
Progress in Science Education

open access journal

Special Issue:
Wie kann die Integration von
BNE und Nachhaltigkeit in
den Institutionen der
Lehrer:innenbildung unter-
stützt und begleitet werden?

Volume **5**

Number **3**

Year **2022**



Editor in-Chief

Nicolas Robin, St. Gallen University of Teacher Education, Switzerland

Managing Editor

Sanja Atanasova, St. Gallen University of Teacher Education, Switzerland

Editorial Board

Katrin Boelsterli Bardy, University of Teacher Education Lucerne, Switzerland | Markus Emden, University of Teacher Education Zurich, Switzerland | Urs Kocher, University of Teacher Education Locarno, Switzerland | Andreas Mueller, University of Geneva, Switzerland | Andreas Nehring, Leibniz University Hannover, Germany | Sascha Marc Schmeling, CERN

Editorial Associates

Catherine Diederich, University of Teacher Education St.Gallen, Switzerland

Eva Steingruber, University of Teacher Education St.Gallen, Switzerland

Dshamilja Maurer, University of Teacher Education St.Gallen, Switzerland

PriSE – Editorial Office

PHSG Institut Fachdidaktik Naturwissenschaften

St. Gallen University of Teacher Education, Notkerstrasse 27, 9000 St.Gallen, Switzerland

Email: PriSE-editors@cern.ch

Aims and Scope

The open access journal *Progress in Science Education (PriSE)* aims at stimulating exchange between researchers, teachers, and other stakeholders in the field, trying to investigate their ideas and visions, and to suggest approaches for an effective and sustainable development of science education in various settings. Especially early career researchers are encouraged to contribute and stimulate this exchange with their ideas.

PriSE and CERN as publisher propose a new dynamic platform, offering the possibility of peer reviewed, timely publication of high quality research papers in four languages (English, French, German, and Italian). With its online open access format, it will be freely accessible to a large European and overseas public, including teachers. PriSE welcomes quantitative and qualitative empirical research, as well as theoretical, philosophical, programmatic, sociological, and historical work. It is open to all areas of science education (life, physical, earth, environmental, and integrated science) and neighbouring fields (e.g. mathematics, engineering, computer education).

CERN has always had a strong commitment to science education. As an open institution, making scientific results publically available is an integral part of CERN's mandate. By collaborating with PriSE, CERN can help to strengthen open access to science education. In a sector where many scientists and users – teachers and school students – are not connected to universities and libraries and need access to this information, this collaboration will help to make science education more reachable for everyone.

To emphasize the importance of the interplay between research and practice, in addition to research articles and registered research plans, there is also a special format for papers in the research-based report of practice category. In addition, PriSE offers reviews of published books in the field of science education, nature of science and technology.

Submission instructions

All manuscripts must be submitted electronically via

https://e-publishing.cern.ch/index.php/prise/submit_contribution

PriSE authors are advised to follow the detailed instructions in the system. Authors should contact the Managing Editor if they have any questions or encounter any problems in the system.

Copyright Notice

Authors who publish with this journal agree to the following terms:

Authors retain copyright and grant the journal right of first publication with the work simultaneously licensed under a Creative Commons Attribution License that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal. The applicable licence is <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Authors are able to enter into separate, additional contractual arrangements for the non-exclusive distribution of the journal's published version of the work (e.g., post it to an institutional repository or publish it in a book), with an acknowledgement of its initial publication in this journal.

Authors are permitted and encouraged to post their work online (e.g., in institutional repositories or on their website) prior to and during the submission process, as it can lead to productive exchanges, as well as earlier and greater citation of published work.

TABLE OF CONTENTS

EDITORIAL

ALAIN PACHE, ANDREA BOLTSHAUSER, ISABELLE DAUNER GARDIOL

KEYNOTE

- Auf dem Weg zu einer nachhaltigeren Universität - Das Nachhaltigkeitskonzept (Whole Institution Approach) der Katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt** 6
ANNE-KATHRIN LINDAU, INGRID HEMMER

ARTICLES

- Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Unterrichtspraxis der Sekundarstufe 1** 17
GABRIELE BRAND, VERENA MUHEIM

RESEARCH-BASED REPORT OF PRACTICE

- App-basierte Reflexion von Überzeugungen zum Umgang mit nachhaltigkeitsbezogenen moralischen Ansprüchen** 31
CORINNE RUESCH SCHWEIZER, SVANTJE SCHUMANN, JANINE ZIMMERMANN

- BNE-Lehrmodul in der Ausbildung zur Kindergarten- und Primarlehrperson an der PHSG** 38
MICHAEL OBENDRAUF, MICHAEL ZAHNER, SANDRA ZEHNDER

- Former à la durabilité les futur·e·s enseignant·e·s du primaire - Analyse d'un dispositif** 48
ALAIN PACHE, EVA REYMOND, NADIA LAUSSELET

- "Lernen am Phänomen: Forschen, Entdecken, Experimentieren"** 64
MICHAEL OBENDRAUF, CHRISTINA WOLF

- L'épistémologie comme moyen d'introduire la réflexion sur l'éducation en vue d'un développement durable (EDD) auprès d'étudiant·e·s de première année de formation HEP** 76
FRANCINE PELLAUD, SCHÜBNEL YVES

Special Issue

Wie kann die Integration von BNE und Nachhaltigkeit in den Institutionen der Lehrer*innenbildung unterstützt und begleitet werden?

Préambule

L'intégration de l'éducation en vue d'un développement durable dans la formation des enseignant·e·s : un enjeu crucial !

Alain Pache¹, Andrea Boltshauser² & Isabelle Dauner Gardiol³

Comme le rappellent Bertschy et al. (2022) dans un récent article, l'objectif stratégique « Durabilité et formation : placer l'enseignement, la recherche et le développement, les prestations de services et l'avenir des hautes écoles sous l'égide du principe de développement durable » est un des huit objectifs définis par la chambre des hautes écoles pédagogiques de swissuniversities pour les années 2021 à 2024.

Selon la définition de l'UNESCO (2017), l'éducation en vue d'un développement durable (EDD) « se caractérise par une éducation systématique et transformatrice qui oblige à repenser les contenus et les résultats de l'apprentissage, la pédagogie et le contexte d'apprentissage. [...] Elle exige une pédagogie orientée vers l'action et la transformation, qui peut se caractériser par des aspects tels que l'apprentissage guidé par l'élève lui-même, la participation et la collaboration, la recherche de solutions aux problèmes, l'interdisciplinarité, la transdisciplinarité et le lien entre apprentissage formel et apprentissage informel » (p. 7). Dans le même ordre d'idée, éducation21 a défini sept principes qui devraient réorienter l'enseignement : orientation selon les visions, pensée en systèmes, participation et empowerment, égalité des chances, approche à long terme, réflexion sur les valeurs et orientation vers l'action, apprentissage par exploration¹.

A l'échelle de l'établissement scolaire, l'UNESCO (2017) indique qu'il « faudrait que les écoles et les universités se perçoivent comme des lieux d'apprentissage et d'expérience de ce type de développement, et, par conséquent, qu'elles axent tous leurs processus sur les principes correspondants. [...] Cette approche globale vise à intégrer le développement durable dans tous les aspects du fonctionnement de l'établissement » (p. 53). On parle ainsi d'une approche institutionnelle globale (ou whole school approach dans le monde anglo-saxon).

Il faut ajouter qu'actuellement, les directives de l'Agence suisse d'accréditation et d'assurance qualité (AAQ) imposent la fixation d'objectifs et de mesures concrètes en matière de développement durable, ce qui explique les nombreux chantiers qui occupent les institutions de formation des enseignant·e·s.

Ce sont toutes ces questions qui ont été développées dans le cadre d'une rencontre du réseau EDD des formateurs et formatrices qui a eu lieu le 5 novembre 2021 à Brigue². Co-organisée par éducation21 et deux membres du groupe de travail EDD de swissuniversities³, cette rencontre a permis des échanges riches et stimulants. Ces derniers ont été formalisés pour faire l'objet de ce numéro thématique ayant pour titre « Comment soutenir et accompagner l'intégration de l'EDD et de la durabilité dans les institutions de formation des enseignant·e·s ? ».

La contribution d'Anne-Kathrin Lindau et d'Ingrid Hemmer présente une étude cas : celle de l'Université catholique Eichstätt-Ingolstadt qui intègre les principes de durabilité depuis une douzaine d'années déjà. Il convient en effet de

¹ <https://education21.ch/fr/principes-edd>

² <https://education21.ch/fr/reseau-edd-des-formatrices-et-formateurs-rencontre-2021>

³ Plus d'informations concernant ce groupe figurent ici : <https://www.swissuniversities.ch/fr/organisation/organes/chambre-des-hautes-ecoles-pedagogiques/organes/translate-to-franzoesisch-arbeitsgruppe-bildung-fuer-nachhaltige-entwicklung>

préciser qu'en plus de la recherche et de l'enseignement, quatre autres domaines d'action (gouvernance, initiatives et engagement des étudiant·e·s, gestion et fonctionnement du campus, transfert) constituent des aspects essentiels de la durabilité pour la mise en œuvre d'une approche institutionnelle globale.

Gabriele Brand et Verena Muheim présentent les résultats d'une analyse portant sur l'impact d'un module de formation EDD au degré secondaire 1. D'ancien·ne·s étudiant·e·s ont été interrogé·e·s et vingt-deux leçons ont été observées. Les résultats mettent en évidence trois facteurs particulièrement importants pour favoriser la mise en œuvre d'une EDD : l'attitude de l'enseignant·e, le soutien de la direction et la mise à disposition de ressources d'enseignement adaptées et différenciées.

Le texte de Corinne Ruesch Schweizer, Svantje Schumann et Janine Kaeser-Zimmermann est une réflexion sur les convictions des enseignant·e·s liées à la durabilité. Les données fournies par l'application utilisée mettent en évidence une prédominance du modèle de pensée individualiste. Toutefois, des perspectives pour la formation des enseignant·e·s sont proposées.

Michael Obendrauf, Michael Zahner et Sandra Zehnder présentent ensuite un module de formation centré sur les lieux d'apprentissage extrascolaires et l'éducation au développement durable. Ils mettent en évidence le potentiel d'un tel module tout en rappelant la nécessité d'en évaluer l'impact sur le terrain.

Dans la suite du numéro, Alain Pache, Eva Reymond et Nadia Laussetlet présentent une analyse portant sur un module de formation s'inscrivant dans le paradigme de l'éducation forte (Lange, 2021). Leurs résultats montrent les difficultés, pour les étudiant·e·s, d'identifier et de distinguer les savoirs sur la durabilité ainsi que les savoirs pour la durabilité. L'article conclut à la nécessité de thématiser la nature hybride de ces savoirs.

Dans la contribution suivante, Michael Obendrauf et Christina Wolf décrivent un module de formation du domaine NMG⁴ dans lequel l'apprentissage en plein air et l'enseignement dans la nature sont utilisés comme dispositif principal. Les résultats montrent que les étudiant·e·s concerné·e·s perçoivent la nature et l'environnement comme un réel espace d'apprentissage. Par ailleurs, l'hypothèse selon laquelle l'apprentissage dans la nature favorise la collaboration et les relations entre apprenant·e·s et enseignant·e·s semble confirmée.

Enfin, la contribution de Francine Pellaud et Yves Schübel montre comment la réflexion épistémologique permet de développer l'esprit critique nécessaire afin de comprendre les grands défis environnementaux, sociaux et économiques de ce XXI^e siècle. Les travaux des étudiant·e·s montrent que la réflexion épistémologique contribue efficacement à développer leur compréhension des mécanismes qui caractérisent les approches scientifiques.

Bibliographie

- Bertschy, F., Künzli David, C., Laussetlet, N., & Pache, A. (2022). Bildung für eine Nachhaltige Entwicklung und Lehrerinnen- und Lehrerbildung – eine Beziehung mit Potenzial. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung - BZL*, 40(3), 381-392.
- UNESCO (2017). *L'éducation en vue des objectifs de développement durable. Objectifs d'apprentissage*. Disponible sur <https://www.unesco.ch/wp-content/uploads/2017/01/Objectifs-dapprentissage.pdf>

⁴ De l'allemand « Natur, Mensch, Gesellschaft », domaine disciplinaire du Lehrplan21, correspondant aux domaines disciplinaires MSN (Mathématiques et sciences de la Nature) et SHS (Sciences Humaines et Sociales) du PER.

Special Issue

Wie kann die Integration von BNE und Nachhaltigkeit in den Institutionen der Lehrer*innenbildung unterstützt und begleitet werden?

Vorwort

Die Integration der Bildung für nachhaltige Entwicklung in die Lehrerbildung: eine entscheidende Herausforderung!

Alain Pache¹, Andrea Boltshauser² & Isabelle Dauner Gardiol³

Wie Bertschy et al. (2022) in einem kürzlich erschienenen Artikel in Erinnerung rufen, ist das strategische Ziel "Nachhaltigkeit und Bildung: Lehre, Forschung und Entwicklung, Dienstleistungen und die Zukunft der Hochschulen unter das Prinzip der nachhaltigen Entwicklung stellen" eines der acht Ziele, die von der Kammer der Pädagogischen Hochschulen von swissuniversities für die Jahre 2021 bis 2024 definiert wurden.

Gemäss der Definition der UNESCO (2017) zeichnet sich Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) "durch eine systematische und transformative Bildung aus, die ein Überdenken der Lerninhalte und -ergebnisse, der Pädagogik und des Lernkontextes erfordert. [...]. Sie erfordert eine handlungsorientierte und transformative Pädagogik, die sich durch Aspekte wie selbstgesteuertes Lernen, Partizipation und Kollaboration, Problemlösung, Interdisziplinarität, Transdisziplinarität und die Verbindung von formalem und informellem Lernen auszeichnen kann" (S. 7). In ähnlicher Weise hat éducation21 sieben Prinzipien definiert, die das Bildungswesen neu ausrichten sollten: Visionsorientierung, Vernetzendes Denken, Partizipation und Empowerment, Chancengerechtigkeit, Langfristigkeit, Wertereflexion und Handlungsorientierung, Entdeckendes Lernen¹.

Die UNESCO (2017) schreibt auf Schulebene: "Schulen und Universitäten sollten sich als Lern- und Erfahrungsorte für diese Art von Entwicklung verstehen und dementsprechend alle ihre Prozesse an den entsprechenden Prinzipien ausrichten. [...] Dieser umfassende Ansatz zielt darauf ab, die nachhaltige Entwicklung in alle Aspekte des Hochschulbetriebs einzubeziehen" (S. 53). Man spricht daher von einem umfassenden institutionellen Ansatz (oder whole school approach in der angelsächsischen Welt).

Hinzu kommt, dass die Richtlinien der Schweizerischen Agentur für Akkreditierung und Qualitätssicherung (AAQ) derzeit die Festlegung konkreter Ziele und Massnahmen im Bereich der nachhaltigen Entwicklung vorschreiben, was die zahlreichen Baustellen erklärt, mit denen sich die Lehrpersonenbildungsinstitutionen beschäftigen.

All diese Fragen wurden im Rahmen eines Treffens des BNE-Netzwerks der Dozierenden am 5. November 2021 in Brig² entwickelt. Das Treffen wurde von éducation21 und zwei Mitgliedern der Arbeitsgruppe BNE von swissuniversities³ mitorganisiert und ermöglichte einen reichhaltigen und anregenden Austausch. Diese wurden formalisiert und sind Gegenstand dieser Sonderausgabe mit dem Titel "Wie kann die Integration von BNE und Nachhaltigkeit in den Institutionen der Lehrerinnen- und Lehrerbildung unterstützt und begleitet werden".

Der Beitrag von Anne-Kathrin Lindau und Ingrid Hemmer stellt eine Fallstudie der Katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt vor, die bereits seit zwölf Jahren die Prinzipien der Nachhaltigkeit integriert. Dabei ist zu beachten, dass neben Forschung und Lehre auch vier weitere Handlungsfelder (Governance, Initiativen und Engagement der Studierenden, Campusmanagement und -betrieb, Transfer) wesentliche Aspekte der Nachhaltigkeit für die Umsetzung eines umfassenden institutionellen Ansatzes darstellen.

¹ <https://education21.ch/de/bne-prinzipien>

² <https://education21.ch/de/netzwerk-bne-der-dozierenden-2021>

³ Weitere Informationen finden Sie hier: <https://www.swissuniversities.ch/fr/organisation/organes/chambre-des-hautes-ecoles-pedagogiques/organes/translate-to-franzoesisch-arbeitsgruppe-bildung-fuer-nachhaltige-entwicklung>

Gabriele Brand und Verena Muheim präsentieren die Ergebnisse einer Analyse der Wirkung eines BNE-Ausbildungsmoduls auf der Sekundarstufe 1. Ehemalige Schülerinnen und Schüler wurden befragt und 22 Lektionen wurden beobachtet. Die Ergebnisse zeigen, dass drei Faktoren besonders wichtig sind, um die Umsetzung von BNE zu fördern: die Einstellung der Lehrperson, die Unterstützung durch die Schulleitung und die Bereitstellung von geeigneten und differenzierten Unterrichtsressourcen.

Der Text von Corinne Ruesch Schweizer, Svantje Schumann und Janine Kaeser-Zimmermann ist eine Reflexion über die Überzeugungen von Lehrerinnen und Lehrern in Bezug auf Nachhaltigkeit. Die Daten zeigen eine Dominanz des individualistischen Denkmodells auf. Dennoch werden Perspektiven für die Lehrpersonenausbildung vorgeschlagen. Michael Obendrauf, Michael Zahner und Sandra Zehnder stellen anschliessend ein Ausbildungsmodul vor, das sich auf ausserschulische Lernorte und die Bildung für nachhaltige Entwicklung konzentriert. Sie heben das Potenzial eines solchen Moduls hervor und weisen gleichzeitig auf die Notwendigkeit hin, die Auswirkungen in der Praxis zu bewerten. In der Fortsetzung der Ausgabe präsentieren Alain Pache, Eva Reymond und Nadia Lausset eine Analyse eines Bildungsmoduls, das sich in das Paradigma der starken Erziehung („*éducation forte*“) einfügt (Lange, 2021). Ihre Ergebnisse zeigen, dass es für die Studierenden schwierig ist, Wissen über Nachhaltigkeit sowie Wissen für Nachhaltigkeit zu identifizieren und zu unterscheiden. Der Beitrag kommt zu dem Schluss, dass die hybride Natur dieser Wissensbestände thematisiert werden muss.

Im nächsten Beitrag beschreiben Michael Obendrauf und Christina Wolf ein Ausbildungsmodul aus der Domäne NMG (Natur, Mensch & Gesellschaft), in dem das Lernen im Freien und das Lehren in der Natur als Hauptdispositiv eingesetzt werden. Die Ergebnisse zeigen, dass die beteiligten Studierenden die Natur und die Umwelt als realen Lernraum wahrnehmen. Die Hypothese, dass das Lernen in der Natur die Zusammenarbeit und die Beziehungen zwischen Lernenden und Lehrenden fördert, scheint bestätigt zu werden.

Der Beitrag von Francine Pellaud und Yves Schübel schliesslich zeigt, wie epistemologisches Denken die Entwicklung eines kritischen Geistes ermöglicht, der notwendig ist, um die grossen ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts zu verstehen. Die Arbeiten der Studierenden zeigen, dass die epistemologische Reflexion wirksam dazu beiträgt, das Verständnis für die Mechanismen zu entwickeln, die wissenschaftliche Ansätze kennzeichnen.

Bibliographie

- Bertschy, F., Künzli David, C., Lausset, N., & Pache, A. (2022). Bildung für eine Nachhaltige Entwicklung und Lehrerinnen- und Lehrerbildung – eine Beziehung mit Potenzial. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung - BZL*, 40(3), 381-392.
- UNESCO (2017). *L'éducation en vue des objectifs de développement durable. Objectifs d'apprentissage*. Disponible sur <https://www.unesco.ch/wp-content/uploads/2017/01/Objectifs-dapprentissage.pdf>

Special Issue

Wie kann die Integration von BNE und Nachhaltigkeit in den Institutionen der Lehrer*innenbildung unterstützt und begleitet werden?

Preface

Integrating education for sustainable development into teacher training: a crucial issue!

Alain Pache¹, Andrea Boltshauser² & Isabelle Dauner Gardiol³

As Bertschy et al (2022) point out in a recent article, the strategic objective "Sustainability and education: placing teaching, research and development, services and the future of higher education under the aegis of the principle of sustainable development" is one of the eight objectives defined by the Chamber of Universities of Teacher Education of swissuniversities for the years 2021 to 2024.

According to the UNESCO definition (2017), education for sustainable development (ESD) "is characterised by systematic and transformative education that requires a rethinking of learning content and outcomes, pedagogy and the learning context. [It requires a pedagogy oriented towards action and transformation, which can be characterised by aspects such as self-directed learning, participation and collaboration, problem-solving, interdisciplinarity, transdisciplinarity and the link between formal and informal learning" (p. 7). In the same vein, education21 has defined seven principles for reorienting education: vision orientation, systems thinking, participation and empowerment, equal opportunities, long-term approach, values reflection and action orientation, and exploratory learning⁸.

At the school level, UNESCO (2017) states that "schools and universities should see themselves as places where this type of development is learned and experienced, and therefore focus all their processes on the corresponding principles. [This global approach aims to integrate sustainable development into all aspects of the institution's operations" (p. 53). This is known as the whole school approach.

In addition, the directives of the Swiss Agency for Accreditation and Quality Assurance (AAQ) currently require the definition of specific goals and measures in the area of sustainable development, which explains the many hurdles that teacher education institutions are facing.

All these issues were discussed at a meeting of the ESD network of teacher trainers on November 5, 2021 in Brig⁹. Co-organised by éducation21 and two members of the swissuniversities ESD working group¹⁰, the meeting provided an opportunity for rich and stimulating discussions. These have been formalised and are the subject of this special issue entitled "How to support and accompany the integration of ESD and sustainability in teacher training institutions".

The contribution by Anne-Kathrin Lindau and Ingrid Hemmer presents a case study of the Catholic University of Eichstätt-Ingolstadt, which has been integrating the principles of sustainability for a dozen years now. In addition to research and teaching, four other areas of action (governance, student initiatives and involvement, campus management and operations, and knowledge transfer) are essential aspects of sustainability if a global institutional approach is to be implemented.

Gabriele Brand and Verena Muheim present the results of an analysis of the impact of an ESD training module at lower secondary level. Former students were interviewed and twenty-two lessons were observed. The results highlight

⁸ <https://education21.ch/fr/principes-edd>

⁹ <https://education21.ch/fr/reseau-edd-des-formatrices-et-formateurs-rencontre-2021>

¹⁰ More information can be found here: <https://www.swissuniversities.ch/fr/organisation/organes/chambre-des-hautes-ecoles-pedagogiques/organes/translate-to-franzoesisch-arbeitsgruppe-bildung-fuer-nachhaltige-entwicklung>

three particularly important factors in encouraging the implementation of ESD: the attitude of the teacher, the support of the head teacher and the provision of appropriate and differentiated teaching resources.

The paper written by Corinne Ruesch Schweizer, Svantje Schumann and Janine Kaeser-Zimmermann reflects on teachers' beliefs about sustainability. The data collected highlights the predominance of the individualist model of thinking. However, perspectives for teacher training are proposed.

Michael Obendrauf, Michael Zahner and Sandra Zehnder present a teacher training module focusing on out-of-school learning spaces and education for sustainable development. They highlight the potential of such a module, while reminding us of the need to evaluate its impact in the field.

Later in the issue, Alain Pache, Eva Reymond and Nadia Lausset present an analysis of a teacher training module based on the paradigm of strong education (Lange, 2021). Their results show how difficult it is for students to identify and distinguish between knowledge about sustainability and knowledge for sustainability. The article concludes that the hybrid nature of this knowledge needs to be thematised.

In the following contribution, Michael Obendrauf and Christina Wolf describe a teacher training module in the field of NMG in which outdoor learning and teaching in nature are used as the main device. The results show that the participating students perceive nature and the environment as a real learning space. Furthermore, the hypothesis that learning in nature fosters collaboration and relationships between learners and teachers seems to be confirmed.

Finally, the contribution by Francine Pellaud and Yves Schübel shows how epistemological reflection helps to develop the type of critical thinking needed to understand the major environmental, social and economic challenges of the 21st century. The students' work shows that epistemological reflection contributes effectively to developing their understanding of the mechanisms that characterise scientific approaches.

References

- Bertschy, F., Künzli David, C., Lausset, N., & Pache, A. (2022). Bildung für eine Nachhaltige Entwicklung und Lehrerinnen- und Lehrerbildung – eine Beziehung mit Potenzial. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung - BZL*, 40(3), 381-392.
- UNESCO (2017). *L'éducation en vue des objectifs de développement durable. Objectifs d'apprentissage*. Disponible sur <https://www.unesco.ch/wp-content/uploads/2017/01/Objectifs-dapprentissage.pdf>

Special Issue

Wie kann die Integration von BNE und Nachhaltigkeit in den Institutionen der Lehrer*innenbildung unterstützt und begleitet werden?

Keynote

Auf dem Weg zu einer nachhaltigeren Universität. Das Nachhaltigkeitskonzept (Whole Institution Approach) der Katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt

Anne-Kathrin Lindau¹, Ingrid Hemmer¹

Received: March 2022 / Accepted: July 2022

Abstract

Die deutschen Hochschulen stehen heute vor grossen und vielfältigen Herausforderungen, um den aktuellen und zukünftigen Erwartungen der Gesellschaft gerecht zu werden (Barlett & Chase, 2013). Studierende sollten einerseits die Anforderungen der aktuellen Arbeitsmärkte erfüllen, andererseits sollte die Universität selbst als Bildungseinrichtung und Unternehmen eine Vorbildfunktion einnehmen. Das Konzept der „Nachhaltigen Entwicklung“ und der Bildung für nachhaltige Entwicklung ist derzeit ein Ansatz, den Hochschulen weltweit und insbesondere in Deutschland zunehmend aufgreifen. In Deutschland haben einige Hochschulen bereits Fortschritte bei der Umsetzung des gesamtinstitutionellen Ansatzes erreicht und können als Modell für andere Hochschulen auf dem Weg zu mehr Nachhaltigkeit dienen. Ziel dieses Artikels ist es, die Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt (KU) als positives Beispiel für eine deutsche Universität vorzustellen, die sich seit zwölf Jahren auf dem Weg zu einer nachhaltigeren Universität befindet und damit nach Filho (2009) zur Gruppe der Universitäten gehört, die sich langfristig der Nachhaltigkeit verpflichtet haben (Hemmer & Lindau, 2021). Es ist hervorzuheben, dass neben Forschung und Lehre vier weitere Handlungsfelder (Governance, Studentische Initiativen und Engagement, Campusmanagement und -betrieb sowie Transfer) im Zusammenhang mit Nachhaltigkeit zur Umsetzung eines gesamtinstitutionellen Ansatzes wesentliche Aspekte darstellen. Dieser stringente und systemische Ansatz ist in Deutschland noch zu selten in diesem Umfang und dieser Komplexität zu beobachten (HRK, 2017). Mit diesen Ausführungen kann anderen Hochschulen einerseits eine Vorstellung von einer nachhaltigen Hochschule vermittelt und andererseits ermutigt werden, mit der Umsetzung von Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) zu beginnen, ihre Bemühungen fortzusetzen und die gesamte Universität nachhaltiger zu gestalten. Die Ausführungen beziehen sich zum grossen Teil auf die Dokumentation der jährlich veröffentlichten Nachhaltigkeitsberichte der KU (<https://www.ku.de/unileben/nachhaltige-ku/nachhaltigkeitsbericht>).

Keywords: *Nachhaltige Entwicklung, Bildung für nachhaltige Entwicklung, Whole Institution Approach, Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt*

¹ Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt
✉ anne.lindau@web.de

1 Einführung - Nachhaltige Entwicklung und Whole Institution Approach an Universitäten und Hochschulen

Im Rahmen der aktuellen Nachhaltigkeitsdebatte wird der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) eine herausragende Rolle zugesprochen (UNESCO, 2014). In den im Weltaktionsprogramm (WAP) „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (2015-2019) formulierten fünf prioritären Handlungsfeldern wird auf folgende Aspekte fokussiert:

- Handlungsfeld 1: Politische Unterstützung,
- Handlungsfeld 2: Umgestaltung des Lern- und Ausbildungsumfelds,
- Handlungsfeld 3: Aufbau von Kapazitäten bei Lehrkräften und Multiplikatorinnen und Multiplikatoren,
- Handlungsfeld 4: Befähigung und Mobilisierung der Jugend und
- Handlungsfeld 5: Beschleunigung nachhaltiger Lösungen auf lokaler Ebene“ (DUK, 2014, S. 15).

Der Nationale Aktionsplan (Nationale Plattform Bildung für nachhaltige Entwicklung, 2017) zur Umsetzung des WAP in Deutschland betont die herausragende Stellung der Hochschulen sowie deren Verantwortung innerhalb der Bildungslandschaft bei der Implementierung einer nachhaltigen Entwicklung. Es wird auf die Bildung eines Whole Institution Approach abgehoben, indem fünf ineinandergreifende und sich bedingende Handlungsfelder für den Hochschulbereich formuliert werden:

- „Handlungsfeld I: Finanzierungs- und Anreizsysteme der Hochschulen auf inhaltliche und strukturelle Nachhaltigkeit und BNE ausrichten“ (S. 52),
- „Handlungsfeld II: Forschung und BNE systematisch anhand von Qualitätskriterien verknüpfen“ (S. 54),
- „Handlungsfeld III: Eine diversifizierte Hochschullandschaft mit unterschiedlichen BNE-Pfaden sowie BNE-Pioniere und ‚Second Follower‘ fördern“ (S. 59),
- „Handlungsfeld IV: Studierende und Absolventinnen und Absolventen als zentrale Gestalterinnen und Gestalter nachhaltiger Entwicklung ermutigen, unterstützen und ernsthaft partizipieren lassen“ (S. 62) sowie
- „Handlungsfeld V: Transformative Narrative für BNE entwickeln“ (S. 66).

Ziel ist es dabei, BNE in alle Bildungsbereiche zu integrieren (Michelsen & Fischer, 2015; Rieckmann, 2016). Eng mit der Wirksamkeit von BNE ist die Transformation der gesamten Bildungseinrichtung verbunden. Dieses ganzheitliche Transformationskonzept (Whole Institution Approach) zielt auf Nachhaltigkeit und nachhaltige Entwicklung in allen Bereichen der Hochschule ab, indem Aspekte wie Lehre, Betrieb sowie Organisationskulturen, Partizipation der Lernenden, Leitung sowie Management, Beziehungen zur Kommune sowie Forschungsausrichtungen vernetzt und integriert werden. Wesentliches Ziel der Institution ist die Vorbildfunktion der Bildungseinrichtung für die Lernenden sowie die Region (UNESCO, 2017). „Hochschulen sind Einrichtungen der Gesellschaft und stehen als Kern des Wissenschaftssystems in der Verantwortung, zur zukunftsorientierten Entwicklung der Gesellschaft beizutragen“ (HRK & DUK, 2010).

Im Zuge des Erdgipfels in Rio de Janeiro (1992) wurden speziell für den Hochschulbereich einige Chartas und Erklärungen (z. B. Kopernikus-Charta (1994), Erklärung von Thessaloniki (1997), Erklärung von Lüneburg (2001), Luzerner Erklärung zur geographischen Bildung für nachhaltige Entwicklung (2007)) entwickelt, die diese Verantwortung unterstrichen und konkretisierten. Mit der Kopernikus-Charta (1994) wurden zehn Handlungsprinzipien für eine nachhaltige Hochschulentwicklung festgeschrieben: institutionelles Engagement, Umweltethik, Ausbildung von Hochschulangehörigen, Programme zur Umweltbildung, interdisziplinäre Ansätze, Wissensverbreitung, Vernetzung, Partnerschaft, Programme für lebenslanges Lernen und Technologietransfer (Hemmer & Bagoly-Simó, 2016). Auch in Deutschland wurde durch die Hochschulrektorenkonferenz (HRK) auf die grosse Reichweite und Bedeutung von Hochschulen und Universitäten innerhalb der Bildungslandschaft sowie deren wesentliche Rolle bei der Transformation zur Nachhaltigkeit verwiesen (HRK, 2010). Durch die HRK-Erklärung „Für eine Kultur der Nachhaltigkeit“ haben sich die deutschen Hochschulen verpflichtet, sich an dem Leitbild der Nachhaltigkeit zu orientieren und Strukturen für eine ganzheitliche nachhaltige Entwicklung der Bildungseinrichtungen zu gewährleisten (HRK, 2017). Innerhalb des anzustrebenden ganzheitlichen Transformationsprozesses an Hochschulen kommt laut Schneidewind (2014) zwei Elementen eine Schlüsselbedeutung zu, einerseits die „bewusste Orientierung der Forschung und Lehre an zentralen gesellschaftlichen Herausforderungen“ und andererseits der „Einbezug gesellschaftlicher Akteure in die Definition sowie die Bearbeitung von wissenschaftlichen Fragestellungen von Anfang an“ (S. 2). Für die erfolgreiche Realisierung des Whole Institution Approach an Hochschulen ist die Beteiligung einer Vielzahl an aktiven Personen von grosser Bedeutung (Brinkhurst et al., 2011).

Im Projekt KriNaHoBay wurde 2017 im Rahmen des Netzwerks „Hochschule und Nachhaltigkeit in Bayern“ ein wissenschaftlich fundierter Kriterienkatalog für eine systematische, standardisierte und gesamtinstitutionelle Bestandsaufnahme für Nachhaltigkeitsaspekte an bayerischen Hochschulen entwickelt, der sich u. a. an den STARS-Kriterien von AASHE (2012, 2015) anlehnt. Es wurden 45 Kriterien innerhalb der Kategorien Nachhaltigkeitsverständnis, Forschung, Lehre, Betrieb, Governance, Transfer und Studierende erhoben. Förderlich für den Whole Institution Approach für Hochschulen sind die strukturelle Verankerung von Nachhaltigkeit in der Hochschule, die Unterstützung

durch die Hochschulleitung sowie engagierte Personen (z. B. Studierende), sogenannte Change Agents. Als hemmende Faktoren für die Nachhaltigkeitsentwicklung von Hochschulen wurden ein unzureichendes Verständnis von Nachhaltigkeit sowie eine fehlende oder zu geringe Unterstützung durch Hochschulleitung und Politik herausgestellt (KriNaH-oBay, 2017; Abb. 1). Als wesentlicher Faktor zur Implementierung eines Nachhaltigkeitskonzeptes an Hochschulen erweist sich ein in zwei Richtungen laufender Top-Down- und Bottom-Up-Prozess als zielführend (Gräsel & Parchmann, 2004; Abb. 1). Um den Prozess der Implementierung von Nachhaltigkeit an Hochschulen zu dokumentieren, hat sich ein regelmässig erscheinender Nachhaltigkeitsbericht, der gleichzeitig als Evaluationsinstrument verstanden werden kann, etabliert (Sassen, Dienes & Beth, 2014). Für die Analyse wurden kriteriengeleitet Inhalt, Struktur und Ansätze der Nachhaltigkeitsberichte verglichen (Shriberg, 2002; Ceulemans et al., 2015; Fischer et al., 2015). Die Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt ist eine Institution mit einem weit fortgeschrittenen und weitreichenden Nachhaltigkeitsgesamtkonzept, das sechs Handlungsfelder festgelegt hat, in denen verschiedene Akteurinnen und Akteure synergetisch und systematisch zusammenarbeiten. Im Folgenden soll dargestellt werden, wie der gesamtinstitutionelle Nachhaltigkeitsansatz am Beispiel der Katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt realisiert, gesteuert und umgesetzt wird.

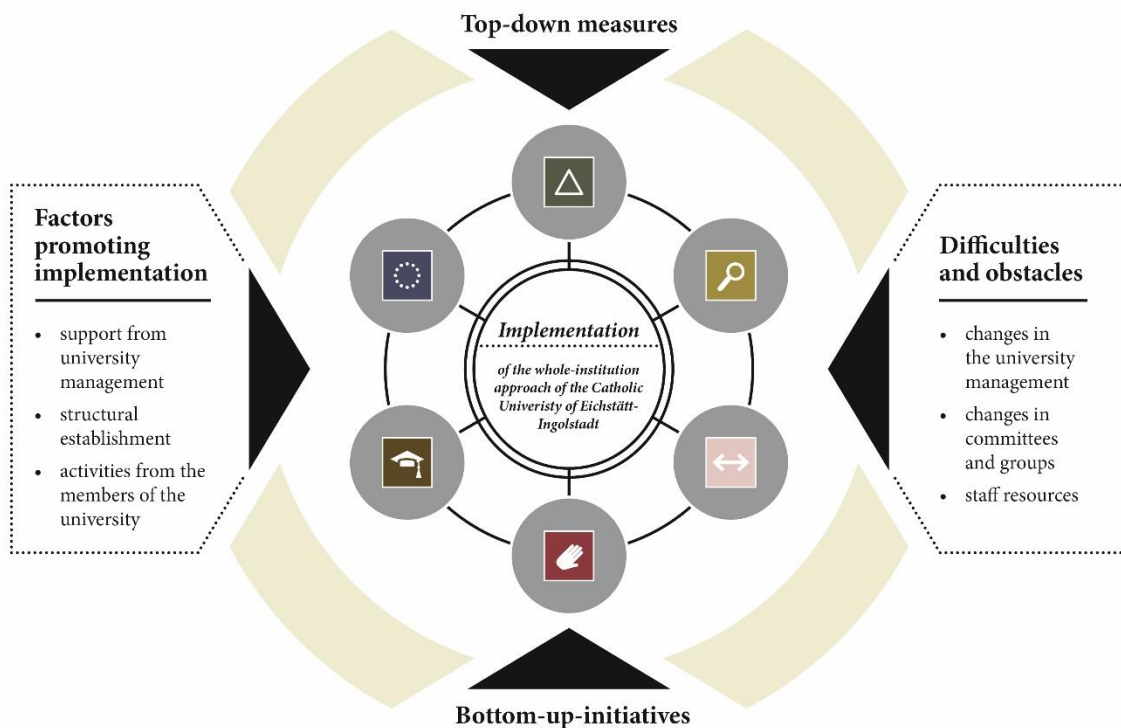


Abb. 1. Umsetzungsfördernde Faktoren und Herausforderungen (Hemmer & Bagoly-Simó, 2016, modifiziert, Abb. C. Pietsch).

2 Der gesamtinstitutionelle Ansatz der Nachhaltigkeit an der Katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt

2.1 Die Idee eines Nachhaltigkeitskonzepts und seine zwölfjährige Geschichte

Die Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt (KU) wurde 1980 gegründet. Sie liegt ca. 120 km nördlich von München in Bayern. Derzeit studieren knapp 5000 Studierende in acht Fakultäten an der Universität. Sie hat insgesamt eine gesellschafts- und geisteswissenschaftliche Ausrichtung, allerdings auch eine naturwissenschaftliche Komponente in Form einer Mathematisch-Geographischen Fakultät. Bereits nach der Konferenz von Rio 1992 gab es erste Bestrebungen aus dem Kreis der Studierenden, die Universität nachhaltiger zu gestalten (Abb. 2).



Abb. 2. Die Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt auf dem Weg zu einer nachhaltigeren Universität (Hemmer & Limmer) (Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt, 2021, S. 8, Abbildung: C. Pietsch)

Im Jahre 2010 wurde, ausgelöst durch eine gemeinsame Erklärung der Deutschen UNESCO-Kommission und der Hochschulrektorenkonferenz (HRK & DUK, 2010) und eine Tagung der nationalen Arbeitsgruppe Hochschule und Nachhaltigkeit der UN-Dekade BNE, von der damaligen Hochschulleitung ein Nachhaltigkeitsgesamtkonzept mit einem Whole Institution Approach beschlossen. Dieses umfasste die drei Handlungsfelder Forschung, Lehre und Campusumweltmanagement, die sich am Leitbild der nachhaltigen Entwicklung orientierten. Dafür wurden für jedes der drei Handlungsfelder Ziele sowie kurz-, mittel- und langfristige Massnahmen formuliert sowie darüber hinaus eine Umsetzungsstrategie formuliert. Die Ausgangssituation konnte als günstig eingeschätzt werden, weil es in den Bereichen Forschung und Lehre sowie darüber hinaus bereits verschiedene Aktivitäten gab. Eine wichtige Massnahme bestand darin, dass Nachhaltigkeit in der KU durch dieses Konzept strukturell verankert wurde. Gleichzeitig wurde die Koordination der Umsetzung des Nachhaltigkeitskonzepts in die Hand einer Nachhaltigkeitsbeauftragten (als nebenamtliche Funktion der Professorin für Didaktik der Geographie) gelegt, die parallel von einer Steuerungsgruppe unterstützt wurde. Die Universität gibt seit 2012 einen jährlich erscheinenden Nachhaltigkeitsbericht¹ heraus. In den folgenden Jahren gelang es, nahezu alle im Konzept genannten Ziele zu erreichen und fast alle Massnahmen durchzuführen. Bereits seit einigen Jahren hat die KU die Zahl ihrer Handlungsfelder von drei auf sechs erweitert. Zu den drei Felder Forschung, Lehre und Campusmanagement traten die drei weiteren Bereiche Governance, Transfer und Studentisches Engagement hinzu (Abb. 3). Die Ausweitung auf diese sechs Handlungsfelder ist auf der Grundlage der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit der Transformation von Hochschulen im Bereich Nachhaltigkeit (KriNaHoBay, 2017, HochN², Bauer et al., 2018) entstanden und hat sich in der Praxis, auch bei der Nachhaltigkeitsberichterstattung bewährt. Der Entwurf des zweiten Nachhaltigkeitsgesamtkonzepts der KU wurde partizipativ durch die Steuerungsgruppe Nachhaltigkeit erstellt, in der alle Gruppen der Universität vertreten sind. 2019 wurde der Entwurf durch externe Evaluatorinnen und Evaluatoren geprüft. Die Empfehlungen der Evaluation wurden eingearbeitet. Das neue Konzept (zweite Nachhaltigkeitskonzept) wurde 2020 durch die Hochschulleitung verabschiedet. Wesentliche Ziele liegen u. a. in einer Verstärkung der Nachhaltigkeitsforschung und einer noch breiteren Implementierung von Nachhaltigkeit in die Veranstaltungen von möglichst vielen Fächern.

¹ Verfügbar unter: <https://www.ku.de/unileben/nachhaltige-ku/nachhaltigkeitsbericht>

² Informationen zum Projekt: <https://www.hochn.uni-hamburg.de/>

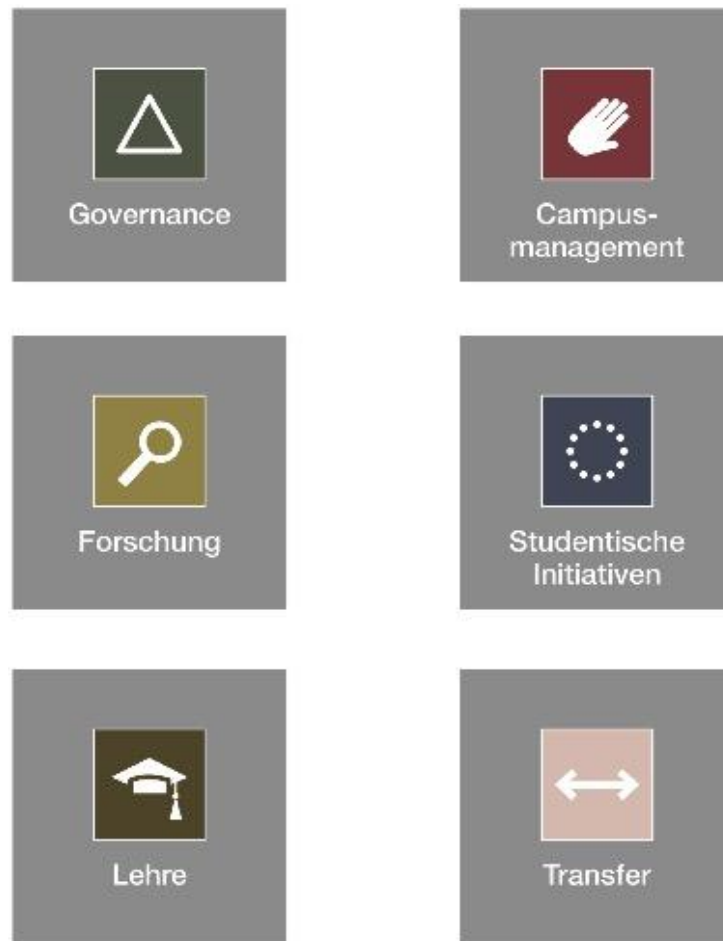


Abb. 3. Die Handlungsfelder der Nachhaltigkeit an der Katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt (Grafik C. Pietsch).

Die Hochschule konnte zwischen 2010 und 2020 für ihr beharrliches Verfolgen des Weges, eine nachhaltige Hochschule zu werden, zahlreiche Auszeichnungen entgegennehmen (Abb. 2), wie z. B. 2013 als UN-Dekade-Projekt sowie 2016, 2018 und 2019 als BNE-Lernort mit hoher Strahlkraft im Rahmen des UN-Weltaktionsprogramms ESD sowie 2022 als BNE-Lernort im Rahmen des Programms ESD 2030. Darüber ist sie seit 2017 Fairtrade-Universität. Zwischen 2011 und 2014 wurde ein Umweltmanagement-System (Eco-Management and Audit-Scheme (EMAS)) implementiert, worauf die KU zunächst die EMAS-Zertifizierung und 2019 sogar die EMASplus-Zertifizierung erhielt. Im Jahre 2019 wurde das Nachhaltigkeitsgesamtkonzept der KU von externen Experinnen und Experten evaluiert. Die Evaluation bescheinigte der Universität, dass sie in Deutschland zu den wenigen Hochschulen mit Vorbildwirkung gehört, die konsequent ein Nachhaltigkeitsgesamtkonzept verfolgen. In den zwei Feldern EMASplus sowie Nachhaltigkeitsberichterstattung nimmt die KU in Deutschland die Spitzenposition ein. Darüber hinaus hat die Universität gemeinsam mit der Hochschule München 2012 ein Bayerisches Netzwerk von Hochschulen gegründet und unterstützt andere Hochschulen auf dem Weg, nachhaltiger zu werden.

2.2 Die sechs Handlungsfelder der KU

2.2.1 Handlungsfeld «Governance»

Um Nachhaltigkeit an einer Hochschule zu implementieren, müssen die verschiedenen Aktivitäten koordiniert werden und untereinander abgestimmt sein. Die Aufgabe, diese Prozesse geordnet zu koordinieren, wird als Governance bezeichnet (Bormann et al., 2018). Damit sind sowohl Organisationsstrukturen als auch die Steuerung von vielschichtigen Prozessen gemeint. Für die Governance eines Nachhaltigkeitsprozesses spielen alle Gruppen der Hochschule mit sehr unterschiedlichen Kompetenzen, Perspektiven und Interessen eine Rolle: Hochschulleitung, Studierende, Hochschullehrende und Mitarbeitende in Forschung und Lehre sowie Angestellte in Technik und Verwaltung. Weil diese Akteursgruppen oftmals sehr unterschiedliche Perspektiven hinsichtlich der Bedeutsamkeit einer nachhaltigen Entwicklung, der Ziele im Detail sowie deren verfolgten und umzusetzenden Mittel oder der massgeblichen Verankerung von Zuständigkeiten der Nachhaltigkeit haben, ist die Koordination dieser Positionen eine der zentralen Governance-Aufgaben. Kommunikations- und Abwägungsprozesse sowie Partizipation stellen wichtige Bestandteile von Governance

dar. Wesentlich ist die Schaffung von Strukturen und Zuständigkeiten, welche die Nachhaltigkeitsaktiven an der Hochschule unterstützen.

An der KU war durch das oben genannte Nachhaltigkeitsgesamtkonzept, die Ernennung einer Nachhaltigkeitsbeauftragten und die Etablierung einer Steuerungsgruppe zur Koordinierung der Aktivitäten ein wichtiger Rahmen geschaffen. Die Steuerungsgruppe umfasst Vertreterinnen und Vertreter aus allen Fakultäten und Verwaltungsbereichen sowie Studierende. Bis 2012 war der Kanzler der Ansprechpartner der Hochschulleitung für die Belange der Nachhaltigkeit, seit 2020 ist es der Vizepräsident für Internationales und Profilentwicklung. Nachhaltigkeit wurde 2014 in den Entwicklungsplan und später in das Leitbild der KU aufgenommen. Die Hochschulleitung unterstützte den Prozess durch personelle Ressourcen: 2012 durch eine 0,5 Mitarbeiterstelle für das Campus-Nachhaltigkeitsmanagement und 2016 durch eine 0,5 Mitarbeiterstelle für die Nachhaltigkeitskoordination. Die Nachhaltigkeitsbeauftragte erhält für ihr Engagement eine Entlastungsstunde in der Lehre. Darüber hinaus werden je nach Bedarf finanzielle Mittel zur Verfügung gestellt, um Massnahmen, die in den Handlungsfeldern durchgeführt werden, zu finanzieren. Ein weiterer Schritt in der Nachhaltigkeitsentwicklung stellte das 2020 ins Leben gerufene Green Office – Nachhaltigkeitsbüro der KU dar, um dort die Sichtbarkeit der Nachhaltigkeit und die Vernetzung zwischen Universität und der Stadt Eichstätt bzw. der Region zu stärken sowie das studentische Engagement an der KU zu unterstützen.

2.2.2 Handlungsfeld «Forschung»

In der Literatur wird folgende Dreiteilung im Handlungsfeld Forschung vorgenommen (LeNa, 2014, Leuphana Universität Lüneburg & Ludwig-Maximilians-Universität München, 2018):

- 1) Forschung in gesellschaftlicher Verantwortung
Forschung, die in Bezug auf ihre Konzeption, Durchführung und Ergebnisse ihre gesellschaftlichen Wirkungen und ökologischen Wirkungen reflektiert.
- 2) Forschung für eine Nachhaltige Entwicklung
Forschung, die einen Beitrag zu einer Nachhaltigen Entwicklung leisten kann.
- 3) Nachhaltigkeitsforschung
Forschung, die sich in ihrer Themenwahl, Konzeption, Durchführung und Wirkungserwartung an Nachhaltigkeitsproblemen ausrichtet und explizit zu deren Lösung beitragen will.

An der KU findet sich der Forschungstyp 1), der den Forschungsprozess selbst zum Gegenstand von ethischen und nachhaltigen Kriterien macht, um diese Prozesse umwelt- und sozialverträglicher zu gestalten, noch selten. Es dominieren die Forschungstypen 2) und 3). Es gibt nicht wenige, auch gewichtige Drittmittelprojekte vom Typ 2), die sich z. B. mit Klima- und Klimafolgenforschung, Flussrenaturierung und Auendynamisierung sowie mit Fragen der Migration und Gerechtigkeit beschäftigen, die einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung leisten. Daneben gibt es Projekte, die explizit Nachhaltigkeitsfragestellungen aufgreifen, wie z. B. zu nachhaltigem Finanzsystem, nachhaltigem Landmanagement, nachhaltigem Tourismus, nachhaltigem Unternehmertum, nachhaltigen Lebensstilen sowie einer BNE. Eine Reihe dieser Projekte sind interdisziplinär und transdisziplinär ausgerichtet, wobei die Partner aus verschiedenen Bereichen, wie z. B. Kommunen, Wasserwirtschaftsamt, Naturschutzbehörden, Tourismusunternehmen und Schulen, kommen. Ein deutlicher Schwerpunkt der Forschungsleistungen wird vom Fach Geographie erbracht, es gibt jedoch Forschende aller Fakultäten, die zum Bereich Nachhaltigkeit arbeiten. Durchschnittlich sind 10 % der Forschungsprojekte an der KU explizite Nachhaltigkeitsprojekte und 30 % leisten einen Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung. Aktuell werden Indikatoren für den Forschungsbereich (Projekte, Publikationen) entwickelt. Von 2010 bis 2015 existierte ein interdisziplinäres Graduiertenkolleg Nachhaltigkeit für Umwelt, Mensch und Gesellschaft, deren Ergebnisse in einem Abschlussband vorliegen (Almeppen et al., 2017). Das Zentrum Flucht und Migration sowie das Zentrum für Lateinamerikaforschung widmen sich in Forschung, Lehre und Transfer Aspekten einer nachhaltigen Entwicklung. Im Jahr 2020 gelang es, das KU.Sustainability Research Lab (KU.SRL) als Nachhaltigkeitsforschungsplattform der KU zu gründen. Das KU.SRL verfolgt das Ziel, die vielfältigen und langjährigen Forschungsaktivitäten zur nachhaltigen Entwicklung aus den verschiedensten Disziplinen und Fachrichtungen der KU strukturell und strategisch zusammenzuführen, sie und die korrelierten Kompetenzen zu stärken und sie synergetisch weiterzuentwickeln. Gemeinsame Forschungsvorhaben und -projekte anzuregen und zu synthetisieren sowie deren Ergebnisse sichtbar zu machen, ist ein wesentliches Anliegen der bewusst gewählten offenen, innovativen und leistungsfähigen Organisationsform (<https://www.ku.de/srl>). Derzeit ist ein Zentrum für Nachhaltigkeit in Planung.

2.2.3 Handlungsfeld «Lehre»

Aufbauend auf das UNESCO-Weltaktionsprogramm BNE wurde 2017 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und der Deutschen UNESCO-Kommission (DUK) der Nationale Aktionsplan BNE (Nationale Plattform Bildung für nachhaltige Entwicklung, 2017) verabschiedet. Darin werden Handlungsfelder, Ziele und Massnahmen für alle Bildungsbereiche, so auch für die Hochschulbildung festgelegt. Ziel ist es, einen Beitrag zur Erreichung des SDG 4 „Hochwertige Bildung“, insbesondere zu 4.7 BNE zu leisten. Um Studierende als zukünftige Entschei-

dungstragende sowie Multiplikatorinnen und Multiplikatoren für die Herausforderungen einer nachhaltigen Entwicklung zu sensibilisieren und zur Mitgestaltung dieser zu befähigen, ist eine strukturelle Implementierung von BNE an den Hochschulen notwendig.

An der KU wurde bereits 2010 der interdisziplinäre Master-Studiengang BNE³ konzipiert, der ein Alleinstellungsmerkmal mindestens im deutschsprachigen Raum darstellt, und sich der Bildung von Multiplikatorinnen und Multiplikatoren widmet, die befähigt werden, BNE-Bildungsprozesse zu konzipieren, durchzuführen und zu evaluieren sowie im BNE-Bereich zu forschen. Seit 2011 wird die interdisziplinäre Ringvorlesung „Nachhaltige Entwicklung“ durchgeführt, die dadurch zustande kam, dass die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des oben genannten Graduiertenkollegs miteinander ins Gespräch kamen. In den letzten Jahren wurden weitere Nachhaltigkeitsmodule und Studienschwerpunkte ergänzt, so z. B. in den Fächern Geographie, Politik, Religionspädagogik, Soziale Arbeit und Wirtschaftswissenschaften. Der Studiengang Tourismus und (nachhaltige) Regionalentwicklung richtete sich 2019 verstärkt auf Nachhaltigkeit aus. Ab dem Wintersemester 2022/23 kann ein Bachelorstudium «Sustainability in Business and Economics» an der KU aufgenommen werden. Durch Projektmodule tragen die Studierenden nachhaltige Innovationen in die Region. Während der Exkursionen und in Praktika zu bzw. in nachhaltigen Lernorten und Unternehmen erweitern sie ihren Horizont hinsichtlich Nachhaltigkeitsaspekten. Darüber hinaus wurde 2019 ein Nachhaltigkeitszertifikat⁴ mit 20 ECTS-Punkten konzipiert, das allen Studierenden der KU eine intensivere Beschäftigung mit Nachhaltigkeitsfragen ermöglicht und sofort gut angenommen wurde. Die KU ist in den letzten Jahren sehr aktiv im nachhaltigkeitsbezogenen Fortbildungsbereich und bietet insbesondere Fortbildungen im Bereich der Hochschuldidaktik und Lehrkräftebildung an.

2.2.4 Handlungsfeld «Studentische Initiativen und studentisches Engagement»

Studentisches Engagement ist ein wichtiger Motor bei der Transformation hin zu einer nachhaltigeren Hochschule. Dies zeigen Bewegungen, wie z. B. das internationale Green Office Movement⁵ oder das deutschsprachige Netzwerk n⁶. Studentische Initiativen können den Transformationsprozess in Gang setzen und vorantreiben. Interessanterweise sind sie in der Literatur nur selten als Handlungsfeld an Hochschulen sichtbar. Nur das bayerische Projekt KriNaHoBay geht explizit auf dieses Handlungsfeld ein (KriNaHoBay, 2017).

In der KU gründete sich bereits um 1990 das „Umweltreferat“ als eigene Untergruppe der studentischen Vertretung an der Universität und versuchte in den Jahren nach der Konferenz von Rio 1992, eine Entwicklung der KU zu einer nachhaltigeren Universität anzubahnen. Sie trugen mit einem grossen Projekt auch zu einem stärkeren Nachhaltigkeitsfokus in der Region bei. Letztlich scheiterten aber die Bemühungen, die Universität zu transformieren. Erhalten aber blieben studentischen Nachhaltigkeitsaktivitäten, die seit 2008 wieder an Vitalität zunahmten. Resümierend waren die Studierenden nicht unbeteiligt daran, dass die KU ein Nachhaltigkeitskonzept beschloss (Kap. 2.1). Sie arbeiteten bereits an diesem Konzept mit und sind seither in der Steuerungsgruppe Nachhaltigkeit vertreten. Das „Umweltreferat“ führt jährlich eine Reihe von Nachhaltigkeitsaktivitäten durch und beteiligt sich an weiteren, wie z. B. Vortragsreihen mit Vertreterinnen und Vertretern aus der Praxis, Kleidertauschbörsen, Tanztheater zu nachhaltigen Themen mit Akteurinnen und Akteuren aus dem Globalen Süden, nachhaltigen Weihnachtsmärkten, Culure Kitchen und die von mehreren Initiativen jährlich gemeinsam veranstaltete Nachhaltigkeitswoche (Schöps & Hemmer, 2018).

2010 gründete sich der studentische Verein „DenkNachhaltig!“, der sich mit Nachhaltigkeit, Social Innovation and Entrepreneurship beschäftigt. Der Verein bildet eine Plattform für den Austausch von Studierenden mit Vertreterinnen und Vertretern aus Gesellschaft und Wirtschaft und bietet regelmässig Vorträge, Diskussionsrunden und Workshops an. So gab es Workshops zu Themen wie Agiles Management, Design Thinking und Scrum. Geplant ist ein Format zu nachhaltigen Geschäftsideen.

Neben diesen beiden Initiativen haben sich inzwischen auch fünf weitere studentische Initiativen zur Leitidee Nachhaltigkeit bekannt und tragen diesbezügliche Aktivitäten mit. 2019 gründete sich die Initiative “Students for Future” und auch die Dachorganisation der Studierenden forciert ihre Aktivitäten in dieser Ausrichtung. Dieses Engagement ermöglicht es den Studierenden wichtige Aspekte der Gestaltungskompetenz zu erwerben. Auch aufgrund des ausserordentlichen studentischen Engagements ist die KU eine der Vorreiteruniversitäten im Bereich des Whole Institution Approach einer nachhaltigen Entwicklung.

2.2.5 Handlungsfeld «Campusmanagement & Betrieb»

Nachhaltigkeit im Hochschulbetrieb erfuhr in Deutschland etwa seit den 1990er Jahren dadurch Bedeutung, dass Hochschulen über rechtliche Vorgaben dazu verpflichtet waren, arbeits- und umweltschutzbezogene Vorgaben im Betrieb zu erfüllen. Seit 1999 wurden validierte Umweltmanagement-Systeme, wie z. B. Eco-Management and Audit Scheme (EMAS) relevant, die eine Festlegung von Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten sowie eine Steuerung und ein Controlling der Prozesse umfasst. Derzeit sind nur etwa 5 % der deutschen Hochschulen EMAS-zertifiziert.

³ Informationen zum Studiengang: <https://www.ku.de/mgf/studiengaenge/master/bildung-fuer-nachhaltige-entwicklung>

⁴ Informationen zum Nachhaltigkeitszertifikat: <https://www.ku.de/mgf/studiengaenge/zusatzstudium/zusatzstudium-nachhaltige-entwicklung>

⁵ Informationen zur Bewegung: <https://www.greenofficemovement.org/de/>

⁶ Informationen zum Netzwerk: <https://netzwerk-n.org/>

Die Implementierung von Nachhaltigkeit in die Betriebsprozesse einer Hochschule umfasst verschiedene Bereiche, die von einem Umweltmanagement-System erfasst werden: Beschaffung, Abfallmanagement, Mobilität, Gebäude- und Energiemanagement, Controlling, Forschungsbetrieb, Veranstaltungsmanagement, Beschäftigungsverhältnisse und Kommunikation (Technische Universität Dresden, Hochschule Zittau/Görlitz, 2018).

Im Nachhaltigkeitsgesamtkonzept der KU von 2010 war bereits das Ziel der EMAS-Zertifizierung festgeschrieben worden. Die EMAS-Zertifizierung erfordert umfangreiche Vorarbeiten sowie personelle und finanziellen Ressourcen, die von der Hochschulleitung bereitgestellt wurden. Die KU war erfolgreich in diesem Prozess und konnte im Januar 2015 die erste Zertifizierungsurkunde entgegennehmen. Im Januar 2019 gelang ihr als einzige deutsche Hochschule die Zertifizierung nach EMASplus zu erreichen. Diese umfasst neben den ökologischen Kriterien, die bei EMAS dominieren, auch soziale und ökonomische Aspekte. Durch den EMAS-Prozess, der ein jährliches Nachhaltigkeitsprogramm mit etwa 20-40 Zielen umfasst, die in einem Jahr erreicht werden sollen, gelangen deutliche Verbesserungen. So konnten z. B. erhebliche Mengen an Energie eingespart werden, alle Kopierer und Drucker wurden auf Recyclingpapier umgestellt, die Abfalltrennung wurde verbessert und bei Beschaffungen wird auf ökologische und soziale Gesichtspunkte geachtet. Natürlich sind noch nicht alle Bereiche optimiert, so steht derzeit z. B. der Bereich der Mobilität auf dem Prüfstand. Voraussetzung für diese Erfolge war das beharrliche Wirken eines engagierten Campus-Nachhaltigkeitsmanagers. Darüber hinaus ist auch die Bereitschaft der verschiedenen Gruppen in der Universität wichtig, sich durch Vorschläge und Mithilfe einzubringen. Im Campusmanagement stellen die Themen Klimaneutrale Universität und die damit verbundene CO₂-Bilanzierung aktuelle Schwerpunkte der Arbeit dar.

2.2.6 Handlungsfeld «Transfer»

Die Ansprüche an Hochschulen verändern sich im Rahmen der gesellschaftlichen Änderungen, die sich sehr rapide vollziehen. Zusätzlich zu den Kernaufgaben Forschung und Lehre übernehmen die Hochschulen zunehmend weitere Aufgaben, die von der Gesellschaft eingefordert werden (Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde, 2018). Solche Aktivitäten werden als Transfer bezeichnet und umfassen Interaktionen zwischen Hochschulen und Akteursgruppen aus anderen gesellschaftlichen Bereichen, wie z. B. Wirtschaft, Bildung oder Kommunen. Transfer fordert das wissenschaftliche Denken heraus und bietet Möglichkeiten, Wissenschaft weiterzuentwickeln und zu vertiefen. Einerseits kann Wissenschaft so stärker in die Gesellschaft hineinwirken, andererseits erhält sie Impulse aus der Praxis. Transfer kann sich in verschiedenen Formaten entfalten.

An der KU gab es von jeher nicht wenige Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die fachbedingt sehr erfolgreich transdisziplinäre Projekte durchführten, wie z. B. aus den Fachdidaktiken, der Geographie, der Angewandten Mathematik, der Sozialen Arbeit, der Religionspädagogik und den Wirtschaftswissenschaften. Die Akteurinnen und Akteure aus der Praxis waren dabei häufiger sowohl bei der Planung, als auch bei der Durchführung und schliesslich bei der Auswertung eingebunden. Darüber hinaus wurden regelmässig Lehrkräftefortbildungen durchgeführt. Der Transferbereich wurde seit 2018 verstärkt, als es der Universität gelang, das Drittmittelprojekt „Mensch in Bewegung“⁷ einzuwerben. Fünf Jahre lang versucht das Projekt insbesondere in der weiter gefassten eigenen Region gemeinsam mit der Technischen Hochschule Ingolstadt im Austausch, mit der Öffentlichkeit für die Bereiche Nachhaltigkeit, gesellschaftliches Engagement, Mobilität und Digitalität Ideen für ein gutes Leben zu entwickeln. Es wurden bereits eine Reihe von interessanten Veranstaltungen, wie Workshops, Social Innovation Camps und Zukunftswerkstätten mit verschiedenen Akteursgruppen durchgeführt. Eine weitere fünfjährige Förderphase wurde im Sommer 2022 bewilligt. Darüber hinaus unterstützt die Universität Bestrebungen der umliegenden Kommunen, sich stärker in Richtung Nachhaltigkeit zu entwickeln.

3 Beiträge der Universität zur Transformation an Hochschulen

3.1 Fördernde und hemmende Faktoren einer Transformation an Hochschulen

Die Entwicklung an der KU bietet Potenziale für die Übertragbarkeit auf andere Universitäten. Am Beispiel der KU lassen sich Gunst- und Ungunstfaktoren erkennen, welche die Transformation von Hochschulen fördern oder auch hemmen können. Als fördernder Faktor kann die Grösse der Universität angesehen werden. Mit nur ca. 5000 Studierenden und 120 Professoren zeichnet sich die KU durch übersichtliche Verwaltungsstrukturen und relativ häufige, unkomplizierte Kontakte zwischen der Universitätsleitung und den Universitätsangehörigen aus. Vorteilhaft ist ebenso die Anbindung der Nachhaltigkeitskoordination an den Vizepräsidenten für Internationales und Profilentwicklung und damit unmittelbar an die Hochschulleitung. Entscheidend dafür, wie rasch, wie intensiv und wie umfassend der Nachhaltigkeitsprozess vorangetrieben wird, ist, wie auch die Ergebnisse des Projekts KriNaHoBay (2017) zeigen, das Commitment der Hochschulleitung. Weiterhin ist die KU ein gelungenes Beispiel für das Umsetzen eines universitären Nachhaltigkeitsgesamtkonzeptes, mit dem seit zwölf Jahren das Ziel verfolgt wurde, die nachhaltige Entwicklung mit der Setzung von Zielen und Massnahmen in den wesentlichen Handlungsfeldern, stetig voranzutreiben. Herauszustellen ist dabei die konsequente Schaffung von partizipativen Strukturen und eine zunehmende Professionalisierung. Die

⁷ Informationen zum Projekt: <https://mensch-in-bewegung.info/>

Tatsache, dass die Universität eine katholische Universität ist, kann man, gerade angesichts der Enzyklika *Laudato Si* als Gunstfaktor bezeichnen.

Als hemmende Faktoren erwiesen sich der Wechsel der Hochschulleitungen in den bisherigen zwölf Jahren und andere personelle Wechsel bei Verantwortungstragenden. Bezüglich der Handlungsfelder Forschung und Lehre kann man konstatieren, dass Änderungen in diesen Bereichen einer gewissen Trägheit unterliegen und Initiative und Beharrlichkeit der Akteursgruppen erfordern. Zweifellos belegt auch das Beispiel der KU, dass ein gemeinsamer Top-Down- und Bottom-Up-Prozess zielführend ist, um eine Implementierung an Hochschulen voranzutreiben (Kap. 1; Gräsel & Parchmann, 2004; Abb. 1).

3.2 Arbeit im Netzwerk bayerischer Hochschulen

Im Jahr 2012 wurde von der KU und der Hochschule München das Netzwerk⁸ „Hochschule und Nachhaltigkeit Bayern“ gegründet, das aus der nationalen Arbeitsgemeinschaft „Hochschule und Nachhaltigkeit“, einer Initiative der UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“, hervorgegangen war. Ziel des Netzwerks ist es, bayerische Universitäten und Hochschulen zum Thema „Nachhaltige Entwicklung“ besser miteinander zu vernetzen. Seit dem Gründungsjahr finden zweimal jährlich Netzwerktreffen statt, an denen Vertreterinnen und Vertreter der Hochschulleitungen, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, Studierende aller Fachdisziplinen sowie Mitarbeitende der Verwaltung aller bayerischen Hochschulen teilnehmen. Darüber hinaus werden Vertretungen aus Ministerien, Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft eingeladen. Die halbjährlichen Netzwerktreffen finden jeweils an einer anderen bayerischen Hochschule statt und widmen sich dabei jeweils einem anderen hochschulrelevanten Nachhaltigkeitsthema, wie z. B. BNE, Digitalisierung oder Hochschuldidaktik.

Das Netzwerk hat einige politische Ziele erreichen können, so z. B. die Verankerung von Nachhaltigkeit im Hochschulgesetz und in der Prüfungsordnung für Lehramtsstudierende. Die bayerischen Hochschulen profitieren vom Projekt *KriNaHoBay* (Kap. 2), das vom Umweltministerium finanziert wurde. Hochschulen, die bereits über mehr Erfahrungen bei der Implementierung von Nachhaltigkeit verfügen, unterstützen andere Hochschulen, die sich gerade erst auf den Weg hin zu einer nachhaltigen Universität begeben wollen. Mittlerweile haben alle bayerischen Universitäten und Hochschulen in einem Memorandum of understanding ihre Bereitschaft bekundet, sich künftig stärker am Leitbild der Nachhaltigkeit zu orientieren. Zwischen 2018 und 2021 finanzierte das Umweltministerium ein Fortbildungsprojekt, das sich auf die Bildung von Hochschuldozierenden und dabei primär auf die Lehrkräftebildung konzentriert (*teach the teacher*).

Die oben geschilderte Entwicklung zeigt, dass sich an den deutschen und speziell auch bayerischen Hochschulen etliche Fortschritte in Bezug auf eine nachhaltige Entwicklung an Hochschulen ergeben haben. Hochschulen haben eine besondere Verantwortung bei der Transformation hin zu einer nachhaltigeren Gesellschaft. Das Beispiel der KU macht Mut, mit Beharrlichkeit den Weg hin zu einer nachhaltigeren Hochschule weiterzugehen.

4 Zusammenfassung

Universitäten kommt aufgrund ihrer grossen gesellschaftlichen Bedeutung als Bildungsinstitutionen eine wichtige Vorreiterrolle bei der Implementierung von Nachhaltigkeit zu. Die bisherigen Ausführungen zeigen anhand der KU einen Weg zu einer nachhaltigeren Universität auf. Wesentliche Schlussfolgerungen für eine erfolgreiche nachhaltige Ausrichtung einer Hochschule sind mehrperspektivische Zugänge, um die vernetzten komplexen Herausforderungen zu bewältigen. Dazu gehören einerseits top-down-measures und bottom-up-initiatives sowie die gleichzeitige Bearbeitung von mehreren Handlungsfeldern (Governance, Forschung, Lehre, Studentische Initiativen und Engagement, Campusmanagement & Betrieb, Transfer), um einen Whole Institute Approach zu erreichen.

Für die Zukunft müssen die Schritte konsequent weiterverfolgt werden. Durch die jährlich erscheinenden Nachhaltigkeitsberichte werden die Fortschritte detailliert dokumentiert. In der Zukunft ist geplant, den Weg zu einer nachhaltigeren Hochschule auch aus der Perspektive der Forschung stärker kriteriengeleitet zu begleiten und die Implementierungserfolge mit anderen Hochschulen zu vergleichen. Darüber hinaus werden Empfehlungen, aber auch Herausforderungen formuliert.

⁸ Informationen zum Netzwerk: <http://www.nachhaltigehochschule.de>

Literatur

- AASHE (2012). *Framing Campus Sustainability, STARS Quarterly Review*. The Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education. <https://eric.ed.gov/?id=ED538365>
- AASHE (2015). *STARS Technical Manual*. The Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education. <https://stars.aashe.org/pages/about/technical-manual.html>
- Altmepfen, K. D., Zschaler, F., Zademach, H. M., Böttigheimer, C., & Müller, M. (Hrsg.) (2017). *Nachhaltigkeit in Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft. Interdisziplinäre Perspektiven*. Springer.
- Barlett, P. F., & Chase, G. W. (2013). *Sustainability in higher education: stories and strategies for transformation*. The MIT Press.
- Bauer, M., Bormann, I., Kummer, B., Niedlich, S., & Rieckmann, M. (2018). Sustainability Governance at Universities: Using a Governance Equalizer as a Research Heuristic. *Higher Education Policy*, 31(4), 491-511. <https://doi.org/10.1057/s41307-018-0104-x>
- Bormann, I., Rieckmann, M., Bauer, M., Kummer, B., & Niedlich, S. (2018). *Nachhaltigkeitsgovernance an Hochschulen (Betaversion)*. BMBF-Projekt „Nachhaltigkeit an Hochschulen: entwickeln – vernetzen – berichten (HOCHN)“. <https://www.hochn.uni-hamburg.de/-downloads/handlungsfelder/governance/hoch-n-leitfaden-nachhaltigkeitsgovernance-an-hochschulen.pdf>
- Brinkhurst, M., Rose, P., Maurice, G., & Ackerman, J. D. (2011). Achieving campus sustainability: top-down, bottom-up, or neither? *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 12(4), 338-354.
- Ceulemans, K., Molderez, I., & Van Liedekerke, L. (2015). Sustainability reporting in higher education: a comprehensive review of the recent literature and paths for further research. *Journal of Cleaner Production*, 106, 127-143.
- DUK (Deutsche UNESCO-Kommission e.V.) (2014). *UNESCO Roadmap zur Umsetzung des Weltaktionsprogramms Bildung für nachhaltige Entwicklung*. https://www.bmbf.de/files/2015_Roadmap_deutsch.pdf
- Fischer, D., Jenssen, S., & Tappeser, V. (2015). Getting an empirical hold of the sustainable university: a comparative analysis of evaluation frameworks across 12 contemporary sustainability assessment tools. *Special Issue: Assessing and Evaluating Sustainable Development in Higher Education, Assessment & Evaluation in Higher Education*, 40(6), 785-800.
- Gräsel, C., & Parchmann, I. (2004). Implementationsforschung - oder: der steinige Weg, unterrichtet zu verändern. *Unterrichtswissenschaft*, 32(3), 196-214.
- Hemmer, I., & Bagoly-Simó, P. (2016). Making the Campus Sustainable. The Example of the Catholic University Eichstätt-Ingolstadt. In M. Albiez, G. Banse, K. C. Lindemann, & A. Quint (Hrsg.). *Designing Sustainable Urban Futures*. (S. 129-140). KIT Scientific Publishing.
- Hemmer, I., & Lindau, A. K. (2021). Sustainability Concept (Whole Institution Approach) of the Catholic University of Eichstätt-Ingolstadt (Germany). In W. Leal Filho, A. L., L. Brandli, U. Azeiteiro, & R. Pretorius, Rudi (Hrsg.), *Universities, Sustainability and Society: Supporting the Implementation of the Sustainable Development Goals* (S. 305-321). Springer.
- Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (2018). *Nachhaltigkeit an Hochschulen: entwickeln – vernetzen – berichten (HOCHN) - Transfer für nachhaltige Entwicklung an Hochschulen*. <https://www.hochn.uni-hamburg.de/-downloads/handlungsfelder/transfer/hoch-n-leitfaden-transfer-fuer-nachhaltige-entwicklung-an-hochschulen.pdf>
- HRK (Hochschulrektorenkonferenz) (2017). *Für eine Kultur der Nachhaltigkeit. Empfehlung der 25. Mitgliederversammlung der HRK am 06. November 2018 in Lüneburg*. https://www.hrk.de/fileadmin/redaktion/hrk/02-Dokumente/02-01-Beschluesse/HRK_MV_Empfehlung_Nachhaltigkeit_06112018.pdf
- HRK, & DUK (2010). *Erklärung der Hochschulrektorenkonferenz (HRK) und der Deutschen UNESCO-Kommission (DUK) zur Hochschulbildung für nachhaltige Entwicklung*. https://www.hrk.de/fileadmin/_migrated/content_uploads/Hochschulen_und_Nachhaltigkeit_HRK_DUK.pdf
- Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt (Hrsg.) (2021). *Neunter Nachhaltigkeitsbericht Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt 2020 | 21*. https://www.ku.de/fileadmin/190811/6_Nachhaltigkeit_Berichte/1_NHB_PDFs/KU_Nachhaltigkeitsbericht_2020_2021.pdf
- KriNaHoBay (2017). *F+E-Projekt des StMUV „Nachhaltige Hochschule: Kriterien für eine Bestandsaufnahme“*. <https://www.nachhaltighochschule.de/projekte/>
- LeNa (2014). *LehrerInnenbildung für eine Nachhaltige Entwicklung von Modellprojekten und Initiativen zu neuen Strukturen. Ein Memorandum zur Neuorientierung von LehrerInnenbildung in Deutschland, Österreich und der Schweiz*. https://netzwerklena.files.wordpress.com/2020/07/memorandum-lena-01_09_14.pdf
- Leuphana Universität Lüneburg, & Ludwig-Maximilians-Universität München (2018). *Nachhaltigkeit in der Hochschulforschung (Betaversion)*. BMBF-Projekt „Nachhaltigkeit an Hochschulen: entwickeln – vernetzen – berichten (HOCHN)“. <https://www.hochn.uni-hamburg.de/-downloads/handlungsfelder/forschung/hoch-n-leitfaden-nachhaltigkeit-in-der-hochschulforschung.pdf>
- Michelsen, G., & Fischer, D. (2015). *Bildung für nachhaltige Entwicklung*. Hessische Landeszentrale für politische Bildung.
- Nationale Plattform Bildung für nachhaltige Entwicklung (2017). *Nationaler Aktionsplan Bildung für nachhaltige Entwicklung Der deutsche Beitrag zum UNESCO-Weltaktionsprogramm*. https://www.bne-portal.de/sites/default/files/downloads/publikationen/Nationaler_Aktionsplan_Bildung_f%C3%BCr_nachhaltige_Entwicklung_neu.pdf
- Rieckmann, M. (2016). Bildung für nachhaltige Entwicklung - Konzeptionelle Grundlagen und Stand der Implementierung. In M. Schweer (Hrsg.), *Bildung für nachhaltige Entwicklung in pädagogischen Handlungsfeldern - Grundlagen, Verankerung und Methodik in ausgewählten Lehr-Lern-Kontexten* (S. 11-32). Peter Lang.

- Sassen, R., Dienes, D., & Beth, C. (2014). Nachhaltigkeitsberichterstattung deutscher Hochschulen. Beiträge zur rechts-, wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Umweltforschung. *Zeitschrift für Umweltpolitik & Umweltrecht*, 37(3), 258-277.
- Schneidewind, U. (2014). *Von der nachhaltigen zur transformativen Hochschule - Perspektiven einer True University Sustainability*. <http://netzwerk-n.org/wp-content/uploads/2017/07/Schneidewind-2014-Transformative-Hochschule.pdf>
- Schöps, A., & Hemmer, I. (2018). Participation of student authors in reports on sustainability. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 19(2), 249-265. doi.org/10.1108/IJSHE-08-2016-0155
- Shriberg, M. (2002). Institutional assessment tools for sustainability in higher education: strengths, weaknesses, and implications for practice and theory. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 3(3), 153-167.
- Technische Universität Dresden, & Hochschule Zittau/Görlitz (2018). *Nachhaltigkeit an Hochschulen: entwickeln – vernetzen – berichten (HOCH N) - Nachhaltigkeit im Hochschulbetrieb*. <https://www.hoch-n.uni-hamburg.de/-downloads/handlungsfelder/betrieb/hoch-n-leitfaden-nachhaltiger-hochschulbetrieb.pdf>
- UNESCO (Hrsg.) (2014). *Roadmap for Implementing the Global Action Programme on Education for Sustainable Development*. UNESCO. <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/1674unescoroadmap.pdf>
- UNESCO (Hrsg.) (2017). *Education for Sustainable Development Goals. Learning Objectives*. UNESCO. UNESCO. <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002474/247444e.pdf>

Special Issue

Wie kann die Integration von BNE und Nachhaltigkeit in den Institutionen der Lehrer*innenbildung unterstützt und begleitet werden?

Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Unterrichtspraxis der Sekundarstufe 1

Gabriele Brand¹ & Verena Muheim²

Received: March 2022 / Accepted: June 2022

Structured Abstract

Hintergrund: Seit der Implementierung von Bildung für eine nachhaltige Entwicklung (BNE) in den Schweizerischen Lehrplan und in den Ausbildungsangeboten der Lehrerinnen- und Lehrerbildung der Schweiz ist wenig darüber bekannt, wie BNE in der Praxis, speziell auf Sekundarstufe 1, unterrichtet wird. Ausgangspunkt des Projekts ist das Ausbildungsmodul „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ im Studiengang der Sekundarstufe 1 einer Schweizerischen Pädagogischen Hochschule.

Ziel: Das Ziel des vorliegenden Projektes war, mittels Unterrichtsbeobachtung und Befragung von Lehrpersonen einen exemplarischen Einblick in die Konkretisierung und Realisation von BNE auf Sekundarstufe 1 zu erhalten. So konnte der Frage nachgegangen werden, ob die im Ausbildungsmodul eingeführten Elemente einer BNE wie die Themenausrichtung, die didaktischen Prinzipien und eine komplexe Fragestellung genutzt werden und allenfalls zu einem gelingenden BNE-Unterricht beitragen. Darüber hinaus wurde ermittelt, welche weiteren Faktoren zum Gelingen von BNE-Unterricht beitragen und welche nicht.

Stichprobe/ Rahmen: Für die Teilnahme angefragt wurden ehemalige Studierende der Studienjahrgänge 2016-2020, die das Ausbildungsmodul erfolgreich absolvierten und in ihrem Unterricht BNE-Unterricht durchführen. Es konnten schlussendlich zwei Lehrpersonen gewonnen werden, ihren Unterricht mit Video zu dokumentieren, sowie ihre Planungs- und Reflexionsunterlagen zur Unterrichtsanalyse zur Verfügung zu stellen.

Design und Methoden: Das Design der Untersuchung sah eine explorativ-qualitative Vorgehensweise vor. Neben den Unterrichtsvorbereitungen wurden auch Erwartungshaltungen der Lehrpersonen vor sowie ihre Eindrücke und Überlegungen nach der Durchführung schriftlich erfragt. Unterrichtsbesuche und Videodokumentationen zu den durchgeführten Unterrichtslektionen ermöglichten einen Einblick in insgesamt 22 Unterrichtslektionen, die rekonstruktiv ausgewertet worden sind.

Ergebnisse: Die im Modul BNE eingeführten Elemente wurden von beiden Lehrpersonen im Unterricht nicht explizit genutzt. Dennoch nennen die Lehrpersonen Ziele für ihren BNE-Unterricht, die teilweise den didaktischen Prinzipien einer BNE entsprechen und gewisse Überlegungen zur Themenwahl stimmen mit BNE-Themenwahlkriterien überein.

In den beobachteten Beispielen scheint BNE-Unterricht zu gelingen, wenn die Lehrperson einerseits eine Haltung hat, die das Klassenklima positiv prägt. Dazu gehört eine die Jugendlichen wertschätzende und offene Art. Andererseits ist der Einbezug von Wertevorstellungen mit dem lehrerseitigen Bewusstsein, dass es in diesem Bereich kein objektives „richtig – falsch“ gibt, wichtig. Dies hat mit einem vertieften Verständnis einer BNE zu tun. Weiter braucht es Rahmenbedingungen, die den BNE-Unterricht begünstigen. Dazu gehört eine ideelle Unterstützung sowohl vom Team als auch von der Schulleitung, die Zurverfügungstellung von zeitlichen Ressourcen und zielstufenangepasstes sowie differenzierendes Unterrichtsmaterial, um die komplexen Themen im Kontext einer nachhaltigen Entwicklung (NE) verständlich vertiefen zu können.

Fazit: Die im Modul BNE eingeführten Elemente werden nicht explizit genutzt. D.h. die Themenwahl erfolgt nicht anhand der Kriterien, die didaktischen Prinzipien werden nicht bewusst berücksichtigt und es gibt keine eigens formulierte, den Unterricht leitende, komplexe Fragestellung. Gewisse beobachtete Unterrichtsaspekte können aber als auf den didaktischen Prinzipien einer BNE beruhend identifiziert werden, so dass dieser BNE-Unterricht als gelingend eingeordnet wird. Basierend auf den Ergebnissen werden Vermutungen dazu aufgestellt, welche Faktoren zu gelingendem Unterricht im Kontext einer BNE beitragen. Dabei lassen sich zwei Hauptaspekte identifizieren: die Einstellungen der Lehrperson allgemein und spezifisch zu einer BNE sowie das schulische Umfeld.

Keywords: *Bildung für nachhaltige Entwicklung, BNE-Unterricht, Praxiseindrücke, Umsetzungen in der Praxis*

¹Pädagogische Hochschule Thurgau, ²Interkantonalen Hochschule für Heilpädagogik (HfH)
✉ verena.muheim@hfh.ch

1 Einleitung

Seit der Dekade zu Bildung für nachhaltige Entwicklung (kurz BNE), die die UNESCO im Auftrag der Generalversammlung der Vereinten Nationen von 2005 bis 2014 durchführte (Riess, 2010, S. 101), hat sich im Hinblick auf die Implementierung von BNE-Unterricht in der obligatorischen Schule in der Schweiz einiges verändert. Seit 2014 ist dieses Bildungskonzept ein Bestandteil des Schweizerischen Lehrplans. Seither haben auch viele Pädagogische Hochschulen in der Schweiz Anstrengungen unternommen, BNE in den Studiengängen der Lehrerinnen- und Lehrerbildung zu verankern und ihren Teil zur Implementierung einer BNE in das Schulsystem zu leisten (Baumann et al., 2019). Dennoch ist bisher in der Schweiz kaum untersucht worden, wie Lehrpersonen dieses Bildungskonzept in ihrer Praxis umsetzen und auf welche Weise sie damit arbeiten.

Modulevaluationen eines seit 10 Jahren durchgeführten BNE-Moduls an einer Schweizerischen Pädagogischen Hochschule haben gezeigt, dass das Konzept gerade für Studierende, die wenig, bis keine Unterrichtserfahrung mitbringen, eine grosse Herausforderung darstellt. Auch Lehrpersonen der Sekundarstufe 1 äusserten in verschiedenen Gesprächen mit den Autorinnen immer wieder die Wahrnehmung, dass die Umsetzung von BNE durch Hürden erschwert werden, die zum Teil mit dem Konzept, zu einem anderen Teil mit den strukturellen Bedingungen der Schulstufe erklärbar sind.

2 Hintergrund

Das Konzept einer Bildung für eine nachhaltige Entwicklung basiert auf der politischen Idee Nachhaltigkeit, die 1987 in der integrativ ausgerichteten Ausprägung erstmalig im so genannten Brundtland-Bericht beschrieben worden ist (Hauff, 1987; Künzli David, 2007; Tremmel, 2003, S. 60). Diese Leitidee, die 1992 von 182 Staaten ratifiziert wurde (Künzli David, 2007, S. 19), beinhaltet eine übergeordnete und zukunftsgerichtete Vorstellung zur Entwicklung der menschlichen Gesellschaft, „die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, dass zukünftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können“ (Hauff, 1987, S. 46). Dies wird auch als Anforderung an eine nachhaltige Entwicklung (kurz NE) formuliert. Die Leitidee Nachhaltigkeit wurde im Anschluss an eine Zeit des industriellen Wachstums der westlichen Nationen formuliert, als beispielsweise die erheblichen Auswirkungen auf Luft, Boden, Wasser sowie die empfindlichen Ökosysteme offenbart wurden und man zudem verstand, dass auch gesellschaftliche und soziale Konflikte einen Einfluss auf die ökologischen Grundlagen sowie das ökonomische Funktionieren haben (Kopfmüller et al., 2001). Die integrative Betrachtung und Beurteilung von Massnahmen und Entscheidungen hinsichtlich der drei Zieldimensionen Ökologie, Ökonomie und Soziokultur ist ein zentrales Resultat der Auseinandersetzungen der Weltgemeinschaft. Festgehalten wurde sie 1992 in Form der Leitidee Nachhaltigkeit und erfuhr in der globalen Agenda 21 eine erste Konkretisierung (Di Giulio, 2004; Ekardt, 2016; Kopfmüller et al., 2001). Dieser erste Aktionsplan wurde mittlerweile durch die Nachfolgeagenda, die Agenda 2030, abgelöst, die ihrerseits 17 Hauptziele für eine nachhaltige Entwicklung benennt (UN-Generalversammlung, 2015).

Durch die Ratifizierung dieser Leitidee 1992 in Rio de Janeiro sowie ihre Verankerung in den jeweiligen Landesverfassungen wurde gleichzeitig eine zentrale Aufforderung an diese Nationen übertragen: die Konkretisierung dessen, was Nachhaltigkeit und eine nachhaltige Entwicklung in allen menschlichen Lebensbereichen sein kann und wie sie erreicht werden kann. Auch der Bildungssektor sowie die wissenschaftlichen Forschungsgemeinschaften haben damit diesen gesellschaftlichen Auftrag erhalten.

Der Bildung werden im Kontext dieser Leitidee mehrere Funktionen zugeschrieben (Di Giulio, 2004), wovon eine zentral für die Ausgestaltung allgemeinbildenden Unterrichts ist. Bildung erhält in dieser Funktion die Aufgabe der Vermittlung im Hinblick auf die Gestaltung einer nachhaltigen Entwicklung relevanter Kompetenzen, unter Berücksichtigung spezifischer weiterer didaktischer Elemente, die mit der Leitidee Nachhaltigkeit in Verbindung stehen (Künzli David, 2007; Kyburz-Graber et al., 2010). Diese didaktischen Elemente sind inhaltliche Bausteine, die im Modul Bildung für nachhaltige Entwicklung Sekundarstufe 1 thematisiert und bearbeitet werden. Dabei handelt es sich um die folgenden:

- Kompetenzverständnis im Kontext einer BNE
- Didaktische Prinzipien
- Themenwahl- und -ausrichtungskriterien
- Die komplexe Fragestellung als Hilfsmittel für die Gestaltung von Unterricht im Rahmen einer BNE

Nachfolgend sollen diese Elemente kurz beschrieben werden.

2.1 Kompetenzverständnisse im Kontext einer BNE

Hierbei gibt es mehrere und jeweils leicht unterschiedliche Auffassungen, wie die massgeblichen Kompetenzen im Kontext einer BNE zu benennen und zu beschreiben sind (für eine Übersicht siehe Nagel et al., 2006). De Haan beispielsweise spricht von der Gestaltungskompetenz als Richtziel für eine BNE (2008, S. 31): „Bildung für nachhaltige

Entwicklung (BNE) dient speziell dem Gewinn von Gestaltungskompetenz. Mit Gestaltungskompetenz wird die Fähigkeit bezeichnet, Wissen über nachhaltige Entwicklung anwenden und Probleme nicht nachhaltiger Entwicklung erkennen zu können. Das heisst, aus Gegenwartsanalysen und Zukunftsstudien Schlussfolgerungen über ökologische, ökonomische und soziale Entwicklungen in ihrer wechselseitigen Abhängigkeit ziehen und darauf basierende Entscheidungen treffen, verstehen und individuell, gemeinschaftlich und politisch umsetzen zu können, mit denen sich nachhaltige Entwicklungsprozesse verwirklichen lassen.“

Kaufmann-Hayoz et al. (2007) und im Anschluss auch Künzli David (2007) beschreiben ausgerichtet an der regulativen Idee Nachhaltigkeit ein Kompetenzbündel bestehend aus einem Leitziel sowie sieben Richtzielen, die für die Teilhabe an der Aushandlung der Leitidee Nachhaltigkeit und damit auch für Unterricht im Rahmen einer BNE bedeutsam sind. Das Leitziel (Künzli David, 2007, S. 58f.) lautet: „Die Schüler und Schülerinnen haben die Bereitschaft und die Fähigkeit, sich an gesellschaftlichen Aushandlungs- und Mitgestaltungsprozessen in Bezug auf eine nachhaltige Entwicklung zu beteiligen. Sie besitzen ein Bewusstsein für die Bedeutsamkeit einer nachhaltigen Entwicklung und die Einsicht in die Mitverantwortlichkeit aller in Bezug auf soziokulturelle, ökonomische und ökologische Entwicklungen sowie auf deren Zusammenwirken“. Während das Verständnis von NE nach de Haan hauptsächlich auf die Förderung notwendiger Kompetenzen zur (Mit-Gestaltung einer nachhaltigen Entwicklung ausgerichtet ist, kommen im Verständnis von Kaufmann-Hayoz et al. sowie auch bei Künzli David weitere Aspekte zum Tragen, die auf dem Hintergrund von Bildungsprozessen als bedeutsam verstanden werden können. Im zitierten Leitziel wird so weiteren Aspekten (wie beispielsweise dem Aspekt der grundlegenden Bereitschaft, sich mit der Gestaltung einer NE im gesellschaftlichen Kontext auseinanderzusetzen oder dem Aspekt des Bewusstseins über die Bedeutung einer NE) ein Gewicht gegeben. Diese Aspekte werden im Verständnis von de Haan nicht explizit benannt. Thematisiert werden im Ausbildungsmodul bislang beide Verständnisse.

2.2 Didaktische Prinzipien einer BNE

Um Unterricht im Kontext einer BNE planen und gestalten zu können, bedarf es der Orientierung an didaktischen Prinzipien (Künzli David, 2007, S. 64). Ein didaktisches Prinzip ist eine Leit- oder Richtlinie für didaktisches Handeln sowohl bei der Planung, Umsetzung und der Nachbereitung von Unterricht. Didaktische Prinzipien beinhalten Grundsätze, die für die Gestaltung von Lernarrangements (einzelne Aufgaben bis hin zu gesamten Lernumgebungen) zu berücksichtigen sind, wenn bestimmte Zielsetzungen erreicht werden sollen. Sie zeigen ausserdem auf, welche grundsätzlichen Haltungen eine Lehrperson bei der Umsetzung von BNE-Unterricht verinnerlicht haben sollte.

In der Schweiz können zwei relevante Publikationen zur Beschreibung von didaktischen Prinzipien einer BNE herangezogen werden. So beschreibt Künzli David (2007) sieben didaktische Prinzipien. Drei davon bezeichnet die Autorin als spezifische didaktische Prinzipien, die in ihrem Kern direkt mit der Idee Nachhaltigkeit zu tun haben (Visionsorientierung, Partizipationsorientierung und vernetzendes Lernen).

Kyburz-Graber et al. (2010, S.18ff.) beschreiben für Unterricht im Kontext einer BNE auf der Sekundarstufe 1 acht Unterrichtsprinzipien, die gemäss Aussage des Autorenteam berücksichtigt werden sollen. Sie nennen darunter beispielsweise das Prinzip des konstruktiven Umgangs mit Widersprüchen und kontroversen Sichtweisen oder auch das Prinzip der Anerkennung der eigenen Wertvorstellungen als eine von vielen Möglichkeiten.

Im Ausbildungsmodul werden insbesondere jene Prinzipien von Kyburz-Graber et al. (2010) aufgegriffen, da diese sich explizit an den Unterricht auf Sekundarstufe 1 richten und durch ihre Formulierung auch gleich explizit machen, welche Kompetenzen¹ durch entsprechende Lernimpulse angesprochen werden sollen. Kyburz-Graber et al. orientieren sich dazu an den Kompetenzformulierungen unter anderem aus dem Programm Transfer-21 (de Haan, 2007).

2.3 Themenwahl- und -ausrichtungskriterien

Grundsätzlich existiert für Unterricht im Rahmen einer BNE kein verbindlicher Themenkanon, der aus der Idee Nachhaltigkeit abgeleitet werden könnte, mit einer Ausnahme: die Idee Nachhaltigkeit selbst (Künzli David, 2007, S.81f.). Gemäss Künzli David (ebd.) sollte die Leitidee einer nachhaltigen Entwicklung nicht nur implizit, also via exemplarische Themen, sondern ganz explizit bearbeitet werden. Hierbei geht es darum, mit den Schülerinnen und Schülern eine „nachhaltige Entwicklung als Reflexionsrahmen“ kennen zu lernen und auch kritisch zu betrachten (ebd.). Darüber hinaus gibt es viele verschiedene Themen, die sich eignen, die Idee Nachhaltigkeit implizit zu thematisieren. Nicht jeder Unterrichtsgegenstand ist aber vorbehaltlos geeignet. Voraussetzung bei der Wahl und der inhaltlichen Ausrichtung der Themen ist die Berücksichtigung bestimmter inhaltlicher Kriterien, die wiederum mit den Anforderungen an die Idee Nachhaltigkeit begründet sind. Diese Kriterien erlauben, das Thema so auszurichten und auszugestalten, dass

¹ Gemeint sind folgende Kompetenzen: Weltoffen und neue Perspektiven integrierend Wissen aufbauen, Vorausschauend denken und handeln, Interdisziplinär Erkenntnisse gewinnen und handeln, Gemeinsam mit anderen handeln, An Entscheidungsprozessen partizipieren, Andere motivieren, aktiv zu werden, Die eigenen Leitbilder und die der anderen reflektieren, Selbständig planen und handeln, Empathie und Solidarität für Benachteiligte zeigen, Sich motivieren, aktiv zu werden (de Haan, 2007, S. 17-21).

relevante Zusammenhänge, Perspektiven und Dynamiken aufgegriffen werden können, die im Kontext einer nachhaltigen Entwicklung ebenfalls zu thematisieren sind. Künzli David (2007) nennt sechs Kriterien², wovon sich drei auf die Auswahl und Ausrichtung eines Unterrichtsgegenstandes und drei weitere Kriterien nur auf die inhaltliche Ausrichtung beziehen (ebd., S. 80). Auch diese Kriterien werden im Modul thematisiert und als zentrales Element einer BNE vorgestellt.

Die Auseinandersetzung mit diesen Kriterien macht deutlich, dass die Wahl eines BNE-Unterrichtsthemas es auch erforderlich macht, sich als Lehrperson vertieft mit dem Gegenstand zu beschäftigen. Sollen Schülerinnen und Schüler beispielsweise relevante Zusammenhänge und Wechselwirkungen zwischen wirtschaftlichen, ökologischen und soziokulturellen Aspekten im Hinblick auf das gewählte Thema erkennen und verstehen können, muss das Thema dies inhaltlich auch hergeben. Vielfach bedeutet gerade dies, dass die Lehrperson die in der Regel sehr komplexen Inhalte nicht nur durchdringen, sondern im Umfang und in der Komplexität reduzieren können muss, ohne dadurch Zusammenhänge zu sehr zu vereinfachen oder gar zu verfälschen.

2.4 Die komplexe Fragestellung als Hilfsmittel für die Gestaltung von Unterricht im Rahmen einer BNE

Um sich in den diversen Anforderungen rund um die Gestaltung von BNE-Unterricht nicht zu verlieren, sowohl inhaltlich wie auch didaktisch, eignet es sich, eine übergeordnete Leitfrage zu entwickeln. Sie dient als „roter Faden“ innerhalb der Unterrichtseinheit und ermöglicht dadurch Orientierung (Muheim et al., 2014, S. 56f.). Diese Leitfrage ist für BNE-Unterricht mit Vorteil so zu formulieren, dass zu ihrer Bearbeitung einerseits verschiedene Fachperspektiven integriert werden müssen und andererseits die Auseinandersetzung mit eigenen Wert- und Normvorstellungen in diesem Themenbereich erforderlich wird. Sie zwingt die Lehrperson zur Reflexion, inwiefern die gewählten Unterrichtsaspekte zur Erhellung der Leitfrage beitragen (Schmid et al., 2013, S. 49f.) und stellt deshalb einen weiteren Zugang zur Inhaltsausrichtung eines Themas dar. Die komplexe Fragestellung ist von einer komplizierten zu unterscheiden. Es geht darum, eine Frage aufzuwerfen, die nicht eindeutig beantwortbar ist, da sie nicht nur auf umfassendem Fachwissen, sondern auch auf der Beurteilung des Fachwissens vor dem Hintergrund von Wertvorstellungen beruht. Man soll sich also über eine solche Fragestellung diskursiv austauschen (d.h. „streiten“) können (Colberg, 2016, S. 176).

3 BNE in der Unterrichtspraxis der Schweiz

BNE ist zwar in den Lehrplänen verankert, in den Schulen ist es aber nicht als eigenes Fach im Stundenplan vorgesehen. Daher entscheiden die Schulen selbst, wie BNE implementiert wird. Dies kann z.B. in Projektwochen geschehen oder in einzelnen Stunden von Fachunterricht stattfinden.

Zum Thema der Implementierung von BNE in der Unterrichtspraxis in der Schweiz existiert eine Vielzahl von Publikationen (Kyburz-Graber et al., 2010; Muheim et al., 2014) und es ist mittlerweile auch eine grosse Fülle an Praxisbeispielen dokumentiert, die vor allem durch *éducation21*, das nationale Kompetenz- und Dienstleistungszentrum für Bildung für Nachhaltige Entwicklung in der Schweiz, gesammelt und auf ihrer Website laufend veröffentlicht werden.

Zur Umsetzung und zu Gelingensbedingungen einer BNE in der Unterrichtspraxis auf Sekundarstufe 1 in der Schweiz sind gemäss Kenntnissen der Autorinnen sowie basierend auf dem Austausch mit Expertinnen und Experten bisher keine publizierten Studien bekannt. In diversen Projekten zur Entwicklung von Lehrmittelmaterialeien konnten zwar Eindrücke zur Umsetzung von BNE auf Sekundarstufe 1 gewonnen werden (Kyburz-Graber et al., 2010; Muheim et al., 2014). Diese Eindrücke wurden aber nicht systematisch hinsichtlich des Gelingens von BNE-Unterricht untersucht, sondern sie stellen vielmehr eine Umsetzungserprobung der entwickelten Unterrichtsvorschläge dar.

Es existieren Untersuchungen im Kontext einer BNE, die sich jedoch auf die Primarschule konzentrieren. Künzli David (2007) zeigt in ihrer Publikation beispielsweise auf, wie Lehrpersonen in der Entwicklung von BNE-Unterricht unterstützt werden können. Bertschy (2007) dokumentiert in ihrer Interventionsstudie die Wirkung von BNE-Unterricht auf das vernetzende Denken von Schülerinnen und Schülern aus Zyklus 1 (1. und 2. Klasse).

Auf internationaler Ebene gibt es verschiedene Forschergruppen, die sich mit NE und/oder BNE auseinandersetzen. Dennoch konstatieren beispielsweise Boeve-de Pauw et al. (2015), dass es, obwohl BNE als Bildungsansatz breit akzeptiert worden ist, kaum empirische Studien gibt zur Art und Weise, wie BNE im Unterricht umgesetzt wird und inwiefern damit Wirkungen bei Schülerinnen und Schülern hervorgebracht werden können. Auch im deutschsprachigen Raum gibt es zu diesen beiden Aspekten praktisch keine Untersuchungen. Beforscht werden beispielsweise Vorstellungen sowohl von Lehrpersonen als auch von Schülerinnen und Schülern zu den Konzepten NE und BNE. Untersuchungen zu Vorstellungen zu Nachhaltigkeit von Schülerinnen und Schülern unterschiedlicher Altersstufe finden sich beispielsweise in Bloemen (2009), Holfelder (2018) und Walshe (2008). In diversen Studien wurden Vorstellungen

² Es handelt sich um folgende sechs Kriterien: Globale und lokale Dimension, Zeitliche und dynamische Dimension, Soziokulturelle, ökonomische und ökologische Dimension, Haupt- und Nebenfolgen thematisieren, Gegenwarts- und Zukunftsbedeutung sichtbar machen, Exemplarizität und Transfer ermöglichen (Künzli David, 2007, S.80).

von (angehenden) Lehrpersonen von NE und BNE und ihre Einstellungen bezüglich Umsetzung von BNE untersucht (Borg et al., 2013; Burmeister et al., 2013; Evans et al., 2012).

Waltner et al. (2020) untersuchten in einer im Längsschnitt angelegten Studie den aktuellen Stand zur Implementierung von BNE im Unterricht von Sekundarlehrpersonen in Baden-Württemberg. Die Studie zeigt, dass eine Verankerung von BNE im Lehrplan von Baden-Württemberg nicht ausreicht, um die Implementierung von BNE im Unterricht zu erreichen. So können die Autoren zwar zeigen, dass die Bekanntheit der Konzepte NE und BNE von 2007 bis 2019 deutlich zugenommen hat, dass aber Lehrpersonen diese Begriffe nicht explizit in ihren Unterricht aufgenommen haben. Sie dokumentieren verschiedene Gründe, die aus Sicht der Lehrpersonen hindernd sind für die Umsetzung von BNE-Unterricht: fehlende Übung, fehlendes Unterrichtsmaterial, fehlendes Wissen darüber, wie BNE in den Klassen implementiert werden kann, sowie die Sorge darüber, andere ebenso wichtige Themen zu vernachlässigen. Weiter wurde die Befürchtung geäußert, dass BNE-Themen zu komplex für den Unterricht seien und dass sie wenig oder keine Unterstützung seitens Kolleginnen und Kollegen oder auch der Schulleitung erfahren würden. Wenige Lehrpersonen äusserten, dass sie die Implementierung von BNE-Themen in ihren Unterricht nicht als ihre Aufgabe verstehen würden (ebd., S.6). Die Untersuchung bestätigt auch ältere Ergebnisse wie beispielsweise in Brock und Grund (2019), die Lehrpersonen verschiedener Stufen in Deutschland zu NE- und BNE-Dimensionen befragten. In diesen Ergebnissen bekundeten Lehrpersonen zwar ihr Interesse an BNE und NE, viele Lehrpersonen stufen aber auch in dieser Studie ihre Expertise dazu als tief ein.

Hinsichtlich Gelingensbedingungen kann die Studie von Hellberg-Rode und Schrüfer (2016) beigezogen werden. Sie befragten Experten aus mehreren fachdidaktischen Bereichen, sowie den Bildungswissenschaften, welche Kompetenzen von Lehrpersonen für BNE-Unterricht aus deren Sicht besonders relevant seien. Dabei wurden in absteigender Zustimmung genannt: Fähigkeit zu Empathie, Kommunikationskompetenz, Kooperationskompetenz, Kritikfähigkeit, Innovationsbereitschaft, Ambiguitäts- und Frustrationstoleranz, Offenheit, solidarisches Handeln und visionäres Denken. Diese Kompetenzen können den in der vorliegenden Studie ermittelten Gelingensbedingungen im Bereich der Haltung und daraus resultierenden Unterrichtshandlungen gegenübergestellt werden.

Diese kurze Aufarbeitung des vorliegenden Forschungsstandes zeigt, dass viele Studien, auch längerfristig angelegte, vorwiegend die Aussagen und Erfahrungen von Lehrpersonen oder von bildungsnahen Expertinnen und Experten erfragen. Sie zeigen auch auf, dass noch wenig konkrete Erfahrung zur Umsetzung von Unterricht im Kontext einer BNE vorhanden ist.

In der vorliegenden Arbeit liegt der Fokus nun auf der Beschreibung der Art und Weise der Umsetzung von BNE-Elementen im Unterricht sowie dem Ermitteln möglicher relevanter Faktoren, die zum Gelingen von BNE-Unterricht auf Sekundarstufe 1 beitragen oder die dafür hinderlich sein können.

4 Forschungsfragen

Ausgangspunkt des Projekts waren Fragen zur Relevanz der Bildungsinhalte im Kontext des Moduls „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ im Rahmen eines Studienganges für Sekundarstufe 1 an einer Schweizerischen Pädagogischen Hochschule. Mit der Integration einer BNE in den Lehrplan 21 sind die Schulen seit 2014 dazu angehalten, BNE-Unterricht durchzuführen. Im Studiengang Sekundarstufe 1 wird das Modul von Studierenden mit unterschiedlichen Fächerprofilen besucht (Natur und Technik – kurz NT, Räume, Zeiten und Gesellschaft – kurz RZG sowie auch Wirtschaft, Arbeit und Haushalt – kurz WAH). Es findet jeweils mit zwei Semesterwochenstunden statt. In den Veranstaltungen wird in das Konzept einer NE sowie einer BNE eingeführt und versucht, an Praxisbeispielen die Umsetzung im Unterricht anzuregen. Immer wieder zeigte sich in zufälligen Gesprächen mit den Studierenden sowie in ihren Leistungsnachweisen, dass sie viele Anregungen mitnehmen. Dennoch zeigte sich in den Modulevaluationen, dass das Konzept gerade für Studierende, die wenig, bis keine Unterrichtserfahrung mitbringen, eine grosse Herausforderung darstellt. Zudem ist bislang kaum bekannt, inwiefern ehemalige Studierende BNE-Unterricht realisieren und ob und inwiefern sie sich dazu an den Ausbildungsinhalten im Modul orientieren. Aus diesem Grund wurde im Projekt der folgenden Frage nachgegangen:

Forschungsfrage 1: Werden Elemente von BNE-Unterricht, die im Modul thematisiert werden, im NT- oder RZG-Unterricht der Sekundarstufe 1 umgesetzt und wenn ja, wie?

Da erst seit 2021 Studierende mit dem Profil WAH das Modul absolvieren, konnte diese Fachperspektive für das Projekt nicht berücksichtigt werden.

Themen einer nachhaltigen Entwicklung sind interdisziplinär sowie multiperspektivisch. Auch BNE-Unterricht ist mit Vorteil so anzulegen, dass interdisziplinär sowie multiperspektivisch gearbeitet werden kann (de Haan, 2002; Künzli David, 2007; Muheim et al., 2014). Gerade auf Sekundarstufe 1 erweist sich diese Notwendigkeit als grosse Herausforderung: z.B. mangelndes Fachwissen, mangelndes Interesse an diesen Themen, die Furcht vor der Komplexität der Themen sowie die organisatorischen und strukturellen Rahmenbedingungen werden als hindernde Aspekte angegeben, wenn Studierende über die Umsetzung auf der Zielstufe diskutieren. Die Fächerorientierung auf der Sekundarstufe 1 wird oft als zusätzliche Herausforderung für die Umsetzung von BNE-Unterricht vermutet.

Deshalb ist es notwendig, auch der zweiten Frage nachzugehen:

Forschungsfrage 2: Welche Faktoren begünstigen oder hemmen die Umsetzung von BNE im Unterricht der Sekundarstufe 1?

5 Methoden

Um Lehrpersonen für die Projektteilnahme zu finden, wurden drei massgebliche Kriterien definiert: 1. Eine grundsätzlich positive Einstellung zu einer BNE respektive die Bereitschaft, BNE-Unterricht realisieren zu wollen; 2. idealerweise Nachweise von ersten Erfahrungen mit der Umsetzung von BNE-Unterricht; 3. muss die Lehrperson zwingend das Modul „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ besucht haben. Diese Kriterien konnten weitgehend eingehalten werden, obschon zu sagen ist, dass es sich bei den Kriterien 1 und 2 um eine eher subjektive Einschätzung seitens der Projektleitenden handelte. Für die Teilnahme angefragt wurden ausschliesslich ehemalige Studierende der Studienjahrgänge 2016 bis 2020. Gefunden wurden auf diese Weise schliesslich zwei Lehrpersonen. Kriterium 2 (erste Erfahrungen mit BNE) konnte bei einer Lehrperson bestätigt werden, bei der anderen allerdings nicht.

Um den Forschungsfragen nachzugehen, wurde ein explorativ-qualitatives Vorgehen gewählt. In dessen Rahmen wurde mit dem Ansatz der Triangulation (Flick, 2004) gearbeitet, indem verschiedene Informationsarten erhoben wurden. Als Interpretationszugang wurde das theoretische Konzept der Rekonstruktion (Bohnsack, 2010; Fritzsche & Weitkämper, 2019; Proske & Rabenstein, 2018) gewählt, da das Projekt so angelegt ist, das Verstehen und Interpretieren der Lehrpersonen hinsichtlich BNE in ihrem Unterricht nachzeichnen zu können. Da sie entscheiden, welche Inhalte und welche methodischen Elemente sie für die Gestaltung des Unterrichts nutzen wollen, geht es darum, nachzuvollziehen, welche Elemente einer BNE sie bewusst oder unbewusst einsetzen, wie sie diese Elemente in ihrem Unterricht konkretisieren, respektive wie sich die geplante Umsetzung im Unterricht letztlich real zeigt. Als „bewusst“ wird definiert, wenn Lehrpersonen aus eigener Initiative ihre geplanten und umgesetzten Unterrichtshandlungen mit Elementen einer BNE benennen oder zumindest durch eigene sprachliche Beschreibung in Verbindung bringen. Rekonstruktion findet zudem auch so statt, dass die Einordnung von beobachteten Sequenzen im Unterricht, von Aussagen oder Reflexionen auf der Basis der Verständnisse der Forschenden selbst vorgenommen wird. Die Auseinandersetzung mit konkretem Unterricht erlaubt also auch eine kritische Reflexion der eigenen bisherigen Vorstellungen zu den verschiedenen BNE-Elementen. Es sind verschiedene Informations- resp. Datenquellen einbezogen worden: Die Kombination von Videodokumentation der einzelnen Lektionen, Besuchen ausgewählter Unterrichtslektionen, Reflexionsfragen vor und nach den Umsetzungen der Einheit durch einen schriftlichen Fragebogen (mit offenen Fragen) sowie die Analyse von Schülermaterialien und Unterrichtsunterlagen ermöglichten es, aus verschiedenen Perspektiven auf Unterricht im Kontext einer BNE zu blicken sowie mit Covid-19-Massnahmen zurecht zu kommen. Bei einer Lehrperson konnten aufgrund der pandemiebedingten Situation keine direkten Unterrichtsbeobachtungen erfolgen.

Im Folgenden wird ein zusammenfassender Überblick über das explorativ-qualitative Vorgehen gegeben:

Tab. 1. Übersicht über die Datenerhebung und das Auswertungsvorgehen

Datenerhebung	Auswertung
<ul style="list-style-type: none"> • Videografieren zweier Unterrichtssequenzen • Unterrichtsbesuche einiger Lektionen (parallel zu Videoaufnahmen) • Schüler*innenunterlagen • Schriftliche Befragung der Lehrpersonen während der Planung und vor der Durchführung der Unterrichtseinheiten zu ihren Erwartungshaltungen und Überlegungen • Schriftliche Befragung der Lehrpersonen nach der Durchführung der Unterrichtseinheiten zu ihren Eindrücken und Überlegungen • Mündliche Aussagen der Lehrpersonen in nicht systematischen Gesprächen 	<p>Auswertung aller Daten basierend auf den Grundlagen der Rekonstruktion (Bohnsack, 2010; Fritzsche & Weitkämper, 2019; Proske & Rabenstein, 2018) entlang von zentralen Elementen einer BNE (Kapitel 2) mittels Auswertungsraster und Intercoding-Vorgehen.</p>

5.1 Erhebungsvorgehen

Das Erhebungsvorgehen sah mehrere Schritte vor:

Erstens, dass die Lehrpersonen jeweils vor und nach der erfolgten Einheit Stellung zu bestimmten selbstentwickelten Reflexionsfragen nahmen. Sie sollten beispielsweise Auskunft darüber geben, auf welche Weise die Orientierung an einer NE/BNE stattfand oder auf Basis welcher Kriterien die Lehrperson die Qualität der Umsetzung der jeweiligen

BNE-Elemente beurteilt. Dadurch sollte sichergestellt werden, dass die Überlegungen und Wahrnehmungen der Lehrpersonen zu ihrem Unterricht vor und nach der Umsetzung als Ergänzung zu den Unterrichtsbesuchen und auf Video fixierten Lektionen festgehalten werden konnten.

Zweitens, dass die Lehrpersonen jede Lektion der Einheit per Video festhielten. Vorgesehen war zusätzlich der Einsatz eines Zoom-Audioaufnahmegeräts, das wenigstens partiell ermöglichen sollte, in Gruppen die Gespräche unter den Schülerinnen und Schülern hören zu können.

Drittens waren Unterrichtsbesuche seitens der Forschenden vorgesehen, um einen direkten Einblick in das Unterrichtsgeschehen zu erhalten. In einem Fall konnte dies realisiert werden, im anderen Fall nicht (Kapitel 4).

Zudem wurden auch Aussagen der Lehrpersonen gesammelt und als Reflexion einbezogen, die in nicht systematischen Gesprächen am Rande des Unterrichts stattfanden.

5.2 Auswertungsvorgehen

Für die Analyse liegen zwei mit Video dokumentierte Unterrichtsbeispiele à je ca. 11 Lektionen von zwei Lehrpersonen inklusive beantworteter Fragen vor und nach der Umsetzung vor. In einem Fall handelt es sich um eine Sekundarklasse mit erweitertem Niveau E und im zweiten Fall um eine Sekundarklasse Niveau B. Von der Sekundarklasse Niveau B liegen auch Schüler*innenunterlagen in Form von Heften sowie gestalteten Kunstbildern zum Thema vor und ein Mitglied des Forschungsteams konnte regelmässige Unterrichtsbesuche durchführen. Im ersten Fall liegt das verwendete Unterrichtsdossier inklusive didaktischem Kommentar vor (Pusch & TEXAID Textilverwertungs-AG, 2015). Schüler*innenprodukte wurden nicht explizit beigelegt, sind aber in den Videos (v.a. in Form von Plakaten) teilweise sichtbar. Beide Lehrpersonen, die die jeweilige Einheit umsetzten, besuchten vor einigen Jahren das Modul BNE Sekundarstufe 1. Im ersten Fall liegt dieser Besuch mittlerweile etwa 4 Jahre zurück, im zweiten Fall etwa 3 Jahre.

Um die Daten der verschiedenen Erhebungsvorgehen auszuwerten und diese Analyse zu bündeln, musste ein Auswertungsraster entwickelt werden, das diese unterschiedlichen Informationen zusammenführen konnte. Das Auswertungsvorgehen selbst schliesslich sah vor, dass jeweils eine Forschende sich einer ganzen Unterrichtseinheit widmete, die dazugehörigen Videos ansah, die Fragebogen und beigelegten Materialien auswertete. Ebenfalls in die Auswertung einbezogen wurden Aussagen aus Gesprächen mit den Lehrpersonen, die im Rahmen der Unterrichtsbesuche zufällig entstanden und protokolliert wurden. Zudem wurden aus jedem Videodatensatz je drei bis fünf Ausschnitte ausgewählt, die durch die jeweils andere Forschende begutachtet werden sollten. Mittels dieses Intercoding-Vorgehens (Müller-Benedict, 1997) sollte einerseits sichergestellt werden, dass sich beide Forschende auf ähnliche Aspekte konzentrierten, diese ähnlich benannten: die Einordnung der Ausschnitte wurde dadurch diskutiert und verglichen. Andererseits konnte durch den so konzentrierten Austausch ein Diskurs zu zentralen Aspekten von BNE-Unterricht durchgeführt werden, der es ermöglichte, eine Reihe von zentralen Erkenntnissen zur Forschungsfrage 2 festzuhalten. In diesem Austausch der beiden Forscherinnen konnten die gesamten Unterrichtseinheiten im Überblick auf zentrale Aspekte von gelungenem BNE-Unterricht untersucht werden.

In der nachfolgenden Tabelle finden sich exemplarische Beispiele zur Auswertung der unterschiedlichen Datengrundlagen.

Tab. 2. Auszug aus dem Codierschema zur Auswertung des unterschiedlichen Datenmaterials. Die Ausschnitte der angegebenen Videosequenzen sowie die Unterrichtsbeobachtungen sind jeweils zusammenfassend beschrieben.

Beispiele aus der Datenerhebung	Interpretationen der Daten in Bezug auf die Forschungsfragen 1 und 2
<p>Beispiel 1: Fragebogen Lehrpersonen Frage Nr. 2.2.: Aus welchen Gründen hast Du Dich letztendlich für das gewählte Thema entschieden?</p> <p>„Klimaschutz erachte ich als einen geeigneten Einstieg in die Bildung für Nachhaltige Entwicklung, da sich dieses Thema einen nahen Zugang bietet und sich als Basis eignet, um anschliessend in andere Themenbereiche überzugehen“ „Hoher Lebenswelt- Bezug der SuS“</p>	<p>Die <i>Themenwahl</i> erfolgt aufgrund von Überlegungen zur Zugänglichkeit respektive einen hohen Lebensweltbezug für die Jugendlichen und ob das Thema im weiteren Unterricht wieder einbezogen werden kann.</p> <p>Systematische Überlegungen zur Prüfung der Themen anhand der Kriterien (Kapitel 2.3), wie sie im Modul präsentiert wurden, wurden nicht angestellt. Dies zeigt sich auch in allen weiteren Antworten der Lehrpersonen in den Fragebogen.</p>
<p>Beispiel 2: Filmsequenz B_20. Mai_Teil I Min. 10:30 – 15:52 LP initiiert eine Diskussion zur Frage, was man tun kann, um (wieder) Glück empfinden zu können als Antwort auf Bilder zu Situationen, in denen Glück abwesend ist. LP lässt in Gruppen diskutieren und zeigt anschliessend auf, wie man sich hier engagieren könnte und erwähnt dann im Laufe des Gespräches die UNO.</p>	<p>Hier wird das <i>didaktische Prinzip</i> einer Zukunfts- oder Visionsorientierung beachtet. Ein Ziel der Lektion ist, dass die SuS nicht in negativer Haltung verharren, sondern zu einer positive Zukunftsgestaltung angeregt werden. Die Lehrperson zeigt auf, wo es bereits Lösungsansätze gibt und dass man da weiter dran sein kann.</p>

<p>Beispiel 3: Filmsequenzen B_20. Mai_Teil II Min 8:50 - 10:50 und B_20. Mai_Teil II Min 8:50 – 10:50 LP erwähnt die Agenda 2030, zeigt die Ziele der Agenda auf und was sie für die Schweiz bedeutet. Später verbindet die LP die Ziele der Agenda 2030 mit dem Leben der SuS in der Klasse und gibt konkrete Beispiele dazu an und umschreibt nochmals, was BNE ist.</p>	<p>Die Lehrperson macht die Leitidee NE explizit zum Thema der Unterrichtseinheit. Es wird hier sichtbar, dass ein Lebensweltbezug für die SuS geschaffen werden soll, wie es die LP in den Fragebogen auch angegeben hat. In der Gesamtbetrachtung beider Unterrichtssequenzen wird sichtbar, dass sich keine der Unterrichtseinheiten an einer <i>komplexen Fragestellung</i> orientiert.</p>
<p>Beispiel 5: Unterrichtsbeobachtung B_28. Mai Eine Person kann sehr gut Klima / Wetter erklären, nachdem die Lehrperson sehr viel Zeit investiert hat, mit den SuS die Begriffe und den Unterschied zwischen beiden zu klären. sowie B_7. Juni Eine Person fragt danach was „Qualität statt Quantität“ bedeutet. Die Lehrperson nimmt sich Zeit, die Begriffe zu erklären.</p>	<p>Es braucht sehr viel Zeit, damit die SuS Begriffe und Zusammenhänge von Nachhaltigkeitsthemen verstehen können (Zeit als <i>limitierender Faktor</i> bei der Umsetzung von BNE).</p>

6 Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse zu den beiden zentralen Forschungsfragen präsentiert. Hierbei wird die Informationsquelle nicht unterschieden, die Ergebnisse werden zusammenfassend festgehalten. Unter Kapitel 6.1 erfolgt die Beschreibung von BNE-Elementen, die in den beiden Unterrichtsbeispielen entweder direkt beobachtet werden konnten oder denen im Sinne von Rekonstruktion bestimmte Sequenzen, Tätigkeiten oder auch Aussagen von Lehrpersonen oder Schülerinnen und Schüler zugeordnet werden können. Hervorgehoben sind jeweils die massgeblichen Kategorien, die für BNE-Unterricht als relevant erachtet werden (Kapitel 2).

6.1 Forschungsfrage 1: Umsetzung der Elemente des Moduls BNE im Unterricht auf Sekundarstufe 1

Die Lehrpersonen benennen *Kompetenzen*, die sie explizit und spezifisch im BNE-Unterricht fördern möchten. Diese formulieren sie meist als Ziele ihres Unterrichtes. Eine Zielformulierung lautet beispielsweise: „Die Jugendlichen sollen Zusammenhänge von Sozialem, Umwelt und Wirtschaft entdecken und lernen, wie die Welt ist und wie sie funktioniert. Sie sollen sich ihre eigenen Meinungen bilden, sich ihrer Rollen bewusstwerden und daraus Handlungsansätze ableiten“. Die Lehrpersonen streben an, neben den Fähigkeiten auch Bereitschaften zu fördern. So soll Austausch, Dialog und Reflexion gepflegt werden. Weiter soll in der Auseinandersetzung mit dem Thema und den eigenen Wertvorstellungen über eigene und fremde Werte nachgedacht werden und die Jugendlichen sollen Fragen stellen können, die über reines Fachwissen hinaus gehen. Sie sollen zudem lernen, Interesse an Partizipation und einer Zukunftsgestaltung zu gewinnen und die Bereitschaft zu entwickeln, Verantwortung zu übernehmen und Handlungsspielräume zu nutzen.

In den oben erwähnten Vorstellungen der Kompetenzförderung wird sichtbar, dass wichtige Elemente einer BNE-Kompetenzförderung enthalten respektive ein Verständnis dafür vorhanden scheint. Insbesondere die Reflexion eigener und fremder Werte, die Partizipationsorientierung, die Zukunftsorientierung und das Hinterfragen von eigenem Verhalten (neue Sichtweisen entwickeln) werden als Zieldimensionen für BNE-Unterricht angenommen. Es zeigt sich aber auch, dass in der Unterrichtspraxis nicht explizit und durchgängig auf ein Kompetenzmodell Bezug genommen wird, da sich in der Formulierungsweise der Lehrpersonen eher ein Mischen diverser Zielvorstellungen aus verschiedenen Ansätzen zeigt.

Um die oben genannten Kompetenzen fördern zu können, sollten Lehrpersonen gewisse *didaktische Prinzipien* beachten. Insgesamt scheinen die didaktischen Prinzipien nicht bewusst berücksichtigt zu werden, da die Lehrpersonen in den Fragebogen nicht nennen, welchen didaktischen Prinzipien sie konkret folgen. Dennoch können einige Unterrichtshandlungen didaktischen Prinzipien einer BNE zugeordnet werden. Beispielsweise werden im Unterricht Gefühle angesprochen, indem die Jugendlichen dazu aufgefordert werden, Bilder zu betrachten, die Missstände aufzeigen. Damit werden die Jugendlichen einerseits berührt und auf Themen sensibilisiert und andererseits kann in der darauffolgenden Diskussion das Prinzip „Ungerechtigkeiten erkennen“ (in Anlehnung an Kyburz-Graber et al., 2010, S. 22; Kapitel 2.2 in diesem Beitrag) erkannt werden. Im nachfolgenden Fokus auf ein ausgewähltes Thema werden Zusammenhänge aufgezeigt und die Folgen des eigenen Verhaltens thematisiert (zugeordnet zum Prinzip „Systemverständnis entwickeln“). Danach wird der Blick auf eine erwünschte Zukunft gerichtet (zugeordnet zum Prinzip „Zukunftsorientierung“) und abschliessend werden Handlungsoptionen erarbeitet und diskutiert (zugeordnet zum Prinzip „Trotz Unsicherheit handeln“). Im Unterricht wird ebenfalls sichtbar, dass die gewählten offenen Aufgaben dem didaktischen

Prinzip „Bestehendes kritisch überprüfen“ zugeordnet werden können, da die Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit haben, kritische Gedanken einzubringen und diese zu diskutieren. Das Bewerten von Massnahmen im Kontext der persönlichen Wertvorstellungen, Wertediskussionen und das Besprechen von Dilemmasituationen erinnert an das didaktische Prinzip „Eigene und fremde Wertvorstellungen erkennen“.

Die *Themenwahl* erfolgt aufgrund der folgenden Überlegungen: Die Lehrpersonen möchten einen Bezug zur Lebenswelt der Jugendlichen herstellen können, möchten also Themen wählen, für die die Jugendlichen sich interessieren könnten. Zudem wird darauf geachtet, ein „grundsätzlich relevantes“ Thema zu wählen, das einen Lehrplanbezug und Wertediskussionen ermöglicht. Eine explizite Orientierung an den Kriterien für Themenwahl und inhaltlicher Ausrichtung findet hingegen nicht statt.

Im Unterricht selbst wird sichtbar, dass es nicht nur vom Thema abhängt, ob die Jugendlichen den Zugang zum Thema finden, sondern auch davon, ob die Jugendlichen in den weiteren Unterrichtsverlauf miteinbezogen werden. Nimmt die Lehrperson die Fragen der Jugendlichen auf und passt ihren Unterricht entsprechend an, kann das von der Lehrperson gewählte Thema zum Thema der Jugendlichen werden. Beispielsweise baute eine Lehrperson den Auftrag ein, im Alltag Ausschau zu halten, wo überall Initiativen zum Nachhaltigkeits-Thema auf Plakaten zu finden sind, nachdem ein Schüler dies selbst entdeckt und in die Klasse getragen hatte. Weiter nennen die Lehrpersonen das Anknüpfen an frühere Unterrichtsthemen und den Lehrplanbezug als relevant für die Themenwahl. Beide Lehrpersonen streben eine Vertiefung des jeweiligen Themas an, indem die relevanten Zusammenhänge beleuchtet werden („Das bedeutet beispielsweise ein Phänomen/ein Ereignis anhand von Entwicklungen in der Vergangenheit und der aktuellen Situation zu analysieren und verstehen zu lernen – dies sowohl in der nächsten Umgebung und persönlichen Lebenswelt als auch global gesehen und aus unterschiedlichen Perspektiven und Dimensionen betrachtend“).

Eine *komplexe Fragestellung* für die gesamte Unterrichtseinheit wird in keiner der untersuchten Unterrichtseinheiten explizit genutzt respektive genannt. Eine Lehrperson nimmt die Leitidee der Nachhaltigkeit selbst als Thema, indem sie die 17 Ziele einer nachhaltigen Entwicklung der Agenda 2030 (Sustainable Development Goals – SDG) als Unterrichtsinhalt wählt. Dies führt dazu, dass sie den Unterricht immer wieder an der Frage ausrichtet, wie eine erwünschte Zukunft für alle Menschen aussehen kann. Insofern ist hier eine übergeordnete Leitfrage identifizierbar, die auch als komplex eingeordnet werden kann, auch wenn die Lehrperson diese so nicht beschrieben hat.

6.2 Forschungsfrage 2: Begünstigende respektive hemmende Faktoren für die Umsetzung von BNE im Unterricht der Sekundarstufe 1

Im Folgenden werden die Resultate aus den Unterrichtsbeobachtungen, sowie Aussagen in den Fragebogen und in persönlichen Gesprächen dazu genutzt, der Forschungsfrage 2 „Was begünstigt und was behindert die Umsetzung von BNE im Unterricht auf Sek1-Stufe?“ nachzugehen.

In den für das Intercoding-Vorgehen ausgewählten Sequenzen sowie in der Auswertung der Unterrichtssequenzen als Ganzes werden von beiden Autorinnen übereinstimmend bestimmte Gelingensfaktoren festgestellt. Als gelungen wird eine Unterrichtseinheit oder auch eine einzelne Sequenz in diesem Projekt bezeichnet, wenn in den Aufgabenstellungen, in den Handlungen der Lehrperson, in ihren Äusserungen und auch in den Ergebnissen der Schülerinnen und Schüler sowie in ihrer Beteiligung und Engagement Hinweise auf relevante BNE-Aspekte oder eine direkte Zuordnung zu didaktischen Prinzipien und/oder Kompetenzen vorgenommen werden kann. Auch wenn die Lehrpersonen sich der BNE-Elemente nicht bewusst bedient haben, zeigt sich in den dokumentierten Beispielen, dass weitere Faktoren eine Rolle für das Umsetzen von gelingendem BNE-Unterricht spielen. Diese Faktoren können zusammenfassend in zwei Kategorien eingeteilt werden:

- Haltungen und Verständnis von (BNE)-Unterricht der Lehrperson
- Rahmenbedingungen des Unterrichts

6.2.1 Haltungen und Verständnis von (BNE)-Unterricht der Lehrperson

In den gelungenen Sequenzen und Unterrichtseinheiten fällt auf, dass die Lehrperson Flexibilität zeigt, was den Unterrichtsablauf anbelangt. Sie passt ihre Planung an, wenn es die Situation erforderlich macht. So nimmt sie beispielsweise die emotionalen Stimmungen in der Klasse wahr und schildert ihre Eindrücke oder sie räumt spontanen Beiträgen der Jugendlichen zum Thema Zeit ein. So nimmt sie, wie weiter vorne bereits berichtet, beispielsweise Alltagsbeobachtungen eines Schülers auf und ermuntert die ganze Klasse zu weiteren Beobachtungen im Alltag. Sie regt überdies einen Austausch dazu im Klassenchat an. Die Lehrperson zeigt in ihren Aussagen, dass es im Bereich der Bewertung von Sachverhalten vor dem Hintergrund der persönlichen Wertevorstellungen kein „richtig oder falsch“ gibt. Sie lässt die verschiedenen Meinungen gelten, indem sie ihre Wertschätzung für die Überlegungen der Schülerinnen und Schüler zum Ausdruck bringt. Dazu legt die Lehrperson auch offen, welche grundsätzlichen Werte ihr Handeln leiten und stellt diese Werte aber auch zur Diskussion.

In der einen Unterrichtseinheit werden die Emotionen der Jugendlichen gezielt angesprochen. Der Lehrperson gelingt es damit, die Jugendlichen zu berühren und sie für das Unterrichtsvorhaben zu gewinnen. Sie ist sich dabei bewusst,

dass auf die sich offenbarenden negativen Gefühle explizit eingegangen werden muss und dass in Gesprächen erarbeitet werden muss, was man tun kann, um gewisse Sachverhalte zu verändern und wo Einfluss- und Handlungsmöglichkeiten bestehen. Sie bleibt im Verlauf der Unterrichtseinheit auch aufmerksam dafür, was das Thema mit dem Leben der Jugendlichen zu tun hat.

Dieses Beispiel von BNE-Unterricht ist auf eine Weise ausgerichtet, die an das Prinzip der Zukunftsorientierung nach Kyburz-Graber et al. (2010) erinnert. Die Lehrperson zeigt zwar bestehende Probleme auf, orientiert sich für den Unterricht aber an den gewünschten Zielvorstellungen einer nachhaltigen Entwicklung. Dies tut sie, indem sie mit den Jugendlichen Lösungsansätze oder bereits Gelingendes aufspürt und thematisiert. Zudem ist hier hilfreich, dass die Lehrperson die Leitidee einer nachhaltigen Entwicklung explizit thematisiert.

Der Lehrperson ist es vermutlich bewusst, dass BNE-Themen komplex sind. Dies zeigt sich daran, dass sie die Jugendlichen beim Aufbau von schwer verstehbarem Zusammenhangswissen unterstützt, indem sie das Unterrichtsmaterial gezielt auswählt und auch sprachlich anpasst. Sie knüpft an früheren Unterrichtsthemen an und ermöglicht den Jugendlichen, die Zusammenhänge zu erfassen, indem sie Hilfe beim Formulieren der Überlegungen der Jugendlichen bietet. Dazu und für den Umgang mit Emotionen, sowie für die Diskussionen zu Wertefragen stellt die Lehrperson viel Unterrichtszeit zur Verfügung.

Weiter fällt in den Lektionen auf, dass das Klassenklima den Verlauf des BNE-Unterrichtes deutlich prägt. Gegenseitige Wertschätzung, konstruktives und lösungsorientiertes Handeln der Lehrperson und ein grosses Zutrauen der Lehrperson in die Fähigkeiten der Jugendlichen scheinen eine wichtige Basis für gelingenden BNE-Unterricht zu sein. Es werden so Dilemmadiskussionen, der offene Austausch zu den eigenen Emotionen, das Thematisieren von persönlichen Werten, das Entwickeln von individuellen Handlungsmöglichkeiten erst möglich. Die Lehrperson stellt dem Können der Jugendlichen angepasste, aber dennoch anspruchsvolle Aufgaben, die verschiedene Lösungsmöglichkeiten zulassen. Die Aufträge sind so gestaltet, dass ein hoher Anteil an echter Lernzeit resultiert und dass die durch die Schülerinnen und Schüler erarbeiteten Lösungen aufgenommen, diskutiert und gewürdigt werden können.

Viele der in diesem Kapitel erwähnten Faktoren, die aus dem Vorgehen der Lehrperson resultieren, machen es erforderlich, für BNE-Unterricht genügend Zeit einsetzen zu können. Zudem sind weitere Rahmenbedingungen zu nennen, die die Umsetzung von BNE erschweren. Auch hier sind es vor allem mangelnde Zeitressourcen, sowie die allgemeine Unterstützung und Anerkennung des Anliegens einer BNE im Lehrerteam und bei der Schulleitung. Beides wird nachfolgend ausgeführt.

6.2.2 Rahmenbedingungen des Unterrichts

Die Lehrpersonen erwähnen, dass sie die Kompetenzen einer BNE gerne noch weiter fördern wollen würden. Sie erinnern sich dazu an das Beispiel von Service-Learning-Projekten (thematisiert im Rahmen eines Exkurses auf Basis von z.B. Seifert et al., 2012; Sliwka, 2004), wenn sie mehr Zeit hätten („Um wirklich ins Handeln kommen zu können, bräuchte es mehr Ressourcen“).

Beide Lehrpersonen nennen den Faktor Zeit als stark limitierend. Es herrscht immer ein Mangel an Zeit („[...] dass ich oft zu wenig Zeit für den BNE-Unterricht abzwacken kann und dass ich das Thema deswegen oft abspecken muss, obwohl ich lieber noch tiefer ins Thema eintauchen möchte [...]“). Dies gelte insbesondere deshalb, weil die Schülerinnen und Schüler viel Zeit brauchen, um die Begriffe und Zusammenhänge von Nachhaltigkeits-Themen verstehen zu können. Auch gutes Unterrichtsmaterial sei sprachlich für gewisse Niveaustufen manchmal immer noch zu anspruchsvoll und die Bearbeitung brauche daher mehr Zeit.

Weiter wird erwähnt, dass im BNE-Unterricht viele verschiedene Kompetenzen gefördert werden müssen. Die Lehrpersonen wünschen sich hier Unterstützung, indem beispielsweise mehrere Lehrpersonen in ihren Lektionen in Absprache miteinander BNE durchführen würden („In einer eher leistungsschwächeren Gruppe wäre es sicherlich hilfreich, wenn verschiedenen Fachlehrpersonen diese Kompetenzen fördern würden und diese Förderung aufeinander abstimmen“).

Die Lehrpersonen äussern sich weiter dahingehend, dass Unterstützung durch die Schulleitung hilfreich ist oder wäre. Sie bringen zum Ausdruck, dass sie gehemmt werden, BNE-Unterricht durchzuführen, wenn sie gleichzeitig wissen, dass sie deshalb für andere Unterrichtsthemen keine Zeit mehr haben werden. Im Kollegium dazu zu stehen, dass man sich dennoch für BNE-Themen entscheidet, stellt offenbar eine Belastung dar, die vermindert werden kann, wenn man sich der Unterstützung durch die Schulleitung sicher sein kann. Diese Ergebnisse schliessen an jene von Waltner et al. (2020) an.

7 Diskussion und Fazit

Die Diskussion der Ergebnisse ist vor dem Hintergrund projektspezifischer Limitationen zu führen, die als erstes transparent gemacht werden sollen.

Die Ergebnisse beruhen auf zwei Unterrichtseinheiten und sind somit nicht verallgemeinerbar hinsichtlich einer vorherrschenden Praxis zu BNE-Unterricht.

Zudem war die Planung der beiden Unterrichtseinheiten sehr unterschiedlich, da im einen Fall ein bestehender Unterrichtsvorschlag zur Anwendung kam und im zweiten Fall der Unterricht selbst konzipiert wurde.

Die Anwendung von Unterrichtsdokumentation mittels Videos erwies sich in zweierlei Hinsicht als Herausforderung. Es ist ein schwieriges Unterfangen, Lehrpersonen ihren Unterricht selbst videografieren zu lassen, da sie sich dadurch

nicht nur beobachtet, sondern auch kontrolliert wahrnehmen können. Dies kann einen Einfluss auf ihr Unterrichtshandeln nehmen. Beide Lehrpersonen, die ihre Lektionen für das Projekt zur Verfügung stellten, standen und stehen im Rahmen ihrer beruflichen Tätigkeit unter grossem Druck und sind hohen Anforderungen von verschiedenen Seiten ausgesetzt. Es ist in einem Fall auch zum Ausdruck gekommen, dass die Lehrperson sich durch die Videoaufnahmen zusätzlich unter Druck fühlte. Es ist daher denkbar, dass sich die Lehrperson während des Unterrichts aufgrund der anwesenden Kamera nicht gleich verhielt wie sonst.

Ein weiterer Aspekt des Videografierens ist, dass die Atmosphäre in einem Klassenraum durch die Forschenden nicht gleich wie bei einem Besuch wahrgenommen werden kann, da das Video selbst bereits einen Ausschnitt wiedergibt. Viele Feinheiten wie Zwischengespräche, Untertöne, Gesten oder Mimiken der Schülerinnen und Schüler, die der Kamera den Rücken zudrehen oder der Lehrperson, die nicht immer im Bild sind, lassen sich nicht aufnehmen.

Die Videoaufnahmen erwiesen sich zudem trotz Einführung in die Gerätschaften als eine grössere Herausforderung. Die Tonqualität war teilweise sehr unterschiedlich. Das Tragen von Hygienemasken aufgrund der Pandemie hat das Verstehen insbesondere von leisen sprechenden Schülerinnen und Schüler sowohl bei den Unterrichtsbesuchen als auch auf den Videos sehr erschwert. Somit war ein Teil der Aussagen nicht verständlich und konnte nicht ausgewertet werden.

Dennoch lassen sich vorläufige Aussagen machen, die in weiteren Studien genauer untersucht werden müssten:

Bezüglich Forschungsfrage 1 sind die Aussagen vorsichtig zu interpretieren. Die im Modul „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ thematisierten Elemente einer BNE werden zwar nicht bewusst genutzt, scheinen aber im Bewusstsein der Lehrpersonen doch bis zu einem gewissen Grad verankert zu sein und insofern zum Tragen zu kommen.

Es wäre nun interessant, Vergleiche anstellen zu können, wie BNE-Unterricht durchgeführt worden wäre, wenn diese BNE-Elemente nicht bekannt gewesen wären. Unter Umständen dient die Beschäftigung mit den Elementen einer BNE zwar nicht dazu, den eigenen Unterrichtsansatz mit diesen Elementen kritisch zu prüfen. Aber die Auseinandersetzung damit kann möglicherweise das Bewusstsein fördern, dass die Ausrichtung von BNE-Unterricht sich von sonstigem Unterricht unterscheidet, indem z.B. Wert auf die Auseinandersetzung mit Wertefragen im Zusammenhang mit dem NE-Thema gelegt wird. Diese Vermutung wird zusätzlich gestützt durch die Ergebnisse der Arbeit von Künzli David (2007, S. 221ff.), die zeigt, dass die konkrete Auseinandersetzung von Lehrpersonen mit den Elementen einer BNE zu einer Perspektivenerweiterung des eigenen Verständnisses von Unterricht führt. Im Rahmen dieser Studie wurden diese Lehrpersonen jedoch intensiv begleitet und durch ein Forschungsteam in der Vorbereitung von Unterrichtseinheiten unterstützt.

Bezüglich Forschungsfrage 2 haben sich zentrale Hinweise ergeben, die es zu beachten gilt, wenn BNE auf Sekundarstufe 1 erfolgreich umgesetzt werden soll.

Die Haltung und das Verständnis von Unterricht und BNE-Unterricht im Speziellen der Lehrperson spielt eine grosse Rolle bei einer Umsetzung. Basierend auf einem positiven Klassenklima, das unter anderem auf einer wertschätzenden Kommunikation, hohem Zutrauen der Lehrperson in die Fähigkeiten ihrer Schülerinnen und Schüler sowie einer lösungsorientierten Handlungsweise der Lehrperson gründet, können wichtige Elemente von BNE-Unterricht vermutlich erst ihre Wirkung entfalten. Dieses Klassenklima ist die Basis für offene und konstruktive Diskussionen zum Beispiel über Wertehaltungen und Handlungsoptionen oder zu Dilemmasituationen. Wichtig ist zudem, dass die Lehrpersonen offen sind für das, was von den Schülerinnen und Schülern im Unterricht eingebracht wird und dass sie explizit auf die ausgelösten Emotionen eingehen und mit den Jugendlichen über eine wünschbare Zukunft sprechen. Die Lehrperson muss zudem die Schülerinnen und Schüler befähigen, die komplexen Sachverhalte verstehen zu können. Darauf basierend macht die Lehrperson die Bewertung von Sachverhalten vor dem Hintergrund der persönlichen Wertvorstellungen eines jeden einzelnen explizit. Eine Bedingung dafür scheint zu sein, dass sich die Lehrperson bewusst ist, dass es kein richtig oder falsch im Hinblick auf Werturteile gibt und verschiedene Meinungen gelten können. Dafür wiederum scheint es wichtig zu sein, dass einer Lehrperson bewusst ist, dass Nachhaltigkeit zwar ein normatives Ziel beschreibt, aber dass Bildung für nachhaltige Entwicklung bedeutet, zu und über nachhaltige Entwicklung zu unterrichten, aber nicht Massnahmen für eine nachhaltige Entwicklung zu lehren.

Die erwähnten Faktoren decken sich mit einigen von Hellberg-Rode und Schrüfer (2016) dargestellten spezifischen professionellen Handlungskompetenzen, die Lehrpersonen für die Umsetzung von BNE benötigen. Die gegenseitige Wertschätzung und das konstruktive und lösungsorientierte Handeln korrespondieren mit der erwähnten Handlungskompetenz „Empathiefähigkeit“. Die Flexibilität der Lehrperson und der Alltagsbezug können eventuell mit der Handlungskompetenz „Offenheit“ in Hellberg-Rode und Schrüfers (2016) Arbeit beschrieben werden. Die Unterstützung der Jugendlichen beim Formulieren Ihrer Aussagen kann als Teil der Kommunikationskompetenz angesehen werden.

Der zweite Fokus betrifft die Rahmenbedingungen. Da BNE nicht als eigenes Fach im Stundenplan vorgesehen ist, liegt es im Ermessen der Schulen, wie BNE implementiert wird. Es scheint auch hier nicht zu genügen, dass BNE in den Lehrplänen verankert ist, sondern es braucht klare Vorstellungen davon, wie und wann BNE im Unterricht umgesetzt werden soll. Waltner et al. (2020) erwähnen ebenfalls, dass eine Verankerung von BNE in Lehr- und Bildungsplänen die Umsetzung noch nicht genügend zu fördern vermag.

In den beiden beobachteten Beispielen ging der Unterricht jeweils auf die Initiative der an Nachhaltigkeitsthemen interessierten Lehrpersonen zurück. Dies bedeutet, dass die Lehrpersonen einerseits Zeit von anderen Fachlektionen

für den Unterricht zur Verfügung stellen mussten und andererseits geeignetes Unterrichtsmaterial bereitstellen mussten. Die Ressource Zeit ist somit ein zentrales Thema. Dies in mehrerlei Hinsicht: Die Lehrpersonen berichten davon, dass BNE-Unterricht viel Zeit braucht, da die Inhalte meist komplex sind und deren Erschliessen und das Verstehen der Zusammenhänge aufwändig ist. Zudem fehlt häufig geeignetes, zielstufengerechtes und dem Leistungsniveau angepasstes Unterrichtsmaterial. Der Wunsch nach geeignetem Unterrichtsmaterial deckt sich mit den Aussagen der Lehrpersonen bei Brock und Grund (2019) sowie Waltner et al. (2020). Weiter rufen Nachhaltigkeits-Themen häufig auch Emotionen bei den Schülerinnen und Schülern (sowie bei den Lehrpersonen selbst) hervor, die zum Thema gemacht werden sollten, was ebenfalls Zeit benötigt. Auch die Beurteilung des Fachwissens vor dem Hintergrund von bewusst gemachten Wertvorstellungen bindet zeitliche Ressourcen. Dies alles scheint dem Verständnis von Lehrpersonen der Sekundarstufe I, in der gegebenen Zeit vor allem viel Fachwissen vermitteln zu können, eher zu widersprechen.

Als hilfreich erachten die Lehrpersonen eine ideelle Unterstützung durch das Team und die Schulleitung, indem BNE-Unterricht beispielsweise als so wertvoll angesehen wird, dass dafür andere Unterrichtsinhalte weggelassen werden könnten.

Die Lehrpersonen nennen als mögliche Lösung insbesondere für die zeitliche Belastung eine Zusammenarbeit im Lehrerteam, indem verschiedene Fächer Beiträge zu einer BNE leisten. In Deutsch kann beispielsweise das Erarbeiten der Begriffe erfolgen. Das Lesen von Diagrammen kann in Mathematik geübt werden und das Verarbeiten von Emotionen kann mittels gestalterischer Aufgaben erfolgen. Eine wichtige Rolle dürfte auch die Schulleitung spielen. Sie sollte explizit darauf hinarbeiten, im Laufe des Schuljahres Zeit für die Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung von BNE-Unterricht zu schaffen. Möglichkeiten für eine Implementierung können beispielsweise BNE-Sonderwochen darstellen.

Als Fazit aus dieser Arbeit ergeben sich Punkte, die beachtet werden müssen, um erfolgreich BNE-Unterricht durchführen zu können. Im Kontext der Forschungsfrage 1 wird vermutet, dass es darum geht, Lehrpersonen zu befähigen, das Konzept einer NE und einer BNE zu verstehen, um es dann, losgelöst von der Anforderung, alle BNE-Elemente explizit einbeziehen zu müssen, basierend auf einer zu BNE passenden Haltung umsetzen zu können. In weiteren Untersuchungen müsste zudem untersucht werden, inwieweit die Beschäftigung mit den Elementen einer BNE gelingenden BNE-Unterricht zu unterstützen vermag, selbst wenn diese nicht systematisch verwendet werden.

Die vorliegende Untersuchung zur Forschungsfrage 2 zeigt mögliche Gelingensbedingungen für die Durchführung von BNE-Unterricht. Dies sind zusammengefasst eine Haltung der Lehrperson, die ein positives Klassen- und Lernklima mitzuprägen vermag, ein Verständnis von BNE als nicht-moralisierendes Unterrichts Anliegen und passende Rahmenbedingungen. Dies erfordert Unterstützung durch das Lehrerteam und durch die Schulleitung, ausreichend zeitliche und personelle Ressourcen sowie passendes, niveaudifferenzierendes Unterrichtsmaterial.

In weiteren Untersuchungen wäre nun zu zeigen, ob die hier aufgelisteten Faktoren allgemeingültig und abschliessend sind. Dazu müssten diese gefundenen Faktoren durch weitere Unterrichtsbeispiele von anderen Schulstandorten der Sekundarstufe 1 dokumentiert und analysiert werden, um diesen Fragen mit einer grösseren Stichprobe nachgehen zu können.

References

- Baumann, S., Lausset, N., & Pache, A. (2019). *BNE in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung Bestandesaufnahme 2019 Von der Mitgliederversammlung der Kammer PH am 4. Dezember 2019 zur Veröffentlichung freigegeben*. swissuniversities. https://www.swissuniversities.ch/fileadmin/swissuniversities/Dokumente/Kammern/Kammer_PH/Dokumente_Berichte/191204_Bericht_BNE_in_LLB_d_01.pdf
- Bertschy, F. (2007). *Vernetztes Denken in einer Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. Interventionsstudie zur Förderung vernetzten Denkens bei Schülerinnen und Schülern der 1. und 2. Primarschulstufe* [Unveröffentlichtes Manuskript]. Universität Bern.
- Bloemen, A. (2009). *Fachliche Vorstellungen und Schülervorstellungen zum Thema Nachhaltigkeit. Ein Beitrag zur Politikdidaktischen Rekonstruktion*. BIS-Verlag.
- Boewe-de Pauw, J., Gericke, N., Olsson, D., & Berglund, T. (2015). The Effectiveness of Education für Sustainable Development. *Sustainability*, 7(11), 15693–15717.
- Bohnsack, R. (2010). *Rekonstruktive Sozialforschung. Einführung in qualitative Methoden*. (8.). Verlag Barbara Budrich.
- Borg, C., Gericke, N. M., Höglund, H. O., & Bergmann, E. (2013). Subject- and experience-bound differences in teachers' conceptual understanding of sustainable development. *Environmental Education Research*, 20(4), 526–551. <http://dx.doi.org/10.1080/13504622.2013.833584>
- Brock, A., & Grund, J. (2019). *Bildung für nachhaltige Entwicklung in Lehr-Lernsettings – Quantitative Studie des nationalen Monitorings–Befragung junger Menschen. Executive Summary*. Freie Universität Berlin. https://www.ewi-psy.fu-berlin.de/einrichtungen/weitere/institut-futur/aktuelles/dateien/executive_summary_lehrerinnen.pdf
- Burmeister, M., Schmidt-Jacob, S., & Eilks, I. (2013). German chemistry teachers' understanding of sustainability and education for sustainable development—An interview case study. *Chemistry Education Research and Practice*, 14(2), 169–176.
- Colberg, C. (2016). Naturwissenschaften in der Gesellschaft: Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE). In S. Metzger, C. Colberg, & P. Kunz (Hrsg.), *Naturwissenschaftsdidaktische Perspektiven, naturwissenschaftliche Grundbildung und didaktische Umsetzung im Rahmen von Swise*. (S. 169–179). Haupt Verlag.
- de Haan, G. (2002). Die Kernthemen der Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. *Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik*, 25(1), 13–20.
- de Haan, G. (2007). *Orientierungshilfe Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Sekundarstufe 1. Begründungen, Kompetenzen, Lernangebote*. Erstellt von der „AG Qualität & Kompetenzen“ des Programms Transfer-21. Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung.
- de Haan, G. (2008). Gestaltungskompetenz als Kompetenzkonzept der Bildung für nachhaltige Entwicklung. In I. Bormann & G. de Haan (Hrsg.), *Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung: Operationalisierung, Messung, Rahmenbedingungen, Befunde* (S. 23–43). Verlag für Sozialwissenschaften.
- Di Giulio, A. (2004). *Die Idee der Nachhaltigkeit im Verständnis der Vereinten Nationen. Anspruch, Bedeutung und Schwierigkeit*. (A. Prof. Dr. Graeser, Hrsg.; Bd. 3). LIT Verlag.
- Ekardt, F. (2016). *Theorie der Nachhaltigkeit. Ethische, rechtliche, politische und transformative Zugänge—Am Beispiel von Klimawandel, Ressourcenknappheit und Welthandel*. (2. vollständig überarbeitete und aktualisierte Auflage). Nomos Verlag.
- Evans, N., Whitehouse, H., & Hickey, R. (2012). Pre-service Teachers' Conceptions of Education for Sustainability. *Australian Journal of Teacher Education*, 37(7), 1–12. <http://dx.doi.org/10.14221/ajte.2012v37n7.3>
- Flick, U. (2004). *Triangulation. Eine Einführung*. (1. Auflage). VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Fritzsche, B., & Weitkämper, F. (2019). *Qualitativ-rekonstruktive Sozialforschung*. QUASUS. Qualitatives Methodenportal zur Qualitativen Sozial-, Unterrichts- und Schulforschung. <https://www.ph-freiburg.de/quasus/was-muss-ich-wissen/was-ist-qualitative-sozialforschung/qualitativ-rekonstruktive-sozialforschung.html>
- Hauff, V. (1987). *Unsere gemeinsame Zukunft—Der Brundtlandbericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung*. WCED (World Commission on Environment and Development).
- Hellberg-Rode, G., & Schrüfer, G. (2016). Welche spezifischen professionellen Handlungskompetenzen benötigen Lehrkräfte für die Umsetzung von Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE)? Ergebnisse einer explorativen Studie. *Zeitschrift für Didaktik der Biologie*, 20(1), 1–29. <https://doi.org/10.4119/UNIBI/zdb-v20-i1-330>
- Holfelder, A.-K. (2018). *Orientierungen von Jugendlichen zu Nachhaltigkeitsthemen. Zur didaktischen Bedeutung von implizitem Wissen im Kontext BNE*. Springer Fachmedien Verlag.
- Kaufmann-Hayoz, R., Künzli David, C., Bertschy, F., Gingins, F., & Di Giulio, A. (2007). *Bildung für Nachhaltige Entwicklung in der obligatorischen Schule: Schlussbericht zum Expertenmandat der EDK: «Nachhaltige Entwicklung in der Grundausbildung: Begriffsklärung und Adaptation»*. Schweizerische Erziehungsdirektorenkonferenz EDK. <https://educdoc.ch/record/24373?ln=de>
- Kopfmüller, J., Brandl, V., Jörissen, J., Paetau, M., Banse, G., Coenen, R., & Grunwald, A. (2001). *Nachhaltige Entwicklung integrativ betrachtet—Konstitutive Elemente, Regeln, Indikatoren*. sigma Verlag.
- Künzli David, C. (2007). *Zukunft mitgestalten. Bildung für eine nachhaltige Entwicklung—Didaktisches Konzept und Umsetzung in der Grundschule*. Haupt Verlag.
- Kyburz-Graber, R., Nagel, U., & Odermatt, F. (Hrsg.). (2010). *Handeln statt hoffen. Materialien zur Bildung für Nachhaltige Entwicklung für die Sekundarstufe I*. Klett und Balmer Verlag.
- Muheim, V., Künzli David, C., Bertschy, F., & Wüst, L. (2014). *Grundlagenband. Bildung für eine nachhaltige Entwicklung vertiefen*. Ingold Verlag.

- Müller-Benedict, V. (1997). *Der Einsatz von Maßzahlen der Interkoder-Reliabilität in der Inhaltsanalyse*. SSOAR Open Access Repository. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-12596>
- Nagel, U., Kern, W., & Schwarz, V. (2006). *Beiträge zur Festlegung von Kompetenzen und Standards für die Bildung für Nachhaltige Entwicklung – unter den Aspekten Umweltbildung, Gesundheitsbildung und Globales Lernen. Schlussbericht*. Pädagogische Hochschule Zürich PHZH. <https://edudoc.ch/record/17441/files/zu07067.pdf>
- Proske, M., & Rabenstein, K. (2018). Stand und Perspektiven qualitativ sinnverstehender Unterrichtsforschung. Eine Einführung in das Kompendium. In M. Proske & K. Rabenstein (Hrsg.), *Kompendium Qualitative Unterrichtsforschung. Unterricht beobachten—Beschreiben—Rekonstruieren*. (S. 7–24). Verlag Julius Klinkhardt.
- Pusch, TEXAID Textilverwertungs-AG (2015). *Stoffwechsel. Unterrichtsdossier für Mittel- und Oberstufe*. <https://www.pusch.ch/fuer-schulen/unterrichtsmaterial/unterrichtsdossiers/textildossier>
- Riess, W. (2010). *Bildung für nachhaltige Entwicklung. Theoretische Analysen und empirische Studien*. Waxmann.
- Schmid, K., Trevisan, P., Künzli David, C., & Di Giulio, A. (2013). Die übergeordnete Fragestellung als zentrales Element im Sachunterricht. In M. Peschel, P. Favre, & C. Mathis (Hrsg.), *Sachen unterrichten. Beiträge zur Sachunterrichtsdidaktik in der deutschsprachigen Schweiz*. (S. 41–53). Schneider Hohengehren.
- Seifert, A., Zentner, S., & Nagy, F. (2012). *Praxisbuch Service-Learning. «Lernen durch Engagement» an Schulen*. Beltz Verlag.
- Sliwka, A. (2004). *Service Learning: Verantwortung lernen in Schule und Gemeinde*. (W. Edelstein & P. Fauser, Hrsg.). Beiträge zur Demokratiepädagogik Eine Schriftenreihe des BLK-Programms „Demokratie lernen & leben“. <https://www.pedocs.de/volltexte/2008/258/pdf/Sliwka.pdf>
- Tremmel, J. (2003). Generationengerechtigkeit—Versuch einer Definition. In: Stiftung für die Rechte zukünftiger Generationen (Hg.): *Handbuch Generationengerechtigkeit*. (S. 27–80). Oekom Verlag.
- UN-Generalversammlung. (2015). *Resolution der Generalversammlung, verabschiedet am 25. September 2015*. <https://www.un.org/depts/german/gv-70/band1/ar70001.pdf>
- Walshe, N. (2008). Understanding students' conceptions of sustainability. *Environmental Education Research*, 14(5), 537–558.
- Waltner, E.-M., Scharenberg, K., Hörsch, C., & Riess, W. (2020). What Teachers Think and Know about Education for Sustainable Development and How They Implement it in Class. *Sustainability*, 12(4), 1–15. <https://doi.org/10.3390/su12041690>

Special Issue

Wie kann die Integration von BNE und Nachhaltigkeit in den Institutionen der Lehrer*innenbildung unterstützt und begleitet werden?

Research-Based Report of Practice

App-basierte Reflexion von Überzeugungen zum Umgang mit nachhaltigkeitsbezogenen moralischen Ansprüchen

Corinne Ruesch Schweizer¹, Svantje Schumann¹, Janine Kaeser-Zimmermann¹

Received: April 2022 / Accepted: July 2022

Structured Abstract

Hintergrund: Angesichts der ungelösten globalen Herausforderungen ist Hoffnung auf einen Beitrag der Schule zur geforderten Transformation in Richtung Nachhaltigkeit nach wie vor gross. Aus der Bildungsperspektive wird vor einer Instrumentalisierung der Schüler*innen zur Erreichung von politischen Zielen gewarnt, andererseits wird deutlich, dass Unterricht, der rein auf das kognitive Verstehen nachhaltigkeitsbezogener Problemstellungen und der Idee der Nachhaltigkeit zielt, nicht zwingend zu einer Auseinandersetzung mit dem eigenen Handlungsspielraum zur Mitgestaltung einer Nachhaltigen Entwicklung führt, sondern auf der theoretischen Ebene verbleibt bzw. die aus nachhaltigkeitsbezogenen Problemstellungen hervorgehenden moralischen Ansprüche auf Ablehnung stossen (Holfelder, 2018). Verschiedene Befunde im Diskurs zu Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE) weisen darauf hin, dass für nicht-instrumentelles transformatives Lernen die Überzeugungen der Lehrpersonen von entscheidender Bedeutung sind (Maack, 2018).

Ziel: In diesem Beitrag werden die Erfahrungen, die durch den Einsatz und die Evaluation eines ersten Prototypen der BNE-App in der Lehrer*innenbildung gewonnen wurden, mit Blick auf das Potenzial dieser App für das Thematisieren solcher Überzeugungen von angehenden Lehrpersonen diskutiert.

Sample: Der Beitrag fusst auf Erfahrungen der Dozierenden zum Einsatz der App in drei Lehrveranstaltungen der Lehrer*innenbildung, auf Gruppendiskussionen, die mit den Studierenden dieser Lehrveranstaltungen geführt wurden sowie auf den Evaluationsbefunden zur BNE-App.

Design und Methode: Den Ausgangspunkt bilden theoretische Überlegungen zur Problematik eines einseitig individualistischen Denkens über nachhaltigkeitsbezogenes Handeln. Im Anschluss werden die App und deren Nutzung in den Lehrveranstaltungen beschrieben sowie über ausgewählte Beobachtungen berichtet. Vor diesem Hintergrund wird schliesslich das Potenzial der App für die Thematisierung von Überzeugungen hinsichtlich des Umgangs mit nachhaltigkeitsbezogenen moralischen Ansprüchen diskutiert wird.

Ergebnisse: Die Erfahrungen und die Daten zur Nutzung der App in der Lehrer*innenbildung weisen darauf hin, dass die App durch die tägliche Reflexion eines exemplarischen nachhaltigkeitsbezogenen Handelns (in Form eines konkret erfahrenen sogenannten Self-Commitments) die Studierenden anregt, sich der eigenen Umgangsweise mit der Diskrepanz von moralischem Anspruch und (eigener) Handlungspraxis bewusst zu werden und sich reflexiv damit auseinanderzusetzen. Die Daten lassen in Übereinstimmung mit anderen Befunden eine Dominanz des individualistischen Denkmusters bei Studierenden vermuten, was den Blick darauf lenkt, den durch die App thematisierten Erfahrungs- und Möglichkeitsraum der Studierenden um strukturelle Möglichkeiten zu erweitern.

Schlussfolgerungen: Mit der Nutzung der App lässt sich eine reale Basis für die Reflexion und Thematisierung der Überzeugungen zum Umgang mit nachhaltigkeitsbezogenen moralischen Ansprüchen schaffen. Durch entsprechende Reflexionsfragen und Lernsettings können angehende Lehrpersonen ihren Erfahrungs- und Möglichkeitsraum für den Umgang mit der Diskrepanz zwischen moralischem Anspruch und eigener Handlungspraxis erweitern und darin die eigene Position reflektierter bestimmen. Dies wiederum ist dem Potenzial nach ein Fundament dafür, im Unterricht unterschiedliche Umgangsweisen zum Gegenstand einer kritisch-konstruktiven Auseinandersetzung zu machen und so auch Schüler*innen zu ermöglichen, ihren Erfahrungs- und Möglichkeitsraum zu erweitern.

Keywords: *Bildung für Nachhaltige Entwicklung, handlungsleitende Überzeugungen, Umgang mit moralischen Ansprüchen, Lehrer*innenbildung*

¹Pädagogische Hochschule, Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW)

✉ corinne.ruesch@fhnw.ch

1 Einleitung und Problemaufriss: individuelle und kollektive Verantwortung

Im Lehrplan 21 der Deutschschweiz wird gefordert „Wissen und Können aufzubauen, das die Menschen befähigt, [...] Verantwortung zu übernehmen und sich aktiv an gesellschaftlichen Aushandlungs- und Gestaltungsprozessen für eine ökologisch, sozial und wirtschaftlich Nachhaltige Entwicklung zu beteiligen“ (D-EDK, 2016). Angesichts der aktuell konstatierten Nicht-Nachhaltigkeit (Euler, 2014) wird im Zusammenhang mit Verantwortungsübernahme transformatives Lernen gefordert (Bergmüller, 2019). Im Bildungsdiskurs stellt sich die Frage nach der Legitimität des Ziels transformativen Lernens angesichts des Überwältigungsverbots des Beutelsbacher Konsens (Wehling, 1977). Im Folgenden soll deshalb transformatives Lernen im Vordergrund stehen, das nicht affirmativ, sondern emanzipatorisch im bildungstheoretischen Sinne ist und durch das Ausdifferenzieren von Erfahrungsräumen ermöglicht, diese zu reflektieren und die eigene Positionierung zu aktualisieren (Pettig, 2021). Der Erfahrungsraum hinsichtlich des Umgangs mit dem moralischen Anspruch, der durch das Verstehen nachhaltigkeitsbezogener globaler Herausforderungen aufscheint, und die diesbezügliche gegenwärtige Handlungspraxis lenken den Blick auf die unterschiedlichen Umgangsweisen mit der Diskrepanz zwischen Anspruch und Handeln (Holfelder 2018). Im Projekt zur Entwicklung einer App, die sich im Rahmen der Professionalisierung im Bereich Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) nutzen lässt, beschäftigen wir uns mit der Frage, wie wir in der Lehrer*innenbildung nicht beim Verstehen der Idee der Nachhaltigkeit und dem Verstehen nachhaltigkeitsbezogener Herausforderungen stehen bleiben, sondern der Umgang mit nachhaltigkeitsbezogenen moralischen Ansprüchen Gegenstand einer kritisch-konstruktiven Auseinandersetzung werden kann (Pettig, 2021).

Hinsichtlich der Umgangsweise mit dem nachhaltigkeitsbezogenen Anspruch weisen die Daten, die wir im Rahmen der Evaluation des ersten Prototypen dieser BNE-App in zwei Lehrveranstaltungen der Lehrer*innenbildung erhoben haben, darauf hin, dass die angehenden Lehrpersonen ihren Beitrag zu einer Nachhaltigen Entwicklung vor allem als persönliches Engagement zur Reduktion nachhaltigkeitsbezogener Missstände, das heisst, individualistisch (Wohnig, 2018) verstehen und kollektive Verantwortlichkeit und politisches Handeln kaum thematisieren (Schumann & Ruesch Schweizer, 2022). Dieser Befund deckt sich mit Ergebnissen einer Befragung von Baumann und Niebert (2020), die darauf verweisen, dass angehende Lehrpersonen Nachhaltige Entwicklung kaum mit politischen Prozessen in Zusammenhang bringen.

Die Nutzung der App in den beiden Lehrveranstaltungen liess uns gleichzeitig aber auch das Potenzial der App erkennen, verschiedene Umgangsweisen mit der Diskrepanz zwischen moralischem Anspruch und (eigener) Handlungspraxis erfahrbar und thematisierbar zu machen. Dies ist gerade auch deshalb für die Lehrer*innenbildung von Bedeutung, da Befunde darauf hinweisen, dass es für professionelles Handeln von Lehrpersonen im Bereich BNE neben fachlichem und didaktischem Wissen auch einer Auseinandersetzung mit den eigenen Überzeugungen zu BNE bedarf (Maack, 2018).

Um dieses Potenzial der App, das wir für die Lehrer*innenbildung sehen, zu diskutieren, wird hier zunächst die Problematik eines einseitig individualistischen nachhaltigkeitsbezogenen Denkens von Lehrpersonen nachgezeichnet. Im dritten Kapitel wird dann von der Nutzung und Evaluation der App in den beiden Seminaren berichtet und im darauffolgenden Kapitel die daraus resultierenden Beobachtungen und Befunde dargestellt. Schliesslich werden auf dieser Grundlage im fünften Kapitel das Potenzial der App für das Thematisieren von Umgangsweisen mit dem moralischen Anspruch diskutiert sowie unsere Gedanken zur Nutzung dieses Potenzials in der Lehrer*innenbildung skizziert.

2 Problematik einer einseitig individualistischen Denkweise für eine BNE

Ein einseitig individualistisches Denkmuster zeigt sich darin, dass das persönliche Engagement zur Reduktion eines Missstandes „als einzige Möglichkeit angesehen [wird], um in gesellschaftspolitische Probleme zu intervenieren“ (Wohnig, 2018, S. 206). Mit Blick auf eine nicht-instrumentelle, emanzipierte BNE (Barth 2015) oder eine sogenannte BNE II (Vare & Scott, 2007) ist jedoch ebenso zentral, dass Handeln zum einen bezogen auf Strukturen sozialer Systeme verstanden wird und zum anderen auch politisches Engagement und damit strukturbezogenes Handeln für das Lösen gesellschaftspolitischer Probleme in Betracht gezogen wird.

Befunde zu transformativem Lernen im Unterricht weisen darauf hin, dass sich kaum eine längerfristige Veränderung der Handlungspraxis von Schüler*innen beobachten lässt, wenn im Unterricht nachhaltigkeitsbezogene gesellschaftspolitische Probleme thematisiert werden. Auch wenn der moralische Anspruch an die eigene Handlungspraxis von den Schüler*innen anerkannt wird, wird die Diskrepanz zwischen moralischem Anspruch und eigener Handlungspraxis von Schüler*innen lediglich „theoretisierend“ (Holfelder, 2018, S. 391) bearbeitet oder aber die Verantwortung zurückgewiesen bzw. delegiert (ebd.). „Ein kritisches Nachdenken über [...] die eigene Rolle in diesem System wird nicht exploriert.“ (Kater-Wettstädt, 2019, S. 132). Anders sieht es aus, wo das Thematisieren nachhaltigkeitsbezogener Probleme in einen gemeinsam Handlungsrahmen eingebettet wird, das heisst, ein konkreter kollektiver Handlungsspielraum für das Lösen gesellschaftspolitischer Probleme berücksichtigt bzw. thematisiert wird. Folgt man der Theorie von Schmidt (2016) könnte dies daran liegen, dass durch eine Berücksichtigung der strukturellen Handlungszwänge, in die das Individuum mit seinem Handeln in einem bestehenden System eingebunden ist, keine Überforderung entsteht.

Neben der Berücksichtigung struktureller Bedingungen, die den Handlungsspielraum beeinflussen, lenken strukturelle Denkmuster den Blick auch auf mögliche Veränderung dieser Bedingungen durch politisches Handeln. Wird unter

politischem Handeln jegliche Einflussnahme auf die „Ordnung des Zusammenlebens“ (Hitzler, 1997, S. 128) verstanden, kommt damit nicht nur das Agieren im politischen System, zu dem Schüler*innen nur einen beschränkten Zugang haben, in den Blick, sondern alle Systeme, in denen sie handeln, z.B. auch die Schule. Unter dieser Perspektive wird der individuelle Handlungsspielraum für die Mitgestaltung einer Nachhaltigen Entwicklung nicht auf den unmittelbaren Beitrag Einzelner zur Problemlösung beschränkt, sondern durch die Möglichkeit politischer Einflussnahme erweitert.

Wenn Lehrpersonen mit einem ausschliesslich individualistischen Denkmuster BNE umsetzen, ist dies also deshalb problematisch, weil sie dann zum einen potenziell strukturelle Handlungszwänge, in die Schüler*innen eingebunden sind, nicht in Betracht ziehen und dadurch Handlungsaufforderungen an Schüler*innen richten könnten, die für diese nicht umsetzbar sind (Holfelder, 2018). Zum anderen wird durch das Ausblenden politischen Handelns ein Teil des individuellen Handlungsspielraums hinsichtlich der Mitgestaltung einer Nachhaltigen Entwicklung ausgeklammert, was sich potenziell darin spiegeln kann, was im Unterricht thematisiert wird und was nicht. Sowohl überfordernde Handlungsaufforderungen als auch die Ausklammerung von Möglichkeiten struktureller Mitgestaltung verstärken die in verschiedenen Studien beschriebenen Ausweichbewegungen und Ohnmachtserfahrungen bei Schüler*innen angesichts globaler Herausforderungen (Kater-Wettstädt, 2015; Holfelder, 2018; Bergmüller, 2019).

3 Die BNE-App und deren Nutzung in der Lehrer*innenbildung

Das Projekt BNE-App wurde von der Professur Didaktik des Sachunterrichts des Instituts Primarstufe FHNW Mitte 2019 initiiert. Seither erfolgt die Entwicklung der App in Zusammenarbeit mit der Professur für Requirements Engineering der Hochschule für Technik FHNW. Ziel der BNE-App ist eine erfahrungsbasierte Reflexion, die ermöglicht, sich den eigenen Überzeugungen zum Umgang mit dem moralischen Anspruch einer Nachhaltigen Entwicklung bewusst zu werden und eine Grundlage dafür bieten soll, über unterschiedliche Umgangsweisen in einen Dialog zu treten. Wichtig ist hierbei, dass der normative Anspruch konkretisierter Nachhaltigkeitsziele (z.B. Reduktion der CO₂-Emissionen) und der eigene Umgang damit nicht als Ziel der Reflexion, sondern als Initiierung einer Erfahrung dienen soll, die zu Irritation, Reflexion und/oder einer dialogischen Auseinandersetzung führt. Im Frühlingsemester 2021 wurde ein erster Prototyp der App in einer Forschungs- und Entwicklungslehrveranstaltung im Studiengang Primarstufe und in einer fachwissenschaftlichen Lehrveranstaltung Wirtschaft, Arbeit, Haushalt (WAH) des Studiengangs Sekundarstufe I erprobt und evaluiert.

3.1 Die Funktionen der BNE-App

Der erste Prototyp der BNE-App lädt Nutzer*innen dazu ein, sich für ein konkretes Verhalten zu entscheiden, das sie während vier Wochen im Sinne aktueller Nachhaltigkeitsziele nachhaltiger gestalten möchten. Es stehen unterschiedliche Self-Commitments zur Wahl, die Verhalten in verschiedenen Konsumbereichen – wie Wasser-, Strom- oder Fleischkonsum – und in unterschiedlicher Ausprägung adressieren. Die Tagebuchfunktion der App ermöglicht den App-Nutzer*innen festzuhalten, ob und wie ihnen ihr Self-Commitment gelingt und wie sich ihr Wohlbefinden in dieser Zeit verändert. Gleichzeitig haben die Nutzer*innen die Möglichkeit, täglich festzuhalten, wie es ihnen mit dem Self-Commitment am jeweiligen Tag ergangen ist. In der aktuellen App-Version werden hierfür verschiedene Reflexionsfragen angeboten, die sich über die vier Wochen dahingehend verändern, dass sie den Blick vom individuellen Handeln hin zum Handeln anderer und schliesslich zum Umgang mit gesellschaftlicher Verantwortung lenken.

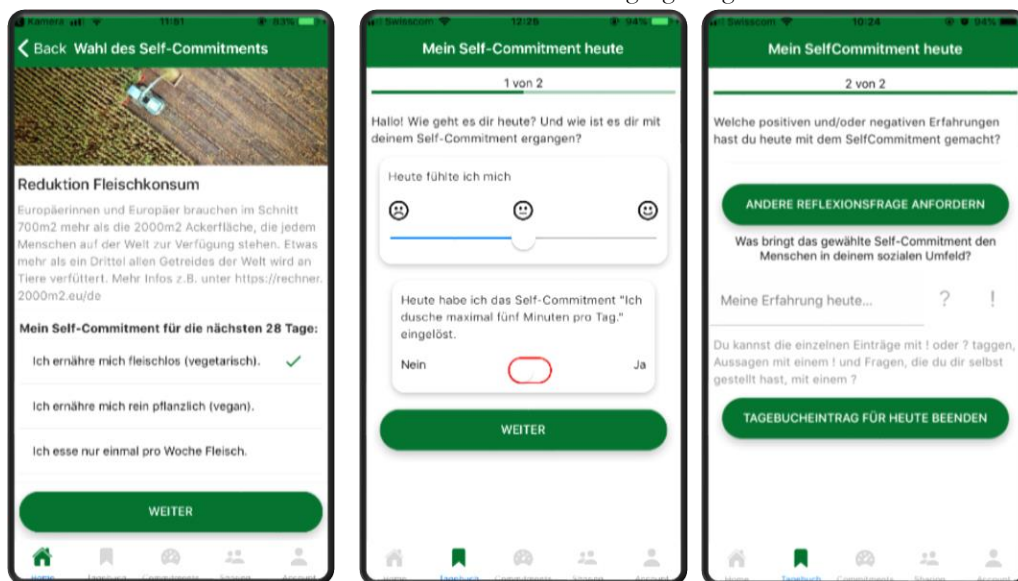


Fig. 1. Screens des weiterentwickelten Prototypen der BNE-App zur Wahl des Self-Commitments und zum täglichen Tagebucheintrag.

Mit der BNE-App soll aber nicht bei den Erfahrungen mit dem Self-Commitment stehen geblieben werden. Vielmehr soll die App ermöglichen, diese Erfahrungen zu reflektieren. Um eine solche Reflexion anzuregen, generiert die BNE-App jede Woche eine Übersicht über die Einträge der vergangenen Woche und die Nutzer*innen werden eingeladen, die Einträge der vergangenen Woche nochmals zu lesen und ihre Gedanken dazu zusammenzufassen. Die App regt darüber hinaus an, Überlegungen anzustellen, wie der Weg einer Nachhaltigen Entwicklung aussehen könnte, indem sie wöchentlich die Gelegenheit bietet, Ideen zu formulieren, mit denen auf individueller Ebene, auf der Ebene des sozialen Umfelds, der Politik und Produktherstellung Veränderungen angestoßen werden können. Am Ende des vierwöchigen Self-Commitments können dann die drei bis fünf wichtigsten Faktoren ausgewählt werden, was nochmals auf eine Auseinandersetzung mit den festgehaltenen Gedanken zielt und Schlussfolgerungen anregen soll. Zudem werden die Nutzer*innen am Schluss aufgefordert, ihre zu Beginn aufgestellten Hypothesen darüber, wie es ihnen mit dem Self-Commitment ergehen wird, mit den tatsächlichen Erfahrungen zu vergleichen.

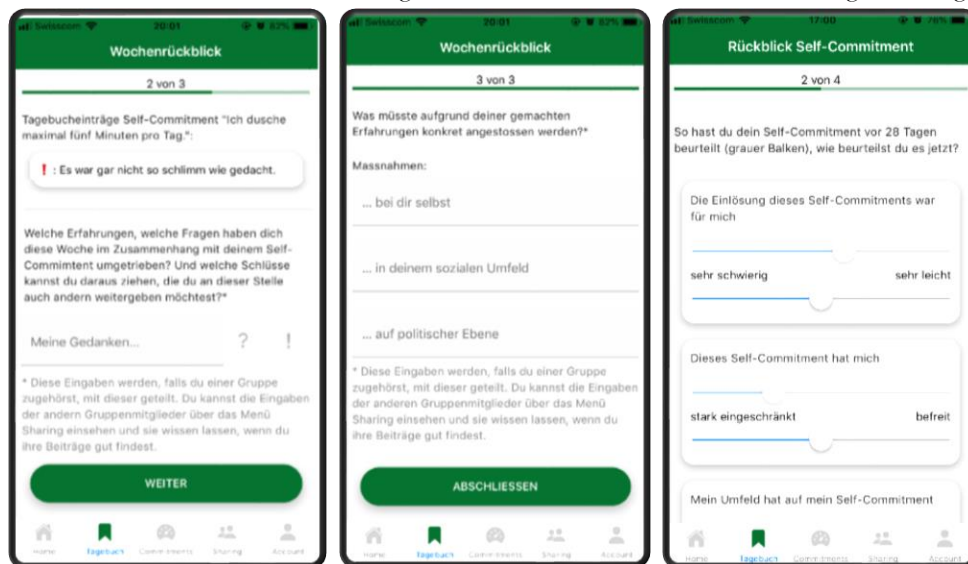


Fig. 2. Screens des weiterentwickelten Prototypen der BNE-App – Reflexion der Erfahrungen mit dem Self-Commitment

3.2 Einsatz der App in der Lehrer*innenbildung

Um die Funktionen der App zu evaluieren, testeten Studierende der Pädagogischen Hochschule FHNW im Frühlingsemester 2021 im Rahmen von zwei Lehrveranstaltungen den ersten Prototypen der App und stellten Überlegungen zur Weiterentwicklung der App an.

In der Forschungs- und Entwicklungslehrveranstaltung im Studiengang Primarstufe testeten die Studierenden die App und analysierten im Nachgang die Daten, die mit der App oder im Rahmen der Evaluation generiert wurden. Dies mit Blick auf die Forschungsfragen, die sie selbst entwickelt hatten. Die Studierenden setzten sich dabei auch intensiv mit dem Design der App auseinander und konnten so auch wertvolle Impulse für die Weiterentwicklung der verschiedenen Funktionen geben.

In der fachwissenschaftlichen Lehrveranstaltung Wirtschaft, Arbeit, Haushalt (WAH) des Studiengangs Sekundarstufe I wurde die BNE-App ergänzend zur Bearbeitung eines Lerndossiers zum Thema „Haushalte und Nachhaltige Entwicklung“ eingesetzt. Die Studierenden sollten so, nebst einem theoretischen Wissensaufbau, dazu angeregt werden, aktiv zu handeln und über ihre eigenen Verhaltensweisen mit Blick auf eine Nachhaltige Entwicklung nachzudenken. Nach der Nutzung der App wurden die Studierenden dazu aufgefordert, weitere Vorschläge für mögliche Self-Commitments zu entwickeln und diese im Konzept der Nachhaltigen Entwicklung zu verorten. Damit leisteten sie einen Beitrag zur inhaltlichen Weiterentwicklung der BNE-App.

In beiden Lehrveranstaltungen mit zusammen rund 40 Studierenden wurden vor und nach der App-Nutzung Gruppendiskussionen geführt. Diese Diskussionen wurden durch jeweils eine*n Studierende*n entlang vorgegebener Impulsfragen – u.a. zum Verständnis von nachhaltigkeitsbezogenem Handeln und der Verantwortlichkeit für eine Nachhaltige Entwicklung – moderiert (Schumann & Ruesch Schweizer, 2022). Für die Evaluation der App wurde zusätzlich eine Fragebogenerhebung durchgeführt, mit offenen und geschlossenen Fragen zur Einschätzung der App-Funktionen, zur Idee der App sowie zu den eigenen Erfahrungen mit der App und dem gewählten Self-Commitment (Ruesch Schweizer, Zimmermann, Theiler-Scherrer & Schumann, 2021).

Die Dozierenden dieser beiden Lehrveranstaltungen nutzten die App auch in ihren Lehrveranstaltungen im Frühlingsemester 2022 wieder. Dabei kam ein weiterentwickelter Prototyp der App zum Einsatz, der sich neben Aspekten der Usability insbesondere durch die Funktion, Reflexionsfragen für den täglichen Tagebucheintrag abzurufen, erweitert wurde. Ein erster Versuch wurde auch mit einer Gruppenfunktion gemacht, mit der es zukünftig möglich sein wird, Erkenntnisse und Fragen mit anderen Gruppenmitgliedern zu teilen.

4 Beobachtungen

An dieser Stelle werden nun nicht alle Ergebnisse der Evaluation berichtet – dies wurde bereits an anderer Stelle getan (Ruesch Schweizer et al., 2021 und Schumann & Ruesch Schweizer, 2022) – sondern gezielt drei Beobachtungen herausgegriffen, die wir für das hier zu diskutierende Potenzial der BNE-App als besonders bedeutsam erachten. Die Beobachtungen fassen auf Erfahrungen der Dozierenden, die in ihren Lehrveranstaltungen die App nutzten, auf den mit den Studierenden geführten Gruppendiskussionen sowie auf den Evaluationsbefunden zur BNE-App aus diesen Lehrveranstaltungen.

Wie bereits einleitend erwähnt, liess sich in den geführten Gruppengesprächen beobachten, dass die Studierenden mit einem individualistischen Denkmuster an die Frage, was nachhaltigkeitsbezogenes Handeln bedeutet, herangingen (Schumann & Ruesch Schweizer, 2022). Um dieser Beobachtung noch vertiefter nachzugehen, baten wir im Frühlingsemester 2022 Studierende, in einer kurzen schriftlichen Reflexion der Frage, was aus ihrer Sicht zu einer Nachhaltigen Entwicklung beiträgt, nachzugehen. Dies führte insbesondere zu Aufzählungen individueller Beiträge zur Reduktion nachhaltigkeitsbezogener Missstände, nur wenige Studierende griffen strukturelle Aspekte wie wirtschaftliche und gesetzliche Instrumente auf, die sie jedoch nicht explizit in Bezug zu ihrem Handeln setzten. Damit bestätigt sich die Beobachtung, dass Studierende vorwiegend individualistisch über die Frage nach nachhaltigkeitsbezogenem Handeln nachdenken.

Zweitens beobachteten wir in den Lehrveranstaltungen, in den Gruppengesprächen als auch in den Evaluationsdaten, dass nachhaltigkeitsbezogenes Handeln von den Studierenden nach der App-Nutzung kritischer und vielschichtiger betrachtet wird. So wird in der Analyse der Gruppendiskussionen deutlich, dass im Vergleich zu den Gesprächen vor der App-Nutzung von den Studierenden Überlegungen diskutiert werden, worin der individuelle Beitrag zu einer Nachhaltigen Entwicklung liegen kann und wo dessen Grenzen sind. So stellt beispielsweise eine Studierende herausfordernd die Frage in den Raum „Was kann *ich* jetzt als Person wirklich ändern?“ (Gruppe A, T2; vgl. zur Auswertung Schumann & Ruesch Schweizer, 2022). Dies weist darauf hin, dass die Studierenden im Unterschied zu Aussagen vor der App-Nutzung beginnen, die Komplexitätsreduktion, die mit den gewählten Self-Commitments einher geht, zu hinterfragen. Bei den WAH-Studierenden konnte beobachtet werden, dass sie bei den Diskussionen zu den Vorschlägen für neue Self-Commitments einerseits über die individuellen Beiträge zur Nachhaltigen Entwicklung nachdachten, diese aber auch in Bezug zur gesamtgesellschaftlichen Wirkung setzten. Zudem war die Ungewissheit, was genau nachhaltig ist und wie komplex die Auswirkungen der eigenen Handlung sein können, ein grosser Diskussionspunkt. Schliesslich lässt sich der Evaluationsbefund, dass die im Zusammenhang mit der App stehende Reflexion über nachhaltiges Handeln ganz allgemein vom Austausch über Self-Commitments mit Dritten zu unterscheiden ist (Ruesch Schweizer et al., 2021), dahingehend interpretieren, dass es mit der App gelingt, Nachdenken nicht nur beschränkt auf die Erfahrung mit dem Self-Commitment anzuregen, sondern ein allgemeines Nachdenken über nachhaltiges Handeln und eine Nachhaltige Entwicklung zu initiieren. Dass nicht nur uns aufgefallen ist, dass die Studierenden ihren Umgang mit nachhaltigkeitsbezogenen moralischen Ansprüchen kritischer und vielschichtiger betrachten als vor der App-Nutzung, bringt die Aussage einer Studentin in einer Gruppendiskussion auf den Punkt: „Also mir wurde bewusst, dass man vielleicht von sich selbst das Gefühl hat, man sei nicht schlecht unterwegs, aber wenn man dann genau hinschaut, ist es eben trotzdem nicht so. Und darüber bin ich fast ein wenig erschrocken, weil eigentlich fände ich das ein sehr wichtiges Thema“ (Gruppe B, T2).

Mit der dritten Beobachtung in den Evaluationsbefunden als auch in den Gruppengesprächen wird der Blick darauf gelenkt, dass mit der App nicht nur Erfahrungen mit einem gewählten Self-Commitment initiiert und reflektiert werden, sondern dass die App die Studierenden auch dazu angeregt hat, in ihrem Umfeld nicht nur über ihr Self-Commitment, sondern vor allem über nachhaltigkeitsbezogenes Handeln und Nachhaltige Entwicklung ganz allgemein Gespräche zu führen. Ergänzend zu den quantitativen Daten schreiben befragte Studierende: „Die App regte bei mir Gespräche an, welche sich über alltägliches Verhalten und deren Folgen drehten“ [RES22, Q124] oder „Das Thema der App hat mich definitiv zum Nachdenken gebracht und ich habe mit meiner Familie darüber geredet“ [RES2, Q124]. Interessant ist an dieser Stelle auch, dass die Studierenden, die im Frühlingsemester 22 die weiterentwickelte App mit den Reflexionsfragen nutzen, in der Gruppendiskussion nach der App-Nutzung ausführlich darüber sprachen, dass die App sie darin unterstützte, mit ihrem Umfeld in einen Dialog über nachhaltiges Handeln und Nachhaltige Entwicklung zu treten.

Die Erfahrungen und die Daten zur Nutzung der App in der Lehrer*innenbildung weisen damit darauf hin, dass die App durch die tägliche Reflexion eines exemplarischen nachhaltigkeitsbezogenen Handelns die Studierenden potenziell dazu anregt, sich mit ihrer Umgangsweise mit dem nachhaltigkeitsbezogenen moralischem Anspruch auseinanderzusetzen, verschiedene Umgangsweisen zu thematisieren und in Bezug zu setzen als auch Nachhaltige Entwicklung selbst zum Gegenstand einer kritischen Auseinandersetzung werden zu lassen. Dadurch, dass die Wahrnehmung des nachhaltigkeitsbezogenen moralischen Anspruchs komplexer und umfassender wird, tritt auch die Diskrepanz zwischen moralischem Anspruch und der Handlungspraxis deutlicher hervor. Der Umgang mit dieser Diskrepanz, so zeigen die Erfahrungen aus den letztgenannten Gruppendiskussionen, wird von den Studierenden in deren Gesprächen mit ihrem Umfeld thematisiert. Dabei zeigt sich hinsichtlich dieser Gespräche, dass die Studierenden darin Möglichkeiten für das politische Agieren im sozialen Umfeld wahrnehmen, hingegen gerät der Handlungsspielraum zur Einflussnahme auf den öffentlichen politischen Diskurs weiterhin kaum in den Blick der Studierenden.

5 Diskussion des Potenzials der App

Wie lässt sich nun vor dem Hintergrund dieser Beobachtungen das Potenzial der App einschätzen? Ziel der App ist es, während vier Wochen die Aufmerksamkeit auf individuelle und strukturelle Bedingungen eines konkreten nachhaltigkeitsbezogenen Handelns im Alltag zu lenken und damit den eigenen Erfahrungsraum als realen Bezugspunkt für die Reflexion des Umgangs mit nachhaltigkeitsbezogenen Ansprüchen zu nutzen. Die berichteten Beobachtungen lassen erkennen, dass Studierende durch diesen Bezugspunkt nicht unabhängig von der konkreten Handlungspraxis, rein theoretisch, über moralische Ansprüche einer Nachhaltigen Entwicklung nachdachten. Der reale Bezugspunkt wurde jedoch nicht nur als Grundlage für die individuelle Reflexion genutzt, vielmehr zeigen unsere Beobachtungen, dass durch den Alltagsbezug ein Bedürfnis entstand, über die eigenen Erfahrungen bzw. über die daraus gewonnenen Erkenntnisse zum Umgang mit nachhaltigkeitsbezogenen moralischen Ansprüchen und Nachhaltiger Entwicklung ganz allgemein in einen sozialen Austausch zu treten. Darin lässt sich das Potenzial erkennen, dass die App einen Ausgangspunkt bietet für weiterführende dialogische Lernsettings.

Solche können einen Möglichkeitsraum für Studierende schaffen, in dem diese alternative Umgangsweisen als Vergleichsfolien (Combe & Gerhard 2012) nutzen und ihren persönlichen Erfahrungsraum erweitern können. Weiterhin zu klären ist jedoch, wie in solchen Lernsettings damit umgegangen wird, dass die Diversität der Umgangsweisen sich in einer konkreten studentischen Lerngruppe nicht annähernd spiegeln kann. Vor dem Hintergrund der Problematik individualisierter Denkweisen müssen darüber hinaus insbesondere auch alternative Umgangsweisen ausgelotet werden können, „die gemeinsame, solidarisch-kollektive bzw. politische Mitgestaltung von Regeln, Institutionen und Systemen“ (Weber, 2019, S. 31) miteinbeziehen. Die Reflexionsfragen der App können zwar Anstösse geben, solche Aspekte in die individuelle Reflexion einzubeziehen. Der Möglichkeitsraum in den anschliessenden Lernsettings muss aber so beschaffen sein, dass Studierende ihre Erfahrungsräume auf eine Art ausdifferenzieren und reflektieren können, die auch eine neue Positionierung möglich werden lässt, insbesondere auch hinsichtlich individualistischer und struktureller Denkmuster.

In weiterer Forschung sollte der Blick deshalb darauf gerichtet werden, in welcher Qualität die Studierenden in solchen Lernsettings aufbauend auf den durch die App initiierten Reflexionen und/oder Irritationen ihren Erfahrungsraum ausdifferenzieren können und ob – um noch einen Schritt weiterzugehen – diese exemplarische Ausdifferenzierung in Richtung einer weiterführenden kritisch-konstruktiven Auseinandersetzung transferiert werden kann, die sich dann auch im Unterricht widerspiegelt. Das heisst, dass die angehenden Lehrpersonen in ihrem Unterricht unterschiedliche Umgangsweisen zum Gegenstand einer kritisch-konstruktiven Auseinandersetzung machen können. Beispielsweise, indem sie mit den Schüler*innen verschiedene alternative Umgangsweisen vergleichen und argumentativ bearbeiten und diskutieren (Blanck, 2019) und die Schüler*innen dadurch unterstützen können, ihren eigenen Umgang mit den moralischen Ansprüchen zu finden, die sie in nachhaltigkeitsbezogenen Problemstellungen erkennen.

Acknowledgements

Finanziell unterstützt wurde das Projekt bis Ende 2021 von der Stiftung FHNW und vom Bundesamt für Raumentwicklung (ARE).

References

- Barth, M. (2015). *Implementing sustainability in higher education: Learning in an age of transformation*. Routledge.
- Baumann, S., & Niebert, K. (2020). Vorstellungen von Studierenden zur Bedeutung von Nachhaltigkeit im Geographieunterricht. In A. Keil, M. Kuckuck & M. Faßbender (Hrsg.), *BNE-Strukturen gemeinsam gestalten: Fachdidaktische Perspektiven und Forschungen zu Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Lehrkräftebildung* (235–261). Waxmann.
- Bergmüller, C. (2019). Transformative Bildung im Kontext Schule. In G. Lang-Wojtasik (Hrsg.), *Bildung für eine Welt in Transformation: Global Citizenship Education als Chance für die Weltgesellschaft* (75–88). Verlag Barbara Budrich.
- Blanck, B. (2019). Erwägungsorientiert-deliberative Pädagogik und Didaktik als Grundlage für intra-, inter- und transdisziplinäre Bildung, *Inter- und transdisziplinäre Bildung* 1, 32–44. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.2557594>
- D-EDK (2016). Lehrplan 21. URL: <https://www.lehrplan21.ch/> [04.04.2021].
- Euler, P. (2014). Nicht-Nachhaltigkeit verstehen. Pädagogik soll richten, was politisch nicht gelingt. *Hessische Lehrerschaft* (HLZ), 67(12), 12–13.
- Hitzler, R. (1997). Politisches Wissen und politisches Handeln. Einige phänomenologische Bemerkungen zur Begriffsklärung. In S. Lamnek (Hrsg.) *Soziologie und politische Bildung* (115–132). Leske und Budrich.
- Holfelder, A.-K. (2018). *Orientierungen von Jugendlichen zu Nachhaltigkeitsthemen*. Springer Fachmedien. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-18681-4>
- Kater-Wettstädt, L. (2015). *Unterricht im Lernbereich Globale Entwicklung*. Waxmann. <https://elibrary.utb.de/doi/book/10.31244/9783830981527>
- Kater-Wettstädt, L. (2019). Nahtstellen nachhaltigen globalen Lernens – Philosophieren als (neue) Aufgabe von Unterricht. In I. Clemens, S. Hornberg, & M. Rieckmann (Hrsg.), *Bildung und Erziehung im Kontext globaler Transformationen* (125–140). Barbara Budrich. <https://doi.org/10.2307/j.ctvm201r8.9>

- Maack, L. (2018). *Hürden einer Bildung für nachhaltige Entwicklung: Akteurinnen und Akteure zwischen Immanenz und Reflexivität*. Julius Klinkhardt.
- Pettig, F. (2021). Transformative Lernangebote kritisch-reflexiv gestalten. Fachdidaktische Orientierungen einer emanzipatorischen BNE, *GW-Unterricht*, 1, 5–17. <https://doi.org/10.1553/gw-unterricht162s5>
- Ruesch Schweizer, C., Zimmermann, J., Theiler-Scherrer, K., & Schumann, S. (2021). Wege zur Übernahme gesellschaftlicher Verantwortung: Über Self-Commitments zu reflexiven Bildungsprozessen. *HiBiFo – Haushalt in Bildung & Forschung*, 10(4), 17–29. <https://www.budrich-journals.de/index.php/HiBiFo/article/view/38662>
- Scheunpflug, A., & Schröck, N. (2000). *Globales Lernen: Einführung in eine pädagogische Konzeption zur entwicklungsbezogenen Bildung*. EKD.
- Schmidt, I. (2016). Konsumentenverantwortung. In L. Heidbrink, C. Langbehn, & J. Sombetzki (Hrsg.), *Handbuch Verantwortung* (1–30). Springer Fachmedien. https://doi.org/10.1007/978-3-658-06175-3_43-1
- Schumann, S., & Ruesch Schweizer, C. (2022). App-basierte Erfahrung und Reflexion als Unterstützung der Professionalisierung von Lehrpersonen im Bereich BNE. In A. Becher, E. Blumberg, T. Goll, & K. Michalik (Hrsg.), *Sachunterricht in der Informationsgesellschaft* (81–88). Klinkhardt.
- 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. <https://doi.org/10.1177/097340820700100209>
- Weber, B. (2019). Die Didaktiken der Gesellschaftswissenschaften zwischen Zersplitterung, Dominanz und Interdependenz. *Zeitschrift für Didaktik der Gesellschaftswissenschaften*, 10(2), 11–42.
- Wohnig, A. (2018). Die Entwicklung politischer Partizipationsfähigkeit in politischen Lernprozessen. In B. Ziegler & M. Waldis (Hrsg.), *Politische Bildung in der Demokratie* (191–212). Springer Fachmedien. https://doi.org/10.1007/978-3-658-18933-4_13

Special Issue

Wie kann die Integration von BNE und Nachhaltigkeit in den Institutionen der Lehrer*innenbildung unterstützt und begleitet werden?

Research-Based Report of Practice

BNE-Lehrmodul in der Ausbildung zur Kindergarten- und Primarlehrperson an der PHSG

Michael Obendrauf¹, Michael Zahner¹, Sandra Zehnder¹

Received: April 2022 / Accepted: December 2022

Abstract

Hintergrund: Im obligatorischen Lehrmodul „Bildung für Nachhaltige Entwicklung“ des Studiengangs Kindergarten und Primarstufe der Pädagogischen Hochschule St.Gallen wurde bis vor einigen Jahren primär das Ziel verfolgt, die Studierenden in die Prinzipien der BNE-Didaktik und einschlägige Lehrmittel einzuführen. Die Annahme, dass Studierende BNE in höherem Masse in ihre Schulpraxis einfließen lassen, wenn Sie sich auch mit Aspekten Nachhaltiger Entwicklung (NE) (wie z.B. Agenda30, NE-Modelle und -Leitstrategien, Politische Instrumente) auseinandergesetzt haben, führte zur Neukonzeptionierung des Lehrmoduls.

Ziel: Der Artikel stellt die Einbettung des Lehrmoduls in der Ausbildung, die Konzeptionierung und Entwicklung des Lehrmoduls in den letzten Jahren und die Form des Leistungsnachweises vor. Ebenso wird aufgezeigt, inwiefern inhaltlich-didaktische Aspekte des Lehrmoduls in die Entwicklung von Lernangeboten für Schulkassen der Zielstufen an Lernwerkstätten der „Regionalen Didaktischen Zentren“ (RDZ) einfließen.

Die Frage, ob Studierende ihre eigenen Haltungen bezüglich NE-Aspekten nachhaltig und langfristig reflektieren und ihren Unterricht in ihrer eigenen Berufspraxis an der im Lehrmodul vermittelten BNE-Didaktik ausrichten, ist nicht umfassend untersucht, wird aber aufgrund von subjektiven Erfahrungen tendenziell bejaht.

Keywords: *Natur, Mensch, Gesellschaft (NMG), Bildung für Nachhaltige Entwicklung, Regional Didaktisches Zentrum (RDZ), Lernarrangement, Ausbildung*

¹Pädagogische Hochschule St.Gallen,
✉ michael.obendrauf@phsg.ch

1 Übersicht zur Einbettung von BNE und NMG an der PHSG im Studiengang Kindergarten- und Primarstufe

Im Studiengang Kindergarten- und Primarstufe der Pädagogische Hochschule St.Gallen (PHSG) werden Lehrpersonen für den Zyklus 1 & 2 (zwei Jahre Kindergartenstufe und sechs Jahre Primarstufe) ausgebildet. Die Studierenden erhalten eine schweizweit anerkannte Lehrbefähigung für die dem gewählten Diplomtypus entsprechenden Zielstufen. Im Rahmen ihrer Ausbildung besuchen Studierende verschiedene Lehrveranstaltungen (Module) des Fachbereichs Natur, Mensch, Gesellschaft (NMG), welche vorwiegend auf „Fachdidaktisches Wissen“ und „Pädagogisches Wissen“ ausgerichtet sind; Fachwissen (im von Voss et al. (2015) beschriebenen Rahmenmodell als ein Aspekt des Professionswissens integriert) wird kaum in Lehrveranstaltungen explizit vermittelt, sondern implizit in die fachdidaktisch geprägten Module einbezogen (Obendrauf et al., 2021). Dennoch werden in ausgewählten Modulen auch fachwissenschaftliche Inhalte verfolgt, denn Sachkompetenz von Lehrkräften beruht auch auf fachwissenschaftlicher Expertise (Helmke, 2017, S. 112). Im in diesem Artikel vorgestellten Kernmodul bezieht sich die Vermittlung von Fachwissen vor allem auf Wissen mit Bezug zur Nachhaltigen Entwicklung (NE) und Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE). Die inhaltliche Entwicklung und Konzeptionierung der NMG-Module basiert auf fünf intern formulierten Standards (originale Begegnung ermöglichen, Zusammenhänge in Natur und Kultur erschliessen, unterschiedliche Zugänge und Lernwege zu Themen einsetzen, Wert- und Sinnfragen reflektieren, Nachhaltige Entwicklung erschliessen), wovon für das hier vorgestellte Kernmodul folgende zwei Standards besonders relevant sind: „Die Lehrperson kann mit den Kindern Wert- und Sinnfragen reflektieren und daraus handlungswirksame Konsequenzen ableiten“ und „Die Lehrperson kann die Bedeutung einer nachhaltigen Entwicklung im Gleichgewicht von Ökologie, Ökonomie und sozialem Handeln für die Zukunft der Kinder nachvollziehbar machen und die didaktischen Prinzipien der BNE berücksichtigen“. Diese beiden Standards werden auch in anderen Lehrveranstaltungen des Fachbereichs NMG mitberücksichtigt. Im Fokus dieses Artikels aber steht das Modul NMG-KS-04 „Ausserschulische Lernorte und Bildung für Nachhaltige Entwicklung“. Das Modul wird im 5. Semester unterrichtet und hat einen Umfang von 3 Semesterlektionen und wird mit 2 ECTS-Punkten angerechnet.

2 Kernmodul „Ausserschulische Lernorte und Bildung für Nachhaltige Entwicklung“

Das Kernmodul NMG-KS-04 „Ausserschulische Lernorte und Bildung für Nachhaltige Entwicklung“ ist seit dem Jahr 2005 in die Ausbildungsgänge zur Kindergarten- und Primarlehrperson implementiert und hat den Fokus neben BNE auch auf „Ausserschulischen Lernorten“. Wie oben erwähnt, besuchen alle Studierenden des Studiengangs Kindergarten- und Primarstufe dieses Modul – pro Jahrgang sind das rund 250 Studierende. Im Folgenden werden die Anpassungen und Entwicklungen des Moduls in den letzten Jahren und dessen Inhalte vertiefter dargestellt.

2.1 Grundsätzliche Überlegungen und Veränderung in den letzten Jahren

Das Modul lässt sich grob unterteilen in zwei, resp. drei inhaltliche Blöcke: „Exkursionsdidaktik/Ausserschulische Lernorte“ und „Nachhaltige Entwicklung NE und Bildung für Nachhaltige Entwicklung BNE“. Eine grobe Übersicht über die „Verteilung“ dieser Inhalte im Modul für die Jahre 2018 und 2021 ist in der Tabelle 1 ersichtlich.

Tab. 1. Semesterstruktur und Inhalte des Moduls NMG-KS-04 im Jahr 2018 und 2021

Semester-woche	Inhalte 2018	Inhalte 2021
1	Exkursionsdidaktik	Exkursionsdidaktik
2	Exkursionsdidaktik	Exkursionsdidaktik
3	Exkursionsdidaktik	NE: Einführung Begriffe / Definitionen / Agenda 2030 / SDG /Einführung Leistungsnachweis „Partizipationsprojekt“
4	NE: True Cost: Fast Fashion als Beispiel mit Lebeweltbezug / Einführung Begriff / Definitionen / Agenda 2021 / Einführung Leistungsnachweis „Partizipationsprojekt“	NE: Fast Fashion als Beispiel mit Lebeweltbezug
5	NE: dito	NE: Einordnen verschiedener Themen mit Lebeweltbezug in die Nachhaltigkeitsmodelle / Vom Wissen zum Handeln
6	BNE: Prinzipien / Didaktik (Leitfaden...)	NE: Politische Instrumente / Nudging
7	BNE: Prinzipien / Didaktik (Leitfaden...)	NE: Leitstrategien NE / aktuelle und alternative Wirtschafts- und Gesellschaftsmodelle
8	BNE: Prinzipien / Didaktik (Leitfaden...)	BNE: Prinzipien / Didaktik (Leitfaden...)
9	BNE: Prinzipien / Didaktik (Leitfaden...) / Lehrmittel	BNE: Prinzipien / Didaktik (Leitfaden...) / Lehrmittel „Querblicke“
10	BNE: Lehrmittel / Querblicke / Beispiele	BNE: Lehrmittel „Querblicke“ / Beispiele
11	Präsentationen Leistungsnachweis „Partizipationsprojekt“	Präsentationen Leistungsnachweis „Partizipationsprojekt“

Im Vergleich der beiden Spalten wird deutlich, dass sich das Modul verändert hat. Die Seminaranteile zu Nachhaltiger Entwicklung (NE) wurden ausgebaut und inhaltlich verändert. Wie begründet sich diese Veränderung?

Niebert (2019) beschreibt, dass grosse ökologische Herausforderungen nicht durch individuelle Verhaltensänderungen oder durch "ökologisch verantwortlichen" Konsum gelöst werden, sondern durch politische Entscheidungen. Hier könnte Bildung in nachhaltiger Entwicklung einen wichtigen Beitrag leisten, denn politische Entscheidungen für Nachhaltigkeit brauchen in demokratischen Gesellschaften die Unterstützung der Bürger:innen. Das Ziel der Bildung in nachhaltiger Entwicklung soll damit nicht nur ein nachhaltiger Lebensstil sein, sondern vielmehr die Stärkung der politischen Partizipation der Lernenden und die Befähigung, die Mechanismen, die zu den aktuellen ökologischen Krisen geführt haben, zu hinterfragen und Handlungsalternativen aufzuzeigen (Niebert 2021).

Bezogen auf die Ausbildung von Lehrpersonen wird aber genau ein gegenteiliger Prozess festgestellt. Es gibt Hinweise darauf, dass Studierende NE nicht wirklich mit politischen Prozessen in Verbindung bringen (Baumann & Niebert 2020) und politisches Handeln und kollektive Verantwortlichkeit bei Studierenden kaum Thema sind (Schumann & Ruesch Schweizer 2022).

Die Absicht der oben beschriebenen Weiterentwicklung des BNE-Moduls besteht damit insbesondere darin, Studierende zu befähigen, über die Rahmenbedingungen und Konzepte nachzudenken, die einer nicht nachhaltigen Wirtschaft und Gesellschaft zugrunde liegen. NE hat mit jeder einzelnen Person zu tun, genauso aber spielen auch gesamtgesellschaftlich wirkende Prozesse eine zentrale Rolle. Insofern ist die politische Bildung (der Studierenden) ein wichtiges Instrument zur Kompetenzentwicklung im Modul. Bei den Dozierenden des Moduls besteht der Eindruck, dass viele Studierende ein eher wenig ausgeprägtes Bewusstsein für solche Prozesse und Wirkungen haben.

Bei der Gestaltung der Lehrveranstaltung wird darauf geachtet, dass die Inhalte und Themen mit dem Alltag und der Lebenswelt der Studierenden direkt zu tun haben. Rieckmann (2020, S.25) weist explizit auf diese Wichtigkeit hin: „Es geht also um Themen, die unseren Alltag bestimmen – Menschen jeden Alters und in unterschiedlichen Lebensbedingungen können sich mit ihnen identifizieren oder Erfahrungen in diesen Bereichen haben. Diese Themen sind komplex und vielfältig in ihren Zusammenhängen“.

2.2 Inhalte und Gestaltung der Lehrveranstaltungen mit Bezug zu NE

Ausgehend von jeweils aktuellen Themen oder Artikeln aus Zeitungen und Fachzeitschriften mit Bezug zu NE wird der Begriff „Nachhaltige Entwicklung“ im Sinne des Brundtland-Berichtes (United Nations, 1987) eingeführt und anhand von unterschiedlichen Modellen zu NE, wie das Drei-Säulen-Modell, das Vorrangmodell der Nachhaltigkeit, Nachhaltigkeit 3.0 (Niebert 2017) und das Donut-Modell (Raworth 2017) erläutert und diskutiert. Die Studierenden werden aufgefordert, in den „Sustainable Development Goals“ (SDG) Themen zu suchen, welche sie mit ihrer eigenen Lebenswelt verbinden können. Ausgehend von dieser Auseinandersetzung wird die Thematik Fast Fashion mit dem Film „The True Cost“² aufgegriffen. Erfahrungsgemäss löst die Thematik Betroffenheit aus und führt zur Erkenntnis, dass das lokale Handeln global gesehen grosse Auswirkungen hat und die verschiedenen Modelle zur Nachhaltigen Entwicklung sehr konkret angewendet werden können. Für die Studierenden wird der Begriff „Nachhaltige Entwicklung“ konkret fass- und erfahrbar.

Auf der Basis dieser Auseinandersetzung wird thematisiert, welche Prozesse und Auslöser notwendig sind, damit das vorhandene und neu erworbene Wissen in eine konkrete Handlung umgesetzt wird. Dazu werden Modelle zur Verhaltenssteuerung auf der individuellen Ebene (Fliegenschnee & Schelakovsky 1998; Steg et al. 2017) an konkreten Lebensweltthemen mit Bezug zu NE wie beispielsweise „Wahl von Verkehrsmitteln“ oder „Abfallentsorgung / Recycling“ thematisiert. Da Verhalten nicht nur intrinsisch, sondern auch stark extrinsisch gesteuert wird, kann danach der Frage nachgegangen werden, welche politischen Instrumente im Sinne einer Steuerung zu „nachhaltigerem Verhalten“ eingesetzt werden können. Die Studierenden setzen sich dazu mit vier Instrumenten der Umweltpolitik auseinander (persuasive, kooperative, marktwirtschaftliche, regulative Instrumente) (Ingold et al., 2016) und erlangen durch das Aufzeigen von konkreten Beispielen die Einsicht, dass diese Instrumente in ihrem eigenen Alltag vorhanden sind und wirken. Implizit setzen sich die Studierenden so mit politischen Wirkmechanismen auseinander und erlangen ein vertiefteres Verständnis für gesellschaftliche Prozesse. Interessanterweise werden in diesen Lehrsettings von Studierenden selbst immer wieder Diskussionen initiiert, in welchen über die eigenen Haltungen und Werte diskutiert und nachgedacht wird. Auch Nudging als subtiles Instrument der Verhaltensökonomie kommt zur Sprache.

Mit der Bearbeitung der Leitstrategien „Effizienz, Konsistenz, Suffizienz“ (Pufé, 2017, S. 123-130) und der Auseinandersetzung mit alternativen Wirtschafts- und Gesellschaftsmodellen („Postwachstumsökonomie“ und „Gemeinwohlökonomie“) (Pufé, 2017, S. 289-304) wird die Thematik NE abgeschlossen, um sich dann in Aspekten der BNE zu vertiefen.

¹ <https://sdgs.un.org/goals>

² <https://truecostmovie.com/>

2.3 Inhalte und Gestaltung der Lehrveranstaltungen mit Bezug zu BNE

Durch die Auseinandersetzung mit Aspekten der NE werden die Studierenden im eigentlichen Sinne schon „gebildet“, es wird „Bildung für Nachhaltige Entwicklung“ betrieben – die kritische Frage, inwiefern die Thematisierung von Themen der NE und BNE getrennt werden kann, ist berechtigt, wird hier aber nicht behandelt.

Vielmehr wird aufgezeigt, wie im Modul NMG-KS-04 versucht wird, die Studierenden zur Didaktik der BNE hinzu- führen. Unterrichtsleitend ist ein intern erstellter „Leitfaden Bildung für nachhaltige Entwicklung - Prinzipien und Kompetenzen“ (Frischknecht-Tobler et al. 2021), welcher sich stark an den von éducation21 vertretenen Pädagogischen Prinzipien „Visionsorientierung, Vernetzendes Lernen, Partizipation und Empowerment, Chancengerechtigkeit, Langfristigkeit, Wertereflexion und Handlungsorientierung, Entdeckendes Lernen“³ und an Künzli et al. (2009) orientiert. Ebenso ist die Verwendung eines von der PHSG entwickelten Planungsmodells (Wullschleger & Birri, 2013), welches von den NMG-Dozierenden für BNE angepasst wurde, für die Planung des BNE-Unterrichts auf der Zielstufe für die Studierenden sehr hilfreich (Abb. 1).

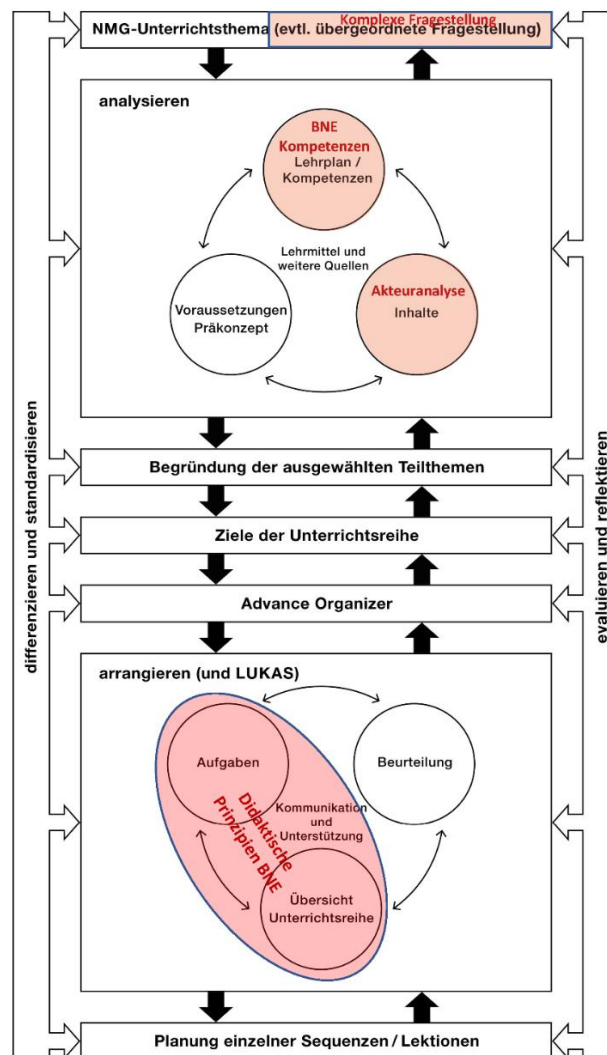


Abb. 1. PHSG-BNE-Planungsmodell (Frischknecht-Tobler et al. 2021, 15)

Im Modul NMG-KS-04 werden drei Wege thematisiert, welche zu BNE-Unterrichtsthemen im Zielstufen-Unterricht führen:

1. Es wird ein Unterrichtsthema auf der Basis einer komplexen/übergeordneten Fragestellung bestimmt, welches möglichst alle Zieldimensionen und Prinzipien nachhaltiger Entwicklung erfüllt. Anhand des Planungsmodells in Abbildung 1 wird der Unterricht von Grund auf neu geplant;
2. oder es wird ein schon geplantes (NMG-)Thema mit spezifischen Anteilen einer BNE-Planung erweitert (siehe rote Elemente in Abb. 1);

³ <https://www.education21.ch/de/bne-prinzipien>

3. oder es wird mit einem Lehrmittel gearbeitet, welches auf dem Hintergrund von BNE-Prinzipien und -Didaktik erstellt wurde.

Bei der Planung eines Unterrichts für die Zielstufe wird ein besonderes Gewicht auf eine komplexe Fragestellung (Künzli et al., 2009, S. 14-17) gelegt. Eine solche zu bestimmen ist für Studierende vielfach eine Herausforderung. Um dies zu verdeutlichen, werden hier auszugsweise Kriterien für die Bestimmung einer solchen Fragestellung dargestellt:

- Sie sind nicht mit ja/nein zu beantworten.
- Sie sind nicht allein durch additives Aneinanderreihen von Wissensanteilen zu beantworten.
- Es ist ein Abwägen nötig.
- Es werden Werteentscheidungen ermöglicht.

Nach Künzli et al. (2009) ist die Akteuranalyse einer der wichtigsten Planungsteile einer BNE-Unterrichtseinheit. Im Zentrum stehen nicht Inhaltsbereiche oder Teilthemen, sondern mit der komplexen Fragestellung mehr oder weniger direkt beteiligte Personen, Institutionen, aber auch die belebte und unbelebte Natur. Akteur:innen beleuchten unterschiedliche Aspekte, haben unterschiedliche Interessen und Bedürfnisse, stehen zueinander in Beziehung, können u.U. entscheiden und sind von Entscheidungen betroffen.

Die Studierenden erarbeiten Akteuranalysen zu unterschiedlichen Fragestellungen und Themenfeldern, welche zumindest teilweise schon bei der Auseinandersetzung mit Aspekten der NE bearbeitet wurden (z.B. zu den Fragestellungen „Was ist ein guter Apfel?“ oder „Wann macht Autofahren Sinn?“).

Besonders angesprochen werden die Studierenden durch die Lehrmittelreihe „Querblicke“⁴. Es handelt sich um eine Lehrmittelreihe für die Zyklen 1, 2 und 3 mit momentan acht Themen-/Umsetzungsheften, einem Grundlagenband (Muheim & Bertschy, 2014) und weiteren Umsetzungshilfen basierend auf einem Verständnis von BNE als Vermittlung von spezifischen Kompetenzen nach Künzli & Bertschy (2008).

Die Vertiefung in ein Themenheft und das „Durchspielen“ aller Schritte der Lernlandschaft mit den Phasen „Einstieg, Wissensaufbau und Vernetzung, Visionsentwicklung, Beantwortung der Leitfrage, Transfer“ führt nicht selten dazu, dass Studierende ihren eigenen Unterricht im nachfolgenden 6-wöchigen Praktikum auf der Zielstufe auf BNE ausrichten.

2.4 Leistungsnachweis

Der (Haupt-)Leistungsnachweis für diese Lehrveranstaltung verfolgt die Grundidee, dass Nachhaltige Entwicklung auch vom Engagement einzelner Personen lebt. Mit der Bezeichnung des Leistungsnachweises „Partizipieren und Handeln für eine nachhaltige Gesellschaft“ wird der Idee, dass es in diesem Modul nicht nur beim Denken und Schreiben bleibt, sondern selbst etwas bewegt werden kann, von den Studierenden ein Projekt geplant und durchgeführt und auch auf allfällige Möglichkeiten ausgelotet, ob dieses oder ein ähnlich gelagertes Projekt auch auf der Zielstufe realisiert werden kann. Die Studierenden nehmen sich in Kleingruppen ein Projekt vor, das sie selbst betrifft und/oder interessiert und aktives Handeln erfordert. Die Projektidee muss mit einem Beurteilungsraster für Nachhaltigkeitsprojekte begründet, vor der Durchführung eingereicht (z.B. NE-Modellen, Leitstrategien, etc.) und am Schluss des Semesters präsentiert werden. Eingefordert wird auch eine Auseinandersetzung auf der inhaltlich-fachlichen Ebene.

Die Art der Projekte kann sehr unterschiedlich sein. Während eine Gruppe sich der Thematik Mikroplastik widmet (Vermeidung von Mikroplastik im Alltag), beschäftigen sich andere mit den herumliegenden Zigarettenstummeln im Stadtpark und starten eine Sensibilisierungsaktion bei Parkbesuchenden. Andere widmen sich eher einem sozial und generationenübergreifend ausgerichteten Projekt (Begegnungen von Jung-Alt), und wieder andere üben sich im Verzicht auf nicht-nachhaltige Alltagsgewohnheiten.

Die Erfahrung zeigt, dass auch Studierende, welche dem Leistungsnachweis zu Beginn eher skeptisch gegenüberstanden, mit grosser Mehrheit bei der projektabschliessenden Präsentation von wertvollen Erfahrungen berichten.

Das Verfolgen eines solchen Projektes fördert verschiedenste von *éducation21*⁵ vorgeschlagene BNE-Kompetenzen. Sehr direkt werden folgende Kompetenzen angesprochen und in diesem Sinne gefördert:

- Handeln: Verantwortung übernehmen und Handlungsspielräume nutzen
- Verantwortung: Sich als Teil der Welt erfahren
- Werte: Eigene und fremde Werte reflektieren

Ebenso berührt werden können auch folgende Kompetenzen:

- Partizipation: Gesellschaftliche Prozesse mitgestalten

⁴ <https://www.querblicke.ch/>

⁵ <https://www.education21.ch/de/bne-kompetenzen>

- Kooperation: Nachhaltigkeitsrelevante Fragestellungen gemeinsam bearbeiten
- Wissen: Interdisziplinäres und mehrperspektivisches Wissen aufbauen
- Systeme: Vernetzt denken

3 Verbindung zu Lernarrangements in den Regionalen Didaktischen Zentren

Die PHSG führt fünf Regionale Didaktischen Zentren (RDZ)⁶ innerhalb des Kantons St.Gallen, in welchen neben anderen Dienstleistungen auch Lernarrangements in Lernwerkstätten entwickelt und für Schulklassenbesuche konzipiert werden. Die Lernarrangements mit Bezug zur BNE-Didaktik werden von Lehrpersonen aus der Praxis und Dozierenden aus dem Fachbereich NMG entwickelt. Didaktische Überlegungen aus dem oben beschriebenen Modul fliessen direkt in die Konzeption der Lernarrangements ein. Studierende des Moduls besuchen selbst das Lernarrangement und werden u.a. als Lernbegleiter:innen eingesetzt.

3.1 Regionale Didaktische Zentren im Allgemeinen

Die RDZ der PHSG führen dezentrale Dienstleistungsangebote für die Volksschule. Ihr Angebot richtet sich an Lehrpersonen, Studierende, Behörden und die bildungsinteressierte Öffentlichkeit und haben das Ziel, Schulen in ihrer Entwicklung zu stärken, Lehrpersonen und Studierende bei ihrer Unterrichtstätigkeit zu unterstützen und fundierte Innovationen im Schulbereich zu verbreiten.

Die RDZ bieten Anregung und Unterstützung für die Schulen und zwar durch:

- Wechselnde Lernarrangements: Lehrpersonen können mit ihrer Klasse in einer attraktiven Lernumgebung lernen oder für sich selbst als Lehrperson oder als Schulhaus-Team innovative Anregungen für das Unterrichten erhalten
- Beratung und Weiterbildung: Stärken der Professionalität der Lehrpersonen
- Mediathek: Entwickeln und Ausleihen von Medien, Lernmaterialien und Hilfsmitteln
- Medienwerkstätten: Beratung und Begleitung von Lehrpersonen und Studierenden in der Arbeit mit neuen Medien

Nebst den oben beschriebenen, etablierten Dienstleistungen bieten die RDZ gemäss den lokalen Bedürfnissen und Kontakten weitere Dienstleistungen an oder beteiligen sich an lokalen Bildungsaktivitäten:

- Ausleihe von Lernarrangements an Schulen
- Forscherkiste am RDZ Rorschach: 300 Experimente zum naturwissenschaftlichen Lernen in einem Autoanhänger, welcher von Schulen aus der ganzen Schweiz z.B. für eine Sonderwoche gemietet werden kann
- Makerspace: Begleitung von Klassen, die das Makerspace-Angebot des Instituts ICT und Medien besuchen
- Individuelle Weiterbildung von Lehrpersonen: z.B. im Kontext einer Intensivweiterbildung oder von Massnahmen der Regionalen Arbeitsstellen-Vermittlung
- Vorstellen von praxisrelevanten Ergebnissen aus Forschungsprojekten im Newsletter; Dissemination der Erkenntnisse durch Kurse und Lernkisten
- Diverse didaktische Dienstleistungen für lokale Partner:innen in der Region (Wirtschaft, Tourismus, Kultur)

Die Lernberatenden der RDZ erarbeiten in Zusammenarbeit mit Fachpersonen und Dozierenden innovative Lernarrangements. Sie haben in der Regel einen entdeckenden, forschenden und handlungsorientierten Zugang, beziehen sich auf die Anforderungen des Lehrplans und zeigen beispielhaft, wie auf dessen Basis kompetenzorientiert gearbeitet werden kann. Kinder und Jugendliche vom Kindergarten bis zur Sekundarstufe I können bei einem Besuch elementare Erfahrungen machen und diese verarbeiten. Die Lehrpersonen, welche mit ihrer Klasse ein Lernarrangement besuchen, werden in die Thematik eingeführt und erhalten Unterlagen und Anregungen, wie sie das Thema im Unterricht vorbereiten und nach dem Besuch vertiefen können. Die Lernarrangements werden in der Regel für Volksschulklassen aller drei Zyklen konzipiert (Kindergarten bis Sekundarstufe I).

3.2 NE und BNE an den Regionalen Didaktischen Zentren

In Kohärenz mit den Inhalten BNE der Lehrveranstaltung NMG-KS-04 sind an den RDZ auch Lernarrangements entwickelt worden, u.a. „Heute für morgen handeln“ und „Was ist ein guter Apfel?“.

Das jüngste Beispiel für ein solches Lernarrangement bezieht sich auf die Herstellung eines Lebensmittels und dessen Beziehungen zur regionalen Landwirtschaft. Das Lernarrangement trägt den Titel: „Was ist ein guter Apfel?“ - oder: „Was hat das Insektensterben mit Konsumentenscheidungen zu tun?“. Es entstand auf der Basis einer ersten Version

⁶ <https://www.phsg.ch/de/dienstleistung/regionale-didaktische-zentren>



Abb. 3. Dreidimensionaler Advance Organzier (AO) – Akteur:innen als Figuren

Beim Besuch im Lernarrangement wird der multiperspektivische Blick im Zyklus 2 und 3 kontinuierlich aufgebaut. Im Zyklus 1 werden erste Vernetzungen gemacht, jedoch steht hier eine spielerische Annäherung im Vordergrund. Wie in Kap.2.3 erwähnt, können Lernlandschaften/Lernarrangements in einem auf BNE ausgerichteten Unterricht in 5 aufeinanderfolgenden Phasen gestaltet werden. Nicht alle Phasen können mit dem Besuch im RDZ abgedeckt werden. Phase c (Visionsentwicklung) wird nach dem Wissensaufbau angeregt. Phase e (Transfer) soll später im Klassenzimmer stattfinden (Tab. 2)

Tab. 2. Phasen beim Besuch des Lernarrangements

Phase	a) Einstieg	b) Wissensaufbau und Vernetzung	c) Visionsentwicklung	d) Beantwortung der Leitfrage	e) Transfer
Form	Plenum vor dem dreidimensionalen AO	Gruppen, Lernspuren	Plenum, teilweise	Plenum	Im Klassenzimmer, später
Inhalt	Hinführung, Sensibilisierung, Hinführung zur Leitfrage „Was ist ein guter Apfel?“ oder „Was hat das Insektensterben mit Konsumentscheidungen zu tun?“ Vorbereitungsaufgabe	Auseinandersetzung mit Akteur:innen, Perspektiven einnehmen, Wissensaufbau, erste Vernetzungen, mit den Fragen erarbeiten	Abwägung von Konsequenzen, Gegenwarts- und Zukunftsbedeutung besprechen	Vernetzung, Beantwortung der Leitfrage: „Was ist ein guter Apfel?“ oder „Was hat das Insektensterben mit Konsumentscheidungen zu tun?“	Ideen und Zusatzmaterialien auf dem Blog

4 Ausblick und offene Fragen

Das Modul NMG-KS-04 verfolgt folgende Ziele:

- Sensibilisierung der Studierenden für NE und damit zur kritischen Reflexion des eigenen Lebensstils in Bezug auf Nachhaltigkeit
- Stärkung der politischen Partizipation der Studierenden
- Befähigung der Studierenden, über die Rahmenbedingungen und Konzepte nachzudenken, die einer nicht nachhaltigen Wirtschaft und Gesellschaft zugrunde liegen (und Kenntnisse über Handlungsalternativen).
- Befähigung der Studierenden, BNE-Unterricht zu konzipieren und durchzuführen.

Jedoch besteht die offene Frage, wie wirksam die Lehrveranstaltung im Hinblick auf den Unterricht auf der Zielstufe, welchen die Studierenden als Lehrperson in der eigenen Praxis halten, wirklich ist. Dies mittels einem Forschungsprojekt zu eruieren, wäre interessant und würde wesentliche Erkenntnisse liefern in Bezug auf die Wirkung von BNE-Lehrveranstaltungen an Pädagogischen Hochschulen.

Zudem könnten Gefässe geschaffen werden, welche BNE und insbesondere die BNE-Didaktik wieder aufnahmen, wenn ehemalige Studierende in der Berufspraxis stehen – dies beispielsweise *im Rahmen von Berufseinführungsprogrammen* oder auch als individuelle und/oder teamintegrative *Weiterbildung*. So könnten Erfahrungen der Lehrpersonen direkt einfließen und eine stärkere professionelle Entwicklung – auch im Feld der BNE-Didaktik – ermöglicht werden. Kraus (2017, S. 299) schreibt dazu: „[...] die Eröffnung von Räumen der reflexiven Auseinandersetzung in Verschränkung von theoriebezogenem und erfahrungsbasiertem Lernen sind dabei zentrale Anforderungen an Bildungsangebote, die eine Entwicklung von Professionalität ermöglichen. [...] der Einbezug der Handlungspraxis sowie der Anstoss zu einer reflexiven Auseinandersetzung mit den Erfahrungen in der Praxis [sind] zentral.“ Und gerade in einem Kollegium könnten solche Auseinandersetzungen sehr gewinnbringend sein, wenn Lehrpersonen entweder allein oder im Kollegium BNE-Unterrichtsqualität evaluieren, wobei als Qualitätskriterien auf BNE-bezogene Kompetenzkomponenten gelten können (Lehmann et al., 2017).

Qablan (2018, S. 139) thematisiert zudem noch den Aspekt von *Anreizen*, da der BNE-Unterricht komplex und anforderungsreich ist: “To prepare teachers for the complexities of ESD⁸, both pre-service and in-service teacher training programmes must include incentives to ensure that practical fieldwork (i.e. student teaching) is interwoven with academic content (pre-service), professional courses (in-service) and supervised internships.”

Bei der Gestaltung von Lernarrangements in den Lernwerkstätten der RDZ zeigt sich zudem, dass die Entwicklung komplex und ressourcenintensiv ist. Didaktisch gut aufbereitete Lernarrangements werden von vielen Schulklassen besucht. Gleichzeitig kann aber auch die Frage in den Raum gestellt werden, inwiefern Lehrpersonen allein – ohne Unterstützung durch ein RDZ oder durch Lehrmittel – einen gemäss der BNE-Didaktik konzeptionierten Unterricht mit einem angemessenen und vertretbaren Aufwand entwickeln und durchführen können. Dieser Frage nachzugehen und evidenzbasiert Wege für die Praxis zu finden, wäre für eine flächendeckende Verbreitung des BNE-Unterrichtes sehr hilfreich.

Literatur

- Baumann, S., & Niebert, K. (2020). Vorstellungen von Studierenden zur Bedeutung von Nachhaltigkeit im Geographieunterricht. In A. Keil, M. Kuckuck, & M. Fassbender (Ed.), *BNE-Strukturen gemeinsam gestalten: Fachdidaktische Perspektiven und Forschungen zu Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Lehrkräftebildung* (235 - 263). Waxmann.
- Fliegenschnee, M., & Schelakovsky, A. (1998). *Umweltpsychologie und Umweltbildung – Eine Einführung aus humanökologischer Sicht*. Facultas.
- Frischknecht-Tobler, U., Zahner, M., & Team NMG (2021). *Leitfaden Bildung für nachhaltige Entwicklung - Prinzipien und Kompetenzen*. Internes Dokument. Pädagogische Hochschule St.Gallen.
- Helmke, A. (2017). *Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität - Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts* (7. Auflage). Klett und Kallmeyer.
- Ingold, K., Lieberherr, E., Schläpfer, I., Steinmann, K., & Zimmermann, W. (2016). *Umweltpolitik der Schweiz – ein Lehrbuch*. DIKE.
- Kraus, K. (2017). Bildung im Modus der Iteration – Überlegungen zur professionellen Entwicklung von Lehrpersonen und zum Beitrag von Hochschulen und Schulfeld. Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 35(2), 287-300. <https://doi.org/10.25656/01:16984>
- Künzli, C., & Bertschy, F. (2008). *Bildung für eine nachhaltige Entwicklung - Didaktisches Konzept*. Arbeitspapier Nr. 1 aus dem Forschungsprojekt des Nationalfonds (Nr. 1114-063780) und der Lehrerinnen- und Lehrerbildung Bern (Nr. 0201s004): „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung: Didaktische Konzeption und Umsetzung in die Schulpraxis“. Download unter <https://www.querblicke.ch/startseite-lehrpersonen/?wptheme=lp>

⁸ Education for sustainable development

- Künzli David, Ch., Bertschy F., De Haan, G., & Plesse, M. (2009). *Zukunft gestalten lernen durch Bildung für nachhaltige Entwicklung – Didaktischer Leitfaden zur Veränderung des Unterrichts in der Primarschule*. Freie Universität Berlin. Download unter <https://catalogue.education21.ch/de/zukunft-gestalten-lernen-durch-bildung-fuer-nachhaltige-entwicklung>
- Lehmann, M., Künzli David, Ch., & Bertschy, F. (2017). *Professionelle Handlungskompetenz von Lehrpersonen für die Entwicklung, Durchführung und Evaluation von BNE Unterrichtsangeboten in Kindergarten und Primarschule*. (Download unter <https://www.education21.ch/de/didaktische-ressourcen-lehrerbildung/> 1.11.21)
- Muheim, V., & Bertschy, F. (2014). *Querblicke Grundlagenband*. Herzogenbuchsee: Ingold.
- Niebert, K. (2017). Nachhaltigkeit 3.0. *Movum* 8 „Umweltpolitik 3.0“, Online unter www.movum.info
- Niebert, K. (2019). The Gymnasium in Times of the Anthropocene. In D. Holtsch, M. Oepke, & S. Schumann (Eds.), *Lehren und Lernen auf der Sekundarstufe II* (175–187). hep Verlag.
- Niebert, K. (2021). Lessons learned from Covid-19: Why Sustainability Education Needs to Become Political. In *Progress in Science Education*, 4(3), 6-14. <https://doi.org/10.25321/prise.2021.1169>
- Obendrauf, M., Zahner, M., & Mühlestein, H. (2021). Das Fach NMG an der Pädagogischen Hochschule St.Gallen für angehende Kindergarten- und Primarlehrpersonen in der Ausbildung. In Breitenmoser, P., Mathis, Ch. & Tempelmann, S. (eds.). *Natur, MensCH, GesellsCHaft (NMG) – Standortbestimmungen zu den sachunterrichtsdidaktischen Studiengängen der Schweiz* (111-124). Schneider Verlag Hohengehren.
- Pufé, I. (2017). *Nachhaltigkeit* (3. Auflage). UVK.
- Qablan, A. (2018): Chapter 6 - Building capacities of educators and trainers. In Leicht, A., Heiss, J., & Byun, W. J. (Eds.): *Issues and trends in Education for Sustainable Development*, Paris: UNESCO, Download: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000261445?2=null&queryId=58140975-104d-4866-95cd-d9d7ebf171d0>, abgerufen am 4.4.2022.
- Raworth, K. (2017). *Doughnut Economics: Seven Ways to Think Like a 21st Century Economist*. Chelsea Green Publishing.
- Rieckmann, M. (2020). Bildung für nachhaltige Entwicklung – Von Projekten zum Whole-Institution Approach. In Kapelari, S. (Ed.), *Vierte "Tagung der Fachdidaktik" 2019 - Interdisziplinäre fachdidaktische Diskurse zur Bildung für nachhaltige Entwicklung* (11-44). University press.
- Schumann, S., & Ruesch Schweizer, C. R. (2022). App-basierte Erfahrung und Reflexion als Unterstützung der Professionalisierung von Lehrpersonen im Bereich BNE. In A. Becher, E. Blumberg, T. Goll, K. Michalik, & C. Tenberge (Eds.), *Sachunterricht in der Informationsgesellschaft* (81–88). Verlag Julius Klinkhardt.
- Steg, L., Van Den Berg, A., & De Groot, J. (2017). *Environmental Psychology*. West Sussex: BPS Blackwell – John Wiley & Sons.
- United Nations (1987). *Our Common Future – Report of the World Commission on Environment and Development*. Abrufbar unter <https://www.are.admin.ch/are/de/home/medien-und-publikationen/publikationen/nachhaltige-entwicklung/brundtland-report.html>
- Voss, T., Kunina-Habenicht, O., Hoehne, V. & Kunter, M. (2015). Stichwort Pädagogisches Wissen von Lehrkräften: Empirische Zugänge und Befunde, *Zeitschrift für Erziehungswissenschaften*, 18(2), 187-223. <https://doi.org/10.1007/s11618-015-0626-6>
- Wullschleger, A., & Birri, T. (2014). Kompetenzorientierten Unterricht planen - Diskussionsvorschlag zu einem theoriegestützten fachübergreifenden Rahmenmodell. In *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 32(3), 99-413. <https://doi.org/10.25656/01:13878>

Special Issue

Wie kann die Integration von BNE und Nachhaltigkeit in den Institutionen der Lehrer*innenbildung unterstützt und begleitet werden?

Research-Based Report of Practice

Former à la durabilité les futur·e·s enseignant·e·s du primaire – Analyse d'un dispositif

Alain Pache¹, Eva Reymond¹, Nadia Lausset¹

Received: March 2022 / Accepted: December 2022

Résumé structuré

Contexte : Les enjeux de durabilité sont présents dans les curricula depuis une quinzaine d'années. Or, la recherche montre que les enseignant·e·s sont souvent démuni·e·s pour aborder de telles questions en classe, notamment parce qu'elles renvoient à des savoirs non stabilisés et à des systèmes de valeurs en tension. Il convient donc d'introduire ces éléments dans la formation des enseignant·e·s et d'en mesurer les impacts.

Objectif : Cette étude a pour but de présenter et analyser un dispositif de formation à la durabilité présenté pour la première fois à la HEP Vaud en automne 2021.

Echantillon : L'échantillon est composé d'un groupe de vingt-quatre étudiant·e·s à l'enseignement primaire (Bachelor) et d'une formatrice récemment nommée à la HEP Vaud. Les données ont été prélevées entre septembre et décembre 2021.

Méthodologie : La recherche qualitative et interprétative a pour but de comprendre le sens de la réalité des individus (Savoie-Zajc, 2000). Dans le cas présent, il s'agit de comprendre les enjeux liés au module analysé en nous appuyant sur des données multiples : un entretien préalable avec la formatrice, l'enregistrement vidéo de chacune des séances de cours, les productions des étudiant·e·s et un entretien avec trois étudiant·e·s à la fin du semestre (focus group). Une analyse de contenu a été réalisée à partir de ces différents matériaux (Bardin, 2003).

Résultats : Les résultats mettent en évidence le fait que les étudiant·e·s ont des conceptions de la durabilité très variées, ce qui s'explique entre autres par la diversité des expériences réalisées préalablement. Leurs apprentissages renvoient à des savoirs disciplinaires et interdisciplinaires, mais également à des valeurs, des attitudes et des postures spécifiques. Quant à la formatrice impliquée dans cet atelier, elle a pris conscience de la difficulté à former des étudiant·e·s dans une perspective interdisciplinaire, alors que son ancrage est précisément disciplinaire.

Conclusions : Une telle recherche apporte des constats permettant de prendre du recul sur le dispositif enseigné, afin de donner du sens aux apprentissages, mais également pour assurer une cohérence sur l'ensemble de la formation de base et continue. Nous montrons notamment qu'il s'agit d'insister sur la manière de catégoriser les savoirs et sur la notion d'hybridation dès lors que la voix des expert·e·s n'est plus la seule dont il faut tenir compte. Enfin, il conviendra, à l'avenir de travailler certaines thématiques plus en profondeur. Nous pensons par exemple aux concepts de changement climatique ou de biodiversité.

Mots-clés : *formation, éducation, durabilité, enseignement primaire, savoirs, hybridation*

¹HEP Vaud
✉ alain.pache@hepl.ch

1 Introduction

Ce texte vise à présenter et analyser un dispositif de formation proposé pour la première fois en automne 2021 dans le cadre de la filière primaire de la Haute école pédagogique du canton de Vaud (HEP Vaud). Ce dispositif s'intègre dans le cadre d'un plan d'action, initié en 2019, qui consiste à intégrer les enjeux de durabilité dans tous les domaines de notre institution. Le dispositif dont il est question a pour but d'aborder les savoirs disciplinaires liés à la durabilité, afin de poser les bases d'une éducation à la durabilité. Après avoir défini les enjeux d'une telle recherche, nous présentons les contenus et les dispositifs retenus pour ce module de formation. L'article mettra ensuite en évidence les premiers résultats observés, à savoir les conceptions des futur·e·s enseignant·e·s en lien avec la durabilité et l'impact de ce module sur ses participant·e·s.

2 Etat de la recherche

Depuis 2012, il est prévu d'intégrer l'éducation en vue d'un développement durable (EDD) dans la formation des enseignant·e·s (COHEP, 2012). Or, dans les faits, une telle éducation n'est abordée que de manière sporadique dans la plupart des institutions suisses, par exemple dans des modules interdisciplinaires à choix ou dans des semaines hors-cadre. Cela signifie donc que toutes les étudiantes et tous les étudiants ne sont pas touchés par une telle formation, ce qui a été démontré récemment par un rapport de swissuniversities (Baumann et al., 2019).

Une telle situation est problématique à plus d'un titre. Tout d'abord, les documents officiels (plan d'études, moyens d'enseignement) ne sont pas suffisamment explicites pour fournir les clés d'un enseignement interdisciplinaire qui articule les disciplines dans une perspective de durabilité (Roy et al., 2017). En effet, s'intéresser aux grandes questions de notre époque, qu'elles soient environnementales, sociales, sanitaires ou économiques, nécessite des perspectives multiples et donc l'apport de plusieurs disciplines. Ensuite, plusieurs études portant sur les pratiques ont montré que les enseignant·e·s sont souvent démuni·e·s pour traiter des questions socialement vives, autrement dit des questions qui sont vives dans les savoirs de référence, dans la société et à l'école, car elles renvoient à des savoirs non stabilisés qui sont susceptibles de générer des conflits dans la classe du fait de leur « vivacité » sociale (Legardez & Simonneau, 2006). Quand toutefois les enseignant·e·s franchissent le pas, elles et ils ont de la difficulté à sortir du modèle de cours dialogué magistro-centré (Audigier & Tutiaux-Guillon, 2004), ce qui revient à dire que, le plus souvent, c'est l'enseignant·e qui se met en scène et guide les élèves vers la solution qu'elle ou il a en tête (en « utilisant » les élèves qui lui permettent d'avancer). Elles et ils ont donc aussi tendance à prendre en charge la plupart du travail cognitif. Cela signifie qu'elles et ils analysent, mettent en relation, évaluent ou développent de nouvelles idées, alors que les élèves se contentent le plus souvent de restituer de l'information (Pache et al., 2018 ; Pache et al., 2021).

Depuis le début des années 2000, toutefois, et suite à la Décennie des Nations Unies pour l'éducation en vue du développement durable, de nombreux travaux insistent sur des pratiques innovantes à développer en classe, comme le débat (Audigier et al., 2011), la problématisation (Janzi & Sgard, 2013), l'usage du forum et du wiki (Morin et al., 2013) ou encore la projection vers des futurs possibles (Vergnolle Mainar et al., 2013). De tels travaux ont permis de cibler des compétences spécifiques à la durabilité servant de point d'appui aux travaux de mise à jour des curricula. Vare et al. (2022) insistent sur la nécessité des compétences en éducation à la durabilité, tout en restant critique face à cette approche, encore mal implantée dans les systèmes éducatifs.

D'autres travaux insistent sur des pédagogies particulièrement favorables à l'éducation à la durabilité, notamment parce qu'elles permettent le développement de compétences liées à l'action¹. On peut mentionner le travail en petits groupes collaboratifs, l'apprentissage basé sur l'enquête, l'apprentissage expérientiel, le service à la communauté ou l'apprentissage basé sur des lieux (Nolet, 2016). Rares sont toutefois les travaux qui tentent de définir les savoirs *sur et pour* la durabilité à travailler en formation. C'est la raison pour laquelle nous en faisons l'objet central de ce texte.

2.1 Vers un changement de paradigme²

Le canton de Vaud a pris une nouvelle orientation en 2019 en souhaitant que son système éducatif et de formation participe à la construction d'une société résiliente et inscrite dans les limites de la biosphère³. Il vise ainsi une transformation profonde afin que chacun·e ait la possibilité d'acquérir les savoirs, les compétences et les attitudes nécessaires pour contribuer à une société durable. Une telle orientation s'appuie donc sur le concept de durabilité, qui renvoie non seulement à la réflexion sur les interactions physiques entre les systèmes sociaux et écologiques et les

¹ Le collectif européen a développé un référentiel de compétences basé sur trois axes : penser globalement, envisager le changement et réaliser une transformation. Pour plus de détails, voir ci-dessous (2.1) ou le site du projet <https://aroundersenseofpurpose.eu/fr/>

² Cette partie se base en grande partie sur les informations figurant sur le site du Département de l'enseignement et de la formation professionnelle, École vaudoise durable, <https://www.ecolevaudoisedurable.ch>

³ Voir notamment le site suivant : <https://www.vd.ch/toutes-les-autorites/departements/departement-de-lenseignement-et-de-la-formation-professionnelle-def/secretariat-general-du-departement-de-lenseignement-et-de-la-formation-professionnelle-sg-def/rentree-scolaire-2019-2020/les-nouveautes-de-la-rentree/vers-une-ecole-plus-durable/>

problèmes associés, mais également à celle sur les dimensions éthiques, culturelles, politiques et économiques des changements de l'organisation sociale nécessaire pour y répondre (Curnier, 2017). Ce concept provient de la sphère académique (et de nombreux travaux le développement), contrairement au concept de développement durable qui, lui, provient du monde politique⁴.

Deux modèles renvoient actuellement au principe de durabilité forte dans le monde scientifique : le modèle des limites planétaires (Steffen et al., 2015) et le modèle du donut (Raworth, 2018). Le modèle des limites planétaires identifie onze variables pour lesquelles des limites à ne pas franchir doivent être définies sous peine de perturber de manière irréversible l'écosystème planétaire. En évaluant l'état actuel de chacune de ces variables, le modèle pointe les problèmes environnementaux les plus inquiétants et l'urgence qu'il y a à y remédier. S'il n'a pas encore été possible de fixer une limite pour trois des onze variables à l'échelle globale, les impacts des activités humaines sur la biodiversité, le climat, les sols et les cycles du phosphore et de l'azote sont extrêmement inquiétants. Il est donc urgent de prendre des mesures pour réduire l'empreinte écologique des êtres humains et pour préserver l'habitabilité humaine de la planète.

Le modèle du donut complète le « plafond » fixé par les limites planétaires par un « plancher » composé de douze fondements sociaux qui devraient être garantis pour toutes et tous : la santé, l'éducation, le revenu, la paix et la justice, la représentation politique, l'équité sociale, l'égalité des genres, le logement, le réseau, l'énergie, l'eau et la nourriture. Quoique pas nécessairement du même niveau, ces différents éléments du plancher social sont indispensables afin de mener une vie saine et décente. Ainsi, une économie au service d'une société juste et durable respecterait les limites fixées par le plancher social sans dépasser celles fixées par le plafond écologique, maintenant ainsi l'humanité dans un espace de fonctionnement juste et sécurisé. En d'autres termes, l'enjeu est de maintenir l'impact des activités humaines à l'intérieur des limites écologique et planétaires tout en garantissant les besoins fondamentaux et le bien-être de toutes et tous.

L'éducation à la durabilité (ED) s'appuie sur ces modèles scientifiques en tendant à recentrer les contenus d'enseignement sur les limites planétaires et les besoins fondamentaux. Elle concerne l'ensemble des domaines disciplinaires, que ce soit pour construire une compréhension précise du monde (par exemple en distinguant différents genres de textes en français), pour développer et exprimer cette compréhension (par exemple en réalisant un graphique de l'IDH⁵ en mathématiques) ou pour se mettre en relation avec le monde (par exemple en réalisant une enquête sur les transports en sciences humaines et sociales). En outre, l'ED s'appuie également sur des savoirs transversaux qui rendent les individus capables de réfléchir à leurs propres actions, en tenant compte de leurs conséquences sociales, culturelles, économiques et environnementales présentes et futures à différentes échelles. L'ED devrait ainsi contribuer, en plus du développement d'un regard particulier sur le monde, à la construction de douze compétences essentielles en matière de durabilité, ces dernières s'inscrivant dans trois axes : penser globalement (systèmes, attention, transdisciplinarité, esprit critique), envisager le changement (futurs, empathie, créativité, responsabilité) et réaliser une transformation (participation, valeurs, action, décision) (Vare et al., 2022).

En ce qui concerne les approches pédagogiques, le canton de Vaud propose de s'appuyer sur l'héritage de l'EDD en visant une « pédagogie transformatrice orientée vers l'action » (UNESCO, 2017), à savoir des méthodes participatives qui permettent aux apprenant·e·s d'agir dans une perspective de durabilité. Peuvent être dès lors cités les projets collaboratifs portant sur le monde réel, des exercices d'élaboration de visions (ateliers prospectifs, analyse de scénarios, récits utopiques/dystopiques, science-fiction), l'analyse de systèmes complexes, des projets communautaires, des jeux de simulation ou encore des réflexions critiques au travers de débats intérieurs (*ibid.*). Ces approches rejoignent les propositions faites par Nolet (2016) et présentées à la section précédente. Dans tous les cas, les recherches portant sur ces approches pédagogiques sont peu nombreuses et mériteraient de s'appuyer sur des dispositifs robustes et pas uniquement sur des comptes-rendus de pratiques. Enfin, les enjeux sont complexes, car la mise en œuvre de telles approches pédagogiques ne suffit généralement pas à entraîner des apprentissages transformateurs (Evans & Ferreira, 2019 ; Lausset & Zosso, 2022).

2.2 L'atelier proposé aux futur·e·s enseignant·e·s du primaire

L'atelier proposé aux futur·e·s enseignant·e·s du primaire comprend neuf séances de nonante minutes et se base sur un cycle de conférences mené conjointement par la HEP Vaud et l'université de Lausanne au printemps 2021⁶. Il part du constat que les futur·e·s enseignant·e·s, dans ce cas de la filière primaire, ne disposent d'une part pas des savoirs de référence académiques nécessaires pour enseigner dans une optique d'ED de façon pertinente, et ne sont en outre pas en mesure de se représenter en quoi consiste une ED. L'idée est donc de donner accès à ce savoir académique de référence dans le domaine de la durabilité, en le combinant à un savoir pédagogique théorique. L'atelier distingue ainsi principalement trois types de savoirs (Lausset, à paraître) : premièrement, un savoir *sur* la durabilité, en tant que champ scientifique (Curnier, 2017), et *sur* le développement durable, dans ses conceptions diverses (fortes ou faibles), en tant que ligne directrice pour la société ; deuxièmement des savoirs *pour* la durabilité, relatifs par exemples aux limites

⁴ C'est le rapport Brundtland (1987) qui a explicité pour la première fois le concept de développement durable.

⁵ IDH = Indice de développement humain

⁶ Vous trouverez plus d'information sur cette formation ici : <http://www.hepl.ch/accueil/actualites-et-agenda/actu-hep/enjeux-de-la-durabilite.html>

planétaires ou à des enjeux de justice sociale, c'est-à-dire des savoirs permettant d'aborder des enjeux de durabilité tel que le réchauffement planétaire par exemple ; troisièmement des savoirs *sur* une *éducation à la durabilité*, regardant par exemple de plus près l'apport de l'interdisciplinarité ou de l'*outdoor education*, ainsi que l'idée d'une pédagogie transformatrice, celle-ci ayant précisément pour but de transformer les individus, puis, à terme, nos sociétés (UNESCO, 2017). Il s'agit donc pour nous d'adopter une posture d'éducation forte afin de faire face aux défis de l'Anthropocène (Lange & Kebaili, 2019).

Rappelons toutefois que le tout constitue un module introductif, qui n'exerce pas encore les manières d'enseigner dans une optique d'ED. Le tableau 1 ci-dessous présente les thèmes généraux, les principaux concepts abordés, les types de savoirs et les dispositifs mis en œuvre.

Tab. 1. Les thèmes généraux, concepts et dispositifs abordés dans l'atelier

Séances	Thèmes généraux	Concepts	Types de savoirs	Dispositifs
1	Notions de base sur la durabilité	Durabilité, biosphère, limites planétaires, plancher social, cycles biochimiques Développement durable, conceptions fortes /faibles, ODD	Savoirs <i>sur</i> la durabilité Savoirs <i>sur</i> le développement durable	- Exposé - Analyse de vidéo - Exercices individuels (cycles biochimiques)
2	Approche systémique et complexité	Système, complexité, incertitude, rétroaction, interaction, écosystème, biodiversité	Savoirs <i>pour</i> la durabilité	- Exposé - Analyse de vidéo - Travail de groupe (écosystèmes)
3	Ethique de l'environnement, éthique scolaire	Anthropocentrisme, pathocentrisme, biocentrisme, écocentrisme, communauté morale, justice environnementale, raisonnement philosophique, valeurs, participation	Savoirs <i>pour</i> la durabilité	- Travail de groupe (rapport à la nature) - Analyse vidéo - Travail de groupe (carte conceptuelle)
4	Responsabilité individuelle et collective, psychologie environnementale	Empreinte carbone, changement climatique, acteurs, responsabilité, peur, normes, croyances, communication	Savoirs <i>pour</i> la durabilité	- Travail de groupe (changement climatique) - Analyse vidéo - Travail de groupe (acteurs)
5	Interdisciplinarité	Multidisciplinarité, interdisciplinarité, transdisciplinarité, question socialement vive (QSV), matrice interdisciplinaire, écologie industrielle, écoquartiers, économie symbiotique	Savoirs <i>sur</i> une <i>éducation à la durabilité</i>	- Analyse vidéo - Travail de groupe (études de cas)
6	Imaginaires, <i>outdoor education</i>	Changement, futur, récits, imaginaires, dystopies, métaphores, prospective, rapport au monde	Savoirs <i>sur</i> une <i>éducation à la durabilité</i>	- Analyse vidéo - Travail de groupe (enquête) - Analyse d'un film d'animation
7	Education à la durabilité	Approche institutionnelle globale, urgence, émancipation, horizon programmatique, neutralité	Savoirs <i>sur</i> une <i>éducation à la durabilité</i>	- Débat (conceptions de l'école) - Analyse vidéo - Etudes de cas (réagir à des propositions d'élèves)
8	Education transformatrice	Education transformatrice, projets, outils de pensée, types de savoirs, échelles d'action, numérique	Savoirs <i>sur</i> une <i>éducation à la durabilité</i>	- Analyse vidéo - Exposé - Travail de groupe (imaginer une activité)
9	Synthèse des notions abordées		Les quatre types de savoirs	- Travail de groupe
10	Validation de l'atelier (questionnaire en ligne)		Les quatre types de savoirs	- Travail individuel

Une fois l'atelier terminé, un questionnaire en ligne est proposé aux étudiant·e·s. Il porte sur des questions de compréhension et d'analyse. Un taux de réponses positives supérieur à 60% permet de valider cette partie de la formation.

2.3 Le début d'un parcours de formation

Cet atelier s'ancre dans une réflexion plus large au niveau du cursus de formation des étudiant·e·s de la filière primaire. Comme indiqué au paragraphe précédent, il s'agit d'un module introductif qui permet de travailler d'une part les savoirs académiques de base relatifs à la durabilité, d'autre part des savoirs pédagogiques théoriques essentiels dans le contexte d'une ED. En effet, nous postulons que ces savoirs pédagogiques sont absolument centraux pour développer des compétences en durabilité (Lausselet, 2022)⁷. Il pose ainsi le cadre, avant que la suite de la formation ne permette d'entrer dans des considérations didactiques autour du « comment enseigner » dans une optique d'ED. Il se situe au début du parcours de formation, ce qui s'illustre par le premier rectangle vert dans le schéma ci-dessous. Les travaux en cours à la HEP pour penser cette suite de cursus s'articulent ainsi :

- Les modules de première année traitant d'approches qui peuvent être mobilisées dans le cadre d'une ED peuvent être adaptés afin de rendre leur contribution plus explicite. Il s'agit donc par exemple de clarifier le lien entre la pédagogie de projet ou l'éducation à la citoyenneté et une ED, en indiquant comment passer d'une simple contribution à une ED à ce qui pourrait être considéré à proprement parler comme de l'ED (Lausselet, à paraître). Cette étape n'est pas encore aboutie à la HEP, et est illustrée par les rectangles bleus.
- Ces différents apports sont ensuite mobilisés et articulés en deuxième année dans le cadre d'un module en didactiques des sciences humaines et sociales explicitement orienté à une ED pour environ la moitié des étudiant·e·s, les autres travaillant sur les questions de citoyenneté sans lien particulier à une ED. Ce module travaille systématiquement les diverses compétences enseignantes nécessaires pour une ED, en s'appuyant d'une part sur les savoirs travaillé dans l'atelier introductif, d'autre part sur les apports d'approches pouvant contribuer à une ED vu dans divers modules préalables. Ce module existe déjà dans la forme décrite, et se traduit par un rectangle vert.
- En troisième année, les étudiant·e·s intéressé·e·s à approfondir leurs compétences dans le domaine de l'ED peuvent choisir un module interdisciplinaire et/ou d'approfondissement, ou un projet de mobilité (Pache & Robin, 2017; Lausselet & Zosso, 2018 ; Lausselet & Goetschi Danesi, 2020). L'idée est dans ce cadre de concrétiser une séquence ou un moment d'enseignement-apprentissage en ED, allant parfois jusqu'au test avec une classe. Ces offres existent en partie déjà, et ont été complétées cette année par un nouveau module en ED, dans lequel les étudiant·e·s sont accompagné·e·s par une équipe regroupant formatrices HEP et enseignantes dans les écoles, afin de favoriser l'exercice du transfert d'une ED dans la pratique. L'ensemble de ces possibles est illustré par les divers rectangles verts en troisième année.

Les deux points d'exclamation signalent des étapes qu'il s'agit de continuer à faire évoluer, comme par exemple le fait que tous les étudiant·e·s passent par un travail autour de l'ED en deuxième année, alors que seulement 50% d'entre eux/elles sont pour le moment concerné·e·s.

Le début d'un parcours de formation

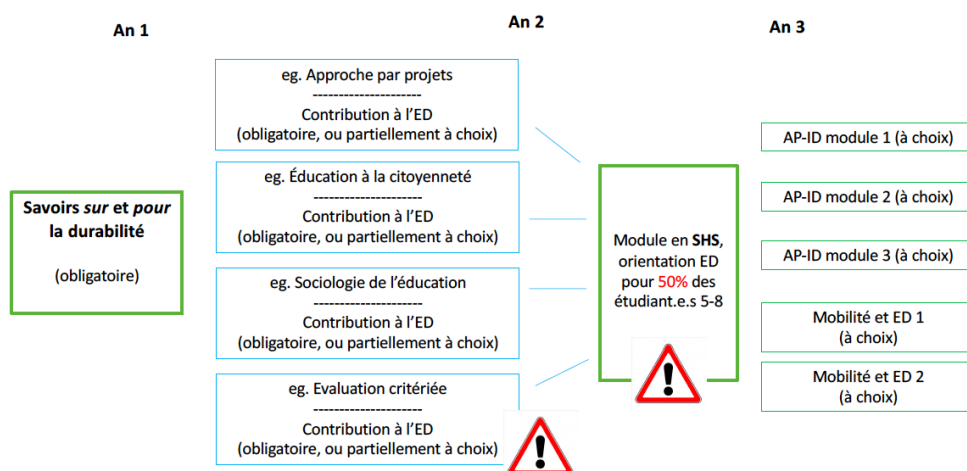


Fig. 1. Un parcours de formation pour apprendre à enseigner dans une optique d'ED

⁷ La compétence se définit ici comme la capacité à mobiliser en situations un ensemble intégré de ressources (De Ketele, 2006)

2.4 Les questions de recherche

La présente contribution se focalise sur une analyse de l'atelier introductif traitant des savoirs *sur* et *pour* la durabilité, et *sur l'éducation à* la durabilité. Les questions de recherche portent principalement sur les conceptions et les apprentissages des étudiant·e·s. Elles tentent en particulier de comprendre si ces derniers s'inscrivent bien dans le modèle de durabilité forte présenté au point 2.2. On peut donc les formuler de la façon suivante :

- Quelles sont les conceptions des étudiant·e·s autour de la durabilité, du développement durable et de l'éducation à la durabilité ?
- Quels apprentissages les étudiant·e·s réalisent-ils/elles durant le semestre ?

La section suivante présente la méthodologie mise en œuvre pour tenter de répondre à ces questions.

3 Méthodologie

La recherche qualitative et interprétative mise en œuvre ici exprime des positions ontologiques et épistémologiques particulières dans la mesure où le sens attribué à la réalité est vu comme étant construit entre les chercheurs, les participant·e·s à l'étude et même les utilisateurs des résultats de recherche (Savoie-Zajc, 2000). Par ailleurs, le savoir produit est aussi vu comme dynamique et temporaire, dans la mesure où il continue d'évoluer. Il est également contextuel, car les milieux de vie des participant·e·s colorent et orientent les résultats (*ibid.*). Autrement dit, il s'avère nécessaire de prendre en compte les spécificités de la formation à la HEP Vaud et notamment le parcours de formation présenté à la figure 1.

3.1 L'échantillon

L'échantillon est constitué tout d'abord d'un groupe de vingt-quatre étudiant·e·s au Bachelor primaire en première année d'études. Ce groupe est composé de dix-sept jeunes femmes et de sept jeunes hommes.

Il est constitué ensuite d'une formatrice spécialisée dans les enjeux de durabilité. Celle-ci a été fraîchement nommée à la HEP Vaud en août 2021. Elle s'est portée volontaire pour participer à l'étude qui a été réalisée lors du semestre d'automne 2021, soit du mois de septembre au mois de décembre.

3.2 Les données recueillies

Les données recueillies sont de plusieurs types, afin de pouvoir répondre aux questions de recherche. Tout d'abord, un entretien préalable (enregistré) a été réalisé avec la formatrice. Celui-ci était composé de six parties : contexte/présentation, conceptualisation du DD et de l'EDD, objectifs et attentes du module, planification et préparation du module, environnement de la HEP Vaud, conclusion.

Ensuite, chacune des neuf séances a été filmée et les productions des étudiant·e·s ont été conservées. Comme un membre de l'équipe de recherche a suivi l'intégralité des séances, on peut parler dans ce cas d'observation participante (Jodelet, 2003).

Enfin, un focus group final a été réalisé avec trois étudiant·e·s à la fin du semestre, soit le 13 décembre 2022. Ce focus group final comprenait cinq étapes : introduction, conceptualisation du DD et de l'EDD, apprentissages, environnement de la HEP Vaud, conclusion. Malheureusement, seuls trois étudiant·e·s ont donné un consentement explicite par écrit. Cela s'explique par le fait que la fin de semestre est toujours très chargée pour nos étudiant·e·s. Ainsi, une grande majorité d'entre eux a souhaité donner la priorité à la préparation de leurs examens à venir.

3.3 Les techniques d'analyse

Pour chaque partie du corpus, nous avons réalisé une analyse de contenu afin d'accroître la compréhension du matériel analysé à un niveau différent de celui d'une simple lecture de sens commun (Bardin, 2003). Celle-ci s'est déroulée en trois étapes : une préanalyse qui a consisté à rédiger des tableaux synoptiques de chaque leçon ; Une analyse catégorielle croisée avec une analyse de l'énonciation, autrement dit il s'agissait de voir si les éléments clés du module ont été mentionnés, par qui et comment ; une synthèse, enfin, qui fait émerger les principaux éléments de discussion.

La figure 2 présente la structure des tableaux synoptiques réalisés. Ces tableaux nous ont permis de mettre en lien des observations et les premiers éléments de l'analyse.

Temps Phase	Acteurs E=étudiants F=formatrice	Activité Modalité de travail	Commentaires
----------------	--	---------------------------------	--------------

Fig. 2. La structure des tableaux synoptiques réalisés

Enfin, des extraits de verbatim significatifs et des productions significatives ont été retenus pour chacune des séances. Il s'agira pour nous en effet de montrer les principales tendances qui se dégagent, mais également quelques spécificités. Ainsi, la présentation des résultats se fera en respectant l'ordre chronologique des différentes pièces du corpus. Cela permettra ainsi de montrer une progression tout au long du semestre.

4 Résultats

4.1 Entretien préalable

Avant le début du semestre, la formatrice du groupe observé a été interrogée sur ses conceptions ainsi que sur la planification et l'organisation du nouvel atelier. La formatrice est spécialisée dans le domaine de la biologie, elle est également enseignante au degré secondaire II.

Pour elle, le développement durable se résume en « du respect par rapport à l'environnement qu'on vit et les générations futures. Trouver une cohérence dans son mode d'action selon nos propres limites. » En comparant différents plans d'études à échelle internationale, elle a constaté que la Suisse a pris du retard dans ce domaine. D'après elle, les futur·e·s enseignant·e·s présentent des lacunes importantes pour être en mesure de faire de l'ED, notamment parce que la durabilité n'a que peu été abordée au niveau secondaire II. Personnellement, elle n'est pas militante mais soutient la durabilité via son enseignement. Elle explique notamment qu'il « est difficile de faire la transversalité dans une population qui est très individualiste. »

Elle ressent une appréhension à travailler avec les conférences proposées comme support, qui sont selon elle complexes, déjà pour des personnes formées, mais encore plus pour des étudiant·e·s. Pour elle, ces dernières ne répondront pas à leurs besoins, sauf l'une des conférences sur les notions de durabilité au sens large. Il semble nécessaire de les sensibiliser à l'urgence, aux choix politiques, dans une perspective de révolution dans l'enseignement et à l'urgence d'enseigner la durabilité à tous les niveaux scolaires. En effet, les étudiant·e·s devraient être les vecteurs dans les établissements, notamment auprès de collègues établis depuis longtemps qui ne voient pas de l'intérêt de changer leur programme pour y intégrer la durabilité.

Comme la formatrice vient de commencer son travail à la HEP, il est encore difficile pour elle de donner son impression sur la place de la durabilité dans l'environnement de la haute école.

4.2 Séances

Nous rappelons que les neuf séances de l'atelier ont été planifiées à partir d'un cycle de conférences sur la durabilité et ses implications pour l'école, organisé par la HEP Vaud. Chaque séance a été préparée par des duos de formateurs·trices. Un travail d'appropriation s'est donc révélé nécessaire pour chaque séance, d'autant plus qu'il s'agissait de contenus interdisciplinaires.

Durant le semestre, les étudiant·e·s ont été invités à de nombreuses reprises à fournir des productions diverses, le plus souvent en groupe. Dans un premier temps, un accent a été porté sur les savoirs sur la durabilité, alors que, dans un deuxième temps, l'ED a été abordée. Comme il s'agissait d'un nouvel atelier, des ajustements ont été apportés sur le contenu et l'approche durant le semestre à la suite de discussions entre les formateurs·trices. Par exemple, lors d'une séance commune à mi-semestre, il leur a semblé nécessaire d'apporter des pistes d'activités pour donner du sens aux apprentissages pour les étudiant·e·s dans les dernières séances.

Les supports, en plus d'extraits des conférences à visionner en amont des cours, ont principalement été apportés sous forme de présentations sur le projecteur et de lectures mises en ligne sur la plateforme collaborative de l'atelier (Moodle). Des moments en plenum, avec des explications sur les savoirs, ont souvent été introduits et ont clôturé les séances tout en étant ponctués de travaux de groupe parfois présentés au reste de la classe.

Afin de comprendre les différents apprentissages et interactions produits, nous souhaitons donner une vision globale, dans ce sous-chapitre. C'est la raison pour laquelle nous présenterons et analyserons chacune des neuf séances. Toutefois, afin de ne pas alourdir le texte, nous ne mentionnerons que les éléments qui nous paraissent significatifs. Nous insisterons en particulier sur le niveau de problématisation, qui varie d'un groupe à l'autre, sur les savoirs mobilisés par les étudiant·e·s et sur les malentendus qui émergent des interactions.

4.2.1 Séance 1 : Notions de base sur la durabilité

Dans un travail de groupe portant sur les phénomènes liés à la transformation de la matière (et les cycles biochimiques), nous avons relevé un échange très constructif entre les étudiant·e·s. En effet, la formatrice a posé une question qui a pour but de vérifier la compréhension. Or, tout ne semble pas clair au moment où elle quitte le groupe.

Formatrice : C'est un schéma d'une rivière qui va assez bien mais qui vit un petit moment de stress - par exemple, quelqu'un qui déverse du purin qui est plein d'ammonium. Elle va être transformée en nitrate par des bactéries, mais elles consomment de l'oxygène. Qui utilise les nitrates ?

Pas de réaction des étudiantes.

F : Les végétaux. Et eux qui produisent quoi ?

Etudiante (E1) : De l'oxygène.

F part et les E reformulent une fois ensemble. La formatrice relève qu'il faut être précis dans les termes utilisés.

E2 : Les algues elles mangent les nitrates ?

E1 : Elles les absorbent.

E3 : Pourquoi il y a une grosse baisse au début ?

E1 : A cause des bactéries qui consomment de l'oxygène.

Ces interactions entre étudiant·e·s s'avèrent donc indispensables pour une bonne intégration des concepts abordés.

4.2.2 Séance 2 : Approche systémique et complexité

Chaque groupe de travail a reçu des textes à lire individuellement. Il s'agissait ensuite pour eux de faire apparaître les différents aspects du système et la complexité. La figure 3 représente un extrait d'un schéma produit par un groupe d'étudiant·e·s à qui il était demandé de représenter la ville de Lausanne. Cet exemple présente les différents flux de transports (publics et privés) comme différents sous-systèmes de la ville.

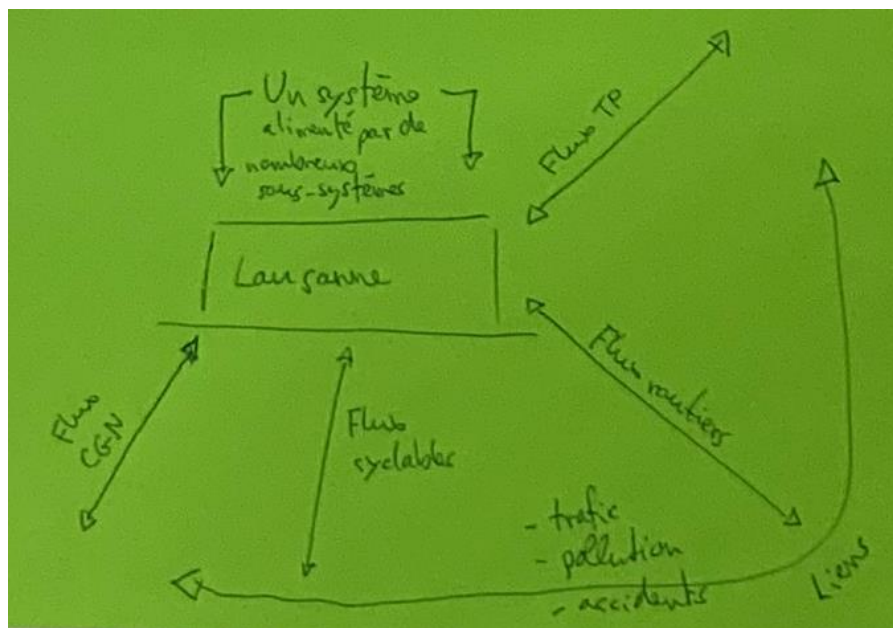


Fig. 3. Extrait d'un schéma produit par un groupe d'étudiant·e·s

4.2.3 Séance 3 : Ethique de l'environnement, éthique scolaire

Pour cette séance, les étudiant·e·s ont eu comme consigne d'apporter une image et des mots-clés qui représentent la nature. Voici tout d'abord quelques exemples de mots-clés choisis : espace et liberté, eau et végétation, verdure et biodiversité, apaisement et liberté. Quant aux images sélectionnées, elles se caractérisent généralement par des espaces verts ou de montagne avec de forts contrastes de couleurs (et donc une forte dimension esthétique).

Nous pouvons ainsi mettre en évidence des conceptions différentes des relations être humain et nature. En effet, il y a une tension entre une vision de l'être humain faisant partie intégrant de la nature, une vision où l'être humain domestique cette nature et une vision où il est totalement absent. Nous faisons donc l'hypothèse que ces différences s'expliquent par des systèmes de valeurs hétérogènes.

Ci-dessous, nous observons deux productions de groupes faisant suite à un travail portant sur l'éthique environnementale (fig. 4 et 5) Il s'agissait pour eux de synthétiser les principaux concepts. Nous pouvons constater que les étudiant·e·s y ont intégré les notions de durabilité faible et forte travaillées lors des séances précédentes.

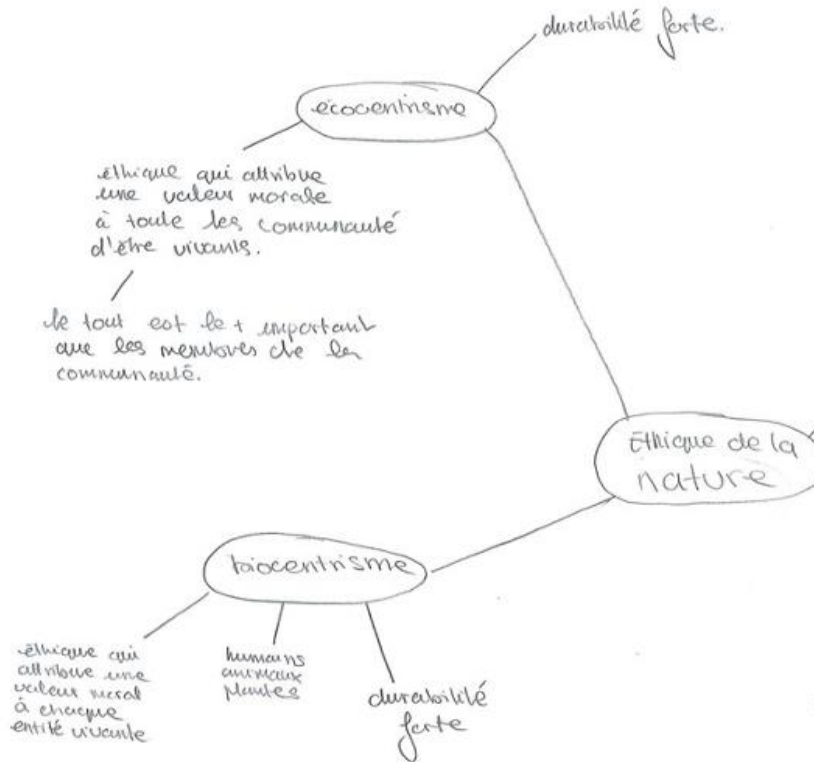


Fig. 4. Schéma réalisé en groupe sur l'éthique de l'environnement

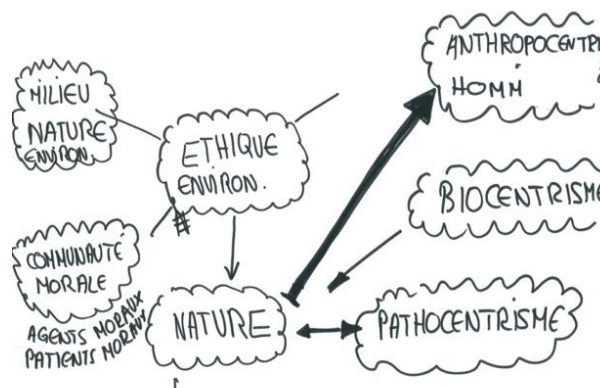


Fig. 5. Schéma réalisé en groupe sur l'éthique de l'environnement

4.2.4 Séance 4 : Responsabilité individuelle et collective, psychologie environnementale

Des thématiques précises sur la durabilité ont été attribuées dans chaque groupe lors de cette séance. Nous observons que les étudiant·e·s ont été capables d'expliquer ce qu'était le réchauffement climatique et de travailler à différentes échelles. Par exemple, un groupe est parti de l'exemple d'une ville pour généraliser la problématique. Nous constatons que plusieurs enjeux sont présents dans cet exercice, comme la pensée complexe, avec le lien entre un événement ponctuel et les enjeux climatiques. Nous observons que dans un autre groupe, la réflexion a été moins poussée malgré

une tentative de généralisation du phénomène (fig. 6). Nous relevons, enfin, que les acteurs ne sont pas vraiment pris en compte à ce stade.

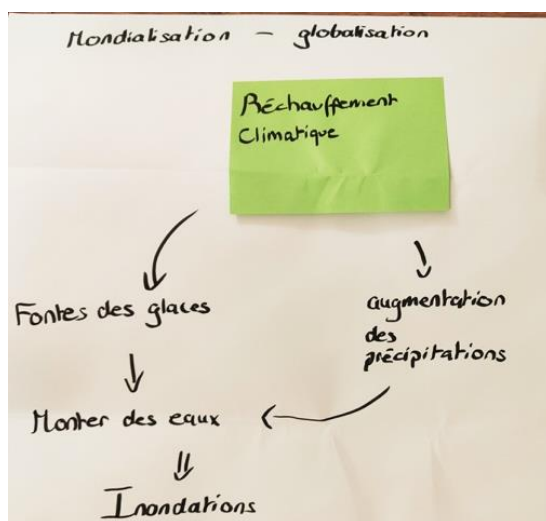


Fig. 6. Schéma produit par un groupe travaillant sur le réchauffement climatique

4.2.5 Séance 5 : Interdisciplinarité

Au moment de l'échange ci-dessous, les étudiant·e·s avaient pour tâche de construire un schéma sur les approches interdisciplinaires. Nous constatons que les enjeux de l'ED, et particulièrement en ce qui concerne les pédagogies associées, ne sont pas encore bien intégrés.

E : Quand il y a des définitions, je trouve clair.

E1 : Pour pouvoir faire un schéma, il faut qu'on comprenne la différence entre tous. Je crois comprendre : ils disent que l'interdisciplinarité, c'est croiser les compétences, savoir-faire, interagir pour faire comprendre aux élèves une notion. Donc en fait, c'est avec deux disciplines que tu vas permettre aux élèves de comprendre quelque chose. Alors que la transdisciplinarité, c'est ce qu'il y a à la fois dans les disciplines, à travers et au-delà de toutes les disciplines. C'est beaucoup plus large j'ai l'impression.

E2 : Vous savez quoi écrire, mais personnellement je n'arrive pas à suivre.

E1 : Mais en fait tout ça, c'est quoi le rapport avec la durabilité ?

E3 : Ça, je ne sais pas du tout."

4.2.6 Séance 6 : Imaginaires, *outdoor education*

Dans l'extrait suivant, nous constatons que les étudiant·e·s et la formatrice ne sont pas sur le même niveau. Nous pourrions nous demander s'il s'agit d'un malentendu. En effet, les étudiants ne semblent pas aller aussi loin que ce que la formatrice souhaiterait, car elle complète les réponses des étudiant·e·s à chaque intervention. Cette interaction, en plenum, s'est déroulée durant la synthèse du cours. Il semblerait que ce qu'est un changement de paradigme soit encore flou pour les étudiant·e·s.

F : Qu'est-ce que vous pourriez faire mieux au niveau des habitats, pour des vieilles ampoules ? Comment je peux faire pour un meilleur rendement énergétique ? Quelle serait la position de rentabilité ? Quel serait un changement de paradigme ?

E1 : Mettre des ampoules LED.

F : Alors, on pourrait mettre des ampoules LED, effectivement. Le problème c'est qu'on ne résoud pas le problème, car en général les gens en mettent beaucoup, laissent plus allumer et ça consomme encore plus. Donc ce serait effectivement de vivre au rythme du jour, d'aménager pour ne plus avoir besoin d'allumer la lumière. (...) Qu'est-ce qu'on pourrait faire avec la voiture ? Plutôt que de faire des trajets en voiture ?

E2 : En transport en commun.

F : Ok, tout le monde prend le bus. Est-ce que ça résoud le problème ?

E3 : Ben non, il faudra mettre plus de bus.

F : Voilà. Donc on a fait quelque chose de mieux mais on n'a pas la solution. (...)

4.2.7 Séance 7 : Éducation à la durabilité (ED)

Lors d'une discussion portant sur les réponses à donner aux élèves qui seraient pessimistes ou fatalistes, un étudiant a énoncé son point de vue et sa conception de l'ED. En effet, dans son discours, il se positionne en tant que futur enseignant et imagine comment il pourrait répondre à un élève qui n'aurait pas la compréhension du collectif dans les problématiques liées au réchauffement climatique. De plus, l'idée de développer l'esprit critique et collectif chez les élèves émerge, dans un climat de confiance et de solidarité.

E1 : L'idée, ce serait plutôt de transmettre de l'information à l'élève en disant : « Ben écoute, voilà ce qu'il en est. Il faudrait faire des petits gestes tous les jours de manière individuelle, ça aura peu d'impact mais au niveau collectif, c'est là qu'il y aura le plus d'impact. C'est la raison pour laquelle je vous transmets ces cours en classe, c'est pour que collectivement, vous puissiez prendre conscience et vous positionner par rapport à ça. »

E2 : Quand je pense à ça, je me demande ce que je peux faire.

E1 : C'est légitime, on pense un peu tous comme ça, que c'est trop tard. Ce qu'on peut faire en plus pour être plus terre à terre, si on arrive à créer un mouvement collectif, ça exercera une influence aussi. Pour continuer à espérer d'une certaine manière.

4.2.8 Séance 8 : Éducation transformatrice

Durant cette séance, nous remarquons que, dans un groupe, les étudiantes reviennent sur l'aspect environnemental de la durabilité. La formatrice relève que les aspects sociaux sont également importants à prendre en compte dans l'activité imaginée pour les élèves. Une hypothèse est que les étudiantes n'ont pas encore bien cerné les problématiques liées à la durabilité et la catégorisation entre savoirs *sur* la durabilité et savoirs *pour* la durabilité.

E1 : Une activité avec des petites cartes.

F : Et l'idée c'est de les amener à quoi ?

E1 : A ce qu'ils se rendent compte de tous les enjeux plus écologiques qu'économiques parce qu'ils sont quand même petits. Leur faire comprendre que le ski c'est bien mais voilà ce que ça engendre.

F : Et de voir les limites que ça a ?

E1 : Ce serait plus sur les limites de la nature. Comme quoi si on continue à chaque fois avec la neige artificielle, etc. Que la planète a atteint ses limites pour offrir du ski naturel.

F : Aussi des transports, etc. ? Et le côté social, car ça procure des loisirs ? On pourrait essayer de replacer. Quels sont les impacts et le lien du ski avec ces trois pôles ?

E2 : Les limites géophysiques de la planète, comme elle a dit avant.

F : Oui, c'est facile avec le réchauffement.

E2 : Les lois morales.

F : Si on limite les gens, est-ce qu'on peut le faire ?

E2 : Ça pose à nouveau le problème de... il faudrait en fait skier sans neige artificielle. Uniquement si la neige le permet par exemple.

F : Oui ou par exemple s'intéresser à quel moment on pourrait utiliser l'eau pour faire de la neige artificielle, les moments de l'année. On pourrait aller chercher les règles qui sont liées au ski, zones protégées par ex. Impact sur l'aspect social, le ski est convivial, les stations souffrent du réchauffement climatique. Vous pourriez aussi trouver des activités sur ces aspects.

4.2.9 Séance 9 : Synthèse des notions abordées

Après avoir fait réaliser un test formatif en ligne et après avoir répondu à plusieurs questions sur la matière ou l'organisation de l'examen, la formatrice a proposé aux étudiant·e·s de rejoindre un autre groupe pour la fin de la séance. En effet, comme la formatrice est biologiste et sa collègue spécialiste en géographie, la seconde partie de la séance a été menée en réunissant les deux groupes. Ainsi, des points de vue différents liés aux domaines des formatrices ont apporté, selon la formatrice, des réponses plus interdisciplinaires.

4.2.9.1 Synthèse des séances de cours

Nous pouvons à ce stade résumer ce qui s'est joué durant les neuf séances à l'aide de quatre points :

- Les étudiant·e·s ont de la difficulté à faire des liens entre les différents savoirs abordés. Elles et ils peinent ainsi à entrer dans une véritable pensée complexe.
- Les moments d'échanges permettent toutefois des reformulations importantes, ce qui facilite bien la compréhension et l'intégration des concepts liés à la durabilité.
- Les moments de mise en activité ont mis en évidence une grande hétérogénéité des systèmes de valeurs et donc des débats intéressants dans une perspective de formation.

- L'idée de changement apparaît comme une notion centrale pour se projeter dans l'avenir et pour imaginer un nouveau modèle de société (qui serait plus juste, plus respectueux des limites planétaires et du plancher social).

4.3 Focus group

Trois étudiant·e·s de première année ont participé au focus group. Les éléments principaux ressortant de la discussion sont présentés dans le tableau synthétique ci-dessous.

Globalement, les étudiant·e·s relèvent que l'atelier avait un contenu trop dense et insuffisamment approfondi. Elles et ils ont notamment relevé que les tâches en groupe étaient trop courtes et qu'elles et ils auraient souhaité davantage débattre des questions et problématiques. Le focus group s'étant déroulé avant l'évaluation, nous n'avons pas le retour de ces étudiant·e·s sur cet aspect de l'atelier.

Par ailleurs, nous constatons que les discours des étudiant·e·s ne se situent pas tous sur le même registre. En effet, la première étudiante parle plutôt d'environnement, la seconde de compromis sur une façon de vivre de manière pérenne et le troisième d'une sorte d'urgence climatique.

Finalement, les trois étudiant·e·s interrogé·e·s soulignent qu'elles et ils souhaitent entreprendre des activités, notamment sur la gestion des déchets. Un étudiant a également abordé les sorties avec les élèves (*outdoor education*). L'environnement semble être l'aspect central de leur conception du développement durable et de la durabilité.

Tab. 2. Synthèse du focus group

	Etudiante 1	Etudiante 2	Etudiant 3
Conception DD	Environnement, matières premières, éviter l'anthropocentrisme	Compromis : société, environnement et économie	Pérenniser la planète et l'utiliser à bon escient
Conception durabilité	Long terme, pas de solution, traiter le problème sur le moment car un autre suivra, moins de répercussions possibles, privilégier la nature plutôt que les humains	Observer la planète et essayer d'améliorer, respect des autres, aspects négatifs et positifs dans chaque solution, sortir de son confort, se suffire de moins, ouverture d'esprit	Plus stricte et radicale que le DD, les politiques ne se mettent pas d'accord, devrait être plus importante, niveaux individuel et politique importants
Conception de l'ED	Donner une sensibilité et pistes d'action aux élèves pour améliorer l'environnement, activités sur les déchets	Outil pour inculquer l'entraide, activités sur les déchets, réfléchir par soi-même, ressentir, observer, sensibiliser les enfants, sensibilités différentes, valeurs, exemple d'activité : calendrier avec les fruits et légumes de saison, rituels, sortir de la classe	Majeur à l'avenir, compliqué, débat compliqué, parfois incohérent (dire de faire et ne pas faire), points de vue différents, automatismes, déclics
Posture en tant que futur·e·s enseignant·e·s	Eco-gestes dans son quotidien et souhait de les transmettre	Notions basiques mais l'école doit rester un lieu neutre	Ancienne génération, compliqué, intérêt pour l' <i>outdoor education</i> , nécessité du radical, cohérence, besoin de pistes et d'un cahier des charges, organiser des débats Nord-Sud
Apprentissages	Beaucoup d'informations, peu de temps	Notions compliquées	Cours sur l'EDD : projection, imaginaire ; paradigme de somnolence
Conférences Environnement de la HEP	Matière vue en surface, aurait voulu creuser et comprendre Poubelles de tri	Ont permis de mieux comprendre les cours Association pour la durabilité à la HEP, potager en permaculture	Beaucoup d'éléments logiques Souhait d'aller en extérieur pour ce type de cours (ex. du jardin botanique), retirer les places de parc, changements trop lents, site internet durable
Besoins	Aborder les causes, conséquences et pistes d'une ou quelques thématiques plus en détail, développer le jardin à la HEP,	Objectifs, pistes concrètes pour l'EDD, débats cadrés	Objectifs, apprendre en stage à faire de l'EDD, débats, plus de temps, aller en extérieur

5 Discussion, limites et conclusions

Dans cette section, nous allons revenir sur nos deux questions de recherche en essayant d'y répondre.

Pour rappel :

Quelles sont les conceptions des étudiant·e·s autour de la durabilité, du développement durable et de l'éducation à la durabilité ?

Quels apprentissages les étudiant·e·s réalisent-ils/elles durant le semestre ?

Si les étudiant·e·s ayant participé à cette recherche semblent avoir pris conscience de l'urgence environnementale, sociale voire démocratique, elles et ils ne parviennent pas, à l'issue de semestre, soit dans le focus group, à identifier les principaux savoirs *sur* la durabilité, c'est-à-dire le modèle des limites planétaires ou le modèle du donut. Elles et ils ne mentionnent pas non plus les principaux savoirs *pour* la durabilité comme l'éthique environnementale, la psychologie environnementale ou d'autres manifestations de l'interdisciplinarité comme l'écologie industrielle ou l'économie symbiotique. Quant à l'éducation à la durabilité, même si elles et ils ont bien compris qu'elle n'a pas la prétention d'être neutre – comme tout projet éducatif d'ailleurs –, elles et ils l'envisagent encore souvent en termes d'éco-gestes. Cela s'explique en grande partie par le fait que nous n'avons pas vraiment abordé, dans cet atelier, les questions didactiques portant sur la construction d'une démarche en ED, ni même sur la manière dont celle-ci peut être évaluée.

Les apprentissages des étudiant·e·s sont donc de nature différente, comme nous pouvons l'observer lors des différentes séances du semestre et dans le focus group. Ils renvoient tout d'abord à des contenus disciplinaires : prendre en compte les acteurs en géographie par exemple ou comprendre le mécanisme de pollution des eaux par les nitrates en sciences. Ils renvoient ensuite à des contenus interdisciplinaires, par exemple autour de la pensée complexe (schématiser, identifier les éléments d'un système ou expliquer un phénomène de rétroaction). Ces apprentissages peuvent aussi être décrits en terme de posture à adopter face à une question socialement vive ou en terme de systèmes de valeurs. Par ailleurs, à de multiples reprises, les étudiant·e·s ont pris conscience de l'importance du vécu ou de l'expérience pour envisager un changement, voire une transformation. Ainsi, il nous paraît approprié de nous appuyer sur la notion d'hybridation pour caractériser les apprentissages effectués. En effet, à la fois combinaison, hiérarchisation, métissage (Ruby, 2019), l'hybridation peut être défini comme un processus d'enchevêtrement de savoirs de référence qui génère de la complexité (Bédouret et al., 2018) et, par-là, crée des passerelles entre les disciplines (Dogan et al., 1991). Il convient dès lors, pour le formateur ou la formatrice, de mettre un peu d'ordre dans cette multitude de savoirs en proposant une catégorisation qui fait sens pour les étudiant·e·s, et cela dès le début de la formation.

Le dispositif mis en œuvre au semestre d'automne 2021 a donc mis en évidence des difficultés sur lesquelles il s'agira de travailler lors des prochaines éditions de cet atelier. Aborder une thématique plus en détail devrait permettre de montrer la diversité des points de vue et des systèmes de valeurs (y compris des formatrices et formateurs) ; thématiser la notion d'hybridation paraît plus que jamais souhaitable pour mettre de l'ordre dans l'ensemble des savoirs abordés ; intégrer un travail sur le terrain permettrait d'emblée de comprendre que des pédagogies spécifiques sont nécessaires afin de développer des compétences en durabilité.

Enfin, eu égard à notre cadre théorique, il convient de rappeler que ce n'est pas une évidence de maîtriser tous les savoirs nécessaires pour aborder, dans sa pratique d'enseignant·e un modèle de durabilité forte. Le canton qui nous emploie doit ainsi réaliser qu'il ne suffit pas de prescrire tel changement de paradigme. En effet, il faut accompagner ce changement par de la formation, que ce soit au niveau de la formation de base ou de la formation continue.

Pour ce qui est du dispositif de recherche, il comporte bien sûr quelques limites. La première est liée au fait que les chercheur·e·s cosignant cet article appartiennent à la HEP Vaud, ce qui réduit peut-être la prise de distance critique. Un avis extérieur aurait sans doute été utile pour réfléchir la méthodologie et pour analyser les résultats. Une deuxième limite est liée au fait que seul un seul groupe d'étudiant·e·s a pu être observé durant le semestre. Neuf autres groupes ont travaillé pendant le même semestre, et, avec des forces supplémentaires, il aurait été possible de récolter plus de données. Enfin, une troisième limite est liée au fait que nous n'avons pris des données que durant le semestre d'automne 2021. Une prise de données six mois ou une année plus tard aurait peut-être permis d'identifier d'autres obstacles ou d'autres effets positifs de cette formation.

En guise de perspective, il convient donc de travailler collectivement sur la collecte et l'analyse des prochaines données, afin de pouvoir comprendre les enjeux liés aux trois années de la formation Bachelor, notamment en terme de développement de compétences en ED. Il s'agit en outre de mieux cerner le rôle de l'environnement mis à disposition par la HEP dans une perspective d'approche globale institutionnelle. Enfin, il s'agit d'identifier les apprentissages qui pourraient se réaliser dans d'autres modules didactiques et transversaux. Cette démarche devrait ainsi permettre à terme de documenter les effets de la mise en œuvre du plan d'action durabilité dans notre institution.

Références

- Audigier, F., & Tutiaux-Guillon, N. (2004). *Regards sur l'histoire, la géographie et l'éducation civique à l'école élémentaire*. INRP.
- Audigier, F., Fink, N., Freudiger, N., & Haeberli, P. (Eds.). (2011). *L'éducation en vue du développement durable: sciences sociales et élèves en débats*. Université de Genève.
- Baumann, S., Lousselet, N. & Pache, A. (2019). *L'EDD dans la formation des enseignant-e-s. Etat des lieux*. Swissuniversities.
- Bardin, L. (2003). L'analyse de contenu et de la forme des communications. In S. Moscovici & F. Buschini (Ed), *Les méthodes des sciences humaines* (243-270). Paris : PUF.
- Bedouret, D., Vergnolle Mainar, C., Chalmeau, R., Julien, M.-P. et Lena J.-Y. (2018). L'hybridation des savoirs pour travailler (sur) le paysage en éducation au développement durable, Projets de paysage.
https://www.projetsdepaysage.fr/fr/l_hybridation_des_savoirs_pour_travailler_sur_le_paysage_en_education_au_d_developpement_durable
- COHEP (2012). *Mesures pour l'intégration de l'éducation en vue d'un développement durable (EDD) dans la formation des enseignant-e-s. Recommandations à l'attention de la Conférence des rectrices et recteurs des hautes écoles pédagogiques*. En ligne
https://www.swissuniversities.ch/fileadmin/swissuniversities/Dokumente/Kammern/Kammer_PH/Empf/121112_F_Massnahmen_zur_Integration_von_Bildung_für_Nachhaltige_Entwicklung_M7.pdf
- Curnier, D. (2017). Quel rôle pour l'école dans la transition écologique ? Esquisse d'une sociologie politique, environnementale et prospective du curriculum prescrit. Thèse de doctorat, Université de Lausanne.
- De Ketele, J.-M. (2006). *L'approche par compétence : ses fondements*. Bruxelles.
<https://de.scribd.com/document/14572863/approche-par-competences-de-ketele#>
- Dogan, M. & Pahre, R. (1991). « 7 - Hybridation : la recombinaison de fragments de sciences ». In M. Dogan et R. Pahre (Ed.), *L'Innovation dans les sciences sociales* (87-104). Paris : Presses Universitaires de France, « Sociologies ».
- Evans, N. & Ferreira, J.-A. (2019). What does the research evidence base tell us about the use and impact of sustainability pedagogies in initial teacher education ? *Environmental Education Research*, 26(1), 27-42. doi: 10.1080/13504622.2019.1703908
- Janzi, H. & Sgard, A. (2013). Le « savoir des questions » : comment problématiser avec les élèves ? Un exemple d'élément déclencheur : des éoliennes dans le paysage genevois. *Penser l'éducation* (Hors-série).
- Jodelet, D. (2003). Aperçus sur les méthodes qualitatives. In S. Moscovici & F. Buschini (Ed), *Les méthodes des sciences humaines* (139-162). Paris : PUF.
- Lange, J.-M. & Kabaïli, S. (2019). Penser l'éducation au temps de l'anthropocène : conditions de possibilités d'une culture de l'engagement. *Éducation et socialisation* [en ligne], 51.
- Lange, J.-M. (2021). *Eduquer en Anthropocène. Quels changements ? Quels repères ?* Conférence introductive. HEP Vaud.
- Lousselet, N. & Zosso, I. (2018). Projektarbeit an ausserschulischen Lernorten – ein Beitrag zur Bildung für Nachhaltige Entwicklung ? In P. Gautschi, A. Rempfler, B. Sommer, M. Wilhelm (Hrg.) *Aneignungspraktiken an ausserschulischen Lernorten* (173-182). Münster : LIT Verlag.
- Lousselet, N. & Zosso, I. (2022). Outdoor and Sustainability Education: How to Link and Implement Them in Teacher Education ? An Empirical Perspective. In: P. Vare, N. Lousselet, M. Rieckmann (Eds). *Competences in Education for Sustainable Development: Critical Perspectives* (167-174). Cham: Springer.
- Lousselet, N. & Goetschi Danesi, N. (2020). Périple indien au coeur de l'apprendre. *Prisme* 26, 54-59.
- Lousselet, N. (2022). Eduquer à la durabilité : de quoi parle-t-on ? *Educateur* 8, 4-6.
- Lousselet, N. (à paraître). Educator Competencies in Sustainability education: Do existing models allow a good teacher education ? *Environmental Education Research*.
- Legardez, A. & Simonneaux, L. (Ed.)(2006). *L'école à l'épreuve de l'actualité. Enseigner les questions vives*. Paris : ESF éditeur.
- Morin, O., Simonneaux, L. & Simonneaux, J. (2013). Forum et wiki, des environnements collaboratifs pour éduquer au développement durable. *Penser l'éducation* (Hors-série).
- Nolet, V. (2016). *Educating for sustainability. Principles and Practices for Teachers*. Routledge.
- Pache, A. & Robin, V. (2017). Coupler les dispositifs PEERS (Projets d'étudiants et d'enseignants-chercheurs en réseaux sociaux) et Lesson Study pour enrichir les dispositifs de formation en EDD. *Formation et pratiques d'enseignement en questions*, 22, 177-193.
- Pache, A., Breithaupt, S., et Cacheiro, J. (2018). Former à l'enseignement d'une géographie renouvelée à l'école primaire. L'exemple des Lesson Study. *Information géographique (L')*, 3, 115-131.
- Pache, A., Gavin, A.-S., Schwab, J., & Valley, M. (2021). Enseigner la géographie avec les MER. Quelles pratiques au cycle 3 ? *GeoAgenda*, 3, 14-17
- Roy, P., Pache, A. & Gremaud, B. (Ed.)(2017). La problématisation et les démarches d'investigation scientifique dans le contexte d'une éducation en vue du développement durable. http://www.revuedeshep.ch/site-fpeq-n/Site_FPEQ/22.html
- Raworth, K. (2018). La théorie du donut. L'économie de demain en 7 principes. Paris : Plon.
- Ruby, C. (2019). « Hybridation ». In J. Lévy & M. Lussault (Ed.), *Dictionnaire de la géographie* (519-520). Paris : Belin.
- Savoie-Zajc, L. (2000). La recherche qualitative/interprétative en éducation. In T. Karsenti & L. Savoie-Zajc (Ed.), *Introduction à la recherche en éducation* (171-198). Sherbrooke : Editions du CRP.
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., ... Sörlin, S. (2015). Planetary boundaries: guiding human development on a changing planet. *Science*, 347.

- UNESCO (2017). L'éducation en vue des objectifs de développement durable. <https://www.unesco.ch/wp-content/uploads/2017/01/Objectifs-dapprentissage.pdf>
- Vare, P., Lousselet, N. & Rieckmann, M. (Ed.) (2022). *Competences in Education for Sustainable Development. Critical perspectives*. Springer.
- Vergnolle Mainar, Ch., Julien, M.-P., Léna, J.-Y. & Calvet, A. (2013). La question de la projection vers les futur(s) possible(s) : quels points d'appui ? *Penser l'éducation* (Hors-série).

Special Issue

Wie kann die Integration von BNE und Nachhaltigkeit in den Institutionen der Lehrer*innenbildung unterstützt und begleitet werden?

Research-Based Report of Practice

"Lernen am Phänomen: Forschen, Entdecken, Experimentieren" – Ein Beispiel zur Integration von Unterrichten im Freien in der Ausbildung von Kindergarten- und Primarlehrpersonen

Michael Obendrauf¹ & Christina Wolf¹

Received: March 2022 / Accepted: February 2023

Structured Abstract

Hintergrund: Der Lernort wird als ein wichtiger Bestandteil für die Vermittlung von Inhalten angesehen. Die Natur bietet besonders im Fachbereich Natur, Mensch, Gesellschaft (NMG) einen authentischen und vielfältigen Lernraum, auch im Hinblick auf die Auseinandersetzung mit Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE). Forschungen zeigen, dass angehende Lehrpersonen, die Draussenlernen selbst erleben und verstehen, wie man es im Unterricht sinnvoll einsetzen kann, eher einen realen Bezug zu BNE herstellen. Dieser Bericht beschreibt ein Ausbildungsmodul angehender Lehrpersonen aus dem Fachbereich NMG, in dem das Draussenlernen und Unterrichten in der Natur bei einer von neun Veranstaltungen als Lern- und Unterrichtsform eingesetzt wird. Das Wahlpflichtfach wurde als Praxisbeispiel für ein Forschungsprojekt über das Draussenlernen in der Ausbildung von Lehrpersonen erfasst.

Ziel: Das Ziel dieses Beitrags ist die Beschreibung und Reflexion eines Wahlpflichtmodul im Fachbereich NMG unter besonderer Berücksichtigung des Lernens in der Natur für Schülerinnen und Schüler der Zielstufen sowie als Grundlage von selbst erlebten Lernerfahrungen für Studierende. Der Praxisbericht ist als Anregung gedacht, ein eigenes Modul auf Möglichkeiten zum Draussenlernen und Unterrichten im Freien, besonders in der Natur, zu durchleuchten, und dadurch auf mögliche Verbindungen zu BNE-Kompetenzen und -Prinzipien zu treffen. Die Dokumentation des Draussen-Tages soll Dozierenden, Studierenden und Lehrpersonen zur Verfügung stehen.

Methodik: Im Rahmen des Forschungs- und Entwicklungsprojektes «Enabling outdoor-based teaching» (EOT) werden Praxisbeispiele für das Lernen und Unterrichten im Freien in der Ausbildung von Lehrpersonen auf Kindergarten- und Primarstufe gesammelt und einige davon näher beschrieben. Bei vorangegangenen Interviews mit Dozierenden zum Unterrichten im Freien in der Lehre wurde das Wahlpflichtmodul "Lernen am Phänomen: Forschen, Entdecken, Experimentieren" als Beispiel für die Umsetzung im Fachbereich NMG ausgewählt. In diesem werden vor allem Phänomene und Erscheinungen aus der Natur und den Naturwissenschaften (mit Bezügen zu Technik) aufgegriffen und Aktivitäten beschrieben, die das exemplarische Beobachten und Erleben von physikalischen Naturphänomenen für Studierende ermöglichen. Das Wahlpflichtmodul beinhaltet einen Tag an einem Bach, an dem sich Studierende der PH St.Gallen mit dem Lernraum Natur fachlich und didaktisch auseinandersetzen. Der Draussen-Tag wurde durch das EOT-Forschungsteam dokumentiert und zu einem Kurzfilm zusammengefasst. Am Ende des Tages wurden die teilnehmenden Studierenden zu ihrem persönlich empfundenen Höhepunkt des Tages und der Dozent zu seiner Motivation, einen Teil des Kurses in der Natur durchzuführen, befragt. Der Praxisbericht fasst die Kursbeschreibung und die Ergebnisse der Befragungen zusammen. Die persönlichen Skizzen des Dozenten für die Versuche am und im Wasser wurden graphisch aufgearbeitet und in Animationen umgewandelt.

Schlussfolgerung: Die Integration von Unterricht im Freien ermöglicht Dozierenden BNE in ihre Lehre einzubetten, ohne den fachlichen und fachdidaktischen Fokus zu verringern. Die Studierenden erleben, wie sich das Lernen in der Natur anfühlt und gibt ihnen die Chance, die Natur und Umwelt ausserhalb des Klassenzimmers als Lernraum wahrzunehmen. Die Beobachtungen des Dozenten unterstützen die Aussagen anderer Studien, dass lernen in der Natur die Zusammenarbeit erleichtert und Beziehungen zwischen Lernenden und Lehrenden fördert.

Keywords: *Natur, Mensch, Gesellschaft (NMG), Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE), Ausbildungsmodul, angehende Lehrpersonen, unterrichten im Freien, Naturverbundenheit*

¹Pädagogische Hochschule St. Gallen
✉ Michael.Obendrauf@phsg.ch

1 Hintergrund

Dieser Bericht beschreibt ein Ausbildungsmodul angehender Lehrpersonen aus dem Fachbereich Natur, Mensch, Gesellschaft (NMG), in dem das Draussenlernen und Unterrichten in der Natur bei einer von neun Veranstaltungen als Lern- und Unterrichtsform eingesetzt wird. Draussenlernen in der Natur bietet verschiedene Vorteile für ein nachhaltiges Lernen und stellt, besonders im Fachbereich NMG, einen authentischen Kontext für Lerninhalte dar. Viele Studien weisen zunehmend daraufhin, dass Naturerfahrungen nicht nur die persönliche Entwicklung, sondern auch das schulische Lernen fördern (Becker et al., 2017; Bentsen et al., 2022; Kuo et al., 2019; Mann et al., 2021). Für Praktiker:innen und Forschende ist Draussenlernen eng mit der Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE) verbunden. Empirische Forschungen zeigen sogar, dass angehende Lehrpersonen, die Draussenlernen selbst erleben und verstehen, wie man es im Unterricht sinnvoll einsetzen kann, eher einen realen Bezug zu BNE herstellen (Green & Dymont, 2018; Kalungwizi et al., 2020; Legge & Smith, 2014; Zachariou & Valanides, 2006). Dabei ist dieser Ansatz in verschiedener Form und Zielsetzung bereits länger bekannt. Von Au und Jucker beschreiben Draussenlernen als Lernmodell (2022, S.20), das sich auf etablierte Theorien wie Deweys pragmatischer, erfahrungsbasierter Lerntheorie (Dewey, 1998), Kolbs erfahrungsbasiertem Lernzyklus (Kolb, 1984) und die transformatorische Bildungstheorie (Koller, 2012) bezieht. Der Zugang zu diesem Lernmodell mit entsprechenden Methoden, wie man draussen unterrichten kann, stellt damit einen wichtigen Aspekt für die Ausbildung angehender Lehrpersonen dar. Universitäten in diversen Ländern integrieren diese Lern- und Unterrichtsform daher in die Ausbildungsprogramme für Lehrpersonen (Wolf et al., 2022a). Trotzdem findet man nur in sehr seltenen Fällen ein umfassendes Konzept in der Ausbildung. Ein Überblick zu den Lehrangeboten von Draussenlernen an den Pädagogischen Hochschulen der Schweiz könnte helfen, ein solches Konzept für die Ausbildung von Lehrpersonen zu erarbeiten, welches gleichzeitig die Vermittlung von BNE in der Ausbildung von Lehrpersonen fördern könnte.

Das Forschungs- und Entwicklungsprojekt «Enabling outdoor-based teaching» der Pädagogischen Hochschule St.Gallen (PHSG) hat das Ziel, Lehrangebote, die Draussenlernen und Unterrichten im Freien thematisieren oder nutzen, an acht Pädagogischen Hochschulen der Schweiz mittels einer Umfrage zu erfassen. Gleichzeitig werden einige dieser Lehrveranstaltungen näher beschrieben, die verschiedene Modi von Umsetzungen darstellen (Wolf et al., 2022a). Auf Grundlage dieser Sammlung kann ein allgemeines Ausbildungskonzept zum Draussenlernen für Schweizer Pädagogische Hochschulen erarbeitet werden.

Erste quantitative und qualitative Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt lassen vermuten, dass diese Lern- und Unterrichtsform unterschiedlich stark bei Dozierenden an Pädagogischen Hochschulen in der Schweiz etabliert, beziehungsweise bekannt ist (unveröffentlichte Daten). Die Dokumentation einiger guter Praxisbeispiele könnte dazu dienen, Lehrveranstaltungen neu unter Berücksichtigung des Einsatzes von Draussenlernen und Unterrichten im Freien für BNE und ganzheitliche Bildung zu betrachten. Die Autor:innen möchten Dozierende dazu anregen, ein eigenes Fachmodul unter dem Aspekt von BNE und Gelegenheiten zu Lernerfahrungen in der Natur oder in anderen authentischen Lebens- und Lernräumen für die Studierenden zu durchleuchten. Das im vorliegenden Bericht beschriebene Wahlpflichtfach ist Teil der Bestandsaufnahme von Lehrangeboten, die Draussenlernen integrieren und damit die Verknüpfung von Fachinhalten und Bezügen zu Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE) zusätzlich unterstützen.

Der Bericht geht im Folgenden auf das Potential und die Bedeutung von Draussenlernen für die Ausbildung von Lehrpersonen (2.), das Vorgehen und die Limitationen der Dokumentation des Moduls (3.), den curricularen Rahmen (4.) und das Ausbildungsmodul im Detail (5.) ein. In den Abschnitten 5.1. und 5.2 präzisieren wir die Lernaktivitäten am Bach und verdeutlichen die Verbindungen von Fachinhalten mit dem Verständnis und Kompetenzen von BNE während des Draussen-Tages. Im letzten Teil des Berichts (6.) geht es um die Motivation und Beurteilung des Dozenten zum Einsatz von Draussenlernen für das Ausbildungsmodul.

2 Das Potential von Draussenlernen für die Ausbildung von Lehrpersonen

Heute sehen sich Heranwachsende mit komplexen Phänomenen konfrontiert, die ihr individuelles und gesellschaftliches Leben heute und in Zukunft mit ökologischen, ökonomischen und sozialen Herausforderungen prägen. Das Leben in dieser Gesellschaft erfordert eine Reihe vielfältiger Kompetenzen. Damit sind neben fachlichen Kenntnissen vor allem personale, soziale und methodische Kompetenzen, bzw. Kompetenzen für das Lernen im 21. Jahrhundert wie Kommunikation, Kollaboration, Kritischem Denken und Kreativität (die 4Ks) in den Fokus der Bildung gerückt (American Association of School Librarians, 2007; LMTF, 2013; Chiruguru, 2020). Wie können naturnahe Bildungsräume für die Entwicklung dieser Kompetenzen bei Kindern und Jugendlichen eine zentrale Rolle spielen? Die Forschung zeigt deutlich, dass Aufenthalte in der Natur sich positiv auf unseren Körper und Wohlbefinden auswirken, sowie unser Lernen fördern (Kuo et al., 2019), und das bereits in unserer Kindheit (Summers et al., 2019).

Eine Reihe von Studien beschreibt die Vorteile und Wirksamkeit von naturbasiertem Lernen im Freien in Bildungssituationen auf Schülerinnen und Schüler. Forschungsarbeiten aus Grossbritannien, Deutschland, Norwegen, Dänemark, Australien, Singapur und den USA weisen darauf hin, dass regelmässiges (ein bis mehrere Tage pro Woche)

Lernen im Freien positive soziale Beziehungen, Motivation für die Schule, psychosoziales Wohlbefinden und schulische Leistungen fördert und bei der Entwicklung von Kompetenzen für das 21. Jahrhundert unterstützt (Bølling et al., 2019; Mann et al., 2021). Zu diesen Kompetenzen gehören Resilienz, Zusammenarbeit, Konfliktlösung und Selbstregulierung. Das Potential von Lernräumen kennenzulernen, insbesondere der Natur, sollte damit ein integraler Bestandteil in der Ausbildung von Lehrpersonen sein.

Ein Problem ist, dass angehende Lehrpersonen ohne genügend eigene Erfahrungen mit der Natur (aus Kindheit, Jugend oder Ausbildungszeit), diese auch nicht als Bildungsraum wahrnehmen und effektiv für den Unterricht nutzen können oder wollen (Atencio & Tan, 2016; Barrable & Lakin, 2020; Blatt & Patrick, 2014; G. W. Scott et al., 2015). Passionierte Lehrpersonen berichten, dass eigene intensive (Lern-)Erfahrungen in oder mit der Natur Auslöser waren für die Entscheidung, selbst Lehrperson zu werden und draussen zu unterrichten (Bilton, 2020; Blatt & Patrick, 2014). Gleichzeitig sagen «Draussen-Lehrpersonen», dass sie andere Fähigkeiten zum Unterrichten im Freien brauchen als im Klassenzimmer (Feille, 2017). Forschende kommen zu dem Schluss, dass angehende Lehrpersonen während ihres Studiums nicht ausreichend Gelegenheiten haben, sich Wissen anzueignen und vor allem das draussen Lernen und Unterrichten selbst zu erfahren und zu üben (Wolf et al., 2022a).

3 Vorgehen und Limitationen

Das Vorgehen

Im Rahmen des Forschungs- und Entwicklungsprojektes «Enabling outdoor-based teaching» (EOT) werden verschiedene Praxisbeispiele für die Integration von Lernen und Unterrichten im Freien in der Ausbildung von Lehrpersonen auf Kindergarten- und Primarstufe dokumentiert. Das Wahlpflichtmodul "Lernen am Phänomen: Forschen, Entdecken, Experimentieren" gehört zu diesen Praxisbeispielen, was aus der Umfrage zu entsprechenden Lehrangeboten an der PHSG hervorging. In einem umfassenderen Interview wurden das inhaltliche und methodische Vorgehen näher beschrieben. Ziele und Inhalte der Lehrveranstaltung im Freien entsprechen den Ausgangspunkten von Draussenlernen (von Au & Jucker, 2022, S.14):

- Draussenlernen findet in gewisser Kontinuität ausserhalb von Klassenzimmern und Hörsälen statt
- der Lernort ist zugleich Teil des Lerngegenstandes
- Draussenlernen weist direkt Bezüge zum Curriculum und zu BNE auf
- Draussenlernen beinhaltet lehrplanbasierte Lehr-Lernaktivitäten ausserhalb des Klassenzimmers (in diesem Fall Hochschulgebäude)

und den Merkmalen von Draussenlernen (von Au & Jucker, 2022, S.16):

- setting-sensitives, problembasiertes und erlebnisorientiertes Lernen,
- schüler*innenzentriertes, lehrpersonengeleitetes Lernen,
- Einbezug von physischer Aktivität, nicht als Ziel, sondern als Mittel zu pädagogischen und didaktischen Zwecken.

Das beschriebene Modul beinhaltet neben weiteren Lernaktivitäten ausserhalb der Hochschule einen Tag an einem Bach, an dem sich Studierende der PHSG mit dem Lernraum Natur fachlich und didaktisch auseinandersetzen. Die Veranstaltung am Bach fand am 18.10.2021 statt. Der Tag wurde videographiert und der Dozent zu seiner Motivation interviewt, eine Veranstaltung des Kurses in der Natur durchzuführen. Nach dem Kurs wurden die Studierenden zu ihrem persönlich empfundenen Höhepunkt des Tages befragt. Der Kurstag wurde durch das EOT-Forschungsteam dokumentiert und die Lernaktivitäten in einem Kurzfilm zusammengefasst. Ergänzend wurden die persönlichen Skizzen des Dozenten für die Versuche am Bach graphisch aufgearbeitet und in Animationen umgewandelt. Der [Kurzfilm](#) und die Skizzen (unter 5.1.2. und 5.1.3) stehen Studierenden wie Dozierenden zur Reproduktion der Versuche und als Inspiration zur Verfügung.

Limitationen

Wir haben die Form eines Praxisberichts gewählt, um aufzuzeigen, wie der Bezug zu BNE in einem Ausbildungsmodul durch Einbezug des Draussenlernens als Lernform verdeutlicht werden kann. Der Bericht ist keine wissenschaftliche Studie, sondern eine Beschreibung des Moduls mit wissenschaftlich basierter Erläuterung von Nutzen und Einbindung des Lernens in der Natur für angehende Studierende. Um neben der Beurteilung des Dozenten auch die Meinung von Studierenden aufzunehmen, wurde eine Evaluation des Kurstages mit Studierenden angestrebt. Diese sollte auf die Wirkung des Tages am Bach auf die Lernmotivation und den Lernprozess eingehen, auch im Vergleich zu den restlichen Veranstaltungen des Moduls. Aufgrund der erheblichen Reduktion an Präsenzzeit und Zunahme an Aufträgen zum selbstorganisierten Lernen während der Corona-Pandemie im Herbstsemester 2021 wurde die Evaluation auf eine sehr kurze Befragung zu allgemeinen Anmerkungen und dem Highlight des Tages beschränkt. Auch stellt der Praxisbericht keine vollständige Analyse des Moduls dar, da z.B. eine kritische Auseinandersetzung mit den Inhalten oder Verbesserungsvorschläge seitens des Dozenten fehlen. Dies war nicht das Ziel des Praxisberichts,

hätte aber zum Mehrwert beigetragen. Wir nehmen diese Limitation für die weitere Dokumentation von Praxisbeispielen im EOT-Projekt auf.

4 NMG an der PHSG - Studiengang Kindergarten und Primarstufe

An der PHSG werden im Studiengang Kindergarten- und Primarstufe angehende Lehrpersonen für die Zyklen 1&2 ausgebildet und erhalten in der Regel nach drei Ausbildungsjahren eine schweizweit anerkannte Lehrbefähigung. In diesem Beitrag wird exemplarisch ein Ausbildungsmodul aus dem Fachbereich Natur, Mensch, Gesellschaft (NMG) vorgestellt. Um die Konzeptionierung des Ausbildungsmoduls nachvollziehen zu können, wird zuerst ein Bogen zur Ausbildung in NMG an der PHSG im Allgemeinen gespannt.

Der Fachbereich NMG verfolgt das Ziel, die Studierenden so auszubilden, dass sie " (...) ihr Wissen und Verstehen in einer Weise anwenden können, die von einem professionellen Zugang zu (ihren weiterführenden Studien oder) ihrem Beruf zeugt" (swissuniversities, Qualifikationsrahmen Bachelor). Dieses Ziel richtet sich nach den Dublin Deskriptoren zur Bachelorstufe. Die den Studierenden vermittelten Kompetenzen sollen später im Sinne der "Arbeitsmarktfähigkeit" zum Tragen kommen. Die Ausbildung im Fachbereich NMG fördert und fordert verschiedene Kompetenzelemente wie Wissen, Können, Leistungswillen, Erfahrung, Ausdauer und Belastbarkeit (Bachmann, 2011). Im Hinblick auf die Erfüllung des Berufsauftrags (Amt für Volksschule, 2014) im Fachbereich NMG werden die Studierenden inhaltlich vor allem für das Arbeitsfeld (Amt für Volksschule, 2020) "Unterrichten" vorbereitet.

Im von Voss et al. (2015) beschriebenen Rahmenmodell werden für das Professionswissen verschiedene Wissenstypen beschrieben. Neben individuellen Eignungsvoraussetzungen spielt professionelle Kompetenz und damit verbunden Professionswissen eine zentrale Rolle, um Unterrichtserfolg zu erzeugen. Wie Obendrauf et al. (2021) ausführen, liegt der Fokus bei den NMG-Ausbildungsmodulen an der PHSG vorwiegend auf "Fachdidaktischem Wissen" und "Pädagogischem Wissen". Der Aspekt "Fachwissen" (im Rahmenmodell ein Teil des Professionswissens) wird in eigenen Lehrveranstaltungen kaum explizit vermittelt, *sondern implizit in die fachdidaktisch geprägten Module einbezogen*. Eine detaillierte Beschreibung des Fachbereichs NMG an der PHSG findet sich bei Obendrauf et al. (2021).

In den NMG-Modulen werden grundsätzlich fachdidaktische Inhalte verfolgt. Es werden jedoch auch fachwissenschaftliche Inhalte integriert, da die Sachkompetenz von Lehrpersonen nicht nur, aber auch auf fachwissenschaftlicher Expertise beruht (Helmke, 2017, S. 112). Es wäre sehr wünschenswert, wenn die Vermittlung von Fachwissen mehr Gewicht erhalten könnte, ohne die fachdidaktischen Aspekte schmälern zu müssen, so dass "den Tendenzen der Vernachlässigung einer soliden fachlichen Wissensbasis" (Helmke, 2017, S. 40) nicht noch mehr Gewicht gegeben wird. Das hier vorgestellte Ausbildungsmodul verfolgt sehr gezielt den Ansatz, fachdidaktische und fachwissenschaftliche Inhalte in Kombination zu vermitteln.

Die Konzeptionierung der NMG-Ausbildungsmodule basiert zudem auf folgenden Standards (Obendrauf et al., 2017): Die Lehrperson kann

1. Fachwissen aneignen, aufarbeiten und unter Berücksichtigung *fachtypischer* Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen den Kindern zugänglich machen.
2. Zusammenhänge und Vernetzungen in Natur und Kultur erkennen, systematisch analysieren und den Kindern aus verschiedenen Perspektiven sichtbar machen.
3. erfahrungs- und erlebnisorientierte Begegnungen innerhalb der Schule und an ausser-schulischen Lernorten gestalten und diese mit Fachwissen verbinden.
4. mit den Kindern Wert- und Sinnfragen reflektieren und daraus handlungswirksame Konsequenzen ableiten.
5. die Bedeutung einer nachhaltigen Entwicklung im Gleichgewicht von Ökologie, Ökonomie und sozialem Handeln für die Zukunft der Kinder nachvollziehbar machen und die didaktischen Prinzipien der BNE berücksichtigen.

5 Das Ausbildungsmodul "Lernen am Phänomen: Forschen, Entdecken, Experimentieren"

Das in diesem Beitrag vorgestellte Ausbildungsmodul ist ein Wahlpflichtmodul/Schwerpunktstudium mit einer Anrechnung von 4 ETCS-Punkten, weist insbesondere zu den oben genannten Standards 1, 2 und 3 einen hohen Bezug auf und trägt den Titel "Lernen am Phänomen: Forschen, Entdecken, Experimentieren".

Inhaltlich werden vor allem Erscheinungen aus der Natur und den Naturwissenschaften (mit Bezügen zu Technik) aufgegriffen. Thematisch stammen diese beispielsweise aus den Feldern Licht und Schatten, Luft und Fliegen, Magnetismus, Schall, Wetter, Feuer, etc. und haben somit einen hohen Bezug zur Physik. Physikalische Themen werden von den Dozierenden als eine besondere Chance in der Ausbildung der Lehrpersonen wahrgenommen, da bekannt ist, dass physikalisches Fachwissen bei Grundschullehrpersonen ein Problem ist. "Unter dem mangelnden Fachwissen leidet häufig schon die Themenauswahl (...) im breiten Spektrum des Sachunterrichts" (Haider 2015, S. 127). Der Begriff «Phänomen» wird hier weniger im Sinne von selten oder aussergewöhnlich bezogen auf die Erscheinung genutzt, sondern in Bezug auf die Person, die die Erscheinung beobachtet und für welche diese neu,

selten oder auffallend sein kann und es daher wert ist, genauer unter die Lupe genommen oder untersucht zu werden. Am in diesem Artikel detaillierter beschriebenen Tag draussen am Bach geht es weniger darum, ein Phänomen als Ausgangspunkt für eine experimentelle Auseinandersetzung zu nutzen, sondern eher darum, Phänomene überhaupt wahrzunehmen.

Dem eigenen Forschen und Entdecken wird auf der Basis einer starken Handlungsorientierung grosses Gewicht gegeben, wobei auch unterschieden wird zwischen "Lernen zu Handeln" (praktisches Durchführen von Experimenten) und "Lernen durch Handeln" (beispielsweise durch Erstellen von Skizzen) (Möller, 2015a) und dabei auch auf der Ebene der Studierenden teilweise tiefgreifende Konzeptwechsel stattfinden. Möller (2015b) beschreibt in diesem Kontext den Zusammenhang zu "Wagenschein (...) als Wegbereiter" (S.246), weist diesbezüglich aber auch auf offene Fragen hin wie beispielsweise dem Umfang der "Hilfe für die Lernenden" (S.247). Im Ausbildungsmodul selbst wird in fast jeder Veranstaltung versucht, die drei von Wagenschein (1991) geprägten Unterrichtsprägungen "genetisch, sokratisch, exemplarisch" für naturwissenschaftlichen Unterricht als "Modell" umzusetzen.

Dem Prozess des "Experimentierens", resp. der Unterscheidung von verschiedenen Ausprägungen, wird ein hoher Stellenwert eingeräumt, gezielte Beobachtungen werden geübt und verschiedene Experimentierarten kennengelernt (Frischknecht-Tobler et al., 2019). Ganz typische Experimentieranleitungen, wie diese in vielen Büchern oder im Internet zu finden sind, werden beispielsweise im Sinne der von Grygier et al. (2009) vorgestellten Kategorisierung als Versuch, Laborieren, Experiment (im engeren Sinne), mit Parametervariation oder als „Stimmt das?“-Frage durch Dozierende aber auch Studierende aufbereitet. Die am häufigsten in der Lehrveranstaltung genutzten Ausprägungsformen sind der Versuch und das Laborieren. Ebenfalls thematisiert wird der "Versuch mit Parametervariation". Die Rahmenbedingungen zum Experimentieren werden bei einigen Themen diskutiert. – Am in diesem Artikel beschriebenen "Draussen"-Tag werden "Versuche" und Untersuchungen (Kap. 5.1). durchgeführt. Ein sehr wichtiger Aspekt, der in der Praxis der Lehrpersonen auf der Zielstufe immer wieder zu Unsicherheiten führt, ist das "Erklären". Die Verwendung verschiedener Repräsentationsmodi, resp. deren Transformation und insbesondere das Skizzieren werden dabei wiederholt geübt, um beispielsweise den "Prinzipien guten Erklärens" (Lehner, 2018, S.60) folgen oder komplexe Sachverhalte mit Bezug zu Phänomenen strukturiert darstellen zu können.

Durch das häufige eigene Tun und die vielen selbst gemachten Erfahrungen wird versucht, für die Studierenden einen hohen Transfer in die Unterrichts-Praxis auf der Zielstufe zu erreichen, dabei gleichzeitig aber auf die "Wissenschaft" (im Sinne der fachdidaktischen Erkenntnisse) einzugehen. Ermutigt wird dieser Ansatz durch Lohse-Bossenz et al. (2020), welche von Befunden berichten, welche die Relevanz untermauern, dass schulpraktische Erfahrungen in der Ausbildung in Verbindung mit wissenschaftlichen Perspektiven eine höhere Ausprägung in Qualitätsmerkmalen des Unterrichts aufweisen.

Obwohl der Erfahrung an realen, analogen Dingen und Handlungen in diesem Ausbildungsmodul ein sehr hoher Stellenwert zugesprochen wird, besteht der Leistungsnachweis aus der Durchführung und Darstellung eines Experiments oder Phänomens in Form von Videoreihen, welche in der Schule eingesetzt werden können, insbesondere auch als Auslöser zur Durchführung von eigenen Experimenten, Handlungen und Denkprozessen bei Kindern. Lankau (2017) weist zurecht darauf hin, dass Kinder heute nicht anders lernen als vor 50, 100 oder 200 Jahren. "(...) Was (...) schnell und nachhaltig gelingt, ist Kinder auf Bildschirmmedien und passiven Konsum zu konditionieren." (Lankau, 2017, S. 167) – aber genau das Gegenteil wird in diesem Ausbildungsmodul angestrebt.

5.1 Der Draussen-Tag an einem Bach - Beispiel für Lehrveranstaltungen im Freien

Verschiedene Themen und Zeitgefässe erlauben es sozusagen "aus der Sache heraus", mit den Studierenden draussen zu sein. Auch wenn "draussen" gleichgesetzt werden kann mit "alles ausserhalb des Schulzimmers", wird in diesem Beitrag explizit ausserschulisches Lernen in der Schulhausumgebung oder in Naturräumen vorgestellt, wenn auch beispielsweise der Besuch des Science Center "Technorama" in Winterthur im Kontext Primarschule von den Dozierenden als sehr wertvoll angesehen wird.

Ausserhalb des Schulzimmers, in der direkten "Schulhausumgebung" (in diesem Sinne der PH-Gebäude) werden diverse Experimente beispielsweise aus dem Themenbereich "Licht und Schatten" (z.B. Sonnentaler, Schattenwürfe, Experimente zur Erwärmung von Gegenständen), "Schall" (z.B. Experimente zur Schallgeschwindigkeit oder Ortung von Schallquellen) oder auch "Luft" (z.B. Luftdruck-Raketen-Starts) durchgeführt.

Ein Highlight der Tätigkeiten im Freien aus dem Modul ist ein Tag an einem Bach oder kleinen Fluss. Ein öffentlich zugänglicher, durch einen Fussweg erreichbarer, ebener Sand-Platz mit Feuerstelle und Sitzbänken in der Grösse von ca. 30 mal 20 m², umgeben von Wald, aber direkt am Ufer der Goldach bildet das Zentrum für diverse Tätigkeiten im Zusammenhang mit "Phänomenen". Legitimiert ist die Gestaltung dieses Tages nicht nur durch die pädagogisch-didaktische Intention, wie diese beispielsweise durch die zunehmenden Berührungsängste von Kindern und Jugendlichen gegenüber der Natur (Brämer et al., 2016) gegeben ist, sondern auch durch den aktuellen Lehrplan Volksschule des Kantons St.Gallen (Bildungsdepartement Kanton SG, 2017) und der Relevanz von Naturerfahrungen für die Entwicklung von Kindern (Renz-Polster & Hüther, 2013). Thematisch haben die Erfahrungen, Entdeckungen und thematisierten Inhalte beim "Draussen-Tag" am Bach einen direkten Bezug zum fächerübergreifenden Thema "Natürliche Umwelt und Ressourcen", eines von sieben fächerübergreifenden Themen unter der Leitidee

¹ www.technorama.ch/de/home

Nachhaltige Entwicklung aus dem Lehrplan Volksschule des Kantons St.Gallen (Bildungsdepartement Kanton SG, 2017).

Die Tätigkeiten, Untersuchungen und Entdeckungen, welchen die Studierenden an diesem Tag nachgehen, werden nachfolgend thematisch kategorisiert kurz vorgestellt und umschrieben. Die Studierenden machen dabei viele verschiedene Erfahrungen. Es wird betont, dass all die unten erwähnten Tätigkeiten nicht in diesem Umfang an einem Tag auf der Zielstufe umgesetzt werden sollen. Sie dienen eher als kurze Übungen, um den Naturraum als Lernumgebung wahrzunehmen.

5.1.1 Gedanken zur Sicherheit

Rund um die wertvollen Erfahrungen eines Tages in der Natur dürfen Sicherheitsaspekte nicht vernachlässigt werden. Bewusst wird in diesem Artikel diese Thematik nicht ausführlich dargestellt, sondern nur Stichworte erwähnt: Gefahren durch das Gelände und eine starke Wasserströmung oder tiefes Wasser, Hochwasser, glitschige Steine, abgesteckter Rayon, visuelle Überwachung von Kindern, Anzahl und Eignung von Begleitpersonen, Ausbildung der Lehr- und Begleitpersonen wie diese zum Beispiel in Kursen der SLRG (Schweizerische Lebensrettungs-Gesellschaft) absolviert werden kann, etc.

5.1.2 Wasserströmung direkt erfahren

Das Wasser in einem Bach ist in Bewegung und weist eine Strömung auf. Zu dieser Thematik werden mehrere unten beschriebene Tätigkeiten ermöglicht.

Das **Messen der Strömungsgeschwindigkeit** an verschiedenen Flussabschnitten durch das Messen der Zeit, welche beispielsweise ein kleines Stück Holz oder ein Laubblatt für das Zurücklegen von beispielsweise 5 Metern braucht, zeigt einerseits auf, dass das Wasser nicht überall im Bach gleich schnell fliesst, und bietet zudem eine Möglichkeit einer auch für Primarschulkinder machbaren quantitativ gehaltenen Untersuchung und ist zudem interdisziplinär (Bezug zu "Mathematik") angelegt. Besonders spannend ist dann auch die Frage, wie lange denn jetzt das Wasser von der Quelle bis zur Mündung in den Bodensee etwa braucht. Die Nutzung von Wasserkraft als Antrieb für Maschinen oder für die Stromerzeugung durch Wasserräder, resp. Turbinen wird durch den **Bau und die Installation eines einfachen Wasserrades** aus Korkzapfen, Nägeln und PET-Flaschen ermöglicht (Neumann et al., 2003, S.30; ProNatura, 2019, S.19).

Ein aus Kunststoffbechern und Schnur **selbst gebauter Strömungsmesser** (siehe [Animation](#)²) ermöglicht es unter Zuhilfenahme von Federwaagen die *Strömungskraft des Wassers* an verschiedenen Bachstellen zu messen und in einem Protokoll festzuhalten. Das Vergleichen solcher Messdaten, welche an verschiedenen Tagen mit unterschiedlich hohem Wasserpegel festgehalten wurden, ermöglicht neben der subjektiv empfundenen "Mess-Erfahrung" durch das Halten des Strömungsmessers in der Hand auch ein quantitatives Vergleichen – in den Naturwissenschaften unbestritten.

Ein Highlight ist das Herstellen eines selbst gebauten "Mini-Holzflusses" aus selbst gesammelten herumliegenden Zweigen oder Holzstücken und allenfalls einer Naturfaserschnur. Die Erfahrung zeigt, dass auch viele Studierende Hilfestellung benötigen, um die entsprechenden Holzstücke zusammenbinden zu können (Kaderli et al., 2001).

Andere, aber ebenfalls mit der Strömung des Wassers im Zusammenhang stehende Phänomene werden zugänglich gemacht, indem sie direkt vor Ort gezeigt und somit auch selbst wahrgenommen werden können.

Der besuchte Flussabschnitt ist in einer Mäanderschleife gelegen, so dass der Verlauf von Fliessgewässern in **Mäandern** (Flussschlingen) direkt erfahrbar und damit das grundsätzliche Prinzip von Mäanderverläufen und Mäanderbildungen in Flusssystemen zugänglich wird (Schwenk 2003, S.13-17). Ein diesbezüglich wenig bekanntes, aber an den entsprechenden Stellen im Fliessgewässer erfahrbares Phänomen ist, dass auch in geradlinig verlaufenden oder auch begräbten Gewässerabschnitten Mäander-Verläufe bei niedrigem Wasserstand zu beobachten sind.

In diesem Zusammenhang ist es erwähnenswert, dass Schüler und Schülerinnen zur Entstehung von Quellen, zur Bildung von Tälern durch fluviale Prozesse, zur Bildung von Flussbetten und zur Entstehung der Fliessbewegung des Wassers auch sehr unklare oder sogar falsche Vorstellungen haben (Schubert, 2018, S.145, 149f.)

Die Prozesse und sichtbaren Resultate der **Ablagerung von grobem und feinem Geschiebe in Kies- und Sandbänken** und die stellenweise sehr gut beobachtbare **Dachzielgelanordnung von plattigen Steinen** auf Kiesbänken (Hochuli et al., 2000, S.24f.) sind Phänomene, welche von vielen Studierenden noch nie bewusst wahrgenommen wurden.

5.1.3 Der Wasserkörper und die Tiefe

Tiefere Stellen des Baches werden dafür genutzt, ein aus einer PET-Flasche, Luftballon, Schlauch und Klebeband **selbst hergestelltes U-Boot-Modell** (siehe [Animation](#)³) zu testen. Das mit Steinen beschwerte Modell sinkt in die

² <https://tube.switch.ch/videos/Td5nmu42fF>

³ <https://tube.switch.ch/videos/LLSZyKkBH0>

Tiefe und kann durch das Aufblasen des in der PET-Flasche situierten Luftballons wieder nach oben gebracht werden, da mit der Luft im Ballon die Auftriebskraft des Modells vergrössert wird und so das Phänomen "Schwimmen-Sinken" direkt erlebt und sogar selbst beeinflusst wird.

Es ist einsichtig, dass das selbst hergestellte Modell nicht ganz gleich funktioniert wie ein richtiges U-Boot, auch wenn das Grundprinzip ("Veränderung der Auftriebskraft durch Verändern des Luftvolumens in Kammern") gleich ist und das Modell somit durchaus seine Berechtigung bekommt, denn "Fruchtbare Modelle fördern Vorstellungen, die zwar vereinfacht, aber im Wesentlichen richtig sind und sich erweitern lassen" (Heitzmann, 2019, S.95).

5.1.4 Wasseroberfläche

Im Zusammenhang mit der Wasseroberfläche, resp. der Oberflächenspannung von Wasser, existiert ein Phänomen, das viele kennen, aber wenige erklären können. Dieses wird ebenfalls in einer authentischen Situation thematisiert: das **Springen von flachen Steinen**, die mehr oder weniger horizontal über die Wasseroberfläche geschleudert werden. Dabei müssen gewisse physikalische Bedingungen erfüllt sein. Die Form des Steins, Rotation, Drehimpuls, Schwerkraft und Reibung sind Aspekte, die sich beim Springen von flachen Steinen auf Wasser ansprechen lassen. Der Stein schiebt beim Aufsetzen auf die Wasseroberfläche eine "Bugwelle" vor sich her. Weil der Stein aber rotiert, taucht er nicht in die Bugwelle ein, "sondern gleitet an ihr hoch und macht wie an einer Sprungschanze einen Sprung über sie hinweg." (Wittmann 2000, S.63). Der Grund für das Phänomen (das Bilden einer "Bugwelle") kann zwar nicht direkt erfasst werden, wird aber nachvollziehbarer. Ebenso wird das Beobachten von **Kapillarwellen** bei langsam fließendem Wasser rund um Steine direkt erfahr- und nachvollziehbar (Schwenk 2003, S.25)

5.1.5 Das Gewässer als Lebensraum für Makroinvertebraten

An einem Fließgewässer mit einem geeigneten Wasserabflussvolumen bieten sich das Erforschen des Ökosystems Bach oder Fluss mit Unterlagen zur **Bioindikation im Fließgewässer** an, wie dies beispielsweise mit Unterlagen des Vereins GLOBE Schweiz (GLOBE, 2019-2021) oder dem World Wildlife Fund (WWF, Riverwatch, 2007) erleichtert wird. Die Studierenden sammeln und vergleichen vor allem Larven von Eintagsfliegen, Steinfliegen und Köcherfliegen, finden aber auch Bachflohkrebse und weitere Invertebraten. Sogar eine Groppe, eine seltene Fischart, welche am Grund von sauerstoffreichen Fließgewässern lebt, konnte schon bestaunt werden!

Viele Studierende entdecken dabei zum ersten Mal, dass es überhaupt "kleine Tiere" im Wasser gibt, und machen dabei erstmals Erfahrungen in der Bedienung von Binokular-Lupen. Das Bestimmen der verschiedenen Arten mithilfe von überdimensional vergrösserten, laminierten Bildern und das Erkennen und Nachvollziehen von Zusammenhängen zwischen Körperbau, Lebensweise und Lebensraum wird direkt vor Ort und mit selbst "gefangenen" Tieren mit Interesse verfolgt. Jaun-Holderegger (2017) erwähnt, dass sich nur rund die Hälfte der Lehrpersonen "durch die Aus- und Weiterbildung dazu befähigt fühlte, Aktivitäten zum Thema Artenkenntnisse in der Natur durchzuführen" (S.65). Der angestrebte Transfer in die spätere Berufspraxis ist sehr wertvoll auch für die Kinder der Zielstufe: für die Entwicklung von adäquaten Konzepten zu Tieren, Pflanzen und Lebensräumen sind Sammeln, Beobachten, Vergleichen und Ordnen passende Handlungsweisen (Schrenk et al., 2018).

Der "Draussen-Tag" am Bach wurde in einem Video zusammengefasst. Das Video finden Sie [hier](#)⁴.

5.2 Orientierung des Moduls "Lernen am Phänomen" an BNE

Die Frage, welche Inhalte und Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen konkret im Unterricht behandelt und verfolgt werden sollen, um "BNE" zu betreiben, wird auch in der entsprechenden Community diskutiert. Auch bei Anders et al. (2021) finden sich diesbezüglich gerade auch für die Primarstufe konkrete Hinweise (S.46f). Unter anderem werden als Best-Practice-Beispiel die "Waldpädagogischen Bildungsbausteine" (SDW, 2019) erwähnt: "Der inhaltliche Fokus liegt auf Beobachtungen, Entdeckungen, Erfahrungen und Erkenntnissen, die in dieser Form nur im Wald möglich sind" (S.47). Auch beim in diesem Artikel beschriebenen "Draussen-Tag" am Bach stehen diese Tätigkeiten im Fokus, welche so in dieser Form nur direkt am Bach möglich sind und diesbezüglich ebenfalls als "Good Practice" bezeichnet werden können.

Allgemein ist das Modul darauf ausgerichtet das Wissen der Studierenden zu Naturerscheinungen bzw. -phänomenen auszubauen und Systeme, wie das Ökosystem, vernetzt zu denken. Der Tag am Bach, im Besonderen, vermittelt dabei eher implizit als explizit auch Werte und Haltungen, die im Kern BNE widerspiegeln. In erster Linie sind die Lernmomente während des Tages am Bach auf drei Ebenen des Kompetenzerwerbs (Wissen, Können, Wollen) sichtbar. Auf der ersten Ebene des Wissens wird den Studierenden das Verständnis für die Physik, Erscheinungen in der Natur sowie über das Ökosystem Bach vermittelt. Sie lernen etwas über die Bildung von Mäandern, freie Flussläufe und Erosion (Kapitel 2.3). Auf der Ebene Können, üben die Studierenden Handarbeit an und mit den Naturmaterialien Holz und Seil (Floss bauen) sowie das Zusammenbauen und Erproben von Messgeräten nach Anleitung. Auf der

⁴ <https://tube.switch.ch/videos/qAxdJpy5nY>

Ebene Wollen geht es vor allem um die Vermittlung von Werten während des draussen Unterrichts und hier finden sich direkte Bezüge zu BNE-Kompetenzen und BNE-Verständnis.

Eigenständiges Handeln (im Bereich personale Kompetenzen), umfasst drei BNE-Kompetenzen: Verantwortung, Werte und Handeln (éducation21, 2018). Während des "Draussen-Tags" spielen diese drei BNE-Kompetenzen in Verbindung immer wieder eine wichtige Rolle. Bei den Versuchen am Bach weist der Dozent ausdrücklich und wiederholt auf die Verwendung von Naturfaser hin, um für den Fall, dass die Schnur verloren geht (z.B. im Wasser beim Floss-Rennen), die Natur nicht zu belasten. Er weist auch bei der Verwendung von Materialien aus Kunstfaser wie den PET-Flaschen (Versuche Bau des U-Bootes und des Wasserrades) wiederholt daraufhin, dass Abfallstücke wieder eingesammelt werden müssen und kein Plastik liegen bleiben darf. Hier geht es darum, den Studierenden Umweltschutz und umweltbewusstes Handeln bewusst zu machen. Implizit geht es bei der Wiederholung dieser Aspekte um das Bewusstsein für globale Probleme wie der Plastikverschmutzung (plastic pollution).

Hier bewegen wir uns ebenfalls im Bereich der BNE-Prinzipien, spezifisch der Werterelexion und Handlungsorientierung, in dem wir "eigene und kollektive Denkweisen und Werte aufspüren und über konkrete Aktivitäten und das Nachdenken darüber dazu beitragen, Einsichten zu gewinnen und zu hinterfragen, wobei das gegenseitige Verständnis gestärkt wird" (education21). Die positive und hoch motivierte Vermittlung von dem Wert der Umwelt für uns Menschen z.B., der Natur als Lernraum, förderte die erfolgreiche Durchführung des "Draussen-Tags" am Bach (Beobachtung durch 2. Autorin). Wir vermuten, dass auch die Studierenden bewusst und unbewusst diese Haltung wahrnehmen, miterleben und durch eigene (affektive) Lernerfahrungen in der Natur an diesem Tag aufnehmen und für ihre Unterrichtspraxis anwenden können (Konsensmodell, Gess-Newsome, 2015, S.31). Solche Lernerfahrungen in der Natur verstärken hoffentlich die Motivations- und Handlungsbereitschaft zum Lehren und Lernen in und mit der Natur, welche wiederum eine Grundlage für BNE schafft. Intensivieren wir die Integration von BNE in das bestehende Curriculum für Lehrpersonen, können wir wiederkehrende Lernerfahrungen für Studierende generieren, die ihr professionelles Wissen wie auch ihre Überzeugungen und Selbstwirksamkeit für diese Form des Unterrichts stärken und damit ihre professionelle Kompetenz weiterentwickeln (Baumert & Kunter, 2006, S. 482).

6 Beobachtungen und Fazit - Die Natur als Bildungsraum nutzen

Im Ausbildungsmodul "Lernen am Phänomen: Forschen, Entdecken, Experimentieren" spielen "hands-on" Erfahrungen für Studierende eine wichtige Rolle. Wie bei Schumann (2009) beschrieben braucht es für den Lernprozess echte Erfahrungen, die durch einen Gesamteindruck aufgenommen werden. "Und das eigene Beobachten, Beschreiben und Erschliessen ist in der Regel einprägsamer als jede Internetrecherche – und nachhaltiger, vor allem, wenn das erforschende Vorgehen von einer authentischen Frage ausgeht." (S.37).

Ähnlich beschreibt auch der Dozent im Interview (18.10.2021) die Wirkung der spontanen Entdeckungen oder Erscheinungen auf die Studierenden während des Tages am Bach. "In früheren Durchführungen des Bach-Tages fanden die Studierende z.B. eine Groppe (seltene Fischart) während eines Versuches und beobachteten das Tier mit Begeisterung. Ein anderes Mal fanden sie Egel und Frösche am und im Fluss und beobachteten vertieft deren Verhalten in ihrem Lebensraum (Frösche) oder in der Petrischale (Egel). Diese Begegnungen verdeutlichen das Potenzial des authentischen Lernraums Natur für das entdeckende Lernen.", sagt der Dozent und weist damit auch auf das Potenzial des Draussen-Tages am Bach für die Entwicklung des entdeckenden Lernens als BNE-Kompetenz hin. Der Ausbau weiterer BNE-Kompetenzen wie vernetztes oder kritisch-konstruktives Denken wird durch die Auseinandersetzung mit Phänomenen aus Natur und Technik im gesamten Wahlpflichtmodul angestrebt.

Die Frage nach dem Höhepunkt des Kurstages (18.10.2021) beantworteten einige Studierende ($n=7$) mit den Aktivitäten Floss Bau, Floss-Wettrennen und dem Beobachten der gesammelten Flussorganismen unter dem Binokular. Auch wenn nur ein Teil der Studierenden die Frage beantwortet hat, wählten sie stärker emotional aufgeladene Momente im Vergleich zu den anderen Versuchen. Der Dozent gibt hierzu zwei Beispiele: "Das Beobachten unter dem Binokular rief Staunen hervor über beispielsweise das Verkürzen und Verlängern des Körpers eines Egels zwecks Fortbewegung oder das Pulsieren der Tracheenkiemenplättchen am Hinterleib von Eintagesfliegenlarven; und das Floss-Wettrennen erzeugte in der ganzen Gruppe Spannung und Eifer zwischen den Teams." Dass die angehenden Lehrpersonen das Element Wasser in Verbindung mit wissenschaftlichen und technischen Versuchen hands-on in der Natur selbst ausprobieren und erforschen können, ist ein wichtiger Bestandteil und Motivation für den Dozenten diese Lehrveranstaltung in der Natur zu planen und umzusetzen. Er sagt, "Wichtig ist dabei, dass die Studierenden die Erfahrungen zum draussen Unterrichten machen, nicht in der Rolle der Lehrperson, sondern aus der Perspektive der Lernenden. Meiner Erfahrung nach, nehmen die Studierenden an so einem Tag auch die praktischen Aspekte von draussen Unterrichten mit, z.B. das Mitführen eines Erste-Hilfe-Sets oder welche Schuhe man anlegen sollte. Das sind so Kleinigkeiten, die den Studierenden durch die eigene Erfahrung bewusster werden." (Interview, 18.10.2021). Eine weitere wiederkehrende Beobachtung des Dozenten zu dem Draussen-Tag am Bach ist die positive Stimmung bei den Lernenden, die sich ebenso auf das Lern- und Unterrichtssetting zwischen den Studierenden und dem Dozenten überträgt. Dass das Lernen in der Natur die Zusammenarbeit erleichtert und Beziehungen zwischen Lernenden und Lehrenden fördert, wurde bereits in anderen Studien zum Draussenlernen bei Lehrpersonen in Ausbildung (Çırak Karadağ, 2019) sowie bei Schülerinnen und Schülern (Scott et al., 2013) berichtet.

Ein Tag im Rahmen eines ganzen Kurses kann nur begrenzt die Entwicklung von BNE-Kompetenzen unterstützen. Dazu braucht es wiederkehrende Gelegenheiten und Erfahrungen in verschiedenen fachlichen Kontexten. Studierende

wie Schülerinnen und Schüler sollten die Möglichkeit erhalten eine Vielfalt an Lernerfahrungen in verschiedenen Lern- und Lebensräumen zu sammeln. Im Fall des beschriebenen Wahlpflichtfachs beforschen und entdecken die Studierenden naturwissenschaftliche und technische Phänomene mehrfach ausserhalb des Hörsaals. Naturerfahrungen und das direkte Erleben und Erforschen des Lerngegenstandes in authentischen Situationen bilden hier die Grundlage nachhaltiger Lernprozesse. Um diesen Unterrichtsansatz in der Schulpraxis nutzen zu können, brauchen angehende Lehrpersonen wiederholt und auf unterschiedliche Art die Möglichkeit selbst Erfahrungen mit Lernen und Unterrichten im Freien zu sammeln. Angehende und berufstätige Lehrpersonen geben an, dass sie sich unsicher fühlen draussen zu unterrichten durch unzureichende Übung in der Methodik und Wissen über die Natur, z.B. Artenkenntnis und Umweltthemen (Palmberg et al., 2015, Palmberg et al., 2018; Torkos, 2018; Tuuling et al., 2019). Gleichzeitig empfinden Lehrpersonen vor allem die Natur als wichtigen Bildungsraum für Kinder (Blatt & Patrick, 2014; Borsos et al., 2018; Eick, 2012; Fägerstam, 2014). Nachdem angehende Lehrpersonen selbst erfolgreich an Lernaktivitäten im Freien teilgenommen haben und Möglichkeiten ausprobieren konnten, wie man verschiedene Themen für Schülerinnen und Schüler in der Natur erlebbar macht, wünschten sie sich mehr solcher Lehrangebote in der Ausbildung zu Lehrpersonen (Barrable & Lakin, 2020; Goulet & McLeod, 2002; Gray & Colucci-Gray, 2019). Gerade weil auch andere Faktoren, wie die Schulkultur eine wichtige Rolle spielen in der Umsetzung von Unterrichtsmethoden, wie dem Unterrichten im Freien (Bore, 2006), ist es wichtig, angehende Lehrpersonen mit ausreichend Erfahrungen und Übungszeit für das Lernen an (Natur-)Phänomen in authentischen Lernumgebungen (im Freien) zu ermöglichen (Skarstein & Skarstein, 2020; Wolf et al., 2022). Naturverbundenheit kann einen positiven Einfluss auf die empfundene Kompetenz angehender Lehrpersonen haben und damit auch den Wunsch im Freien zu unterrichten verstärken (Barrable & Lakin, 2020). Damit können Module, die die Naturverbundenheit von Studierenden prägen oder vertiefen wichtige Bestandteile in der Ausbildung von Lehrpersonen sein. In der Schweiz gibt es verschiedene Ausprägungen zur Integration von Lernen und Unterrichten im Freien an den Pädagogischen Hochschulen, die erstmalig in einem nationalen Forschungs- und Entwicklungsprojekt (Wolf et al., 2022b) dokumentiert werden. Ergebnisse aus dem Projekt zu Erfahrungen und Vorstellungen angehender Lehrpersonen und Dozierender mit Unterrichten im Freien folgen in den nächsten Jahren.

Danksagung

Das Autorenteam dankt Malin Wiget, Studentische Mitarbeiterin im Projekt EOT, für ihre grosse Unterstützung in der Vorbereitung und Durchführung der Dokumentation der Lehrveranstaltung in Form von Videoaufnahmen. Wir danken besonders Patrick Massen, Mitarbeiter der Medienwerkstatt der PH St.Gallen, für die Umsetzung der persönlichen Skizzen in eine Animation, mit der die Versuche einfacher repliziert werden können.

Referenzen

- Amt für Volksschule (2014). *Reglement über den Berufsauftrag der Volksschul-Lehrpersonen*. Erziehungsrat Kanton St.Gallen. https://www.sg.ch/bildung-sport/volksschule/rahmenbedingungen/rechtliche-grundlagen/weisungen-und-reglemente/_jcr_content/Par/sgch_downloadlist/DownloadListPar/sgch_download_1025749121.ocFile/Reglement_Berufsauftrag_November_2014.pdf
- Amt für Volksschule (2020). *Handreichung Berufsauftrag der Volksschul-Lehrpersonen*. Bildungsdepartement Kanton St.Gallen. (3. Aufl.) https://www.sg.ch/bildung-sport/volksschule/rahmenbedingungen/anstellung-lehrpersonen/_jcr_content/Par/sgch_accordion_list/AccordionListPar/sgch_accordion_916192767/AccordionPar/sgch_downloadlist/DownloadListPar/sgch_download.ocFile/Handreichung_Berufsauftrag.pdf
- American Association of School Librarians (2007). *Standards for the 21st-Century Learner*. <https://standards.aasl.org/>
- Anders, Y., Daniel, H-D., Hannover, B, Köller, O., Lenzen, D., McElvany, N., Rossbach, H-G., Seidel, T., Tippelt, R. & Wössmann, L. (2021). *Nachhaltigkeit im Bildungswesen – was jetzt getan werden muss*. Waxmann
- Atencio, M., & Tan, Y. S. M. (2016). Teacher deliberation within the context of Singaporean curricular change: Pre- and in-service PE teachers' perceptions of outdoor education. *The Curriculum Journal*, 27(3), 368–386. <https://doi.org/10.1080/09585176.2015.1127843>
- Bachmann, H. (2011). Hochschullehre neu definiert - shift from teaching to learning. In H. Bachmann, *Kompetenzorientierte Hochschullehre - Die Notwendigkeit von Kohärenz zwischen Lernzielen, Prüfungsformen und Lehr-Lern-Methoden*. hep Verlag.
- Barrable, A., & Lakin, L. (2020). Nature relatedness in student teachers, perceived competence and willingness to teach outdoors: An empirical study. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, 20(3), 189–201. <https://doi.org/10.1080/14729679.2019.1609999>
- Baumert, J. & Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9(4), 469-520.
- Becker, C., Lauterbach, G., Spengler, S., Dettweiler, U., & Mess, F. (2017). Effects of Regular Classes in Outdoor Education Settings: A Systematic Review on Students' Learning, Social and Health Dimensions. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(5), 485. PubMed. <https://doi.org/10.3390/ijerph14050485>

- Bentsen, P., Mygind, L., Elsborg, P., Nielsen, G., & Mygind, E. (2022). Education outside the classroom as upstream school health promotion: 'Adding-in' physical activity into children's everyday life and settings. *Scandinavian Journal of Public Health*, 50(3), 303–311. <https://doi.org/10.1177/1403494821993715>
- Bildungsdepartement Kanton SG. (2017). *Lehrplan Volksschule Kanton St.Gallen*.
- Bilton, H. (2020). Values stop play? Teachers' attitudes to the early years outdoor environment, *Early Child Development and Care*, 190(1), 12–20. <https://doi.org/10.1080/03004430.2019.1653548>
- Blatt, E., & Patrick, P. (2014). An Exploration of Pre-Service Teachers' Experiences in Outdoor 'Places' and Intentions for Teaching in the Outdoors. *International Journal of Science Education*, 36(13), 2243–2264. <https://doi.org/10.1080/09500693.2014.918294>
- Bølling, M., Nicolaisen, J., Bentsen, P., & Nielsen, G. (2019). Association of Education Outside the Classroom and Pupils' Psychosocial Well-Being: Results From a School Year Implementation. *Journal of School Health*, 89(3), 210–218. <https://doi.org/10.1111/josh.12730>
- Borsos, E., Patocskaï, M., & Boric, E. (2018). Teaching in nature? Naturally! *Journal of Biological Education*, 52(4), 429–439. <https://doi.org/10.1080/00219266.2017.1420679>
- Brämer, R., Koll, H., & Schild, H.-J. (2016). 7. *Jugendreport Natur 2016 - Erste Ergebnisse*. Universität Köln. <https://www.natursoziologie.de/NS/alltagsreport-natur/jugendreport-natur-2016.html>
- Chiruguru, S. (2020). *The Essential Skills of 21st Century Classroom (4Cs)*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.36190.59201>
- éducation21 (2018). BNE Kompetenzen. https://www.education21.ch/sites/default/files/uploads/pdf-d/bne/kompetenzen/Kompetenzen_erlaeutert_Spider_2018.pdf
- éducation21 (Bildung für Nachhaltige Entwicklung). BNE-Prinzipien. <https://www.education21.ch/de/bne-prinzipien> (09.08.2022).
- Eick, C. J. (2012). Use of the Outdoor Classroom and Nature-Study to Support Science and Literacy Learning: A Narrative Case Study of a Third-Grade Classroom. *Journal of Science Teacher Education*, 23(7), 789–803. <https://doi.org/10.1007/s10972-011-9236-1>
- Fägerstam, E. (2014). High school teachers' experience of the educational potential of outdoor teaching and learning. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, 14(1), 56–81. <https://doi.org/10.1080/14729679.2013.769887>
- Feille, K. (2017). Teaching in the Field: What Teacher Professional Life Histories Tell About How They Learn to Teach in the Outdoor Learning Environment. *Research in Science Education*, 47(3), 603–620. <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9519-9>
- Frischknecht-Tobler, U., & Labudde, P. (2019). Beobachten und Experimentieren. In Labudde, P., Metzger, S. (Hrsg., 3.Auflage) *Fachdidaktik Naturwissenschaft, 1.-9. Schuljahr* (135-150). Haupt.
- Gess-Newsome, J. (2015). A model of teacher professional knowledge and skill including PCK. In A. Berry, P. Friedrichsen & J. Loughran (Eds.), *Re-examining pedagogical content knowledge in science education* (28-42). Routledge.
- GLOBE Schweiz (2019-2021). Bioindikation im Fliessgewässer. www.globeswiss.ch/de/Angebote/Bioindikation_im_Fliessgewaesser/
- Green, M., & Dymont, J. (2018). Wilding Pedagogy in an Unexpected Landscape: Reflections and Possibilities in Initial Teacher Education. *Journal of Outdoor and Environmental Education*, 21(3), 277–292.
- Grygier, P., & Hartinger, A. (2009). *Gute Aufgaben Sachunterricht - Naturwissenschaftliche Phänomene begreifen*. Cornelsen.
- Haider, M. (2015). Physikalische Aspekte. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller, S. Wittkowske, J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller, & S. Wittkowske (Hrsg., 2. Auflage), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (122-128). Julius Klinkhardt.
- Heitzmann, A. (2019). Modelle verwenden. In Labudde, P., Metzger, S. (Hrsg., 3.Auflage) *Fachdidaktik Naturwissenschaft, 1.-9. Schuljahr* (89-104). Haupt.
- Helmke, A. (2017). *Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität - Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts* (7. Auflage). Klett und Kallmeyer.
- Hochuli, U., Keller, O. (2000). Sitterkiesel. Kommissionsverlag VGS Verlagsgemeinschaft.
- Jaun-Holdererger, B. (2017). Biologische Artenkenntnisse von Schülerinnen und Schülern, von Studierenden der Pädagogischen Hochschule und von Lehrpersonen im Vergleich. In Favre, P., Mathis, C. (Hrsg.) *Naturphänomene verstehen. Zugänge aus unterschiedlichen Perspektiven in der Vorschul- und Primarstufe. aus der Reihe Dimensionen des Sachunterrichts* (59-68). Band 8. Schneider Verlag Hohengehren.
- Kalungwizi, V. J., Krogh, E., Gjøtterud, S. M., & Mattee, A. (2020). Experiential strategies and learning in environmental education: Lessons from a teacher training college in Tanzania. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, 20(2), 95–110. <https://doi.org/10.1080/14729679.2018.1555047>
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs, Prentice-Hall.
- Koller, H.-C. (2012). Anders werden.: Zur Erforschung transformatorischer Bildungsprozesse. In Miethe, I., Müller H.-R. (Hrsg.) *Qualitative Bildungsforschung und Bildungstheorie*. (19–33). Opladen u.a.: Budrich. <https://doi.org/10.2307/j.ctvd7w919.4>
- Kuo, M., Barnes, M., & Jordan, C. (2019). Do Experiences With Nature Promote Learning? Converging Evidence of a Cause-and-Effect Relationship. *Frontiers in psychology*, 10, 305. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00305>
- Kaderli, M., Bertschy, F., & Ritter, D. (2001). *Kennen und Können: Handbuch für Gruppenaktivitäten und Ferienlager*. (3. Auflage). Rex-Verlag.

- Kuo, M., Barnes, M., & Jordan, C. (2019). Do Experiences With Nature Promote Learning? Converging Evidence of a Cause-and-Effect Relationship. *Frontiers in psychology*, *10*, 305. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00305>
- Lankau, R. (2017). *Kein Mensch lernt digital. Über den sinnvollen Einsatz neuer Medien im Unterricht*. Beltz.
- Legge, M., & Smith, W. (2014). Teacher Education and Experiential Learning: A Visual Ethnography. *Australian Journal of Teacher Education*, *39*(12), 94–109.
- Lehner, M. (2018). *Erklären und Verstehen. Eine kleine Didaktik der Vermittlung*. Haupt.
- LMTF (Learning Metrics Task Force). (2013). *Toward universal learning: Recommendations from the Learning Metrics Task Force*. UNESCO Institute for Statistics and Center for Universal Education at the Brookings Institution.
- Lohse-Bossenz, H., Seidenfuss, M., Dörfler, T., Vogel, M., Rehm, M. (2020). Relationierung von Theorie und Praxis im Zusammenhang mit unterrichtlichem Handeln: Befunde aus der zweiten Phase der Lehrerinnen- und Lehrerbildung. In. *Schulpraxis, Fachdidaktik und Berufsbezug* (185-197). BzL. Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung, Heft 2/2020.
- Louv, R. (2005). *Last child in the woods: Saving our children from nature-deficit disorder*. Algonquin Book.
- Malone, K. (2007). The bubble-wrap generation: Children growing up in walled gardens. *Environmental Education Research*, *13*(4), 513–527. <https://doi.org/10.1080/13504620701581612>
- McComas, W. F. (2002). The Ideal Environmental Science Curriculum: I. History, Rationales, Misconceptions & Standards. *The American Biology Teacher*, *64*(9), 665–672. <https://doi.org/10.2307/4451407>
- Mann, J., Gray, T., Truong, S., Sahlberg, P., Bentsen, P., Passy, R., Ho, S., Ward, K., & Cowper, R. (2021). A Systematic Review Protocol to Identify the Key Benefits and Efficacy of Nature-Based Learning in Outdoor Educational Settings. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(3), 1199. <https://doi.org/10.3390/ijerph18031199>
- Möller, K. (2015a). Handlungsorientierung im Sachunterricht. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller, S. Wittkowske, J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller, & S. Wittkowske (Hrsg., 2. Auflage), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (403-407). Julius Klinkhardt.
- Möller, K. (2015b). Genetisches Lernen und Conceptual Change. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller, S. Wittkowske, J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller, & S. Wittkowske (Hrsg., 2. Auflage), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (243-248). Julius Klinkhardt.
- Neumann, A. Burkhard, N. (2003). *Wasserfühlungen*. Ökotopia Verlag.
- Obendrauf, M., Zahner, M., Furrer, R., & Wunder, U. (2017). *Standards NMG*. (Unveröffentlichtes Dokument). Rorschach: PHSG
- Obendrauf, M., Zahner, M., Mühlestein, H. (2021). Natur, MensCH, GesellsCHaft (NMG) – Standortbestimmungen zu den sachunterrichtsdidaktischen Studiengängen der Schweiz. In. P. Breitenmoser, C. Mathis, S. Tempelmann (Hrsg.), *Das Fach NMG an der Pädagogischen Hochschule St.Gallen für angehende Kindergarten- und Primarlehrpersonen in der Ausbildung* (111 – 124). Schneider Verlag.
- Palmberg, I., Berg, I., Jeronen, E., Kärkkäinen, S., Norrgård-Sillanpää, P., Persson, C., Vilkonis, R., & Yli-Panula, E. (2015). Nordic-Baltic Student Teachers' Identification of and Interest in Plant and Animal Species: The Importance of Species Identification and Biodiversity for Sustainable Development. *Journal of Science Teacher Education*, *26*(6), 549–571. <https://doi.org/10.1007/s10972-015-9438-z>
- Palmberg, I., Hermans, M., Jeronen, E., Kärkkäinen, S., Persson, C., & Yli-Panula, E. (2018). Nordic Student Teachers' Views on the Importance of Species and Species Identification. *Journal of Science Teacher Education*, *29*(5), 397–419. <https://doi.org/10.1080/1046560X.2018.1468167>
- Partnership for 21st Century Learning. (2007). *Framework for 21st century learning*. Retrieved from <http://www.p21.org/ProNatura>
- ProNatura (2019). Coole Flüsse. *Kindermagazin Steini* 2/2019. <https://www.pronatura.ch/de/uebersicht-steiniausgaben>
- Renz-Polster, H., & Hüther, G. (2013). *Wie Kinder heute wachsen - Natur als Entwicklungsraum - Ein neuer Blick auf das kindliche Lernen, Denken und Fühlen*. Beltz.
- Schrenk, M., Baisch, P. (2018). Tiere, Pflanzen und Lebensräume erkunden und erhalten – Schülervorstellungen. In. M. Adamina, M. Kübler, K. Kalcsics, S. Bietenhard, & E. Engeli (Hrsg.), *"Wie ich mir das vorstelle..." - Vorstellungen von Schülerinnen und Schülern zu Lerngegenständen des Sachunterrichts und des Fachbereichs Natur, Mensch, Gesellschaft* (85-102). Klinkhardt.
- Schubert, J.C. (2018). Schülervorstellungen zu naturwissenschaftlich-geografischen Phänomenen und Themen. In. M. Adamina, M. Kübler, K. Kalcsics, S. Bietenhard, & E. Engeli (Hrsg.), *"Wie ich mir das vorstelle..." - Vorstellungen von Schülerinnen und Schülern zu Lerngegenständen des Sachunterrichts und des Fachbereichs Natur, Mensch, Gesellschaft* (139-156). Klinkhardt.
- Schumann, S. (2009). *Bildungsprozesse verstehen – Bildungschancen erkennen. Band I: Naturerfahrung als Bildungsprozess*. Shaker Verlag.
- Schutzgemeinschaft Deutscher Wald (SDW) Landesverband Mecklenburg (2019). *Waldpädagogische bildungsbausteine – 3./4. Klasse, Allgemeine Informationen*. Online unter https://www.bildungsserverwald.de/fileadmin/bildungsserver/bildungsmaterial/broschueren/Waldp%C3%A4dagogische_Bildungsbaustein_e_3.-4._Klasse.pdf
- Schwenk, T. (2003). *Das sensible Chaos* (10. Auflage). Verlag Freies Geistesleben.
- Scott, G., Boyd, M., & Colquhoun, D. (2013). Changing spaces, changing relationships: The positive impact. *Journal of Outdoor and Environmental Education*, *17*(1), 47–53. <https://doi.org/10.1007/BF03400955>

- Scott, G. W., Boyd, M., Scott, L., & Colquhoun, D. (2015). Barriers To Biological Fieldwork: What Really Prevents Teaching Out of Doors? *Journal of Biological Education*, 49(2), 165–178. <https://doi.org/10.1080/00219266.2014.914556>
- Summers, J. K., Vivian, D. N., & Summers, J. T. (2019). The Role of Interaction with Nature in Childhood Development: An Under-Appreciated Ecosystem Service. *Psychology and Behavioral Sciences (New York, N.Y. 2012)*, 8(6), 142–150.
- swissuniversities. *Qualitätsrahmen Bachelor*. Abgerufen von <https://www.swissuniversities.ch/themen/studium/qualifikationsrahmen/bachelor>.
- Torkos, H. (2018). Introducing new education types: Teachers' opinions on outdoor education. *Journal Plus Education / Educatia Plus*, 20(2), 198–212.
- Tuuling, L., Õun, T., & Ugaste, A. (2019). Teachers' opinions on utilizing outdoor learning in the preschools of Estonia. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, 19(4), 358–370. <https://doi.org/10.1080/14729679.2018.1553722>
- von Au, J., & Jucker, R. (2022). *Draußenlernen: Neue Forschungsergebnisse und Praxiseinblicke für eine Bildung für nachhaltige Entwicklung*. hep Verlag.
- Voss, T., Kunina-Habenicht, O., Hoehne, V., & Kunter, M. (2015). Stichwort Pädagogisches Wissen von Lehrkräften: Empirische Zugänge und Befunde. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaften*, 18(2), 187–223.
- Wagenschein, M. (1991). *Verstehen lehren. Genetisch, sokratisch, exemplarisch* (9. Auflage). Weinheim und Basel.
- Wittmann, J. (2000). *Physik in Wald und Flur* (2. Auflage). Aulis Verlag Deubner.
- Wolf, C., Kunz, P., & Robin, N. (2022a). Emerging themes of research into outdoor teaching in initial formal teacher training from early childhood to secondary education – a literature review. *The Journal of Environmental Education*, 53(4), 199–220. <https://doi.org/10.1080/00958964.2022.2090889>
- Wolf, C., Kunz, P. & Robin, N. (2022b). Research and Documentation of Outdoor-Based Teaching in Teacher Education—The EOT Project. In: Jucker, R., von Au, J. (eds) *High-Quality Outdoor Learning*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-04108-2_14
- World Wildlife Fund (WWF) Schweiz (2007). *Makroinvertebraten – Die Flusssohle als Wohnung für Kleintiere* (Riverwatch) Factsheet Makroinvertebraten. https://www.wwf.ch/sites/default/files/doc-2017-07/2007-11-factsheet-riverwatch-makroinvertebraten_tdi.pdf
- Zachariou, A., & Valanides, N. (2006). Education for Sustainable Development: The Impact of an Outdoor Program on Student Teachers. *Science education international*, 17, 187–203.

Special Issue

Wie kann die Integration von BNE und Nachhaltigkeit in den Institutionen der Lehrer*innenbildung unterstützt und begleitet werden?

Research-Based Report of Practice

L'épistémologie comme moyen d'introduire la réflexion sur l'éducation en vue d'un développement durable (EDD) auprès d'étudiant·e·s de première année de formation HEP

Francine Pellaud¹, Yves Schübel¹

Received: March 2022 / Accepted: June 2022

Résumé structuré

Le contexte : Cet article décrit la manière dont une réflexion épistémologique portant sur la construction des sciences et des mathématiques est proposée aux futur·e·s enseignant·e·s de l'école primaire.

L'objectif : L'objectif de cette démarche est de développer un esprit critique permettant la prise de recul nécessaire pour comprendre les grands défis environnementaux, sociaux et économiques de ce 21^e siècle et de déjouer les manœuvres complotistes qui apparaissent de plus en plus, notamment dans les réseaux sociaux.

La méthode : Basée sur une pédagogie inversée, les différentes étapes de ce travail, les ressources utilisées et le travail de validation demandé aux étudiant·e·s sont amenés de manière à pouvoir être transférés dans un autre contexte d'enseignement.

Les résultats : Les travaux de validations effectués par les étudiant·e·s montrent que cette approche contribue efficacement à développer leur compréhension des mécanismes qui caractérisent les approches scientifiques et contribuent ainsi au développement de leur esprit critique.

Mots-clés : *épistémologie, éducation en vue d'un développement durable (EDD), complotisme, esprit critique, démarche scientifique, histoire des sciences*

¹Haute école pédagogique Fribourg
✉ francine.pellaud@edufr.ch

1 Introduction

Bien que ne faisant pas fréquemment partie des cours offerts dans les HEP, l'épistémologie, en tant que réflexion sur la manière dont les savoirs se construisent, nous semble un élément important dans la formation des futur·e·s enseignant·e·s. Elle permet de questionner la place de l'erreur et ses origines (Bachelard, 1938 ; Giordan, 1998), celle de l'incertitude et du doute et elle favorise, par la démarche qui la caractérise, la formation de ce que Bachelard appelait « l'esprit scientifique ». Cet « esprit scientifique » correspond aujourd'hui à ce qui est plus fréquemment nommé « esprit critique ». Car ce dernier, pour rester constructif et ne pas tomber dans le piège du complotisme, se doit de respecter une démarche rigoureuse, visant à prouver, tant théoriquement qu'empiriquement, les propositions avancées, ce qui correspond en tout point aux démarches épistémologiques adoptées par l'ensemble des sciences.

Le développement durable (DD) a, lui aussi, besoin d'une telle rigueur s'il ne veut pas tomber dans les biais des climato-sceptiques, des climato-réalistes ou autres « marchands de doutes » tels que les dénoncent Oreskes et Conway (2012). Car si le DD se caractérise par une approche complexe (Morin, 1977, 1990) et des principes tels que celui de non-permanence, de non-certitude, d'ambivalence ou de relativité (Pellaud, 2011), il est nécessaire, pour les comprendre, d'entrer dans les méandres de la construction des savoirs scientifiques. Ce n'est qu'à ce prix que nous pouvons comprendre pourquoi les prévisions du GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat), souvent critiquées pour le « flou » et le degré d'incertitude qu'elles conservent, ne peuvent pas être plus précises, bien qu'elles soient établies selon les méthodes scientifiques les plus rigoureuses.

L'éducation en vue d'un développement durable vise la formation d'un citoyen responsable et capable de prendre des décisions éclairées (PER, 2010). Il nous paraît dès lors indispensable de proposer aux étudiant·e·s, futur·e·s enseignant·e·s, une meilleure compréhension des mécanismes en œuvre dans la construction des savoirs scientifiques prise sous l'angle de l'épistémologie. En effet, liée au doute scientifique, la différence essentielle entre un « vrai » complot et le complotisme réside essentiellement dans le fait que les résultats scientifiques sont soumis au principe de réfutation (Popper, 1973) alors que les théories complotistes cherchent toujours à se valider. C'est la raison pour laquelle, dans un cours dédié aux « éléments d'épistémologie des sciences et des mathématiques au service d'une éducation en vue d'un développement durable », le travail de validation demandé aux étudiant·e·s porte sur l'identification des éléments permettant de distinguer un « vrai » complot de ce que nous nommerons « complotisme » et qui fait référence à la « théorie du complot » définie par Popper (1979¹).

Si ce type de validation ainsi que la thématique sur laquelle elle porte peuvent déjà être considérés comme innovants, la présentation du travail y ajoute un aspect créatif. En effet, celle-ci se fait à travers la réalisation d'un court-métrage de 10 minutes devant présenter le complot choisi, mais surtout les éléments qui permettent d'affirmer qu'il ne s'agit pas de « complotisme ». Cette vidéo sera, par la suite, évaluée par un autre groupe d'étudiant·e·s qui devra valider les critères choisis. La vidéo pouvant être visionnée par l'ensemble des étudiant·e·s, la présentation orale qui clôt le cours porte sur l'évaluation critique de la vidéo par le groupe en charge, complétée par les apports de l'enseignant·e.

L'article que nous proposons, très descriptif, n'a pas la prétention d'une recherche, mais bien d'un essai pédagogique qui nous a semblé assez concluant pour le proposer comme piste à explorer pour amener des étudiant·e·s aux connaissances et aux compétences nécessaires au développement de leur « esprit critique ». D'autre part, nous n'avons pas connaissance de pratiques interdisciplinaires telles que celle que nous pratiquons. En effet, l'épistémologie des sciences, mais également des mathématiques, est ici convoquée pour offrir à nos étudiant·e·s une meilleure compréhension de ce que revêt un esprit critique -et donc scientifique- au service d'une éducation en vue d'un développement durable.

2 Le contexte

Le cours « Éléments d'épistémologie des sciences et des mathématiques au service d'une éducation en vue d'un développement durable » est un cours interdisciplinaire réunissant deux professeur·e·s issu·e·s du domaine des mathématiques d'une part et de l'épistémologie des sciences et de l'EDD d'autre part. Il est donné la 1^{re} année de formation Bachelor enseignement école primaire à la Haute école pédagogique de Fribourg (HEP/PHFR).

Il se décline en 12 cours hebdomadaires d'une heure et demie et accueille une population bilingue de plus de 180 étudiant·e·s divisée en 8 classes. Celles-ci sont composées de 6 classes francophones d'environ 25 étudiant·e·s et de 2 classes alémaniques d'environ 20 étudiant·e·s. La moitié des cours est proposée de manière asynchrone en visant des objectifs de pédagogie inversée (Dumont & Berthiaume, 2016). Nous y proposons des lectures, des vidéos, des conférences, des films... accompagnés de questions qui seront reprises lors des cours en présentiel.

Pour la réalisation du travail de validation -travail présenté ci-après- chaque classe est divisée en trois groupes. Chaque groupe est en charge de réaliser une vidéo présentant un « complot » et d'évaluer la production d'un autre groupe de la classe.

¹La première référence à la théorie du complot date de 1945, dans la version originale anglaise.

Si d'autres cours abordent l'éducation en vue d'un développement durable durant la formation des futur·e·s enseignant·e·s à la HEP de Fribourg, les aspects purement épistémologiques ne sont pas repris.

3 Identifier ce qui caractérise la science

Nous appuyant sur un extrait du chapitre 1 de *La formation de l'esprit scientifique* (Bachelard, 1938), nous mettons en évidence la manière dont se construisent les connaissances scientifiques et mathématiques. Pour ce faire, nous nous appuyons sur l'histoire de la construction du nombre en mathématique ou sur celle de l'histoire des sciences naturelles. Dans ce cadre, nous lisons ensemble un extrait de l'Encyclopédie de 1702 (Diderot) : « Selon Soranus, médecin, un signe très certain, et point trompeur que la femme est enceinte d'un garçon, c'est lorsque le pouls du bras droit est plus fréquent, plus fort, plus grand que celui du bras gauche, et réciproquement que la femme porte une fille quand le pouls gauche réunit ces qualités. » S'ensuit une série de questions auxquelles les étudiant·e·s sont amenés à réfléchir : Quels conceptions, croyances, stéréotypes de genre se cachent derrière les affirmations de ce médecin ? Sur quoi reposent ses certitudes ? A-t-il pratiqué une approche scientifique pour parvenir à ces dires ?

Faire ainsi appel à l'histoire des sciences permet de montrer que ces dernières ont eu besoin de temps pour évoluer et se construire et que le dogmatisme a régné de longues années avant de laisser la place à l'expérimentation et, bien sûr, à la réfutation, chère à Popper (1979).

Dans son livre *Éléments d'épistémologie*, Hempel (1972) raconte l'histoire de Ignace Semmelweis (1818 – 1865) médecin hongrois qui officia dans l'un des deux services d'obstétrique de l'hôpital de Vienne. Cette épopée permet de mettre en évidence comment l'observation peut conduire à des hypothèses, et comment celles-ci peuvent être corroborées par la mise en oeuvre d'une démarche expérimentale. Mais, plus encore, l'histoire met en évidence la nécessité pour le chercheur d'être validé par ses pairs, ce qui ne fut pas le cas pour ce médecin. Un parallèle peut alors être fait entre cette histoire et celle de Didier Raoult durant la période Covid, ce qui permet de montrer que les individus vivent avec différents régimes de vérité qu'il convient d'identifier (Lelu & Eastes, 2011).

Ces régimes de vérité sont abordés lors d'un cours asynchrone durant lequel les étudiant·e·s sont amenés à prendre connaissance de la définition de l'agnostologie (Proctor, 1995), le régime de production de la vérité (voir figure 1), le moins connu par cette population, ainsi qu'à visionner les vidéos suivantes :

- Science et vérité (Eastes, 2021)
- En quête de vérité (Eastes, 2021)
- Film documentaire d'Arte (2017): « Demain, tous crétins ? ».

Pour les aider à s'investir dans la compréhension des idées principales développées dans ces vidéos, plusieurs questions, qui seront reprises lors du cours en présentiel leur sont posées :

- Quel rapport entretient la science avec l'idée de vérité ?
- Face aux différents régimes de vérité proposés, réfléchissez à comment, vous-même, vous réagissez. Trouvez des exemples qui vous concernent.
- Qu'est-ce qui caractérise les modalités de production de la science ? Tentez de les lister.
- Concentrez-vous sur le régime agnotologique et appréciez ses spécificités.
- Qu'est-ce qui caractérise l'esprit critique ?
- Qu'avez-vous appris sur l'épistémologie des sciences ?

Régime de production	Performatif	Traditionnel	Transcendant	Construit	Conspirationniste	Agnotologique
Modalité de production	Je guéris	Je transmets	Je me transforme	J'établis	J'impose	Je mens
Ce qui est vrai, c'est...	Ce que nous constatons	Ce qui était vrai avant	Ce qu'a dit le prophète/le maître/le gourou	Ce que la communauté a établi selon des règles strictes	Ce que nous avons révélé	Ce qui est dans mon intérêt
Ce n'est pas faux parce que...	Ça marche	On le saurait depuis longtemps	On ne peut pas mettre sa parole en doute	La communauté ne l'a pas (encore) invalidé/mis en défaut	On veut nous le cacher	Le contraire n'est pas totalement prouvé
Objectifs	Agir sur le corps	Perpétuer un ordre social protecteur	Agir selon sa foi et convertir ses proches	La connaissance objective Le progrès	Bouleverser un ordre établi	Imposer son produit, son idéologie
Exemples	Les grigris L'acupuncture L'homéopathie	La cosmogonie Dogon L'ordre Jedi Les proverbes	Les religions Les sectes Le reggae	La science L'astrologie	L'ufologie Les attentats du 11.09 Le platisme	Le tabac L'amiante Le néocréationisme

Fig. 1. Différents régimes de production de la vérité (Lelu & Eastes, 2011, p. 133)

Il est intéressant, à ce stade, de montrer que ces régimes de production de la vérité ne sont pas antinomiques. Ainsi, on peut être scientifique (régime construit) et croyant (régime transcendant) ou faire appel à une personne reconnue comme pouvant guérir à travers des pratiques non reconnues d'un point de vue médical (régime performatif).

De manière plus spécifique, nous utilisons le film « Demain, tous crétiens ? » d'Arte, qui aborde la problématique de la présence de perturbateurs endocriniens dans les retardateurs de flamme insérés dans les mousses et les tissus de nombreux objets quotidiens (canapés, couvertures, pyjama d'enfants, etc.) pour illustrer les différentes démarches scientifiques. En effet, le film propose une approche systémique du problème, faisant intervenir différents scientifiques (chimistes, statisticiens, médecins, anthropologues, biologistes, etc.) qui tous, suivent une approche scientifique rigoureuse à travers les outils méthodologiques qui leur sont propres. Mais, ce que montre particulièrement bien ce documentaire, c'est la manière dont les entreprises qui fabriquent ces composés chimiques utilisent l'agnotologie. Et, pour aller plus loin dans la réflexion, nous les aidons à tisser des liens entre ce film et le développement durable. Nous pouvons ainsi mettre en évidence certains éléments qui caractérisent la complexité inhérente à ce type de problématiques, en l'occurrence :

- les interdépendances, en constatant que les conséquences sont autant environnementales que sociales (santé) et économiques (Pellaud, Rolle, Gremaud, Bourqui, 2012).
- le fait qu'il s'agit d'une question socialement vive (QSV) puisqu'elle est controversée (Legardez, 2016 ; Simonneaux, 2019) et touche l'ensemble de la société et est régie par des décisions politiques et économiques
- la manipulation de l'opinion publique par l'industrie (agnotologie) (Proctor, 1995 ; Oreskes & Conway, 2012 ; Eastes, 2021)
- que sous son apparence anodine, il s'agit d'une question très complexe, qui nécessite une vision systémique dépassant les seuls « symptômes » observables (Pellaud, 2017).

Au terme de ces différentes réflexions, les étudiant·e·s parviennent à identifier ce qui caractérise la science. Ce moment est important dans le sens où il permet une formalisation de ces éléments que nous reformulons ici.

La science :

- se base sur des fait(s) – expérience(s) – résultats – théorie(s) – expérience(s) – confrontation/réfutation (falsifiabilité) – confrontation/corroborations des résultats.
- a une épistémologie -à savoir la manière dont les savoirs scientifiques se construisent- qui cherche toujours à mettre en défaut ses résultats, et soumet ceux-ci à la critique (revues à comités de lecture) en donnant les clés de sa méthodologie et des sources de ses expériences (open access).
- avance pas à pas, au fur et à mesure de ce qui est découvert/construit, sans prétendre à une vérité absolue.
- n'est, par essence, pas dogmatique.
- accepte le doute et l'incertitude (ou la non-certitude).

Ce dernier point est celui qui a le plus de peine à être formulé. C'est pourtant sur celui-ci que nous allons rebondir pour aborder notre objectif principal, à savoir adopter une vision du monde par le prisme de la construction des connaissances scientifiques pour mettre au jour les mécanismes qui président au complotisme/conspirationnisme ou théorie du complot.

4 Développer un esprit critique capable de déjouer les théories complotistes

Fort de tout ce qui précède, la poursuite du cours vise à :

- comprendre la différence entre « complotisme » et « vrais complots ».
- utiliser le doute à bon escient.
- développer un esprit critique qui soit avant tout un esprit scientifique.

Afin d'initier la réflexion, nous proposons à nouveau un cours en pédagogie inversée. Pour ce faire, nous laissons du temps aux étudiant·e·s pour prendre connaissance du film « Behind the curve », un film documentaire présentant la communauté complotiste des adeptes d'une vision de la Terre plate, accompagné des questions suivantes :

- sur quoi se fonde le complotisme décrit dans le film ?
- quelles sont les raisons invoquées par les partisans de cette vision complotiste ?
- qui sont les personnes qui forment cette communauté qui se nomme elle-même « complotiste » ? Identifiez leurs traits de caractère, leur personnalité, leur manière de penser, de voir le monde, etc.
- comment réagissent les scientifiques (ceux qui vous intéressent le plus) face à cette communauté complotiste ?

Et pour ceux qui désirent approfondir ces questions, nous proposons des documents complémentaires sur :

- le conspirationnisme et l'agnotologie (Eastes, 2021)
- la création des films complotistes (Eastes, 2021)
- comment répondre à un complotiste ? Podcast RTS1 (2020)
- différents articles portant sur les communautés complotistes, notamment en Suisse.

Ces vidéos permettent aux étudiant·e·s de sortir de certains *a priori*. En rebondissant sur certaines de ces vidéos, nous pouvons ainsi mettre en évidence que la montée en puissance du complotisme que l'on peut observer ces dernières

années est avant tout un signal de mal-être sociétal. Comme le dit Ripoll (2021) : « *Le sentiment de précarité, d'insécurité, la perte de sens liée à l'effondrement des grandes idéologies, le sentiment croissant d'une société inégalitaire et injuste, l'anxiété vis-à-vis de l'avenir et la défiance vis-à-vis d'un pouvoir politique impuissant contribuent à générer l'état mental propice à l'apparition de croyances complotistes* ». Cette citation nous permet de faire le lien avec certains mouvements sociaux, tels que celui des « anti-vax », lors de la période Covid, accusant l'État de vouloir imposer une dictature sanitaire. Les revendications des « Gilets jaunes », en France, partant d'une inquiétude réelle autour du prix de l'essence, accompagnée d'un « ras-le-bol » ressentis face aux disparités sociales a conduit une grande partie de ces protagonistes à adhérer à des théories complotistes (Mazot-Oudin, 2019) remettant en question le fonctionnement de l'Etat. Ces exemples montrent combien nos démocraties ont elles-mêmes besoin de la confiance de la population pour fonctionner correctement. Or, cette confiance est souvent mise à mal, notamment à cause de l'influence non négligeable des lobbies qui s'immiscent au sein même des décisions politiques. Cet élément, très visible dans le film analysé, permet de comprendre que nous sommes toutes et tous susceptibles, un jour, de tomber dans une approche complotiste. Et un autre risque politique est de ne pas voir les *vrais* complots et les *vraies* conspirations ... qui existent pourtant.

5 Les caractéristiques du « complotisme »

Certain·e·s étudiant·e·s auront repéré que les complotistes utilisent un vocabulaire et une rhétorique spécifiques dont le « pensez par vous-même » est caractéristique. Ce « penser par soi-même » peut être facilement associé à la pensée critique. Pourtant, « penser par soi-même » signifie souvent « penser tout·e seul·e dans son coin », bien au chaud dans sa bulle de filtre, en faisant fi de l'avis des experts et des enquêtes journalistiques. Et cette situation dangereuse conduit, au final, à « penser ce que l'on veut. » (Eastes, 2021). Encore une fois, nous pouvons appeler l'épistémologie à la rescousse pour montrer que, penser par soi-même, dans ces conditions, n'a rien de scientifique puisqu'aucune validation menée avec rigueur ne permet de confirmer ces hypothèses, amenées non comme telles, mais comme des affirmations d'une vérité absolue. Ainsi, « le biais de confirmation remplace la logique de la preuve et de la démonstration (Popper, 1963) par la logique du témoignage (preuve sociale) notamment à travers les bulles de filtres (réseaux sociaux) » (Orlowski, 2020). Cette dernière information permet d'aborder la manière dont l'intelligence artificielle, omniprésente dans tous les logiciels de recherche sur Internet et dans tous ceux qui régissent les réseaux sociaux, fonctionne. La plupart de nos étudiant·e·s sont encore ignorant·e·s de ces mécanismes et de la manipulation idéologique, voire politique, qui en découle, manipulation qui augmente le risque de polarisation et de fracturation de la société et met en danger nos démocraties.

Le doute systématique qui caractérise les thèses des complotistes est revendiqué par ces derniers comme une autre preuve de la manifestation de leur esprit critique. Or, si le doute fait partie intégrante de la démarche scientifique, le doute suspicieux qui ne se remet pas en question ne peut être considéré comme tel. Comme le rappelle Ganascia (2018), « *Le bon doute est un doute inquiet, qui défend des thèses tout en restant ouvert aux arguments de l'autre. Le mauvais doute est un doute qui ne doute pas de lui-même, qui ne supporte aucune contradiction et qui n'est pas étayé par des faits* ».

6 Une voie étroite...

Parvenir à dénoncer des logiques complotistes tout en acceptant la possibilité de voir émerger des ententes intéressées n'est pas chose aisée (Eastes, 2021). C'est pourtant le travail qui a été demandé aux étudiant·e·s dans le cadre du travail de validation du cours. Par groupe d'environ huit personnes, les étudiant·e·s devaient présenter, dans une vidéo de 10 minutes réalisée par leurs soins, un « vrai » complot du XXI^e siècle. Chaque groupe devait également faire la critique d'une vidéo réalisée par un autre groupe dans un objectif d'évaluation par les pairs. Lors du dernier cours, les groupes présentaient, non pas leur propre vidéo, mais la critique faite sur la vidéo du groupe partenaire. Pour les aider dans ce travail, tant pour la réalisation de la vidéo que pour la critique demandée, une grille d'analyse leur était proposée :

- le complot / la conspiration que vous présentez est-il/elle un *vrai* complot, une *véritable* conspiration ou est-ce encore du complotisme ?
- les éléments présentés comme validant le fait qu'il s'agit d'un *vrai* complot ou une *véritable* conspiration sont-ils pertinents ?
 - si oui, quels sont-ils et pourquoi sont-ils pertinents ?
 - si non, quels sont-ils et pourquoi ne sont-ils pas pertinents ?
- quelles sont vos références (au moins en fonction du cours) pour affirmer vos dires ?
- le complot présenté a-t-il un lien avec le DD ?
 - si oui, expliquez.
 - si non, expliquez.

Enfin, afin d'éviter le trop classique « power-point-commenté -filmé », une appréciation sur l'originalité et la qualité de la présentation vidéo était également demandée.

Les résultats obtenus au travers de la présentation de l'évaluation par les pairs ont montré que les protagonistes avaient parfaitement intégré les différents éléments vus durant le cours. Tous les groupes, à l'exception d'un, ont réussi à présenter un « vrai complot ». Les étudiant·e·s qui ont eu à faire la critique de ce groupe ont clairement mis en avant

les travers dans lesquels ce dernier était tombé. Il s'en est suivi une discussion entre les deux parties qui a permis à ce groupe d'identifier leurs erreurs et d'apporter, verbalement, les éléments qui manquaient à leur analyse.

Vidéos et critiques de vidéo nous ont ainsi permis de compléter les définitions données par le dictionnaire Le Robert et le Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales (CNRTL). Notamment en mettant en évidence que les complots actuels sont, le plus souvent, des procédés agnotologiques dont la motivation est moins de « nuire » que de défendre des intérêts économiques. Les nuisances qui en découlent n'étant, en quelque sorte, que des « conséquences collatérales », mais non voulues en tant que telles. D'un commun accord, nous avons nommé ces situations des « complots économiques ». Les idées de « dessein secret » ainsi que celle de « nuire à l'autorité d'un personnage public ou d'une institution » (CNRTL) sont également remises en question par les étudiant·e·s, le complot pouvant s'avérer être public et viser plus des intérêts personnels qui ne sont pas toujours situés dans le domaine économique.

7 Conclusion

Cette première expérience nous conforte dans l'idée que l'épistémologie est une base essentielle pour comprendre les problèmes actuels et développer un véritable esprit critique. L'obligation de vérifier ses sources, d'identifier les acteurs, de comprendre les mécanismes sous-jacents et les intérêts recherchés permet aux futur·e·s enseignant·e·s de prendre confiance en leurs capacités à trouver des informations fiables, vérifiées scientifiquement et approuvées par des pairs. Mais, plus que tout, ces éléments sont des bases essentielles que les enseignant·e·s devraient, à leur tour, permettre à leurs élèves de développer. La démarche, telle que nous l'avons proposée à nos étudiant·e·s est tout à fait transposable à des classes dès la fin de l'école primaire, mais plus encore au secondaire 1 et 2.

Les résultats obtenus au travers des travaux de validation demandés aux étudiant·e·s montrent que des objectifs ambitieux liés à l'utilisation de l'épistémologie dans le développement de l'esprit critique sont tout à fait envisageables auprès d'une population de futur·e·s enseignant·e·s primaires et qu'un plaisir certain dans l'élaboration de ce travail de validation a été relevé par une majorité des protagonistes. L'obligation de trouver de « vrais » complots uniquement dans la période du XX^e siècle les a ouvert à des problématiques auxquelles ils/elles ne se seraient jamais intéressé·e·s et qui, pourtant, les a passionné·e·s, selon leurs propres dires.

Au regard des résultats obtenus, nous pouvons affirmer que nos objectifs liés à la compréhension des mécanismes épistémologiques qui caractérisent les démarches scientifiques ont été atteints. La rigueur dans les choix des informations dans la présentation des différents « vrais complots » nous pousse également à penser que cet aspect de l'esprit critique peut également être considéré comme acquis. Par contre, il reste que peu d'étudiant·e·s parviennent par eux-mêmes à faire le lien entre les différents « vrais complots » présentés et la durabilité. Nous sommes conscients qu'un accent tout particulier devra être mis afin que le discrédit porté par les complotistes soit perçu comme un réel danger pour nos démocraties (Wagner-Egger, 2021) et que les « vrais complots », essentiellement portés par l'appât du gain lorsqu'il s'agit d'agnotologie, sont de véritables dangers pour notre environnement, notre santé et notre sécurité, autant d'éléments essentiels pour garantir la possibilité d'un développement durable.

Bibliographie

- Bachelard, G. (1999). *La formation de l'esprit scientifique*. (1^{re} édition : 1938). Librairie philosophique Vrin.
- Dumont, A., Berthiaume, D., sous la dir. (2016). *La pédagogie inversée*. De Boeck éditions
- Eastes, R. E., (2021). Chaîne *Savoirs en société* : https://www.youtube.com/channel/UC7JvuT2QTmf_eKce7uwSEjA
- Encyclopédie. (1702). *Encyclopédie ou dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*. par une société de gens de lettres, tome premier. Éditions Diderot.
- Ganascia, J.-G., (2018). Contre les « fake news », éduquer à la démarche scientifique – *Le Monde des Idées* – 27 mai 2018.
- Giordan, A. (1998). *Apprendre !* Éditions Belin.
- Hempel, C. (1972). *Éléments d'épistémologie*. Éditions Armand Colin.
- Legardez, A. (2016). Questions Socialement Vives et Education au Développement Durable. L'exemple de la question du changement climatique. *Revue francophone du développement durable*. Éd. Oeconomia. <https://hal-amu.archives-ouvertes.fr/hal-01794781/document>
- Lelu, B., & Eastes, R. E. (2011) *Les scientifiques jouent-ils aux dés ?* Le Cavalier Bleu.
- Mazot-Oudin, A. (2019). Complotisme et « gilets jaunes » : « Il y a que les riches qui sont au courant... ». *The Conversation* : <https://theconversation.com/complotisme-et-gilets-jaunes-il-y-a-que-les-riches-qui-sont-au-courant-111362>
- Oreskes, N., & Conway, E. M. (2012). *Les marchands de doute*. Éditions du Pommier.
- Orlowski, J. (2020). Documentaire : *The Social Dilemma*. Netflix.
- Pellaud, F. (2011). *Pour une éducation au développement durable*. Quae éd.
- Pellaud, F., Rolle, L., Gremaud, B., & Bourqui, F. (2012). L'éducation en vue d'un développement durable : enjeux, objectifs et pistes pratiques interdisciplinaires. *Revue de l'interdisciplinarité didactique*. 2(1), 19-55.
- Pellaud, F. (2017). Changements climatiques et transition énergétique : complexité, approche systémique et cartes conceptuelles. *Revue francophone du développement durable*, 9, 99-111.
- PER (2010). <https://www.plandetudes.ch/per>
- Popper, K. (1973) *Logique de la découverte scientifique* (titre original : *Logik der Forschung*, 1934). Traduction française. Payot.
- Popper, K. (1979). *La société ouverte et ses ennemis* (t. 2: Hegel et Marx). Éditions du Seuil.
- Proctor, R. (1995). *Cancer Wars : How Politics Shapes What We Know and Don't Know About Cancer*. Basic Books.
- Ripoll, T. (2021), Le complotisme : une révolte ratée – *The Conversation* – 26 mai 2021. <https://theconversation.com/le-complotisme-une-revolte-ratee-161007>
- Simonneaux, J. (2019). *Traiter les questions socialement vives, ou comment faire entrer les apprenant.e.s dans la complexité du monde par la pédagogie de l'enquête*: <https://www.innovation-pedagogique.fr/article5717.html>
- Wagner-Egger, P. (2021). *Psychologie des croyances aux théories du complot*. Presse universitaire.

Principaux documents proposés aux étudiant·e·s

- Bailly-Basin, D., Stevan, C., & Vial, J., (2020). *Comment répondre à un complotiste ?* Podcast RTS1: <http://www.rts.ch/info/monde/11356211-podcast-comment-repondre-a-un-complotiste.html>
- Eastes, R. E. (2021). *En quête de vérité* : <https://www.youtube.com/watch?v=EX7ZQVxLeT8>
- Eastes, R. E. (2021). *Science et vérité* : <https://www.youtube.com/watch?v=yQHJooEXTs8>
- Film documentaire d'Arte (2017). *Demain, tous crétiens ?*
- Film documentaire de Netflix (2018). *Behind the curve*
- Les Décodateurs (Le Monde). (2019). *Le conspirationnisme et l'agnotologie* : <https://www.youtube.com/watch?v=ftkIcU-QLURs>
- Mikadoc (2021). *La création des films complotistes, exemple du film Hold Up* : https://www.youtube.com/watch?v=7gZis-WtB434&fbclid=IwAR2XDk47Bd-Z8KxZHsmqob_7PFwtdQHXYXzqmsOj8v-qUuHb6oqgtRegl5UY