

Themenheft Nr. 52: Gerecht, digital, nachhaltig!

Interdisziplinäre Perspektiven auf Lehr- und Lernprozesse in der digitalen Welt.

Herausgegeben von Uta Hauck-Thum, Jana Heinz und Christian Hoiß

Bildung in einer Kultur der Nachhaltigkeit und Digitalität

Eine vergleichende Betrachtung grundlegender Diskurse und Konzepte

Franco Rau¹  und Marco Rieckmann¹ 

¹ Universität Vechta

Zusammenfassung

Der Beitrag widmet sich dem Ziel, die bildungsbezogenen Diskurse über eine Kultur der Nachhaltigkeit und eine Kultur der Digitalität zusammenzuführen. Insbesondere in bildungspolitischen Leitbildern für Schulen wird die Relevanz der jeweiligen Konzepte der Bildung für nachhaltige Entwicklung und der (digitalen) Medienbildung betont. Trotz ihrer jeweiligen Bedeutung als Querschnittsthemen scheinen die Konzepte in bildungswissenschaftlichen und -praktischen Diskursen jedoch noch eher unverbunden nebeneinander zu stehen und in der konkreten schulischen Praxis partiell konkurrierend wahrgenommen zu werden. Zur Annäherung der unterschiedlichen Perspektiven werden im ersten Schritt unsere begrifflich-konzeptionellen Ausgangspunkte zur Bildung für nachhaltige Entwicklung sowie zur (digitalen) Medienbildung expliziert. Auf Basis von drei Thesen wird daran anknüpfend ein Vorschlag formuliert, um die konzeptionellen Gemeinsamkeiten der vorgestellten Perspektiven als Anforderung an eine Bildung in einer Kultur der Nachhaltigkeit und der Digitalität zusammendenken und gestalten zu können. Für die Gestaltung schulischer Praxis werden aktuelle Perspektiven, Ansätze und Herausforderungen entlang der Schulentwicklungsdimensionen Unterrichts-, Personal-, Organisations-, Kooperations- und Technologieentwicklung vorgestellt und diskutiert.

Education in a Culture of Sustainability and Digitality. A Comparative Reflection on Fundamental Discourses and Concepts

Abstract

The article is dedicated to the goal of relating and bringing together the education-related discourses on a culture of sustainability and a culture of digitality. The relevance of the respective concepts of education for sustainable development and (digital) media education is emphasised in particular in educational policy guidelines for schools. Despite their respective importance as cross-cutting issues, the concepts still appear to be

rather disconnected from each other in educational science and practice discourses and are perceived as partially competing in concrete school practice. To bring the different perspectives closer together, the first step is to explain our conceptual starting points for education for sustainable development and (digital) media education. Based on three theses, a proposal is then formulated to point out the conceptual common ground of the perspectives presented as a requirement for education in a culture of sustainability and digitality. For school development, current perspectives, approaches, and challenges along dimensions of teaching, personnel, organisational, cooperation and technology development are presented and discussed.

1. Einleitung

In bildungspolitischen Leitbildern wird die Relevanz der Diskurse um Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) und zur (digitalen) Medienbildung bzw. Digitalen Bildung seit einigen Jahren betont (BMZ 2017; KMK und BMZ 2015; KMK 2012; KMK 2017; KMK 2021; Nationale Plattform Bildung für nachhaltige Entwicklung 2017). Wenngleich die jeweiligen Diskurse einzeln als zentrale Querschnittsthemen von Schule und Bildung in bildungspolitischen Strategiepapieren diskutiert werden, werden die Bezugspunkte zwischen diesen Konzepten kaum expliziert. Mit Formulierungen wie «nachhaltiger Kompetenzerwerb» (KMK 2017, 28) oder «nachhaltige Unterstützungskonzepte» (KMK 2021, 30) erscheinen die Verweise zum Konzept der Nachhaltigkeit in den Strategiepapieren der KMK zur Bildung in der digitalen Welt (2017; 2021) häufig auf einem alltagspragmatischen Verständnis von nachhaltig als dauerhaft zu verbleiben. Lediglich *ein* expliziter Bezugspunkt findet sich hinsichtlich der «Kompetenzen in der digitalen Welt» (KMK 2017, 16) im Kompetenzbereich «Schützen und sicher agieren» unter dem Teilaspekt «Natur und Umwelt schützen». Zugleich zeigen sich grosse Differenzen in Betrachtung der landesspezifischen Umsetzungen. Während der Kompetenzaspekt zum Schutz von Umwelt und Natur im «Orientierungsrahmen Medienbildung» (NKM 2020) für Niedersachsen in drei unterschiedlichen Niveaustufen ausdifferenziert wurde, fehlt dieser Aspekt im «Medienkompetenzrahmen NRW» (MNRW 2020). Entsprechend vermag es nicht zu überraschen, dass die Konzepte zur BNE und zur (digitalen) Medienbildung in bildungspraktischen Diskursen eher unverbunden nebeneinanderstehend erscheinen und partiell als konkurrierend wahrgenommen werden.

Mit den folgenden Überlegungen soll ein konzeptioneller Beitrag zur systematischen Entwicklung einer gemeinsamen Perspektive geleistet werden. Zur Diskussion der Potenziale einer gemeinsamen Fundierung der unterschiedlichen Konzepte und pädagogisch-praktischer Impulse werden mit dem Beitrag die Konzepte einer BNE und einer (digitalen) Medienbildung aufeinander bezogen und vergleichend betrachtet. Im ersten Schritt werden zentrale Zielstellungen und theoretische Bezüge

zur BNE sowie zur (digitalen) Medienbildung expliziert. Konzeptionelle Gemeinsamkeiten der vorgestellten Perspektiven werden im zweiten Schritt in Form von drei Thesen bzw. Anforderungen an eine Bildung in einer Kultur der Nachhaltigkeit und der Digitalität gebündelt: (1) Erweiterung der Teilhabemöglichkeiten als zentrale Zielstellung, (2) Partizipation als didaktisches Leitprinzip für die Gestaltung von Lern- und Bildungsarrangements sowie (3) Schulentwicklung mit einem ganzheitlichen und gesamtinstitutionellen Anspruch. Für die Gestaltung schulischer Bildung in einer Kultur der Nachhaltigkeit und der Digitalität werden im dritten Schritt aktuelle Perspektiven, Ansätze und Herausforderungen entlang der Schulentwicklungsdimensionen der Unterrichts-, Personal-, Organisations-, Kooperations- und Technologieentwicklung vorgestellt und diskutiert. Auf Basis des Beitrages kann auf konzeptioneller Ebene eine Antwort auf die Frage gegeben werden, wie Bildung in einer Kultur für nachhaltige Digitalität bzw. in einer Kultur der digitalen Nachhaltigkeit zusammen gedacht und gestaltet werden kann.

2. Begrifflich-konzeptionelle Verortung

In bildungswissenschaftlichen Diskursen wird zunehmend ein Bedarf nach einer systematischen Verknüpfung von BNE und Digitaler Bildung formuliert (z. B. WBGU 2019; Barberi et al. 2020; Schluchter 2020). BNE ist ausgehend von Diskussionen zur nachhaltigen Entwicklung in der Bildungswissenschaft und -praxis entwickelt worden (Rieckmann 2016, 2021a; Michelsen und Fischer 2019). Es wird davon ausgegangen, dass eine nachhaltige Entwicklung ohne Bildungsprozesse nicht möglich sein wird (Vare und Scott 2007). BNE zielt darauf ab, Menschen zu befähigen, sich an den gesellschaftlichen Lern-, Verständigungs- und Gestaltungsprozessen für eine nachhaltige Entwicklung, der Umsetzung der Sustainable Development Goals (SDGs) der Vereinten Nationen und damit der Förderung einer «Großen Transformation» (WBGU 2011) zu beteiligen (Rieckmann 2018). Anknüpfend an Irion lässt sich der Begriff der Digitalen Bildung als «Sammelbegriff für bildungsrelevante Fragen und Zielsetzungen angesichts der digitalen Transformprozesse in der Gesellschaft» (Irion 2020, 57) verstehen. Digitale Bildung soll in diesem Verständnis dazu beitragen, die Erschließung und verantwortungsvolle Gestaltung einer digitalen Kultur zu ermöglichen. Sie zielt darauf, Menschen zu befähigen, sich in einer bereits vorhandenen digital geprägten Welt orientieren und sich aktiv in der Gestaltung dieser Welt einbringen zu können (Irion 2020).

Mit dem Begriff der Kultur verweisen wir anknüpfend an Stalder (2021) auf die Frage, wie eine geteilte Bedeutung entsteht bzw. wie Aushandlungsprozesse stattfinden (können), sodass unterschiedliche Gruppen «zu einem Übereinkommen finden» (ebd., 5). Kultur bietet für Stalder (2021) in diesem Zusammenhang Antworten auf die Fragen: «Wie wollen und wie sollen wir leben?» (ebd.). Aushandlungsprozesse

über diese Fragen finden fortwährend statt und die jeweiligen Antworten können durchaus umstritten und zeitlich begrenzt gültig sein. Unter den Bedingungen der Digitalität stellen sich für Stalder (2021)

«Fragen der Orientierung innerhalb eines dynamischen und deshalb unübersichtlichen Raumes, und statt der Vermittlung unumstösslicher Wahrheiten, die Fähigkeit, Dinge immer wieder neu einschätzen zu können» (ebd.).

Damit einher gehen grundsätzliche Fragen zur Schulentwicklung (Schiefer-Rohs 2017) und den Möglichkeiten und Voraussetzungen, Aushandlungsprozesse auch mitgestalten zu können.

Um die konzeptionellen Grundannahmen für eine Bildung in einer Kultur der Nachhaltigkeit und Digitalität formulieren zu können, erfolgt zunächst eine Vorstellung unserer grundlegenden Perspektiven. Dafür werden die Konzepte der BNE und einer (digitalen) Medienbildung hinsichtlich zentraler Leitbilder und Zieldimensionen, didaktischer Prinzipien, Anforderungen an die Lehrpersonenbildung sowie hinsichtlich von Perspektiven zur Schulentwicklung skizziert.

2.1 Bildung für nachhaltige Entwicklung

Mit BNE sollen Lernende als «Nachhaltigkeitsbürger*innen» (Rieckmann und Schank 2016; Wals und Lenglet 2016) in die Lage versetzt werden, «eine nachhaltige Entwicklung mitzugestalten und ihre eigenen Handlungen diesbezüglich kritisch zu reflektieren» (Künzli David 2007, 35). Dazu gehört v. a. auch die Fähigkeit zur kritischen Auseinandersetzung mit einer nachhaltigen Entwicklung und mit der Komplexität, der Unsicherheit sowie den Widersprüchen, die mit ihr verbunden sind (Rieckmann 2011).

Dieser emanzipatorische Ansatz einer BNE sieht – in Abgrenzung von einem instrumentellen BNE-Verständnis, das direkt eine nachhaltige Verhaltensänderung adressiert – als das wesentliche Bildungsziel die Entwicklung von Schlüsselkompetenzen an, die Individuen zu einer aktiven Gestaltung des Prozesses einer nachhaltigen Entwicklung befähigen (Rieckmann 2021a; Rieckmann 2021b). In diesem Zusammenhang werden die folgenden Nachhaltigkeitskompetenzen als besonders relevant erachtet: Kompetenz zum vernetzten Denken, Kompetenz zum vorausschauenden Denken, normative Kompetenz, strategische Kompetenz, Kooperationskompetenz, Kompetenz zum kritischen Denken, Selbstkompetenz sowie integrierte Problemlösekompetenz (Brundiers et al. 2021; Rieckmann 2018; UNESCO 2017). Zudem wird von einer BNE ein Beitrag zu einem kritischen Wertediskurs erwartet (Rieckmann et al. 2014; Rieckmann und Schank 2016). Sie kann und soll Anregungen geben, die eigenen Werte zu reflektieren und Stellung zu nehmen in der Wertedebatte auf dem Weg zu einer nachhaltigen Entwicklung. Ihr Potenzial liegt somit auch darin, den Wertehorizont der Lernenden zu erweitern.

BNE geht davon aus, dass Lernprozesse selbst als Partizipationsprozesse zu gestalten sind und sich an Partizipation zu orientieren haben (Rieckmann und Stoltenberg 2011), denn Kompetenzen können nicht einfach gelehrt oder vermittelt werden; sie müssen selbst entwickelt werden (Weinert 2001). BNE bedarf daher einer handlungsorientierten, transformativen Pädagogik (Rieckmann 2018; UNESCO 2017), die sich durch didaktische Prinzipien wie Lernendenzentrierung und Zugänglichkeit, Handlungs- und Reflexionsorientierung, Partizipationsorientierung, transformatives und transgressives Lernen, entdeckendes Lernen, vernetzendes Lernen, Visionsorientierung und die Verbindung von sozialem, selbstbezogenem und methodenorientiertem mit sachbezogenem Lernen auszeichnet (Künzli David 2007; Lozano und Barreiro-Gen 2022; Rieckmann 2018, 2021a; UNESCO 2017).

Diese Innovationen im Lehren und Lernen setzen allerdings bei den Lehrenden neue Kompetenzen voraus (Bertschy et al. 2013; Corres et al. 2020; Rieckmann und Barth 2022). Die Lehrenden müssen idealerweise selbst Nachhaltigkeitskompetenzen besitzen und diese bei ihren Lernenden entwickeln können. Das bedeutet, dass sie ein kritisches Verständnis nachhaltiger Entwicklung auf der einen Seite und der pädagogischen Ansätze von BNE auf der anderen Seite haben müssen. Sie benötigen Wissen über innovative Lehr-Lernmethoden, aber auch Fähigkeiten zu deren Anwendung. Sie brauchen zudem Fähigkeiten zur Begleitung der Lernenden, wozu auch gehört, die eigene Rolle als Lehrende kritisch zu reflektieren und sich – im Sinne einer «Ermöglichungsdidaktik» (Erpenbeck und Sauter 2016, 128) – selbst eher als Lernbegleiterin oder -begleiter zu verstehen (Millican 2022).

BNE geht es nicht nur darum, eine nachhaltige Entwicklung in die Lehre zu integrieren und z. B. Schulfächern oder Studiengängen neue Inhalte hinzuzufügen. Schulen und Hochschulen sowie auch andere Bildungseinrichtungen sollen sich als Orte des Lernens und der Erfahrung für eine nachhaltige Entwicklung verstehen und daher alle ihre Prozesse an Prinzipien der Nachhaltigkeit ausrichten. Damit BNE wirksamer ist, muss die Bildungseinrichtung als Ganzes verändert werden. Ein solcher gesamtinstitutioneller Ansatz (Whole Institution Approach) zielt darauf, Nachhaltigkeit in alle Aspekte der Bildungseinrichtung (Curriculum, Betrieb, Organisationskultur, etc.) zu integrieren. Auf diese Weise fungiert die Institution selbst als Vorbild für die Lernenden (Rieckmann 2020a; UNESCO 2017). Idealerweise geht mit der Umsetzung eines gesamtinstitutionellen Ansatzes auch die Entwicklung einer (organisationalen) Kultur der Nachhaltigkeit, d. h. von entsprechenden Prinzipien, Werten und Handlungslogiken einher (Bauer et al. 2020), denn eine organisationskulturelle Einbettung nachhaltiger Entwicklung stellt ein wesentliches Element für eine erfolgreiche Nachhaltigkeitstransformation von Bildungseinrichtungen dar (Adams et al. 2018).

2.2 Medienbildung in einer digital geprägten und gestaltbaren Welt

Bereits in den 1980er-Jahren erfolgte in bildungswissenschaftlichen Diskursen sowie der Bildungspraxis eine Auseinandersetzung mit den Chancen und Herausforderungen digitaler Technologien. In Bildungskontexten wurden digitale Medien insbesondere als Mittel und Gegenstand von Lehr- und Lernprozessen diskutiert (Schulz-Zander 2001; Tulodziecki et al. 2021). In der Betrachtung von Medien als Mittel stellt sich wiederkehrend die Frage, wie wirksam deren Einsatz in Lehr- und Lernsituationen ist (Herzig 2014) und wie deren Potenziale zur Etablierung zeitgemässer Lehr- und Lernformate genutzt werden können (Schulz-Zander 2001; Brägger und Rolff 2021). Werden digitale Technologien als Gegenstand von Lehr- und Lernsituationen betrachtet, stellt sich die Frage, welche Kompetenzen in Auseinandersetzung mit welchen Themen entwickelt werden können, um in einer digital geprägten Welt selbstbestimmt und verantwortungsvoll handeln zu können (Vuorikari et al. 2016; Grünberger et al. 2021; Tulodziecki et al. 2021). Mit Einführung einer informationstechnischen Grundbildung in der Sekundarstufe I in den 1980er-Jahren wurde beispielsweise die Intention verfolgt, eine integrative Auseinandersetzung mit dem Computer «als Gegenstand und Werkzeug in verschiedenen Fächern» (Schulz-Zander 2001, 272) zu realisieren. In der aktuellen bildungspolitischen Diskussion findet sich zunehmend eine Positionsverschiebung der KMK (2017, 11) vom «Lernen mit und über digitale Medien und Werkzeuge» hin zum «Lernen und Lehren in einer sich stetig verändernden digitalen Realität» (KMK 2021, 3).

Aktuelle Diskurse zur Bildung in einer digital geprägten Welt sind nicht allein als Reaktion auf technische Entwicklungen zu verstehen und bleiben nicht auf der Vorstellung von Lerntechnologien im Sinne eines «technical fix» von Vermittlungssituationen (Gouseti 2010) beschränkt. Mit dem Begriff der «Digitalität» wird seit über zehn Jahren auf eine «digitale Kultur» verwiesen, die sich beispielsweise in neu entstehenden «Wirtschafts-, Sozial- und Kulturräumen» (Zorn 2011, 196) zeige und neue Herausforderungen für die Gestaltung von Bildung beinhalte (BMBF 2010; Zorn 2011; Schiefner-Rohs 2017; Hauck-Thum und Noller 2021). Mit dem Ziel, eine aktive Teilhabe an einer mediatisierten Welt zu ermöglichen, wird Medienbildung als integraler Bestandteil von Allgemeinbildung verstanden (BMBF 2010). Für die Gestaltung von Bildungsprozessen bedeutet dies zum einen, die Prägung vielfältiger Lebens- und Arbeitsbereiche durch die Digitalisierung bzw. im Kontext einer Kultur der Digitalität anzuerkennen und für Lernende entsprechende Orientierungs- und Qualifizierungsangebote zu schaffen (Kerres 2020). Zum anderen geht es darum, digitale Strukturen als gestaltbare und veränderbare Strukturen zu verstehen und in der Schule als diese erfahrbar zu machen (Irion 2020).

Mit diesem medienpädagogisch orientierten Anspruch an eine *Bildung in einer digital geprägten und gestaltbaren Welt* kann die Entwicklung von Medienkompetenz als zentrales Bildungsziel verstanden werden. Anknüpfend an die pädagogische

Tradition des Begriffs lässt sich «Medienkompetenz als Kompetenz zur gesellschaftlichen Teilhabe» (Schaumburg und Hacke 2010, 151) verstehen. Entgegen berechtigterweise kritisierten funktionalen Verkürzungen des Medienkompetenzbegriffs in öffentlichen Diskursen (Tulodziecki 2011) hat Medienkompetenz aus einer pädagogischen Perspektive keine «primär funktionale Bedeutung, sondern eine bildende» (Herzig und Grafe 2010, 108). In diesem Verständnis zielt Medienkompetenz auf «sachgerechtes, selbst bestimmtes, kreatives und sozial-verantwortliches Handeln in einer von Medien geprägten Welt und [ist] damit wichtiger Bestandteil handelnder Lebensbewältigung» (Herzig und Grafe 2010, 119). Der Medienbegriff verweist hier auf digitale Medien, die sich durch die Möglichkeit zur Speicherung, automatisierten Verarbeitung und Vernetzung von Daten charakterisieren lassen (Döbeli Honegger 2016). Zur Konkretisierung der medienpädagogischen Zielperspektive lassen sich anknüpfend an Tulodziecki et al. (2021, 199) für das Handlungsfeld Schule u. a. die folgenden Zielbereiche im Sinne von zu entwickelnden Kompetenzen und Fähigkeiten festhalten: Handhabungsfähigkeiten, Kommunikationsfähigkeit, Kenntnis und Verstehen medienbezogener Inhalte, Fähigkeit zur Analyse und Bewertung, Problemlösefähigkeit, Entscheidungsfähigkeit, Gestaltungsfähigkeit, Urteilsfähigkeit sowie Handlungsfähigkeit und Handlungsbereitschaft.

Für die Gestaltung von Lern- und Erfahrungssituationen ist aus medienpädagogischer Perspektive das Prinzip der Handlungsorientierung zentral (Spanhel 2006; Schorb 2008; Tulodziecki 2010; Tulodziecki et al. 2021) und wird je nach Kontext mit weiteren Prinzipien verknüpft, z. B. Reflexionsorientierung (Schorb 2008) sowie «Kommunikations-, Situations-, Erfahrungs-, Bedürfnis- und Entwicklungsorientierung» (Tulodziecki 2010, 86). Anknüpfend an die übergeordneten Prinzipien empfehlen Tulodziecki et al. (2021, 206) für die Gestaltung von Unterrichtssituationen eine erkundungs-, problem-, entscheidungs-, gestaltungs- und beurteilungsorientierte Vorgehensweise.

Die Gestaltung von Lehr- und Lernsituationen entlang der skizzierten Prinzipien und Vorgehensweisen ist voraussetzungsreich und umfasst vielfältige Herausforderungen für die Lehrpersonenbildung (z. B. van Ackeren et al. 2019; Moser 2010; KMK 2017). So erwartet die KMK (2017) von Lehrpersonen, dass sie in ihren jeweiligen Unterrichtsfächern zu «Medienexperten» werden und Situationen zum Lernen mit und über digitale Medien fachbezogen gestalten können. Dafür werden medienpädagogische Kompetenzen benötigt (Mayrberger 2012; Moser 2010; Tulodziecki 2012). Diese umfassen vereinfacht drei verschiedene Handlungsbereiche: «Mediennutzung zur Anregung und Unterstützung von Lernprozessen», «Wahrnehmung von medienbezogenen Erziehungs- und Bildungsaufgaben» sowie «Entwicklung medienpädagogischer Konzepte in der Schule» (Tulodziecki 2012, 282). Die Fähigkeit, Schulentwicklungsprozesse mitzugestalten, verbindet sowohl grundlegende medienpädagogische Kompetenzmodelle (Blömeke 2005; Tulodziecki 2012) als auch aktuelle bildungspolitische Leitbilder (KMK 2021; HRK 2022).

Im Kontext der Schulentwicklung wird Digitalisierung aus medienpädagogischer Perspektive nicht als additives, sondern als transformatives Element betrachtet (Schulz-Zander 2001; Schiefner-Rohs 2017; Kerres 2020). Der überschaubare Erfolg bisheriger Entwicklungsstrategien in den 1980er- und 1990er-Jahren zeigt deutlich, dass lediglich eine moderne Ausstattung von Schulen für eine Bildung in einer Kultur der Digitalität nicht ausreichend ist. So wird regelmässig auf die Bedeutung der Personal-, Organisations-, Kooperations- und Unterrichtsentwicklung hingewiesen (Schulz-Zander 2001; Eickelmann und Gerick 2017) sowie der Bedarf einer grundlegenden Auseinandersetzung mit digitalen Transformationsprozessen in Schule markiert (Schiefner-Rohs 2017).

3. Bildung in einer Kultur der Nachhaltigkeit und der Digitalität in drei Thesen

Mit den folgenden Überlegungen unternehmen wir den Versuch, konzeptionelle Gemeinsamkeiten zwischen einer BNE und einer Medienbildung in einer digital geprägten Kultur herauszuarbeiten und zur Diskussion zu stellen. In drei Thesen möchten wir grundlegende Annahmen und Perspektiven vorstellen, die aus unserer Perspektive für eine Gestaltung von Bildung in einer Kultur der Nachhaltigkeit und der Digitalität zentral erscheinen.

- Bildung in einer Kultur der Nachhaltigkeit und der Digitalität zielt auf die Erweiterung von Partizipationsmöglichkeiten ab.
- Partizipationsorientierung gehört dabei zu den zentralen didaktischen Prinzipien für die Gestaltung von Lehr- und Lernsituationen.
- Es bedarf ganzheitlicher und gesamtinstitutioneller Schulentwicklungsprozesse, um Bildung in einer Kultur der Nachhaltigkeit und der Digitalität systematisch zu verankern.

Die vorgestellten Überlegungen bewegen sich anknüpfend an Muheim (2021, 39) zunächst auf der Ebene normativer Leitideen, die eine orientierende Funktion für die Praxisgestaltung eröffnen können. Exemplarische Möglichkeiten, wie eine Annäherung an die jeweiligen Zielperspektiven in der Praxis erfolgen kann, werden in den folgenden Überlegungen zur Schulentwicklung skizziert.

3.1 Erweiterung der Partizipationsmöglichkeiten als Zielperspektive

Ein zentrales Bildungsziel der vorgestellten Perspektiven ist die Erweiterung der Partizipationsmöglichkeiten auf individueller sowie struktureller Ebene. Medienbildung zielt in diesem Sinne grundsätzlich auf die Befähigung von Menschen zur Teilhabe an öffentlichen Diskursen zu gesellschaftlich relevanten Themenkomplexen im Kontext digitaler Transformationsprozesse bzw. im Rahmen einer Kultur der

Digitalität (Stalder 2016, 2021; Hauck-Thum und Noller 2021). BNE zielt in diesem Zusammenhang auf die Befähigung von Menschen zur Teilhabe und Mitgestaltung an dem spezifischen öffentlichen Diskurs zur Gestaltung einer nachhaltigen Entwicklung bzw. zur Gestaltung einer Kultur der Nachhaltigkeit. Wird die Kultur der Digitalität als aktuelle Beschreibung der sich verändernden technischen, kommunikativen und kulturellen Möglichkeiten und Praktiken zur Teilhabe an öffentlichen Diskursen betrachtet, kann Medienbildung als Voraussetzung für BNE verstanden werden. Mit der Entwicklung von Kompetenzen, um digitale Medien nutzen und sich in medialen Kulturräumen «bewegen» zu können, erweitern sich die Möglichkeiten, sich an Diskursen zur Nachhaltigkeit zu beteiligen. So erfolgt beispielsweise die öffentliche Aushandlung von Fragen einer nachhaltigen Entwicklung über digitale Plattformen und soziale Medien. Politische Protestbewegungen (z. B. Fridays for Future) sowie Sachinformationen (z. B. zum Klimawandel) werden in unterschiedlicher Weise medial inszeniert, digital remixed und geteilt sowie (teil-)öffentlich diskutiert. So eröffnet sich einerseits eine Vielfalt von Informationsangeboten und niedrighschwelligem Gestaltungsmöglichkeiten, um begründete Beiträge zu einem Diskurs beizutragen. Andererseits geht damit die Herausforderung einher, mit dieser Vielfalt an öffentlich zugänglichen und algorithmisch kuratierten Angeboten umzugehen, diese einzuschätzen und zu bewerten.

Neben der Begleitung individueller Bildungs- und Entwicklungsprozesse zur Erweiterung von Partizipationsmöglichkeiten in einer komplexen Welt wird das Ziel verfolgt, eine Veränderung der Strukturen der Gesellschaft und des alltäglichen Lebens zu unterstützen, denn für eine Transformation im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung bedarf es zudem struktureller und institutioneller Veränderungen (WBGU 2011). Im Sinne «transgressiven Lernens» (Lotz-Sisitka et al. 2015) gilt es, die bestehenden Strukturen infrage zu stellen, über diese hinauszudenken und somit die Lernenden zu befähigen, zur strukturellen und institutionellen Transformation beizutragen (Rieckmann 2017, 2020b; Rieckmann und Schank 2016). Der Diskurs über nachhaltige Entwicklung eröffnet diesbezüglich eine Zielperspektive zur Gestaltung von «gesellschaftlichen Transformations- und Entwicklungsprozessen, die die Zukunftsfähigkeit des Verhältnisses von Ökonomie, Ökologie und Gesellschaft reflektiert» (Schluchter und Maurer 2021, 8). Die Diskurse zur Medienbildung und Digitalität eröffnen die Möglichkeit, das Zusammenspiel technologischer und gesellschaftlicher Entwicklungen kritisch zu hinterfragen und Perspektiven für eine an menschlichen Bedürfnissen orientierte Technologieentwicklung und -regulierung zu entwerfen.

3.2 *Partizipationsorientierung als pädagogisch-didaktisches Leitprinzip*

In den Konzepten der BNE und in der Medienbildung lassen sich verschiedene gemeinsame Leitprinzipien für die Gestaltung von Lern- und Bildungssituationen identifizieren, wie auch von Grünberger (2022) hervorgehoben wird. Zentral für diesen Beitrag sind die Prinzipien der Partizipations-, Lebenswelt-, Handlungs- und Reflexionsorientierung. Die Möglichkeiten zur aktiven Beteiligung von Lernenden an Projekten einer praxisorientierten Medienarbeit zeigen sich u. a. hinsichtlich der (Aus-)Wahl der thematischen Auseinandersetzung, in der mediengestalterischen Umsetzung eines Medienprodukts sowie in der Reflexion des Projekts (Schorb 2008; Tulodziecki et al. 2021). Das Konzept einer praxisorientierten Medienarbeit kann als exemplarisches methodisches Arrangement verstanden, um den skizzierten Zielen einer Medienbildung gerecht zu werden (Schorb 2008; Tulodziecki et al. 2021). Das Prinzip, dass Lernprozesse selbst als Partizipationsprozesse zu gestalten sind und sich an der Eröffnung von Partizipationsmöglichkeiten zu orientieren haben, gilt auch für die Gestaltung von Lernprozessen zur BNE (Rieckmann und Stoltenberg 2011). In diesem Zusammenhang eröffnet das methodische Vorgehen einer praxisorientierten Medienbildung die Chance, Lehr- und Lernsituationen zur Medienbildung und BNE in einem integrativen Format zu realisieren. Vielfältige praxisbezogene Beispiele systematisiert Ketter (2021, 49) entlang eines Orientierungsmodells «für digital geprägte Bildung für nachhaltige Entwicklung».

Partizipation kann in diesem Zusammenhang als Möglichkeit verstanden werden, aktiv an Entscheidungsprozessen zur Gestaltung von Lehr- und Lernsituationen teilzuhaben. Dabei lassen sich in Anlehnung an Mayrberger (2019) unterschiedliche Niveaus von Partizipation eröffnen und gemeinsam mit der Lerngruppe erreichen. Der Einsatz und die Einbindung digitaler Formate können – sofern durch die Gestaltungsentscheidungen der Lehrpersonen didaktisch sinnvoll eingebunden – vielfältige Möglichkeiten bieten. Inwiefern Lernende diese Möglichkeiten nutzen, beispielsweise um eine begründet entwickelte Position über ein mediales Format zu artikulieren, ist neben dem gestalteten didaktischen Rahmen von der Medienkompetenz der Lernenden abhängig. Eine Partizipationsorientierung mit digitalen Medien zur BNE bedarf einer doppelten Berücksichtigung der Medienkompetenz der beteiligten Personen. Zum einen ist diese Kompetenz eine Voraussetzung, damit Lernende die Partizipationspotenziale digitaler Medien wahrnehmen können, z. B. als Mittel zur Kommunikation, Kooperation und Artikulation. Zum anderen kann gerade der aktive Umgang von Lernenden mit digitalen Medien dazu beitragen, medienbezogene Kompetenzen zur Teilhabe in einer digital geprägten Welt zu entwickeln (Kerres 2018).

3.3 Schulentwicklung mit einem ganzheitlichen/gesamtinstitutionellem Anspruch

Im Sinne einer ganzheitlichen bzw. gesamtinstitutionellen Institutions- bzw. Schulentwicklung ist der Anspruch von BNE (Rieckmann 2020a; UNESCO 2017) und Medienbildung (Schulz-Zander 2001; Tulodziecki et al. 2021) nicht auf Unterrichtsentwicklungsprozesse beschränkt, sondern kann als Basis für komplexe Veränderungs- und Entwicklungsprozesse der Institution Schule verstanden werden. Neben der Unterrichtsentwicklung können vier weitere Entwicklungsdimensionen hervorgehoben werden: Organisations-, Personal-, Technologie- und Kooperationsentwicklung (Schulz-Zander 2001; Eickelmann und Gerick 2017; KMK 2021). Schulentwicklung bezieht sich in diesem Zusammenhang zum einen auf die systematische Entwicklung von Einzelschulen, zum anderen auf die «Steuerung des Gesamtzusammenhangs» des Bildungssystems (Rolff 2018, 31).

Auf der Ebene der Einzelschule bieten sich beispielsweise hinsichtlich der Entwicklungsdimensionen der Unterrichtsentwicklung und der Organisationsentwicklung vielfältige Partizipationsmöglichkeiten, um Veränderungsprozesse gemeinsam mit den Lernenden zu gestalten. Beispielsweise können Schüler:innen aktiv in die Gestaltung und Evaluation nachhaltigkeitsorientierter, barrierefreier und offener Bildungsmaterialien einbezogen werden. Schulbibliothek, Medienwerkstatt oder Schulfirma eröffnen Möglichkeiten zur kooperativen Gestaltung spezifischer Medienformate (z. B. zur Gestaltung eines Podcasts zu eigenen Themen). Systematisch etablierte Möglichkeiten für partizipative Lernarrangements bieten das Potenzial, allen Schüler:innen einen vielfältigen und ganzheitlichen Zugang zu Fragen der Nachhaltigkeit und Digitalisierung zu ermöglichen. Die Zielperspektive ist, praktische Erfahrungs- und Beteiligungsmöglichkeiten zu bieten, um Verantwortung zu übernehmen und dabei ihre (heterogenen) Perspektiven einbringen zu können. Dabei zeigt sich sowohl im Bereich der BNE (Rieckmann 2020a) als auch im Bereich medienpädagogisch informierter Schulentwicklung (Müller-Eiselt und Behrens 2018), dass die Unterstützung der Leitung sowie die Einbindung aller Mitarbeitender grundlegend für die Umsetzung eines *Whole Institution Approach* sind.

Mit den skizzierten Zielperspektiven für die innere Schulentwicklung erscheint es lohnenswert, Handlungsfelder der äusseren Schulentwicklung und Kooperationsmöglichkeiten von Schulen zu betrachten. Zum einen eröffnet die Kooperation mit Akteur:innen der äusseren Schulentwicklung vielfältige Unterstützungsmöglichkeiten zur Gestaltung von Schulentwicklungsprozessen (Endberg et al. 2021), welche sowohl für Fragen zur Medienbildung als auch zur BNE fruchtbar erscheinen. Zur Systematisierung von Unterstützungsmöglichkeiten für Schulen beschreiben Endberg et al. (2021, 115) die folgenden Handlungsfelder: «Technische Unterstützung», «Fortbildung», «Thematische Beratung», «Schulentwicklungsberatung» und «weitere Unterstützungsleistungen». Zum anderen können digitale Möglichkeiten der (globalen) Kommunikation und Kooperation dazu beitragen, die Kooperationsentwicklung

innerhalb der Schule zwischen Personen zu unterstützen (Schulz-Zander 2001), die regionale Vernetzung von Schulen oder Bildungseinrichtungen der Gemeinde zu ermöglichen sowie überregional die Zusammenarbeit mit ausserschulischen Nicht-regierungsorganisationen oder Partner:innen aus Ländern des Globalen Südens zu fördern (Barth und Rieckmann 2009; Lochner et al. 2021). Indem Schulen und Lehrpersonen im Verbund und in Netzwerken kooperieren, eröffnen sich verschiedene Möglichkeiten zur Personal- und Organisationsentwicklung (z. B. Heinen et al. 2022; Stegmann et al. 2022) und zugleich können Schulen eine Vorbildfunktion erfüllen, indem sie als gesamte Institution Partizipation in einer Kultur der Nachhaltigkeit und Digitalität praktizieren.

4. Perspektiven für die Schulentwicklung

Um Bildung in einer Kultur der Nachhaltigkeit und der Digitalität zu ermöglichen, wurden auf konzeptioneller Ebene Gemeinsamkeiten und Bezugspunkte der Konzepte zur BNE und Medienbildung skizziert. Mit aktuellen Themenheften (Müller-Christ 2019; Barberi et al. 2020; Schluchter und Maurer 2021) liegen erste konzeptionelle Überlegungen für die Handlungsfelder der Hochschullehre sowie der ausserschulischen Jugend- und Medienarbeit vor. Bisher selten berücksichtigt erscheint das Handlungsfeld der Schule, wenngleich aus unserer Perspektive hier ein besonderer Bedarf für BNE und Digitale Bildung bzw. Medienbildung sowie deren Verknüpfung und Zusammenwirken besteht. Zur Konkretisierung der konzeptionellen Überlegungen für die Schulentwicklung bzw. Gestaltung schulischer Praxis werden im Folgenden ausgewählte praxisbezogene Möglichkeiten und Herausforderungen entlang der Entwicklungsdimensionen der Unterrichts-, Personal-, Organisations-, Kooperations- und Technologieentwicklung (Schulz-Zander 2001; Eickelmann und Gerick 2017) skizziert und diskutiert.

4.1 Unterrichtsentwicklung

Für die Dimension der Unterrichtsentwicklung stellen sich im Kontext einer Bildung in einer Kultur der Nachhaltigkeit und der Digitalität u. a. die Fragen, in welcher Weise neue Lernerfahrungen zur BNE über digitale Technologien zugänglich werden und wie die fächerintegrative Vermittlung medien- und nachhaltigkeitsbezogener Kompetenzen (mit digitalen Medien) gestaltet werden kann.

Konkrete Materialien für den Unterricht (Buchegger und Summerender 2020; Schrüfer et al. 2021; bpb 2019; Anselm et al. o. J.) können insbesondere Lehrenden eine Orientierung und praktische Impulse geben. Buchegger und Summerender (2020) präsentieren die Unterrichtsmaterialien «Digitalisierung und Klima» der Initiative Saferinternet.at, die sich an Lehrende der Sekundarstufe II richten. Im Fokus

stehen u. a. Fragen zur «Informationsbewertung» bei digitalen Recherchen zum Klimawandel, zum Umgang mit «emotionaler Berichterstattung» und zum «bewussten Umgang mit Ressourcen (Rohstoffen und Energie)» (Buchegger und Summerender 2020, 13). Mit «Reflectories» präsentieren Schrüfer et al. (2021) Geschichten in verschiedenen digitalen Online-Formaten, die die Lernenden vor konfliktreiche Entscheidungsprozesse stellen und als Anlass dienen, ökonomische, ökologische und soziale Auswirkungen des eigenen Handelns zu reflektieren und zu diskutieren. Die Online-Materialien bieten jeweils Rückmeldungen zu den getroffenen Entscheidungen, und es besteht die Möglichkeit, eigene «Reflectories» zu produzieren. Durch die Gestaltung eigener Medienprodukte eröffnen sich Partizipationsmöglichkeiten und Entwicklungsanlässe für medien- und nachhaltigkeitsbezogene Kompetenzen im Unterricht. Mit dem von Ketter (2021) entwickelten «Orientierungsstern für digital geprägte Bildung für nachhaltige Entwicklung» liegt ein erster Systematisierungsversuch vor, um Gestaltungsprojekte entlang fünf zentraler Zieldimensionen verorten zu können: Partizipation, Ökonomie, Ökologie, soziale Gerechtigkeit und Kultur. So lassen sich konkrete Projekte und Materialiensammlungen, z. B. die Unterrichtsideen der BNE-Box (Anselm et al. o. J.), systematisieren und für die Gestaltung einzelner Unterrichtsstunden sowie für die Weiterentwicklung schulinterner Curricula verwenden.

Neben inhaltlich orientierten Angeboten und Impulsen werden Aspekte der Unterrichtsentwicklung auf sehr unterschiedlichen Ebenen diskutiert (z. B. Barberi et al. 2020; Brendel et al. 2021; Pallesche 2021). Beispielsweise skizzieren Brendel et al. (2021) in der Beschreibung des «FutureLearningsCamps», wie es mit AR- und VR-Technologien möglich wird, am Rande eines Gletschers stehen und im Zeitraffer den Rückgang der Gletscherzunge betrachten zu können oder über das Blätterdach des Amazonas zu fliegen. In dieser eher mediendidaktischen Perspektive können digitale Medien zur Erweiterung der Lernerfahrungen beitragen. Neben der Betrachtung mediendidaktischer Möglichkeiten beschreiben Barberi et al. (2020, 2) digitale Technologien zudem häufig als «jene Brille, mit der wir die Welt sehen». Vielfältige Natur- und Wetterereignisse auf globaler Ebene erleben wir in der Regel nur medial vermittelt (z. B. Sandstürme im Irak). Diese grundlegende Wahrnehmung unserer Welt gilt es auch im Unterricht aufzugreifen.

Zudem werden über Fallbeispiele wie die *4. Aachener Gesamtschule* oder die *Ernst-Reuter-Schule in Karlsruhe* Perspektiven eröffnet, wie BNE im Unterricht gestaltet werden kann. Verschiedene Möglichkeiten, Unterricht auch fachübergreifend an den SDGs zu orientieren, werden in der 4. Aachener Gesamtschule erprobt. Über den Unterricht hinaus können sich Schüler:innen in AGs an Projekten zu spezifischen SDGs einbringen und eigene Themenstellungen bearbeiten (Winz, o. J.). An der Ernst-Reuter-Schule wird BNE in einem Projektfach sowie durch offene Lehr- und Lernformate in einer Kultur der Digitalität realisiert (Pallesche 2021; Rončević

und Pallesche 2021). Die Auflösung klassischer Unterrichtsformate zur Entwicklung offener und themenorientierter Formate, wie sie für eine BNE und Medienbildung sinnvoll erscheint, ist in der Praxis keinesfalls trivial. Rončević und Pallesche (2021) skizzieren in diesem Zusammenhang entstandene Spannungsfelder in Auseinandersetzung mit verschiedenen schulischen Akteur:innen (z. B. Eltern) aufgrund tradierter Erwartungen an und Vorstellungen von Unterricht.

4.2 Technologieentwicklung

Die Entwicklungsdimension der «Technologieentwicklung» umfasst Fragen der technischen Ausstattung, des Zugriffs auf Hardware und Software sowie deren jeweiligen Rahmenbedingungen (Eickelmann und Schulz-Zander 2008). Diesbezüglich stellen sich technische Fragen (mit Blick auf Netzwerk, Software, Geräte, usw.), ökologische Fragen (z. B. Energieverbrauch), ökonomische Fragen (z. B. Wartungskosten, Vertragsbedingungen) sowie soziale Fragen (z. B. bei der Ausstattung selbst finanzierter Geräte). Dabei ist das Vorhandensein einer technischen Infrastruktur einerseits notwendige Voraussetzung für das Lernen mit digitalen Medien und die skizzierten Möglichkeiten zur Unterrichtsentwicklung. Zugleich zeigt sich in der Betrachtung digitaler Technologien auch, dass diese nicht nur «einen enormen ökologischen Fußabdruck mit sich [bringen]» (Barberi et al. 2020, 2) sondern auch eine ökonomische und soziale Herausforderung darstellen (Grünberger und Szucsich 2021, 193).

Fragen zur Technologieentwicklung an Schulen werden häufig zwischen Schulträgern und Schulleitungen verhandelt, wobei der Grad an Mitbestimmung für Schüler:innen wie auch für Lehrpersonen selten transparent erscheint. Für die Schaffung und Nutzung einer ökologisch verantwortlichen technischen Infrastruktur an Bildungsinstitutionen diskutieren Grünberger und Bauer (2019) drei zentrale Handlungsfelder für die Hochschule, die auch für den schulischen Kontext lohnenswert erscheinen: (1.) IT-Beschaffung, (2.) Energieverbrauch und (3.) Bewusstsein und Handlungsräume schaffen. Eine Möglichkeit zur Verknüpfung dieser Handlungsfelder für die Technologieentwicklung in Einzelschulen stellt der in Kooperation von Greenpeace und dem Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (ifeu) entwickelte CO2-Schulrechner dar. Rončević und Pallesche (2021) skizzieren, wie es mithilfe dieses digitalen Instruments möglich wird, die Klimabilanz einer Schule zu bestimmen, Schüler:innen in den Prozess aktiv einzubeziehen und so Partizipationsmöglichkeiten zu eröffnen. Durch die Nutzung des Tools in Kombination mit Projektaktivitäten, z. B. durch den Klimacheck-Rundgang an der eigenen Schule, erkennen Schüler:innen, so Rončević und Pallesche, «nicht nur konkrete Handlungsspielräume in der Schule, die sie mit ihrer Schulgemeinschaft selbst gestalten können. Sie erfahren auch die Grenzen ihres Handlungsspielraums oder

von Verantwortlichkeiten, z. B. bei der Auswahl des Stromanbieters oder Beschaffungsentscheidungen» (2021, 24). So kann die Bearbeitung dieses Handlungsfelds aufgrund regionaler und landesweiter Entscheidungen über die Einzelschule hinausgehen und vor allem Schulträger (z. B. zur Ausstattung mit Geräten) sowie die jeweiligen Kultusministerien betreffen (z. B. zur Verwendung von Lernplattformen). Für die zukünftige Technologieentwicklung ist es insofern wünschenswert, wenn bereits bei der Konzeption von Förderprogrammen (z. B. ein DigitalPakt 2.0) darauf geachtet wird, Kriterien für eine ökologisch verantwortliche technische Infrastruktur zu berücksichtigen (z. B. Grünberger und Bauer 2019).

4.3 Organisationsentwicklung

Die Organisationsentwicklung umfasst Veränderungsprozesse der Organisation, die in zeitlicher und inhaltlicher Dimension von beteiligten Personengruppen begleitet werden. Für den Schulkontext bedeutet dies, dass ein Organisationsentwicklungsprozess auch von «innen heraus» zu denken ist, «als Lernprozess von Menschen und Organisationen» (Rolff 2018, 17). Veränderungen mit Implikationen für die Organisationsentwicklung können auf unterschiedlichen Ebenen ansetzen und verschiedene Aspekte umfassen, z. B. das Schulprogramm, das schulische Leitbild, Bereiche des Schulmanagements, Kooperationen und Teamentwicklungen (Rolff 2018). Voraussetzung für die Organisationsentwicklung sind die vorherige Berücksichtigung von Zielen und Strukturen wie auch ein Prozess- sowie Rollenbewusstsein. Mit dem Konzept des «Roten Salons» beschreiben Rončević und Pallesche (2021) ein beispielhaftes Format zur Organisationsentwicklung, in dem schulspezifische Ziele in kooperativer Zusammenarbeit von Schüler:innen, Lehrpersonen, Eltern und weiteren interessierten Akteur:innen verhandelt und formuliert werden:

«Gemeinschaftlichkeit aller Gremien und die Selbstverpflichtung zur Durchsetzung der im Roten Salon ausgehandelten Verabredungen und Ziele bilden dabei die Basis der Kultur des Roten Salons, der in regelmäßigen Abständen als Abendveranstaltung analog oder virtuell durchgeführt wird» (Rončević und Pallesche 2021, 24).

An diesem Beispiel zeigt sich, wie das Leitprinzip der Partizipation auch als Bestandteil der Organisationsentwicklung realisiert werden kann.

4.4 Kooperationsentwicklung

Der Aspekt der Kooperationsentwicklung umfasst im Sinne von Schulz-Zander (2001) Unterstützungsangebote und Möglichkeitsräume, um die Zusammenarbeit von Lehrpersonen innerhalb des Kollegiums zu fördern, die Vernetzung von Schulen zu

ermöglichen sowie Kooperationen mit außerschulischen Institutionen zu etablieren. Einen heuristischen Rahmen zur Beschreibung von «Lehrer*innenkooperation im Zeitalter der Digitalisierung» formulieren Drossel et al. (2020, 48) mit einer Vierfelder-Tafel. Sie fokussieren die Zusammenarbeit von Lehrpersonen und unterscheiden «Lehrer*innenkooperation (1) mit und (2) ohne digitale Medien über Aspekte der Digitalisierung» sowie «Lehrer*innenkooperation (3) mit und (4) ohne digitale Medien nicht über Aspekte der Digitalisierung». Zur Beschreibung von Kooperationsmöglichkeiten zur Bildung in einer Kultur der Nachhaltigkeit und der Digitalität eröffnet sich die Möglichkeit, Weiterentwicklungen auf Basis des skizzierten Modells vorzunehmen.

Institutionelle Kooperationsmöglichkeiten und Unterstützungsangebote zum Umgang mit und zur Gestaltung von digitalen Transformationsprozessen existieren für Schulen u. a. für die Bereiche «Technische Unterstützung», «Fortbildung», und «Schulentwicklungsberatung» (Endberg et al. 2021, 115). In diesem Zusammenhang erscheint es lohnenswert, nicht nur die Kooperation von Schulen mit entsprechenden Institutionen zu fördern, sondern auch die Vernetzung von Querschnittsdimensionen, um beispielsweise in multiprofessionellen Teams zusammenarbeiten zu können. Für BNE erscheint insbesondere die Kooperation mit (ausser-)schulischen Partner:innen sinnvoll (UNESCO 2017, 55). Rončević und Pallesche (2021) beschreiben exemplarisch ein vergangenes Kooperationsprojekt mit Greenpeace mit dem Titel «Schools for Earth» sowie Kooperationen in unterschiedlichen Gremien zur Organisationsentwicklung. Die Möglichkeiten der digitalen Medien zur Vernetzung von Lehrpersonen sowie von Schüler:innen für die Entwicklung von Medienkompetenz scheinen potenziell interessant.

4.5 Personalentwicklung

Die Entwicklungsdimension der Personalentwicklung kann im Kontext von Schulentwicklungsprozessen als Konzept verstanden werden, «das Personalfortbildung, Personalführung und Personalförderung umfasst» (Rolff 2018, 25). Im Fokus der folgenden Betrachtung stehen Fragen und Herausforderungen der Personalfortbildung im Kontext gesellschaftlicher Transformationsprozesse zu Fragen der nachhaltigen Entwicklung und der Digitalisierung. Diese Fragen betreffen inhaltliche und kompetenzorientierte Zielperspektiven sowie Möglichkeiten zur Realisierung bzw. zur Erreichbarkeit bestimmter Leitbilder. Entsprechende Zielperspektiven existieren jeweils hinsichtlich spezifisch medienpädagogischer Kompetenzen (Mayrberger 2012; Tulodziecki 2012) sowie entsprechender Kompetenzen für BNE (Corres et al. 2020; Rieckmann und Barth 2022).

Eine Vernetzung der unterschiedlichen Zielperspektiven und der Hervorhebung gemeinsamer Bezugspunkte findet sich nur vereinzelt und betrifft beispielsweise die Rolle in Lehr- und Lernprozessen (Lernbegleitung als *Facilitator*) oder den Bedarf zur Sensibilisierung medienökologischer Mediennutzung in Bildungseinrichtungen (Grünberger und Bauer 2019). Zur Ausgestaltung von Personalentwicklungsangeboten gehören Entscheidungen über Interaktions- und Qualifizierungsformate (z. B. Beratung, Coaching und Kooperationen), zur technischen Unterstützung (z. B. bereitgestellter Lern- und Austauschmöglichkeiten) sowie zur zeitlichen und personellen Dimensionierung entsprechender Angebote, die kurz-, mittel- oder langfristig auf die gesamte Organisation ausgerichtet sein können. Gestaltung und Wahrnehmung von Angeboten und Massnahmen zur Förderung von Lernprozessen der Lehrpersonen können schulintern und organisationsextern erfolgen. Über *Open Educational Resources* sowie *Open Educational Practices* eröffnen sich verschiedene Möglichkeiten, entwickelte Materialien über die eigene Schule hinaus zur Verfügung zu stellen.

Erste Ansätze in der Lehrpersonenbildung zur Verknüpfung finden sich in der praktischen Gestaltung der universitären Lehrpersonenbildung (Schmoll et al. 2020). In dem fächerübergreifenden Modul «Nachhaltigkeit: DIGITAL» (ebd.) wird auf Grundlage des DPaCK-Modells beispielsweise der Versuch unternommen, die Aneignung inhaltlicher «Grundlagen über Mediendidaktik und Nachhaltigkeitsbildung» integrativ zu ermöglichen. In offen-konstruktivistischen Lernumgebungen in Form von *Makerspaces* werden die Potenziale dieses Ansatzes aktuell untersucht (ebd.).

5. Fazit

Der Beitrag hat bildungsbezogene Diskurse in den Bereichen Nachhaltigkeit und Digitalität aufeinander bezogen und zusammengeführt. Dafür wurden in drei Thesen zentrale konzeptionelle Gemeinsamkeiten formuliert, die als Anspruch und Orientierungsrahmen an eine Bildung in der Kultur der Nachhaltigkeit und der Digitalität verstanden werden können. Während sich diese Überlegungen zunächst auf der Ebene normativer Leitideen bewegten, wurde mit der Betrachtung schulischer Entwicklungsdimensionen der Versuch unternommen, die konzeptionellen Überlegungen für die Gestaltung schulischer Entwicklungsprozesse zu konkretisieren und zur Diskussion zu stellen.

Literatur

- Adams, Richard, Stephen Martin, und Katy Boom. 2018. «University culture and sustainability – Designing and implementing an enabling framework». *Journal of Cleaner Production* 171: 434–445. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.10.032>.
- Anselm, Sabine, Eva-Hammer-Bernhard, und Christian Hoiß. o. J. «BNE-BOX – Bildung für nachhaltige Entwicklung. Fachdidaktisch konzipierte Lehr-Lernmaterialien für diskursiv gestalteten Unterricht in allen Fächern». <http://bne-box.de/>
- Barberi, Alessandro, Nina Grünberger, Klaus Himpsl-Gutermann, und Thomas Ballhausen. 2020. «Editorial 3/2020: Nachhaltigkeit, Digitalisierung und Medienpädagogik? – Über neue Herausforderungen und Verantwortungen». *Medienimpulse* 58 (03): 14 Seiten. <https://doi.org/10.21243/mi-03-20-24>.
- Barth, Matthias, und Marco Rieckmann. 2009. «Experiencing the global dimension of sustainability: student dialogue in a European-Latin American virtual seminar». *International Journal of Development Education and Global Learning* 1 (3): 23–38. <https://ssrn.com/abstract=1978179>
- Bauer, Mara, Sebastian Niedlich, Marco Rieckmann, Inka Bormann, und Larissa Jaeger. 2020. «Interdependencies of Culture and Functions of Sustainability Governance at Higher Education Institutions». *Sustainability* 12 (7): 2780. <https://doi.org/10.3390/su12072780>.
- Bertschy, Franziska, Christine Künzli, und Meret Lehmann. 2013. «Teachers’ Competencies for the Implementation of Educational Offers in the Field of Education for Sustainable Development». *Sustainability* 5 (12): 5067–80. <https://doi.org/10.3390/su5125067>.
- Blömeke, Sigrid. 2005. «Medienpädagogische Kompetenz: Theoretische Grundlagen und erste empirische Befunde». In *Kompetenzdiagnostik: Theorien und Methoden zur Erfassung und Bewertung von beruflichen Kompetenzen*, herausgegeben von Andreas Frey, 76–97. Landau in der Pfalz: Empirische Pädagogik.
- BMBF, Bundesministerium für Bildung und Forschung. 2010. *Kompetenzen in einer digital geprägten Kultur – Medienbildung für die Persönlichkeitsentwicklung, für die gesellschaftliche Teilhabe und für die Entwicklung von Ausbildungs- und Erwerbsfähigkeit*. Bonn, Berlin: BMBF.
- BMZ. Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung. 2017. *Agenda 2030. 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung*. https://www.bmz.de/de/themen/2030_agenda/17_ziele/index.html. Zugriff 14.09.2020.
- bpb. Bundeszentrale für politische Bildung. 2019. «Digitale Bildung und Nachhaltigkeit». <https://www.bpb.de/lernen/digitale-bildung/werkstatt/294758/digitale-bildung-und-nachhaltigkeit>.
- Brägger, Gerold, und Hans-Günther Rolff. 2021. Lernen und Unterrichten mit digitalen Medien. Potenziale, Herausforderungen und Empfehlungen. In *Handbuch Lernen mit digitalen Medien*, herausgegeben von Gerold Brägger, und Hans-Günther Rolff, 946–72. Weinheim: Beltz.

- Brendel, Nina, Katharina Mohring, und Lena Florian. 2021. «FutureLearningCamp: Virtuelle Welten, Globalisierung, Nachhaltigkeit – digitale Lernwelten für eine zukunftsfähige Bildung». *Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik (ZEP)*, 44 (1): 43–4. <https://doi.org/10.31244/zep.2021.01.09>.
- Brundiars, Katja, Matthias Barth, Gisela Cebrián, Matthew Cohen, Liliana Diaz, Sonya Doucette-Remington, Weston Dripps et al. 2021. Key competencies in sustainability in higher education – toward an agreed-upon reference framework. *Sustainability Science* 16 (1): 13–29. <https://doi.org/10.1007/s11625-020-00838-2>.
- Buchegger, Barbara, und Frederica Summereder. 2020. «Was Kann Ich da schon machen?: Jugendliche, Digitale Medien und Der Klimawandel». *Medienimpulse* 58 (03): 15 Seiten. <https://doi.org/10.21243/mi-03-20-16>.
- Corres, Andrea, Marco Rieckmann, Anna Espasa, und Isabel Ruiz-Mallén. 2020. «Educator Competences in Sustainability Education: A Systematic Review of Frameworks» *Sustainability* 12 (23): 9858. <https://doi.org/10.3390/su12239858>.
- Döbeli Honegger, Beat. 2016. *Mehr als 0 und 1: Schule in einer digitalisierten Welt*. Bern: hep.
- Drossel, Kerstin, Melanie Heldt, und Birgit Eickelmann. 2020. «Lehrer*innenbildung durch medienbezogene Kooperation». In *Tagungsband «Bildung, Schule und Digitalisierung»*, herausgegeben von Kai Kaspar, Michael Becker-Mrotzek, Sandra Hofhues, Johannes König, Daniela Schmeinck, 45–50. Münster: Waxmann.
- Eickelmann, Birgit, und Julia Gerick. 2017. «Lehren und Lernen mit digitalen Medien: Zielsetzungen, Rahmenbedingungen und Implikationen für die Schulentwicklung». *Schulmanagement Handbuch* 164 (4): 54–81.
- Eickelmann, Birgit, und Renate Schulz-Zander. 2008. «Schuleffektivität, Schulentwicklung und digitale Medien». In *Jahrbuch der Schulentwicklung*, herausgegeben von Wilfried Bos, Heinz Günter Holtappels, Hermann Pfeiffer, Hans-Günter Rolff, und Renate Schulz-Zander, 157–93. Weinheim: Juventa
- Endberg, Manuela, Lara-Idil Engec, und Isabell Van Ackeren. 2021. «Optimierung» durch Fortbildung und Unterstützung für Schulen?!: Modellvorschlag zu Unterstützungsleistungen für Schulentwicklung im Kontext der Digitalisierung und erste Ergebnisse des Projekts ForUSE-digi für Nordrhein-Westfalen». Herausgegeben von Patrick Bettinger, Klaus Rummler, und Karsten D. Wolf. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 42 (Optimierung): 108–33. <https://doi.org/10.21240/mpaed/42/2021.04.07.X>.
- Erpenbeck, John, und Werner Sauter. 2016. *Stoppt die Kompetenzkatastrophe! Wege in eine neue Bildungswelt*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Gouseti, Anastasia. 2010. «Web 2.0 and education: not just another case of hype, hope and disappointment?». *Learning, Media and Technology* 35 (3): 351–56. <https://doi.org/10.1080/17439884.2010.509353>.
- Grünberger, Nina. 2022. «Didaktische Überlegungen an der Nahtstelle von Nachhaltigkeit und Digitalität. Skizze zur Implementierung von BNE und Medienbildung in das Lehramtsstudium an der Pädagogischen Hochschule». *R&E-SOURCE. Open Online Journal for Research and Education* 1–10. <https://doi.org/10.53349/resource.2022.iS22.a1035>.

- Grünberger, Nina, und Ralf Bauer. 2019. «Nachhaltigkeit? Handlungsfelder auf dem Weg zu einer ökologisch-verantwortlichen Mediennutzung an Hochschulen». *Synergie, Fachmagazin für Digitalisierung in der Lehre* #07 (Thema «Nachhaltigkeit»), 76-79. <https://doi.org/10.25592/issn2509-3096.007.017>.
- Grünberger, Nina, Thomas Nárosy, und Michael Schratz. 2021. «Der Lehrplan Digitale Grundbildung für alle. Policy Enactment in der Digitalität». In *Handbuch Lernen mit digitalen Medien*, herausgegeben von Gerold Brägger und Hans-Günther Rolff. Weinheim: Beltz. 925–44.
- Grünberger, Nina, und Petra Szucsich. 2021. «Sustainability in a Digital Age as a Trigger for Organizational Development in Education». In *Digital Transformation of Learning Organizations*, herausgegeben von Ifenthaler, D., Hofhues, S., Egloffstein, M., Helbig, C. Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-55878-9_11.
- Hauck-Thum, Uta, und Jörg Noller, Hrsg. 2021. *Was ist Digitalität? Philosophische und pädagogische Perspektiven*. Berlin: J. B.- Metzler.
- Heinen, Richard, Anna Heinemann, Daniel Diekmann, Tobias Düttmann, und Michael Kerres. 2022. «Schulnetzwerke Und Digitalisierung: (Wie) Kann Kooperative Schulentwicklung Zur Digitalen Transformation Beitragen?». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 49 (Schulentwicklung): 377–400. <https://doi.org/10.21240/mpaed/49/2022.10.13.X>.
- Herzig, Bardo 2014. «Wie wirksam sind digitale Medien im Unterricht?». Bertelsmann Stiftung. https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/Studie_IB_Wirksamkeit_digitale_Medien_im_Unterricht_2014.pdf.
- Herzig, Bardo, und Silke Grafe. 2010. «Entwicklung von Bildungsstandards für die Medienbildung – Grundlagen und Beispiele». In *Jahrbuch Medienpädagogik 8: Medienkompetenz und Web 2.0*, herausgegeben von Bardo Herzig, Dorothee M. Meister, Heinz Moser, und Horst Niesyto, 103–20. Wiesbaden: VS. https://doi.org/10.1007/978-3-531-92135-8_6.
- HRK. *Hochschulrektorenkonferenz 2022. Lehrer:innenbildung in einer digitalen Welt. Entschließung des 150. Senats der HRK am 22. März. 2022*. https://www.hrk.de/fileadmin/redaktion/hrk/02-Dokumente/02-04-Lehre/02-04-04-Lehrerbildung/HRK-Senat_Digitalisierung_LB.pdf.
- Irion, Thomas. 2020. «Digitale Grundbildung in der Grundschule. Grundlegende Bildung in der digital geprägten und gestaltbaren, mediatisierten Welt». In *Digitale Bildung im Grundschulalter: Grundsatzfragen zum Primat des Pädagogischen*, herausgegeben von Mareike Thumel, Rudolf Kammerl, und Thomas Irion, 49–81. Erlangen: Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU).
- Kerres, Michael. 2018. *Mediendidaktik: Konzeption und Entwicklung digitaler Lernangebote*. Berlin, Boston: De Gruyter Oldenbourg. <https://doi.org/10.1515/9783110456837>.

- Kerres, Michael. 2020. «Bildung in der digitalen Welt: Über Wirkungsannahmen und die soziale Konstruktion des Digitalen». Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann, Patrick Bettinger, und Karsten D. Wolf. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* (Jahrbuch Medienpädagogik 17): 1–32. <https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.04.24.X>.
- Ketter, Verena. 2021. «Digital Geprägte Bildung² Für Nachhaltige Entwicklung». *merz|medien+erziehung. Zeitschrift für Medienpädagogik 4* (MedienBildung für nachhaltige Entwicklung): 46–55.
- KMK, Kultusministerkonferenz. 2012. «*Medienbildung in der Schule*». Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 8. März 2012. https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2012/2012_03_08_Medienbildung.pdf.
- KMK, Kultusministerkonferenz. 2017. «*Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz*». https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2018/Digitalstrategie_2017_mit_Weiterbildung.pdf.
- KMK, Kultusministerkonferenz. 2021. «*Lehren und Lernen in der digitalen Welt*». Ergänzung zur Strategie der Kultusministerkonferenz. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 9.12.2021. https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2021/2021_12_09-Lehren-und-Lernen-Digi.pdf.
- KMK – Kultusministerkonferenz, und BMZ – Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung. 2015. «*Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung im Rahmen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung*». http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2015/2015_06_00-Orientierungsrahmen-Globale-Entwicklung.pdf.
- Künzli David, Christine. 2007. *Zukunft mitgestalten. Bildung für eine nachhaltige Entwicklung – Didaktisches Konzept und Umsetzung in der Grundschule*. Bern: Haupt.
- Lochner, Johanna, Marco Rieckmann, und Marcel Robischon. 2021. «(Un)expected Learning Outcomes of Virtual School Garden Exchanges in the Field of Education for Sustainable Development». *Sustainability* 13 (10): 5758. <https://doi.org/10.3390/su13105758>.
- Lotz-Sisitka, Heila, Arjen E. J. Wals, David Kronlid, und Dylan McGarry. 2015. «Transformative, transgressive social learning: rethinking higher education pedagogy in times of systemic global dysfunction». *Current Opinion in Environmental Sustainability* 16: 73–80. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2015.07.018>.
- Lozano, Rodrigo, und Maria Barreiro-Gen. 2022. «Connections Between Sustainable Development Competences and Pedagogical Approaches». In *Competences in Education for Sustainable Development. Critical Perspectives*, herausgegeben von Paul Vare, Nadia Lousselet, und Marco Rieckmann, 139–44. Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-91055-6_17.

- Mayrberger, Kerstin. 2012. «Medienpädagogische Kompetenz im Wandel – Vorschlag zur Gestaltung des Übergangs in der Lehrerbildung am Beispiel mediendidaktischer Kompetenz». In *Jahrbuch Medienpädagogik* 9, herausgegeben von Renate Schulz-Zander, Birgit Eickelmann, Heinz Moser, Horst Niesyto, und Petra Grell, 389–412. Wiesbaden: VS. https://doi.org/10.1007/978-3-531-94219-3_17.
- Mayrberger, Kerstin. 2019. *Partizipative Mediendidaktik. Gestaltung der (Hochschul-)Bildung unter den Bedingungen der Digitalisierung*. Weinheim: Beltz Juventa.
- Michelsen, Gerd, und Daniel Fischer. 2019. *Bildung für nachhaltige Entwicklung* (2. Aufl.). Schriftenreihe Nachhaltigkeit: Bd. 2. Wiesbaden: Hessische Landeszentrale für politische Bildung.
- Millican, Rick. 2022. «A Rounder Sense of Purpose: Competences for Educators in Search of Transformation». In *Competences in Education for Sustainable Development. Critical Perspectives*, herausgegeben von P. Vare, N. Lausset & M. Rieckmann, 35–43. Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-91055-6_5.
- MNRW, Medienberatung Nordrhein-Westfalen 2020. *Medienkompetenzrahmen NRW*. https://medienkompetenzrahmen.nrw/fileadmin/pdf/LVR_ZMB_MKR_Broschuere.pdf.
- Moser, Heinz. 2010. *Schule 2.0: Medienkompetenz für den Unterricht*. Bd. 20. Schulmanagement konkret. Kronach: Link.
- Muheim, Verena 2021. «Bildung für nachhaltige Entwicklung und Medienpädagogik. Desiderate und Denkanstöße». *merz|medien+erziehung. Zeitschrift für Medienpädagogik* 04: 38–45.
- Müller-Christ, Georg. 2019. «Bildung für nachhaltige Entwicklung als Öffnungsprozess für einen virtuellen Hochschulraum?». *Synergie. Fachmagazin für Digitalisierung in der Lehre* 07: 10–17. <https://doi.org/10.25592/issn2509-3096.007.001>.
- Müller-Eiselt, Ralph, und Julia Behrens 2018. Lernen im digitalen Zeitalter. Erkenntnisse aus dem Monitor Digitale Bildung. In *Digitalisierung in der schulischen Bildung. Chancen und Herausforderungen*, herausgegeben von Nele McElvany, Franziska Schwabe, Wilfried Bos, und Heinz Günter Holtappels. Münster: Waxmann. 107–12.
- Nationale Plattform Bildung für nachhaltige Entwicklung. 2017. *Nationaler Aktionsplan Bildung für nachhaltige Entwicklung. Der deutsche Beitrag zum UNESCO-Weltaktionsprogramm*. http://www.bne-portal.de/sites/default/files/Nationaler_Aktionsplan_BNE_2017.pdf.
- NKM, Niedersächsisches Kultusministerium. 2020. *Orientierungsrahmen Medienbildung in der allgemeinbildenden Schule*. https://www.nibis.de/uploads/nlq-proksza/Orientierungsrahmen_Medienbildung_Niedersachsen.pdf.
- Pallesche, Micha. 2021. «Mediendidaktische Konzepte und die Kultur der Digitalität». In *Was ist Digitalität? Philosophische und pädagogische Perspektiven*, herausgegeben von Uta Hauck-Thum, und Jörg Noller, 83–96. Berlin: J. B. Metzler.
- Rieckmann, Marco. 2011. «Schlüsselkompetenzen für eine nachhaltige Entwicklung der Weltgesellschaft: Ergebnisse einer europäisch-lateinamerikanischen Delphi-Studie». *GAIA*, 20 (1): 48–56.

- Rieckmann, Marco. 2016. «Bildung für nachhaltige Entwicklung – Konzeptionelle Grundlagen und Stand der Implementierung» In *Bildung für nachhaltige Entwicklung in pädagogischen Handlungsfeldern: Grundlagen, Verankerung und Methodik in ausgewählten Lehr-Lern-Kontexten*. herausgegeben von Martin K. W. Schweer, 11–32. Frankfurt am Main: Peter Lang Pub Inc.
- Rieckmann, Marco. 2017. «Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Großen Transformation – Neue Perspektiven aus den Buen Vivir- und Postwachstumsdiskursen» In *Mit Bildung die Welt verändern? Globales Lernen für eine nachhaltige Entwicklung*, herausgegeben von Oliver Emde, Uwe Jakubczyk, Bernd Kappes, und Bernd Overwien, Schriftenreihe «Ökologie und Erziehungswissenschaft» der Kommission Bildung für eine nachhaltige Entwicklung der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft (DGfE), 147–59. Opladen: Barbara Budrich.
- Rieckmann, Marco. 2018. «Chapter 2 – Learning to transform the world: key competencies in ESD». In *Education on the move. Issues and trends in education for sustainable development*, herausgegeben von Alexander Leicht, Julia Heiss, und Won J. Byun, 39–59. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- Rieckmann, Marco. 2020a. «Bildung für nachhaltige Entwicklung – Von Projekten zum Whole-Institution Approach». In *Interdisziplinäre fachdidaktische Diskurse zur Bildung für nachhaltige Entwicklung. Vierte Tagung der Fachdidaktik 2019*, herausgegeben von Suzanne Kapelari. Innsbruck university press. <https://doi.org/10.15203/99106-019-2>.
- Rieckmann, Marco. 2020b. «Emancipatory and Transformative Global Citizenship Education in Formal and Informal Settings – Empowering Learners to Change Structures». *Tertium Comparationis: Journal für International und Interkulturell Vergleichende Erziehungswissenschaft* 26 (2).
- Rieckmann, Marco. 2021a. «Bildung für nachhaltige Entwicklung. Ziele, didaktische Prinzipien und Methoden». *merz – Zeitschrift für Medienpädagogik* 65 (04): 12–9.
- Rieckmann, Marco. 2021b. «Reflexion einer Bildung für nachhaltige Entwicklung aus bildungstheoretischer Perspektive». *Religionspädagogische Beiträge* 44 (2): 5–16. <https://doi.org/10.20377/rpb-153>.
- Rieckmann, Marco, und Matthias Barth. 2022. «Educators’ Competence Frameworks in Education for Sustainable Development». In *Competences in Education for Sustainable Development. Critical Perspectives*, herausgegeben von Paul Vare, Nadia Lousselet, und Marco Rieckmann, 19–26. Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-91055-6_3.
- Rieckmann, Marco, Daniel Fischer, und Sonja Richter. 2014. «Nachhaltige Ernährung im Wertediskurs – Beiträge einer Hochschulbildung für nachhaltige Entwicklung». In *Perspektive Nahrungsmittellethik*, herausgegeben von Christoph Schank; Kristin Vorbohle, Jan Hendrik Quandt. 29–58. München & Mering: Rainer Hampp.
- Rieckmann, Marco, und Christoph Schank. 2016. «Sozioökonomisch fundierte Bildung für nachhaltige Entwicklung – Kompetenzentwicklung und Werteorientierungen zwischen individueller Verantwortung und struktureller Transformation». *SOCIENCE*, 1(1), 65–79.

- Rieckmann, Marco, und Ute Stoltenberg. 2011. «Partizipation als zentrales Element von Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. In Nachhaltige Entwicklung? Welche Rolle für Partizipation und Kooperation?», herausgegeben von Katina Kuhn, Jens Newig, und Harald Heinrichs, 119–131. Wiesbaden: VS. https://doi.org/10.1007/978-3-531-93020-6_8.
- Rolff, Hans-Günther. 2018. «Grundlagen der Schulentwicklung». In *Handbuch Schulentwicklung und Schulentwicklungsberatung*, herausgegeben von Claus G. Buhren, und Hans-Günther Rolff. 2., neu ausgestattete Auflage, 12–39. Weinheim: Beltz.
- Rončević, Katarina, und Micha Pallesche. 2021. «Aktivismus und Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Schule? Herausforderungen und Chancen im Umgang mit Aktivismus der Schüler/-innen». *Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik (ZEP)* 44 (3): 22–6. <https://doi.org/10.31244/zep.2021.03.05>.
- Schaumburg, Heike, und Sebastian Hacke. 2010. «Medienkompetenz und ihre Sicht der empirischen Bildungsforschung». In *Jahrbuch Medienpädagogik 8: Medienkompetenz und Web 2.0*, herausgegeben von Bardo Herzig, Dorothee M. Meister, Heinz Moser, und Horst Niesyto, 147–61. Wiesbaden: VS. https://doi.org/10.1007/978-3-531-92135-8_6.
- Schiefner-Rohs, Mandy. 2017. «Medienbildung in der Schule. Blinde Flecken und Spannungsfelder in einer Kultur der Digitalität». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 27 (Spannungsfelder und blinde Flecken), 153–72. <https://doi.org/10.21240/mpaed/27/2017.10.15.X>.
- Schluchter, Jan-René. 2020. «Medienbildung und (Bildung für) nachhaltige Entwicklung Eine Annäherung». *merz|medien+erziehung. Zeitschrift für Medienpädagogik* 05 (Ethik und KI): 67–73
- Schluchter Jan-René, und Björn Maurer. 2021. «Editorial: Medienbildung für nachhaltige Entwicklung». *merz|medien+erziehung. Zeitschrift für Medienpädagogik* 04: 7–11.
- Schmoll, Isabel, Max, Anna-Lisa, Weitzel, Holger, und Johannes Huwer. 2020. «Nachhaltigkeit: DIGITAL – fächerübergreifender Erwerb digitaler Kompetenzen im Kontext der Nachhaltigkeit». In *Bildung, Schule, Digitalisierung*, herausgegeben von Kai Kaspar, Michael Becker-Mrotzek, Sandra Hofhues, Johannes König, und Daniela Schmeinck, 216–21. Münster: Waxmann. <https://doi.org/10.31244/9783830992462>.
- Schorb, Bernd. 2008. «Handlungsorientierte Medienpädagogik». In *Handbuch Medienpädagogik*, herausgegeben von Uwe Sander, Friederike von Gross, und Kai-Uwe Hugger, 75–86. Wiesbaden: VS.
- Schrüfer, Gabriele, Katja Wrenger, und Nina Brendel. 2021. «Mit «Reflectories» zukunftsfähige Kompetenzen erwerben». *Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik (ZEP)* 44 (3): 30. <https://doi.org/10.31244/zep.2021.03.08>.
- Schulz-Zander, Renate. 2001. «Neue Medien als Bestandteil von Schulentwicklung». In *Jahrbuch Medienpädagogik 1*, herausgegeben von Stefan Aufenanger, Renate Schulz-Zander, und Dieter Spanhel, 263–81. Wiesbaden: VS. https://doi.org/10.1007/978-3-322-97494-5_17.
- Spanhel, Dieter. 2006. *Medienerziehung: Erziehungs- und Bildungsaufgaben in der Mediengesellschaft*. Stuttgart: Klett-Cotta.

- Stalder, Felix. 2016. *Kultur der Digitalität*. Berlin: Suhrkamp.
- Stalder, Felix. 2021. «Was ist Digitalität». In *Was ist Digitalität? Philosophische und pädagogische Perspektiven*, herausgegeben von Uta Hauck-Thum und Jörg Noller, 3–7. Berlin: J.B.- Metzler.
- Stegmann, Karsten, Tamara Kastorff, Ilona Poluektova, Sonja Berger, Timo Kosiol, Sabrina Reith, Christian Förtsch, Annemarie Rutkowski et al. 2022. «Digitaler Wandel des Schulunterrichts durch Professionelle Lerngemeinschaften: Der Einsatz von Multiplikatoren zur Etablierung von Lerngemeinschaften». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 49 (Schulentwicklung): 250–70. <https://doi.org/10.21240/mpaed/49/2022.07.01.X>.
- Tulodziecki, Gerhard. 2010. «Standards für die Medienbildung als eine Grundlage für die empirische Erfassung von Medienkompetenz-Niveaus». In *Jahrbuch Medienpädagogik 8: Medienkompetenz und Web 2.0*, herausgegeben von Bardo Herzig, Dorothee M. Meister, Heinz Moser, und Horst Niesyto, 81–101. Wiesbaden: VS. https://doi.org/10.1007/978-3-531-92135-8_5.
- Tulodziecki, Gerhard. 2011. «Zur Entstehung und Entwicklung zentraler Begriffe bei der pädagogischen Auseinandersetzung mit Medien». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 20 (Medienbildung – Medienkompetenz): 11–39. <https://doi.org/10.21240/mpaed/20/2011.09.11.X>.
- Tulodziecki, Gerhard. 2012. «Medienpädagogische Kompetenz und Standards in der Lehrerbildung». In *Jahrbuch Medienpädagogik 9*, herausgegeben von Renate Schulz-Zander, Birgit Eickelmann, Heinz Moser, Horst Niesyto, und Petra Grell, 271–97. Wiesbaden: VS. https://doi.org/10.1007/978-3-531-94219-3_13.
- Tulodziecki, Gerhard, Bardo Herzig, und Silke Grafe 2021. *Medienbildung in Schule und Unterricht. Grundlagen und Beispiele*. 3., durchgesehene und aktualisierte Auflage. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
- UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. 2017. *Education for Sustainable Development Goals. Learning Objectives*. Paris: UNESCO. <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002474/247444e.pdf>. Zugriff 14.09.2020.
- Vare, Paul, und William Scott. 2007. «Learning for a Change: Exploring the Relationship between Education and Sustainable Development». *Journal of Education for Sustainable Development* 1 (2): 191–98. <https://doi.org/10.1177/097340820700100209>.
- van Ackeren, Isabell, Stefan Aufenanger, Birgit Eickelmann, Steffen Friedrich, Rudolf Kammerl, Julia Knopf, Kerstin Mayrberger et al. 2019. «Digitalisierung in der Lehrerbildung. Herausforderungen, Entwicklungsfelder und Förderung von Gesamtkonzepten». *Die Deutsche Schule* 111: 103–19. <https://doi.org/10.25656/01:19046>.
- Vuorikari, Riina, Yves Punie, Stephanie Carretero Gomez, und Godelieve van den Brande. 2016. «DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: the Conceptual Reference Model». <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC101254>.

- Wals, Argen E. J., und Frans Lenglet. 2016. «Sustainability citizens: Collaborative and disruptive social learning». In *Sustainability Citizenship in Cities: Theory and Practice*, herausgegeben von Ralph Horne, John Fien, Beau B. Beza, und Anitra Nelson, 52–66. London: Routledge.
- Winz, Michaela. o. J. «Online Rundgang der 4. Aachener Gesamtschule. Eindrücke aus unserem Schulleben». <https://www.aachener-gesamt.schule/allgemein/potentialentfaltungskultur/unsere-schule/digitaler-rundgang/>. Zugriff: 31.10.2022.
- WBGU – Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen. 2011. *Welt im Wandel: Gesellschaftsvertrag für eine große Transformation*. Berlin: WBGU.
- WBGU – Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen. 2019. *Unsere gemeinsame digitale Zukunft*. Berlin: WBGU.
- Weinert, Franz E. 2001. *Leistungsmessungen in Schulen*. Weinheim: Beltz.
- Zorn, Isabel. 2011. «Zur Notwendigkeit der Bestimmung einer auf digitale Medien fokussierten Medienkompetenz und Medienbildung». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 20 (Medienbildung – Medienkompetenz): 175–209. <https://doi.org/10.21240/mpaed/20/2011.09.19.X>.