

Energie- und Klimabildungszentrum

Aktuell richtet die Universität Oldenburg ein Energie- und Klimabildungszentrum ein. Es handelt sich dabei um einen non-formalen Lernort (Eshach, 2007), der allen Menschen offensteht. Im Zentrum wird im Sinne einer Third Mission (Compagnucci & Spigarelli, 2020) durch Forschung und Lehre gewonnenes Wissen für die Gesellschaft verfügbar gemacht und Impulse aus der außeruniversitären Welt werden aufgenommen (Pasternack, 2016). Gespeist wird das Zentrum durch Beiträge unterschiedlicher Disziplinen, um Interdisziplinarität zu realisieren. Geleistet wird somit ein Beitrag zur Nachhaltigkeitsbildung der Bevölkerung, konkretisiert an den zwei nachhaltigkeitsrelevanten Kontexten Energie und Klima. Vorliegender Beitrag stellt das dem Energie- und Klimabildungszentrum zugrundeliegende Bildungskonzept dar und illustriert dessen Struktur entlang teilnehmender Fächer/Institutionen/Förderer. Explizit wird zudem der Physik-Beitrag zu dieser interdisziplinären Netzwerkstruktur beleuchtet.

Konkretisierte Nachhaltigkeitsbildung

Mit interdisziplinär angelegten Angeboten vermag ein Energie- und Klimabildungszentrum, Beiträge zu einer Bildung für nachhaltige Entwicklung zu leisten. Bildung für nachhaltige Entwicklung umfasst zwar eine größere thematische Breite als Energie- und Klimabildung, aber das Oldenburger Zentrum setzt auf diese Felder, weil hierzu umfangreiche fachwissenschaftliche Forschung am Standort Oldenburg geleistet wird. Interdisziplinarität bedeutet hier, dass sich die beteiligten Fächer und Disziplinen an unterschiedlichen Themen abarbeiten und einen konkreten Inhaltsbereich aus mehreren Fachperspektiven ausleuchten (Bliesmer, Tischler & Komorek, im Druck). Dieser Ansatz berücksichtigt auch die Kritik von Niebert (im Druck), wonach eine Bildung für nachhaltige Entwicklung bestimmter Konkrektion bedarf; das alleinige Adressieren von z. B. Gestaltungskompetenzen sei für die Realisation einer Bildung für nachhaltige Entwicklung nicht ausreichend, weil jene zu unspezifisch seien. Da sich die Fachdidaktik mit konkreten Inhalten auseinandersetzt, gilt es, diese Stärke zu nutzen, indem konkrete nachhaltigkeitsbezogene Themen und Inhalte aus mehreren Perspektiven didaktisch re-konstruiert (Duit et al., 2012) werden. Abbildung 1 zeigt den Ansatz.

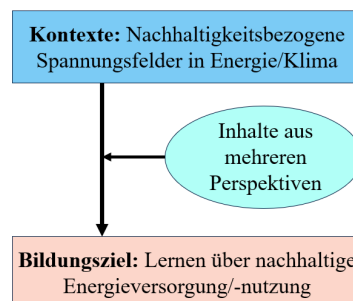


Abb. 1. Energie/Klima aus mehreren Perspektiven (in Anlehnung an Nawrath, 2010)

Konzept für non-formale Nachhaltigkeitsbildung

Gelegenheitsstrukturen (Grunert, 2011) für das non-formale Lernen setzen im entstehenden Energie- und Klimabildungszentrum auf die didaktische Strukturierung von Angeboten in Lehr-Lern-Laboren. Sajons (2020) hat diesbezüglich mittels empirischer Untersuchungen von Lernlabor-Settings drei Leitlinien für didaktische Strukturierungen herausgearbeitet: (1) Die non-formalen Angebote setzen auf ein free-choice learning (Falk & Dierking, 2002) und sind daher sinnstiftend zu kontextualisieren (Muckenfuß, 1995). (2) Sie gehen von einem Problem aus, das sich wie ein roter Faden durch das Angebot zieht. Die Problemsituationen lassen sich gut über eine Anchored-Instruction (Cognition And Technology Group at Vanderbilt, 1990) einführen und motivieren den Aufbau fachspezifischen Wissens, um bei der Problemlösung schrittweise voranzukommen. (3) Die Angebote sind im Sinne von Deci & Ryan (1993) autonomieorientiert, ermöglichen den Teilnehmenden also Freiräume bei der Problemlösung, wobei die Lehrenden die Rolle von Coaches einnehmen (vgl. Abb. 2).

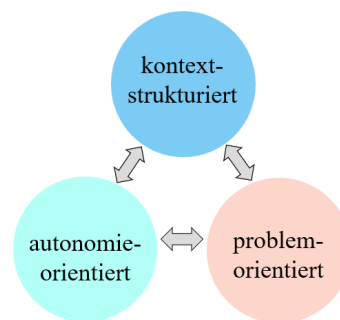


Abb. 2. Drei Leitlinien für non-formale Lehr-Lern-Angebote (Sajons, 2020)

Da mit den Angeboten angestrebt wird, einen Beitrag zur Nachhaltigkeitsbildung zu leisten, lässt sich die Leitlinie der Problemorientierung im Lichte von Modellen der nachhaltigen Entwicklung spezifizieren: Das Nachhaltigkeitsdreieck (Serageldin & Steer, 1994) oder das Viabilitätsmodell (Wilhelm, Amacker & Rehm, 2018) verweisen auf einer nachhaltigen Entwicklung inhärente Kontroversen und Spannungsfelder, die bisweilen auch als Dilemmata (Henkel, Mader & Siebenhühner, 2023) bezeichnet werden. Deshalb werden in den Angeboten ‚Probleme‘ als jene Kontroversen/Spannungsfelder/Dilemmata der nachhaltigen Entwicklung verstanden. Es wird angestrebt, dass sich fachliche Inhalte und solche Dilemmata wechselseitig befruchten. So haben Dilemmata zunächst die Funktion, die Lernenden zu interessieren und das fachliche Lernen zu motivieren. Später wiederum haben aufgebaute fachbezogene Kompetenzen die Funktion, das gewählte Dilemma besser verstehen und ausschärfen zu können.

Struktur des Energie- und Klimabildungszentrums

Das Zentrum verknüpft aktuelle Forschung zu Energie und Klima mit entsprechenden Studiengängen (auch Lehramt) und einer Öffnung der Universität für die regionale Öffentlichkeit. Stakeholder, politische Entscheider, Medien und NGOs sind explizit einbezogen. Mitwirkende sind Institute, Studiengänge, Förderer, regionale Projekte u.v.m. Je nach Kompetenzen und Interessen kommen die Mitwirkenden in unterschiedlichen Konstellationen zusammen und realisieren gemeinsam Gelegenheitsstrukturen für das non-formale Lernen (s. Abb. 3).



Abb. 3. Mitwirkende, Funktion und Aufgaben des Energie- und Klimabildungszentrums

Beiträge des Fachs Physik

Lehramtsstudierende der Physik leisten in Bachelor- sowie Masterarbeiten Aufbauarbeit für das Energie- und Klimabildungszentrum und betreiben Begleitforschung. Themen sind u. a.:

- Funktionsprinzip vom Wärmepumpen verstehen
- Infraschall von Windenergieanlagen gemeinsam messen
- Wasserkraftwerke selbst gestalten und Wirkungsgrade bestimmen
- Laienvorstellungen von Energieversorgungssystemen erfassen
- Design und Ankopplung von Solarkraftwerken planen
- CO₂-Abscheidung und Energiespeicher bewerten

Ausblick

Die Arbeiten sollen nicht auf die Universität Oldenburg beschränkt bleiben. Im Verbund mit der Jade Hochschule und der Hochschule Emden/Leer werden auch anwendungsbezogene Inhalte und Forschungsergebnisse zu Energie und Klima didaktisch aufgearbeitet. Für die Hochschulen entsteht dadurch der gewünschte outreach-Effekt; für die Studierenden entstehen studien- und hochschulübergreifende Interaktionen, die ihre Kompetenzen erweitern.

Literatur

- Bliesmer, K., Tischer, J., & Komorek, M. (im Druck). Zwei Ansätze zur Realisation einer Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Lehrkräftebildung. In M. Kubsch et al. (Hrsg.), *Lehrkräftebildung von Morgen*. Waxmann.
- Cognition And Technology Group at Vanderbilt (Hrsg.) (1990). Anchored Instruction and Its Relationship to Situated Cognition. *Educational Researcher*, 19(6), 2-10.
- Compagnucci, L. & Spigarelli, F. (2020). The Third Mission of the university: A systematic literature review on potentials and constraints. *Technological Forecasting & Social Change*, 161, 120284.
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (1993). Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. *Zeitschrift für Pädagogik* 39(2), 223-238.
- Duit, R., Gropengießer, H., Kattmann, U., Komorek, M. & Parchmann, I. (2012). The Model of Educational Reconstruction – a Framework for improving Teaching and learning Science. In: D. Jorde & J. Dillon (Hrsg.), *Science Education Research and Practice in Europe* (S. 13-37). Sense Publishers.
- Eshach, H. (2007). Bridging In-school and Out-of-school Learning: Formal, Non-Formal, and Informal Education. *Journal of Science Education and Technology*, 16(2), 171-190.
- Falk, J. H. & Dierking, L. D. (2002). *Lessons Without Limit: How Free-choice Learning is Transforming Education*. Rowman Altamira.
- Grunert, C. (2011). Außerschulische Bildung. In H. Reinders, H. Ditton, C. Gräsel & B. Gniewosz (Hrsg.), *Empirische Bildungsforschung. Gegenstandsbereiche* (S. 137–148). Springer VS.
- Henkel, A., Mader, D. & Siebenhühner, B. (2023). Einleitung: Dilemmata der Nachhaltigkeit. In A. Henkel, S. Berg, M. Bergmann, H. Gruber, N. C. Karafyllis, D. Mader, A-K. Müller, B. Siebenhühner, K. Speck & D.-P. Zorn (Hrsg.), *Dilemmata der Nachhaltigkeit* (S. 9-22). Nomos. Online verfügbar unter: <https://www.nomos-elibrary.de/10.5771/9783748938507-9/einleitung-dilemmata-der-nachhaltigkeit?page=1>.
- Muckenfuß, H.(1995). *Lernen im sinnstiftenden Kontext: Entwurf einer zeitgemäßen Didaktik des Physikunterrichts*. Berlin.
- Nawrath, D. (2010). *Kontextorientierung. Rekonstruktion einer fachdidaktischen Konzeption für den Physikunterricht*. DiZ-Verlag.
- Niebert, K. (im Druck). Die Gestaltungskompetenz eher nachhaltigkeits-unspezifisch. In A. Carrapatoso et al. (Hrsg.), *Wirksamer Unterricht in BNE*. Schneider Hohengehren.
- Pasternack, P. (Hrsg.) (2016). Gestaltende Hochschulen. Beiträge und Entwicklung der Third Mission. *Die Hochschule - Journal für Wissenschaft und Bildung* 1/2016.
- Sajons, C. (2020). *Kognitive und motivationale Dynamik in Schülerlaboren. Kontextualisierung, Problemorientierung und Autonomieunterstützung der didaktischen Struktur analysieren und weiterentwickeln*. Logos.
- Serageldin, I. & Steer, A. D. (Hrsg.) (1994). *Making development sustainable. From concepts to action*. World Bank Publications. Online verfügbar unter: <https://doi.org/10.1596/0-8213-3042-X>.
- Wilhelm, M., Amacker, V. & Rehm, M. (2022). Das Viabilitätsmodell: vom Konzept der «sensitiven Nachhaltigkeit» in Hinblick auf die digitale Transformation lernen. In J. Weselek, F. Kohler & A. Siegmund (Hrsg.), *Digitale Bildung für nachhaltige Entwicklung Herausforderungen und Perspektiven für die Hochschulbildung* (S. 9-21). Springer.