

Optionen und Maßnahmen



UniNETZ –
Universitäten und Nachhaltige
Entwicklungsziele

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

Etablierung und verstärkte Umsetzung von systemischen Lernkulturen

04_01

Target 4.7

Autor_innen:

Maximilian Muhr (Universität für angewandte Kunst Wien), Stefanie Preiml (Universität Klagenfurt /forum n)

Reviewer_innen:

Anna Oberrauch (Pädagogische Hochschule Tirol), Kirsten von Elverfeldt (Universität Klagenfurt)

Inhalt

	Inhalt
3	04_01.1 Ziele der Option
3	04_01.2 Hintergrund der Option
4	04_01.3 Optionenbeschreibung
4	04_01.3.1 Beschreibung der Option bzw. der zugehörigen Maßnahmen bzw. Maßnahmenkombinationen
9	04_01.3.2 Erwartete Wirkungsweise
9	04_01.3.3 Bisherige Erfahrung mit dieser Option oder ähnlichen Optionen
11	04_01.3.4 Zeithorizont der Wirksamkeit
11	04_01.3.5 Vergleich mit anderen Optionen, mit denen das Ziel erreicht werden kann
12	04_01.3.6 Interaktionen mit anderen Optionen
13	Literatur

04_01.1 Ziele der Option

Da die *Agenda 2030* (Vereinte Nationen (UN), 2015) nur systemisch gedacht und umgesetzt werden kann, ergibt sich ein besonders umfassender, nicht rein auf SDG 4 oder Target 4.7 beschränkter Anspruch an Bildung. Der Aufbau und die Förderung von Kompetenzen zum Umgang mit den Konsequenzen, der in den SDGs abgebildeten gesellschaftlichen Herausforderungen, sollten im Vordergrund stehen. Wesentlich dafür wird sein, die gesamte Kultur, in der sich Lernen vollzieht (inklusive Teilaspekte wie Lernmethoden und Lerninhalte), an diese Anforderung anzupassen. Es soll unbedingt gewährleistet werden, dass die unterschiedlichen Lebensrealitäten der Lernenden im Bildungssystem Berücksichtigung finden und soziale Ungleichheiten nicht weiter reproduziert werden. Ziel dieser Option ist, **systemische Lernkulturen** zu etablieren und dafür insbesondere **systemisches Denken** sowie die Anwendung von **Methoden des selbstorganisierten Lernens** in allen Ebenen des Bildungssystems zu verankern, um:

- Strukturen und Eigenschaften sozial-ökologischer Systeme und deren Zusammenhänge zu nachhaltiger Entwicklung als Basiswissen einzuführen;
- Systemkompetenz und systemgerechtes Handeln als wesentliche Teile davon zu fördern;
- die Resilienz von Menschen, insbesondere von vulnerablen und marginalisierten Personengruppen, und Gesellschaften gegenüber wiederkehrenden Krisen zu stärken;
- die Verantwortung auf individueller Ebene sowie der Gesellschaft als Ganzes für die Auswirkungen ihres Handelns zu erhöhen.

Die vorliegende Option wurde als *Grundsatzoption* (Arbeitstitel innerhalb der Arbeitsgruppe von SDG 4) konzipiert und bezieht sich somit nicht auf eine bestimmte Ebene des Bildungssystems (z. B. auf Ebene der Hochschule), sondern soll als Leitfaden für die Umsetzung entsprechender Maßnahmen auf den unterschiedlichen Ebenen des Bildungssystems dienen.

04_01.2 Hintergrund der Option

Nachhaltige Entwicklung ist von hoher Komplexität und Interdependenz geprägt, dies gilt meist ebenso für die damit verbundenen Themen und die besondere Herausforderung auf der Ebene der Umsetzung neuer Lösungsvorschläge. Dieser Komplexität gerecht zu werden, geht mit entsprechenden Anforderungen an Bildungsprozesse und -räume einher. Einerseits muss Bildung selbst als nichtlinearer Prozess verstanden und umgesetzt werden: Sie kann nicht einfach in stetigen, additiven Schritten *vermittelt* oder *vermehrt* werden, sondern durchläuft bedingt planbare, sich bedingende Schleifen und Zyklen. Andererseits muss Bildung in der Lage sein, durch die Vermittlung der Grundlagen des systemischen Denkens ein adäquates Verständnis der großen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts zu ermöglichen. Ein derartiges Verständnis kann als erster Schritt zum Erkennen und Einschätzen der Handlungsfähigkeit der Lernenden innerhalb der vielen, miteinander verschränkten sozial-ökologischen Systeme unserer Gesellschaft (siehe Maßnahme 1: systemgerechtes Handeln) gesehen werden (Bräutigam, 2014, S. 7ff.).

Die aktuelle gesellschaftliche Situation rund um das Coronavirus verdeutlicht die Relevanz systemischen Denkens, beispielsweise wenn die Auswirkungen auf das global verstrickte Wirtschaftssystem (siehe

Maßnahme 1: Interdependenz, Resilienz) oder der mögliche Zusammenbruch einzelner nationaler Gesundheitssysteme aufgrund unzureichender Testverfahren (siehe Maßnahme 1: Unsicherheit) und dem exponentiellen Wachstum der Infektionsrate (siehe Maßnahme 1: Nichtlinearität/Komplexität) im Fokus stehen. Dasselbe gilt jedoch auch für die weitaus längerfristige Klimakrise, deren zum Teil neu entstehenden Mechanismen (siehe Maßnahme 1: Emergenz) voraussichtlich nach der Überschreitung gewisser Kippunkte (*Tipping Points*) zu irreversiblen und nur noch bedingt beeinflussbaren Entwicklungen (siehe Maßnahme 1: Dynamische Stabilität) im Erdklimasystem führen werden. Bildung im 21. Jahrhundert geschieht immer und überall vor dem Hintergrund solcher Herausforderungen. Somit ist es ihre Aufgabe, zur Entwicklung eines kritischen Bewusstseins für diese Herausforderungen beizutragen und Werkzeuge für entsprechendes systemisches Handeln zu liefern. Lernprozesse als nichtlineare Prozesse sind dabei wesentlich, denn diese sind im großen Maße abhängig von den Lernenden selbst sowie der Umwelt, in der sie stattfinden: „*Systemisches Denken ist vernetztes Denken, es erfolgt autopoïetisch [siehe Maßnahme 1] und selbstreferentiell, aber auch kontextabhängig und situativ. Es ist ebenso biografisch geprägt wie milieuhabhängig*“ (Siebert, 2012, S. 123). Das persönliche Umfeld der Lernenden, bereits Erlebtes sowie das Umfeld aller weiteren Teilnehmer_innen eines Lernsettings inklusive der Lehrenden beeinflussen die Lernerfahrung. Präkonzepte – laut Zimmermann (2016, S. 63) handelt es sich dabei um „*grundlegende Auffassungen, Erklärungshypothesen und Theorien [...], die Lernende bereits besitzen, bevor sie im Unterricht mit fachwissenschaftlichen Erkenntnissen konfrontiert werden*“ – tragen ebenso zur Lernerfahrung bei wie die Fähigkeit der Lernenden an eben jene Präkonzepte anderer anschließen bzw. diese auch kritisch bewerten zu können. Einige Erkenntnisse, insbesondere aus dem Bereich konstruktivistischer Lerntheorien (beispielsweise Arnold & Lermen, 2009, S. 32), werden in Folge zur Erarbeitung der Maßnahmen herangezogen.

04_01.3 Optionenbeschreibung

04_01.3.1 Beschreibung der Option bzw. der zugehörigen Maßnahmen bzw. Maßnahmenkombinationen

Die Option setzt sich aus den folgenden Maßnahmen zusammen, die nun näher erläutert werden:

1. Verstärkte Integration von systemischem Denken in allen Ebenen des Bildungssystems
2. Förderung von selbstorganisiertem Lernen in allen Ebenen des Bildungssystems
3. Etablierung von systemischen Lernkulturen in allen Ebenen des Bildungssystems

Maßnahmenbündel 1

„Verstärkte Integration von systemischem Denken in allen Ebenen des Bildungssystems“

Systemisches Denken hat im Laufe des 20. Jahrhunderts in den unterschiedlichsten Wissenschaftsdisziplinen an Bedeutung gewonnen, so z. B. in der Physik (Quantenphysik), Psychologie (Gestaltpsychologie) und Biologie (Ökologie), um letztlich in den eigenen (Trans-)Disziplinen *Kybernetik* und später *Systemtheorie(n)* zu gipfeln (Capra, 1996, S. 29ff.). Voraussetzungen für systemisches Denken und Handeln sind die Vermittlung und

Reflexion zentraler Aspekte der Systemtheorie als konkretes Lernziel in allen Ebenen des Bildungssystems. Dazu zählen die grundlegenden Systemelemente (Bestände und Flüsse), die Begriffe *Systemgrenzen* und *Systemziele* sowie in Systemen häufig zu beobachtende Mechanismen wie positive und negative Rückkopplungen. Ebenso wichtig ist, dass Bildung ein Bewusstsein für gewisse Eigenschaften von Systemen schafft wie z. B.:

- Interdependenz: Indirekt sind alle Systemelemente miteinander verbunden und beeinflussen einander;
- Nichtlinearität/Komplexität: Veränderungen einzelner Systemelemente führen selten zu entsprechend linearen Veränderungen anderer Systemelemente;
- Emergenz: Durch das Zusammenspiel von Systemelementen können neue Muster und Strukturen entstehen, die nicht unmittelbar auf die einzelnen Systemelemente rückführbar sind (im Sinne der Aristotel'schen Formel „*Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile.*“);
- Autopoïesis: Systeme haben die Eigenschaft, sich selbst aus sich selbst durch die eigenen Operationen des Systems (wieder-)herzustellen, bei gleichzeitigem materiell-energetischen Austausch mit ihrer Umwelt (also autonom, aber nicht autark);
- dynamische Stabilität: Systeme verändern sich kontinuierlich in Wechselwirkung mit anderen Systemen und der Umwelt, aufgrund dieser Veränderungen gibt es eine dynamische Stabilität;
- Resilienz: Systeme weisen Widerstands- und Anpassungsfähigkeit gegenüber sich verändernden Umweltbedingungen auf (Folke, 2006, S. 259);
- Unsicherheit: Aufgrund ihrer Komplexität und der operativ notwendigen Vereinfachungen der Realität unterliegen Vorhersagen und Berechnungen von Systementwicklungen einem gewissen Grad an Unsicherheit.

Um die Kompetenz des systemischen Denkens (*Systemkompetenz*) zu entwickeln, reicht der alleinige Erwerb derartigen Wissens nicht aus. Nach dem Kompetenzmodell von Bräutigam (2014, S. 84) bedarf es auch unterschiedlicher Fähigkeiten der Systemmodellierung, z. B. Systemdefinitionen, zu verstehen und anzuwenden, um Erklärungen und Prognosen liefern sowie entsprechende Eingriffe in Systeme planen zu können. Auch Rempfler und Uphues (2012, S. 11) weisen in ihrem Modell für Systemkompetenz in der Geographie darauf hin, dass neben der Vermittlung von theoretischem Systemwissen die Notwendigkeit der Anwendung dieses Wissens (in dafür geeigneten Lernsettings) besteht. Um systemisches Denken erfolgreich zu fördern, sollen demnach auch die beiden Dimensionen „*systemgerechte Handlungsabsicht*“ („*system-adequate intention to act*“) und „*systemgerechtes Handeln*“ („*system-adequate action*“) Eingang in Lehrpläne und Curricula finden (Rempfler & Uphues, 2012, S. 11; siehe auch Ossimitz in Leinfelder, 2020, S. 87). Während hinsichtlich der Handlungsabsicht z. B. das Treffen von Vorhersagen von Veränderungen in (sozial-ökologischen) Systemen sowie deren Überprüfung, auch in virtuellen Modellen, geübt werden kann (Rempfler & Uphues, 2012, S. 12; siehe auch Fanta, Bräutigam & Riess, 2019), bedarf es für das Kultivieren und *Erlernen* von systemgerechtem Handeln realweltliche Problemstellungen und entsprechende Lernsettings.

Einem umfassenden Verständnis von Systemkompetenz zufolge bietet sich demnach eine Mischung aus klassischer Vermittlung von Systemwissen (z. B. über Vortragsreihen und/oder schriftliches Unterrichtsmaterial), interaktiver Lernmethoden (z. B. partizipatives Definieren von Systemen und Subsystemen) und der Förderung kontinuierlicher Reflexionsprozesse

der Lernenden (siehe Maßnahme 2) sowie des Ermöglichens, systemgerechtes Handeln in der Praxis umzusetzen, z. B. im Rahmen von projektorientiertem Lernen, an (Kay & Foster, 1999, S. 168ff.). Da der Umgang mit Komplexität ein kontinuierlicher Lernprozess ist (Kagan, 2011, S. 101), gilt dies im Sinne des *lebenslangen Lernens* für alle Ebenen des Bildungssystems –differenziert nach den jeweiligen Altersstufen und Lebensrealitäten der Lernenden. Dabei ist mit unterschiedlichen Barrieren (z. B. Widerwillen von Lehrenden) und Systemwiderständen (z. B. Pfadabhängigkeiten in unterschiedlichen Ebenen des Bildungssystems) zu rechnen. Hinsichtlich des Transformationspotentials dieser Maßnahme lässt sich argumentieren, dass ein (gemeinsames) Grundverständnis von Systemen unmittelbare Voraussetzung für transformative Lösungen ist und das sowohl in Wissenschaft (Wiek, Ness, Schweizer-Ries, Brand & Farioli, 2012, S. 6), Wirtschaft (Raworth, 2017, S. 137ff.) als auch Kunst und Kultur (Kagan, 2011, S. 399ff.).

Konkrete Schritte zur Integration von systemischem Denken in allen Ebenen des Bildungssystems lauten:

- Evaluierung bestehender Lehrpläne und Curricula hinsichtlich systemischen Denkens;
- verstärkte Integration von systemischem Denken in dafür geeignete und bereits etablierte Formate, z. B. kontinuierlicher Projektunterricht (siehe auch Option 04_06: Projektorientierung);
- verstärkte Vermittlung von Systemzusammenhängen an realweltlichen Problemstellungen mit hohem Komplexitätsgrad, z. B. anhand der SDGs (siehe auch Option 04_06: Projektorientierung).

Maßnahmenbündel 2: „Förderung von selbstorganisiertem Lernen in allen Ebenen des Bildungssystems“

Um einen systemischen Umgang mit den großen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts zu fördern, muss Bildung im Sinne eines „*neuen Vertrags zwischen Wissenschaft und Gesellschaft*“ („*science’s new social contract with society*“, Gibbons, 1999) in der Lage sein, einzelne Disziplinen, Unterrichtsfächer und Wissensformen zu durchbrechen, zu überbrücken und neu zu vereinen. Dabei reicht es angesichts der Komplexität gesellschaftlicher Problemstellungen nicht aus, die Fülle an zum Teil bereits zur Verfügung stehendem spezialisiertem Wissen in „*multidisziplinären Paketen*“ („*multi-disciplinary packages*“, Kagan, 2011, S. 94) zu kombinieren. Vielmehr muss der Fokus einer Bildung für nachhaltige Entwicklung auf inter- und transdisziplinären Ansätzen, Prozessen und Methoden liegen (Kay & Foster, 1999, S. 165; Clark & Button, 2011). Dafür bieten sich Methoden des selbstorganisierten Lernens und insbesondere deren Integration in das projektorientierte Lernen an, bei dem das Ziel nicht die Analyse (im Sinne von griech. *análysis*, ‘Auflösung’) von Problemen aus einzelnen disziplinären Perspektiven ist, sondern die integrative Synthese (im Sinne von griech. *synthesis*, ‘Verknüpfung’) von Wissensbeständen (siehe auch Option 04_06: Projektorientierung). Wie auch im systemischen Denken lautet der Schlüsselbegriff für derartige Lernmethoden *Kontext* (Capra, 1996, S. 30): Sowohl der fachliche Kontext des Lerninhalts als auch der persönliche Kontext der Lernenden sind bei ihrer Auswahl und Anwendung zu berücksichtigen.

„*Wissen und Lerninhalte können aus konstruktivistischer Sicht nur von den Lernenden selbstständig geschaffen werden*“ (Arnold & Lermen, 2009, S. 40). Selbstorganisiertes Lernen – auch „*selbstreguliertes*

Lernen“ oder „*selbstgesteuertes Lernen*“ (Traub, 2012, S. 18) genannt – orientiert sich an den Lernenden, insbesondere an ihrer Motivation und Bereitschaft, sich eigenständig Wissen zu erarbeiten und Kompetenzen zu entwickeln sowie diese Prozesse zu reflektieren (Traub, 2012, S. 33). Voraussetzungen für selbstorganisiertes Lernen sind u. a. „*die Offenheit und der Facettenreichtum von Lernarrangements, die bevorzugte Anwendung von Lerner- [sic!] bzw. Aktivitätsmethoden [sowie] die bewusste und gezielte Förderung der Selbsterschließungskompetenzen [...]*“ (Arnold & Lermen, 2009, S. 28). Weitere wesentliche Teile des selbstorganisierten Lernens sind die kontinuierliche Reflexion des eigenen Lernprozesses sowie der Lernprozesse in Gruppen („*Kooperatives Lernen*“ und „*Lernen in sozialen Kontexten*“) (Traub, 2012, S. 33). Die regelmäßige Förderung derartiger Prozesse ist Voraussetzung dafür, dass Lernende ihr individuelles Handeln und dessen Wirkungen, aber auch kollektive bzw. gesellschaftliche Handlungsmuster hinterfragen können. Hierbei ist ein besonderes Augenmerk auf die Formate und Lernsettings zu legen, in denen sich diese Reflexionen vollziehen. Demnach ist beispielsweise sinnvoll, Reflexionen über den eigenen Naturbezug oder gesellschaftliche Naturverhältnisse in einer entsprechenden natürlichen Umgebung anzustoßen (siehe auch Option SDG 15_14: Bildungsinitiative Naturschutz und Biodiversität).

Konkrete Schritte zur Förderung des selbstorganisierten Lernens in allen Ebenen des Bildungssystems lauten:

- **Schaffen entsprechender Voraussetzungen und Rahmenbedingungen**
Beispiele: Transformation von Schulen oder Hochschulen zu „*lernenden Organisationen*“ (Senge, 2006; Senge, Cambron-McCabe, Lucas, Smith & Dutton, 2012), die flexibel auf sich verändernde Rahmenbedingungen reagieren können; Aus- und Weiterbildung von Lehrenden als Begleiter_innen, Mentor_innen oder Organisator_innen des Lernumfelds und der Lernbedingungen (Arnold & Lermen, 2009, S. 38) (siehe auch Option SDG 04_06: Projektorientierung);
- **Auswahl von Lernorten und -räumen, die zur Ermöglichung des selbstorganisierten Lernens nötig sind**
Beispiele: Erweiterung um öffentliche Räume und Freiräume; Lernen räumlich und inhaltlich ungebunden an Institutionen wie Schule und Universität; *lebenslanges Lernen* (siehe auch Option SDG 08_07: Bildung ist die neue Arbeit und Option SDG 04_02: Ästhetische Bildung).

Maßnahmenbündel 3: "Etablierung von systemischen Lernkulturen in allen Ebenen des Bildungssystems"

Das Transformationspotential systemischen Denkens und Handelns im Allgemeinen und der Etablierung systemischer Lernkulturen im Besonderen bezieht sich vorwiegend auf gesellschaftliche Herausforderungen wie den globalen Wandel unserer Umwelt, die Klimakrise und die strukturelle Diskriminierung von Menschen aufgrund unterschiedlicher kategorialer Zuschreibungen (Geschlecht, Herkunft etc.). Letztere begründen u. a. das Motto „*Leave no one behind*“ der *Agenda 2030* (UN, 2015) (siehe Texte zu SDG 1 und SDG 10). Im österreichischen Bildungssystem besteht diesbezüglich Handlungsbedarf, da Bildung immer noch vererbt wird (siehe auch Präambel SDG 4). Das Etablieren systemischer Lernkulturen soll allen Lernenden einen gleichberechtigten Zugang zu Bildung sichern und damit die Resilienz von Menschen und Gesellschaften gegenüber wiederkehrenden Krisen stärken.

„Mit dem Begriff ‚Lernkultur‘ wird zunächst einmal der ganzheitliche Bezug auf die Besonderheiten des Lernens und dessen gesellschaftlicher Organisation in den Blick gerückt. Dieses Verständnis umfasst die grundlegenden normativen Orientierungen, Rollenmuster und Verhaltensweisen“ einer Gesellschaft (Arnold & Lermen, 2009, S. 29). In direkter Folge wird unter systemischen Lernkulturen in der vorliegenden Option ein System aus selbstreflexiven Perspektiven, auf die Art und Weise wie wir lernen, verstanden. Dabei stehen nicht nur Ausgangsbedingungen für neue Lernprozesse im Fokus, vielmehr wird die Reflexion über die eigene Lernkultur selbst zentraler Teil des Lernprozesses. Systemische Lernkulturen bauen somit insofern auf den von Arnold und Lermen (2009, S. 39) beschriebenen konstruktivistischen Lernkulturen auf, als dass sie die Identitätsfindung der Lernenden unterstützen, selbstreguliertes Lernen ermöglichen und den Lernenden eine eigenständige Rolle zusprechen. In diesem Zusammenhang sind systemische Lernkulturen außerdem geprägt durch:

- Die „Aufhebung der Trennung von Lehren und Lernen“ (Arnold & Lermen, 2009, S. 34), wodurch auch das klassisch-hierarchische Verhältnis zwischen Lehrenden und Lernenden nicht abgeschafft, aber transformiert wird. In systemischen Lernkulturen nehmen Lehrende die Rolle von *Facilitators* bzw. *Ermöglicher_innen* (Begriffe in Anlehnung an die *Ermöglichungsdidaktik* von Arnold & Schön, 2019) des Lernprozesses der Lernenden ein und lernen dabei selbst kontinuierlich.
- Die Ermöglichung von Reflexionsprozessen über gesellschaftliche Handlungsmuster und Machtverhältnisse sowie die Wirkungen des eigenen Handelns auf die Umwelt. Die Sichtbarmachung von Ungleichheiten sensibilisiert dabei für Hürden des Zugangs zu Bildung, Ressourcen und Aufstiegsmöglichkeiten im Sinne von *Leave no one behind*.
- Die offene Thematisierung von Unsicherheiten – nicht zuletzt aufgrund von Komplexität – als Nährboden für zukünftiges, eigenmotiviertes Handeln (de Haan, 2008, S. 36).

Um systemische Lernkulturen zu etablieren, ist eine grundlegende Veränderung des gesamten Bildungssystems in absehbarer Zeit notwendig. Systemische Lernkulturen zielen darauf ab, lernende Menschen auf eine dynamische und sich kontinuierlich verändernde (Um-) Welt vorzubereiten. Aus diesem Grund müssen auch Bildungsinstitutionen als soziale und lernfähige Organisationen verstanden werden. „*Stark hierarchische und auf Inputsteuerung ausgerichtete Modelle [sind] zur Bewältigung der komplexer werdenden Anforderungen von Schulen [und weiteren Bildungsinstitutionen] des 21. Jahrhunderts nur noch bedingt geeignet*“ (Boller, 2009, S. 71).

Mögliche Widerstände gegen die Etablierung systemischer Lernkulturen sind - ähnlich wie bei Schulentwicklungsprozessen - zu erwarten. Diese können u. a. „[...] *die zeitlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen sowie [...] die Beteiligung und Spielräume der Akteure*“ (Altrichter & Posch in Boller, 2009, S. 80f.) betreffen. So werden am Beispiel Schule von beteiligten Lehrkräften unter anderem Zeitdruck, die „*Arbeit in der Freizeit, zu Hause und ohne zeitliche Entschädigung [und] die unterschiedliche und oft lückenhafte Partizipationsbereitschaft*“, der am Schulentwicklungsprozess Beteiligten und nicht verbindliche Arbeitsergebnisse als Probleme genannt (Altrichter & Posch in Boller, 2009, S. 80f.). Da systemische Lernkulturen langfristig von

einer grundlegenden Systemveränderung abhängig sind, ist auch mit strukturellen Barrieren zu rechnen.

Konkrete Schritte zur Etablierung systemischer Lernkulturen in allen Ebenen des Bildungssystems lauten:

- **Schaffung langfristiger und kontinuierlicher Konzepte für Projektunterricht in allen Ebenen des Bildungssystems** (siehe auch Option 04_06: Projektorientierung);
- **Aus- und Weiterbildung von Lehrenden als Begleiter_innen, Mentor_innen oder Organisator_innen des Lernumfelds und der Lernbedingungen** (Arnold & Lermen, 2009, S. 38),
in Verbindung damit: Förderung interkultureller Lehrer_innenteams und Lernbegleiter_innen durch die Beschäftigung von Lehrenden mit Migrationshintergrund, um besonders Lernende mit Migrationshintergrund zu unterstützen (Stichworte Vorbildwirkung und Vertrauensverhältnis);
- **Umsetzung von Maßnahme 1 (systemisches Denken) und Maßnahme 2 (selbstorganisiertes Lernen) der vorliegenden Option.**

04_01.3. Erwartete Wirkungsweise

Um Alternativen zu unserer derzeitigen atomistischen, materialistischen und individualistischen „Kultur der Nicht-Nachhaltigkeit“ zu finden, ist ein systemischer Blick unabdingbar (Kagan, 2011, S. 481). Systemkompetenz stellt daher eine der Kernkompetenzen für nachhaltige Entwicklung dar (Fanta et al., 2019; Rieckmann, 2018; Wiek, Withycombe & Redman, 2011). Eine Verbesserung dieser Kompetenz bei Lernenden ist durch die Förderung systemischen Denkens (Maßnahme 1) ebenso wie durch den Einsatz entsprechender Lernmethoden (Maßnahme 2) zu erwarten. Ein Grundverständnis von Systemen ist zudem Voraussetzung für die Identifikation zentraler Hebelpunkte (*Leverage Points*) in Systemen und der darauf basierenden Gestaltung entsprechender Interventionen (Meadows, 1999; Abson et al., 2017; Fischer & Riechers, 2019). Die Umsetzung von Maßnahme 1 und Maßnahme 2 der vorliegenden Option ist förderlich für das gewissermaßen überspannende Ziel von Maßnahme 3; systemische Lernkulturen in allen Ebenen des Bildungssystems zu etablieren. Gelingt dies, so ist ein Beitrag zum möglichen Abbau von Ungleichheiten und Diskriminierung (siehe auch Texte SDG 1, SDG 5 und SDG 10) im Bildungssystem zu erwarten und außerdem wird somit zum Leitmotiv der *Agenda 2030 Leave no one behind* (UN, 2015) beigetragen.

04_01.3.3 Bisherige Erfahrung mit dieser Option oder ähnlichen Optionen

Da sich die vorliegende Option gemäß ihrer Natur als Grundsatzoption nicht auf bestimmte Ebenen des Bildungssystems bezieht, sondern vielmehr allgemeinere Handlungsempfehlungen für das gesamte Bildungssystem beinhaltet, ist ein direkter Vergleich mit anderen Initiativen und Optionen schwierig zu ziehen. Selbstverständlich gibt es unterschiedliche Anwendungsfelder, Disziplinen und Konzepte, die einen relevanten Zusammenhang mit den beschriebenen Maßnahmen aufweisen. Im Bereich des *Forschenden Lernens* ist z. B. die *Science Center Didaktik* angesiedelt, die insbesondere „[...] wissenschaftliche Themen und/oder technische Phänomene oder Zusammenhänge interaktiv erlebbar und verständlich“ machen möchte (Streicher, Hossein & Schütz, 2011, S. 19). Science Center sind nicht explizit dem Bildungssystem zuzuordnen, da diese beispielsweise auch Teil von Museen,

Kunstaussstellungen oder auch Technikparks sind, sie verfolgen laut Streicher et al. (2011, S. 19) aber „[...] das Ziel, Wissenschaft auf leicht zugängliche Weise unmittelbar erlebbar und begreifbar zu machen“. Gemäß dieser Definition kann das *Educational Lab* des Lakeside Park Klagenfurt im Umfeld der Universität als Beispiel eines *Science Centers* genannt werden.

Als weiteres Beispiel auf der Ebene der Hochschule, bei dem die in der vorliegenden Option vorgeschlagenen Maßnahmen umgesetzt wurden, dient die Leuphana Universität Lüneburg (Deutschland). Die Leuphana will durch Bildung und Forschung „[...] einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung der Gesellschaft leisten, zur Förderung von Kompetenzen im Umgang mit Komplexität, zum interdisziplinären Problemlösen, zum eigenverantwortlichen Lernen, zur Bereitschaft und Fähigkeit der Übernahme gesellschaftlicher Verantwortung“ (Michelsen, 2012, S. 1). Um diese Ziele zu erreichen, durchlaufen alle Bachelorstudierende unabhängig von der Studienwahl zuallererst das *Leuphana Semester*, in dem sie parallel zu den ersten fachspezifischen Lehrveranstaltungen in fächerübergreifenden Teams an inter- und transdisziplinären Projekten mit Nachhaltigkeitsbezug arbeiten und die Ergebnisse auf einer selbstorganisierten Konferenzwoche vor der gesamten Universität präsentieren (Michelsen, 2012, S. 1). Neben der direkten Einführung in das oben genannte *Forschende Lernen* „[...] verfolgt die Universität mit dem Leuphana Semester das Ziel, die Studierenden nicht nur zum wissenschaftlichen Arbeiten zu befähigen, sondern wissenschaftliche (Lern-) Kultur als solche von Anfang an aktiv mitzuerleben“ (Weiser et al., 2019, S. 194).

Hinsichtlich pädagogischer Konzepte, die für die Erreichung der in dieser Option definierten Ziele förderlich sein können, ist das Konzept der Gestaltungskompetenz zu nennen. Dieses Konzept möchte u. a. auf gegenwärtige gesellschaftliche Herausforderungen reagieren und ist fokussiert auf „*Interdisziplinarität, Gerechtigkeit, Probleme gemeinschaftlich lösen* [und] *Lernen mit Prognosen und Szenarien* [...]“ (De Haan, 2008, S. 31). Es wurde im Rahmen des Programms Transfer 21 in Deutschland entwickelt und orientiert sich am Referenzrahmen für Schlüsselkompetenzen der *Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung* (OECD) (De Haan, 2008, S. 31). Auch das interdisziplinäre didaktische Konzept Grüne Pädagogik der Hochschule für Agrar- und Umweltpädagogik Wien dient als Beispiel zur verstärkten Umsetzung systemischer Lernkulturen. Dieses Konzept wurde mit dem Ziel entwickelt, „*Studierende in Lernprozessen Widersprüche, Dilemmata, Irritationen, Mehrdeutigkeit bei der Auseinandersetzung mit komplexen Problemstellungen erfahren zu lassen, diese zu reflektieren und in eigenen Unterrichtsplanungen an berufsbildenden Schulen einzubringen* [...]“ (Forstner-Ebhart & Lindner, 2020, S. 239).

Weitere Beispiele für die bereits geschehene Umsetzung (von Teilen) der oben angeführten Maßnahmen in unterschiedlichen Ebenen des Bildungssystems sind:

Auf Ebene der Hochschule:

- *Schumacher College* (UK) (Verbindung der grundsätzlich interdisziplinär angelegten Studienprogramme, z. B. M.Sc. Holistic Science, mit Praxiserfahrungen wie ökologischer Landwirtschaft im Rahmen des kommunalen Zusammenlebens am Campus);
- Universität für angewandte Kunst Wien (kontinuierliche studienbegleitende Reflexionen im Rahmen einiger Bachelor- und Masterstudien, z. B. B.Sc. *Cross-Disciplinary Strategies - Applied Studies in Art, Science, Philosophy*,

and Global Challenges).

Auf Ebene der Erwachsenenbildung:

- *Capra Course* (USA) (Online-Kurs zur Förderung systemischen Denkens auf Basis von Fritjof Capras und Pier Luigi Luisis Arbeit zu einer *Systems View of Life*);
- *Cornell University* (USA) (Online-Zertifikatsprogramm zur Förderung systemischen Denkens und Integration in verschiedene Organisationskulturen);
- *Massachusetts Institute of Technology* (USA) (Kostenloser Onlinekurs zu systemischem Leadership auf Basis von Otto Scharmers Arbeit zur *Theorie U*).

04_01.3.4 Zeithorizont der Wirksamkeit

Aufgrund der unterschiedlichen Teilaspekte der Maßnahmen der vorliegenden Option ist der Zeithorizont der Wirksamkeit differenziert zu betrachten.

Kurz- bis mittelfristig

Die Anpassung von Lernmethoden und Lerninhalten (z. B. in Lehrplänen an Schulen, Curricula an Hochschulen und in der Erwachsenenbildung) kann grundsätzlich relativ kurzfristig umgesetzt bzw. es können zumindest Anreize zur kurzfristigen Umsetzung geschaffen werden. Die Wirksamkeit dieser Veränderungen ist für einzelne Lernende (und Lehrende) ebenfalls als eher kurzfristig einzustufen, die umfassende Etablierung auf allen Ebenen des Bildungssystems ist hingegen zeitverzögert mittelfristig zu erwarten.

Langfristig

Die Etablierung systemischer Lernkulturen ist kurzfristig nur bedingt möglich (z. B. durch die Einführung von Projektunterricht), da eine langfristige Verankerung schrittweise geschehen muss. Damit eine solche Verankerung wirksam wird, bedarf es jedoch einer umfassenden Transformation aller beteiligten Ebenen des Bildungssystems, z. B. der Schulorganisation, der Personalentwicklung (siehe SDG 4 Optionen zu Aus- und Weiterbildung Lehrender) und der Bildungsdirektionen.

04_01.3.5 Vergleich mit anderen Optionen, mit denen das Ziel erreicht werden kann

Grundsätzlich besteht bei der vorliegenden Option ein Zusammenhang mit allen Optionen im SDG 4 (und womöglich darüber hinaus), die einen systemischen Zugang zu Bildung verfolgen, fördern und fordern. Besonders hervorzuheben sind die folgenden Optionen:

- **Option 04_02:** Verankerung von Ästhetischer Bildung in allen Bereichen des Bildungssystems
-> Zusammenhang zu systemischem Denken generell;
- **Option 04_06:** Schaffung von projektorientierten Handlungs- und Reflexionsräumen für die Arbeit an realweltlichen Fallbeispielen im Kontext nachhaltiger Entwicklung
-> Zusammenhang mit selbstorganisiertem Lernen;
- **Option 04_07:** Aufbau bzw. Weiterentwicklung von Rahmenbedingungen (Schulautonomie, Unterstützungssysteme und Netzwerke) für den Aufbau einer demokratischen, partizipativen Kultur an österreichischen Schulen zur Förderung von Frieden und nachhaltiger Entwicklung
-> Zusammenhang mit systemischen Lernkulturen;
- **Option 04_16:** Transdisziplinäre Bildung – Gemeinschaftliches verantwortungsvolles Lernen zwischen Schüler_innen, Lehrer_innen und außerschuli-

schen Akteur_innen

-> Zusammenhang zu systemischem Denken generell.

04_01.3.6 Interaktionen mit anderen Optionen

Da die *Agenda 2030* (UN, 2015) nur systemisch gedacht und umgesetzt werden kann, bilden systemisches Denken und Handeln dafür allgemeine Grundlagen. Die folgenden beispielhaften Schnittstellen erheben daher keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

- **SDG 4 Hochwertige Bildung:** Insbesondere Targets 4.5. und 4.7: Schnittstellen ergeben sich beispielsweise durch den Fokus von Target 4.5 auf die Auflösung „*geschlechtsspezifische(r) Disparitäten in der Bildung [und] den gleichberechtigten Zugang der Schwachen in der Gesellschaft*“ (UN, 2015, S. 18) sowie mit Target 4.7, das auf die Sicherstellung von Kenntnissen und Qualifikationen zur Förderung nachhaltiger Entwicklung abzielt (systemisches Denken stellt eine der Kernkompetenzen für nachhaltige Entwicklung dar) (UN, 2015)
-> Zusammenhang zu systemischem Denken generell;
- **SDG 10 Weniger Ungleichheiten:** Insbesondere Targets 10.1, 10.2 und 10.3: SDG 10 „*reflektiert [...] das Leitmotiv der Agenda 2030 ‚Leave no one behind‘, also den Fokus auf ganzheitliche soziale Inklusion der gesamten Agenda 2030*“ (Allianz Nachhaltige Universitäten in Österreich, 2020, S. 62) und stellt eine wichtige Schnittstelle zu systemischen Lernkulturen dar;
- **SDG 17 Partnerschaften zur Erreichung der Ziele:** Insbesondere Targets 17.13 bis 17.19, die sich explizit auf systemische Fragen beziehen (z. B. hinsichtlich Politikkohärenz und Multi-Akteur_innen-Partnerschaften).

Literatur

- Abson, D. J., Fischer, J., Leventon, J., Newig, J., Schomerus, T., Vilsmaier, U., von Wehrden, H., Abernethy, P., Ives, C. D., Jager, N. W. & Lang, D. J. (2017). Leverage points for sustainability transformation. *Ambio*, 46, 30-39. DOI: 10.1007/s13280-016-0800-y
- Allianz Nachhaltige Universitäten in Österreich (2020). UniNETZ – Universitäten und Nachhaltige Entwicklungsziele – Perspektivenbericht. Wien.
- Arnold, R. & Schön, M. (2019). *Ermöglichungsdidaktik: Ein Lernbuch*. Bern: hep der Bildungsverlag
- Arnold, R. & Lermen, M. (2009). Konstruktivistische Lerntheorien. In W. Gieseke, S. Robak & W. Ming-Lieh (Hrsg.), *Transkulturelle Perspektiven auf Kulturen des Lernens*. Bielefeld: transcript Verlag.
- Boller, S. (2009). *Kooperation in der Schulentwicklung. Interdisziplinäre Zusammenarbeit in Evaluationsprojekten*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Bräutigam, J. (2014). Systemisches Denken im Kontext einer Bildung für Nachhaltige Entwicklung. *Hochschulschrift. Pädagogische Hochschule Freiburg*.
- Capra, F. (1996). *The web of life: A new synthesis of mind and matter*. London: Flamingo.
- Clark, B. & Button, C. (2011). Sustainability transdisciplinary education model: interface of arts, science, and community (STEM). *Int. J. Sustain. High. Educ.*, 12, 41-54. DOI: 10.1108/14676371111098294
- De Haan, G. (2008). Gestaltungskompetenz für Bildung für nachhaltige Entwicklung. In I. Bormann & G. de Haan (Hrsg.), *Kompetenzen der Bildung für Nachhaltige Entwicklung. Operationalisierung, Messung, Rahmenbedingungen, Befunde* (S: 23-43). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Fanta, D., Braeutigam, J. & Riess, W. (2019). Fostering systems thinking in student teachers of biology and geography—an intervention study. *J. Biol. Educ.*, 54, 226–244. DOI: 10.1080/00219266.2019.1569083
- Fischer, J. & Riechers, M. (2019). A leverage points perspective on sustainability. *People Nat.*, 1, 115-120. DOI: 10.1002/pan3.13
- Folke, C. (2006). Resilience: The emergence of a perspective for social-ecological systems analyses. *Glob. Environ. Chang.*, 16, 253-267. DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2006.04.002
- Forstner-Ebhart, A. & Lindner, W. (2020). Changing the mindset – Anforderungen an Lernsettings für berufsbildende Schulen in einer VUCA-Welt. In C. Sippl, E. Rauscher & M. Scheuch (Hrsg.), *Das Anthropozän lernen und lehren* (S: 237-246). Innsbruck: StudienVerlag.
- Gibbons, M. (1999). Science's new social contract with society. *Nature*, 402 (6761 Suppl), C81–C84. DOI: 10.1038/35011576
- Kagan, S. (2011). *Art and Sustainability: Connecting Patterns for a Culture of Complexity*. 2. Edition. Bielefeld: transcript Verlag.
- Leinfelder, R. (2020). Von der Umwelt zur Unswelt – Das Potenzial des Anthropozän-Konzeptes für den Schulunterricht. In Ch. Schörg & C. Sippl (Hrsg.), *Die Verführung zur Güte. Beiträge zur Pädagogik im 21. Jahrhundert*. Festschrift für Erwin Rauscher (S: 81-97). Innsbruck: StudienVerlag.
- Meadows, D. (1999). *Leverage Points: Places to Intervene in a System*. URL: http://www.donellameadows.org/wp-content/userfiles/Leverage_Points.pdf [7.7.2021]
- Michelsen, G. (2012). Nachhaltige Universität: Die Leuphana. *Jahrbuch Ökologie*, 1-9.
- Raworth, K. (2017). *Doughnut Economics: Seven Ways to Think Like a 21st-Century Economist*. London: Random House Business.
- Rempfler, A. & Uphues, R. (2012). System competence in geography education. *Development of competence models, diagnosing pupils' achievement*. *Eur. J. Geogr.*, 3, 6-22.
- 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*. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 39-59. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000261445> [7.7.2021]
- Senge, P. M. (2006). *The fifth discipline: The art and practice of the learning organization*. New York: Currency/Doubleday.
- Senge, P. M., Cambron-McCabe, N., Lucas, T., Smith, B. & Dutton, J. (2012). *Schools that learn (updated and revised): A fifth discipline fieldbook for educators, parents, and everyone who cares about education*. New York: Currency/Doubleday.
- Siebert, H. (2012). Lernen – systemisch-konstruktivistisch betrachtet. In W. Gieseke, E. Nuissl & I. Schübler (Hrsg.), *Reflexion zur Selbstbildung*. Festschrift für Rolf Arnold (S: 119-130). Bielefeld: Bertelsmann Verlag.
- Streicher, B., Hossein, S. & Schütz, O. (2011). *Science Center Netzwerke national und international – Neue Wege in der Explainer-Ausbildung*. In A. Frantz-Pittner, S. Grabner & G. Bachmann (Hrsg.), *Science Center Didaktik – Forschendes Lernen in der Elementarpädagogik*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag.
- Traub, S. (2012). *Projektarbeit - ein Unterrichtskonzept selbstgesteuerten Lernens. Eine vergleichende empirische Studie*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Vereinte Nationen (UN). (2015). *Transformation unserer Welt: die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung*. (A/RES/70/1).
- Weiser, A., Hill, M., Picht, L., Prien-Ribcke, S., Lübcke, E. & Heudorfer, A. (2019). *Forschendes Lernen an der Leuphana Universität Lüneburg: Das Leuphana Semester*. In G. Reinmann, E. Lübcke & A. Heudorfer (Hrsg.), *Forschendes Lernen in der Studiengangphase* (S: 193-207). Wiesbaden: Springer VS.
- Wiek, A., Withycombe, L., Redman, C. L. (2011). Key competencies in sustainability: a reference framework for academic program development. *Sustain. Sci.*, 6, 203-218, DOI: 10.1007/s11625-011-0132-6
- Wiek, A., Ness, B., Schweizer-Ries, P., Brand, F. S. & Farioli, F. (2012). From complex systems analysis to transformational change: A comparative appraisal of sustainability science projects. *Sustain. Sci.*, 7, 5-24, DOI: 10.1007/s11625-011-0148-y
- Zimmermann, P. (2016). *Fachliche Klärung und didaktische Rekonstruktion*. In P. Zimmermann, J. Pfister (Hrsg.), *Neues Handbuch des Philosophieunterrichts* (61-78). Bern: Haupt Verlag.