

MINT und Werte – Wie Wertebildung im Unterricht gelingen kann

BNE – ein wertorientiertes Bildungskonzept

München, 27.03.17

Karl Handschuh



AGENDA

- Grundverständnis BNE
- BNE – ein fächerübergreifendes Bildungskonzept
- „Leitperspektive BNE“ in Baden-Württemberg
- Naturwissenschaften und Natur(verlust) in der Gesellschaft
- BNE-Impulse zur Unterrichtsgestaltung
- Didaktische Prinzipien
- Anforderungen an die Lehrperson
- BNE an der Schule: mehr als Unterricht
- Gelingensfaktoren / Handlungsbedarf

Vorab ...

"Die Zukunft soll man nicht voraussehen wollen, sondern möglich machen."

Antoine de Saint-Exupéry



Nachhaltige Entwicklung und Leitperspektive „BNE“ in BW

"Nachhaltige Entwicklung ist eine Entwicklung, die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen und ihren Lebensstil zu wählen."

WCED 1987

„Bildung für nachhaltige Entwicklung befähigt Lernende, informierte Entscheidungen zu treffen und verantwortungsbewusst zum Schutz der Umwelt, für eine funktionierende Wirtschaft und eine gerechte Weltgesellschaft für aktuelle und zukünftige Generationen zu handeln.“

Von Werten, Zielen und Strategien

Die Zielperspektive einer BNE mit den Worten indischer Aktivisten ausgedrückt:

enough - **for all** - **forever**

**Suffizienz,
Ressourcenschonung,
Glück**

**Intergenerationelle
Gerechtigkeit,
Frieden**

**Intragenerationelle Gerechtigkeit –
Ausgleich – Solidarität - Demokratie**

Leitperspektiven des Bildungsplans 2016 —die besondere Bedeutung der Bildung für nachhaltige Entwicklung

Bildung für Toleranz und Akzeptanz von Vielfalt

-> Gerechtigkeit, Solidarität, Toleranz und die positive Würdigung von Vielfalt sind Grundlage des Konzepts BNE.

Prävention und Gesundheitsförderung

-> BNE bemüht sich um eine integrierte Sicht von ökologischen, ökonomischen und sozialen Faktoren. Maßnahmen zu Gesunderhaltung sind im sozialen Bereich von besonderer Wichtigkeit.

BNE

Berufliche Orientierung

-> BNE hat einen besonderen Blick auf die Berufsorientierung, denn es geht um die Gestaltung ökologisch verantwortbarer, ökonomisch tragfähiger und zukunftsfähiger Arbeitsplätze.

Verbraucherbildung

-> Im verantwortungsbewussten Konsumentenverhalten zeigt sich, ob jemand verstanden hat, wie bedeutsam auch das Handeln von Einzelpersonen ist und ob man bereit ist, kritisch (orientiert an Nachhaltigkeitskriterien) Bedürfnisse zu befriedigen.

Medienbildung

-> Im Dreischritt „erkennen—bewerten – handeln“ wird die Bedeutung des Wissenserwerbs über Aspekte der Nachhaltigkeit, der Kommunikation darüber und natürlich auch der anschaulichen Vermittlung von Problemen und Lösungsansätzen deutlich. Moderne Medien sind hier unverzichtbar.

Soft Skills: Es geht um Haltungen

„Nachhaltige Entwicklung setzt Lernprozesse voraus, die den erforderlichen mentalen und kulturellen Wandel befördern. Neben dem Erwerb von Wissen über (nicht-) nachhaltige Entwicklungen geht es insbesondere um folgende Kernanliegen: Bereitschaft zum Engagement und zur Verantwortungsübernahme, Umgang mit Risiken und Unsicherheit, Einfühlungsvermögen in Lebenslagen anderer Menschen und solide Urteilsbildung in Zukunftsfragen.“

Die Verankerung der Leitperspektive im Bildungsplan wird durch folgende Begriffe konkretisiert:

- Bedeutung und Gefährdungen einer nachhaltigen Entwicklung
- Komplexität und Dynamik nachhaltiger Entwicklung
- Werte und Normen in Entscheidungssituationen
- Kriterien für nachhaltigkeitsfördernde und -hemmende Handlungen
- Teilhabe, Mitwirkung, Mitbestimmung
- Demokratiefähigkeit
- Friedensstrategien

Der moderne Mensch und sein Verhältnis zur Natur

„Das Auftreten dieses Irrtums, der ebenso unglaublich wie fest verwurzelt ist, hängt eng mit den philosophischen, um nicht zu sagen religiösen, Veränderungen zusammen, die in den letzten drei oder vier Jahrhunderten in der Haltung des Menschen der Natur gegenüber eingetreten sind. Vielleicht sollte ich sagen: des westlichen Menschen, doch da die gesamte Welt sich zur Zeit verwestlicht, erscheint die allgemeinere Aussage gerechtfertigt. Der moderne Mensch erfährt sich selbst nicht als Teil der Natur, sondern als eine von außen kommende Kraft, die dazu bestimmt ist, die Natur zu beherrschen und zu überwinden.“

E.F. Schumacher 1985, S. 11f.

Von der Notwendigkeit der Sinnesschulung

„Wirklich betroffen sind wir von der Mitweltzerstörung nur dort, wo sie schneller voranschreitet als die gleichzeitige Verkümmderung unserer Sinne. Mit der Zerrüttung der Lebensgrundlagen hat es vielleicht sogar nur deshalb so weit kommen können, weil wir es mit unserer natürlichen Mitwelt nicht (mehr) zu tun hatten, so dass die Sinneseindrücke in unserer Seele nichts mehr zum Klingen bringen konnten. Umgekehrt bedeutet dies, dass die Pflege der Sinne eine der wichtigsten Voraussetzungen für eine neue Umweltpolitik wäre. ... Die Bildung der Sinne wird gegenüber der des Verstandes bereits in den Schulen geradezu sträflich vernachlässigt.“

Klaus Michael Meyer-Abich 1990, S. 17 f

3 Säulen nachhaltiger Entwicklungen

Ökologie:

- Lebensfähige Ökosysteme
- Biodiversität

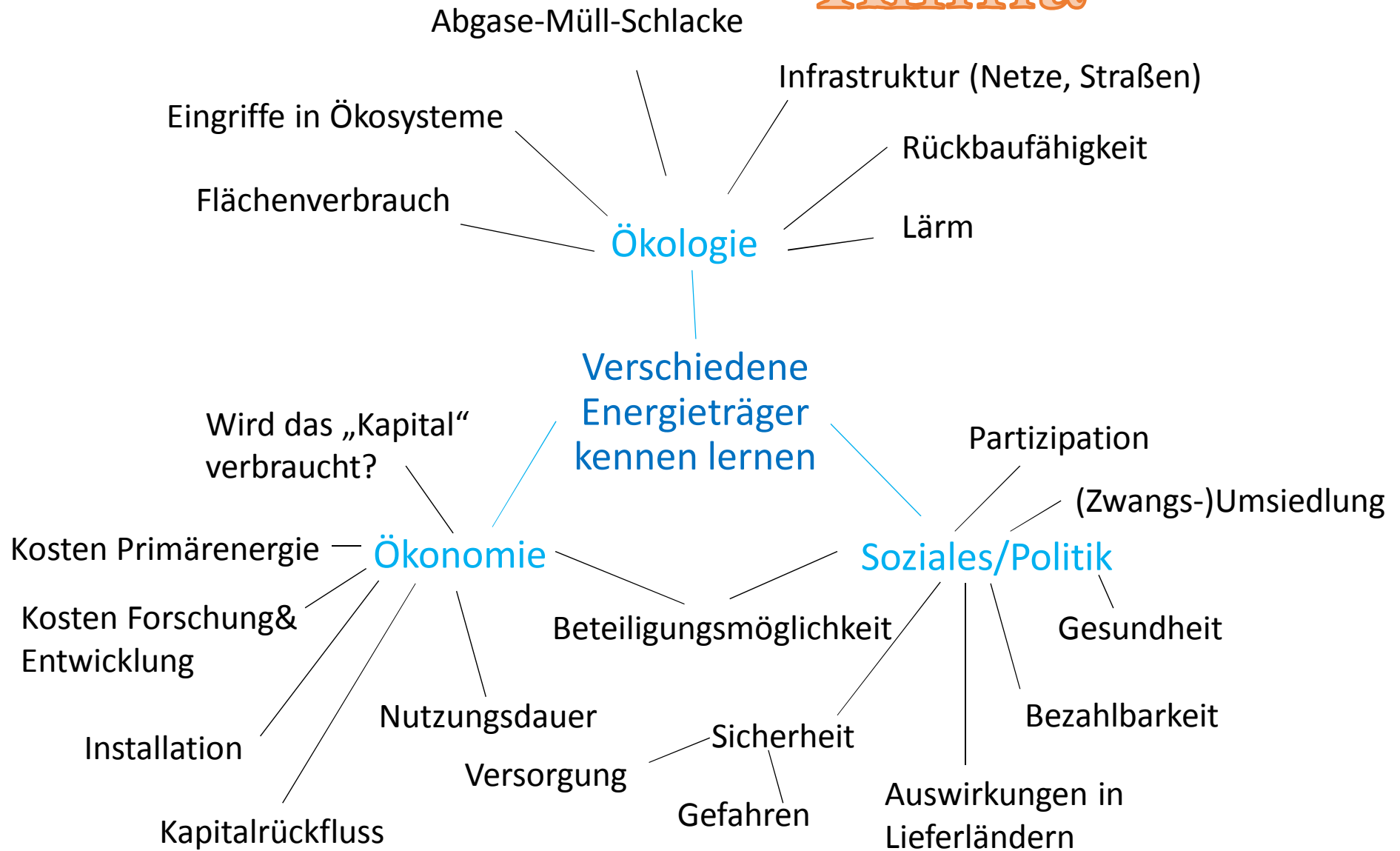
Ökonomie:

- Wirtschaftliche Leistungsfähigkeit
- Bedürfnisse befriedigen

Soziales:

- Friedenssicherung
- Gerechtigkeit
- Interkulturelles Lernen

Klima



Klima

Klima

Sachverhalte im Unterricht fragwürdig machen

3.3.3 Kunststoffe

Die Schülerinnen und Schüler vertiefen ihre Kenntnisse über den Zusammenhang von Struktur und Eigenschaft. Sie wenden dabei Vorkenntnisse zu funktionellen Gruppen und Reaktionen von organischen Molekülen an und ziehen Parallelen zu den natürlichen Makromolekülen. Sie bewerten Kunststoffe aus Sicht ihrer Alltags- und Zukunftsbedeutung.

Die SchülerInnen und Schüler können

(1) Kunststoffe anhand ihrer thermischen und mechanischen Eigenschaften in Gruppen klassifizieren (Thermoplaste, Duromere, Elastomere) und den Gruppen entsprechende Molekülstrukturen zuordnen (lineare, eng- und weitmaschig vernetzte Makromoleküle)

P

(2) die Prinzipien wichtiger Kunststoffsynthesen darstellen (Polymerisation, Polykondensation)

P

(3) ein Experiment zur Herstellung eines Kunststoffs planen und durchführen

P

(4) die Verwendung von Massenkunststoffen aus wirtschaftlicher, ökologischer und gesundheitlicher Sicht beurteilen

P L

(5) Trends bei der Entwicklung moderner Kunststoffe beschreiben

P L

(6) die unterschiedlichen Verwertungsmöglichkeiten für Kunststoffabfälle bewerten (Werkstoffrecycling, Rohstoffrecycling, energetische Verwertung, Kompostierung)

Zeitgemäße Fragen stellen:

- Können Kunststoffe, die in die Umwelt gelangten, wieder unschädlich gemacht werden?
- Durch welche Maßnahmen kann die ungebremste Verbreitung von Kunststoffen vermieden werden
- Welche Alternativen gibt es, um Kunststoffe zu ersetzen?
-

Nachhaltigkeit hat Geschichte: BNE

Auch das ist BNE: Rückschau auf Bedingungen, Lösungsvorschläge und deren Begründungen

„Letzten Endes verbleiben also die radioaktiven Abfallprodukte, soweit sie nicht in die Atmosphäre oder in Flüssigkeiten eingeleitet werden können, als feste Stoffe zurück. Sie müssen nach dem heutigen Stand der Technik entweder vergraben oder im Meer versenkt werden. ...

Das Vergraben kommt insbesondere für sehr langlebige Isotopen in Frage und hat sich bisher als billiger als die Versenkung im Meer erwiesen. Das Gelände ist hinsichtlich Grundwasser, Klima, Bewuchs und Boden-zusammensetzung sorgfältig auszuwählen. .. Am besten werden die Stoffe vorher in Beton eingeschlossen. Inlandmeere sind für die Aufnahme langlebiger Abfallstoffe nicht geeignet.“

(G. Wiesenack: Sicherheitsfragen im Atomkraftwerk, BWK Bd. 6, 1954, S. 325)

Nachhaltigkeit hat Geschichte: BNĒ

„Man hat einträgliche Wiesen und schön abgezielte Pflanzungen angelegt, und an die Stelle der Heiden im grünen Wasser sind ein wohlgepflegter Park oder korrigierte Ufer getreten. ... Nach des verdienstvollen Sentner Angabe sind aus 121 Arten jener Flora seit den dreißiger Jahren, in welchen man zu verschönern begann, 57 Arten verschwunden. Es werden wohl noch mehr verschwinden, und dann wird man haben, was das aufgeklärte Jahrhundert verlangt, Heuwiesen, Kleeäcker, Kartoffelfelder und Dunghaufen.“

Heinrich Noë ([1835](#) - [1896](#)) über den Münchner Stadtteil Au

Philosophieren im MINT-Unterricht?

Auch im MINT-Unterricht gibt es immer wieder Gelegenheiten, Sachverhalte zu hinterfragen.

Zentrale Begriffe können sein:

„Freiheit“ „Gerechtigkeit“ „Verantwortung“ „Leben“

Dabei kommt es darauf an, Wertvorstellungen zu entwickeln. Das erfordert Zeit einerseits und Geduld andererseits. Es braucht auch geeignete Texte oder Beispiele, die Orientierung geben oder zum Nachdenken anregen können.

Besser als „Du darfst nicht“ ist die Frage: „Was wäre, wenn ...“, -

> z.B. Dilemmageschichten

> z.B. reale Entscheidungssituationen,

> Schlage ein Produkt für einen N-Preis vor, ...

Dreischritt: Erkennen – Bewerten – Handeln

Erkennen meint

- Fachwissen erwerben (auch Erkundungen, Experimente, ... - Sachverhalte beschreiben und erklären können)
- Verfahren wissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung kennen
- Wissensbestände miteinander zu vernetzen
- Teilsysteme zu erkennen
- Grenzen zu kennen
- Auch angesichts der Komplexität um Begrenztheit des Wissens zu wissen
- Strategien kennen

Was heißt „bewerten“?

Bewerten meint

- Fragen an die Sache stellen
 - Auf der Basis allgemeiner und subjektiver Wertvorstellungen Entscheidungen abwägen
 - Entscheidung über konkretes Handeln oder Nicht-Handeln
- > z.B. Perspektivenwechsel

„Kriterien für Bewertungen liefern Grundsätze einer nachhaltigen Entwicklung sowie zwei grundlegende ethische Denktraditionen. Die eine stellt in erster Linie die Würde des Menschen in den Mittelpunkt und sieht diese als unantastbar an, die andere orientiert sich letztlich am Wohlergehen des Menschen bzw. am Schutz einer systemisch intakten Natur um ihrer selbst willen.“

https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_12_16-Bildungsstandards-Biologie.pdf

Was heißt „handeln“?

- Präsentationen
- Ausstellungen
- Schreiben (Briefe an Entscheidungsträger, an sich selbst, an ...), Artikel veröffentlichen
- Sammelaktionen durchführen
- Waren verkaufen (Fair Trade, Selbstgemachtes)
- Schülerfirmen
- Medienproduktion
- Konkrete Umsetzung von Vorschlägen (bspw. im Schulgebäude, bei einer Klassenfahrt, SLH, Exkursion, ...)
- Konstruieren, etwas bauen
- Aktionen (im Schulgarten, im Biotop, ...)
-

Handeln: Bsp. der Jahresarbeiten an der Bodenseeschule St. Martin in Klasse 9

Überlegungen und Ziele

- längerfristiges Arbeiten an einem Thema
- Entfaltung der Willenskräfte der Jugendlichen
- vernetztes Denken lernen
- Fächerübergreifend Erfahrungen einbringen
- Schlüsselqualifikationen zeigen können (Teamfähigkeit, Selbständigkeit, Problemlösestrategien zeigen, Präsentieren können, Reflektieren können)
- in ein bestimmtes Gebiet tiefer als in der Schule üblich einzudringen
- saubere Darstellung eines Sachverhalts
- das Erstellen von Arbeits- und Organisationsplänen zur Bewältigung des Themas
- Spaß haben am Anfertigen von eigenen Arbeiten
- Selbstvertrauen gewinnen, Selbstwertgefühl entwickeln.
- Fähigkeiten / Fertigkeiten, die über die Schulzeit erworben und kennengelernt wurden, konkret anwenden können.

Beachtung der didaktischen Prinzipien

- Visionsorientierung
- Entdeckendes Lernen
- Zugänglichkeit/Passung
- Vernetztes Denken
- Partizipation
- Handlungs- und Reflexionsorientierung

Strategien / Aktionsfelder einer BNE

**Nachhaltiges
Wirtschaften**

**Demateriali-
sierung**

**Decarboni-
sierung**

Effizienz

Konsistenz

**Entschleuni-
gung**

**Natur er-
leben/Leben
bewahren**

**Biodiversität
fördern**

**Gerechtigkeit /
Solidarität**

**Lebenssinn
erkennen/
Glück**

**Interkulturelle
Kompetenz**

**Frieden/
Gewalt-
vermeidung**

**Partizipation /
Demokratie**

**Gemeinschaft
erleben**

Suffizienz

**Persönlichkeit
stärken**

...

...

...

...

Die Bedeutung einer BNE für Unternehmen



Produkte & Services Branchenlösungen Unternehmen

← Unternehmen

> Gehe zu Nachhaltigkeit

Dekarbonisierung >	Menschenrechte
Ressourcenschutz	Nachhaltige Lieferkette
Produktverantwortung	Business to Society
Diversity	
Aus- und Weiterbildung	
Gesellschaftliches Engagement	
Gesundheitsmanagement >	
Safety	
Compliance >	

<http://www.siemens.com/global/de/home/unternehmen/nachhaltigkeit/dekarbonisierung.html>



BITTE
NICHT
EINMISCHEN

?

Bildung für nachhaltige Entwicklung braucht fachkompetente Lehrpersonen, die mit Engagement und Optimismus Verantwortung für zukunftsorientiertes Lernen übernehmen.

„Sei nicht nur gut, sei gut für etwas!“ Henry David Thoreau

BNE meint mehr als ein paar neue Methoden. BNE braucht mutige Lehrpersonen:

Wofür stehst Du?
Wofür stehst Du ein?

BNE hat eine ethische und eine politische Dimension.

MINT-Lehrperson als Tausendsassa?

- Fachwissen/
Methodenkenntnis
- Kann Auswirkungen auf
Ökologie/Ökonomie/Soziales
einschätzen
- Kennt Strategien
- Kann mit Widersprüchen
umgehen
- Pädagogisches Geschick
- Hat einen persönlich-
emotionalen Bezug zur
natürl. Mitwelt
- Fächerverbindender/-
übergreifender Unterricht
auch über MINT hinaus
- Teamfähigkeit
- Gelebte Wertebasis
- Kontakt zu
außerschulischen
Partnern
- Mut/Engagement
- Freude bei der Arbeit
- Inklusion
- Hat die globale Perspektive
im Blick



Worauf es ankommt

- Auf der Basis von Werten ...
- ... Fragen generieren und Inhalte mehrperspektivisch betrachten ...
- ... und dem Lernen und Bewerten auch eine konkrete Handlungsoption hinzufügen.

Denn unser Ziel sind gut ausgebildete, verantwortlich handelnde Persönlichkeiten, die Achtung vor dem Leben zeigen, Gerechtigkeit leben wollen und zukünftigen Herausforderungen aktiv und optimistisch begegnen.

BNE und "whole institution approach" mit den MINT-Fächern als eine tragende Säule

Von der Idee -> zum Projekt -> zur strukturellen Verankerung

- Fortbildung
- Exkursionen

- Durchführung und Dokumentation von UE und Projekten

- Schulcurriculum
- Leitbild
- Nachhaltigkeitsindikatoren
- Informelles Lernen
- Qualitätsmanagement



Schulen im Netzwerk Nachhaltigkeit