

Intro BNE

UNESCO

HBNE

Vielfalt BNE-  
Kompetenzen

BNE Schlüssel-  
Kompetenzen

BNE-Methoden

Quellen

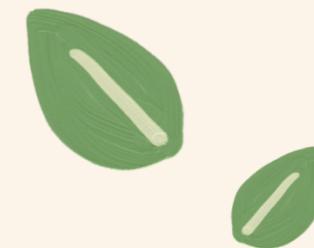
TU Chemnitz – Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE)



# BNE Kompetenzen

*„Kompetenzen werden von Wissen fundiert, durch Werte konstituiert, als Fähigkeiten disponiert, durch Erfahrung konsolidiert und aufgrund von Willen realisiert.“*

*(Erpenbeck, 2012, S. 34)*



# BNE & UNESCO BNE-PROGRAMM 2030

## BNE

Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) ist ein umfassendes Bildungskonzept, das Menschen dazu befähigt, zukunftsfähig zu denken und zu handeln.

Ziel ist es, dass Lernende die Zusammenhänge zwischen ökologischen, sozialen und ökonomischen Systemen verstehen und verantwortlich handeln können, um eine nachhaltige Entwicklung zu fördern.

BNE umfasst die Wissensvermittlung konkreter Nachhaltigkeitsthemen sowie die Entwicklung vielfältiger Kompetenzen.

## UNESCO BNE-Programm 2030

Das UNESCO BNE-Programm 2030 ist ein internationaler Fahrplan, der im Rahmen der Agenda 2030 der Vereinten Nationen für nachhaltige Entwicklung entwickelt wurde.

Es zielt darauf ab, BNE weltweit in Bildungssysteme zu integrieren und somit zur Erreichung der 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDGs) beizutragen, insbesondere Ziel 4 (SDG 4), das eine hochwertige Bildung für alle Menschen fordert.

Ziel von BNE ist:

„The capacity to analyse global and intercultural issues critically and from multiple perspectives, to understand how differences affect perceptions, judgments, and ideas of self and others, and to engage in open, appropriate and effective interactions with others from different backgrounds on the basis of a shared respect for human dignity.”

(OECD, 2016: 4)

Lernende zur aktiven Beteiligung an gesellschaftlichen Entwicklungs- und Gestaltungsprozessen zu befähigen



# ZIELE DES UNESCO BNE PROGRAMMS 2030



UNESCO

01

## Transformation von Bildungssystemen

Das Programm fördert eine tiefgreifende Transformation von Lehrplänen und Lernmethoden, um Nachhaltigkeit als zentrales Thema in allen Bildungsebenen zu verankern.

02

## Kompetenzentwicklung

Lernende sollen durch BNE die notwendigen Kenntnisse, Fähigkeiten, Werte und Einstellungen erwerben, um eine nachhaltige Zukunft aktiv mitzugestalten.

03

## Interdisziplinäre Ansätze

BNE fordert eine interdisziplinäre Herangehensweise, die es ermöglicht, komplexe globale Herausforderungen in ihrer Gesamtheit zu verstehen und zu bewältigen.

04

## Nachhaltige Dimensionen

Verständnis der unterschiedlichen Aspekte einer nachhaltigen Entwicklung, einschließlich ökologischer, ökonomischer, sozialer, kultureller und politischer Dimensionen.

# Bildung für nachhaltige Entwicklung / BNE

## BNE-Inhalte

Dimensionen (*wofür*)

Transformationsfelder (*was*)

Akteure und Akteurinnen (*wer*)

Interventionsarten (*wie*)

Räumliche Reichweiten (*wo*)

Zeitliche Reichweiten (*wann*)

Topics: SDGs, Planetare Grenzen (*warum*)

## BNE-Kompetenzen

Initiativ- und integrationsbezogene Kompetenzen  
Intellektuell-analytische und  
normativ-methodische Kompetenzen

Umsetzungskompetenz  
Strategisches Denken  
Systemisches Denken  
Normative Kompetenzen  
Antizipationskompetenz  
& befähigende Kompetenzen:  
Interpersonale (und kollaborative) Kompetenz  
Intrapersonale Kompetenz  
Integrierte Problemlösekompetenz

Future Skills: Problemlösekompetenz, kritisches  
Denken und Kollaboration

UNESCO

# IMPLEMENTIERUNG VON BNE NACH DEM UNESCO-PROGRAMM 2030

UNESCO

## Curriculare Integration

Verankerung von Nachhaltigkeitsthemen in Lehrplänen und Studiengängen

## Didaktische Ansätze

Nutzung von partizipativen, problemorientierten und interdisziplinären Lehrmethoden, die Lernende aktiv in den Lernprozess einbeziehen

## Lehrkompetenzen entwickeln

Fortbildung von Lehrkräften, um BNE effektiv zu vermitteln

## Institutionelle Unterstützung

Entwicklung von Leitbildern und Strategien, die BNE in den organisatorischen Strukturen von Bildungseinrichtungen verankern



Abbildung: [https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/sustainable-development-goals\\_en](https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/sustainable-development-goals_en)

# HBNE

## HOCHSCHULBILDUNG FÜR NACHHALTIGE ENTWICKLUNG

*Die Implementierung von BNE in der Hochschullehre erfordert eine systematische Einbindung in das Curriculum. Dies kann durch verschiedene Ansätze geschehen:*

### **Integration in bestehende Lehrveranstaltungen:**

Bestehende Kurse können um Nachhaltigkeitsthemen erweitert werden, sodass BNE-Elemente in den Lernzielen, Inhalten und Methoden reflektiert werden

### **Entwicklung neuer Lehrveranstaltungen:**

Neue Kurse können speziell auf die Förderung von Nachhaltigkeitskompetenzen ausgerichtet werden, wobei die didaktischen Prinzipien der BNE wie partizipatives Lernen, interdisziplinäre Zusammenarbeit und transformative Lernmethoden im Vordergrund stehen

### **Spiral-curriculare Verankerung:**

Hierbei wird BNE schrittweise in den gesamten Studienverlauf integriert, sodass Studierende kontinuierlich und aufbauend ihre Nachhaltigkeitskompetenzen entwickeln können

HBNE

**HBNE**

# **SÄCHSISCHES HOCHSCHULGESETZ**

**HBNE**

*Teil 1 Allgemeine Bestimmungen  
§ 5 Aufgaben*

**11. tragen mit ihrer Forschung und Lehre zum Erhalt und zur Verbesserung menschlicher Lebens- und Umweltbedingungen, zur bewussten Nutzung von Ressourcen und einer nachhaltigen Entwicklung sowie zur Lösung weiterer gesellschaftlicher Aufgaben bei,**

*Teil 2 Studium und Lehre  
Abschnitt 1 Studium, § 16 Studienziel*

**(1) 1 Studium und Lehre sollen die Studentinnen und Studenten auf ein berufliches Tätigkeitsfeld vorbereiten und ihnen die erforderlichen fachlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden so vermitteln, dass sie zu wissenschaftlicher oder künstlerischer Arbeit, zu selbständigem Denken, zum gesellschaftlichen Engagement und zu verantwortlichem Handeln in einem freiheitlichen, demokratischen und sozialen Rechtsstaat befähigt werden sowie die Bildung für nachhaltige Entwicklung und die Persönlichkeitsentwicklung fördern.**

## WARUM IST EINE FACHÜBERGREIFENDE BNE WICHTIG ?

Eine fachübergreifende BNE berücksichtigt das Zusammenspiel verschiedener Disziplinen und zeigt, wie sie gemeinsam zur Lösung von Nachhaltigkeitsfragen beitragen, zum Beispiel:

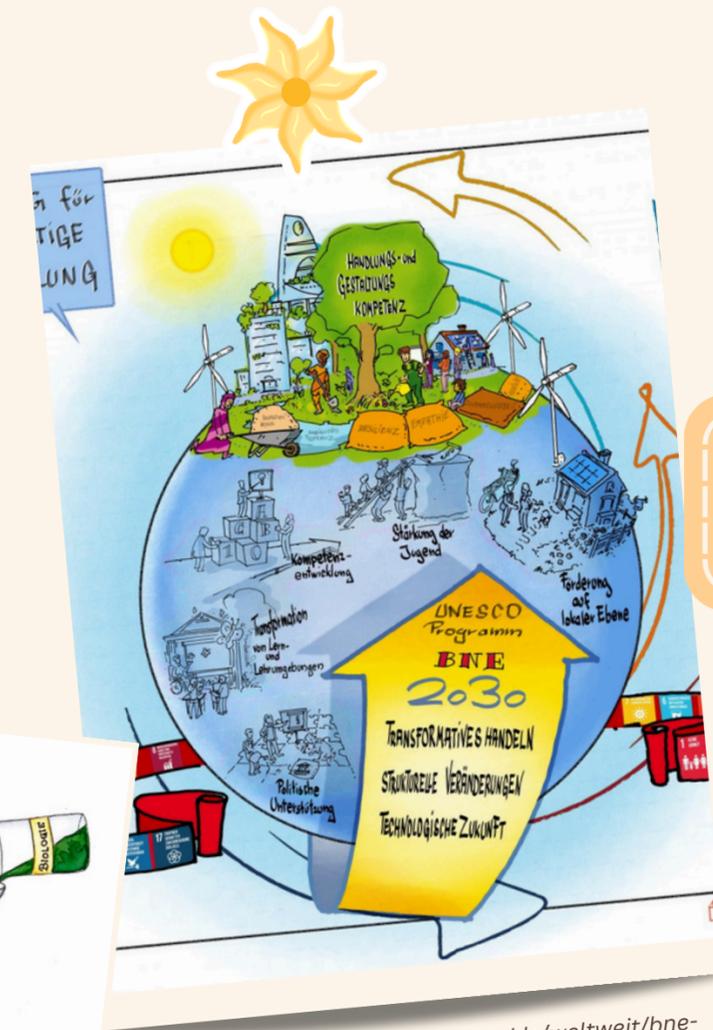
- Geistes- und Sozialwissenschaften adressieren die ethische, kulturelle und politische Dimensionen der Nachhaltigkeit und fördern kritisches Denken über soziale Gerechtigkeit, wirtschaftliche Ungleichheit und politische Steuerungsmechanismen.
- Ökonomische Disziplinen beleuchten eine nachhaltige Entwicklung aus einer wirtschaftlichen Perspektive, indem sie Wege zu verantwortungsvollem Konsum, nachhaltigen Geschäftsmodellen und der Ressourcennutzung aufzeigen.
- Technische und Ingenieurwissenschaften stellen praktische Lösungen für Umwelt- und Nachhaltigkeitsprobleme bereit, wie Kreislaufwirtschaftskonzepte oder alternative Energien.
- Naturwissenschaften (Biologie, Chemie, Physik) tragen wesentlich zum Verständnis planetarer Grenzen, Systemwissen und Ökosystemzusammenhängen bei.
- Formalwissenschaften legen die Grundlagen für Modellierung, Simulation, Datenanalysen, Optimierung und Risikoanalyse.

--> Verständnisebenen werden erschlossen, um Verantwortung für ökonomische, ökologische und soziale Auswirkungen zu übernehmen

--> Naturwissenschaftliches Grundwissen fördert die kritische Bewertung komplexer Nachhaltigkeitsfragen



<https://igs-springe.de/naturwissenschaften/>



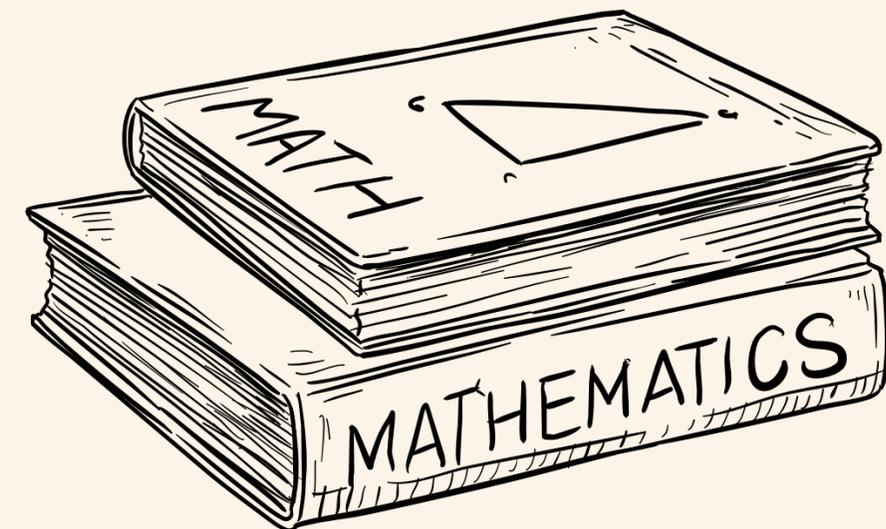
[https://www.bne-portal.de/bne/de/weltweit/bne-2030/bne-2030\\_node.html](https://www.bne-portal.de/bne/de/weltweit/bne-2030/bne-2030_node.html)

HBNE

## ... WELCHE ROLLE SPIELT MATHEMATIK BEI DER BNE ?



- Mathematik schult Exaktheit, Abstraktion und Problemlösungsfähigkeiten
- Lernende verstehen und bewerten Daten zu natürlichen, sozialen und kulturellen Phänomenen (KMK 2004)
- Modellierungen verdeutlichen z. B. den Klimawandel und andere Entwicklungsverläufe
- Funktionen beschreiben reale Probleme und Zusammenhänge
- Mathematische Methoden strukturieren komplexe BNE-Prozesse (MBWJK 2007)
- Kritische Bewertung von Modellen zur Prüfung ökonomischer, ökologischer und sozialer Prognosen
- Mathematisches Wissen fördert kritisches Denken und Handeln



HBNE

# BNE-Kompetenzen – Vielfalt der Modelle

**Sach- und Methodenkompetenz:**

1. Weltoffen und neue Perspektiven integrierend Wissen aufbauen.
2. Vorausschauend denken und handeln.
3. Interdisziplinär Erkenntnisse gewinnen.
4. Risiken, Gefahren und Unsicherheiten erkennen und abwägen können.

1. Multi-Perspektivische Betrachtungsweise

2. Vorausschauendes Vorgehen

3. Interdisziplinärität

4. Risikoabwägung

**Sozialkompetenz:**

5. Gemeinsam mit anderen planen und handeln können.
6. An Entscheidungsprozessen partizipieren können.
7. Sich und andere motivieren können aktiv zu werden
8. Zielkonflikte bei der Reflexion über Handlungsstrategien berücksichtigen können.

5. Zusammenarbeit

6. Partizipation

7. Aktiv werden

8. Zielkonflikt-Reflexion

**Selbstkompetenz:**

9. Die eigenen Leitbilder und die anderer reflektieren können.
10. Selbstständig planen und handeln können.
11. Empathie und Solidarität für Benachteiligte zeigen können.
12. Vorstellungen von Gerechtigkeit als Entscheidungs- und Handlungsgrundlagen nutzen können.

9. Leitbilder-Reflexion

10. Eigenverantwortlichkeit

11. Empathie & Solidarität

12. Gerechtes Handeln

Vielfalt BNE-Kompetenzen



# BNE-Kompetenzen – Vielfalt der Modelle



Initiativ- und integrationsbezogene Kompetenzen  
Intellektuell-analytische und  
normativ-methodische Kompetenzen



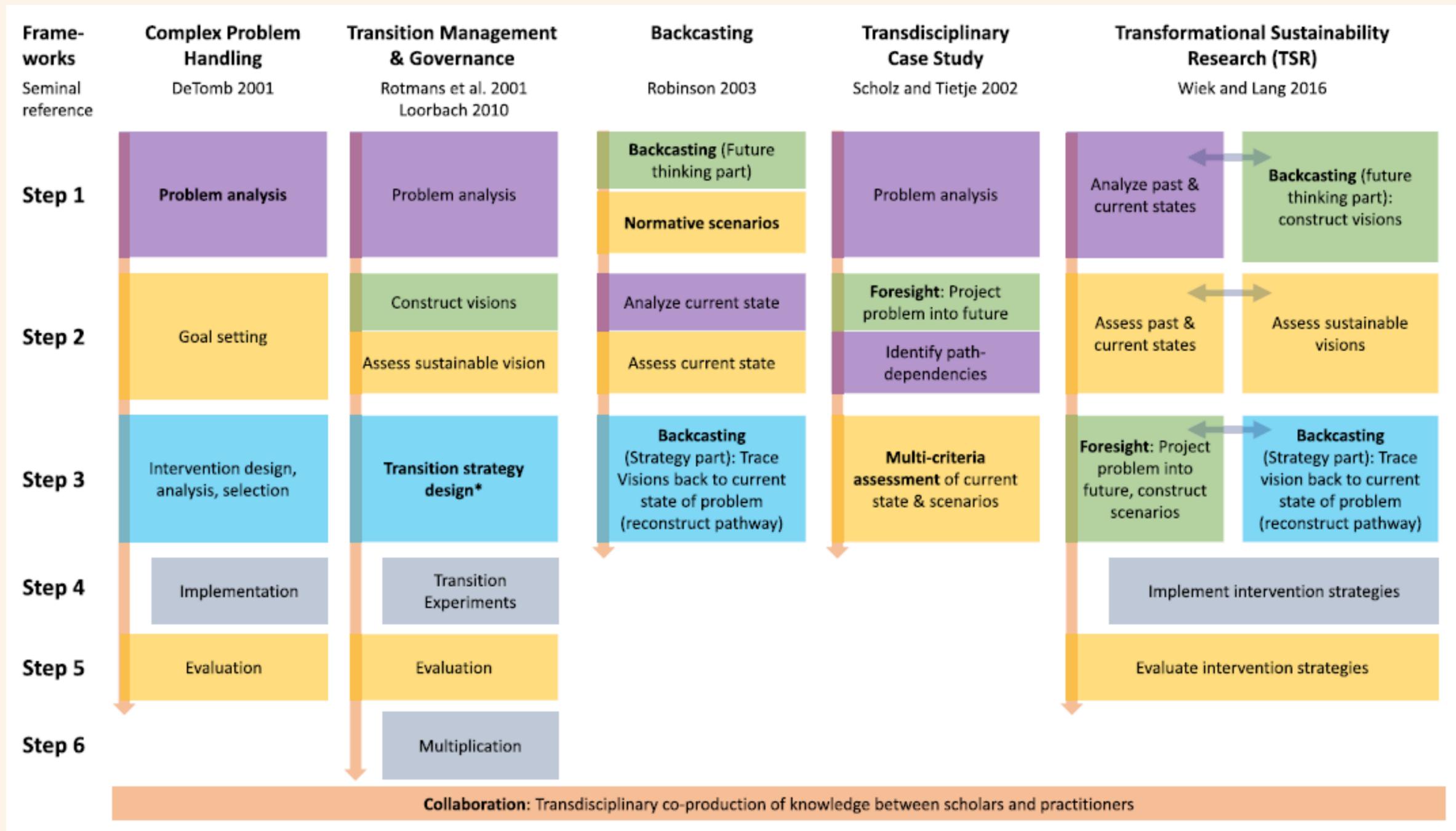
Future Skills:  
Problemlösekompetenz,  
kritisches Denken und  
Kollaboration

Umsetzungskompetenz  
Strategisches Denken  
Systemisches Denken  
Normative Kompetenzen  
Antizipationskompetenz  
&  
befähigende Kompetenzen:  
Interpersonale (und kollaborative) Kompetenz  
Intrapersonale Kompetenz  
Integrierte Problemlösekompetenz

Vielfalt BNE-  
Kompetenzen



# Didaktische Ansätze



Vielfalt BNE-Kompetenzen

# BNE-SCHLÜSSELKOMPETENZEN

01

Strategische  
Kompetenz

03

Vorausschauendes  
Denken

02

Systemdenken

04

Normative  
Kompetenz

BNE-Schlüssel-  
kompetenzen

# BNE-SCHLÜSSELKOMPETENZEN

05

Kritisches Denken

07

Integrierte  
Problemlösekompetenz

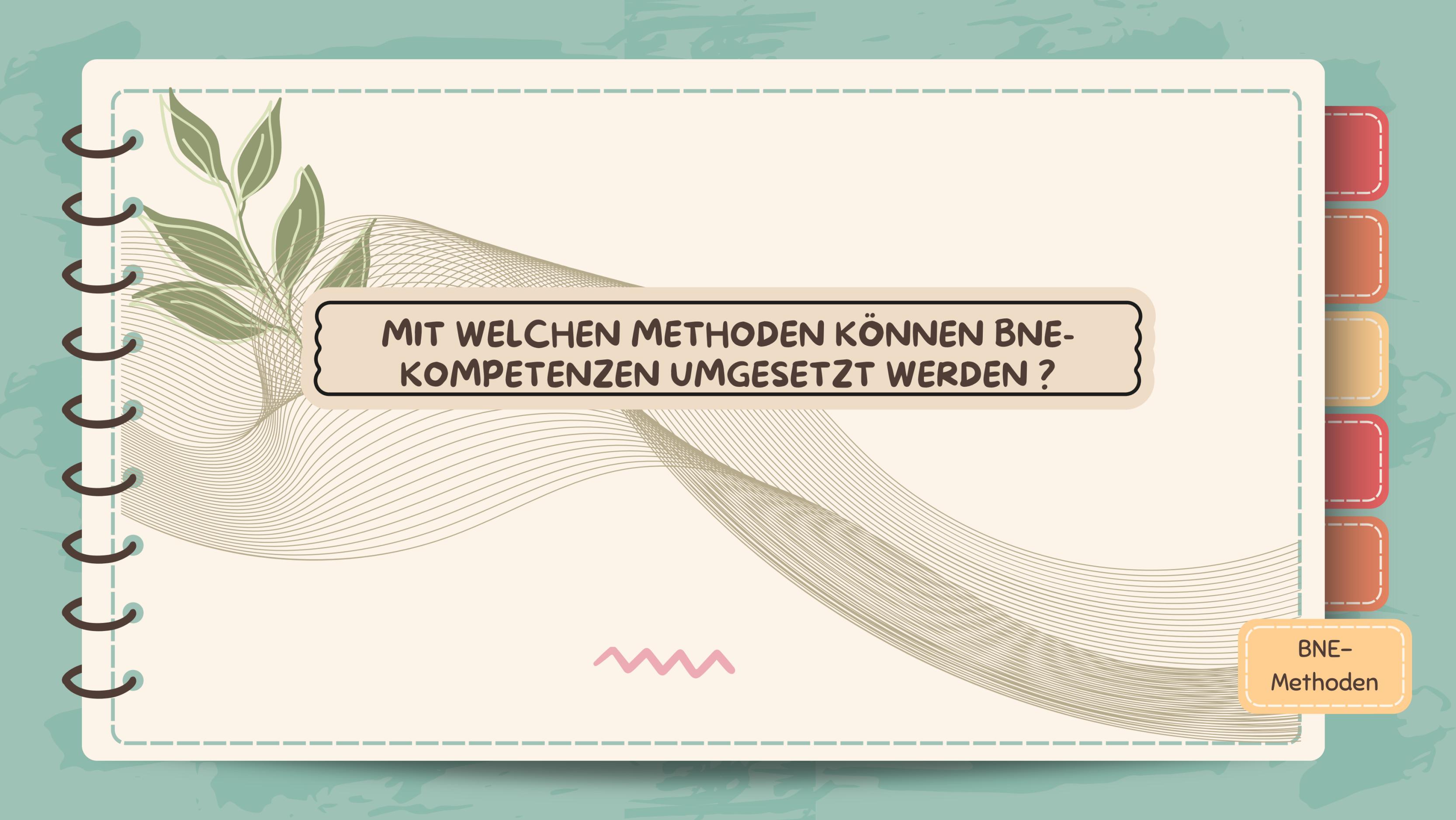
06

Selbstkompetenz

08

Kooperations-  
kompetenz

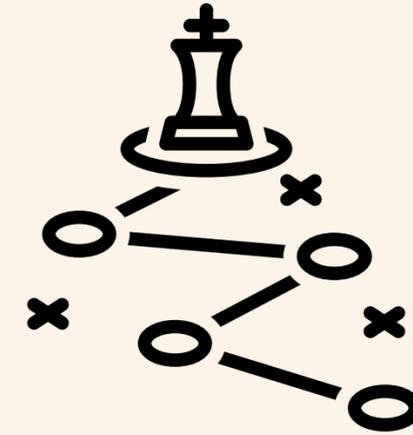
BNE-Schlüssel-  
kompetenzen



**MIT WELCHEN METHODEN KÖNNEN BNE-KOMPETENZEN UMGESETZT WERDEN ?**

**BNE-  
Methoden**

# 1. Strategische Kompetenz



Fähigkeit, langfristige Ziele zu setzen und visionäre, nachhaltige Strategien zu entwickeln

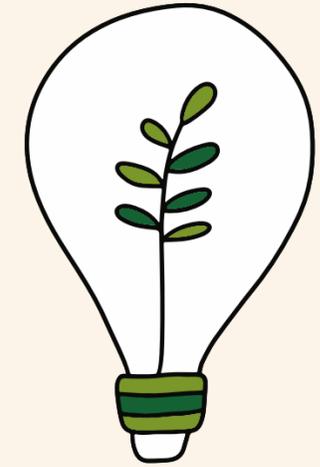
Planung und effektiver Einsatz von Ressourcen zur Umsetzung innovativer Lösungen

Förderung der kollektiven Entwicklung nachhaltiger Maßnahmen auf lokaler und globaler Ebene

BNE-  
Methoden

## 1. Strategische Kompetenz

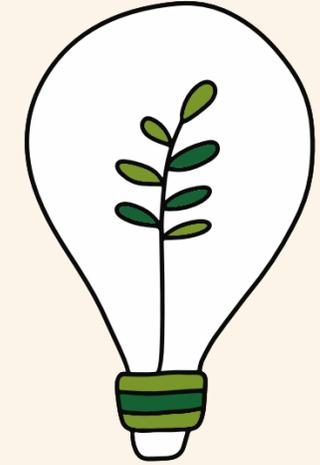
# Disziplinäre Ansätze



- **Fallstudienanalyse (Case Studies):** Analyse realer (Unternehmens-)Strategien zur Förderung der Nachhaltigkeit und Entwicklung eigener strategischer Pläne
- **Planspiele:** Simulation von Marktbedingungen, in denen Studierende strategische Entscheidungen treffen müssen, um nachhaltige Geschäftsmodelle zu entwickeln
- **SWOT-Analyse:** Bewertung von Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken, um strategische Nachhaltigkeitsziele zu entwickeln

BNE-  
Methoden

## 1. Strategische Kompetenz



# Disziplinäre Ansätze

## Beispiel

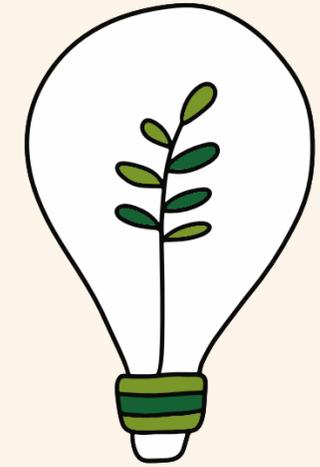
### Fallstudienanalyse zur nachhaltigen Unternehmensführung

In einem Seminar zur Unternehmensführung könnten Studierende die Nachhaltigkeitsstrategien von Unternehmen wie Patagonia oder Unilever analysieren. Die Lernenden untersuchen, wie diese Unternehmen ökologische und soziale Ziele in ihre Geschäftsstrategien integriert haben und welche Auswirkungen dies auf ihre Wettbewerbsfähigkeit hatte. Die Studierenden entwickeln daraufhin eigene Strategien zur Verbesserung der Nachhaltigkeit in einem hypothetischen Unternehmen und präsentieren ihre Lösungen.

BNE-  
Methoden

## 1. Strategische Kompetenz

# Disziplinäre Ansätze

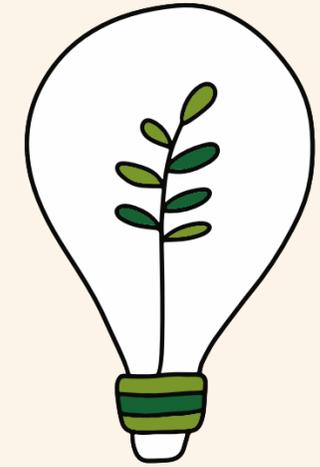


**Projektbasiertes Lernen:** Durchführung von Projekten zur Lösung realer Umweltprobleme unter Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse

**Modellierung, Simulation und Szenario-Analysen:** Entwicklung von Problemlösungsstrategien durch Simulation der Auswirkungen verschiedener Umweltstrategien sowie deren Bewertung des Nachhaltigkeitsgehaltes

BNE-  
Methoden

## 1. Strategische Kompetenz



# Disziplinäre Ansätze

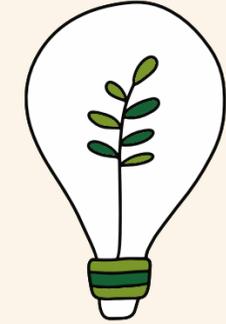
## Beispiel

### Ökosystemmodellierung zur Bewertung nachhaltiger Landnutzung

In einer Lehrveranstaltung der Umweltwissenschaften könnten Studierende ein Modell entwickeln, das die Auswirkungen unterschiedlicher Landnutzungsstrategien innerhalb eines vergleichbaren Rahmens simuliert. Zum Beispiel könnten sie die Effekte von intensiver Landwirtschaft im Vergleich zu ökologischer Landwirtschaft auf die Biodiversität und den Kohlenstoffkreislauf untersuchen. Alternativ könnten sie verschiedene Forstwirtschaftsstrategien, wie industrielle Forstwirtschaft versus nachhaltige Forstwirtschaft, gegenüberstellen. Durch diese Ansätze lernen die Studierenden, wie strategische Entscheidungen auf Grundlage wissenschaftlicher Daten getroffen werden können, um nachhaltige Ergebnisse zu erzielen.

BNE-  
Methoden

## 1. Strategische Kompetenz



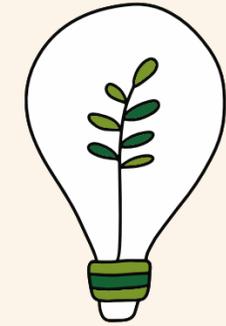
# Interdisziplinäre Methoden

**Forschendes Lernen (Inquiry-Based Learning):** Studierende aus verschiedenen Disziplinen arbeiten gemeinsam an der Erforschung komplexer Nachhaltigkeitsprobleme und entwickeln integrierte Strategien zur Lösung selbst definierter Fragestellungen

**Kollaborative Projekte in Realsituationen wie Service Learning:** Kooperation mit lokalen Gemeinden oder NGOs, bei der Studierende Strategien zur nachhaltigen Entwicklung entwickeln und implementieren, z. B. die Entwicklung eines nachhaltigen Geschäftsmodells für ein lokales Unternehmen oder kulturelle Angebote, die Bewusstsein für Nachhaltigkeit schaffen

BNE-  
Methoden

## 1. Strategische Kompetenz



# Interdisziplinäre Methoden

### Simulation einer UN-Klimakonferenz:

Diese Methode integriert die Perspektiven verschiedener Disziplinen, z. B. Politikwissenschaften, Umweltwissenschaften und Wirtschaft. Studierende übernehmen die Rollen verschiedener Länder und verhandeln über globale Klimapolitiken. Ziel ist es, Strategien zu entwickeln, die sowohl die wirtschaftlichen Interessen der Länder als auch die Notwendigkeit globaler Nachhaltigkeit berücksichtigen. Durch diese Simulation üben die Studierenden strategisches Denken in einem komplexen, interdisziplinären Kontext und entwickeln gleichzeitig die Fähigkeit, Lösungen für globale Herausforderungen zu erarbeiten.



BNE-  
Methoden

## 2. Systemdenken/ vernetztes Denken

...ist die Fähigkeit, Zusammenhänge zu erkennen und zu verstehen; komplexe Systeme zu analysieren; zu überlegen, wie Systeme in verschiedene Domänen und verschiedene Skalen eingebettet sind; und mit Unsicherheit umzugehen.



- Kennzeichen des Systemdenkens:
1. Ganzheitliche Perspektive
  2. Erkennen von Wechselwirkungen
  3. Vorausschauendes Handeln

BNE-  
Methoden

## 2. Systemdenken/ vernetztes Denken



„Eine komplexe Welt erfordert komplexes Denken.“



lineares Denken

komplexes Denken

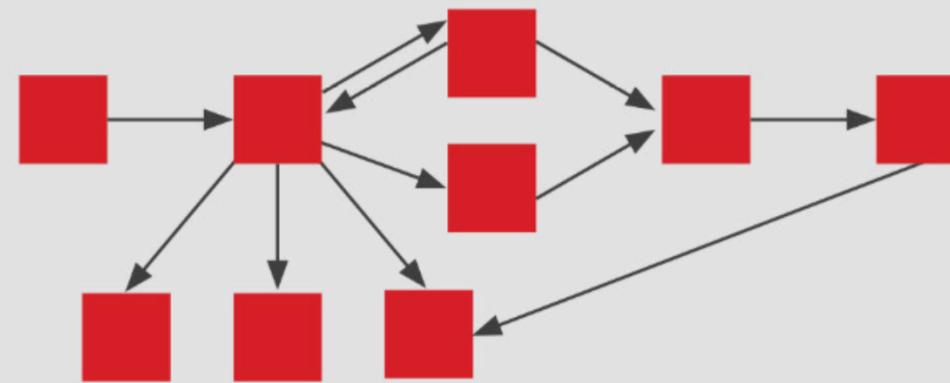


Abbildung 1: Eine komplexe Welt erfordert komplexes Denken  
(Hoffmann et al., 2021, S. 11)



BNE-  
Methoden

## 2. Systemdenken/ vernetztes Denken

### Beispiel

Die Jeans, die wir täglich tragen, sind Teil eines komplexen globalen Systems, das verschiedene klimatische, landwirtschaftliche und industrielle Prozesse umfasst. Dieses System betrifft die Herstellung von Jeans aus Baumwolle, Arbeitsbedingungen, Umweltbelastungen und den globalen Handel.

Obwohl Jeans oft als alltäglicher Gebrauchsgegenstand oder Modeartikel betrachtet werden, spiegeln sie ein weitreichendes Produktionssystem wider. Anhand des Beispiels *Jeans* kann systemisches Denken vermittelt werden, um die Verflechtungen und Auswirkungen globaler Produktionsprozesse zu reflektieren.

BNE-  
Methoden

## 2. Systemdenken/ vernetztes Denken

# Disziplinäre Ansätze

### Backcasting

Backcasting ist eine Planungsmethode und beginnt mit der Definition einer wünschenswerten Zukunft. Von dort ausgehend werden dann in einem fiktiven Rückblick Konzepte und Programme erarbeitet, die aus der Gegenwart in diese Zukunft führen.

Beispiel: Wenn ab 2030 nur noch Biobaumwolle produziert werden soll, stellt dies den Startpunkt der wünschenswerten künftigen Realität. Davon ausgehend wird rückblickend überlegt, was zu tun ist, um diesen Zustand zu erreichen.

Alternative Materialien, Färbemittel, Textilmärkte und vieles mehr müssen betrachtet und in einen logischen Zeitablauf eingeordnet werden.

BNE-  
Methoden

## 2. Systemdenken/ vernetztes Denken

# Disziplinäre Ansätze

### Einflussmatrix:

Die Lernenden sollen befähigt werden zu erkennen, welchen Einfluss ein Element (Faktor/ Hebelpunkt) auf andere Elemente hat.

### → Beispiel für eine Einflussmatrix

Einfluss auf	A	B	C	D	E	F	SA
Einfluss von							
A. Art der Kalorien in einer Packung Kartoffelchips	X	3	2	1	3	2	11
B. Gesundheitsprobleme	3	X	3	2	3	2	13
C. zunehmender Konsum	3	3	X	3	3	3	15
D. Marketing	1	2	3	X	3	3	12
E. erhöhte Nachfrage	1	2	3	2	X	3	11
F. Flächenressourcen	1	2	3	2	3	X	11
SP	9	12	14	10	15	13	X
SA × SP	99	156	210	120	165	143	

BNE-  
Methoden

## 2. Systemdenken/ vernetztes Denken

### Hebelpunkte: Was ist ein Hebelpunkt?

Physikalisch gesprochen lässt sich durch Hebelkraft die in einem System eingesetzte Kraft verstärken. Die Hebelwirkung macht also mögliche Interventionen effizienter und wirksamer. Ein Hebelpunkt liegt in einem System dort, wo sich mit dem relativ geringsten Einsatz (Maßnahmen, finanzielle Mittel) die größte Wirkung erzielen lässt.

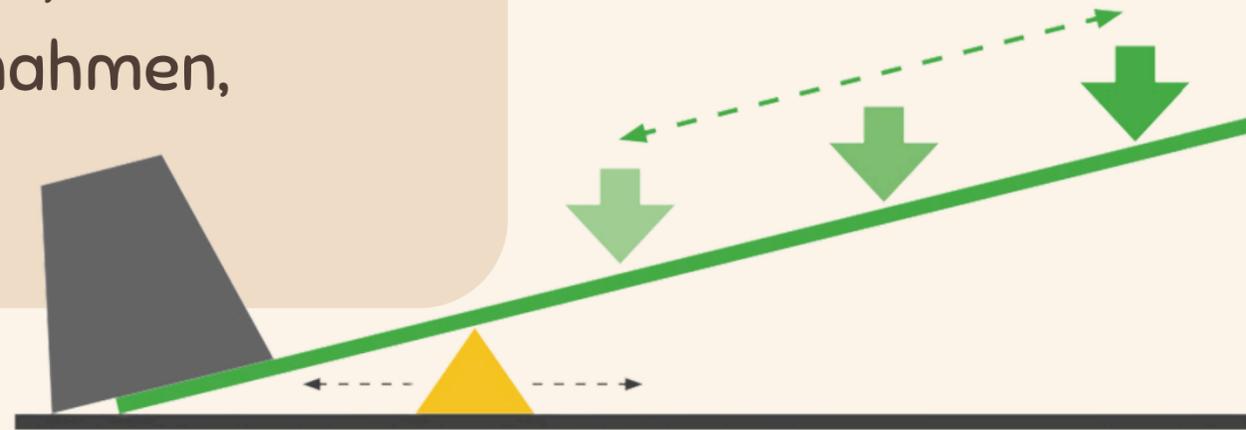


Abbildung: Zehn Stufen zum systemischen Denken. Handbuch zur Bildung für nachhaltige Entwicklung. Seite 53

BNE-  
Methoden

## 2. Systemdenken/ vernetztes Denken

# Disziplinäre Ansätze

### Visualisierung komplexer Systeme

Die Lernenden sollen befähigt werden, Konzepte, Komponenten und deren Wechselbeziehungen zu visualisieren und grafisch darzustellen.

Visualisierung erleichtert die Darstellung komplizierter und komplexer Situationen oder Prozesse. Dabei werden Elemente reduziert und organisiert und deren Wechselbeziehungen sichtbar gemacht, sodass sie leichter zu verstehen sind.

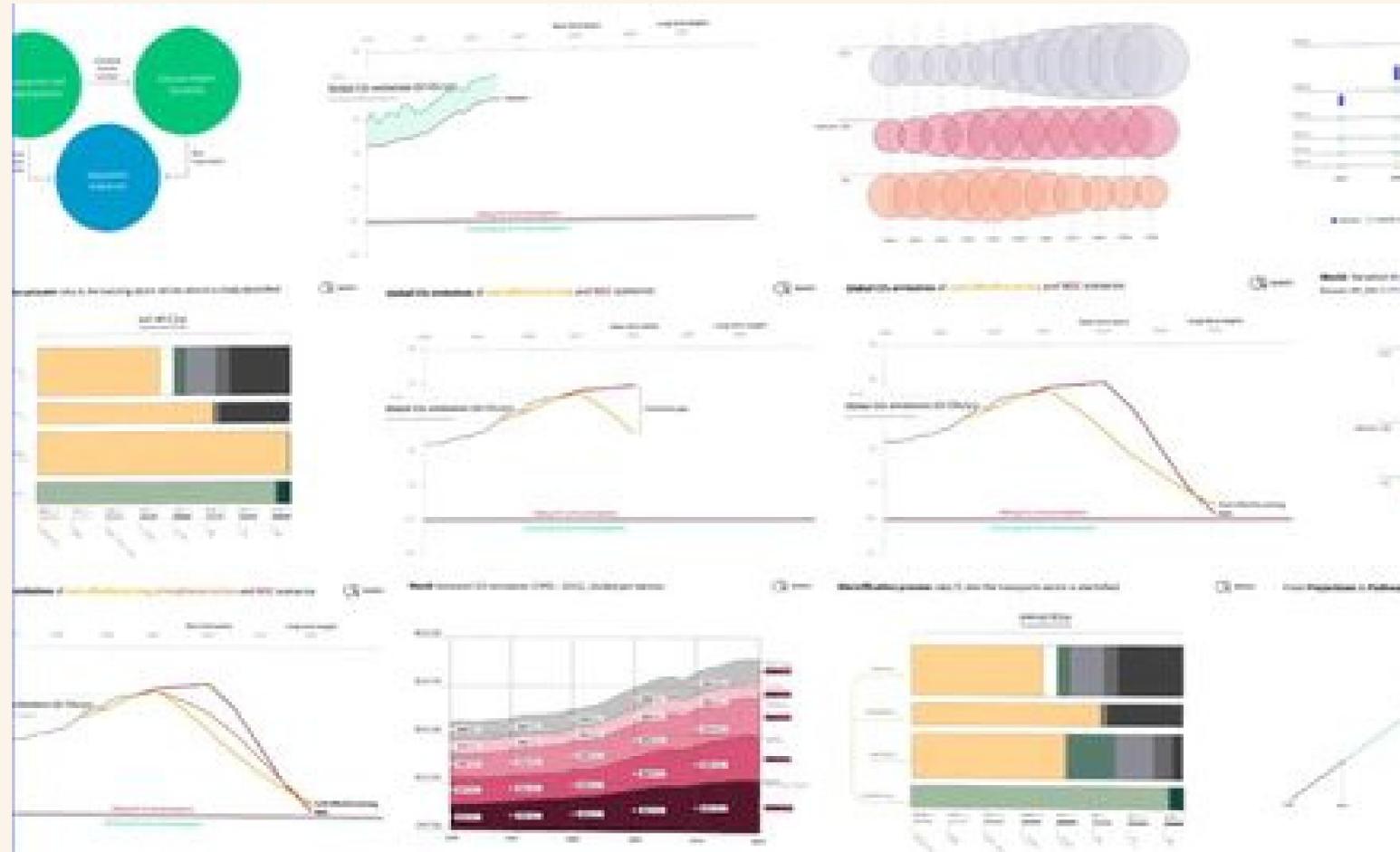
BNE-  
Methoden

## 2. Systemdenken/ vernetztes Denken

# Disziplinäre Ansätze

Für Naturwissenschaften

Visualisierung komplexer  
Systeme



BNE-  
Methoden

## 2. Systemdenken/ vernetztes Denken

# Disziplinäre Ansätze

### Zeitverläufe / Verhalten im Zeitverlauf

Häufig erkennen Menschen kritische Situationen erst dann als Problem, wenn sie bedrohlich werden. Veränderungen über längere Zeiträume hinweg und Veränderungsmuster werden nicht immer so aufgezeichnet, wie es notwendig wäre, und bei kurzfristigen Entscheidungen nicht immer berücksichtigt.

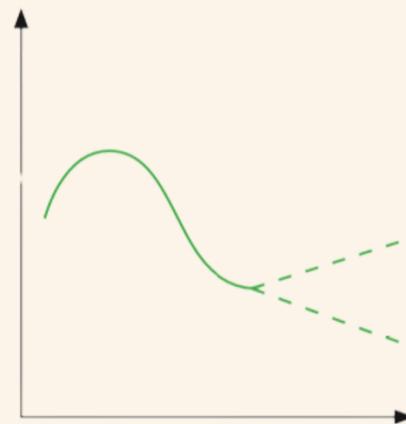
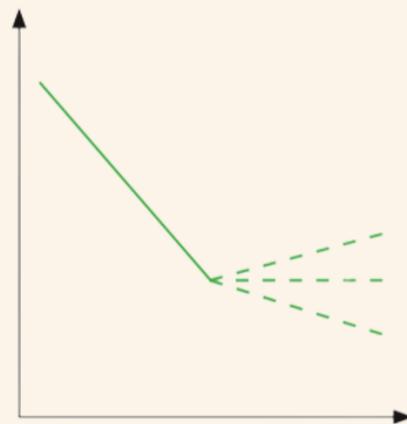
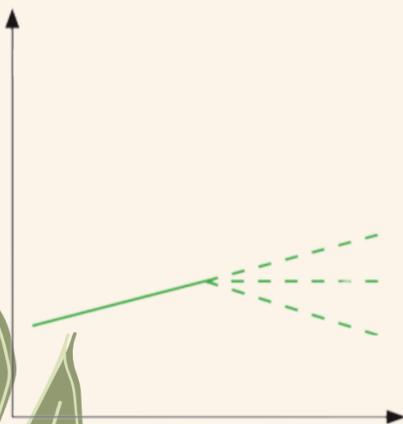
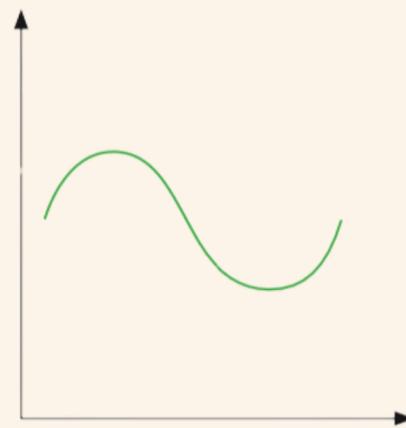
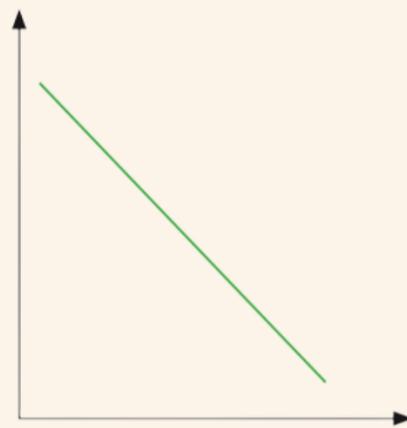
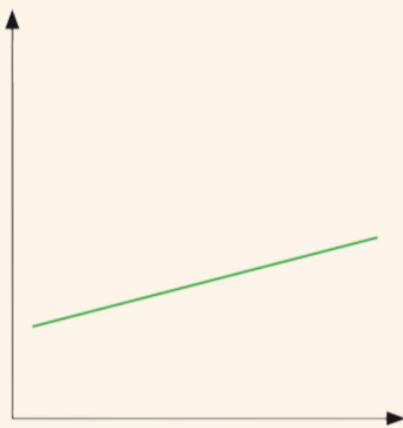
--> Mit einer Darstellung zum Verhalten im Zeitverlauf lässt sich jede Veränderung aufzeichnen und untersuchen

--> Damit können Entwicklungen und Prognosen dargestellt werden

BNE-  
Methoden

## 2. Systemdenken/ vernetztes Denken

# Disziplinäre Ansätze



Für Naturwissenschaften  
Verhalten im Zeitverlauf

BNE-  
Methoden

## 2. Systemdenken/ vernetztes Denken

# Interdisziplinäre Methoden

### Szenarioanalyse

Die Lernenden entscheiden sich für ein Thema und wählen dann einen bestimmten Zeitpunkt in der Zukunft, den sie für ihre Analyse in den Blick nehmen wollen – zum Beispiel in fünf, zehn oder 20 Jahren.

Je weiter sie in die Zukunft denken, desto mehr wird die Analyse in die Breite gehen.

--> Im Fall der Baumwollproduktion könnten die Lernenden Daten zum voraussichtlichen Wachstum der Weltbevölkerung, zur prognostizierten Kaufkraft und zu den Modetrends des avisierten Jahres sammeln und abbilden sowie reflektieren.

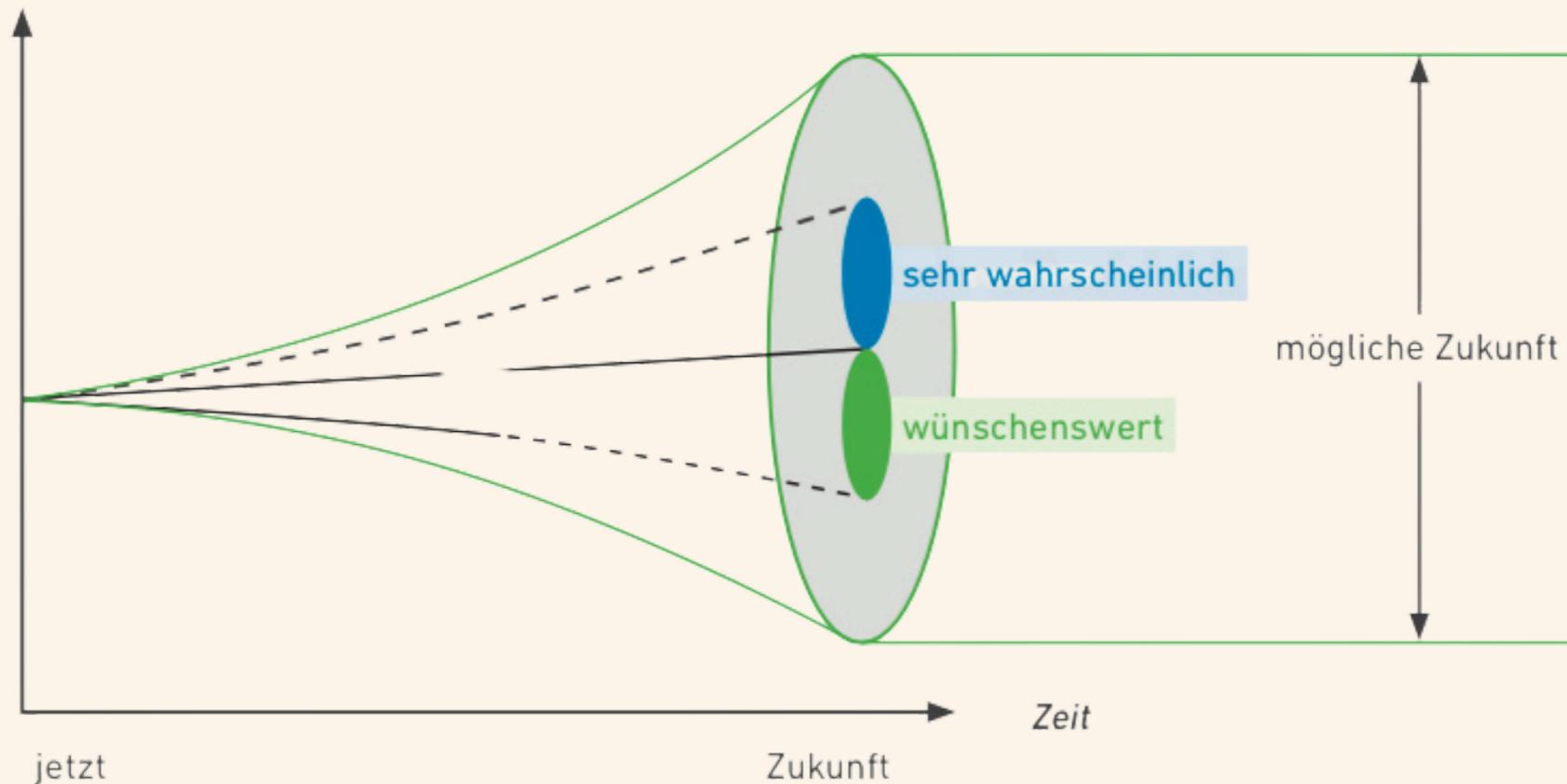
BNE-  
Methoden

## 2. Systemdenken/ vernetztes Denken

# Interdisziplinäre Methoden

Szenarioanalyse

feststellbare Menge

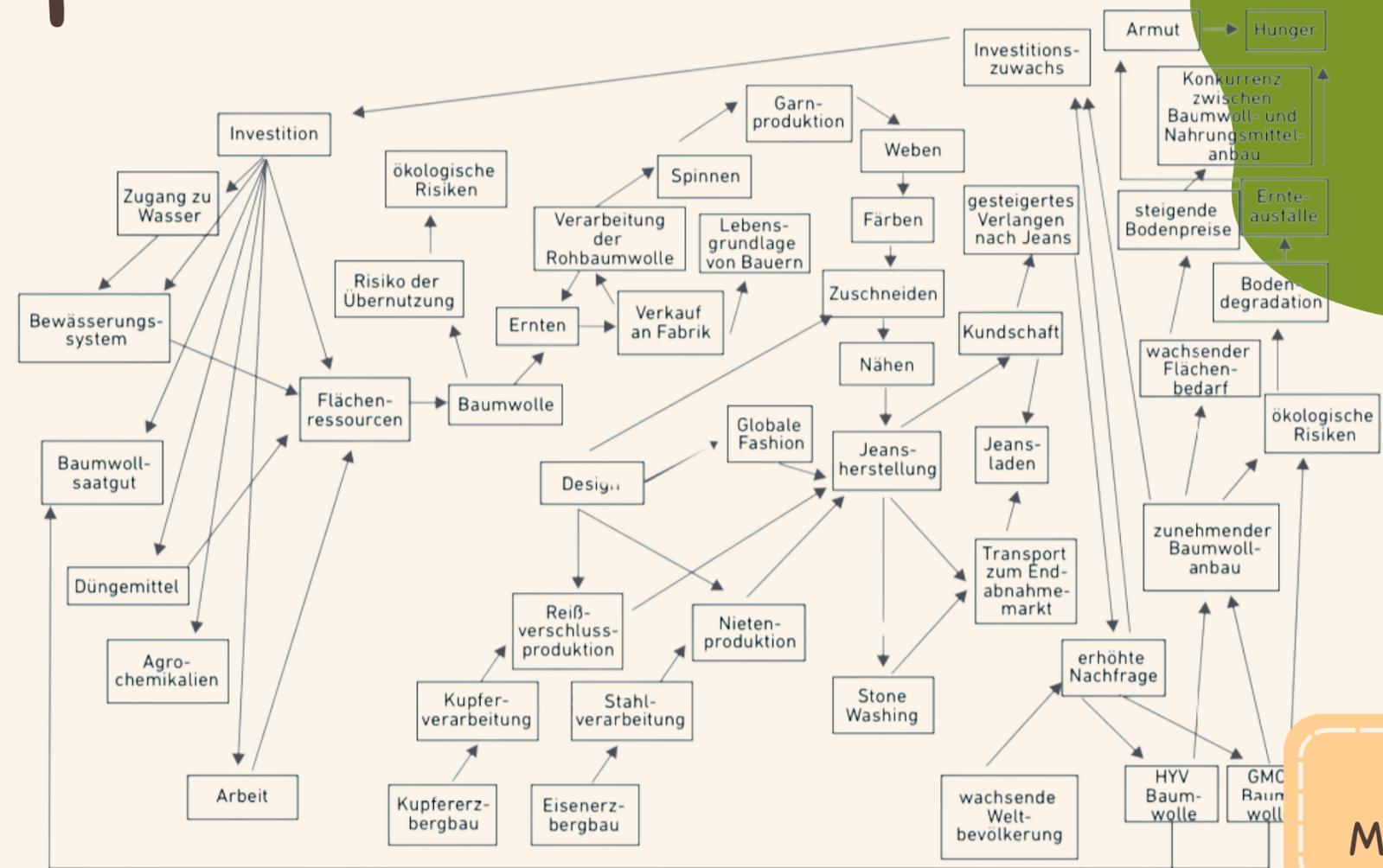


BNE-  
Methoden

## 2. Systemdenken/ vernetztes Denken

# Interdisziplinäre Ansätze

Visualisierung komplexer Systeme



BNE-  
Methoden

Abbildung: Zehn Stufen zum systemischen Denken. Handbuch zur Bildung für nachhaltige Entwicklung. Seite 71

# 3. Kompetenz zum vorausschauenden Denken

...die Fähigkeiten, multiple (mögliche, wahrscheinliche und wünschenswerte) Zukünfte zu verstehen und zu bewerten, eine eigene Zukunftsvision zu entwickeln, eigene Visionen für die Zukunft zu entwickeln, das Vorsorgeprinzip anzuwenden, die Konsequenzen von Handlungen zu beurteilen und mit Risiken und Veränderungen umzugehen.



BNE-  
Methoden

# 3. Kompetenz zum vorausschauenden Denken



**Antizipation:** Zukünftige Szenarien entwickeln und analysieren

**Ganzheitliches Denken:** Wechselwirkungen zwischen Systemen verstehen

**Langfristige Planung:** Über kurzfristige Konsequenzen hinausblicken

BNE-  
Methoden

### 3. Kompetenz zum vorausschauenden Denken

## Disziplinäre Ansätze

### Fallbeispiel „Kohlekraftwerk Chemnitz“

Hintergrund: Dieses Fallbeispiel thematisiert die Abschaltung des Kohlekraftwerks Chemnitz und den Übergang zu Gas als Energieträger. Dieser Wechsel ist ein wichtiger Schritt im Rahmen der Energiewende, um die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren. Zugleich gehen damit vielschichtige weitere Konsequenzen und Entwicklungen einher, die reflektiert werden sollten.



BNE-  
Methoden

### 3. Kompetenz zum vorausschauenden Denken

## Disziplinäre Ansätze

### Fallbeispiel „Kohlekraftwerk Chemnitz“

Methode: Szenarioplanung zur Energieversorgung nach dem Kohleausstieg

Verknüpfung: Studierende entwickeln verschiedene Szenarien zur zukünftigen Energieversorgung in Chemnitz, nachdem das Kohlekraftwerk abgeschaltet wurde. Sie analysieren die wirtschaftlichen und ökologischen Auswirkungen des Wechsels zu Gas oder erneuerbaren Energien. Dabei werden auch potenzielle Risiken wie Energiepreisschwankungen und die Abhängigkeit von Gasimporten berücksichtigt.

Ziel: Diese Methode fördert das vorausschauende Denken, da Studierende die kurz-, mittel- bis langfristigen Auswirkungen der Energieentscheidungen auf die Region und deren Industrie antizipieren müssen.



BNE-  
Methoden

### 3. Kompetenz zum vorausschauenden Denken

# Disziplinäre Ansätze

## Fallbeispiel „Kohlekraftwerk Chemnitz“

Methode: Risikoanalyse und -bewertung

**Beispiel:** Die Studierenden analysieren die Risiken, die durch den intensiven Ressourcenverbrauch des Kohlekraftwerks entstehen, sowie potenzielle negative ökonomische und ökologische Auswirkungen. Anschließend erarbeiten sie nachhaltige Geschäftsmodelle oder Infrastrukturprojekte, um diesen Risiken proaktiv zu begegnen.

**Ziel:** Die Studierenden sollen eigenständig die ökonomischen, sozialen und ökologischen Risiken identifizieren, bewerten und darauf aufbauend vorausschauende Lösungsansätze entwickeln.



BNE-  
Methoden

### 3. Kompetenz zum vorausschauenden Denken

# Disziplinäre Ansätze

## Fallbeispiel „Kohlekraftwerk Chemnitz“

*Methode: Mindmapping*

**Beispiel:** Erstellung einer Mindmap hinsichtlich der ökologischen Auswirkungen des Kohlekraftwerks auf das lokale und globale Umfeld. Die Studierenden sollen Aspekte wie Luftverschmutzung, CO<sub>2</sub>-Emissionen, Wasserverbrauch und Auswirkungen auf die Biodiversität etc. miteinander verknüpfen. Darüber hinaus sollen sie potenzielle Lösungen zur Reduzierung dieser negativen Effekte, wie den Einsatz erneuerbarer Energien oder die Verbesserung der Energieeffizienz, entwickeln.

**Ziel:** Komplexe ökologische, soziale und ökonomische Zusammenhänge rund um den Betrieb eines Kohlekraftwerks verstehen und visuell darstellen, um langfristige, nachhaltige Lösungen zu erarbeiten.



BNE-  
Methoden

### 3. Kompetenz zum vorausschauenden Denken

# Disziplinäre Ansätze

## Fallbeispiel „Kohlekraftwerk Chemnitz“

Methode: Vergangene Erfahrungen analysieren

**Beispiel:** Die Studierenden analysieren vergangene Projekte zur Umstellung von Kohlekraftwerken auf nachhaltigere Energiequellen, sowohl erfolgreiche als auch fehlgeschlagene Projekte. Sie reflektieren über die Herausforderungen und Erfolge dieser Transformationen, um daraus Lehren für zukünftige Umstellungen oder nachhaltige Infrastrukturprojekte zu ziehen.

**Ziel:** Aus vergangenen Maßnahmen zur Dekarbonisierung und Energieumstellung von Kohlekraftwerken lernen, um zukünftige Projekte effizienter und nachhaltiger zu planen.



BNE-  
Methoden

### 3. Kompetenz zum vorausschauenden Denken

## Disziplinäre Ansätze

### Sozialunternehmen (Fallbeispiel „Gesellschaft 1“)

Hintergrund: Dieses Fallbeispiel beschreibt die Gründung und Entwicklung von Sozialunternehmen, die wirtschaftliche Ziele mit sozialen und ökologischen Verantwortungen vereinen. Es zeigt die Herausforderungen, denen solche Unternehmen zwischen Profitstreben und Gemeinwohlorientierung gegenüberstehen.



<https://www.bpb.de/shop/zeitschriften/apuz/im-dienst-der-gesellschaft-2021/329330/social-entrepreneurship/>

BNE-  
Methoden

### 3. Kompetenz zum vorausschauenden Denken

## Interdisziplinäre Methoden

**Sozialunternehmen (Fallbeispiel „Zwischen Profit und Gemeinwohl“)**

**Methode:** Klares Zielsetzen (SMART-Methode) für die Entwicklung sozialer Unternehmen

**Verknüpfung:** Studierende entwickeln konkrete Ziele für die Gründung eines Sozialunternehmens, das beispielsweise in den Bereichen Kreislaufwirtschaft oder nachhaltige Produktion tätig ist. Sie definieren messbare Zwischenziele und entwickeln Strategien, um Hindernisse zu überwinden - und beziehen dabei bspw. ethische, soziologische, psychologische, technische Aspekte ein.

**Ziel:** Die Methode fördert vorausschauendes Denken, da Studierende langfristige Ziele setzen und sich mit den wirtschaftlichen sowie sozialen Herausforderungen auseinandersetzen.



BNE-  
Methoden

## 4. Normative Kompetenz



Die Fähigkeiten, die Normen und Werte zu verstehen und zu reflektieren, die den eigenen Handlungen zugrunde liegen und Nachhaltigkeitswerte, -prinzipien und -ziele im Kontext von Interessens- und Zielkonflikten und Trade-Offs, unsicheren Kenntnissen und Widersprüchen zu verhandeln

BNE-  
Methoden

#### 4. Normative Kompetenz

## Disziplinäre Ansätze



### Ethik-Debatten über Fuhrpark eines Unternehmens:

**Methode:** Die Studierenden diskutieren, ob ein Unternehmen seinen gesamten Fuhrpark auf energieeffiziente, emissionsarme Fahrzeuge umstellen sollte oder ob es nachhaltiger wäre, die bestehenden Fahrzeuge so lange zu nutzen, bis sie das Ende ihres Lebenszyklus erreichen. Dabei berücksichtigen sie Faktoren wie Ressourcenschonung, Emissionen während der Herstellung, wirtschaftliche Effizienz und gesellschaftliche Verantwortung.

Die Studierenden übernehmen dabei verschiedene Rollen, z. B. die des Umweltmanagers, des Finanzchefs, des Betriebsrats oder eines Nachhaltigkeitsberaters.

**Ziel:** Reflektion über die ethischen, ökologischen und wirtschaftlichen Aspekte unternehmerischer Entscheidungen im Bereich nachhaltiges Wirtschaften, wobei kurzfristige Kosten und langfristige Nachhaltigkeitsziele abgewogen werden.

[https://wiki.dg-hochn.de/wiki/HOCH-N:Wie\\_lassen\\_sich\\_ethische\\_Fragen\\_strukturiert\\_diskutieren%3F#/media/Datei:Visualisierung\\_der\\_Argumentationsstruktur.png](https://wiki.dg-hochn.de/wiki/HOCH-N:Wie_lassen_sich_ethische_Fragen_strukturiert_diskutieren%3F#/media/Datei:Visualisierung_der_Argumentationsstruktur.png)

BNE-  
Methoden

4. Normative Kompetenz

## Disziplinäre Ansätze



### Case Study: Corporate Social Responsibility (CSR):

**Methode:** Analyse von Unternehmensstrategien, die soziale Verantwortung in der Geschäftspraxis umsetzen

**Ziel:** Bewertung von Entscheidungen, die ethische und wirtschaftliche Interessen ausbalancieren

BNE-  
Methoden

#### 4. Normative Kompetenz

## Disziplinäre Ansätze



### Umweltethik-Workshops (Vision-Building):

**Methode:** Studierende erarbeiten ethische Leitlinien für den Umgang mit natürlichen Ressourcen, z. B. in der Forstwirtschaft oder Wasserwirtschaft oder für KI-Entwicklungen oder Biotechnologie

**Ziel:** Reflektion über den verantwortungsvollen Umgang mit Ressourcen und den Schutz der Natur

BNE-  
Methoden

#### 4. Normative Kompetenz

## Disziplinäre Ansätze



### Lebenszyklusanalyse (LCA) mit ethischem Fokus:

**Methode:** Bewertung der Umweltbelastungen eines Produkts, unter besonderer Berücksichtigung der Auswirkungen auf zukünftige Generationen

**Ziel:** Förderung einer ethischen Perspektive auf den Ressourceneinsatz und die Abfallproduktion

BNE-  
Methoden

#### 4. Normative Kompetenz

## Interdisziplinäre Methoden



### Fallbeispiel: Fairtrade Blumen

**Hintergrund:** Fairtrade Blumen fördern bessere Arbeitsbedingungen und höhere Löhne für Beschäftigte auf Blumenfarmen in Entwicklungsländern. Trotzdem gibt es Herausforderungen wie niedrige Löhne, Diskriminierung und den Einsatz von gefährlichen Pestiziden oder lange Transportwege.

BNE-  
Methoden

#### 4. Normative Kompetenz

# Interdisziplinäre Methoden



## Fallbeispiel: Fair Trade Blumen

**Methode:** Rollenspiele zu globalen Gerechtigkeitsfragen

**Verknüpfung:** Studierende übernehmen die Rolle von Unternehmen, Konsumierenden und Zertifizierungsorganisationen und diskutieren, wie ethische Prinzipien - wie Gerechtigkeit und Nachhaltigkeit - in der globalen Blumenproduktion angewendet werden können.

**Ziel:** Die Methode fördert das normative Denken, indem die Studierenden die Auswirkungen ihrer Entscheidungen auf verschiedene Interessengruppen reflektieren und abwägen müssen, wie wirtschaftliche Interessen mit sozialen und ökologischen Standards in Einklang gebracht werden können.

BNE-  
Methoden

#### 4. Normative Kompetenz

# Interdisziplinäre Methoden



## Gründen und Betreiben eines Unternehmens für nachhaltige Produkte

z. B.: Wirtschaftswissenschaften:

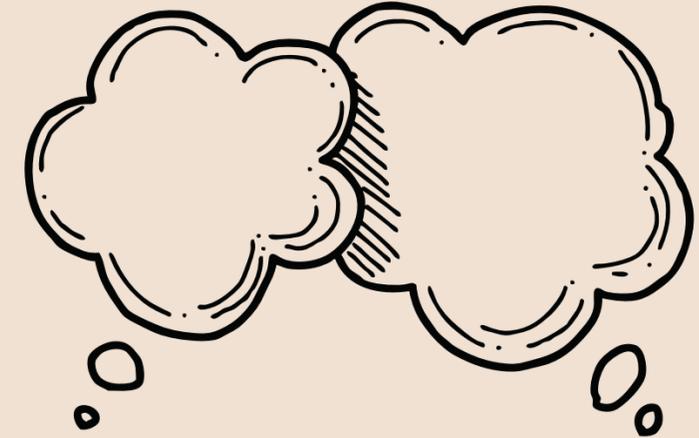
**Langfristige Planung:** Studierende müssen zukünftige Markttrends im Bereich nachhaltiger Produkte antizipieren, wie etwa die wachsende Nachfrage nach umweltfreundlichen Alternativen. Sie entwickeln Geschäftsmodelle, die langfristige Nachhaltigkeit anstreben und Ressourcen effizient nutzen.

z. B.: Naturwissenschaften:

**Nachhaltige Produktentwicklung:** Studierende erforschen die ökologischen Auswirkungen von Produktionsprozessen und Materialien. Sie überlegen, wie sich diese Prozesse langfristig auf die Umwelt auswirken und welche nachhaltigen Alternativen genutzt werden können.

BNE-  
Methoden

# 5. Kritisches Denken



Die Fähigkeit, Normen, Praktiken und Meinungen zu hinterfragen, über die eigenen Werte, Wahrnehmungen und Handlungen zu reflektieren und im Nachhaltigkeitsdiskurs Stellung zu beziehen.

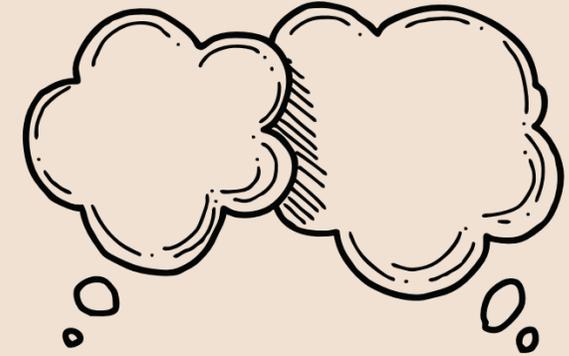
“

Grundsätzlich kann Kritisches Denken als Prozess verstanden werden, in dem ein Individuum zielgerichtet über alternative Handlungsmöglichkeiten nachdenkt, wenn es mit komplexen Herausforderungen konfrontiert wird und zu einer Entscheidung findet.“

(Dwyer et al., 2014; Greene & Yu, 2016; Pfister, 2020)

BNE-  
Methoden

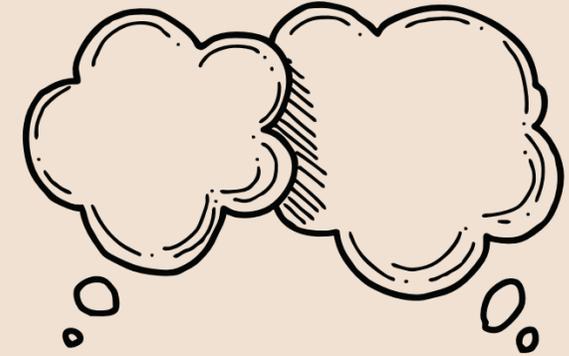
# 5. Kritisches Denken



- **Reflexion und Analyse:** Zielgerichtetes Nachdenken über Handlungsoptionen, insbesondere in komplexen Situationen
- **Argumentation und Selbstreflexion:** Fähigkeit, verschiedene Perspektiven zu analysieren, zu hinterfragen und eigene Überzeugungen zu reflektieren
- **Empathie und Ambiguitätstoleranz:** Fähigkeit, andere Perspektiven einzunehmen und Unsicherheiten zu akzeptieren

BNE-  
Methoden

# 5. Kritisches Denken



Typisch für kritisches Denken → Dilemmata

- Aufgabe: Darstellen ethischer Entscheidungssituationen, bei denen keine eindeutige Lösung möglich ist
- Ziel: Entwicklung und Abwägung verschiedener Handlungsoptionen
- Kontext: Moral- und Werteerziehung, besonders hinsichtlich Technikentwicklung (z. B. Socio-Scientific Issues)
- Lernziel: Förderung von kritischem Denken durch Distanz zum eigenen Handeln, um Argumente reflektierter abzuwägen
- Beispiel: „Reflectories“ ermöglichen die vertiefte Bearbeitung von Nachhaltigkeitsfragen
- Vorteil: Dilemmata erlauben die Analyse kritischen Denkens, ohne dass direkte Handlungen erforderlich sind

BNE-  
Methoden

## 5. Kritisches Denken – Beispiel



### Emmas soziale Situation:

- Fühlt sich mit ihren Freundinnen sehr wohl; sie haben viel Spaß und tauschen sich gerne digital aus
- Sie schauen gemeinsam Clips auf ihren Smartphones an und präsentieren ihre Geräte

### Problem:

- Emmas Smartphone ist kaputt und sie braucht ein neues
- Produktion von Smartphones benötigt seltene Erden, die vorwiegend in Gegenden ohne umfangreichen Umwelt- und Sozialschutz abgebaut werden
- Abbau verursacht Umweltschäden
- Kinderarbeit und schlechte Arbeitsbedingungen sind oft Teil des Produktionsprozesses
- Emma hat 300 Euro gespart (Geburtstagsgeschenk und Taschengeld)

### Kaufoptionen:

- Generalüberholtes, gebrauchtes Smartphone
- Neues handelsübliches Smartphone
- Fair produziertes Smartphone

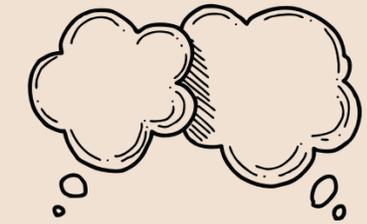
### Dilemma:

- Emma ist unsicher, welches Smartphone sie kaufen soll. Sie bittet um Rat.

BNE-  
Methoden

## 5. Kritisches Denken

# – Disziplinäre Ansätze



**1. Impact Investing-Projekt:** Studierende bewerten die langfristige Investition in nachhaltige Technologien (Fairphone) und untersuchen, wie diese Produkte sowohl wirtschaftlich als auch ethisch eine Investition in die Zukunft darstellen können

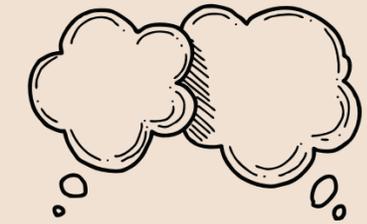
**2. Nachhaltigkeit-Marktspiel:** Ein Simulationsspiel, bei dem Studierende Emmas Dilemma spielerisch lösen, indem sie als Konsumierende auf einem Markt für neue, gebrauchte und fair produzierte Smartphones agieren

--> **Wettbewerb um das "nachhaltigste" Konsumverhalten unter Einbeziehung ethischer Fragen**

BNE-  
Methoden

## 5. Kritisches Denken

# – Disziplinäre Ansätze



**1. Experiment zur Rohstoffgewinnung:** Studierende erstellen ein Mini-Experiment, bei dem sie die Unterschiede in der Ressourcenbelastung für ein neues versus gebrauchtes Handy visualisieren (z. B. durch Rohstoffmodelle).

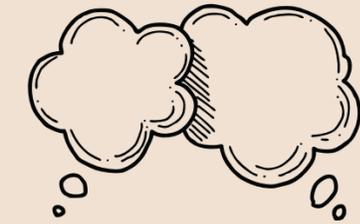
--> Hands-on Modell zur physischen Darstellung der Ressourcenaufwände

**2. Ökologische Spur visualisieren:** Emmas Smartphone-Optionen werden mithilfe einer Software (wie OpenLCA oder SimaPro) visualisiert, die zeigt, wie viele Ressourcen (Seltene Erden, Energie) verbraucht werden.

--> Erstellung einer digitalen "Lebenskarte" des Handys, das Emmas Entscheidungen verdeutlicht

BNE-  
Methoden

## 5. Kritisches Denken – Interdisziplinäre Methoden



### Design Thinking-Workshop zur nachhaltigen Produktentwicklung

#### **Beschreibung:**

In diesem Workshop arbeiten Studierende interdisziplinär zusammen, um ein selbstdefiniertes Problem im Bereich Nachhaltigkeit zu lösen. Statt bestehende Produkte zu bewerten, entwickeln sie ein neues, nachhaltiges Produkt oder eine Dienstleistung. Sie durchlaufen die Phasen des Design Thinking:

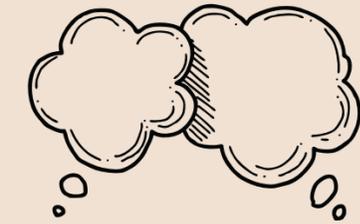
1. Verstehen: Analyse von Nachhaltigkeitsproblemen im Konsum, z. B. Elektroschrott.
2. Definieren: Formulierung einer klaren Problemstellung.
3. Ideenfindung: Entwicklung innovativer, nachhaltiger Produktideen.
4. Prototyping: Erstellung von Modellen oder digitalen Prototypen.
5. Testen: Bewertung der Nachhaltigkeit und Umsetzbarkeit der Prototypen.

#### **Ziel:**

Förderung des kreativen und interdisziplinären Denkens durch die Entwicklung von nachhaltigen Produkten, die soziale und ökologische Auswirkungen berücksichtigen.

BNE-  
Methoden

## 5. Kritisches Denken – Interdisziplinäre Methoden



### Sustainable Innovation Sprint

#### **Beschreibung:**

Organisiere einen interdisziplinären Innovation Sprint, bei dem Teams aus verschiedenen Fachbereichen (z. B. Informatik, Wirtschaft, Umweltwissenschaften) nachhaltige Lösungen für die Produktion und Vermarktung von Produkten in einem fiktiven oder für ein reales Unternehmen entwickeln. Innerhalb weniger Tage erarbeiten die Teams marktreife Ideen, die sowohl ökologische als auch wirtschaftliche Kriterien erfüllen.

#### **Ziel:**

Förderung der Zusammenarbeit und des kreativen, lösungsorientierten Denkens über Disziplinen hinweg, mit einem klaren Fokus auf Nachhaltigkeit und Marktfähigkeit.

BNE-  
Methoden

# 6. Selbstkompetenz



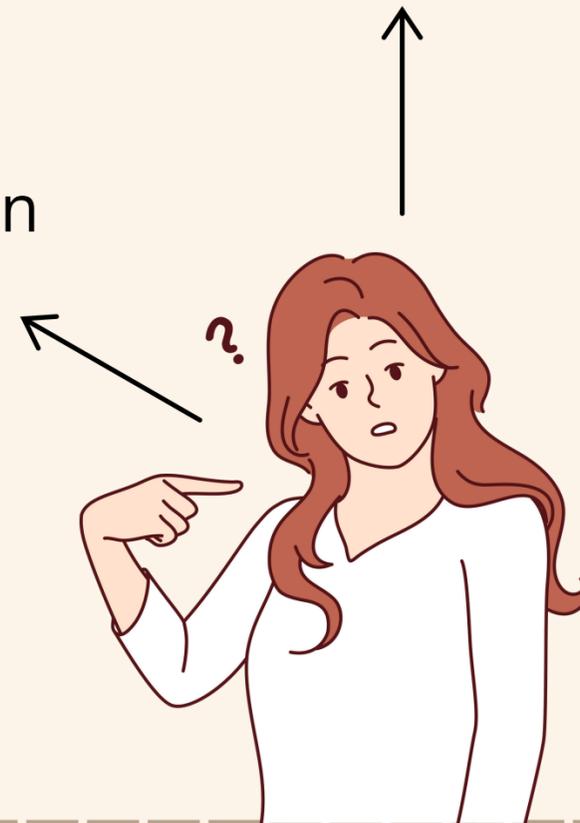
Die Fähigkeiten, über die eigene Rolle in der lokalen Gemeinschaft und (globalen) Gesellschaft nachzudenken, kontinuierlich seine Handlungen zu bewerten, sich weiter zu motivieren und sich mit den eigenen Gefühlen sowie Wünschen auseinanderzusetzen.

BNE-  
Methoden

# Selbstkompetenz umfasst:

**Selbstreflexion:** Fähigkeit, das eigene Verhalten zu hinterfragen

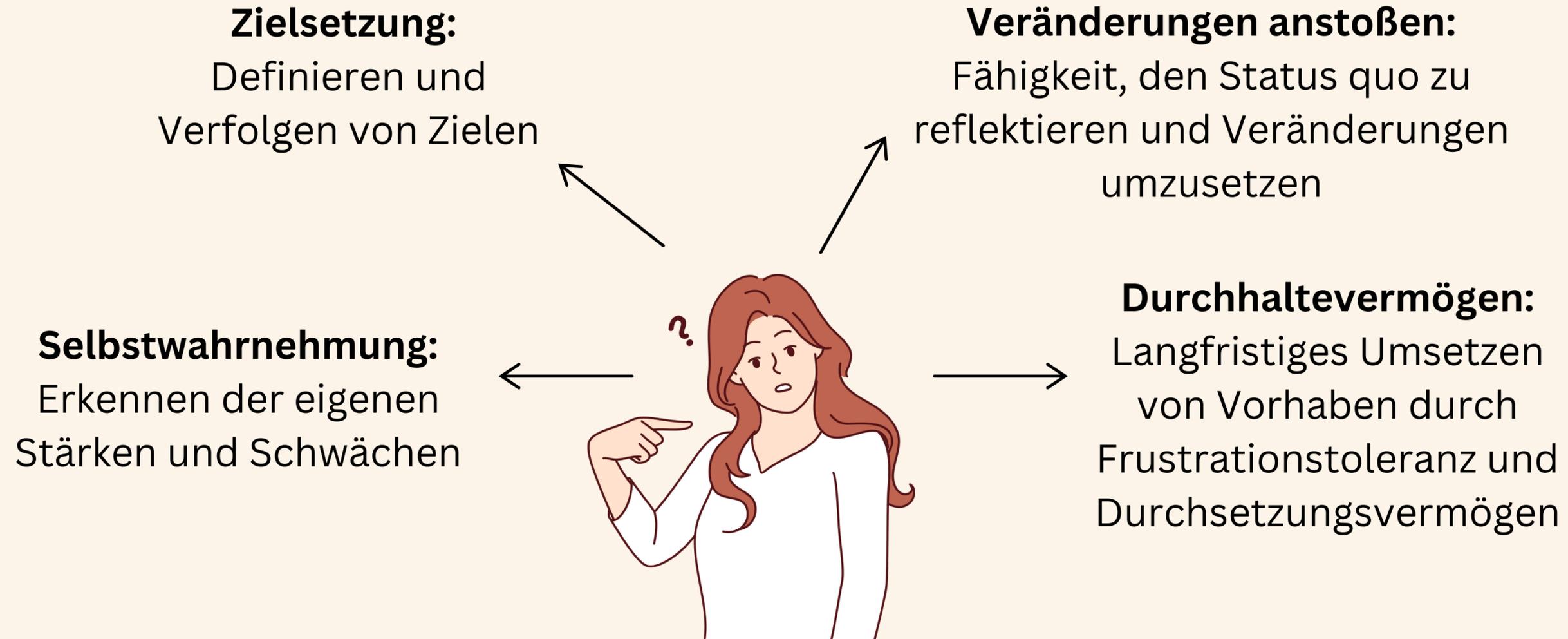
**Selbstvertrauen:**  
Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten



**Kritikfähigkeit:**  
Offenheit für konstruktive Kritik und deren Verarbeitung

BNE-  
Methoden

# Wichtigkeit der Selbstkompetenz:



BNE-  
Methoden

## 6. Selbstkompetenz

---



### Disziplinäre Ansätze

---

**Reflexionsübungen:** Studierende setzen sich mit ihren persönlichen Konsum- und Investitionsentscheidungen auseinander und reflektieren, wie diese zur Nachhaltigkeit beitragen oder dagegen wirken.

Sie analysieren ihre Verantwortung als Konsumierende oder zukünftige Führungskräfte.

BNE-  
Methoden

## 6. Selbstkompetenz

---



### Disziplinäre Ansätze

---

#### Zeitmanagement und Selbstorganisation:

In der Betriebswirtschaftslehre lernen Studierende, wie man Projekte effektiv organisiert und Zeitpläne erstellt. Diese Methoden helfen, eigene Ziele im Bereich der Nachhaltigkeit zu setzen und umzusetzen, etwa durch Nachhaltigkeitsprojekte.

BNE-  
Methoden

## 6. Selbstkompetenz

---



### Disziplinäre Ansätze

---

#### Ökologischer Fußabdruck:

Diese Methode ermöglicht es den Studierenden, ihren eigenen ökologischen Fußabdruck zu berechnen und zu reflektieren, wie ihre individuellen Lebensstile zur Umweltbelastung beitragen sowie diesen systemisch einzuordnen.

BNE-  
Methoden

## 6. Selbstkompetenz

---



### Disziplinäre Ansätze

---

#### Selbstgesteuertes Lernen:

Die Fähigkeit, sich selbstständig naturwissenschaftliches Wissen anzueignen, beispielsweise durch die Untersuchung von Klima- oder Biodiversitätsdaten, fördert die Selbstorganisation und Selbstverantwortung im Umgang mit Umweltfragen.

BNE-  
Methoden

## 6. Selbstkompetenz

# Interdisziplinäre Methoden



### Selbstreflexionstagebücher:

Diese Methode erfordert, dass Studierende regelmäßig über ihre Lernprozesse und persönlichen Erkenntnisse zum Thema Nachhaltigkeit reflektieren. Dabei setzen sie sich mit ihren eigenen Handlungen, Überzeugungen und Werten auseinander. Um die interdisziplinäre Dimension zu stärken, setzen sich die Studierenden nach dem schriftlichen Reflexionsprozess in gemischten Gruppen mit Kommiliton\*innen aus anderen Fachrichtungen zusammen. In diesen Gesprächen haben sie die Möglichkeit, ihre Gedanken und Erkenntnisse auszutauschen und dabei Perspektiven zu gewinnen, die sie möglicherweise in ihrem eigenen Reflexionsprozess nicht berücksichtigt haben.

BNE-  
Methoden

## 6. Selbstkompetenz

### Interdisziplinäre Methoden



#### Mindfulness (Achtsamkeitsübungen):

In interdisziplinären Kursen kann Achtsamkeit als Methode verwendet werden, um Studierenden zu helfen, sich ihrer selbst und ihrer Umgebung bewusster zu werden.

Achtsamkeitsübungen fördern die Reflexion über persönliche Werte, Lebensstile und deren Nachhaltigkeit.

→ Achtsamkeit kann helfen, das eigene Verhalten in Bezug auf Konsum, Ressourcennutzung und soziale Verantwortung kritisch zu hinterfragen.

BNE-  
Methoden

## 6. Selbstkompetenz

# Interdisziplinäre Methoden



### Mentoring und Coaching:

Im interdisziplinären Kontext können Mentoring- oder Coaching-Programme implementiert werden, bei denen erfahrene Fachleute aus verschiedenen Disziplinen die Studierenden begleiten. Diese Programme helfen, die persönliche und berufliche Entwicklung im Kontext der Nachhaltigkeit zu reflektieren.

--> Hier können Studierende ihre persönliche Werteentwicklung und Lernprozesse besprechen und konkrete Pläne für nachhaltiges Handeln entwickeln.

BNE-  
Methoden

# 6. Selbstkompetenz



## Theorie U

Die Theorie U legt großen Wert auf Selbstwahrnehmung und Selbstreflexion – zentrale Aspekte der Selbstkompetenz. Führungskräfte sollen ihre Aufmerksamkeit schulen und ihre inneren Überzeugungen hinterfragen, um eine tiefere Verbindung zu ihren Handlungen und den zukünftigen Möglichkeiten zu schaffen. Diese Prinzipien können auch in der BNE angewendet werden:

- **Selbstreflexion und Achtsamkeit:** In der BNE könnte die Theorie U verwendet werden, um Studierenden anzuregen, ihre eigenen Werte und Handlungen im Hinblick auf Nachhaltigkeit zu hinterfragen. Achtsamkeitsübungen (wie sie in der Theorie U empfohlen werden) fördern die Reflexion darüber, wie das eigene Verhalten die Umwelt und Gesellschaft beeinflusst.
- **Innehalten und nach innen schauen:** Der „U-Prozess“ fordert das Innehalten und die Reflexion der eigenen Rolle in größeren Systemen. Diese Technik könnte in der BNE verwendet werden, um Studierende zum Nachdenken über ihre individuelle Verantwortung im Kontext der Nachhaltigkeit anzuregen.

BNE-  
Methoden

# 6. Selbstkompetenz

## Theorie U- Phasen des U-Prozesses als Lernprozess

Die Phasen des U-Prozesses (**Co-Initiating, Co-Sensing, Presencing, Prototyping und Co-Evolving**) können als Modell für den Lernprozess in der BNE dienen. Diese Phasen fördern eine tiefere Reflexion und das aktive Gestalten von Veränderungen, was genau die Art von Selbstkompetenzen unterstützt, die in der BNE wichtig sind.

Downloading

Sensing

Presencing

Realizing

Co-Creating

Prototyping

Performing



BNE-  
Methoden



# 7. Integrierte Problemlösekompetenz



Die übergreifende Fähigkeit, unterschiedliche Problemlösungsrahmen für komplexe Nachhaltigkeitsprobleme anzuwenden sowie passfähige, inklusive und gerechte Lösungsmöglichkeiten zu entwickeln, die eine nachhaltige Entwicklung fördern und die oben genannten Kompetenzen integrieren.

## Merkmale der integrierten Problemlösekompetenz:

**Systemisches Denken:** Ganzheitliche Betrachtung und Berücksichtigung von Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Dimensionen (ökologisch, ökonomisch, sozial)

**Transdisziplinarität:** Integration von Wissen und Methoden aus verschiedenen Disziplinen zur Lösung komplexer Probleme

**Kreativität und Innovation:** Entwicklung origineller Lösungsansätze und "out-of-the-box"-Denken

**Kooperationsfähigkeit:** Zusammenarbeit mit verschiedenen Akteuren und Stakeholdern zur Erarbeitung gemeinsamer Lösungen

**Handlungsorientierung:** Ableiten konkreter Handlungen und Entscheidungen aus Lösungsansätzen, auch unter Unsicherheit

BNE-  
Methoden



# 7. Integrierte Problemlösekompetenz

## Disziplinäre Ansätze

### Stakeholder-Analyse

- **Beschreibung:** Bei der Stakeholder-Analyse identifizieren Studierende die relevanten Akteure, die von einer bestimmten Entscheidung oder einem bestimmten Problem betroffen sind. Die Methode hilft, die unterschiedlichen Interessen und Einflussmöglichkeiten der Stakeholder zu bewerten und Lösungen zu entwickeln, die diese berücksichtigen.
- **Anwendung:** Diese Methode kann eingesetzt werden, um beispielsweise die Interessen und Machtverhältnisse in komplexen Lieferketten oder bei der Entwicklung nachhaltiger Produkte zu analysieren.

BNE-  
Methoden



# 7. Integrierte Problemlösekompetenz



## Disziplinäre Ansätze

### Triple Bottom Line Accounting (TBL)

- **Beschreibung:** Die Triple Bottom Line berücksichtigt neben dem wirtschaftlichen Erfolg auch soziale und ökologische Aspekte in der Unternehmensführung. Studierende lernen, nicht nur finanzielle, sondern auch ökologische und soziale Kennzahlen zu analysieren und in die Bewertung von Unternehmen und Projekten einfließen zu lassen.
- **Anwendung:** Studierende führen Analysen durch, bei denen sie finanzielle, soziale und ökologische Daten von Unternehmen auswerten und bewerten, wie gut diese Unternehmen nachhaltige Ziele verfolgen.

BNE-  
Methoden



# 7. Integrierte Problemlösekompetenz



## Disziplinäre und interdisziplinäre Ansätze

### Problem-Based Learning (PBL)

- **Beschreibung:** PBL ist eine Methode, bei der Studierende in Teams reale Probleme lösen. Anhand von Fallstudien und Projekten erarbeiten sie eigenständig Lösungen, wobei sie analytisches Denken, Kreativität und interdisziplinäres Wissen einbringen. PBL folgt spezifischen Schritten.
- **Anwendung:** Studierende arbeiten an konkreten Problemen wie der Entwicklung nachhaltiger Geschäftsmodelle oder der Analyse der sozialen Verantwortung von Unternehmen. Sie identifizieren die Hauptprobleme, analysieren sie und erarbeiten Lösungen.

BNE-  
Methoden



# 7. Integrierte Problemlösekompetenz



## Disziplinäre und interdisziplinäre Ansätze

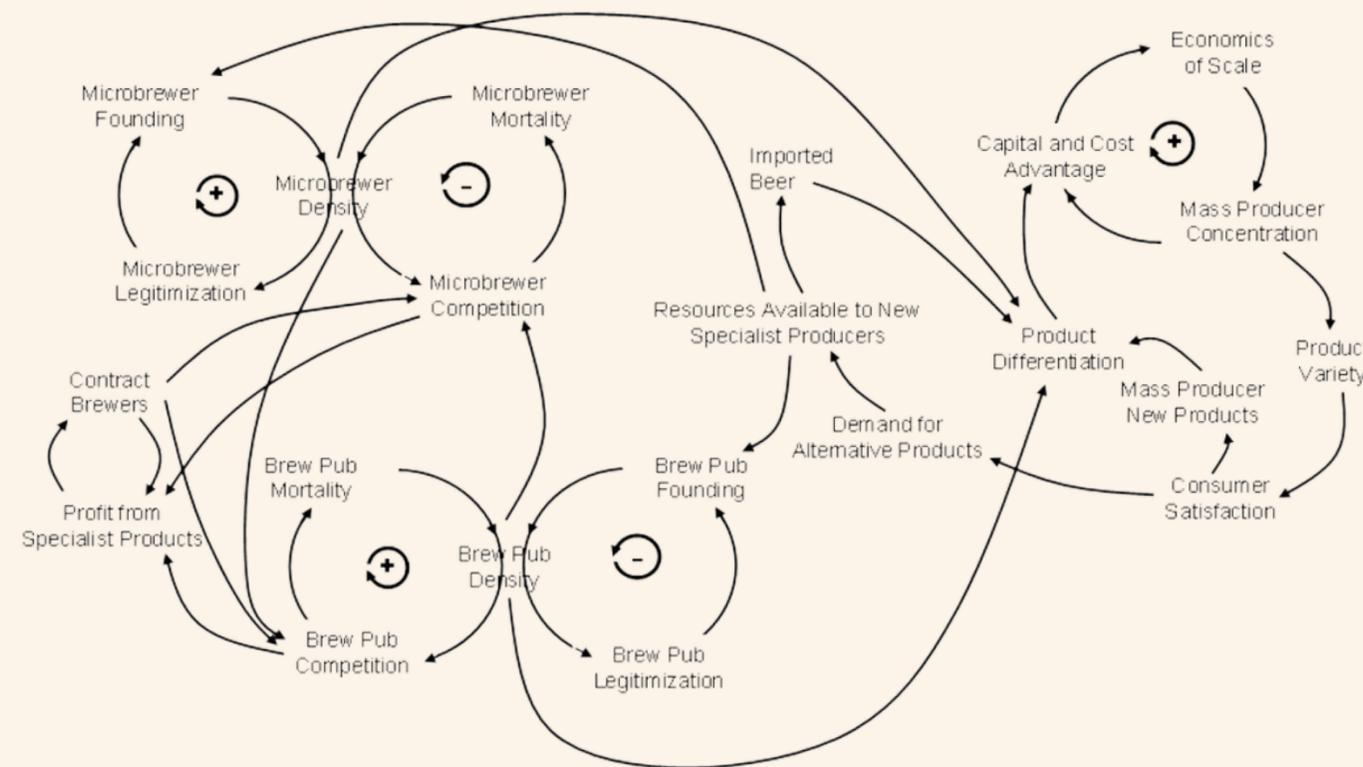
### System Dynamics

- **Beschreibung:** System Dynamics (SD) ist eine Methodik zur Modellierung, Simulation, Analyse und Gestaltung von dynamisch-komplexen Sachverhalten („dynamische Komplexität“) in sozioökonomischen Systemen.
- **Anwendung:** Studierende können System Dynamics nutzen, um die Auswirkungen menschlicher Aktivitäten auf ökologische Systeme zu simulieren (z. B. Klimawandel, Ressourcenverbrauch).

BNE-  
Methoden

# 7. Integrierte Problemlösekompetenz

## System Dynamics Beispiel



Beispiel eines einfachen System-Dynamics-Modells

<https://www.risknet.de/wissen/rm-methoden/system-dynamics/#lb5233>

BNE-  
Methoden



# 7. Integrierte Problemlösekompetenz



## (Inter-)disziplinärer Ansatz

### Ökologische Feldstudien und Citizen Science

- **Beschreibung:** Studierende führen Feldstudien durch und sammeln Daten über ökologische Systeme. Durch „Citizen Science“ können auch Bürger und Bürgerinnen eingebunden werden, um Daten zu sammeln und sich an der wissenschaftlichen Problemlösung zu beteiligen.
- **Anwendung:** Studierende können ökologische Feldstudien durchführen und Daten zu Biodiversität und Umweltauswirkungen erheben, analysieren und auswerten.

BNE-  
Methoden



# 7. Integrierte Problemlösekompetenz



## Interdisziplinäre Methoden

### Interdisziplinäre Projektarbeit

- **Beschreibung:** Bei dieser Methode arbeiten Studierende aus verschiedenen Disziplinen gemeinsam an einem konkreten Projekt. Jede/r bringt fachspezifische Kenntnisse ein, um eine umfassende Lösung für ein komplexes Problem zu entwickeln. Die Projekte sind praxisorientiert und oft auf reale Herausforderungen ausgerichtet.
- **Anwendung:** Teams aus Studierenden der Wirtschaftswissenschaften, Ingenieurwissenschaften und Sozialwissenschaften entwickeln zusammen Lösungen für städtische Nachhaltigkeitsprobleme wie den Ausbau erneuerbarer Energien oder die Verbesserung der Luftqualität.

BNE-  
Methoden



# 7. Integrierte Problemlösekompetenz

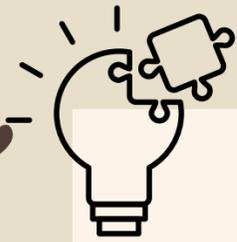


## Interdisziplinäre Methoden

### Systems Mapping (Systemisches Mapping)

- **Beschreibung:** Beim System Mapping steht das System und das Verstehen der Muster, Faktoren und der Wirkungszusammenhänge in diesem System im Vordergrund. System Mapping ist eine problemorientierte Methode zur Analyse, Verstehen und Visualisierung komplexer systemischer Herausforderungen. Nachgeordnetes Ziel ist die gemeinsame Entwicklung effektiver und nachhaltiger Lösungen.
- **Anwendung:** Studierende aus verschiedenen Disziplinen arbeiten zusammen, um systemische Karten zu erstellen, die die Auswirkungen des Klimawandels auf Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt visualisieren. Dies fördert ein ganzheitliches Verständnis der Problemlage.

BNE-  
Methoden



# 7. Integrierte Problemlösekompetenz



## Systems Mapping (Systemisches Mapping)

### Reales Beispiel: Stifterverband Change

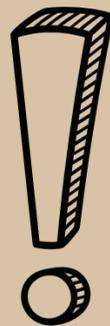
- Der Stifterverband bietet individuelle Beratungen und Workshops für Hochschulen an, um sie bei der Organisations- und Strategieentwicklung zu unterstützen
- Ziel: Bildung und Wissenschaft zukunftsfähig gestalten
- Systemische Gestaltung: Regelmäßige Analyse des Hochschul- und Wissenschaftssystems
- Handlungsempfehlungen: Ableitung von Empfehlungen und Bildung von Kooperationen mit Wirtschaft, Politik und Zivilgesellschaft
- Förderung: Unterstützung von Hochschulen und Aktivitäten mit Vorbildcharakter

### Vorteile

- Netzwerk: Zugriff auf ein großes Netzwerk von Expertinnen und Experten aus Wissenschaft, Politik, Gesellschaft und Wirtschaft
- Ein zentrales Angebot ist der zweitägige System Mapping Workshop, bei dem Hochschulvertreter gemeinsam systemische Herausforderungen analysieren und visualisieren. Ziel ist es, komplexe Zusammenhänge zu verstehen und nachhaltige Lösungen zu entwickeln.

BNE-  
Methoden

# 8. Kooperationskompetenz

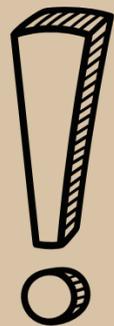


Die Fähigkeiten, von anderen zu lernen, die Bedürfnisse, Perspektiven und Handlungen anderer zu verstehen und zu respektieren (Empathie), andere zu verstehen, eine Beziehung mit ihnen aufzubauen und für sie empfindsam zu sein (empathische Führung), mit Konflikten in einer Gruppe umzugehen und eine kooperative und partizipative Problemlösung zu ermöglichen...

- basiert auf vier Einzelkompetenzen: strategische -, fachlich und methodische Kompetenz, Sozialkompetenz und organisatorische Kompetenz, welche die vier Handlungsbereiche einer Kooperation bewältigen
- Kooperationskompetenzen in allen vier Handlungsbereichen sind nötig, um die Anforderungen verschiedener Organisationskulturen, Personengruppen, Geschäftseinheiten und Arbeitsfelder in einer Kollaboration zu integrieren.

BNE-  
Methoden

# 8. Kooperationskompetenz



Kooperationskompetenz: Wichtiger Wettbewerbsvorteil in Wirtschaft und Verwaltung

- Erforderlich für die Bewältigung von Zukunftsanforderungen und Innovationen
- Vernetzung und partnerschaftliche Lösungen in Multi-Stakeholder-Initiativen
- Fähigkeit, zwischen verschiedenen Rollen flexibel zu wechseln:
  - Von Führungskraft zu Teammitglied
  - Von Fachexperte/Fachexpertin zu Berater/in
  - Von lokaler Kultur zu globaler Perspektive

BNE-  
Methoden

## 8. Kooperationskompetenz



# Disziplinierte Ansätze

### Collaborative Business Canvas

- **Beschreibung:** Der Business Model Canvas ist ein strategisches Tool, mit dem Geschäftsmodelle visualisiert werden. In dieser Methode erstellen Teams ein nachhaltiges Geschäftsmodell, bei dem sie sich auf verschiedene Elemente wie Kundensegmente, Wertversprechen und Einnahmequellen konzentrieren.
- **Anwendung:** Studierende arbeiten gemeinsam an einem Business Model Canvas, wobei jeder ein spezifisches Element übernimmt, das später in das Gesamtmodell integriert wird. Dabei lernen sie, wie die verschiedenen Geschäftsbereiche ineinandergreifen und wie sie durch Kooperation ein nachhaltiges Geschäftsmodell entwickeln können.
- **Ziel:** Förderung der Zusammenarbeit und des Verständnisses für die Vernetzung verschiedener Unternehmensbereiche in einem kooperativen wirtschaftlichen Umfeld.

BNE-  
Methoden

## 8. Kooperationskompetenz



# Disziplinierte Ansätze

### Peer Coaching

- **Beschreibung:** Peer Coaching ermöglicht es Studierenden, sich gegenseitig bei der Bewältigung von Herausforderungen zu unterstützen. Durch strukturierte Diskussionen und Feedback geben sich die Teilnehmenden gegenseitig Ratschläge und Lösungsvorschläge.
- **Anwendung:** Studierende setzen sich in Kleingruppen zusammen, um Herausforderungen, wie die Entwicklung einer nachhaltigen Geschäftsidee, zu diskutieren. Jede/r bringt ihre/seine Expertise ein und hilft einander, die Fragestellungen zu lösen.
- **Ziel:** Stärkung der Kommunikationsfähigkeiten und der Fähigkeit zur kooperativen Problemlösung im wirtschaftlichen Kontext.

BNE-  
Methoden

## 8. Kooperationskompetenz



# Disziplinäre Ansätze

### Nature Design Challenge (z. B. für Naturwissenschaften)

- **Beschreibung:** Bei dieser Methode entwickeln Studierende technologische oder wissenschaftliche Lösungen, die von natürlichen Prozessen inspiriert sind (Bio-Inspired Design). Sie arbeiten in Teams, um kreative Lösungen zu Problemen im Bereich der Nachhaltigkeit zu finden.
- **Anwendung:** Ein Team von Biologiestudierenden könnte gemeinsam ein Design für eine nachhaltige Wasserfiltertechnologie entwickeln, die sich an der Funktionsweise von Pflanzen orientiert. Die Teammitglieder bringen dabei ihr Wissen aus den Bereichen Biologie, Chemie und Physik ein.
- **Ziel:** Förderung der Zusammenarbeit und Innovation im naturwissenschaftlichen Bereich durch die Anwendung von biologischem Wissen auf technische Probleme.

BNE-  
Methoden

## 8. Kooperationskompetenz



# Disziplinäre Ansätze

- **Biomimicry Global Design Challenge**: Internationaler Wettbewerb, der von der Natur inspirierte Lösungen fördert
- **Finalisten**: 12 Teams aus verschiedenen Ländern entwickelten Lösungen für globale Probleme, inspiriert von der Natur
- **Ziele**: Lösungen für Herausforderungen wie Überschwemmungen, Wasserfiltration, Umweltverschmutzung und Klimaanpassung
- **Themen**: Projekte orientieren sich an den Zielen der Vereinten Nationen für nachhaltige Entwicklung (SDGs), insbesondere nachhaltige Städte, Gesundheit, sauberes Wasser und Klimaschutz

BNE-  
Methoden

## 8. Kooperationskompetenz



# Disziplinäre Ansätze

### DELight (Utrecht, Niederlande)

- **Problem:** Künstliches Licht bei Nacht stört den natürlichen Biorhythmus von Menschen und Tieren, führt zu Lichtverschmutzung und gesundheitlichen Problemen
- **Lösung:** Ein Beleuchtungssystem inspiriert von Glühwürmchen, Saharan Silberameisen und Hummern. Es nutzt nanostrukturierte Oberflächen, um Licht effizient zu lenken, ohne unnötige Lichtverschmutzung zu erzeugen
- **Details:** Das Design sorgt dafür, dass kein Licht über einem  $63^\circ$ -Winkel abgegeben wird, nutzt totale interne Reflexion, um blendfreie Beleuchtung zu schaffen, und verfügt über Kühlmechanismen, die die Lichtquelle vor Überhitzung schützen

BNE-  
Methoden

## 8. Kooperationskompetenz



# Interdisziplinäre Methoden

### Lego Serious Play.

- **Beschreibung:** Bei dieser spielerischen Methode nutzen Teams LEGO-Steine, um abstrakte Ideen zu visualisieren und zu verstehen. Sie entwickeln gemeinsam Modelle, die komplexe Probleme darstellen und Lösungswege aufzeigen.
- **Anwendung:** Teams aus verschiedenen Disziplinen (z. B. Naturwissenschaften, Wirtschaft, Sozialwissenschaften) bauen gemeinsam ein Modell, das die Vernetzung von Akteuren in einem nachhaltigen System zeigt, z. B. ein Modell für ein regeneratives Energiesystem.
- **Ziel:** Förderung von Kreativität, Zusammenarbeit und der Fähigkeit, komplexe Probleme visuell und kooperativ zu lösen.

BNE-  
Methoden

## 8. Kooperationskompetenz



# Interdisziplinäre Methoden

### World Café

- **Beschreibung:** Diese Methode fördert den offenen und gleichberechtigten Austausch von Ideen in kleinen Gruppen. Die Teilnehmenden diskutieren verschiedene Fragestellungen in einem lockeren Rahmen und präsentieren ihre Ergebnisse in einer größeren Gruppe.
- **Anwendung:** Studierende aus verschiedenen Fachbereichen diskutieren Nachhaltigkeitsfragen, wie die Rolle von Städten in der Bekämpfung des Klimawandels. Die Ergebnisse der Diskussionen werden später im Plenum zusammengetragen und ausgewertet.
- **Ziel:** Förderung der Kommunikation und Zusammenarbeit durch die Entwicklung und den Austausch von Ideen in einem offenen und kooperativen Umfeld.

BNE-  
Methoden

## 8. Kooperationskompetenz



# Interdisziplinäre Methoden

### World Café

- Die World Café-Methode eignet sich gut, um beispielsweise...
  - ... abweichende Perspektiven auf einen Sachverhalt zusammenzuführen
  - ... eine Roadmap zu entwerfen
  - ... gemeinsam eine Strategie zu entwickeln
  - ... Feedback und Verbesserungsvorschläge zu entwickelten Konzepten zu geben oder
  - ... Zwischenstände von Projekten zu bewerten und Folgeschritte zu planen

BNE-  
Methoden

## 8. Kooperationskompetenz



# Interdisziplinäre Methoden

### Collaborative Prototyping

- **Beschreibung:** Bei dieser Methode arbeiten interdisziplinäre Teams gemeinsam an der Entwicklung von Prototypen für nachhaltige Produkte oder Dienstleistungen. Durch iterative Feedbackschleifen und Tests werden die Prototypen ständig weiterentwickelt.
- **Anwendung:** Teams aus Ingenieur\*innen, Designer\*innen und Ökonom\*innen entwickeln und testen gemeinsam einen Prototyp für ein nachhaltiges Produkt, wie ein energieeffizientes Gerät oder ein umweltfreundliches Verpackungsmaterial.
- **Ziel:** Förderung der interdisziplinären Zusammenarbeit und Innovation durch gemeinsame Prototyp-Entwicklung und iterative Verbesserungsprozesse.

BNE-  
Methoden

## Quellenverzeichnis



Academy: Workshop System Mapping. (2022, 29. November). Stifterverband Change. <https://www.stifterverband-change.org/academy/system-mapping/#%253A~%253Atext%253DSystem%2520Mapping%2520ist%2520eine%2520problemorientierte%2520Entwicklung%2520effektiver%2520und%2520nachhaltiger%2520L%C3%83%C2%B6sungen>

Admin. (2024, 18. Juni). *LEGO SERIOUS PLAY Methode - LEGO® SERIOUS PLAY® Facilitator der DACH-Region*. LEGO® SERIOUS PLAY® Facilitator der DACH-Region. <https://seriousplay.community/dach/lego-serious-play-methode/>

Arnold, M. G. (2024). *Systemisch Denken und Handeln in Richtung Nachhaltigkeit. Wertewandel, Strategien, Innovationen, Konsum*. Springer.

Bazan, G. (1997). Our Ecological Footprint: reducing human impact on the earth. *Electronic Green Journal*, 1(7). <https://doi.org/10.5070/g31710273>

Berry, A., Bunting, C., Corrigan, D., Gunstone, R. & Alister Jones. (2021). Education in the 21st Century: STEM, Creativity and Critical Thinking. In *Education in the 21st Century*. Springer Nature Switzerland AG.

*Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) kooperativ gestalten*. (2023, 3. Mai). Abgerufen am 2. Oktober 2024, von <https://www.logos-verlag.de/ebooks/OA/978-3-8325-5760-7.pdf#page130>

*Bio Inspired Design Challenge - Inspiration from nature*. (2024, 29. Februar). Utrecht University. <https://www.uu.nl/en/achtergrond/bio-inspired-design-challenge-inspiration-from-nature>

„BNE 2030 -Roadmap“ jetzt in deutscher Sprache verfügbar. (o. D.). Deutsche UNESCO-Kommission. <https://www.unesco.de/bildung/bildung-fuer-nachhaltige-entwicklung/bne-2030-roadmap-deutsch-verfuegbar>

BNE-BOX. (o. D.). BNE-Kompetenzen für Lernende und Lehrende. In *BNE-Kompetenzen für Lernende und Lehrende* (S. 1–5). <https://www.bne-box.lehrerbildung-at-lmu.mzl.lmu.de/wp-content/uploads/2022/07/BNE-Kompetenzen.pdf>

Boud, D., Keogh, R. & Walker, D. (Hrsg.). (1985). *Reflection: Turning Experience into Learning*. RoutledgeFalmer. [https://craftingjustice.files.wordpress.com/2017/04/david-boud-rosemary-keogh-david-walker-reflection\\_turning-experience-into-learning-routledge-1985-pp-1-165.pdf](https://craftingjustice.files.wordpress.com/2017/04/david-boud-rosemary-keogh-david-walker-reflection_turning-experience-into-learning-routledge-1985-pp-1-165.pdf)

Boud, D., Keogh, R. & Walker, D. (Hrsg.). (1985). *Reflection: Turning Experience into Learning*. RoutledgeFalmer. [https://craftingjustice.files.wordpress.com/2017/04/david-boud-rosemary-keogh-david-walker-reflection\\_turning-experience-into-learning-routledge-1985-pp-1-165.pdf](https://craftingjustice.files.wordpress.com/2017/04/david-boud-rosemary-keogh-david-walker-reflection_turning-experience-into-learning-routledge-1985-pp-1-165.pdf)

## Quellenverzeichnis



Braunschweig, T. U. (o. D.). *Peer-Coaching*. <https://www.tu-braunschweig.de/femnet/programm/peer-coaching>

Bundesinitiative Impact Investing. (2024, 5. März). *Projekt „Enabling Impact Investing“ - gefördert vom BMWK – Bundesinitiative Impact Investing*. <https://bundesinitiative-impact-investing.org/projekte/enabling-impact-investing/>

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. (o. D.). *Bisphenol A*.

Chao, K. (2008). A New Look at the Cross-Impact Matrix and its Application in Futures Studies. *Journal Of Futures Studies*, 12(4), 45–52. <https://jfsdigital.org/wp-content/uploads/2014/01/124-A04.pdf>

*Citizen Science - BMBF*. (o. D.). Bundesministerium für Bildung und Forschung - BMBF. [https://www.bmbf.de/bmbf/de/ueber-uns/wissenschaftskommunikation-und-buergerbeteiligung/buergerbeteiligung/citizen-science/citizen-science\\_node.html](https://www.bmbf.de/bmbf/de/ueber-uns/wissenschaftskommunikation-und-buergerbeteiligung/buergerbeteiligung/citizen-science/citizen-science_node.html)

*Collaborative Business Model | Toolbox of smart participatory methods*. (o. D.). <https://www.user-participation.eu/de/planung-des-partizipationsprozesses/schritt-5-partizipative-methoden/entwicklung-von-services-oder-produkten/collaborative-business-model>

*Das UNESCO-Programm „BNE 2030“ in Deutschland (2020 - 2030) - BNE-Portal Kampagne*. (o. D.). BNE-Portal - BNE-Portal Kampagne. [https://www.bne-portal.de/bne/de/bundesweit/bne-2030/bne-2030\\_node.html](https://www.bne-portal.de/bne/de/bundesweit/bne-2030/bne-2030_node.html)

De Graaff, E., Kolmos, A., Delft University of Technology & Aalborg University. (2003). Characteristics of Problem-Based Learning. *Fatirul Wordpress*, 19–19, 657–662. <https://fatirul.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/03/characteristic-pbl.pdf>

De Haan, G. (2007). *Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung: Operationalisierung, Messung, Rahmenbedingungen, Befunde*. Springer-Verlag.

*Der Triple-Bottom-Line-Ansatz*. (2023, 5. Dezember). <https://nachhaltigkeit-wirtschaft.de/der-triple-bottom-line-ansatz/>

*Ein kompetenzorientiertes Verständnis von BNE*. (o. D.). <https://www.bne.nrw/bildungsbereiche/schule/leitlinie-bne-alt/kapitel-2/>

Elkington, J. (1997). *CANNIBALS WITH FORKS: The Triple Bottom Line of 21st Century Business*. Capstone Publishing Limited. <https://www.sdg.services/uploads/9/9/2/1/9921626/cannibalswithforks.pdf> (Ursprünglich veröffentlicht 1997)

## Quellenverzeichnis



Fairtrade. (o. D.). Fairtrade verbindet Konsument\*innen, Unternehmen und Produzentenorganisationen und verändert Handel(n) durch bessere Preise für Kleinbauernfamilien, sowie menschenwürdige Arbeitsbedingungen für Beschäftigte auf Plantagen in Ländern des globalen Südens. In Fairtrade Verbindet Konsument\*Innen, Unternehmen und Produzentenorganisationen und Verändert Handel(N) Durch Bessere Preise für Kleinbauernfamilien, Sowie Menschenwürdige Arbeitsbedingungen für Beschäftigte Auf Plantagen in Ländern Des Globalen Südens.

Fink, B. & Pädagogisches Landesinstitut Rheinland-Pfalz. (2021). BILDUNG FÜR NACHHALTIGE ENTWICKLUNG CURRICULAR VERANKERN. In S. Kuhn (Hrsg.), PL-Information (Bd. 3). Pädagogisches Landesinstitut Rheinland-Pfalz. [https://nachhaltigkeit.bildung-rp.de/fileadmin/user\\_upload/nachhaltigkeit.bildung-rp.de/BNE\\_Schule/Downloads/BNE-Verankern\\_11.10.21\\_FINAL.pdf](https://nachhaltigkeit.bildung-rp.de/fileadmin/user_upload/nachhaltigkeit.bildung-rp.de/BNE_Schule/Downloads/BNE-Verankern_11.10.21_FINAL.pdf)

Futorjanski, J. & Futorjanski, J. (2024, 15. März). Problemlösekompetenz – so lässt sie sich verbessern. NeuroNation | <https://www.neuronation.com/science/de/problemlosungskompetenz/>

Germanwatch. (o. D.). SDG-Methodensammlung für die interkulturelle BNE-Arbeit. In Methodensammlung.

Gibbs, G., Oxford Centre for Staff and Learning Development, Oxford Brookes University, Further Education Unit, Geography Discipline Network, University of Gloucestershire, Farmer, B., Eastcott, D., Sharpe, R., Alexander, J., Covell, J., Cowan, J., Habeshaw, T., Jaques, D., Kelly, T. & McGee, P. (1998). Learning by Doing, A Guide to Teaching and Learning Methods. <https://thoughtsmostlyaboutlearning.files.wordpress.com/2015/12/learning-by-doing-graham-gibbs.pdf>

Grösser, S. (2018, 14. Februar). System dynamics. Gabler Wirtschaftslexikon. [https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/system-dynamics-47445#%253A~%253Atext%253DBegriff%253A%2520System%2520Dynamics%2520\(SD\)%252CKomplexit%C3%83%C2%A4t](https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/system-dynamics-47445#%253A~%253Atext%253DBegriff%253A%2520System%2520Dynamics%2520(SD)%252CKomplexit%C3%83%C2%A4t)

Hackathon | Toolbox of smart participatory methods. (o. D.). <https://www.user-participation.eu/de/planung-des-partizipationsprozesses/schritt-5-partizipative-methoden/entwicklung-von-services-oder-produkten/hackathon#%3A~%3Atext%3DEin%20>

HeroJob.de. (2024, 4. März). Vorausschauend Denken: Tipps & Übungen. HeroJob.de. <https://herojob.de/blog/vorausschauend-denken#tipps-zum-vorausschauenden-denken>

Hoffmann, T., Menon, S., Morel, W., Nkosi, T., Pape, N., ENGAGEMENT GLOBAL gGmbH & Center for Environment Education. (2022). ZEHN STUFEN ZUM SYSTEMISCHEN DENKEN. In ENGAGEMENT GLOBAL gGmbH & Center for Environment Education, Handbuch zur Bildung für nachhaltige Entwicklung für Lehrkräfte und Lehrkräftebildende. ENGAGEMENT GLOBAL gGmbH.

# Quellenverzeichnis



Holland, D. A. (2023). *Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) kooperativ gestalten: Vergleich monodisziplinärer und interdisziplinärer Kooperation von Lehramtsstudierenden bei der Planung, Durchführung und Reflexion von Online-BNE-Unterricht*. Logos Verlag Berlin GmbH.

ISD. (2024). *Inner Development Goals IDG [Report]*. <https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=Inner+development+goals+deutsch#fpstate=ive&vld=cid:6139cc47,vid:w6nPQ0-5tLI,st:0>

Kaufmann, S. (2023). *Sozialunternehmen: zwischen Profit und Gemeinwohl*.

Klar, C. & Landesverband der Volkshochschulen von NRW e.V. (2021). *Handreichung zum Themenfeld „Implementierung von BNE im Fach Mathematik“*. In *Handreichung zu BNE Im Fach Mathematik*. <https://www.vhs-nrw.de/wp-content/uploads/2021/12/E-08.4-Handreichung-zu-BNE-im-Fach-Mathematik.pdf>

Knight, C. (2023). *Triple Bottom Line – was ist das?*

König, K., Dr. (o. D.). *Selbstkompetenz*. [https://application.wiley-vch.de/books/sample/3527508929\\_c01.pdf](https://application.wiley-vch.de/books/sample/3527508929_c01.pdf)

*Kooperationskompetenz - cinco.systems*. (2019, 13. Februar). Cinco.Systems. <https://cinco-systems.de/kooperationskompetenz/>

Körner, F. & Haase, Dr.-Ing. H. (2020). *Bildung für Nachhaltige Entwicklung in der universitären Lehre – Best Practice Beispiele der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg*. In *Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg (1. Auflage)*. Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg. <https://www.ovgu.de>

Laasch, O., Moosmayer, D. C., Antonacopoulou, E. P. & The Author(s). (2022). *The Interdisciplinary Responsible Management Competence Framework: An Integrative Review of Ethics, Responsibility, and Sustainability Competences*. *Journal Of Business Ethics*, 733–757. <https://doi.org/10.1007/s10551-022-05261-4>

L.Bellina/HochN-Lehre. (o. D.). *Template für die Bearbeitung der eigenen Lehrveranstaltung (LVA) [Template]*. [https://www.unesco.de/sites/default/files/2018-08/unesco\\_education\\_for\\_sustainable\\_development\\_goals.pdf](https://www.unesco.de/sites/default/files/2018-08/unesco_education_for_sustainable_development_goals.pdf)

Martins, J. (2024, 26. Februar). *Stakeholderanalyse: Definition, Durchführung und Beispiele! [2024]* • Asana. Asana. <https://asana.com/de/resources/project-stakeholder>

# Quellenverzeichnis



Mertz, M., 1, Inthorn, J., 3, Renz, G., 4, Rothenberger, L. G., 5, Salloch, S., 6, Schildmann, J., 6, Wöhlke, S., 3 & Silke Schick Tanz. (2014). Research across the disciplines: a road map for quality criteria in empirical ethics research. In *BMC Medical Ethics*. <http://www.biomedcentral.com/1472-6939/15/17>

Methodenkartei. (2024, 27. März). World-Café - Methodenkartei. <https://www.methodenkartei.uni-oldenburg.de/methode/world-cafe/>

Nachreiner, M., Laufer, D., Belakhdar, T., Koch, U. & Unabhängiges Institut für Umweltfragen (UfU) e.V. (2020b). Umweltbildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung – zielgruppenorientiert und wirkungsorientiert! Abschlussbericht. In Umweltbundesamt, TEXTE (Abschlussbericht Nr. 118/2020). Umweltbundesamt. [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-06-29\\_texte\\_118-2020\\_umweltbildung-bne.pdf#:~:text=URL%3A%20https%3A%2F%2Fwww.umweltbundesamt.de%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fmedien%2F1410%2Fpublikationen%2F2020](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-06-29_texte_118-2020_umweltbildung-bne.pdf#:~:text=URL%3A%20https%3A%2F%2Fwww.umweltbundesamt.de%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fmedien%2F1410%2Fpublikationen%2F2020) (Ursprünglich veröffentlicht 2019)

Nationalen Netzwerks MINT Bildung Schweiz, Bollmann-Zuberbühler, B., et al., Meadows, D., Imboden, D. & Kunz, P. (2010). Systemdenken in Natur & Technik Sek i. In *Skript – Fachdidaktik Natur und Technik 1.5* [Book]. Schulverlag plus AG. [https://www.fhnw.ch/plattformen/naturwissenschaftsdidaktik/wp-content/uploads/sites/124/Skript\\_Systemdenken\\_in\\_NT\\_FS22.pdf#page25](https://www.fhnw.ch/plattformen/naturwissenschaftsdidaktik/wp-content/uploads/sites/124/Skript_Systemdenken_in_NT_FS22.pdf#page25)

Osagie, E. R., Wesselink, R., Blok, V., Lans, T. & Mulder, M. (2014). Individual Competencies for Corporate Social Responsibility: A Literature and Practice Perspective. In *J Bus Ethics* (Bde. 135–252) [Journal-article]. <https://doi.org/10.1007/s10551-014-2469-0>

Potthast, T., Bellina, L., Internationales Zentrum für Ethik in den Wissenschaften IZEW, Müller-Christ, G., Tegeler, M. K., Universität Tübingen & Universität Bremen. (2021). Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) in der Hochschullehre. In *Nachhaltigkeit An Hochschulen: Entwickeln – Vernetzen – Berichten (HOCH N)*. Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). <https://www.hochn.uni-hamburg.de/-downloads/handlungsfelder/lehre/hochn-leitfaden-lehre-2020-neu.pdf>

Problem-Based Learning | Center for Teaching Innovation. (o. D.). [https://teaching.cornell.edu/problem-based-learning/#%3A~%3Atext%3DProblem%2Dbased%20learning%20\(PBL\)%2Cthe%20motivation%20and%20the%20learning](https://teaching.cornell.edu/problem-based-learning/#%3A~%3Atext%3DProblem%2Dbased%20learning%20(PBL)%2Cthe%20motivation%20and%20the%20learning)

Sachsen, M. (2024, 18. Januar). Letzte Schicht für Braunkohlekraftwerk in Chemnitz-Nord. MDR.DE. <https://www.mdr.de/nachrichten/sachsen/chemnitz/braunkohle-heizen-energie-waerme-koehleausstieg-100.html#%253A~%253Atext%253DHauptinhalt%2526text%253DDer%2520Energieversorger%2520Eins%2520in%2520Chemnitz%2520klimasch%3%83%C2%A4dlichem%2520CO2%2520um%252060%2520Prozent>

## Quellenverzeichnis



Scharmer, O. (2016). *Neu denken in der Disruption: Wie die Theorie U Führungskräften Orientierung bieten kann*. In *managerSeminare: Bd. Heft 225*.

Schönenberger, S. (o. D.). *Workshop: Mathematik der Nachhaltigkeit – Nachhaltigkeit mit Mathematik*. *Éducation21*. <https://www.education21.ch>

Schulz, C. (2023, 22. November). *Das World Café – Fragen in wechselnden Gruppen beantworten*. *Consulting LIFE*. <https://www.consulting-life.de/world-cafe/>

*Selbstkompetenz Achtsamkeit | USP Leadership Experts*. (o. D.). *USP Leadership Experts*. <https://www.usp-leadership.com/de/lesbar/2017/05/Selbstkompetenz-Achtsamkeit>

*Selbstkompetenz: ein wichtiger Erfolgsfaktor im Beruf*. (2023, 20. Januar). *Blog Hubspot*.

<https://blog.hubspot.de/sales/selbstkompetenz#%253A~%253Atext%25DDie%2520Selbstkompetenz%2520beinhaltet%2520verschiedene%2520F%C3%83%C2%A4higkeiten%2520Cderen%2520Umsetzung%2520z%C3%83%C2%A4hlen%2520zur%2520Selbstkompetenz>

Showers, B. & Joyce, B. (1996). *The Evolution of Peer Coaching*. *Educational Leadership*, 6, 12–16. [https://pedagogyofconfidence.net/wp-content/uploads/2021/08/joyce\\_showers\\_peer\\_coaching.pdf](https://pedagogyofconfidence.net/wp-content/uploads/2021/08/joyce_showers_peer_coaching.pdf)

*Sozialunternehmen: zwischen Profit und Gemeinwohl*. (2023, 25. August). <https://www.fr.de/wirtschaft/sozialunternehmen-zwischen-profit-und-gemeinwohl-92481393.html>

*System Dynamics - RiskNET*. (o. D.). <https://www.risknet.de/wissen/rm-methoden/system-dynamics/>

Tarrant, S. P. & Thiele, L. P. (2016). *Enhancing and promoting interdisciplinarity in higher education*. *Journal Of Environmental Studies And Sciences*, 7(2), 355–360. <https://doi.org/10.1007/s13412-016-0402-9>

Tekaas, J. (2020, 12. August). *Systemdenken – DIE Schlüsselkompetenz des 21. Jahrhunderts*. *SE Live*. <https://www.selive.de/systemdenken-die-schlueselkompetenz-des-21-jahrhunderts/>

*The Biomimicry Institute*. (2024, 25. September). *News & Updates - The Biomimicry Institute*. <https://biomimicry.org/news-updates/>

## Quellenverzeichnis



*The United Nations Sustainable Development Goals – A Rounder Sense of Purpose.* (o. D.). <https://arundersenseofpurpose.eu/sdgs/>

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2017). *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives.* [https://www.unesco.de/sites/default/files/2018-08/unesco\\_education\\_for\\_sustainable\\_development\\_goals.pdf](https://www.unesco.de/sites/default/files/2018-08/unesco_education_for_sustainable_development_goals.pdf)

UXPin & UXPin. (2022, 9. Dezember). *What is Collaborative Prototyping?* Studio By UXPin. <https://www.uxpin.com/studio/blog/collaborative-prototyping/>

Waltner, E.-M. (2020). *Bildung für nachhaltige Entwicklung im Unterricht - Gelingensbedingungen für die Entwicklung von Nachhaltigkeitskompetenz* (Von Pädagogische Hochschule Freiburg; W. Rieß, C. Mischo & N. Tramowsky, Hrsg.) [Dissertation, Pädagogische Hochschule Freiburg]. [https://phfr.bsz-bw.de/frontdoor/deliver/index/docId/890/file/Diss\\_Eva-Maria\\_Waltner\\_2020.pdf](https://phfr.bsz-bw.de/frontdoor/deliver/index/docId/890/file/Diss_Eva-Maria_Waltner_2020.pdf)

*Was ist BNE? - BNE-Portal Kampagne.* (o. D.). BNE-Portal - BNE-Portal Kampagne. [https://www.bne-portal.de/bne/de/einstieg/was-ist-bne/was-ist-bne\\_node.html](https://www.bne-portal.de/bne/de/einstieg/was-ist-bne/was-ist-bne_node.html)

Was ist Citizen Science? | mit:forschen! (o. D.). <https://www.mitforschen.org/citizen-science/handbuch/was-ist-citizen-science>

Wikipedia-Autoren. (2005, 21. April). Wechselwirkungsanalyse. <https://de.wikipedia.org/wiki/Wechselwirkungsanalyse>

WorldCafé. (o. D.). Wissenschaftskommunikation.de. <https://www.wissenschaftskommunikation.de/format/worldcafe/>

Zentrum für interdisziplinäre Lehre und Forschung (INDIS). (o. D.). Deutsche UNESCO-Kommission. <https://www.unesco.de/bildung/bne-akteure/zentrum-fuer-interdisziplinare-lehre-und-forschung-indis>

Zinke, O., agrarheute, Michel, J. & agrarheute. (2023). Europa importiert massenweise Flüssiggas (LNG) - aus Russland.

Zöggeler, M. & EDUKACJI GLOBALNEJ. (2021). GLOBALES LERNEN – GLOBAL CITIZENSHIP EDUCATION IM FACHUNTERRICHT. In Eine Publikation Von [Book]. [https://www.suedwind.at/fileadmin/user\\_upload/suedwind/Bilden/Handbuch-Mathe\\_Suedwind\\_2019.pdf](https://www.suedwind.at/fileadmin/user_upload/suedwind/Bilden/Handbuch-Mathe_Suedwind_2019.pdf)

Zukunftsfähige Curricula gestalten. (o. D.). Zukunftsfähige Curricula gestalten. In Handreichung Zur Curricularen Verankerung von Hochschulbildung für Nachhaltige Entwicklung (S. 1–40). [https://www.europa-uni.de/de/struktur/zll/Bilder-\\_PDFs/PDFs/Handreichung\\_Curriculare\\_Verankerung\\_BNE-1.pdf](https://www.europa-uni.de/de/struktur/zll/Bilder-_PDFs/PDFs/Handreichung_Curriculare_Verankerung_BNE-1.pdf)



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
IN DER KULTURHAUPTSTADT EUROPAS  
CHEMNITZ

Design & Inhalte: D. Soldatova & M. Arnold, 2024

