

Optionen und Maßnahmen



UniNETZ –
Universitäten und Nachhaltige
Entwicklungsziele

Österreichs Handlungsoptionen
zur Umsetzung
der UN-Agenda 2030
für eine lebenswerte Zukunft.

Schaffung von projektorientierten Handlungs- und Reflexionsräumen für die Arbeit an realweltlichen Fallbeispielen im Kontext nachhaltiger Entwicklung

Autor_innen:

Anna Oberrauch (*Pädagogische Hochschule Tirol*),
Regina Steiner (*Pädagogische Hochschule Oberösterreich*),
Thorsten Kosler (*Pädagogische Hochschule Tirol*),
Martin Dür (*Pädagogische Hochschule Tirol & Universität Innsbruck*),
Sandra Parth (*Universität Innsbruck*),
Susanne Kubisch (*Universität Innsbruck*),
Karin Oberauer (*Universität Innsbruck*),
Veronika Deisenrieder (*Universität Innsbruck*),
Lars Keller (*Universität Innsbruck*)

04_06

Target 4.7

Reviewer:

Maximilian Muhr (*Universität für Angewandte Kunst Wien*),
Christian Friedrich (*Pädagogische Hochschule Wien*)

Inhalt

3	04_06.1	Ziele der Option
3	04_06.2	Hintergrund der Option
5	04_06.3	Optionenbeschreibung
5	04_06.3.1	Beschreibung der Option bzw. der zugehörigen Maßnahmen bzw. Maßnahmenkombinationen
11	04_06.3.2	Bisherige Erfahrungen mit dieser Option oder ähnlichen
16	04_06.3.3	Zeithorizont der Wirksamkeit
17	04_06.3.4	Vergleich mit anderen Optionen, mit denen das Ziel erreicht werden kann UND Interaktionen mit anderen Optionen
18		Literatur

04_06.1 Ziele der Option

Das SDG-Target 4.7. soll bis 2030 sicherstellen, dass alle Lernenden die notwendigen Kenntnisse und Qualifikationen zur Förderung nachhaltiger Entwicklung erwerben. Ein solches Ziel bedarf der Veränderung von strukturellen Rahmenbedingungen an Schulen, die eine breiten- und tiefenwirksame Verankerung von *Bildung für nachhaltige Entwicklung* unterstützen. Ziel der Option ist es entsprechend, Maßnahmen zur strukturellen Verankerung von *Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)* und *Global Citizenship Education (GCSE)* in allen Schularten und über alle Schulstufen hinweg vorzuschlagen und dabei gleichzeitig dem für alle Schulstufen gültigen Grundsatzterlass zum Projektunterricht (Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF), 2017) mehr Gewicht in der schulischen Praxis zu geben.

Wesentlich ist dabei, dass die Art des Unterrichts den Kriterien einer Bildung für nachhaltige Entwicklung entspricht: Schüler_innen setzen sich mit (selbstgewählten) realweltlichen Problemstellungen zu nachhaltiger Entwicklung in ihrem lokalen und lebensweltlichen Kontext (z.B. Familie, Peers, Schule, Medienwelt etc.) projekt- und handlungsorientiert auseinander und entwickeln eigene Problemwahrnehmungen (Was ist der Status quo? Ist dieser wünschenswert? Was soll sich verändern?). Sie üben visionäres, vorausschauendes, vernetzendes, systemisches und kritisches Denken. Sie experimentieren mit Alternativen, erleben Widersprüchlichkeiten, Kontroversität und Unsicherheiten. Sie können Ziele und Visionen in Richtung Nachhaltigkeit entwickeln, aber diese auch kritisch hinterfragen. Sie begründen ihre Entscheidungen und Aktionen, sind sich aber der Vorläufigkeit und Kontextabhängigkeit dieser bewusst und bereit, diese unter veränderten Umständen auch wieder zu verändern. Sie lernen im wertschätzenden Dialog unterschiedliche Ansichten und Interessen zu diskutieren, Entscheidungen auszuhandeln und erfahren sich als selbstwirksam, indem sie sich partizipativ in die Gestaltung nachhaltiger Lebenswelten einbringen.

Diese anspruchsvolle Art des Lehrens und Lernens erfordert nicht nur unterstützende strukturelle Rahmenbedingungen an Schulen, sondern auch entsprechende Maßnahmen der Lehrer_innenausbildung, wie sie im Rahmen der vorliegenden sowie der Option 4.5 umfassend vorgeschlagen werden.

04_06.2 Hintergrund der Option

Eine nachhaltige Entwicklung ist ein gesellschaftlicher Lern-, Verständigungs- und Gestaltungsprozess, der erst durch die Beteiligung möglichst vieler mit Ideen und Visionen gefüllt und vorangetrieben werden kann (Rieckmann, 2020). Bildungsinstitutionen sind als Ausgangspunkte und Orte für solche Lern- und Gestaltungsprozesse im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung zu begreifen und zu gestalten. Dies erfordert Lernumgebungen, die selbstorganisiertes und projektorientiertes Lernen ermöglichen, in denen Menschen Zusammenhänge wahrnehmen und sich als Teil eines Gemeinwesens erfahren, das sich mit Problemen kritisch, produktiv, kreativ und wirksam auseinandersetzen kann (Rieckmann & Stoltenberg, 2011).

Im Diskussionspapier „*Globales Lernen als transformative Bildung für eine zukunftsfähige Entwicklung*“ wird betont, dass *Globales Lernen* und *BNE* ihre eigentliche Transformationswirkung erst dann entfalten, wenn

nicht nur neue Inhalte integriert werden, sondern auch Didaktik und Methodik partizipatorisch, inklusiv und multiperspektivisch gestaltet sind (Verband Entwicklungspolitik deutscher Nichtregierungsorganisationen (VENRO) 2014). Der zunehmende Brückenschlag der vergangenen Jahre zwischen transformativem Lernen und *Bildung für nachhaltige Entwicklung* (Bonnett, 2004, 2006; Huckle, 2006; Pavlova, 2013; Sipos, Battisti & Grimm, 2008; Sterling, 2001) zeigt die Bedeutung solcher Lerngelegenheiten: *„Die kulturellen Prämissen, die zu nicht nachhaltigen Handlungen von lernenden Individuen führen, werden im Prozess des transformativen Lernens für Nachhaltigkeit hinterfragt und durch einen kritischen Diskurs mit Mitlernenden verändert. Transformatives Lernen in diesem Sinne bedeutet eine Veränderung der subjektiven Bedeutungsperspektiven ohne eine vorgegebene Richtung durch Lehrende.“* (Singer-Brodowsky, 2016, S.16).

Handlungsorientierung bedeutet in diesem Sinne also nicht mit vorgefertigten Handlungsweisen konfrontiert zu werden, sondern auf der Grundlage komplexer Problemanalysen Handlungsoptionen abzuleiten, sich mit wünschenswerten Zukünften auseinanderzusetzen, kreativ und innovativ tätig zu sein sowie an Lösungen und der Umsetzung von Ideen mündig mitzuarbeiten (Frisk & Larson, 2011; Vare & Scott, 2007; Wiek, Withycombe & Redman, 2011). Dass trotz grundsätzlich positiver Bewertung nachhaltigen Handelns Jugendliche nachhaltige Handlungsalternativen oft als wenig anschlussfähig an ihre handlungsleitenden Bedeutungsperspektiven wahrnehmen (Holfelder, 2018), betont die Bedeutung einer emanzipatorischen Form von *BNE*, in der Handlungsoptionen selbstbestimmt und auf eigenen Problemanalysen begründet, entwickelt werden können und Räume zur Erprobung und Reflexion dieser Ideen bestehen (Affolter & Varga, 2018; Bundesländerkonferenz (BLK), 2005; Getzin & Singer-Browdowski, 2016; Preußner, 2006; Rieckmann & Schrank, 2016; Schneidewind & Singer-Browdowski, 2015; Steiner, 2011). Dadurch kann – beginnend in der Primarstufe über die gesamte Schulzeit hinweg – der Aufbau von Schlüsselkompetenzen einer nachhaltigen Entwicklung gefördert werden, wie beispielsweise systemisches (Option 4.1), kritisches, vorausschauendes und wertorientiertes Denken sowie strategische Kompetenz (= Fähigkeit, gemeinsam Handlungen zu entwickeln und umzusetzen) (Rieckmann, 2018).

Das neue Rahmenprogramm *„Education for Sustainable Development: Towards achieving the SDGs (ESD for 2030)“* (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), 2019), das die *BNE für die Jahre 2020 bis 2030 umreißt, fordert als einen von drei Schwerpunkten eine solche transformative Bildung und zwar im Sinne einer „transformative action“*. Dazu bedarf es einer *„experiential exposure to the realities“*, die die Lernenden tiefer in die Thematik eintauchen lässt und eine emotionale Beziehung zu Betroffenen aufbaut. Lernende sollen die Möglichkeit bekommen mit neuen, auch ungewöhnlichen (*disruptiven*) Ideen, zu experimentieren und *empowerment* für Handlungen zu entwickeln. Wesentlich dafür ist auch das Lernen in der *community*. Dies erfordert allerdings mehr Autonomie für Schulen (u.a. bezüglich schulischer Rahmenbedingungen, wie auch längerfristige, inhaltliche Schwerpunktbildungen) und ein neues Verständnis der Rolle und Funktion von Schule als Teil regionaler Bildungslandschaften (Stoltenberg, 2017) (siehe auch entsprechende Forderungen in Option 4.7 – zur Schulautonomie und Option 4.18 zur demokratischen Schulkultur).

Aktuell gültige bildungspolitische Dokumente für den Schul- sowie Hochschulbereich in Österreich, wie beispielsweise Lehrpläne und Grundsatzerteilungen, ermöglichen bzw. fordern bereits vielfach entsprechende Methoden und Arbeitsweisen. Die Schulrealität ist allerdings immer noch stark durch

eine lehrer_innenzentrierte, reproduktionsorientierte Lernkultur geprägt, in welcher Problem-, Projekt- und Handlungsorientierung sowie selbstgesteuertes und fächerübergreifendes Lernen eine untergeordnete Rolle spielen. Es sind jedoch gerade letztere Ansätze, die aktive Wissenskonstruktion und konkrete nachhaltige Erfahrungen möglich machen und Schlüsselkompetenzen einer nachhaltigen Entwicklung fördern (Frisk & Larson, 2011; Keller & Oberrauch, 2014; Keller, 2020; Rieckmann, 2020; Wiek et al., 2011).

04_06.3 Optionenbeschreibung

04_06.3.1 Beschreibung der Option bzw. der zugehörigen Maßnahmen bzw. Maßnahmenkombinationen

Um eine breiten- und tiefenwirksame Verankerung von *BNE* bzw. *GCSE* an Schulen zu unterstützen, bedarf es geeigneter institutioneller Rahmenbedingungen. Es müssen Räume für die strukturelle Verankerung von Lernsettings geschaffen werden, die im Rahmen der *BNE* bzw. *GCSE* favorisiert werden. Dafür werden Maßnahmen vorgeschlagen, die entsprechend den relevanten Dimensionen für Schulentwicklungsprozesse die Ebenen der Unterrichts-, Personal- und Organisationsentwicklung (Rolf, 2010) miteinbeziehen.

Hauptmaßnahme (1) (Ebene Organisations- und Unterrichtsentwicklung/Schulcurriculum): Verpflichtende strukturelle Verankerung von fächerübergreifenden, projekt- und handlungsorientierten Lernmöglichkeiten für die Erarbeitung, Durchführung und Reflexion von realweltlichen Projekten zur nachhaltigen Entwicklung in allen Schulstufen. Dies erfordert eine zeitweise Auflösung gegebener Klassen-, Zeit- und Organisationsstrukturen an den Schulen, die in verschiedenen Varianten umsetzbar und wirksam ist. Die Projekte können beispielsweise in einem definierten, geblockten Zeitraum, z.B. vier Wochen zu Schulbeginn, entwickelt und umgesetzt werden oder der Projektunterricht zieht sich über einen längeren Zeitraum parallel zur üblichen schulischen Organisationsform, z.B. ein Tag pro Woche über den Zeitraum eines Semesters. Inhaltlich und methodisch sind gemäß der Leitgedanken des Projektunterrichts vielfältige Möglichkeiten gegeben. Eine grundsätzliche Orientierung bietet der Ansatz des problem- und projektorientierten Lernens in der *BNE* nach Brundiers & Wiek (2011, siehe auch Tejedor et al., 2019), durch welchen Forderungen der bereits bestehenden Grundsatzentwürfe zur Projektorientierung (z.B. vorübergehende Veränderungen der üblichen schulischen Organisationsformen, wie Veränderung des Stundenplans, Aufhebung des Klassenverbandes, Mitwirkung von außerschulischen Partner_innen, u.Ä.) (BMBFW, 2017, S. 7) und zur Umweltbildung für eine nachhaltige Entwicklung (Bundesministerium für Bildung und Frauen (BMBF), 2014) nachgekommen werden kann.

Im Rahmen dieser Projekte haben Lernende in allen Schulstufen die Möglichkeit, über einen längeren Zeitraum im Sinne der *Bildung für nachhaltige Entwicklung* zu lernen, indem sie

- Herausforderungen bzw. realweltliche Probleme und Fragestellungen zu Themenfeldern nachhaltiger Entwicklung identifizieren, die persönlich bedeutsam sind und die sie über einen längeren Zeitraum verfolgen (siehe Grundsatzentwurf Projektunterricht „Herausforderungen und Problemlagen erkennen“, „Orientierung an den Interessen der Beteiligten“);
- selbst Zielvorstellungen, Visionen und Umsetzungsstrategien hinsichtlich des Umgangs mit Herausforderungen bzw. Problemen entwickeln (siehe Grundsatz-

- erlass Projektunterricht „*kreative Lösungsstrategien entwickeln*“);
- eigene Ideen und Projekte umsetzen, Fragestellungen eigenständig forschend nachgehen, Aktionen planen und umsetzen (siehe Grundsatzerlass Projektorientierung „*Verbindung von theoretisch-begrifflichem Lernen und Lernen durch konkretes Handeln und Experimentieren*“, „*Selbstorganisation und Selbstverantwortung*“);
 - den Prozess intensiv laufend reflektieren (z.B. hinsichtlich intendierter und nicht-intendierter Wirkungen; Selbstreflexion – Veränderung eigener Überzeugungen und Werthaltungen, Bedeutungsperspektiven, etc.);
 - sich selbstbestimmt, kreativ und kritisch-konstruktiv in den Gestaltungsprozess nachhaltiger Entwicklung (in verschiedenen Lebenswelten wie Gemeinde, Schule, *peer-group* etc.) einbringen und sich als selbstwirksam erfahren.

Durch die Regelmäßigkeit der Verankerungsmaßnahme (jährlich wiederkehrend, über alle Schulstufen hinweg) in einem definierten, zeitlich umfangreicheren Ausmaß kann sichergestellt werden, dass die Projektorientierung nicht über einmalige (und/oder freiwillige) Aktionstage oder -wochen umgesetzt wird und, etwa als Pausenfüller nach Notenschluss, wenig Relevanz besitzt (Grundmann, 2017).

Die Maßnahme soll an schulspezifische Gegebenheiten angepasst umgesetzt werden (nicht nur als „*top-down*“-Verordnung), u.a. da die Partizipationsmöglichkeiten im Kollegium, die Kompatibilität der Innovation mit den strategischen Zielen, Strukturen, Prozessen sowie der Organisationskultur der jeweiligen Schule wesentliche Qualitätskriterien für die Verankerung von Innovationen an Schulen darstellen (Altrichter & Wiesinger, 2004; Barab & Luehmann, 2003; Grundmann, 2017). Gemäß der Projektmethode sollten ebenso die Lernenden an der Planung der organisatorischen Rahmensetzungen (z.B. in Bezug auf Zeiträume, Lernorte, Lernorganisationen, Methoden, Themenschwerpunkte etc.) partizipieren können. Der Grad der Selbststeuerung der Schüler_innen soll deren Entwicklungsstand entsprechend sein und sich sukzessive steigern.

Andere Optionen, wie 4.16 zur Transdisziplinarität und 4.15 zur Klimawandelbildung, fokussieren ebenso Maßnahmen, Themen, Arbeits- und Herangehensweisen, die der strukturellen Verankerung von Projektträumen bedürfen und entsprechend Anregungen zur inhaltlichen und methodisch-didaktischen Gestaltung bieten.

Die Qualität der Umsetzung und Wirkung dieser Hauptmaßnahme wird durch eine Reihe von unterstützenden Maßnahmen gesichert, wobei die Unterstützung des Lehrpersonals zentral ist:

**Submaßnahme (2) (Ebene Personalentwicklung):
Verankerung von selbstorganisiertem, projekt- und problembasiertem Lernen in der Gestaltung der Lehrer_innenaus-, fort- und -weiterbildung, um (zukünftigen) Lehrpersonen die Möglichkeit zu geben, selbst Prinzipien und Arbeitsweisen einer BNE/GCSE zu erleben und zu reflektieren.**

Motivierte und qualifizierte Lehrpersonen bilden den Schlüssel zur Qualitätsentwicklung von Schule und Unterricht. Personal-, Unterrichts- und Organisationsentwicklung sind wechselseitig aufeinander bezogen: Einerseits erfordern die Veränderung des Unterrichts und der Schule als Ganzes Maßnahmen der Personalentwicklung, andererseits laufen letztere ohne den passenden institutionellen Rahmen ins Leere (Buhren & Rolff, 2012; Müller, Kemetz, Andreitz, Nachbaur & Soukup-Altrichter, 2019). Darum: Wenn BNE in der schulischen Unterrichtspraxis verankert werden soll, müssen die Lehrkräfte für das Thema Nachhaltigkeit sensibilisiert und motiviert sowie für die Integration der Lehr-

und Lernmethoden der *BNE* qualifiziert werden.

Forschungsergebnisse zeigen, dass die Kompetenzen und das Engagement von Lehrenden hinsichtlich *BNE* essentielle Faktoren für die erfolgreiche Implementierung von *BNE* in die schulische Praxis darstellen (Barth, 2015; Brandt, Bürgener, Barth & Redman, 2019; Laurie, Nonoyama-Tarumi, Mckeown & Hopkins, 2016). Lehrkräfte erwerben während ihrer universitären Ausbildung bislang jedoch keine ausreichende Qualifizierung für solchen Unterricht und erleben nur eine unzureichende Auseinandersetzung mit partizipativen Lehr- und Lernformen (Grundmann, 2017).

Darum bedarf es auch in der universitären Lehrer_innenausbildung auf curricularer Ebene einer Verankerung von Lehr-Lernformaten, die für zukünftige Pädagog_innen selbstorganisierte, projekt- und problembasierte Lehr-Lern-Prozesse zu Themen nachhaltiger Entwicklung erfahrbar machen und an den oben angeführten Qualitätskriterien orientiert sind. Projektorientierte Lehrveranstaltungen, die eine selbstorganisierte, forschungsbasierte, inter- und transdisziplinäre Auseinandersetzung mit realweltlichen Problemstellungen zu nachhaltiger Entwicklung ermöglichen, eignen sich im Besonderen, um die *BNE*-spezifische professionelle Handlungskompetenz von Lehrpersonen zu stärken (Bascope, Perasso & Reiss, 2019; Brandt et al., 2019; Brundiars & Wiek, 2011; Singer-Browdowski, 2016a; Steiner, 2011). Die Lehrer_innenausbildung an Hochschulen und Universitäten sollte dahingehend Vorbildwirkung zeigen und zukünftigen Lehrpersonen konkrete Erfahrungen im Erleben sowie Planen von fächerübergreifendem, problem- und projektorientiertem Unterricht ermöglichen.

Im Bereich der Lehrer_innenfortbildung müssen ebenso Angebote geschaffen werden, die auf methodisch-didaktische Themen der *BNE* ausgerichtet sind. Dafür eignen sich auch schulinterne (*SCHILF*) und schulübergreifende Fortbildungen (*SCHÜLF*), die nicht punktuell, sondern mehrgliedrig organisiert sind und an denen Teile des Kollegiums teilnehmen können.

Submaßnahme (3) (Ebene Personal- und Organisationsentwicklung): Etablierung von Kooperationsstrukturen zur Planung und Reflexion des Projektunterrichts unter Bezugnahme auf Lehrpläne (z.B. regelmäßige Planungsteams an den Schulen) und Zuweisung von entsprechenden Stundenkontingenten (mind. zwei Stunden) für jede Lehrperson

Klima und Zusammenhalt im Kollegium haben einen entscheidenden Einfluss darauf, ob es gelingt, *BNE* in der Schule zu verankern. Es braucht ideelle Unterstützung zwischen Kolleg_innen, gegenseitige Bestärkung und schulorganisatorische Förderung, um Lehrkräften die Arbeit zu erleichtern und Motivation zu generieren. Für die Planung und Gestaltung gemeinsamer Unterrichtsprojekte sind funktionierende Teamstrukturen wichtig. Wesentlich dafür ist auch, dass die Schulleitung den regelmäßigen Austausch der Kolleg_innen sowie deren Zusammenarbeit in Teams fördert. Hierfür muss sie die notwendigen Rahmenbedingungen herstellen (Grundmann, 2017 u.a., auch Studien im Rahmen des *ENSI* (Environment and School Initiatives)-Projektes, z.B. Affolter & Varga, 2018; Espinet, 2014). Auch laut Goldenbaum (2013) sind für erfolgreiche Implementation von Innovationsprojekten in Schulen ausgeprägte Kooperationsstrukturen im Kollegium entscheidend.

Weiters ist der Zusammenhalt im Kollegium eine notwendige Voraussetzung für die systematische und regelmäßige Verankerung von Nachhaltigkeit im Unterricht, damit Projektunterricht nicht ausschließlich von Einzelpersonen getragen werden muss. Studien im Rahmen von *ÖKOLOG*, einem umfassenden Schulentwicklungskonzept zur *BNE* in Österreich, zeigen, dass

„ein förderliches Schulklima mit Teamkultur“ ein entscheidender Faktor dafür ist, welchen Stellenwert *BNE* im Verlauf der Jahre erlangt (Rauch & Dulle, 2012), es für Schul-Koordinator_innen jedoch nach wie vor eine große Herausforderung darstellt, Kolleg_innen zur Teilnahme an Projekten zu motivieren (Swatek & Rauch, 2020). Die Aufforderung Rolffs „nicht von einzelnen ‚einsamen‘ Lehrern auszugehen, sondern miteinander kooperierende und untereinander vernetzte Teams als Motor der Entwicklung anzusehen“ (Rolff, 2007, S. 27), ist auch im *BNE*-Kontext relevant. Projektunterricht sollte darum nicht in ein eigenes Unterrichtsfach, z.B. „Klimawandelbildung“ ausgelagert werden, welches dann von ein oder zwei Lehrpersonen unterrichtet wird, sondern als durchgehendes Prinzip in den Schulalltag integriert werden, an dem alle Lehrpersonen partizipieren. Auch dafür ist die Stärkung der innerschulischen Zusammenarbeit und gelungenen Teamentwicklung Voraussetzung.

Die Vorbereitung und Durchführung innovativer Lehr- und Lernangebote kosten Zeit, die für die Planung von Projekten – durch verschiedene Lehrkräfte gemeinsam – oft nicht zur Verfügung steht. Dass an vielen langjährigen *ÖKOLOG*-Schulen *BNE*-Projekte auf dem besonderen Engagement einzelner Lehrpersonen aufbauen und die Motivation und Überzeugung des Lehrerteams häufig als Problem bzw. Herausforderung bei der Verankerung von *BNE* genannt wird (Rauch & Dulle, 2012), zeugt von der besonderen Bedeutung der vorgeschlagenen Maßnahme. Es bedarf darum bildungspolitischer und administrativer Vorgaben, z.B. in Form von Stundenkontingenten für die gemeinsame Planung und Absprachen zwischen Lehrpersonen, um das Zeitproblem zu entschärfen (Grundmann, 2017). Zudem zeigen empirische Studien, dass zur Verfügung gestellte Zeit für Planung impulsgebend wirkt (Rode, 2005).

Diese Submaßnahme soll auch dazu beitragen, dass Projektunterricht nicht als zusätzliche Aufgabe *neben* dem sonstigen Unterricht wahrgenommen, sondern als Raum zur sinnstiftenden, aktiven Wissenskonstruktion aus unterschiedlichen fachlichen Perspektiven angesehen wird, wodurch zahlreiche Lehrplaninhalte abgedeckt werden können. Die Auswahl an Themen, Methoden und Arbeitsweisen für Projektschwerpunkte soll in Bezugnahme auf die aktuell gültigen Lehrpläne aller Fachbereiche erfolgen. Ebenso sollen sich Lehrpersonen darüber austauschen und beraten, wie sie Schüler_innen bei der Betreuung von Projektarbeiten unterstützen können, sodass diese fachliche Konzepte und Methoden (siehe Lehrplan) heranziehen, anwenden und vertiefen, die sie zugleich in der Bearbeitung ihrer Problemstellung voranbringen.

Der Austausch in Lehrer_innenteams kann durch die Inanspruchnahme von Weiterbildungsangeboten oder die Organisation in professionellen Lerngemeinschaften unterstützt werden.

Die **vorgestellten Maßnahmen** sind zwar auch isoliert umsetzbar, eine größere Wirkung entfalten sie allerdings dann, wenn die Verankerung von *BNE* in alle relevanten Dimensionen der Schulentwicklung hineingreift und entsprechend Unterrichts-, Organisations- und Personalentwicklung zusammengedacht werden. Die Umsetzung von Hauptmaßnahme 1 (*Organisations- und Unterrichtsentwicklung*), wird dabei durch die Submaßnahmen 2 und 3, die stärker auf Personalentwicklung und entsprechende Rahmenbedingungen abzielen, maßgeblich unterstützt.

a) Beschreibung von potenziellen Konflikten und Systemwiderständen sowie Barrieren bezüglich der vorgeschlagenen Maßnahmen

- Die (Über-) Fülle der in den Fachlehrplänen formulierten Anforderungen, z.B. hinsichtlich der zu erreichenden kompetenzorientierten Lernziele in bestimmten Schulstufen bzw. Semestern, kann den Eindruck fehlender Zeitfenster für die strukturelle Verankerung von Projekten erwecken (Borg, Gericke, Höglund & Bergman, 2012; Inschlag & Radits, 2018; Radits & Allabauer, 2006; Radits, Rauch, Soukup, Altrichter & Steiner, 2015). Demgegenüber erfordern die allgemeinen Bildungsziele und die Kompetenzorientierung in den Lehrplänen genau jene Lehr-Lernformen, die selbstorganisiertes, interdisziplinäres, problemorientiertes und interaktives Lernen möglich machen. Zudem eröffnet der problem- und projektorientierte Unterricht die Möglichkeit, unterschiedlichste fachliche Konzepte sinnstiftend in Bezug auf die zu erarbeitenden Problemstellungen zu erfassen bzw. zu vertiefen. Lehrer_innen unterstützen Lernende dabei, sich in ihren Projekten auf Fachkonzepte und -methoden aus den Bezugswissenschaften zu stützen bzw. sie zu nutzen, um in der Bearbeitung ihres gewählten Problems voranzuschreiten. Wenn eine Schüler_innengruppe sich im Rahmen der Projektarbeit z.B. mit der Frage nach Möglichkeiten und potentiellen Flächen für *School Gardening* auseinandersetzt und im Zuge dessen einen Dachgarten oder ein Hochbeet anlegen möchte, kann auf unterschiedlichste Konzepte aus den Fachbereichen der Biologie und Umweltkunde, Geographie und Wirtschaftskunde, Mathematik, Kunst, Sprachen etc. zurückgegriffen werden, um in der Bearbeitung ihrer Problemstellung bzw. der Planung und Durchführung des Projekts voranzuschreiten.
- Starre Administrationsstrukturen (Zeitstruktur, Stundenpläne etc.) können Barrieren bilden (Mogensen & Mayer, 2005), die – zumindest teilweise – aufzubrechen sind, z.B. durch die Ermöglichung von fächerübergreifendem Unterricht in Zusammenarbeit mehrerer Lehrender (Relevanz von Maßnahme 1).
- Aktuell gibt es noch zu wenige Möglichkeiten der Aus- und Weiterbildung von Pädagog_innen sowie kaum Unterrichtskonzepte zu Projektunterricht in den offiziellen Schulbüchern (Relevanz von Submaßnahme 2). Gut ausgearbeitete Unterrichtsmaterialien dazu sind zwar in unterrichtsidaktischen Zeitschriften oder – v.a. von NGOs erstellt – im Internet zu finden, allerdings werden diese meist nur von sehr engagierten Lehrpersonen wahrgenommen (Atzwanger, Kurz & Steiner, 2020).
- Begrenzend wirken auch manche Strukturen und Aufgaben der Bildungsinstitutionen, z.B. Zentralmatura und Bildungsstandardsüberprüfungen, in welchen vorgegebene Inhalte verpflichtend abzuarbeiten sind und der begrenzte zeitliche Rahmen keine längerfristigen Projekte erlaubt.
- Die Art der derzeitig vorgeschriebenen Leistungsbeurteilung steht weitgehend im Widerspruch zu den Prinzipien von projektorientiertem Unterricht. Alternative Formen der Leistungsbeurteilung sind wenig üblich. Durch entsprechende Angebote in der Lehrer_innenausbildung und -fortbildung, die vielfältige, kompetenzorientierte Möglichkeiten der Leistungsfeststellung und -beurteilung (z.B. Stern, 2010) jenseits traditionell verankerter reproduktionsorientierter Verfahren sichtbar machen, kann dem begegnet werden.
- Lehrpersonen sind durch externe Kompetenzprüfungen Drucksituationen ausgesetzt. Zusätzlich differenziert sich in Österreich das Schulsystem bereits sehr früh in unterschiedliche Schultypen – Mittelschule oder Gymnasium – aus. Der durch diese frühe Selektion bedingte Druck sorgt dafür, dass Lehrer_innen ihre Schüler_innen in den letzten Klassen vor dem Übertritt in die nächsthöhere

Schulart besonders gut vorbereiten wollen und sich deshalb sehr streng an Lehrpläne und Schulbuchvorgaben (Wohlhardt, 2016) halten (siehe dazu Maßnahme 1, welche hier strukturellen Rückhalt geben würde).

- Widerstände von Kolleg_innen und Eltern von Schüler_innen, weil diese befürchten, dass in längerfristigen Projekten zu wenig Wissen und Kompetenzen erworben werden würden (Mogensen & Mayer, 2005).
- Der Erfolg selbstorganisierten Lernens hängt auch davon ab, inwiefern die Schüler_innen entsprechende Arbeitsweisen gewöhnt sind. Fehlen solche Lernerfahrungen in der Biografie der Lernenden, kann dies zu Überforderung führen (Alfieri, Brooks, Aldrich & Tenenbaum, 2011; Kirschner, Sweller & Clark, 2006; Loyens, Rikers & Schmidt, 2006). Entsprechend relevant ist es, den Grad der Offenheit der Lernangebote sukzessive zu steigern und kontinuierlich an die vielversprechenden, projektorientierten und selbstgesteuerten Lernformen heranzuführen (Relevanz von Maßnahme 1 - Verankerung in allen Schulstufen).

b) Beschreibung des Transformationspotenzials

- Die Option unterstützt die ganzheitliche Transformation von Lehr- und Lernumgebungen an Schulen von oft noch dominantem, reproduktionsorientiertem und lehrer_innenzentriertem Unterricht hin zu konstruktivistischem (Gerstenmaier & Mandl, 1995) und erfahrungsorientiertem (Kolb, 1984/2015) Lernen.
- Gleichzeitig besteht durch die Umsetzung der Option das Potenzial der Transformation von Schule im Sinne eines *Whole School Approach* – einer ganzheitlichen Ausrichtung der Schule an Nachhaltigkeit. Ebenso können Beiträge zu Veränderungen im kommunalen und privaten Umfeld der Schüler_innen entstehen, da aus den, im Zuge der Schüler_innenprojekte umgesetzten, Ideen und erarbeiteten Handlungsalternativen sowie durch das aktiv Experimentieren Impulse zur Transformation (z.B. von Schulalltag, Schulklima, Ressourcennutzung an Schulen, Mobilitätsgestaltung, Ernährungskonzepten etc.) ausgehen.
- Durch die Umsetzung der Option besteht für alle Beteiligten (Schüler_innen, Lehrer_innen, Schulleiter_innen etc.) das Potenzial zur Selbsttransformation und Stärkung ihrer Selbstwirksamkeit im Sinne nachhaltiger Entwicklung (siehe auch Option 4.7). Denn durch eine qualitativ hochwertige Begleitung und Reflexion des Lernprozesses kann nicht nur systemisch die Wirkungen von bestimmten Handlungsmaßnahmen in den Blick genommen werden (z.B. konnte erfolgreich Energie eingespart werden?); auch der eigene Lern- und Transformationsprozess kann zum Thema werden: Welche individuellen und kollektiven Bedeutungsperspektiven prägen die Beteiligten, werden sichtbar, ausgehandelt, reflektiert, entwickelt, neu erprobt? Wie verändern sich Konzepte, Überzeugungen, Selbstwirksamkeitsgefühle etc.?

c) Umsetzungsanforderung

- innerhalb existierender Systeme umsetzbar:
 - Der Grundsatzterlass zum Projektunterricht ermöglicht, dass die Maßnahmen unter aktuell gegebenen Rahmenbedingungen sofort umsetzbar sind (siehe „*Projektunterricht steht in Übereinstimmung mit den gesetzlich festgelegten Aufgaben der österreichischen Schule und der Unterrichtsarbeit*“); z.B. eine vorübergehende Veränderung der üblichen schulischen Organisationsformen oder eine für die Dauer des Projekts erforderliche Veränderung des Stundenplans (§10 SchUG), die Aufhebung des Klassenverbandes, die Mitwirkung außerschulischer Personen und die Verlegung des Unterrichtes an einen Ort außerhalb der Schule.
 - Förderlichere Rahmenbedingungen und eine Verpflichtung für Schulen – z.B. als strukturelle Verankerung – gekoppelt an eine entsprechende Ausbildung

- von Lehrkräften bzw. unterstützender Begleitung, können seitens des Ministeriums erstellt werden.
- Unterstützend ist eine Kopplung von Projektunterricht an Fragen nachhaltiger Entwicklung (v.a. in Kombination mit dem *whole-school-approach* – hierzu können Lehrpersonen durch bestehende Netzwerke wie *ÖKOLOG, K.i.d.Z.21, Klimaschulen, UNESCO Schulen*, etc. begleitet werden).
- geringe bzw. leicht umsetzbare Systemveränderungen nötig:
Möglich wären
 - Z.B. etablierte funktionierende Vernetzungen und Kooperationen von Schulen im Gemeinwesen mit Unternehmen, Wissenschaftspartner_innen etc. (siehe Option 4.16);
 - Erhöhte Kontingente für Schulveranstaltungen, z.B. Workshops mit externen Expert_innen, Forschungstage, Besuch außerschulischer Lernorte etc.;
 - Reduzierung der Lehraufgaben bzw. des Lehrstoffs und der Lernziele in den Lehrplänen, sowie eine veränderte Leistungsüberprüfung, die auf der Vielfalt an bereits erprobten Modellen aufbaut (Bundeszentrum für lernende Schulen, 2017; Hölbling, 2011; Stern, 2010).
- grundlegende Systemveränderungen nötig:
 - Eine schrittweise Hinführung zu einem Verständnis von Schule als Ort der konkreten Erfahrung, Ort der Gegenwarts- und Zukunftsgestaltung und Ort einer gelebten demokratischen und partizipatorischen Schulkultur würde von selbst zur Verwirklichung der Option führen.

04_06.3.2 Bisherige Erfahrungen mit dieser Option oder ähnlichen Optionen

Es gibt zahlreiche Erfahrungen und Belege (siehe im Folgenden), die darauf hinweisen, dass die Kombination der vorgestellten Haupt- und Submaßnahmen zur Erreichung des Ziels SDG 4.7. – *Lernende erwerben die notwendigen Kenntnisse und Qualifikationen zur Förderung nachhaltiger Entwicklung* – beitragen. Die Wirkungsweise sowie bisherige Erfahrungen werden orientiert an den Handlungs- und Wirkungsebenen von Schulentwicklung (Organisations-, Personal- und Unterrichtsentwicklung) dargestellt.

Organisationsebene (Schulcurriculum, Schulorganisation, Personalentwicklung, ...):

- Die Umsetzung von *BNE* in der Schule ist nur schwerlich ohne die Veränderung und Weiterentwicklung pädagogischen Handelns und organisatorischer Strukturen möglich (Holtappels, 2003). Für die im Rahmen der *BNE* zu fördernden Kompetenzen (wie z.B. vorausschauendes Denken und Handeln, systemisches Denken, gemeinsames Planen und Handeln, Kompetenz zur Partizipation an Entscheidungsprozessen, Reflexion von eigenen und fremden Leitbildern etc.), sind angemessene Unterrichtsmethoden und -formen notwendig, die auch über den Fachunterricht im 50 Minutentakt hinaus gehen und vor allem die aktive Teilhabe der Schüler_innen fördern sollten (Grundmann, 2017). Da für fächerübergreifende Projekte in der Schule oft das Fehlen von entsprechenden strukturellen Rahmenbedingungen (v.a. in zeitlicher Hinsicht) als Hindernis gesehen wird (Borget al., 2012; Grundmann, 2017; Oberrauch, 2017), kann durch die Schaffung notwendiger *Zeit- und Raumgefäße* von dieser Maßnahme eine große Wirkung ausgehen.
- Die Maßnahmen struktureller Verankerung lösen Prozesse aus, Nachhaltigkeit in Leitbildern, Schulprogrammen und internen Curricula zu integrieren (u.a. Affolter & Varga, 2018; Altrichter & Wiesinger, 2004, 2005; Breit et al. 2019; Goldenbaum,

2013; Holtappels, 2003); Müller, 2019; Rolff, 2010)

- Ist *BNE* in der Schule verankert, werden entsprechende Themen nicht nur von einzelnen Lehrkräften im Rahmen gelegentlicher Projekte aufgegriffen. Ist ein Großteil des Kollegiums in die Aktivitäten eingebunden, wird *BNE* kontinuierlich im Rahmen regulärer Unterrichtsaktivitäten gefördert und die Prinzipien nachhaltiger Entwicklung auch im Schulalltag gelebt. Die Implementationsforschung spricht diesbezüglich von der Überführung einer Innovation in die schulische Standardpraktik (Altrichter & Wiesinger, 2005).
- Grundmann (2017) untersuchte 16 „*BNE*-Schulen“ in Deutschland, die sich dem Thema Nachhaltigkeit seit vielen Jahren engagiert widmen und *BNE* erfolgreich verankert haben:
 - Die Lehrer_innen berichten von positiven Erfahrungen hinsichtlich des projekt- und handlungsorientierten Lernens, das als Lernen auf Augenhöhe beschrieben wird und von einer steigenden Motivation der Schüler_innen. Lehrer_innen fungieren als Lernbegleiter_innen und stärken Schüler_innen in ihren Begabungen, ihrem Selbstkonzept und ihrer Selbstwirksamkeit.
 - Die Projekte der Schüler_innen stoßen Veränderungen im Schulalltag an und bringen Impulse zur ganzheitlichen Transformation von Lehr- und Lernumgebungen im Sinn eines *Whole School Approaches* (UNESCO, 2017).
 - Gemeinsam entwickelter und organisierter Projektunterricht von Lehrer_innen kann zur Verbesserung von Teamarbeit in der Schule führen.
 - Es scheint förderlich, dass neben dem festgelegten Fachunterricht weitere Lernformate in die Stundentafeln integriert werden, die für entsprechende Themen anschlussfähig sind, z.B. in Form von verpflichtenden Projektseminaren (nicht nur als Wahlprogramm).
- Weitere Erkenntnisse zur erwarteten Wirkungsweise lassen sich aus den Evaluationsstudien groß angelegter Programme zur Verankerung von *BNE* in Schulen ableiten:
 - *ÖKOLOG*-Programm in Österreich: Wie Evaluationsstudien zeigen, wurde *BNE* nach zehn Jahren *nur* bei 50 % der *ÖKOLOG*-Schulen – davon mehrheitlich in Volksschulen – in den Schulalltag integriert, während die Umsetzung von *BNE* bei anderen Schulen stark bei einzelnen Initiativen bzw. Personen verblieb (Rauch & Dulle, 2012; Rauch & Pfaffenwimmer, 2020; Swatek & Rauch, 2020). Dies unterstreicht die Bedeutung, bewusst Zeit- und Raumgefäße – v.a. auch an Sekundarschulen – zu verankern, um eine Partizipation aller zu erleichtern und zu fördern. *ÖKOLOG*-Schulen mit einer gelebten nachhaltigen Alltagskultur haben das Umweltbewusstsein sowie die Handlungskompetenzen der Schüler_innen positiv beeinflusst (Rauch & Dulle, 2012).
 - *Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung* (Deutschland) (BLK, 2005; Rode, 2005): *BNE* wurde strukturell in stabilen schulischen Steuergruppen verankert und damit das sonst oftmals verbreitete Einzelkämpfer_innentum überwunden. Schulen haben die Kooperation mit außerschulischen Partnern intensiviert, institutionalisiert und *BNE* zum integralen Baustein des Unterrichts gemacht, was als Bereicherung des Unterrichtsalltags und als Beitrag zur Entwicklung bzw. Sicherung der Bildungsqualität wahrgenommen wird. Dabei hat sich gezeigt, dass es einer Regelmäßigkeit und wiederholten Ermöglichung von entsprechenden Lehr- und Lernsettings bedarf. Hindernisse werden u.a. in einer noch mangelnden Absicherung in Rahmenplänen, Schulgesetzen bzw. Curricula und in der zeitlichen Belastbarkeit der Lehrkräfte gesehen.

- Erfahrungen aus dem EU-Projekt *PARISSE (Promoting Attainment of Responsible Research & Innovation in Science Education)*, in welchem Möglichkeiten der Verknüpfung von *Forschendem Lernen* mit dem verantwortungsvollen Lernen an gesellschaftlich relevanten, naturwissenschaftlichen Problemstellungen (*socio-scientific-issues*) entwickelt und untersucht wurden, zeigen, dass eine eigenständige Bearbeitung realweltlicher, authentischer Problemstellungen in einem situierten, sinnstiftenden sowie wert- und emotionsgeladenen Kontext die Bereitschaft der Schüler_innen zur gesellschaftlichen Partizipation sowie zu aktivem Handeln steigert (Zafrani & Yarden, 2017). Ausschlaggebend dafür ist, dass Schüler_innen ihre authentischen Lern- und Forschungsprozesse als bedeutend für gesellschaftliche Entwicklung wahrnehmen, was sie in ihrem Autonomie- und Kompetenzerleben stärkt (Zafrani & Yarden, 2017).
- Die Initiative „*Schule im Aufbruch*“ (2012 in Deutschland gegründet) ist seit 2014 auch in Österreich aktiv. Sie ist ein Zusammenschluss von Schulen, die sich gegenseitig beim Aufbau einer neuen Lernkultur (darunter Projektunterricht und Formen transformativer Bildung) unterstützen und wurde 2018/19 von der Deutschen UNESCO Kommission in der Kategorie „*Netzwerk*“ ausgezeichnet als Beispiel für „*die Verankerung der Bildung für nachhaltige Entwicklung in Schulen und Bildungslandschaften. Dabei immer im Zentrum der Aktivitäten: Der Whole Institution Approach. Die beteiligten Schulen arbeiten im Netzwerk aktiv zusammen, der Austausch inklusive Reflexion findet sehr regelmäßig und über längere Zeit hinweg statt. Schule im Aufbruch schafft es, unter anderem durch gemeinsam erarbeitete Konzepte zur Implementierung von BNE, Schulen bei der Transformation der Lernumgebung zu unterstützen.*“ (Deutsche UNESCO Kommission, o.J.).

Unterrichtsebene und entsprechende Wirkung auf Lernende:

Hinsichtlich Projektorientierung und projekt- und problemorientierter Ansätze in der BNE:

- Projektunterricht ist eine Unterrichtsform, die besonders der Heterogenität der Schüler_innen entsprechen kann und dabei die Sachkompetenz, die Selbstkompetenz und die Sozialkompetenz fördert (BMBWF, 2017). Eine Metastudie zeigt, dass projektbasiertes Lernen im Vergleich zu traditionellen Lehrmethoden positive Effekte auf die schulischen Leistungen von Schüler_innen und Studierenden hat (Chen & Yang, 2019).
- Brundiers & Wiek (2011), Frisk & Larsson (2011), Tejedor et al. (2019) u.v.m. identifizieren projekt- und problembasiertes Lernen bzw. die Hybridform dieser beiden methodischen Großformen (Brundiers & Wiek, 2013; Cörvers, Wiek, Kraker, Lang & Martens, 2016; Wiek, Xiong, Brundiers & van der Leeuw, 2014), als besonders geeigneten Ansatz, um die Entwicklung von Schlüsselkompetenzen der BNE zu fördern. *“In these settings, student learning shifts from passive (course instructors deliver, students receive) to active (students deliver, course instructors provide feedback), and students work on realworld problems by engaging in small-group work (ideally in interdisciplinary teams) and often collaborating with stakeholders on developing solution options to the identified problems”* (Brundiers & Wiek, 2013, S. 1727). Durch handlungs- und forschungsorientiertes Lernen machen Schüler_innen Erfahrungen in der kollaborativen Bearbeitung bzw. Lösung authentischer Problemstellungen. Wissenskonstruktion, die in solchen Lernsettings aktiv, situiert, sozial und selbstgesteuert geschieht, ist nachhaltiger im Vergleich zu reproduktionsorientierten Ansätzen. Echte problemorientierte

Aufgaben, deren Sinn sich schnell erschließt, fördern die Partizipationsbereitschaft. Der Ansatz zeigt enormes Potenzial, um das Engagement für das Gemeinwohl zu fördern (Frisk & Larson, 2011) und Kinder und Jugendliche darin zu unterstützen, „demokratische Handlungskompetenzen“ zu entwickeln – sich als Bürger_innen mit eigenen Rechten und Verantwortlichkeiten zu begreifen (Veith 2008, S. 5; siehe auch Rieckmann & Stoltenberg, 2011).

- Lernen zu Nachhaltigkeit ist dann besonders effektiv, wenn die Themen und Fragestellungen für die Lernenden relevant sind und die Folgen ihrer Handlungen spürbar werden (Frisk & Larson, 2011).
- Studien zeigen, dass konkrete Erfahrungen mit nachhaltigen Handlungsoptionen die Entwicklung der Handlungskompetenz von Lernenden positiv beeinflussen (z.B. Kollmuss & Agyeman, 2002) und das Vertrauen stärken, dass sie durch ihre Handlungen auch einen Beitrag zur gesellschaftlichen Transformation leisten können (z.B. Frisk & Larson, 2011). Dabei ist zentral, dass Schüler_innen Selbstwirksamkeitserfahrungen machen können, dies beinhaltet Erfahrungen, die sie in ihrer Überzeugung stärken, auch in Zukunft herausfordernde Aufgaben – allgemein sowie domänenspezifisch in Bezug auf nachhaltige Entwicklung – bewältigen zu können (Frisk & Larson, 2011; Holfelder, 2018; Michelsen, Grunenberg, Mader & Barth 2016).
- Die Verankerung von solchen Lerngelegenheiten hilft Bildungsinstitutionen dabei, sich (im Sinne des *Whole Institution Approaches*, UNESCO, 2017) in ihrem Wertesystem und Handeln stärker an Nachhaltigkeit zu orientieren (Rowe, 2007, zitiert nach Frisk & Larson, 2011).

Hinsichtlich Personalentwicklung - Maßnahmen zur Lehrer_innenauf-, -fort- und Weiterbildung:

- Die Kompetenz der Lehrkräfte *BNE/GCSE* in der Schule umzusetzen, ist eine zentrale Gelingensbedingung für die Implementierung von *BNE* auf Schul- und Unterrichtsebene (Barth, 2015; Brandt et al., 2019; Rode, 2005). Die Einsicht der Akteure in die Notwendigkeit oder zumindest Wünschenswertigkeit der Veränderung der Ausgangssituation ist dabei eine wichtige Voraussetzung. Werden Lehrpersonen in ihrer *BNE*-spezifischen professionellen Handlungskompetenz gestärkt, hat dies Einfluss auf ihre Motivation, *BNE* in ihrer praktischen Tätigkeit an Schulen umzusetzen (Brandt et al., 2019).
- Projekt-Problem-basiertes Lernen wurde als einer der geeignetsten pädagogischen Ansätze für *BNE* in der Lehrer_innenbildung identifiziert (Bascoppe et al., 2019). (Zukünftige) Lehrer_innen bedürfen Lerngelegenheiten, in denen sie „*real-world-problems*“ nachhaltiger Entwicklung in einer authentischen, situierten Lernumgebung selbstorganisiert nachgehen, Handlungsoptionen ableiten und erproben können. In entsprechenden Lehr- und Lernsettings entwickeln (zukünftige) Pädagog_innen jene Schlüsselkompetenzen für nachhaltige Entwicklung weiter, die sie gemäß der *BNE*-Kompetenzmodelle auch bei ihren Schüler_innen fördern sollen: systemisches und vorausschauendes Denken, normative und strategische Kompetenz sowie interpersonelle Kompetenz (Rieckmann, 2018; Wiek et al., 2011).
- Durch das eigene Erleben von projekt- und problembasierter *BNE* erfahren sich Lehrer_innen als selbstwirksame *Change Agents*, stärken ihre Selbstwirksamkeit, gewinnen Bewusstsein für die verantwortungsvolle Aufgabe und die Relevanz, sich in diesem Prozess zurückzunehmen. Auch in der Evaluation des *BLK*-Programms zeigte sich, dass es engagierter Lehrer_innen bedarf, die insbesondere in der Lage sein müssen, so weit wie möglich zurückzutreten (BLK, 2005; Rode, 2005). Lehrkräfte werden während ihrer Ausbildung oft unzureichend darauf vor-

- bereitet, die Beteiligung von Schüler_innen zuzulassen, sich selbst zurückzunehmen und Eigenverantwortung auf Schüler_innenseite zu fördern (z.B. Borg et al., 2012; Grundmann, 2017). Auf ein ähnliches Desiderat in der Lehrer_innenbildung verweisen die Ergebnisse einer explorativen Aktionsforschungsstudie (Inschlag & Radits, 2018), welche untersucht, wie Lernumgebungen zu gesellschaftlich relevanten, naturwissenschaftlichen Problemstellungen im Format des forschenden Lernens in der Lehrer_innenbildung implementiert werden können. Es wurde festgestellt, dass Interdisziplinarität von den Lehrer_innen als große Herausforderung wahrgenommen wird und oft die Ursache für Verunsicherung bildet, da gesellschafts- und unterrichtsrelevante Problemstellungen nicht mit dem Verweis auf verlässliches Fachwissen abgehandelt und entschieden werden können. Lehrer_innen müssen darum im Rahmen der Aus- und Fortbildung auch lernen, wie sie sich auf diesem *unsicheren Terrain* kompetent bewegen können und wie sie faktisch und ethisch komplexe Problemstellungen didaktisch sinnvoll inszenieren, um die Entwicklung von Urteils- und Handlungskompetenz zu fördern.
- Erfahrungen aus der Erprobung und Verankerung von problem- und projekt- sowie handlungsorientierter Lehr-Lernsettings, in denen zukünftige Pädagog_innen für die Primar- und Sekundarstufe im Rahmen ihrer akademischen Ausbildung selbst Erfahrungen mit partizipatorischer *BNE* machen, liegen bereits vor:
 - Die Evaluation von projektorientierten *BNE*-Modulen hinsichtlich der *BNE*-spezifischen professionellen Handlungskompetenz an der Leuphana-Universität in Lüneburg zeigt, dass Studierende in problem-projekt- und handlungsorientierten Seminaren ein komplexeres Verständnis des Nachhaltigkeitsbegriffs und der Relevanz von Partizipationsorientierung erwerben und ihre nachhaltigkeits- sowie innovationsbezogene Selbstwirksamkeit signifikant steigt (Brandt et al., 2019).
 - Faßbender (2020) kommt in der Evaluation des Moduls „*Interdisziplinäres Projekt Region*“ zum Ergebnis, dass Lehramtsstudierende die eigenständige projektorientierte Bearbeitung realweltlicher Problemstellungen als überwiegend positiv und gewinnbringend wahrnehmen. Sie werden darin unterstützt, Chancen der Projektorientierung im Kontext von *BNE* zu erkennen und Herausforderungen konstruktiv zu begegnen.
 - Ergebnisse der Fallstudie von Singer-Browdoski (2016b) zeigen, dass sich das studentische Lernen in selbstorganisierten und problembasierten Lernräumen „*als subjektiv bedeutsamer und handelnder Weltaufschluss vollzieht, der an die Vorerfahrungen der Studierenden mit Nachhaltigkeitsthemen anknüpft und ein transformatives Lernen befördert.*“
 - Für die Wirkung von Weiterbildungsangeboten zu *BNE* für bereits im Beruf stehende Lehrpersonen liegen u.a. Studien zum Universitätslehrgang „*BINE – Bildung für nachhaltige Entwicklung – Innovation im Bildungswesen*“ vor (Radits et al., 2015; Rauch, Steiner & Kurz, im Druck; Rauch, Wallner & Steiner, 2018; Wallner, 2014). In diesem, zwei Jahre dauernden, Lehrgang führen die Teilnehmer_innen, begleitend zu den inhaltlichen und methodischen Inputs, *BNE*-Projekte an ihren Institutionen durch, die sie durch eigene Aktionsforschungsstudien und durch die Unterstützung der *professional community* der anderen Lehrgangsteilnehmer_innen weiterentwickeln. Diese Verzahnung von theoretischen Auseinandersetzungen und Reflexionen zu *BNE* und der praktischen Erprobung im eigenen Arbeitsfeld führt in vielen Fällen zur nachhaltigen Implementation von *BNE*-Initiativen.
 - In vielen weiteren Studien wurde projektorientiertes, fallbasiertes Lernen im Allgemeinen (z.B. Gijbels, Dochy, Van den Bossche & Segers, 2005) sowie zu The-

men nachhaltiger Entwicklung im Speziellen (z.B. Cörvers et al., 2016; Steiner & Posch, 2006) als potenzialreicher und effizienter Ansatz in der universitären Bildung – nicht nur bezogen auf lehrer_innenbildende Studien – identifiziert.

Wirkung auf der Ebene

„Transformation des Gesamtsystems“:

- Im Rahmen der Schüler_innenprojekte werden u.a. auch Ideen für Handlungsalternativen erprobt, d.h. es kommt zu kleinen systemischen Innovationen (Brundiers & Wiek, 2011). Dominante Handlungspraktiken in kleinen Innovationsschritten zu verändern bildet wichtige Bausteine für einen transformativen Wandel. Sie sind konkret in der realen Lebenswelt umsetzbar und verändern zugleich die Struktur vorherrschender gesellschaftlicher Systeme (Rückert-John, 2013; Patterson et al., 2017).
- Aus den Forschungs- und Arbeitsergebnissen der Schüler_innen kann wertvolles Transformationswissen generiert werden (siehe auch Option 4.16).

Monitoring zur Wirkung einer Option:

Die Wirkung der Option sollte durch unterschiedliche Monitoringprozesse begleitet und untersucht werden (quantitative und qualitative Erhebungen sowie *Mixed Methods Designs*):

- Monitoring hinsichtlich der unterschiedlichen Ausformungen und der Qualität der Umsetzungskonzepte und -erfolge der strukturellen Verankerung an den Schulen;
- Veränderung von Lehr- und Lernmethoden; Anzahl und Qualität der Vernetzung und Partnerschaften nach außen;
- Wahrnehmbare Veränderungen durch umgesetzte Maßnahmen an der Schule und in der örtlichen Gemeinde;
- Die Evaluation von tatsächlich erworbenen Kompetenzen und damit der Wirksamkeit von Lehr-Lern-Prozessen auf Ebene von Schüler_innen sowie Lehrer_innen ist höchst relevant, da gerade dieser Bereich in der *BNE*-Forschung auf Ebene der Schul- sowie Hochschulbildung ein stark vernachlässigtes Feld darstellt (Barth, 2016; Evans, Stevenso, Lasen, Ferreira & Davis, 2017; Rieckmann, 2016).

04_06.3.3 Zeithorizont der Wirksamkeit

Generell ist es sehr schwierig, Zeithorizonte zu bestimmen, da Lernen ein sehr komplexer Prozess und die Wirkung von äußerst vielen Faktoren abhängig ist. Bestimmte Erfahrungen können bereits kurzfristig Ergebnisse zeigen, während Reflexionsprozesse oder Kompetenzentwicklungsprozesse viel Zeit und wiederholter Anwendung und Erfahrung bedürfen.

Der Impact auf der Ebene der Transformation in Richtung Nachhaltigkeit durch die von Schüler_innen angestoßenen Veränderungen ist stark abhängig von den entsprechenden Handlungsoptionen der Lernenden und deren Umsetzung – es ist zu erwarten, dass diesbezüglich alle Zeithorizonte angesprochen werden.

Kurzfristig:

- Schulen führen vermehrt Projektunterricht durch;
- verpflichtender Projektunterricht führt zu Fortbildungsbedarf bei Lehrpersonen (Anzahl von Fortbildungen und Anzahl von Teilnehmenden bei Fortbildungen steigt);
- unmittelbare Erfahrungen und Kompetenzentwicklungen bei Lernenden, unmittelbare Wirkungen von umgesetzten Handlungen.

Mittelfristig:

- Qualität von Projektunterricht steigt;
- Kompetenzen von Schüler_innen in Bezug auf Urteils- und Handlungsfähigkeit werden gestärkt;
- Leistungsbeurteilung verändert sich.

Langfristig:

- Schulkultur verändert sich: es ist selbstverständlich,
 - dass Lehrpersonen kooperieren;
 - dass Schulen mit außerschulischen Einrichtungen Kooperationsverträge haben, um sich gemeinsam am Gestaltungsprozess einer nachhaltigen Entwicklung zu beteiligen (z.B. Universitäten, Unternehmen, NGOs, Gemeinden etc., siehe auch Option 4.16);
 - dass Schüler_innen Verantwortung im gesellschaftlichen Leben übernehmen und mit ihren Perspektiven und Ideen in Gesellschaft und Wissenschaft ernstgenommen werden.

04_06.3.4 Vergleich mit anderen Optionen, mit denen das Ziel erreicht werden kann UND Interaktionen mit anderen Optionen

- Etablierung und verstärkte Umsetzung von systemischen Lernkulturen [Target 4.7 – Option 4.1]: Systemisches Denken wird durch fächerübergreifenden und problemorientierten Projektunterricht stark gefördert. Die Option 01 adressiert somit zentral eine Schlüsselkompetenz nachhaltiger Entwicklung, welche durch die, in der vorliegenden Option geforderten, Verankerungsmaßnahmen im Schulwesen sowie in der Lehrer_innenbildung gestärkt werden kann.
- Bildungskonzepte für Nachhaltigkeit in allen Studienplänen an Universitäten und Hochschulen verankern [Target 4.7 – Option 4.10]: Die Umsetzung der vorliegenden Option wird durch Option 4.10 unterstützt, die auf die Integration von *BNE* in die Curricula abzielt sowie auf die Entwicklung neuer Lehr-Lernformen und einer entsprechenden Weiterbildung von Lehrenden an Universitäten und Hochschulen fokussiert.
- Lehrer_innenbildung für Nachhaltige Entwicklung [Target 4.7 – Option 4.5]: Die Umsetzung von Submaßnahme 2 der vorliegenden Option unterstützt das Vorhaben von Option 4.5, da die Verankerung von selbstorganisiertem, projekt- und problembasiertem Lernen in der Lehrer_innenaus- und -fortbildung als eine der effektiven und favorisierten Lehr-Lernformen gesehen werden kann, um *BNE für* Lehrer_innen greif- und erfahrbar zu machen.
- Transdisziplinäre Bildung – gemeinschaftliches, verantwortungsvolles Lernen zwischen Schüler_innen, Lehrer_innen und außerschulischen Akteur_innen [Target 4.7 – Option 4.16]: Die vorliegende Option ist mit der Option zur Transdisziplinarität fast untrennbar verbunden. Projektorientierung an der Schule und der Hochschule ist zwar auch ohne Kooperation mit außerschulischen zivilgesellschaftlichen und wissenschaftlichen Akteur_innen möglich, wird jedoch durch den Aufbau entsprechender Kooperationsnetzwerke stark unterstützt. Zudem kann eine gebündelte Umsetzung von Option 4.16 und Option 4.6 Lernende stark in ihrem zivilgesellschaftlichen Engagement sowie die Generierung von Transformationswissen unterstützen.

Literatur

- Affolter, C. & Varga, A. (Hrsg.). (2018). *Environment and School Initiatives Lessons from the ENSI Network – Past, Present and Future*. Environment and School Initiatives, Vienna and Eszterhazy Karoly University, Budapest. ISBN: 978-3-200-05834-7.
- Alfieri, L., Brooks, P. J., Aldrich, N. J. & Tenenbaum, H. R. (2011). Does discovery-based instruction enhance learning? *Journal of Educational Psychology*, 103(1), 1-18. doi:10.1037/a0021017
- Altrichter, H. & Wiesinger, S. (2004). Der Beitrag der Innovationsforschung im Bildungswesen zum Implementierungsproblem. In G. Reinmann & H. Mandl (Hrsg.), *Psychologie des Wissensmanagements* (S. 220-233). Göttingen: Hogrefe. ISBN: 978-3-8017-1815-2.
- Altrichter, H. & Wiesinger, S. (2005). Implementation von Schulinnovationen – aktuelle Hoffnungen und Forschungswissen. *Journal für Schulentwicklung*, 4(4), 28-36.
- Atzwanger, R., Kurz, P. & Steiner, R. (2020). Spatial planning as a topic in primary school classes. *Action Learning and Action Research Journal*, 26(1), 43-75.
- Barab, S. A. & Luehmann, A. L. (2003). Building sustainable science curriculum: Acknowledging and accommodating local adaptation. *Science Education*, 87(4), 454-467. doi:10.1002/sci.10083
- Barth, M. (2015). *Implementing Sustainability in Higher Education: Learning in an Age of Transformation*. London: Routledge. ISBN: 978-1-1350-5202-7
- Barth, M. (2016). Forschung in der Bildung für nachhaltige Entwicklung: Entstehung und Verortung eines Forschungszweiges. In M. Barth & M. Rieckmann (Hrsg.), *Empirische Forschung zur Bildung für nachhaltige Entwicklung – Themen, Methoden und Trends* (S. 37-50). Opladen: Barbara Budrich. ISBN: 978-3-8474-0254-1
- Bascope, M., Perasso, P. & Reiss, K. (2019). Systematic Review of Education for Sustainable Development at an Early Stage: Cornerstones and Pedagogical Approaches for Teacher Professional Development. *Sustainability*, 11(719). doi:10.3390/su11030719
- Bonnett, M. (2004). *Retrieving Nature: education in a post-humanist age*. Malden: Blackwell. ISBN: 978-1-4051-0883-6
- Bonnett, M. (2006). Education for sustainability as a frame of mind. *Environmental Education Research*, 12(3-4), 265-276. doi:10.1080/13504620120109619
- Borg, C., Gericke, N., Höglund, H.-O. & Bergman, E. (2012). The barriers encountered by teachers implementing education for sustainable development: discipline bound differences and teaching traditions. *Research in Science & Technological Education*, 30(2), 185-207. doi:10.1080/02635143.2012.699891
- Bundesländerkonferenz (BLK). (2005). *Bildung für nachhaltige Entwicklung „21“. Abschlussbericht des Programmträgers zum BLK Programm*. Bonn. <http://www.blk-bonn.de/papers/heft123.pdf> [18.6.2021]. ISBN: 3-934850-62-6.
- Bundesministerium für Bildung und Frauen (BMBF). (2014). *Grundsatzpapier Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung*. Wien. https://www.bmbwf.gv.at/The-men/schule/schulrecht/rs/1997-2017/2014_20.html [18.6.2021].
- Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF). (2017). *Grundsatzpapier zum Projektunterricht*. Wien. https://www.bmbwf.gv.at/The-men/schule/schulrecht/rs/1997-2017/2001_44.html [18.6.2021].
- Brandt, J.-O., Bürgener, L., Barth, M. & Redman, A. (2019). Becoming a competent teacher in education for sustainable development. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 20(4), 630-653. doi:10.1108/IJ-SHE-10-2018-0183
- Breit, S., Eder, F., Krainer, K., Schreiner, C., Seel, A. & Spiel, C. (Hrsg.). (2019). *Nationaler Bildungsbericht Österreich 2018, Band 2. Fokussierte Analysen und Zukunftsperspektiven für das Bildungswesen*. Graz: Leykam. Doi:10.17888/nbb2018-2
- Breiting, S., Mayer, M. & Mogenssen, F. (2005). *Quality Criteria for ESD-Schools. Guidelines to enhance the quality of Education for Sustainable Development*. Wien: BMBWK. ISBN: 3-85031-048-5.
- Brundiars, K. & Wiek, A. (2011). Educating Students in Real-world Sustainability Research: Vision and Implementation. *Innovative Higher Education*, 36(2), 107-124. Doi:10.1007/s10755-010-9161-9
- Brundiars, A. & Wiek, A. (2013). Do We Teach What We Preach? An International Comparison of Problem- and Project-Based Learning Courses in Sustainability. *Sustainability*, 5(4), 1725-1746. Doi: 10.3390/su5041725
- Buhren, C. G. & Rolff, H.-G. (2012). *Handbuch Schulentwicklung und Schulentwicklungsberatung*. Weinheim Basel: Beltz. ISBN: 978-3-407-25790-1.
- Bundeszentrum für lernende Schulen (2017). *Alternative Leistungsbewertung in der Grundschule*. Leitfäden zur Grundschulreform. Bd. 2. Wien: Bundesministerium für Bildung.
- Chen, C.-H. & Yang, Y.-C. (2019). Revisiting the effects of project-based learning on students' academic achievement: A meta-analysis investigating moderators. *Educational Research Review*, 26, 71-81. doi:10.1016/j.edurev.2018.11.001
- Cörvers, R., Wiek, A., Kraker, J., Lang, D. J. & Martens, P. (2016). Problem-Based and Project-Based Learning for Sustainable Development. In H. Heinrichs, P. Martens, G. Michelsen & A. Wiek (Hrsg.), *Sustainability Science. An Introduction* (S. 349–358). Dordrecht: Springer Netherlands. doi:10.1007/978-94-017-7242-6_29
- Deutsche UNESCO Kommission (o.J.). BNE Akteure. <https://www.unesco.de/bildung/bne-akteure/initiative-schule-im-aufbruch> [18.6.2021].
- Espinete, M. (Hrsg.). (2014). *Selected cases of school-community collaboration for sustainable development (Codes Case book)*. ENSI. Wien: BMBF. ISBN: 978-3-85031-196-0.
- Evans, N., Stevenso, R. B., Larsen, M., Ferreira, J.-A. & Davis, J. (2017). Approaches to embedding sustainability in teacher education: A synthesis of the literature. *Teaching and Teacher Education*, 63, 405-417. doi:10.1016/j.tate.2017.01.013
- Faßbender, M. (2020). Lehramtsstudierende BNE erleben lassen. Eigene Projekterlebnisse mit Nachhaltigkeits- und Methodenbezug im fachwissenschaftlichen Geographiestudium zur Förderung schulischer und universitärer BNE. In A. Keil, M. Kuckuck & M. Faßbender (Hrsg.), *BNE-Strukturen gemeinsam gestalten. Fachdidaktische Perspektiven und Forschungen zu Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Lehrkräftebildung* (S. 263-284). Münster: Waxmann. ISBN: 978-3-8309-4158-3.
- Frisk, E. & Larson, K. L. (2011). Educating for Sustainability: Competencies & Practices for Transformative Action. *Journal of Sustainability Education* 2. ISSN: 2151-7452.
- Gerstenmaier, J. & Mandl, H. (1995). Wissenserwerb unter konstruktivistischer Perspektive. *Zeitschrift für Pädagogik*, 41(6), 867-888.
- Getzin, S. & Singer-Brodowski, M. (2016). Transformatives Lernen in einer Degrowth Gesellschaft. *Journal of Science-Society Interfaces*, 1(1), 33-46.
- Gijbels, D., Dochy, F., van den Bossche, P., Segers, M. (2005). Effects of Problem-Based Learning: A Meta-Analysis From the Angle of Assessment. *Review of Educational Research*, 75(1), 27–61. doi:10.3102/00346543075001027
- Goldenbaum, A. (2013). Implementation von Schulinnovationen. In M. Rürup & I. Bormann (Hrsg.), *Innovationen im Bildungswesen* (S. 149-172). Wiesbaden: Springer VS. Doi:10.1007/978-3-531-19701-2_7
- Grundmann, D. (2017). *Bildung für nachhaltige Entwicklung in Schulen verankern. Handlungsfelder, Strategien und Rahmenbedingungen der Schulentwicklung*. Wiesbaden: Springer. doi:10.1007/978-3-658-16913-8
- Hölbling, R. (2011). *Alternative Leistungsbeurteilung nach Kompetenzen und Bildungsstandards*. IMST – Innovationen machen Schulen Top. Themenprogramm „Prüfungskultur“. https://www.imst.ac.at/imst-wiki/images/6/62/139_Langfassung_Hoelbling.pdf [18.6.2021].
- Holfelder, A.-K. (2018). *Orientierungen von Jugendlichen zu Nachhaltigkeitsthemen: Zur didaktischen Bedeutung von implizitem Wissen im Kontext BNE*. Wiesbaden: Springer. doi:10.1007/978-3-658-18681-4
- Holtappels, H. G. (2003). *Schulqualität durch Schulentwicklung und Evaluation. Konzepte, Forschungsbefunde und Instrumente*. München: Luchterhand. ISBN: 978-3-4720-5196-1.
- Huckle, J. (2006). *Education for Sustainable Development: a briefing paper for the Teacher Training Resource Bank (TDA)*. <https://huckleorguk.files.wordpress.com/2016/10/huckle2006.pdf> [18.6.2021].

- Inschlag, E. & Radits, F. (2018). Lernen in naturwissenschaftlichen Fächern mit gesellschaftlich relevanten Fragen in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung. Aktionsforschungsorientierte Modellierung eines Projektpraktikums für naturwissenschaftliche Fächer in der Sekundarstufe. *Online Journal for Research and Education*, 10. <https://journal.ph-noe.ac.at/index.php/resource/article/download/543/598/2063> [18.6.2021].
- Keller, L. & Oberrauch, A. (2014). Can innovative learning settings support Education for Sustainable Development? – Teenagers perform research on quality of life. In D. Schmeinck & J. Lidstone (Hrsg.), *Standards and Research in Geography Education. Current Trends and International Issues* (S. 81-92). Berlin: Mensch & Buch Verlag. ISBN: 978-3-8638-7453-7.
- Keller, L. (2020). Still searching for (education for) sustainable development – reflections on the need, challenges, and chances of transforming education in the 21st century. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 25(2), 179-192.
- Kirschner, P. A., Sweller, J. & Clark, R. E. (2006). Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching. *Educational Psychologist*, 41(2), 75-86. Doi:10.1207/s15326985ep4102_1
- Kolb, D. A. (1984/2015). *Experiential Learning. Experience as The Source of Learning and Development* (2. Aufl.). New Jersey: Pearson Education. ISBN: 978-0-1338-9240-6.
- Kollmuss, A. & Agyeman, J. (2002). Mind the Gap: why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environmental Education Research*, 8(3), 239-260. doi:10.1080/13504620220145401
- Künzli David, C., Gysin, S. & Bertschy, F. (2016). Inter- und transdisziplinär konstituierter Sachunterricht – theoretisch-konzeptionelle Überlegungen. In F. Bertschy, S. Gysin & C. Künzli David (Hrsg.), *«Alles eine Frage der Sache?» – NMG-Unterricht kompetent planen. Theoretisch-konzeptionelle Überlegungen und Studienmaterialien für die Lehrerinnen- und Lehrerbildung* (S. 1-23). https://www.fhnw.ch/de/personen/stefanie-hilda-gysin/03_intertransdisziplinärer_sachunterricht_teil_2.pdf [18.6.2021].
- Laurie, R., Nonoyama-Tarumi, Y., Mckeown, R. & Hopkins, C. (2016). Contributions of Education for Sustainable Development (ESD) to Quality Education: A Synthesis of Research. *Journal of Education for Sustainable Development*, 10(2), 226-242. Doi:10.1177/0973408216661442
- Loyens, S. M. M., Rikers, R. M. J. P. & Schmidt, H. G. (2006). Students' Conceptions of Constructivist Learning: A Comparison between a Traditional and a Problem-based Learning Curriculum. *Advances in Health Sciences Education*, 11(4), 365-379. Doi:10.1007/s10459-006-9015-5
- Michelsen, G., Grunenberg, H., Mader, C. & Barth, M. (2016). *Greenpeace Nachhaltigkeitsbarometer 2015 – Nachhaltigkeit bewegt die jüngere Generation. Ergebnisse der bundesweiten Repräsentativbefragung und einer qualitativen Explorativstudie, Mai-Juli 2015*. Bad Homburg: VAS. ISBN: 978-3-8886-4547-1.
- Mogensen, F. & Mayer, M. (2005). *ECO-schools: trends and divergences. A Comparative Study on ECO-school development processes in 13 countries*. Vienna: BMBWK, SEED and ENSI. ISBN: 3-85031-062-0.
- Muheim V., Bertschy F., Künzli David C. & Wüst, L. (2014). Bildung für eine Nachhaltige Entwicklung als Beispiel für perspektiven-integrierenden Sachunterricht. *GDSU-Journal*, 4. http://www.gdsu.de/gdsu/wp-content/uploads/2014/10/04_muheim.pdf [18.6.2021].
- Müller, F. H., Kemethofer, D., Andreitz, I., Nachbaur, G. & Soukup-Altrichter, K. (2019). Lehrerfortbildung und Lehrerweiterbildung. In S. Breit, F. Eder, K. Krainer, C. Schreiner, A. Seel & C. Spiel (Hrsg.), *Nationaler Bildungsbericht Österreich 2018, Bd. 2. Fokussierte Analysen und Zukunftsperspektiven für das Bildungswesen* (S. 99-142). Graz: Leykam. doi:10.17888/nbb2018-2
- Oberrauch, A. (2017). *Lebensqualitätsvorstellungen von Jugendlichen im Kontext von (Bildung für) Nachhaltige(r) Entwicklung. Konzeption, Implementierung und Evaluierung der Forschungs-Bildungs-Kooperation LQ4U*. Dissertation, Universität Innsbruck.
- Patterson, J., Schulz, K., Vervoort, J., van der Hel, S., Widerberg, O., Adler, C. & Barau, A. (2017). Exploring the governance and politics of transformations towards sustainability. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 24, 1-16. doi:10.1016/j.eist.2016.09.001
- Pavlova, M. (2013). Towards using transformative education as a benchmark for clarifying differences and similarities between Environmental Education and Education for Sustainable Development. *Environmental Education Research*, 19(5), 656-672. doi:10.1080/13504622.2012.736476
- Preußner, S. (2006). *Transfer 21. Inhalte, Ergebnisse, Herausforderungen*. Berlin. <http://www.transfer-21.de/daten/materialien/Handreichung.pdf> [18.6.2021].
- Radits, F. & Allabauer, K. (2006). Complex Environmental Knowledge in Teacher Education. In R. Kyburz-Graber, P. Hart, P. Posch & I. Robotom (Hrsg.), *Reflective Practice in Teacher Education - Learning from Case Studies of Environmental Education* (S. 167-182). Bern: Lang. ISBN: 978-3-0391-0868-8.
- Radits, F., Rauch, F., Soukup Altrichter, K. & Steiner, R. (2015). Professionalisierung von Lehrern und Institutionsentwicklung an Pädagogischen Hochschulen im Lehrgang Bildung für Nachhaltige Entwicklung in der Lehr- und Lehrerinnenbildung. Konzept und Studien aus BINE 2012-2014. *R&E-SOURCE* [Sonderband]. <https://journal.ph-noe.ac.at/index.php/resource/article/view/222> [18.6.2021].
- Rauch, F. & Dulle, M. (2012). Evaluationsstudie 15 Jahre ÖKOLOG. Endbericht. Klagenfurt: Universität Klagenfurt, Institut für Unterrichts- und Schulentwicklung. https://www.oekolog.at/static/fileadmin/oekolog/grafiken/Schwerpunkt/Schule_trifft_Gemeinde/Dokumente/Evaluationsstudie_10_Jahre_OEkoLog_final.pdf [18.6.2021].
- Rauch, F. & Pfaffenwimmer, G. (2020). The Austrian ECOLOG-Schools Programme – Networking for Environmental and Sustainability Education. In A. Gough, J. Chi Kin Lee & E. Po Keung Tsang (Hrsg.), *Green Schools Globally: Stories of Impact for Sustainable Development* (S. 85-102). Dordrecht: Springer. doi:10.1007/978-3-030-46820-0_6
- Rauch, F., Steiner, R. & Kurz, P. (im Druck). Action Research for Education for Sustainable Development: The Case of the University In-Service Course "Education for Sustainable Development – Innovations in School and Teacher Education (BINE)". *Educational Action Research*.
- Rauch, F., Wallner, B. & Steiner, R. (2018). Evaluationsbericht Universitätslehrgang Bildung für nachhaltige Entwicklung – BINE. Klagenfurt: Universität Klagenfurt, Institut für Unterrichts- und Schulentwicklung.
- Rieckmann, M. (2016). Kompetenzentwicklungsprozesse in der Bildung für nachhaltige Entwicklung erfassen: Überblick über ein heterogenes Forschungsfeld. In M. Barth & M. Rieckmann (Hrsg.), *Empirische Forschung zur Bildung für nachhaltige Entwicklung – Themen, Methoden und Trends* (S. 89-109). Opladen: Barbara Budrich. doi:10.2307/j.ctvdf0fmt.9
- Rieckmann, M. (2018). Learning to transform the world: key competencies in Education for Sustainable Development. In A. Leicht, J. Heiss, & W.J. Byun (Hrsg.), *Issues and trends in education for sustainable development. Education on the move* (S. 39-59). Paris: UNESCO Publishing. ISBN: 978-92-3-100244-1.
- Rieckmann, M. (2020). Bildung für nachhaltige Entwicklung – Von Projekten zum *Whole-Institution Approach*. In S. Kapelari (Hrsg.), *Vierte „Tagung der Fachdidaktik“ 2019. Interdisziplinäre fachdidaktische Diskurse zur Bildung für nachhaltige Entwicklung* (S.11-44). Bd. 8 der Reihe Innsbrucker Beiträge zur Fachdidaktik. Innsbruck: Innsbruck University Press. doi:10.15203/99106-019-2-03
- Rieckmann, M. & Schank, C. (2016). Sozioökonomisch fundierte Bildung für nachhaltige Entwicklung: Kompetenzentwicklung und Werteorientierungen zwischen individueller Verantwortung und struktureller Transformation. *Journal of Science-Society Interfaces*, 1(1), 65-79.
- Rieckmann, M., & Stoltenberg, U. (2011). Partizipation als zentrales Element von Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. In H. Heinrichs, K. Kuhn & J. Newig (Hrsg.), *Nachhaltige Gesellschaft. Welche Rolle für Partizipation und Kooperation?* (S. 117-131). Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften / Springer. doi:10.1007/978-3-531-93020-6
- Rode, H. (2005). *Motivation*,

- Transfer und Gestaltungskompetenz. Ergebnisse der Abschluss-evaluation des BLK-Programms „21“ 1999-2004.* Berlin: Verein zur Förderung der Ökologie im Bildungsbereich e.V.. <http://www.transfer-21.de/daten/evaluation/Abschlusserhebung.pdf> [18.6.2021].
- Rolff, H. G. (2007). *Studien zu einer Theorie der Schulentwicklung.* Weinheim: Beltz. ISBN: 978-3-4073-2073-5.
- Rolff, H.G. (2010). Schulentwicklung als Trias von Organisations-, Unterrichts- und Personalentwicklung. In T. Bohl, W. Helsper, H.G. Holtappels & C. Schelle (Hrsg.), *Handbuch Schulentwicklung. Theorie – Forschungsbefunde – Entwicklungsprozesse – Methodenrepertoire* (S. 29-36). Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt Verlag. ISBN: 978-3-8252-8443-5.
- Rückert-John, J. (Hrsg.). (2013). *Soziale Innovation und Nachhaltigkeit. Perspektiven sozialer Wandels.* Wiesbaden: Springer. doi:10.1007/978-3-531-18974-1
- Schneidewind, U. & Singer-Brodowski, M. (2015). Vom experimentellen Lernen zum transformativen Experimentieren: Reallabore als Katalysator für eine lernende Gesellschaft auf dem Weg zu einer nachhaltigen Entwicklung. *Zeitschrift für Wirtschafts- und Unternehmensethik*, 16(1), 10-23. doi:10.5771/1439-880X-2015-1-10
- Singer-Brodowski, M. (2016a). Transformative Bildung durch transformatives Lernen. Zur Notwendigkeit der erziehungswissenschaftlichen Fundierung einer neuen Idee. *ZEP - Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik*, 39(1), 13-17.
- Singer-Brodowski, M. (2016b). *Studierende als Gestalter*innen einer Hochschulbildung für nachhaltige Entwicklung. Selbstorganisierte und problembasierte Nachhaltigkeitskurse und ihr Beitrag zur überfachlichen Kompetenzentwicklung Studierender.* Bd. 8 der Reihe Umweltkommunikation. Berlin: Berliner Wissenschaftsverlag.
- Sipos, Y., Battisti, B. T. & Grimm K. A. (2008). Achieving Transformative Sustainability Learning: Engaging Head, Hands and Heart. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 9(1), 68-86. doi:10.1108/14676370810842193
- Steiner, G. & Posch, A. (2006). Higher education for sustainability by means of transdisciplinary case studies: an innovative approach for solving complex, real-world problems. *Journal of Cleaner Production*, 14, 877-890. doi:10.1016/j.jclepro.2005.11.054
- Steiner, R. (2011). *Kompetenzorientierte Lehrer/innenbildung für Bildung für nachhaltige Entwicklung. Kompetenzmodell, Fallstudien und Empfehlungen.* Münster: Monsenstein und Vannerdat OHG. ISBN: 1-234567-89-0.
- Sterling, S. (2001). *Sustainable Education: Re-Visioning Learning and Change.* Schumacher Briefings, Bd.6. Bristol: Green Books.
- Stern, T. (2010). *Förderliche Leistungsbewertung.* Wien: Österreichisches Zentrum für Persönlichkeitsbildung und soziales Lernen.
- Stoltenberg, U. (2017). *Stadt als Bildungslandschaft für eine Nachhaltige Entwicklung.* Vortrag bei der 7. Münchner Bildungskonferenz. Lernen für die Zukunft. Perspektivwechsel – Bildung für nachhaltige Entwicklung am 8. März 2017 in der Alten Kongresshalle München. https://www.pi-muenchen.de/wp-content/uploads/2020/02/vortrag_stoltenberg.pdf [18.6.2021].
- Swatek, E. & Rauch, F. (2020). *Quantitative Erhebung zu Stellenwert und Wirkung von ÖKOLOG an Schulen aus Sicht der KoordinatorInnen an den Schulen.* Verdichtete Darstellung der Ergebnisse. Klagenfurt: Universität Klagenfurt, Institut für Unterrichts- und Schulentwicklung. https://www.oekolog.at/dokumente/27/Endbericht_%C3%96KOLOG_FB_Erhebung_2020_final1.pdf [18.6.2021]
- Tejedor, G., Segalás, J., Barrón, A., Fernández-Morilla, M., Fuertes, M.T., Ruiz-Morales, J., ... & Hernández, A. (2019). Didactic Strategies to Promote Competencies in Sustainability. *Sustainability*, 11(2086). doi:10.3390/su11072086
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (2017). *Education for Sustainable Development Goals: learning objectives.* <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002474/247444e.pdf> [18.6.2021]
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (2019). *Framework for the Implementation of Education for Sustainable Development (ESD) beyond 2019.* General Conference. 40th session. Paris. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000370215.locale=en> [18.6.2021]
- Vare, P. & Scott, W. (2007). Learning for a Change: Exploring the Relationship Between Education and Sustainable Development. *Journal of Education for Sustainable Development*, 1(2), 191-198. doi:10.1177/097340820700100209
- Veith, H. (2008). Politik-Lernen, Demokratie-Lernen und Globales Lernen. *ZEP – Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik*, 31(3), 4-7.
- Verband Entwicklungspolitik deutscher Nichtregierungsorganisationen (VENRO). (2014). *Globales Lernen als transformative Bildung für eine zukunftsfähige Entwicklung. Diskussionspapier zum Abschluss der UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)“.* Berlin: VENRO. https://venro.org/fileadmin/user_upload/Dateien/Daten/Publikationen/Diskussionspapiere/2014-Diskussionspapier_Globales_Lernen.pdf [18.6.2021]
- Wallner, B (2014). *Universitätslehrgang Bildung für Nachhaltige Entwicklung – BINE 2012 - 2014. Auswertung der Gruppendiskussionen, Manuskript.* Klagenfurt: Universität Klagenfurt, Institut für Unterrichts- und Schulentwicklung.
- Wiek, A., Withycombe, L. & Redman, C. L. (2011). Key competencies in sustainability: A reference framework for academic program development. *Sustainability Science*, 6(2), 203-218. doi:10.1007/s11625-011-0132-6
- Wiek, A., Xiong, A., Brundiers, K. & van der Leeuw, S. (2014). Integrating problem-and project-based learning into sustainability programs: A case study on the School of Sustainability at Arizona State University. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 15, 431-449. doi:10.1108/IJSHE-02-2013-0013
- Wohlhardt, D., Böhm, J., Grillitsch, M., Oberwimmer K., Soukup-Altrichter, K. & Stanzel-Tischler, E. (2016). Die österreichische Volksschule. In M. Bruneforth, F. Eder, K. Krainer, C. Schreiner, A. Seel & C. Spiel (Hrsg.), *Nationaler Bildungsbericht 2015* (S. 17-58). Graz: Leykam. doi:10.17888/nbb2015-2
- Zafrani, E. & Yarden, A. (2017). Becoming a Science Activist: A Case Study of Students' Engagement in a Socio-Scientific-Project. *Sisyphus. Journal of Education*, 5(3), 44-67. doi:10.25749/sis.12255