

## **Nachhaltigkeit als interdisziplinäres Thema und Ziel im naturwissenschaftlichen Unterricht**

### **Einleitung**

Trotz des Endes der Weltdekade der Vereinten Nationen 2014 verliert die Thematik der Integration einer Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) in der Schule und der LehrerInnenbildung nicht an Bedeutung, wie in aktuellen Arbeiten (z. B. Krofta et al.) ersichtlich wird. In dem vorgestellten Projekt werden einerseits bildungspädagogische allgemeine Grundlagen einer BNE erarbeitet, um diese mit naturwissenschaftlichen Themen der Nachhaltigkeitswissenschaften zu kombinieren, damit eine Grundlage für die Integration in den naturwissenschaftlichen und vor allem fächerübergreifenden Unterricht ermöglicht wird. Hierzu wurde ein Lernset entwickelt, das für den Einsatz im Chemie- und Biologieunterricht geeignet ist.

### **Grundlagen**

Das Ziel des Konzepts BNE ist die Transformation der Gesellschaft hin zu einer nachhaltigen Entwicklung. Dabei sollen gegenwärtige und zukünftige Generationen nicht nur Wissen erlangen und kompetent Entscheidungen treffen, sondern auch engagiert sein und öffentlich agieren können. (Grundwald & Kopfmüller, 2012) Damit werden im Allgemeinen die Kompetenzen der OECD durch die sogenannte **Gestaltungskompetenz** erweitert, welche die oben genannten Ziele integriert. Zur Konkretisierung wird diese in ein Set aus 12 Schlüsselkompetenzen unterteilt, das vor allem kooperationsfähig und mutig für eigenes Handeln machen soll. Dazu gehören u.a. die Kompetenz zum vorausschauenden Denken und Handeln, zum Erkennen und Verstehen von Systemzusammenhängen oder zum Umgang mit z.B. unvollständigen Informationen. Daneben finden sich aber auch Kompetenzen, die zu der Kategorie der Selbst- und Sozialkompetenz einzuordnen sind, wie zum Beispiel die Kompetenz zur Bewältigung individueller Entscheidungsdilemmata, Empathie und Solidarität, zum kooperativen, eigenständigen und moralischen Handeln oder die Kompetenz andere zu motivieren. (de Haan et al., 2008)

In den genannten Teilkompetenzen wird offensichtlich, dass neben Wissen über nachhaltige Handlungsmöglichkeiten und erworbenen Kompetenzen vor allem auch Motivation gefördert werden soll, da diese den Motor für eine nachhaltige Entwicklung darstellen. Genauso sollen Menschen in ihren Einstellungen, Werten und Handlungen gestärkt werden, sinnvollerweise nur bei Übereinstimmung mit den Grundsätzen einer nachhaltigen Entwicklung. (UNCED, 1992)

Man erkennt an den Grundlagen der BNE, dass diese einige markante Merkmale mit sich bringt. Gerade die umfassende Betrachtung von aktuellen Problematiken bringt eine hohe Komplexität mit sich, da interdisziplinäres Systemdenken von Nöten ist. Dieses erschwert die Umsetzung im Unterricht, kann und sollte aber auch als Chance für die Integration der Naturwissenschaften und damit für den fächerübergreifenden Unterricht gesehen werden.

### **Themen einer BNE**

Die Integration einer BNE in den schulischen Kontext und vor allem in den naturwissenschaftlichen Unterricht hat das Ziel, Lernenden Mitgestaltungsmöglichkeiten für die Gegenwart und Zukunft aufzuzeigen und erfahrbar zu machen. Um komplexe Entwicklungen umfassend zu betrachten, müssen Verhaltensweisen der Industrie, der Politik oder das eigene Handeln reflektiert werden, auch um sich über die eigene Verantwortung

bewusst zu werden. Grundsätzlich können bereits integrierte Themen der vorliegenden Lehrpläne aus neuen Perspektiven betrachtet werden. Es bietet sich aber auch an, neue Facetten der Nachhaltigkeitswissenschaften in den schulischen Kontext einzubeziehen.



Abb. 1: Themen einer BNE für den naturwissenschaftlichen Unterricht nach Stoltenberg & Burandt, 2014

Im Sinne der Gestaltungskompetenz sollte darauf geachtet werden, dass weder eine zu einseitige Betrachtung noch die Vermittlung reinen Faktenwissens im Vordergrund steht. Grundsätzlich sollten die Themen einen alltäglichen und aktuellen Bezug besitzen, so dass diese für alle Lernenden bedeutsam sind. Weiterhin sollte eine längerfristige Bedeutung gewährleistet und eine interdisziplinäre Bearbeitungsweise möglich sein. Damit wird zum einen die Betrachtung verschiedener Aspekte einer aktuellen Problematik möglich und auch der fächerübergreifende Unterricht gefördert. (Stoltenberg & Burandt, 2014)

#### Vorstellung des Lernsets

Das Lernset setzt sich aus elf Stationen zusammen und ist für den Einsatz in der Klassenstufe 10 konzipiert. Die zwei Pflichtstationen beschäftigen sich mit dem Kerngedanken von Nachhaltigkeit und stellen die Voraussetzung für die weitere Bearbeitung der Thematik dar. Wahlbereich A beinhaltet vier Stationen mit einer größeren chemischen Betrachtung, während der Wahlbereich B eine eher biologische bzw. interdisziplinäre Bearbeitung beinhaltet. Die Form eines Lernsets wurde gewählt, da hierbei die Stationen unabhängig voneinander in die jeweilig passende Unterrichtssequenz aufgenommen werden können. Für jede der Stationen wurde eine aktuelle Problematik ausgewählt, die den genannten Kriterien entsprechen und damit die Möglichkeit einer Problemorientierung mit sich bringt. Zudem muss eine interdisziplinäre Bearbeitung möglich sein, wobei nicht nur die Naturwissenschaften, sondern auch entsprechend dem Mehrdimensionenmodell der Nachhaltigkeit (Deutscher Bundestag, 1998) ökonomische und soziale Aspekte gleichwertig betrachtet werden. Genauso soll neben der Vermittlung von Fakten die Motivation für die Umsetzung des Leitsatzes *think global act local* gefördert werden. Am Beispiel der Station 6 (Der Erfolg des Haber-Bosch-Verfahrens) sollen die Lernmöglichkeiten genauer vorgestellt werden. Thematisiert werden die Vor- und Nachteile der industriellen Landwirtschaft, wobei einerseits die Notwendigkeit von industriell hergestellten Düngemitteln und aus dem Einsatz resultierenden Probleme kritisch betrachtet werden. Somit bietet die Station ein Beispiel für die Analyse einer nicht nachhaltigen Entwicklung mit globalen Auswirkungen. Einzuordnen ist das Thema in den Thüringer Chemieunterricht der Klassenstufe 10 „Systematisierung, Stickstoff und Stickstoffverbindungen“ und kann fächerübergreifend mit dem Bereich „Organismen in ihrer Umwelt“ des Biologieunterrichts unterrichtet werden.

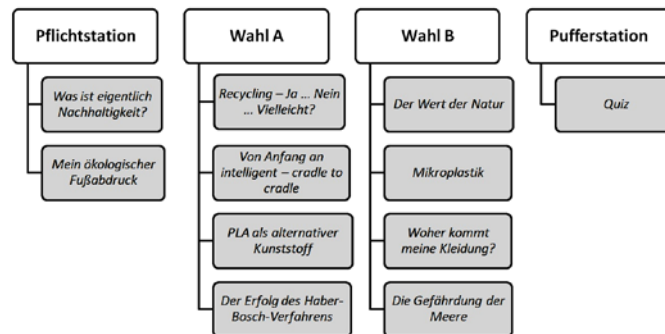


Abb. 2: Stationen des Lernsets „Nachhaltigkeit“

Im ersten Teil der Station soll eine Teilvermittlung mithilfe ungeordneter Zitate erfolgen, hierbei sollen die SchülerInnen einerseits für den Umgang mit unvollständigen Informationen, andererseits für einen kritischen Umgang mit Quellen sensibilisiert werden. Die Aussagen sollen entsprechenden Personen wie zum Beispiel der Chemikerin oder dem Umweltaktivisten zugeordnet werden. Im Anschluss soll mit gegebenen Bildern ein Mindmap zum Haber-Bosch-Verfahren erstellt werden. Dieses bezieht verschiedene Teilkompetenzen der Gestaltungskompetenz wie das Erkennen und Verstehen von Systemzusammenhängen (auch unter der Integration chemischer, biologischer, ökonomischer und sozialer Aspekte) ein, soll aber auch zur Reflexion einladen.

### Ausblick

Für die Integration einer BNE in den naturwissenschaftlichen Unterricht soll dieses Lernset als Ideengeber im Sinne einer konzeptionellen Rahmung und einer integrierten Materialsammlung dienen. Viele Themen der Nachhaltigkeitswissenschaften wie z.B. auch das Konzept des *cradle to cradle* bringen eine Vielzahl an Möglichkeiten der Umsetzung mit sich, welche Potential besitzen, in den Lehrplan integriert zu werden, um die Generierung von Gestaltungskompetenz zu fördern. Trotzdem ist zu beachten, dass ihre Entwicklung Zeit erfordert. So kann die Generierung eigener Leitbilder oder das vorausschauende Handeln nicht innerhalb einer Unterrichtseinheit aufgebaut werden. Für die Zukunft wäre es sinnvoll, verstärkt Gestaltungskompetenz und Nachhaltigkeit als Bildungsziel und Thema in den schulischen Kontext und die LehrerInnenbildung einzubeziehen.

### Literatur

- Deutscher Bundestag (1998). Konzept Nachhaltigkeit: vom Leitbild zur Umsetzung. Abschlussbericht der Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt – Ziele und Rahmenbedingungen einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung“ des 13. Bundestages. Bonn: Dt. Bundestag Referat Öffentlichkeitsarbeit, 29-31.
- Grunwald, A. & Kopfmüller, J. (2012). Nachhaltigkeit. Frankfurt am Main: Campus Verlag.
- Haan, G. de (2008). Gestaltungskompetenz als Kompetenzkonzept der Bildung für nachhaltige Entwicklung. In I. Bormann & G. de Haan (Eds.), Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung. Operationalisierung, Messung, Rahmenbedingungen, Befunde. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 8-12.
- Krofta, H., Nordmeier V., Buchholz M. & Schulte C. (2015). BNE-Lehramtsausbildung im Schülerlabor: ein Projekt stellt sich vor. In S. Bernholt (Eds.), Heterogenität und Diversität – Vielfalt der Voraussetzungen im naturwissenschaftlichen Unterricht. GDCP Jahrestagung in Bremen 2014. Kiel: IPN, 495-497.
- Stoltenberg, U. & Burandt, S. (2014). Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. In H. Heinrichs & G. Michelsen. Nachhaltigkeitswissenschaften. Heidelberg: Springer-Verlag, 577-580.
- UNCED (1992). Agenda 21. Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung. Rio de Janeiro.