



# INNOVATIVES MODELL „IMPULSE FÜR LEHREN UND LERNEN“

Im vorliegenden Modell „Impulse für Lehren und Lernen“ werden Eckpunkte für den Unterricht und die Bildungsarbeit zu den Kernthemen von proHolz unter Einbeziehung der aktuellen pädagogischen Diskurse formuliert.

Recherchen zu bereits bestehenden Bildungsmaterialien haben ergeben, dass es bereits eine Vielfalt an Materialien zu den folgenden Kernthemen von proHolz gibt:



Abb. 1: Kernthemen von proHolz

Einige Materialien beinhalten bereits Aspekte, die das Modell für Lehren und Lernen vorschlägt (z.B. *forschendes, handlungsorientiertes Lernen, Nachhaltigkeit*) jedoch nicht in einem Ausmaß und einer Tiefe, wie es dem aktuellen Bildungsdiskurs entsprechen würde.

Auf Basis dieser Analyse wurden vom Konsortium folgende Eckpunkte für die Entwicklung von Prototypen identifiziert:

**Bildung für Nachhaltige Entwicklung und transformatives Lernen als Orientierungsrahmen für die Inhalte** (*Kernthemen von proHolz*)

---

**Forschendes Lernen als methodische Herangehensweisen**

---

**Prozessorientierte Umsetzung**

Diese Eckpunkte bilden die Basis für das Modell, auf dem aufbauend die Prototypen entwickelt werden. Abb. 2 veranschaulicht die Einbettung des Modells in den Prozess der Prototypenentwicklung und Erprobung. Die Kernthemen von proHolz sind die Basis und zugleich der Inhalt des Modells (2). Diese sollen anhand der Methode des Forschenden Lernens (3) behandelt werden, um Kernkompetenzen der Schüler\*innen im Sinne einer Bildung für Nachhaltige Entwicklung zu fördern. Durch eine prozessorientierte Umsetzung (4) mit Aktions- und Reflexionsschleifen im Sinne der Aktionsforschung sollen die Prototypen erprobt, begleitend evaluiert und weiterentwickelt werden. Bildung für Nachhaltige Entwicklung (1) stellt dabei den Orientierungsrahmen dar.

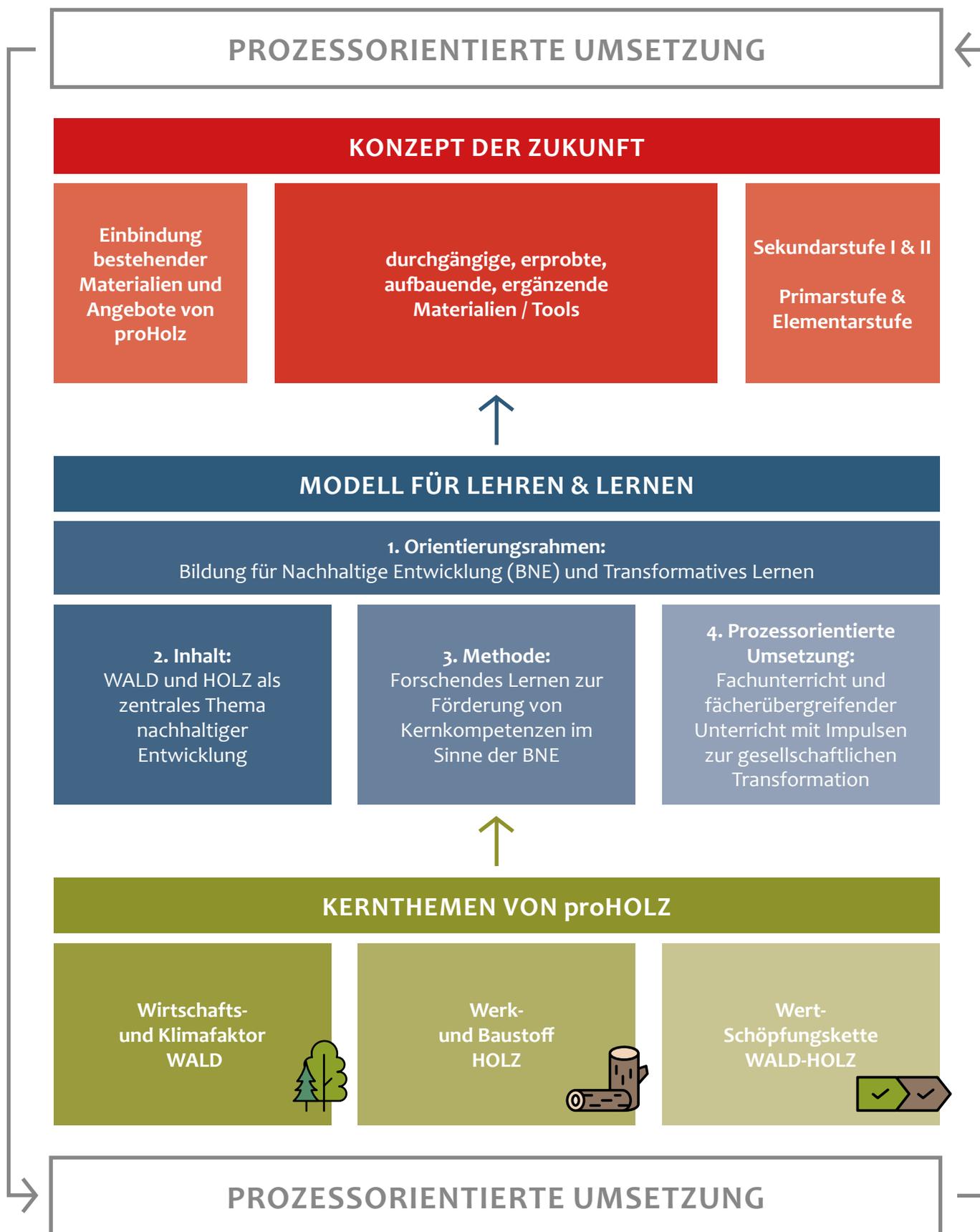


Abb. 2: Einbettung des Modells „Impulse für Lehren und Lernen“

Abb. 3 gibt einen Überblick über das Modell für Lehren und Lernen, das folgend im Detail beschrieben wird:

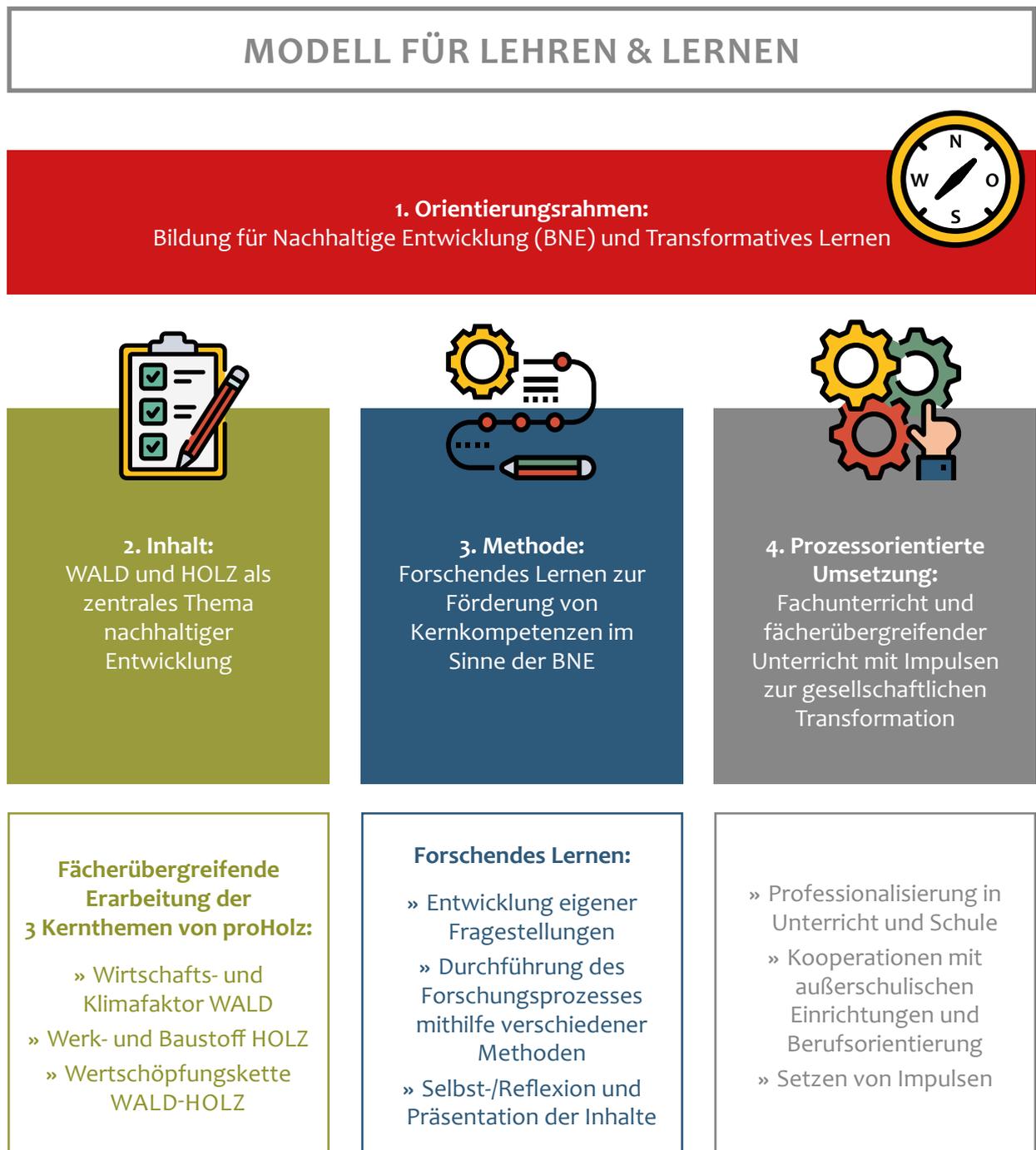


Abb. 3: Modell für Lehren und Lernen



## 1. ORIENTIERUNGSRAHMEN: BILDUNG FÜR NACHHALTIGE ENTWICKLUNG (BNE)

Der Begriff der Nachhaltigkeit hat seinen Ursprung in der Forstwirtschaft. Der Bergrat Hans Carl von Carlowitz erwähnt den Begriff bereits 1713 vor dem Hintergrund einer zunehmenden Holzverknappung. 1804 fordert der Forstmeister Georg Ludwig Hartig die Wäldungen so zu nutzen, dass die Nachkommenschaft wenigstens ebenso viele Vorteile daraus ziehen können. Heute hat sich der Begriff der Nachhaltigkeit in viel Bereiche des Lebens verankert. Diese legt die Grundlage um eine lebenswerte Erde für zukünftige Generationen zu sichern. Nachhaltige Entwicklung ist heute Bestandteil einer allgemeinen Bildungsaufgabe mit der Absicht, die jeweils heranwachsende Generation zur Humanisierung der Lebensverhältnisse zu befähigen. Dabei wird von einem Bildungsbegriff ausgegangen, der die Selbstentwicklung und Selbstbestimmung des Menschen in Auseinandersetzung mit der Welt, mit anderen Menschen und mit sich selbst betont. Bildung bezieht sich dabei auf die Fähigkeit zur reflexiven, verantwortungsbewussten Mitgestaltung der Gesellschaft im Sinne einer nachhaltigen Zukunftsentwicklung. Bildung bedeutet im Hinblick auf nachhaltige Entwicklung, in konkreten Handlungsfeldern Fragen zu bearbeiten, wie sich die Zukunft nachhaltig gestalten lässt. Dies schließt genaues Beobachten, Analyse, Bewertung und Gestaltung einer konkreten Situation im Sinne von kreativen und kooperativen Prozessen mit ein. Es werden vor allem auch der kritisch prüfende Umgang mit Wissen angesichts einer enormen Informationsfülle, die Entwicklung von Selbstwertgefühl, Selbstbestimmung sowie Eigeninitiative und zugleich soziale Kompetenzen – wie beispielsweise Partizipationsfähigkeit – angesprochen und herausgefordert (Rauch 2016, UniNEtZ SDG 4 2019).

Bildung für eine nachhaltige Entwicklung ist damit eine erweiterte Perspektive auf Bildungsaufgaben. Es geht darum zu entscheiden,

1. wie Bildung unserem derzeitigen Kenntnisstand über die Notwendigkeit, das Verhältnis von Mensch und Natur kulturell neu zu gestalten, gerecht werden kann;

---

2. wie Bildung unter Berücksichtigung globaler Wirkungszusammenhänge Menschen lokal und regional ermutigt, sich an der Gestaltung einer zukunftsfähigen globalen Gesellschaft zu beteiligen;

---

3. wie Bildung Kenntnisse und Kompetenzen ermöglichen kann, die dem Individuum und der Gesellschaft - die letztlich als globalen Gesellschaft gedacht werden muss - einen achtsamen Umgang mit Ressourcen, mit der Belastung des Ökosystems Erde und mit der Verteilung von Lebenschancen und Lebensqualität eröffnet;

---

4. wie Bildung wahrnehmungsfähig und sensibel für einen rücksichtsvollen Umgang mit Menschen und mit unseren natürlichen Lebensgrundlagen machen kann und sie dabei verstehen lässt, dass es unter der Zielsetzung einer nachhaltigen Entwicklung um ihre eigenen Lebensbedingungen geht (Stoltenberg 2009).

In der UNESCO Roadmap zur Umsetzung des Weltaktionsprogramms „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ 2015 wird BNE folgendermaßen definiert: „BNE befähigt Lernende, informierte Entscheidungen zu treffen und verantwortungsbewusst zum Schutz der Umwelt, für eine bestandsfähige Wirtschaft und einer gerechten Gesellschaft für aktuelle und zukünftige Generationen zu handeln und dabei die kulturelle Vielfalt zu respektieren. Es geht um einen lebenslangen Lernprozess, der wesentlicher Bestandteil einer hochwertigen Bildung ist. BNE ist eine ganzheitliche und transformative Bildung, die die Lerninhalte und –ergebnisse, Pädagogik, Didaktik und die Lernumgebung berücksichtigt. Ihr Ziel/Zweck ist eine Transformation der Gesellschaft.“



Lerninhalt: Aufnahme zentraler Themen wie Klimawandel, Biodiversität, Katastrophenvorsorge (*Disaster Risk Reduction, DRR*) sowie nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster (*Sustainable Consumption and Production, SCP*) in den Lehrplan.



Pädagogik und Lernumgebungen: Lehren und Lernen soll auf interaktive Weise und mit dem Fokus auf die Lernenden gestaltet werden, um forschendes, aktionsorientiertes und transformatives Lernen zu ermöglichen. Lernumgebungen – physisch sowie virtuell und online – müssen neu gestaltet werden, um Lernende für nachhaltiges Handeln zu inspirieren.



Lernergebnisse: Stimulation des Lernprozesses und Förderung von Kernkompetenzen wie kritisches und systematisches Denken, kollaborative Entscheidungsfindung und die Übernahme von Verantwortung für aktuelle und zukünftige Generationen.



Gesellschaftliche Transformation: Lernende jeden Alters in allen Lernumgebungen in die Lage versetzen, sich selbst und die Gesellschaft, in der sie leben, zu verändern.

- » Einen Übergang zu nachhaltigeren Wirtschaftssystemen und Gesellschaften ermöglichen.
  - Lernende mit den nötigen Kompetenzen für „Green Jobs“ ausstatten.
  - Menschen zu einem nachhaltigeren Lebensstil motivieren.
- » Menschen in die Lage versetzen, „Weltbürger\*innen“ zu werden, die sich sowohl lokal als auch global engagieren, um globale Probleme anzugehen und zu lösen, und letztlich einen proaktiven Beitrag leisten, eine gerechtere, friedlichere, tolerantere, ganzheitlichere, sicherere und nachhaltigere Welt zu erschaffen.

Abb. 4: UNESCO (2015). Roadmap zur Umsetzung des Weltaktionsprogramms „Bildung für nachhaltige Entwicklung“.

Deutsche Übersetzung. [https://www.unesco.at/fileadmin/Redaktion/Publikationen/Publikations-Dokumente/2015\\_Roadmap\\_deutsch.pdf](https://www.unesco.at/fileadmin/Redaktion/Publikationen/Publikations-Dokumente/2015_Roadmap_deutsch.pdf) (25.3.2021),

S. 12.

Im September 2015 beschloss die internationale Staatengemeinschaft einen weltumspannenden Aktionsplan. Es geht dabei um nichts Geringeres als um die „Transformation unserer Welt: die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung“, wie sein offizieller Titel lautet. In dieser Agenda verpflichten sich alle 193 Mitgliedsstaaten der Vereinten Nationen, bis zum Jahr 2030 17 Ziele nachhaltiger Entwicklung (*Sustainable Development Goals – SDGs*) zu verfolgen und zu erreichen. Dieses ehrgeizige Weltprogramm widmet sich fünf Kernanliegen, „5 Ps“ People, Planet, Prosperity, Peace, Partnership (*Menschen, Planet, Wohlstand, Friede und Partnerschaft*). Insbesondere gilt dies für Ziel 4 - dem Zugang zu hochwertiger Bildung. Es besagt, dass alle Menschen bis 2030 eine inklusive, chancengerechte und qualitätsvolle Bildung sowie Möglichkeiten zum lebenslangen Lernen erhalten sollen. Bildung für Nachhaltige Entwicklung wird gemeinsam mit Global Citizenship Education als zentrales Element von Ziel 4 festgelegt – ihm wird eine Schlüsselfunktion zur Erreichung aller anderen 16 Ziele zugeschrieben (*UNESCO 2017*). Damit ist Ziel 4 eindeutig als Auftrag für eine transformative Bildung (*Singer-Brodowski, 2016*) zu verstehen. Als transformatives Lernen wird die Bewusstwerdung, Reflexion, Erweiterung und Veränderung eigener Bedeutungsperspektiven und habitualisierter Rahmungen beschrieben (*Mezirow 1978*). Transformatives Lernen ist eine vielschichtige Erfahrung, die emotional, leiblich, symbolisch, biographisch, ästhetisch und relational ist (z.B. *Cranton 2012, Formenti & West 2018, Fuhr 2018, Green 2018, Kasl & Yorks 2012*). Dadurch werden Veränderungen individueller Bedeutungsperspektiven sowie kollektive Emanzipations- und Transformationsprozesse berücksichtigt, wodurch eine sozial ökologische Transformation, und individuell und kollektiv nachhaltigere Gesellschaften und ökologisches Bewusstsein geschaffen werden kann. Bildung wird zu einem Motor für soziale ökonomische und ökologische Veränderung. Als ein weiteres wesentliches Unterrichtsprinzip, neben transformativer Bildung, nennt die UNESCO Roadmap (*siehe Abb. 4*) aktionsorientiertes oder handlungsorientiertes Lernen. Laut Meyer (1980) ist Unterricht dann handlungsorientiert, wenn folgende drei Merkmale erfüllt sind:

1. Lehrende und Lernende versuchen etwas mit Kopf, Herz, Händen, Füßen und allen Sinnen zu machen. Dabei können Handlungsergebnisse entstehen, die für Lehrende und Lernende einen sinnvollen Gebrauchswert haben.

---

2. An der Festlegung der Handlungsergebnisse und an der Gestaltung der Handlungsprozesse, die zu ihnen führen, sollen die Lernenden beteiligt werden. Dabei sollen sie schrittweise zu einer immer größeren Selbstbestimmung bei der Festlegung der Handlungsziele geführt werden.

---

3. Im handlungsorientierten Unterricht soll versucht werden, den Klassenraum zu verlassen und mit den Handlungsergebnissen in reale gesellschaftliche Entwicklungen einzugreifen.

Von innovativen pädagogischen Ansätzen zum Lernen wird erwartet, dass sie „spezifische kognitive, sozioemotionale und verhaltensbedingte Lernergebnisse hervorbringen, die es dem Einzelnen ermöglichen, mit den besonderen Herausforderungen jedes SDGs umzugehen“ (*UNESCO 2017, S. 8*) und zu „Veränderungen im Wissen und Verständnis der Lernenden führen, die eine nachhaltige Entwicklung in der Zukunft unterstützen“ (*UNESCO 2014, S. 30*).

Den nationalen Rahmen für BNE stellt die österreichische Bildungsstrategie für nachhaltige Entwicklung dar, die 2008 von drei Ministerien beschlossen wurde. Im 2014 veröffentlichten Grundsatz-erlass Umweltbildung für Nachhaltige Entwicklung werden u.a. Kompetenzen und methodisch-didaktische Grundsätze formuliert, die den Lehrenden als Orientierung für BNE im Unterricht dienen sollen (*BMBF 2014*).



## 2. INHALT: KERNTHEMEN VON PROHOLZ

Vor diesem Hintergrund des Nachhaltigkeitsgedankens sollen die für das vorliegende Projekt wesentlichen Inhalte (*Wirtschafts- und Klimafaktor WALD, Werk- und Baustoff HOLZ, Wertschöpfungskette WALD-HOLZ*) von Experten\*innen für Lernende aufbereitet werden, sodass diese Ziele auch erreicht werden können.

Aufgrund seiner einzigartigen Eigenschaften ist HOLZ, wie kaum ein anderes Material, dafür geeignet, Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft zu vermitteln.

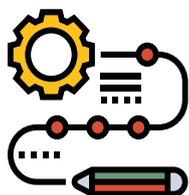
Denn Bäume binden durch die Photosynthese große Mengen an CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre. Dieses CO<sub>2</sub> dient dem Aufbau der organischen Holzsubstanz und bleibt über die gesamte Lebensphase im Holz gebunden. Zusätzlich wird bei der Photosynthese der für uns Menschen und Tiere lebenswichtige Sauerstoff an die Umgebung abgegeben.

Holz kann je nach Einsatzgebiet entweder als Vollholz oder als Holzwerkstoff verwendet werden. Erst am Ende des Lebenszyklus wird durch Verrottung oder Verbrennung der bei der Photosynthese gespeicherte Kohlenstoff wieder frei und zwar so viel, wie ein Baum während des Wachstums aus der Atmosphäre aufgenommen hat. Holzprodukte sind somit CO<sub>2</sub> neutral.

Ersetzt HOLZ andere Baumaterialien die bereits in der Herstellung viel CO<sub>2</sub> verursachen, wird der klimafreundliche Vorteil von HOLZ noch deutlicher.

Zusätzlich ist HOLZ ein wichtiger Wirtschaftsfaktor im walddreichen Land Österreich und somit Zukunftsträger in ökonomischer und ökologischer Hinsicht.

Als Entscheidungsträger der Zukunft, sollten Kinder und Jugendliche darum ein fundiertes Grundlagenwissen zum Thema HOLZ und WALD erhalten.



### 3. FORSCHENDES LERNEN ZUR FÖRDERUNG VON KERNKOMPETENZEN FÜR EINE NACHHALTIGE ENTWICKLUNG

Forschendes Lernen ist eine Methode, die durch die Forderung nach einer besseren naturwissenschaftlichen Bildung zunehmend an Bedeutung gewinnt (Dewey 2010, Schwab 1960). Forschendes Lernen wird oft mit anderen Begriffen wie „Entdeckendes Lernen“, „Problemorientiertes Lernen“ oder „Problembasiertes Lernen“ gleichgesetzt. Forschendes Lernen ist eine Lernform, bei der die Schüler\*innen naturwissenschaftliche Arbeitsweisen erproben und dabei folgende Kompetenzen erwerben können (Abrams et al. 2008):

1. Lernende können erklären, wie Menschen mittels naturwissenschaftlicher Forschung zu Erkenntnissen kommen (Begriffe wie Theorie, Hypothese, Daten, Evidenz).

---

2. Lernende können Schritte der Erkenntnisgewinnung gehen (z.B. selbst Untersuchungen planen, Beobachtungen, Datenerhebungen durchführen und dokumentieren, Daten interpretieren, alternative Dateninterpretationen gegeneinander abwägen und Interpretationen präsentieren und verteidigen).

---

3. Lernende können anhand eigener Untersuchungen fachliche Konzepte erarbeiten, anwenden und vertiefen.

Beim Forschungsprozess (siehe Abb. 5) werden Vorerfahrungen, Vorstellungen und Konzepte der Lernenden aufgegriffen (*Lernendenzentriertheit*). Im Forschungsvorhaben wird mit der Entwicklung einer Fragestellung begonnen, die auf erkenntnisleitenden Interessen basiert. Im Anschluss daran werden Hypothesen entwickelt, die es im Forschungsprozess zu überprüfen gilt. Im Forschungsdesign werden die Beobachtungs- bzw. Messinstrumente oder Experimentalanordnungen ausgearbeitet und anschließend durchgeführt. Danach erfolgen die Auswertung und Interpretation der Daten. In einer zyklischen Betrachtung kann jedoch an diesem Schritt die Vermittlung und die Anwendung der Erkenntnisse in der Praxis anschließen, um von den Erfahrungen, die dabei gewonnen werden, erneut in den Forschungszyklus einzutreten. Dieser Forschungszyklus kann variieren und muss auf den jeweiligen Kontext/das Unterrichtsfach konkretisiert werden (Wildt 2009).

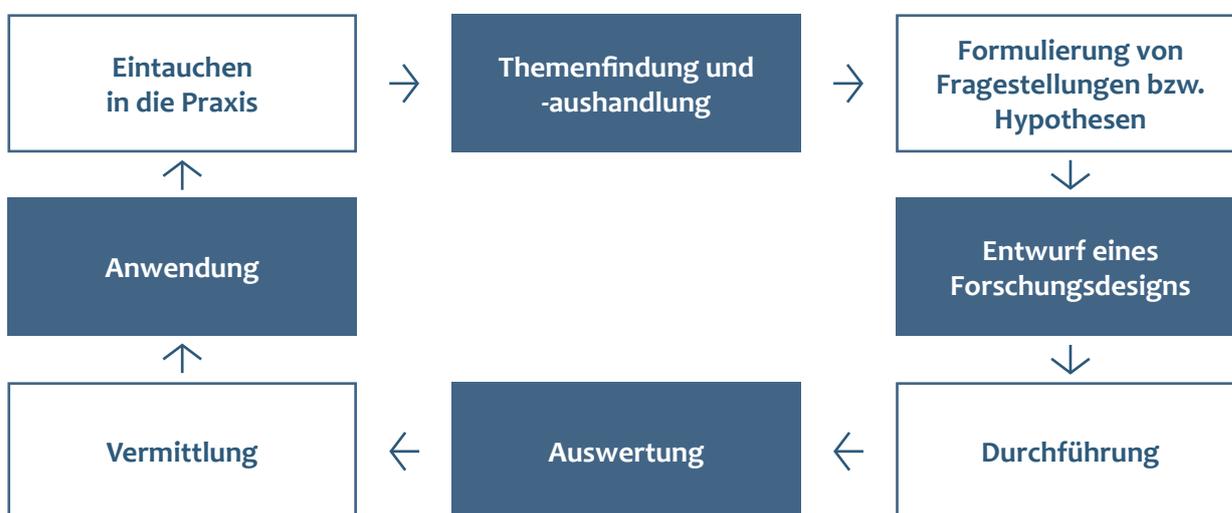


Abb. 5: Forschungszyklus nach Wildt 2009

Im Rahmen des „Forschungszyklus“ (Schneider & Wildt 2009) machen die Kinder und Jugendliche kognitive, emotionale und soziale Erfahrungen, die sich von Neugier, über die Höhen und Tiefen des Prozesses, Glücksgefühle und Ungewissheiten, bis zur selbst (mit-)gefundenen Erkenntnis oder Problemlösung und deren Mitteilung spannen. Bereits Kindergartenkinder können unter Anleitung wesentliche Schritte des forschenden Lernens selbst erleben (vgl. *Haus der Kleinen Forscher*). Der IMST Newsletter 2020 bietet neben konzeptiven Überlegungen vor allem reflektierte Praxisbeispiele zum Themenfeld forschendes Lernen (IMST Newsletter 17, 2020).

Im Rahmen dieser Lerngelegenheiten tauchen die Kinder und Jugendlichen tiefer in die Inhalte ein, als wenn sie sich nur durch Faktenlernen damit auseinandersetzen. Dadurch sind sie in Folge auch in der Lage, gesellschaftsrelevante Fragestellungen zu bearbeiten, wie z.B. Impulse aufzunehmen, dass Lernende „Weltbürger\*innen“ werden, die sich sowohl lokal als auch global für eine nachhaltige Nutzung des Waldes einsetzen. Damit wird darüber hinaus die Stimulation und Förderung von Kernkompetenzen wie systemisches Denken, kollaborative Entscheidungsfindung und Übernahme von Verantwortung für aktuelle und zukünftige Generationen gefördert (siehe *UNESCO Roadmap 2015*, Abb. 4).



## 4. PROZESSORIENTIERTE UMSETZUNG: FACHUNTERRICHT UND FÄCHERÜBERGREIFENDER UNTERRICHT MIT IMPULSEN ZUR GESELLSCHAFTLICHEN TRANSFORMATION

Die Umsetzung des Modells für Lehren und Lernen soll in Phase I des Projekts auf drei Ebenen erfolgen: dem Fachunterricht (*Mikroebene*), im fächerübergreifenden Unterricht (*Mesoebene*) sowie in Kooperationen der Schule mit dem Schulumfeld (*Makroebene*) und Betriebserkundung von außer-schulischen Einrichtungen wie z.B. Sägewerk, Forst, Papierfabrik, Tischlerei, etc. Eine umfassende Beschäftigung mit den Projektinhalten und der Ausstattung mit den notwendigen Kompetenzen auf allen Ebenen des Schulsystems bis hin zur betrieblichen Praxis, ermöglicht es den Lernenden, über facheinschlägige Berufe zu reflektieren und entsprechende Weichen für sich zu stellen. Auch wenn sie sich für andere Ausbildungswege entscheiden, bietet unser Zugang den Lernenden wichtige Möglichkeiten zur Auseinandersetzung mit sich selbst, der natürlichen Umwelt und der (Welt-) Gesellschaft. Dadurch sollen Impulse zur gesellschaftlichen Transformation gesetzt werden, die am Beispiel Holz und Wald weit über diese Themen hinausgehen.

## LITERATUR

- Abrams, E., Southerland, S. A. & Evans, C. (2008). Introduction. Inquiry in the classroom: Identifying Necessary Components of a Useful Definition. In E. Abrams, S. A. Southerland & S. Peggy (Eds.), *Inquiry in the Classroom: Realities and Opportunities* (xi-xlii). Charlotte, North Carolina: Information Age Publishing.
- BMBWF (2014). Grundsatzpapier Umweltbildung für Nachhaltige Entwicklung. Wien: BMBWF. [https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/schulrecht/rs/1997-2017/2014\\_20.html](https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/schulrecht/rs/1997-2017/2014_20.html) (25.3.2021).
- Cranton, P. (2012) *The Handbook of Transformative Learning: Theory, Research and Practice*. San Francisco: Wiley, 503-520.
- Dewey, J. (1910). Science as Subject-Matter and as Method. *Science, New Series*, 31(787), 121-127.
- Formenti, L., & West, L. (2018). *Transforming Perspectives in Lifelong Learning and Adult Education. A Dialogue*. Cham: Palgrave Macmillan.
- Fuhr, T. (2018). Lernen im Lebenslauf als transformatives Lernen. In Hof & Rosenberg (Hrsg.). *Lernen im Lebenslauf. Theoretische Perspektiven und empirische Zugänge*. Wiesbaden: Springer, S. 83-104.
- Green, L. (2018). Transformative Learning: A Passage Through the Liminal Zone. In Bainbridge, A. & West, L. (Eds.), *Psychoanalysis and Education. Minding a Gap*. (S. 199-216). London & New York: Routledge.
- Gudjons, H. (2001). *Handlungsorientiert lehren und lernen*. Bad Heilbrunn, 2001.
- Haus der Kleinen Forscher, <https://www.haus-der-kleinen-forscher.de/> (12.4.2021).
- Kasl & Yorks (2012). Learning to Be What We Know. The Pivotal Role of Presentational Knowing in Transformative Learning. In Taylor, W. E. & Cranton, P. (Hrsg.) *The Handbook of Transformative Learning: Theory, Research, and Practice*. San Francisco: Wiley, 503-520.
- IMST Newsletter (2020). *Forschendes Lernen*. 17(50). [https://www.imst.ac.at/app/webroot/files/ueber\\_imst/oeffentlichkeitsarbeit/imst\\_newsletter\\_50\\_final.pdf](https://www.imst.ac.at/app/webroot/files/ueber_imst/oeffentlichkeitsarbeit/imst_newsletter_50_final.pdf) (4.6.2021).
- Meyer, H. (1950). *Leitfaden zur Unterrichtsvorbereitung*, Königstein.
- Mezirow, J. (1978). *Education for perspective transformation: Women's re-entry programs in community colleges*. New York: Teacher's College, Columbia University.
- Muheim, V., Künzli David, C., Bertschy, F. & Wüst, L. (2019). *Querblicke. Bildung für nachhaltige Entwicklung: Grundlagenband, Umsetzen 1-8*. Herzogenbuchsee: Ingold Verlag.
- Rauch, F. (2016). *Bildung für eine nachhaltige Gesellschaft – Konzept und Befunde aus österreichischer Perspektive* In G. Diendorfer & M. Welan (Hrsg.), *Demokratie und Nachhaltigkeit. Verbindungen, Potenziale und Reformansätze* (S.121-148) Innsbruck: StudienVerlag.
- Schneider, R. & Wildt, J. (2009). *Forschendes Lernen in Praxisstudien – Wechsel eines Leitmotivs*. In B. Roters, R. Schneider, B. Koch-Priewe, J. Thiele, & J. Wildt (Hrsg.) *Forschendes Lernen im Lehramtsstudium. Hochschuldidaktik – Professionalisierung – Kompetenzentwicklung*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Schwab, J. J. (1960). *Inquiry, the Science Teacher, and the Educator*. *The School Review*, 68(2), 176-195.
- Singer-Brodowski, Mandy (2016). *Transformative Bildung durch transformatives Lernen. Zur Notwendigkeit der erziehungswissenschaftlichen Fundierung einer neuen Idee*. ZEP, 1, 13-17. [https://bfw.ac.at/cms\\_stamm/GreenCareWald/pdf/gc\\_wald\\_BU\\_LehrkraftNatur\\_web.pdf](https://bfw.ac.at/cms_stamm/GreenCareWald/pdf/gc_wald_BU_LehrkraftNatur_web.pdf) (4.6.2021).
- Steininger, R. & Koliander, B. (2018). *Forschendes Lernen auf Level 2: Schülerinnen und Schüler planen selbstständig die Durchführung von Versuchen*. *Chemie & Schule*, 33 (1), 21-22.
- Stoltenberg, U. (2009). *Mensch und Wald. Theorie und Praxis einer Bildung für eine nachhaltige Entwicklung am Beispiel des Themenfeldes Wald*. München: OEKOM.
- UNESCO. (2014). *Shaping the future we want. UN decade of education for sustainable development (2005–2014). Final report*. Paris: UNESCO.
- UNESCO. (2017). *Education for sustainable development goals: Learning objectives*. Paris: UNESCO.
- UNESCO (2000). *Roadmap zur Umsetzung des Weltaktionsprogramms „Bildung für nachhaltige Entwicklung“*. Deutsche Übersetzung. [https://www.unesco.at/fileadmin/Redaktion/Publikationen/Publikations-Dokumente/2015\\_Roadmap\\_deutsch.pdf](https://www.unesco.at/fileadmin/Redaktion/Publikationen/Publikations-Dokumente/2015_Roadmap_deutsch.pdf) (25.3.2021).
- UNESCO (2020). *ESD for 2030: What's next for Education for Sustainable Development?* <https://en.unesco.org/news/esd-2030-whats-next-education-sustainable-development> (27.3.2021).
- UniNETZ SDG 4 (2019). *Positionspapier*. <https://www.uninetz.at/reflexionen/reflexionen/sdg-4-positionen-papier> (27.3.2021).
- Wildt, J. (2009). *Forschendes Lernen: Lernen im „Format“ der Forschung*. *Journal Hochschuldidaktik*, 20(2), S. 5. [https://eldorado.tu-dortmund.de/bitstream/2003/26936/1/2009\\_2\\_Wildt.pdf](https://eldorado.tu-dortmund.de/bitstream/2003/26936/1/2009_2_Wildt.pdf) (4.6.2021).

# IMPRESSUM

ARGE Holz&Schule  
Kontakt: [holz@katharina-bancalari.at](mailto:holz@katharina-bancalari.at)

ARGE Holz&Schule in Kooperation mit proHolz

Autor\*innen in alphabetischer Reihenfolge:

Dipl.Päd.<sup>in</sup> Katharina Bancalari, MA | Prof.<sup>in</sup> Barbara Benoit-Kosler, MA | Mag.<sup>a</sup> Mira Dulle  
HS-Prof. Dr. Thorsten Kosler | DI<sup>in</sup> Ursula Müllner, BEd | Ao.Univ. Prof. Mag. Dr. Franz Rauch  
HS-Prof. Mag. Dr. Erich Reichel | DI<sup>in</sup> Dr.<sup>in</sup> Andrea Weber, BEd | HS-Prof.<sup>in</sup> DI<sup>in</sup> Dr.<sup>in</sup> Marion  
Starzacher | Dr.<sup>in</sup> Anna Streissler

Grafik: Daniela Wagner, [www.wagner-daniela.at](http://www.wagner-daniela.at)

Bildrechte Cover „Turmbau“: Katharina Bancalari

1. Auflage: September 2021

Die hier veröffentlichten Inhalte unterliegen dem Urheberrecht. Die Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und jede Art der Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtes bedürfen der schriftlichen Zustimmung. Die Inhalte sind nur für den privaten, nicht kommerziellen Gebrauch bestimmt und dürfen für den Unterricht an öffentlichen Bildungseinrichtungen unter Angabe der Quelle genutzt werden.