

Zweitveröffentlichung



Dreischer, Jacqueline; Messig, Denis

Das Projekt "City4Future": ein forschend-entdeckendes Lernangebot für eine BNE

Datum der Zweitveröffentlichung: 23.01.2024

Verlagsversion (Version of Record), Zeitschriftenartikel

Persistenter Identifikator: urn:nbn:de:bvb:473-irb-922150

Erstveröffentlichung

Dreischer, Jacqueline; Messig, Denis (2023): Das Projekt „City4Future“: ein forschend-entdeckendes Lernangebot für eine BNE. In: MNU-Journal, S. 476-480. Neuss: Verlag Klaus Seeberger.

Rechtehinweis

Dieses Werk ist durch das Urheberrecht und/oder die Angabe einer Lizenz geschützt. Es steht Ihnen frei, dieses Werk auf jede Art und Weise zu nutzen, die durch die für Sie geltende Gesetzgebung zum Urheberrecht und/oder durch die Lizenz erlaubt ist. Für andere Verwendungszwecke müssen Sie die Erlaubnis des/der Rechteinhaber(s) einholen.

Für dieses Dokument gilt das deutsche Urheberrecht.



Das Projekt „City4Future“ – ein forschend-entdeckendes Lernangebot für eine BNE



JACQUELINE DREISCHER – DENIS MESSIG

Oft sehen Lehrkräfte Schwierigkeiten, Konzepte der Nachhaltigkeit im naturwissenschaftlichen Unterricht zu vermitteln. Das Projekt „City4Future“ ist ein forschend-entdeckendes Lernangebot im MINTplus-Format, indem Lernende Erkenntnisse zur Gestaltung einer klimafreundlichen Stadt der Zukunft gewinnen sollen. Der Artikel stellt die Entwicklung und die Struktur von City4Future vor und zeigt am Ende auf, wie Lehrkräfte das evaluierte Material selbst im Unterricht problemlos einsetzen können.

1 BNE im naturwissenschaftlichen Unterricht

Nachhaltige Entwicklung ist eng verbunden mit aktuellen und zukünftigen Herausforderungen wie dem Klimawandel, dem Biodiversitätsverlust, der Ressourcenerschöpfung oder gesell-

schaftlichen Ungleichheiten. Nachhaltigkeit stellt jedoch auch ein Konzept für eine zukunftsorientierte Energiepolitik, das Erreichen sozialer Gerechtigkeit oder unserer Verantwortung für die Lebensbedingungen künftiger Generationen in einer lebenswürdigen Umwelt dar (MICHELSEN & FISCHER, 2019). Daher

ist die Relevanz einer Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) inzwischen unumstritten.

Im Allgemeinen verfolgt eine BNE das Ziel, Menschen dazu zu befähigen, die Zukunft in einer zunehmend globalisierten Welt aktiv, eigenverantwortlich und verantwortungsbewusst zu gestalten. Damit soll die Bereitschaft Verantwortung für das eigene Handeln zu übernehmen, mit Unsicherheiten und Widersprüchen umzugehen, Probleme zu lösen und an der Gestaltung einer demokratisch und kulturell vielfältigen Gesellschaft mitzuwirken gefördert werden (BMBF, o.J.). Zusammenfassend werden diese Fähigkeiten als Gestaltungskompetenz zusammengefasst (DE HAAN, 2008). Doch wie können sich interessierte Lehrkräfte hier einbringen?

Studien haben mehr als deutlich gezeigt, dass die Vorstellungen bei Schüler/innen im Bereich des Klimawandels oft eklatant von den fachlichen Konzepten abweichen (REINFRIED et al., 2010, HEMMER et al., 2015). Daher ist es umso wichtiger, mithilfe klarer Zielvorstellungen die von DE HAAN (2008) postulierten Teilkompetenzen zu fördern. Beispiele dafür wären eine Befähigung zur Beteiligung und Teilhabe an der Gesellschaft, Wertereflexion und Handlungsorientierung, Alltagsbezug und Zugänglichkeit, ein Verständnis von Zusammenhängen und eine Orientierung an Visionen (Education21, o.J.; DE HAAN, 2008).

Konkret soll BNE demnach Experimentier- und Gestaltungsräume für Nachhaltigkeitslösungen und gesellschaftliche Innovationen schaffen (BMBF, o.J.). Ziel im Unterricht muss es sein, dass Lernende Herausforderungen erkennen und eigene Lösungswege entwickeln, um den Prozess einer nachhaltigen Entwicklung mitgestalten zu können. Schüler/innen versetzen sich dabei bspw. in eine Lage, in welcher komplexe Entscheidungen zu treffen sind, um zu fundierten Positionen zu gelangen. Zusammen soll ihnen die Bedeutung einer nachhaltigen Entwicklung bewusst sein und sie sollen erkennen, dass letztlich jeder einzelne die Verantwortung für soziokulturelle, ökonomische und ökologische Entwicklungen trägt (KÜNZLI et al., 2008).

Doch wie sollte ein Lernangebot aufgebaut sein, das BNE-Inhalte thematisiert und gleichzeitig Gestaltungskompetenz bei Schüler/innen fördert? Je nach fachdidaktischer Sicht kann diese Frage unterschiedlich beantwortet werden (SCHÖPS & HEMMER, 2022). Im Folgenden wird das City4Future-Projekt vorgestellt. Das Lernangebot basiert auf dem MINTplus-Ansatz (REISS & FILTZINGER, 2023) und stellt anhand eines forschend-entdeckenden Ansatzes die Entwicklung einer klimafreundlichen Stadt der Zukunft in den Vordergrund des Lernens.

2 Entwicklung des Projekts City4Future

Im Rahmen einer Zusammenarbeit des Teams der Didaktik der Naturwissenschaften der Otto-Friedrich-Universität Bamberg, der Wissensfabrik-Unternehmen für Deutschland e.V., einem gemeinnützigen Verein für MINT-Bildung und Startup-Förderung, und dem Wuppertal-Institut für Klima, Umwelt und Ener-

gie wurde das Lernangebot City4Future unter folgender Zielsetzung entwickelt:

- **Ganzheitlichkeit und Alltagsrelevanz:** Die Themen Energie, Klimawandel und Nachhaltigkeit sollen in einem einheitlich strukturierten Lernangebot zusammengebracht werden, damit Schüler/innen sich mit den vielfältigen Herausforderungen einer klimafreundlichen Stadt der Zukunft auseinandersetzen können. Dies soll auch das systematische Denken und Vernetzen fördern.
- **Handlungsorientierung:** Für die Förderung von Gestaltungskompetenz sollen forschend-entdeckende Lernangebote integriert werden, um Lernenden einen kreativen und handlungsorientierten Zugang zum Thema Nachhaltigkeit zu ermöglichen.
- **Mehrperspektivität:** Gestaltungskompetenz beinhaltet ebenso die Fähigkeit des Bewertens. Durch das Hineinschlüpfen in bestimmte „Rollen“ lernen die Schüler/innen andere Perspektiven und Sichtweisen kennen. Im demokratischen Diskurs sollen die Lernenden abschließend gemeinsame Entscheidungen treffen und somit lernen, Verantwortung für gesellschaftliche Herausforderungen zu übernehmen.
- Die Entwicklung des Lernangebots erfolgte im Design-Based-Research-Ansatz (REINMANN, 2005). Im Kontext einer praxisorientierten Lehr-Lernforschung sollte durch systematische Gestaltung, Durchführung, Überprüfung und Re-Design ein nachhaltiges Lernangebot entwickelt werden, um den bekannten Knowledge-Action-Gap durch Förderung von Gestaltungs(teil-)kompetenzen zu begegnen (DE HAAN, 2010). In einem ersten Schritt wurde das Lernangebot konzipiert und anschließend an ausgewählten weiterführenden Schulen (N= 10, ca. 250 Schüler/innen) im Schuljahr 2022/23 pilotiert und evaluiert. Aufbauend auf den hierbei gewonnenen Erkenntnissen folgten weitere Erprobungen in der universitären Lehre, um das Lernangebot weiter zu entwickeln und zu adaptieren. Das final ausgearbeitete Konzept City4Future wird nun im Schuljahr 2023/24 an circa 60 Schulen in Rheinland-Pfalz eingesetzt mit dem Ziel, das Projekt im darauffolgenden Schuljahr flächendeckend auszurollen und auch an weiterführenden Schulen in Baden-Württemberg, Nordrhein-Westfalen und anderen Bundesländern zu etablieren.

3 Didaktische Struktur des Lernangebots City4Future

Das Lernangebot ist modular konzipiert und flexibel nutzbar. Es kann als Gesamtprojekt mit allen Modulen im Rahmen einer Projektwoche oder auch in Auszügen umgesetzt werden. Die einzelnen Module orientieren sich dabei an dem Dreischritt der Bildung für nachhaltige Entwicklung „Erkennen – Bewerten – Handeln“ (OVERWIEN, 2013).

Konzipiert wurde das Lernangebot für Schüler/innen der 7. Bis 10. Klasse. City4Future kann aber auch mit geringfügigen Anpassungen in anderen Altersstufen eingesetzt werden. Die



Abb. 1. Typische Phasen eines City4Future-Moduls

Projekthalte decken verschiedene Elemente aus den bundeslandspezifischen Lehrplänen sowohl in naturwissenschaftlichen als auch in geisteswissenschaftlichen Bereichen ab.

Das Lernangebot City4Future ist aus folgenden eigenständigen Modulen aufgebaut: Klimawandel, Windberg, Speicherstadt, Wohntal und Stadtratssitzung. Jedes Modul zielt dabei auf die Vermittlung spezifischer Kompetenzen und Lerninhalte ab (Abb. 3). Darüber hinaus ist jedes Modul in vier Phasen gegliedert:

Ziel eines jeden Moduls ist es, nach einer kurzen Problematisierung und Kontextualisierung des Kernthemas (1. Einstieg) mithilfe der entwickelten, forschend-entdeckenden Modellversuche Erkenntnisse über die Planung des Aufbaus einer klimafreundlichen Stadt der Zukunft zu gewinnen (2. Erarbeitung, Abb.2). Die Erkenntnisse werden anschließend im Plenum präsentiert (3. Sicherung), um damit Schüler/innen abschließend eine begründete Entscheidung hinsichtlich der Planung einer klimafreundlichen Stadt treffen zu können (4. Transfer) (Abb.1; Abb. 4 für das Modul A – Klimawandel). Für einen mehrperspektivischen Ansatz werden die Schüler/innen vorab in drei Teams mit unterschiedlichen Perspektiven aufgeteilt: Wissenschaftler/innen, Umweltschützer/innen und Kritiker/innen.



Abb. 2. Aufbau zum Modellversuch „Treibhauseffekt“

Die Module A bis D greifen Nachhaltigkeitsfragen im naturwissenschaftlichen Bereich auf (siehe Abb.3). Am Ende wird jeweils ein Team gewählt, welches die jeweilige Perspektive vertreten soll. Das Projekt City4Future endet schließlich mit dem Modul S – einer Stadtratssitzung, in der die gewählten vier Teams in einen Diskurs zur Planung einer klimafreundlichen Stadt eintreten. In diesem Gremium diskutieren die gewählten

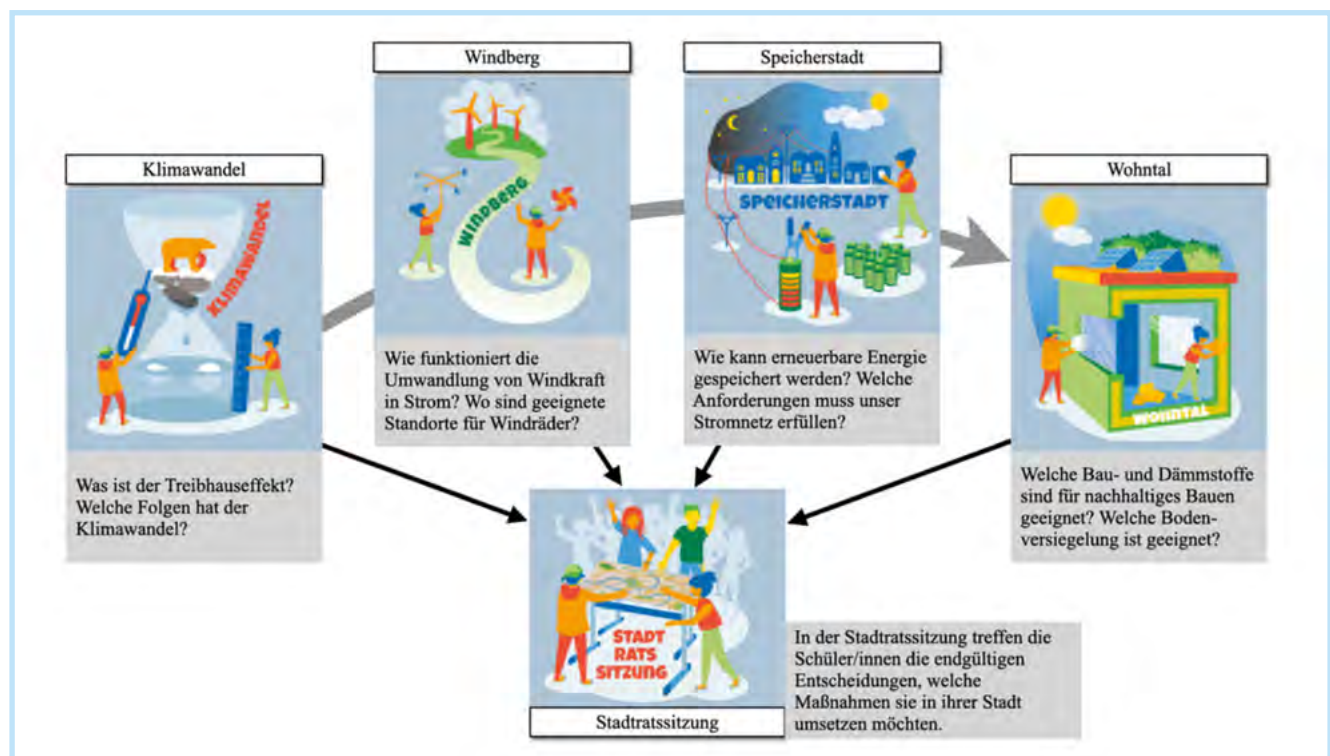


Abb. 3. Überblick zu den City4Future-Modulen und ihren Inhalten

Vorstellung von Modul A: Klimawandel

Einstieg mit Problematisierung und Kontextualisierung

- Kahoot-Wissensquiz zum Thema Klimawandel für die Ermittlung von Vorwissen und Einstellungen
- Modellversuch „Treibhauseffekt“ durch Lehrkraft
- Beobachtung und Erklärung des Temperaturanstiegs durch das Treibhausgas Kohlenstoffdioxid mit anschließender Modellkritik
- Einteilung der Schüler/innen in die Teams Wissenschaftler/innen, Umweltschützer/innen und Kritiker/innen für ein konkretes Experiment (Schwerpunktversuch)

2. Erarbeitung: Forschend-entdeckendes Lernen in Stationen

- Durchführung von Experimenten zum Albedo-Effekt, dem Meeresspiegelanstieg und der Versauerung der Ozeane
- Auswertung und Reflexion der gewonnenen Versuchsergebnisse unter der festgelegten Teameinteilung
- Erstellung von Kurzpräsentationen zum jeweiligen Schwerpunktthema und aus der zugeordneten Perspektive heraus (z.B. Wissenschaftler/innen)

3. Sicherung: Vorträge im Plenum

- Vorstellen der Ergebnisse mithilfe von Kurzvorträgen im Plenum
- Feedback und Diskussion der vorgetragenen Ergebnisse
- Einnahme und Reflexion anderer Perspektiven

4. Transfer: Abstimmung zu den Maßnahmen

- Wahl des Teams mit der überzeugendsten Präsentation und Argumentation
- Überleitung zum nächsten Modul bzw. der Stadtratssitzung

Abb. 4. Inhaltliche Gliederung und Methodik des Moduls A – Klimawandel



Abb. 5. Übersicht zu den Experimenten im Modul A – Klimawandel

Teams konkrete Maßnahmen zur Gestaltung einer klimafreundlichen Stadt. Die getroffenen Entscheidungen werden mittels der World-Café-Methode im Klassenverband kritisch hinterfragt. Das Lernangebot City4Future endet mit der Zusammenfassung aller Maßnahmen in einem fiktiven Konzeptpapier.

4 Möglichkeiten für den Einsatz im Unterricht

Mit dem City4Future-Projekt erhalten Lehrkräfte die Möglichkeit, den BNE-Kontext „Nachhaltige Stadtentwicklung“ als

Gesamtpaket im Unterricht umzusetzen. Wie können Lehrkräfte die benötigten Informationen zum Einsatz des Lernangebots erhalten? Dafür stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- freier, webbasierter Download: Interessierte Lehrkräfte können das gesamte Handbuch zum City4Future-Projekt unter www.wissensfabrik.de/city4future herunterladen. Darin enthalten sind u.a. Basisinfos zum Klimawandel, Unterrichtsskizzen mit didaktischen Hinweisen, Arbeitsblätter mit Musterlösungen und die Beschreibung aller Modellversuche.

- Etablieren einer Bildungspartnerschaft: Um alle haptischen Materialien zu erhalten, kann eine Kooperation mit einem Unternehmen der Wissensfabrik e.V. beantragt werden. Die kooperierenden Firmen übernehmen damit die Patenschaft und somit alle Kosten, sodass alle Lehr- und Versuchsmaterialien gratis an die Partnerschule geschickt werden und dort verbleiben.
- Teilnahme an Fortbildungen: Lehrkräfte, die das Projekt City4Future als Ganzes oder in Teilen durchführen möchten, können in regelmäßigen Fortbildungen der Wissensfabrik e.V. geschult werden. In Theorie und Praxis führen die Lehrer/innen selbst die Versuche durch und verinnerlichen somit die Durchführung des Projekts.

5 Ausblick

Im Rahmen des City4Future-Projekts sollen Schüler/innen die Möglichkeit bekommen, durch forschend-entdeckendes Lernen ganzheitlich und mehrperspektivisch begründete Entscheidungen für die Gestaltung einer klimafreundlichen Stadt der Zukunft zu treffen. Unterricht soll so in einer handlungsorientierten, selbstbestimmten und offenen Art und Weise gelingen. Doch wie lernwirksam und kompetenzfördernd ist das Lernangebot wirklich?

Das im Design-Based-Research-Ansatz entwickelte Lernangebot wird im Schuljahr 2023/24 an circa 60 Schulen in Rheinland-Pfalz eingesetzt und evaluiert. Die Ergebnisse der Evaluation werden zur Beantwortung dieser Frage sicherlich nützlich sein. Darüber hinaus ist für das Schuljahr 2024/2025 eine weitere Verbreitung des Projekts geplant, dabei werden weitere Bundesländer City4Future umsetzen.

Literatur

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (o.J.). *Bildung für nachhaltige Entwicklung bis 2030*. <https://www.bne-portal.de/bne/de/nationaler-aktionsplan/bildung-fuer-nachhaltige-entwicklung-bis-2030/bildung-fuer-nachhaltige-entwicklung-bis-2030.html> (30.06.2023).

BORMANN, I. & DE HAAN, G. (Hg.) (2008). *Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung – Operationalisierung, Messung, Rahmenbedingungen, Befunde*. 1. Auflage. VS Verlag für Sozialwissenschaften. Wiesbaden.

DE HAAN, G. (2008). Gestaltungskompetenz als Kompetenzkonzept der Bildung für nachhaltige Entwicklung. In: I. BORMANN, G. DE HAAN (Hg.) *Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung: Operationalisierung, Messung, Rahmenbedingungen, Befunde*. VS Verlag für Sozialwissenschaften. Wiesbaden. 23-43. doi.org/10.1007/978-3-531-90832-8_4.

DE HAAN, G. (2010). The development of ESD-related competencies in supportive institutional frameworks. *International review of education*, 56, 315–328.

Education21 – Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) Das Portal (o.J.). *BNE-Prinzipien*. <https://www.education21.ch/de/bne-prinzipien> (01.07.2023).

HEMMER, I., HAUSSNER, S., VAN DER LINDEN, F., PETERS, T., & SCHÖPS, A. (2015). Der Klimawandel im Geographieunterricht: Schüler(Fehl-)vorstellungen, Klimamessstechnik und Auswertung von Klimadaten, Binnendifferenzierung und Experimentelle Lernmethoden als Impulse für die unterrichtliche Umsetzung eines anspruchsvollen Themas. *Der bayerische Schulgeograph*, 36(77), 7–15.

KÜNZLI, D., BERTSCHY, F., HAAN, G. & PLESSE, M. (2008). *Zukunft gestalten lernen durch Bildung für nachhaltige Entwicklung. Didaktischer Leitfaden zur Veränderung des Unterrichts in der Primarschule*. Freie Universität Berlin (Hg.) Berlin.

MICHELSEN, G. & FISCHER, D. (2019). Bildung für nachhaltige Entwicklung 2. In: J. KERWER & A. RÖMING, (Hg.) *Schriftreihe Nachhaltigkeit*. 2. überarbeitete Auflage. Wiesbaden. Druckerei Lokay e.k.

OVERWIEN, B. (2013). Kompetenzmodelle im Lernbereich „Globale Entwicklung“ – Bildung für nachhaltige Entwicklung. In: B. OVERWIEN, H. RODE, (Hg.) *Bildung für nachhaltige Entwicklung. Lebenslanges Lernen, Kompetenz und gesellschaftliche Teilhabe*. Budrich-Verlag, Opladen, Berlin & Toronto. 13–34.

REINFRIED, S., ROTTERMANN, B., AESCHBACHER, U., & HUBER, E. (2010). Alltagsvorstellungen über den Treibhauseffekt und die globale Erwärmung verändern – eine Voraussetzung für Bildung für nachhaltige Entwicklung. *Swiss Journal of Educational Research*, 32(2), 233–274.

REISS, K., & FILTZINGER, B. (2023). *MINTplus: Basis einer Bildung im 21. Jahrhundert*. UB. Tübingen. <http://dx.doi.org/10.15496/publikation-83882> (12.10.2023).

SCHÖPS, A., & HEMMER, I. (2022). Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) – Theoretische Grundlagen und Umsetzung im Unterricht. *Schulmagazin 5–10*, 2022(11+12), 4–9.

JACQUELINE DREISCHER, jacqueline.dreischer@uni-bamberg.de, ist wissenschaftliche Mitarbeiterin und Doktorandin an der Otto-Friedrich-Universität Bamberg. Sie promoviert zur Zeit zum Thema „TaC-Teachers as Changemakers“. Darüber hinaus engagiert Sie sich in der Erstellung von Lernangeboten im Bereich einer BNE.

DENIS MESSIG, denis.messig@uni-bamberg.de, ist von Haus aus Gymnasiallehrer für die Fächer Englisch und Biologie. Zurzeit ist er Professor für die Didaktik der Naturwissenschaft an der Otto-Friedrich-Universität Bamberg. Seine Forschungsschwerpunkte liegen in der Erforschung von Lehr-Lernprozessen, der Wirksamkeitsanalyse digitaler Lernangebote und im Bereich der BNE. ■