Susanne & Kaldich, Annett (2022): Ethische Haltung und Futureskills in der Lehre. Diskursbeitrag. Universität Leipzig. https://www.uni-leipzig.de/fileadmin/ul/Fotos/TdL/2022/Pra%CC%88sentation_Diskurs_2.pdf [16.11.2022].
- Lotter, Wolf (2018): Innovation. Streitschrift für barrierefreies Denken. Hamburg.
- McGonigal, Jane (2022): Bereit für die Zukunft. Das Unvorstellbare denken und kommende Krisen besser meistern. München.

- Michalik, Kerstin (2021): Philosophieren mit Kindern als Pädagogik für eine offene und ungewisse Zukunft. In: Religionspädagogische Beiträge. Journal for Religion in Education, 44, Nr. 2, S. 141-153.
- Michalik, Kerstin (2023): Ungewissheit als Dimension des Lernens im Sachunterricht. In: Daniela Schmeinck, Kerstin Michalik & Thomas Goll (Hrsg.): Herausforderungen und Zukunftsperspektiven für den Sachunterricht. Bad Heilbrunn, S. 145-152.
- OECD (Hrsg., 2018): PISA 2018 Global Competence Framework. <https://www.oecd.org/pisa/innovation/global-competence/> [04.01.2024].
- OECD (Hrsg., 2019): OECDLernkompass 2030. OECD-Projekt Future of Education and Skills 2030. Rahmenkonzept des Lernens. Verantwortlich für die Übers. ins Deutsche und den Inhalt: Bertelsmann Stiftung, Deutsche Telekom Stiftung, Education Y e.V., Global Goals Curriculum e.V. & Siemens Stiftung. https://www.oecd.org/education/2030-project/contact/OECD_Lernkompass_2030.pdf [28.08.2023].
- Reckwitz, Andreas & Rosa, Hartmut (2021): Spätmoderne in der Krise. Was leistet die Gesellschaftstheorie? Berlin.
- Rosa, Hartmut (2022): Unverfügbarkeit. Berlin.
- Rowley, Chris (2004): Philosophical Enquiry as an approach to Environmental Education. In: Place and Space Occasional Paper, 4, pp. 87-91.
- Scharf, Claudia & Gryl, Inga (2020): Innovativität – Gerechtigkeit – Nachhaltigkeit. Eine Erweiterung des Konzepts Innovativität um die Theorie der Gerechtigkeit und dessen Anwendung im Kontext von Bildung für nachhaltige Entwicklung. In: GW-Unterricht, 159, Nr. 3, S. 16-30.
- Schmeinck, Daniela, Michalik, Kerstin & Goll, Thomas (Hrsg., 2023): Herausforderungen und Zukunftsperspektiven für den Sachunterricht. Bad Heilbrunn.
- Schnabel, Deborah (2017): Kompetenzen für die Arbeitswelt von heute und morgen: 21st Century Skills and beyond. <https://hochschulforumdigitalisierung.de/de/blog/kompetenzen-21st-century-skills> [21.07.2022].
- Schomaker, Claudia (2021): Vernetzt und systemisch denken lernen. Über Fähigkeiten zum Umgang mit Komplexität. In: Grundschule Sachunterricht, 89, S. 4-8.
- Sommer, Bernd & Welzer, Harald (2017): Transformationsdesign. Wege in eine zukunftsfähige Moderne. München.
- Tauritz, Rebekah (2016): A pedagogy for uncertain times. In: Wim Lambrechts & James Hindson (Eds.): Research and Innovation in Education for Sustainable Development. Wien, pp. 90-105.
- Technische Universität Braunschweig. Projekthaus (2022): Future Skills. Kompetenzen in einer digitalisierten Welt. <https://baukastenlehre-tubs.de/konzepte-future-skills/>[04.01.2024].
- Wals, Arjen E. J. (2010): Between knowing what is right and knowing that it is wrong to tell others what is right: on relativism, uncertainty and democracy in environmental and sustainability education. In: Environmental Education Research, 16, No. 1, pp. 143-151.