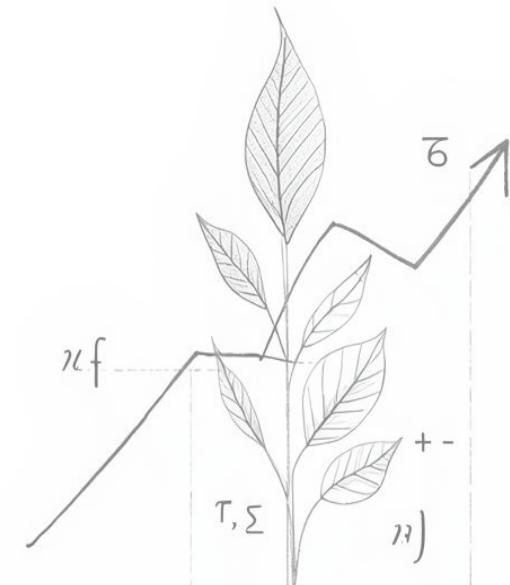


Mathematik trifft BNE

Materialien zur Bildung für nachhaltige Entwicklung
im Mathematikunterricht

Antonius Warmeling

MNU JuLe-Tagung Paderborn, 31.01.2026



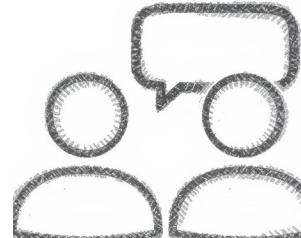
Was Sie erwartet ...



- Bildung für nachhaltige Entwicklung und globale Entwicklungsziele (SDGs)
- Unser Ansatz



Praxis-
phase



Reflexion und
Diskussion

Was Sie erwartet ...



- **Bildung für nachhaltige Entwicklung und globale Entwicklungsziele (SDGs)**
- **Unser Ansatz**

Bildung für nachhaltige Entwicklung



Orientierungsrahmen für den Lernbereich

Globale Entwicklung



Cornelsen

KMK
KULTUSMINISTER
KONFERENZ

Aktualisierte und
erweiterte Ausgabe,
2016



Bildung für nachhaltige Entwicklung



Orientierungsrahmen für den Lernbereich

Globale Entwicklung



Bundesministerium für
wirtschaftliche Zusammenarbeit
und Entwicklung

Cornelsen

KMK
KULTUSMINISTER
KONFERENZ



Erweiterung auf die
gymnasiale Oberstufe,
2025

Bildung für nachhaltige Entwicklung



Orientierungsrahmen für den Lernbereich

Globale Entwicklung



Bundesministerium für
wirtschaftliche Zusammenarbeit
und Entwicklung

Cornelsen

KMK
KULTUSMINISTER
KONFERENZ



ENGAGEMENT GLOBAL

Service für Entwicklungsinitiativen

<https://ges.engagement-global.de/publikationen.html>



Orientierungsrahmen



BNE-Kompetenzbereiche Und -Kernkompetenzen



Die Schülerinnen und Schüler können⁹² ...

- | | |
|----------|--|
| Erkennen | 1. Informationsbeschaffung und -verarbeitung
... Informationen zu Fragen der Globalisierung und Entwicklung beschaffen und themenbezogen verarbeiten. |
| Bewerten | 2. Erkennen von Vielfalt
... die soziokulturelle und natürliche Vielfalt in der Einen Welt erkennen.
3. Analyse des globalen Wandels
... Globalisierungs- und Entwicklungsprozesse mithilfe des Leitbildes der nachhaltigen Entwicklung fachlich analysieren.
4. Unterscheidung von Handlungsebenen
... Handlungsebenen vom Individuum bis zur Weltebene in ihrer jeweiligen Funktion für Entwicklungsprozesse erkennen. |
| Handeln | 5. Perspektivenwechsel und Empathie
... sich eigene und fremde Wertorientierungen in ihrer Bedeutung für die Lebensgestaltung bewusst machen, würdigen und reflektieren.
6. Kritische Reflexion und Stellungnahme
... durch kritische Reflexion zu Globalisierungs- und Entwicklungsfragen Stellung beziehen und sich dabei an der internationalen Konsensbildung, am Leitbild nachhaltiger Entwicklung und an den Menschenrechten orientieren.
7. Beurteilen von Entwicklungsmaßnahmen
... Ansätze zur Beurteilung von Entwicklungsmaßnahmen (bei uns und in anderen Teilen der Welt) unter Berücksichtigung unterschiedlicher Interessen und Rahmenbedingungen erarbeiten und zu eigenständigen Bewertungen kommen. |
| Handeln | 8. Solidarität und Mitverantwortung
... Bereiche persönlicher Mitverantwortung für Mensch und Umwelt erkennen und als Herausforderung annehmen.
9. Verständigung und Konfliktlösung
... zur Überwindung soziokultureller und interessenbestimmter Barrieren in Kommunikation und Zusammenarbeit sowie zu Konfliktlösungen beitragen.
10. Handlungsfähigkeit im globalen Wandel
... die gesellschaftliche Handlungsfähigkeit im globalen Wandel vor allem im persönlichen und beruflichen Bereich durch Offenheit und Innovationsbereitschaft sowie durch eine angemessene Reduktion von Komplexität sichern und die Ungewissheit offener Situationen ertragen.
11. Partizipation und Mitgestaltung
Die Schülerinnen und Schüler können und sind aufgrund ihrer mündigen Entscheidung bereit, Ziele der nachhaltigen Entwicklung im privaten, schulischen und beruflichen Bereich zu verfolgen und sich an ihrer Umsetzung auf gesellschaftlicher und politischer Ebene zu beteiligen. |

Orientierungsrahmen

BNE-Kompetenzbereiche Und -Kernkompetenzen

Erkennen

- Erkennen und Schüler können:
- 1. Informationsbeschaffung und -verarbeitung**
... Informationen zu Fragen der Globalisierung themenbezogen verarbeiten.
 - 2. Erkennen von Vielfalt**
... die soziokulturelle und natürliche Vielfalt in der Welt erkennen.
 - 3. Analyse des globalen Wandels**
... Globalisierungs- und Entwicklungsprozesse fachlich analysieren.
 - 4. Unterscheidung von Handlungsebenen**
... Handlungsebenen vom Individuum bis zu gesellschaftlichen Maßnahmen
... Anwendung und Bedeutung von Entwicklungsmaßnahmen (bei uns und in anderen Teilen der Welt) unter Berücksichtigung unterschiedlicher Interessen und Rahmenbedingungen erarbeiten und zu eigenständigen Bewertungen kommen.
 - 8. Solidarität und Mitverantwortung**
... Bereiche persönlicher Mitverantwortung für Mensch und Umwelt erkennen und als Herausforderung annehmen.
 - 9. Verständigung und Konfliktlösung**
... zur Überwindung soziokultureller und interessenbestimmter Barrieren in Kommunikation und Zusammenarbeit sowie zu Konfliktlösungen beitragen.
 - 10. Handlungsfähigkeit im globalen Wandel**
... die gesellschaftliche Handlungsfähigkeit im globalen Wandel vor allem im persönlichen und beruflichen Bereich durch Offenheit und Innovationsbereitschaft sowie durch eine angemessene Reduktion von Komplexität sichern und die Ungewissheit offener Situationen ertragen.
 - 11. Partizipation und Mitgestaltung**
Die Schülerinnen und Schüler können und sind aufgrund ihrer mündigen Entscheidung bereit, Ziele der nachhaltigen Entwicklung im privaten, schulischen und beruflichen Bereich zu verfolgen und sich an ihrer Umsetzung auf gesellschaftlicher und politischer Ebene zu beteiligen.

Handeln

Orientierungsrahmen

BNE-Kompetenzbereiche Und -Kernkompetenzen

Bewerten

Die Schülerinnen und Schüler können⁹² ...

1. Informationsbeschaffung und -verarbeitung

... Informationen zu Fragen der Globalisierung und Entwicklung beschaffen und themenbezogen verarbeiten.

2. Erkennen von Vielfalt

... die soziokulturelle und natürliche Vielfalt in der Einen Welt erkennen.

3. Orientierung im globalen Wandel

... Prozesse des globalen Wandels im Lebens- und Arbeitsumfeld sowie Entwicklungsprozesse mithilfe des Leitbildes der nachhaltigen Entwicklung

5. Perspektivenwechsel und Empathie

... sich eigene und fremde Wertorientierungen auf der sozialen und politischen Ebene in ihrer jeweiligen Funktion bewusst machen, würdigen und reflektieren.

6. Kritische Reflexion und Stellungnahme

... durch kritische Reflexion zu Globalisierung und Entwicklungswellen eine kritische Sichtweise entwickeln, die sich dabei an der internationalen Konstellation von Machtverhältnissen, an den sozialen und politischen Prozessen sowie an den Menschenrechten orientieren.

7. Beurteilen von Entwicklungsmaßnahmen

... Ansätze zur Beurteilung von Entwicklungsmaßnahmen im privaten, schulischen und beruflichen Bereich unter Berücksichtigung unterschiedlicher sozialer, ökologischer und wirtschaftlicher Rahmenbedingungen erarbeiten und zu einer fairen und nachhaltigen Entwicklung beitragen.

10. Handlungsfähigkeit im globalen Wandel

... die gesellschaftliche Handlungsfähigkeit im globalen Wandel vor allem im persönlichen und beruflichen Bereich durch Offenheit und Innovationsbereitschaft sowie durch eine angemessene Reduktion von Komplexität sichern und die Ungewissheit offener Situationen ertragen.

11. Partizipation und Mitgestaltung

Die Schülerinnen und Schüler können und sind aufgrund ihrer mündigen Entscheidung bereit, Ziele der nachhaltigen Entwicklung im privaten, schulischen und beruflichen Bereich zu verfolgen und sich an ihrer Umsetzung auf gesellschaftlicher und politischer Ebene zu beteiligen.

Orientierungsrahmen

BNE-Kompetenzbereiche Und -Kernkompetenzen



Die Schülerinnen und Schüler können⁹² ...

Erkennen

- | Erkennen | <ol style="list-style-type: none"> 1. Informationsbeschaffung und -verarbeitung
... Informationen zu Fragen der Globalisierung und Entwicklung beschaffen und themenbezogen verarbeiten. 2. Erkennen von Vielfalt
... die soziokulturelle und natürliche Vielfalt in der Einen Welt erkennen. 3. Analyse des globalen Wandels
... Globalisierungs- und Entwicklungsprozesse mithilfe des Leitbildes der nachhaltigen Entwicklung fachlich analysieren. 4. Unterscheidung von Handlungsebenen
... Handlungsebenen vom Individuum bis zur Weltebene in ihrer jeweiligen Funktion für Entwicklungsprozesse erkennen. 5. Perspektivenwechsel und Empathie
... sich eigene und fremde Wertorientierungen in ihrer Bedeutung für die Lebensgestaltung bewusst machen und reflektieren. <p>Solidarität und Mitverantwortung
... Bereiche persönlicher Mitverantwortung, wie z.B. die eigene Lebenswelt, Lebens- und Entwicklungsfragen Stellung beziehen und die eigene Bildung, am Leitbild nachhaltiger Entwicklung als Herausforderung annehmen.</p> <p>9. Verständigung und Konfliktlösung
... die gesellschaftlichen Beziehungen (bei uns und in anderen Teilen der Welt) verstehen und Rahmenbedingungen erarbeiten und zu einer Lösung von Konflikten und Zusammenarbeit sowie zu Konfliktlösung anstreben.</p> <p>10. Handlungsfähigkeit im globalen Wandel
... die gesellschaftliche Handlungsfähigkeit im privaten, schulischen und beruflichen Bereich durch Offenheit und Innovationsbereitschaft unter Barrieren in Kommunikation und Zusammenarbeit sicherstellen. Reduktion von Komplexität sichern und die Umwelt erkennen und schützen.</p> <p>11. Partizipation und Mitgestaltung
Die Schülerinnen und Schüler können und müssen an der Gestaltung des globalen Wandel vor allem im persönlichen und sozialen Bereich sowie durch eine angemessene Ausbildung angesichts offener Situationen ertragen.
Ziele der nachhaltigen Entwicklung im Bildungsbereich und aufgrund ihrer mündigen Entscheidung bereit, sich an ihrer Umsetzung auf privaten, schulischen und beruflichen Bereich zu verfolgen und gesellschaftlicher und politischer Ebene zu beteiligen.</p> |
|----------|---|
|----------|---|

BNE-Lernsituationen ...

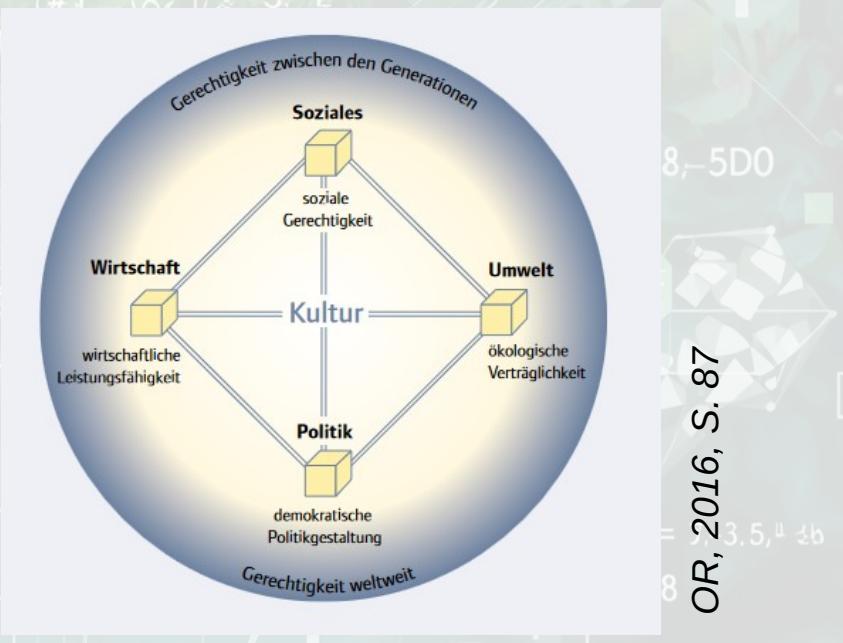
... sollte sich an den folgenden Kriterien orientieren (OR, S. 98):

- Bezug zu Kernkompetenzen aller drei Kompetenzbereiche bei klarer Schwerpunktbildung,

BNE-Lernsituationen ...

... sollte sich an den folgenden Kriterien orientieren (OR, S. 98):

- Bezug zu Kernkompetenzen aller drei Kompetenzbereiche bei klarer Schwerpunktbildung,
- Bezug zum Leitbild der nachhaltigen Entwicklung,



BNE-Lernsituationen ...

... sollte sich an den folgenden Kriterien orientieren (OR, S. 98):

- Bezug zu Kernkompetenzen aller drei Kompetenzbereiche bei klarer Schwerpunktbildung,
- Bezug zum Leitbild der nachhaltigen Entwicklung,
- Ermöglichung von Perspektivenwechsel,

BNE-Lernsituationen ...

... sollte sich an den folgenden Kriterien orientieren (OR, S. 98):

- Bezug zu Kernkompetenzen aller drei Kompetenzbereiche bei klarer Schwerpunktbildung,
- Bezug zum Leitbild der nachhaltigen Entwicklung,
- Ermöglichung von Perspektivenwechseln,
- Anschluss an Lernprozesse in einem oder mehreren Fächern,

BNE-Lernsituationen ...

... sollte sich an den folgenden Kriterien orientieren (OR, S. 98):

- Bezug zu Kernkompetenzen aller drei Kompetenzbereiche bei klarer Schwerpunktbildung,
- Bezug zum Leitbild der nachhaltigen Entwicklung,
- Ermöglichung von Perspektivenwechsel,
- Anschluss an Lernprozesse in einem oder mehreren Fächern,
- Bezug zu lebensweltlichen Erfahrungen der Lernenden und Relevanz für deren Bildung,

BNE-Lernsituationen ...

... sollte sich an den folgenden Kriterien orientieren (OR, S. 98):

- Bezug zu Kernkompetenzen aller drei Kompetenzbereiche bei klarer Schwerpunktbildung,
- Bezug zum Leitbild der nachhaltigen Entwicklung,
- Ermöglichung von Perspektivenwechsel,
- Anschluss an Lernprozesse in einem oder mehreren Fächern,
- Bezug zu lebensweltlichen Erfahrungen der Lernenden und Relevanz für deren Bildung,

BNE-Lernsituationen ...

... sollte sich an den folgenden Kriterien orientieren (OR, S. 98):

- Bezug zu Kernkompetenzen aller drei Kompetenzbereiche bei klarer Schwerpunktbildung,
- Bezug zum Leitbild der nachhaltigen Entwicklung,
- Ermöglichung von Perspektivenwechsel,
- Anschluss an Lernprozesse in einem oder mehreren Fächern,
- Bezug zu lebensweltlichen Erfahrungen der Lernenden und Relevanz für deren Bildung,
- Förderung selbstorganisierten Lernens

BNE-Lernsituationen ...

... sollte sich an den folgenden Kriterien orientieren (OR, S. 98):

- Bezug zu Kernkompetenzen aller drei Kompetenzbereiche bei klarer Schwerpunktbildung,
- Bezug zum Leitbild der nachhaltigen Entwicklung,
- Ermöglichung von Perspektivenwechsel,
- Anschluss an Lernprozesse in einem oder mehreren Fächern,
- Bezug zu lebensweltlichen Erfahrungen der Lernenden und Relevanz für deren Bildung,
- Förderung selbstorganisierten Lernens
- Zuordnung zu den Inhalten und Zielen der Sustainable Development Goals (SDG)

Zentrale Orientierung



SDGs – Sustainable Development Goals (globale Nachhaltigkeitsziele)

als globaler Handlungsrahmen gegen Armut, Hunger,
Ungleichheit und Umweltzerstörung;

2015 von allen 193 Mitgliedsstaaten der Vereinten
Nationen unterzeichnet

Agenda 2030: Umsetzung bis 2030

Beispiele: keine Armut, hochwertige Bildung, Frieden,
Geschlechtergerechtigkeit, Klimaschutz



arbeitswelten-lebenswelten.com/

Was Sie erwartet ...



- Bildung für nachhaltige Entwicklung und globale Entwicklungsziele (SDGs)
- **Unser Ansatz**

BNE-Offensive der MUED



MUED (Mathematik Unterrichtseinheiten Datei): <https://www.mued.de/>

Gemeinschaft von engagierten Mathematiklehrkräften
gegründet 1977, ca. 600 Mitglieder

Ziel:
praxisnahe und handlungsorientierte Gestaltung des Mathematikunterrichts

BNE-Offensive der MUED



MUED (Mathematik Unterrichtseinheiten Datei): <https://www.mued.de/>

Gemeinschaft von engagierten Mathematiklehrkräften
gegründet 1977, ca. 600 Mitglieder

Ziel:
praxisnahe und handlungsorientierte Gestaltung des Mathematikunterrichts



Heinz Böer



Madlen Kimmritz



Christoph Maitzen



Antonius Warmeling

BNE-Offensive der MUED

Mathe trifft BNE

Unser Ziel ist es, Aufgaben für einen niederschwelligen Einsatz zu entwickeln, d.h.

- Das nötige Vorwissen sollte überschaubar sein.
- Es werden gängige mathematische Kenntnisse und Fähigkeiten genutzt.
- Die Aufgaben sollten in ein bis drei Unterrichtsstunden zu bearbeiten sein.

BNE-Offensive der MUED



Mathe trifft BNE

Aktueller Stand:
17 Beispiele zu 17 Zielen

Frei verfügbar unter
<https://www.mued.de/bne>

[910_SDG1_corona_armut.pdf](#)



In der Aufgabe wird datenbasiert untersucht, inwieweit die Corona-Epidemie die weltweite Armut verschärft und damit die Zielerreichung des SDG 1 behindert. Dazu werden **lineare Trendfunktionen** für die Daten bis 2019 und ab 2020 genutzt. Die Zahlen der letzten Jahre liegen als [Excel Datei](#) vor.

Die Aufgabe ist ab Jgst. 9/10 einsetzbar.

[78_SDG2_Hunger.pdf](#)



In der Aufgabe wird untersucht, inwieweit man Hunger messen kann. Verglichen werden als **Maßzahlen** der Body-Mass-Index, der mittlere Oberarmumfang und die Wachstumshemmung.

Die Aufgabe ist ab Jgst. 7/8 einsetzbar.

[0708_sdg3_rauchen.pdf](#)



In dieser Aufgabe geht es um die Entwicklung des weltweiten Rauchendenanteils seit 2000 und Prognosen bis 2030. Mathematisch werden hier besonders die prozentualen als auch die absoluten **Anteile** in den Blick genommen.

Die Aufgabe ist ab Jgst. 7/8 einsetzbar.

Beispiel Mikroplastik

Aufbau der Arbeitsblätter

- Informationen für die Lehrenden

<p>Titel: Mikroplastik globales Entwicklungsziel</p>	<p>SDG 14: Bis 2025 alle Arten der Meeresverschmutzung, insbesondere durch vom Lande ausgehende Tätigkeiten und namentlich Meeresmüll und Nährstoffbelastung, verhüten und erheblich verringern (Unterziel 14.1)</p>
<p>Einordnung gemäß Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklungen:</p> <p>Kernkompetenzen Lernende können ...</p>	<p>Erkennen 1.2 ... grafische Darstellungen und Tabellen mit Daten zu globalen Fragen verstehen und auswerten. 3.2 ... durch Modellbildung Prognosen für die künftige globale Entwicklung erstellen und ihre Verlässlichkeit abschätzen.</p> <p>Bewerten 5.2 ... sich der Implikationen mathematischer Modellierungen zu Fragen der globalen Entwicklung für sich und andere bewusst werden.</p> <p>Handeln 11.1 ... angesichts von Daten zu globalen Fragen die eigenen Handlungsspielräume erkennen und sie im Rahmen der wirtschaftlichen, politischen, gesellschaftlichen und ökologischen Zielsetzungen</p>

Beispiel Mikroplastik

Aufbau der Arbeitsblätter

- Informationen für die Lehrenden

Titel: Mikroplastik	SDG 14: Bis 2025 alle Arten der Meeresverschmutzung, insbesondere durch vom Lande ausgehende Tätigkeiten und namentlich Meeresmüll und Nährstoffbelastung, verhüten und erheblich verringern (Unterziel 14.1)
Mathematische Inhalte	Exponentielles Wachstum
Einsetzbar ab	Jahrgangsstufe 10

Zusammenfassung

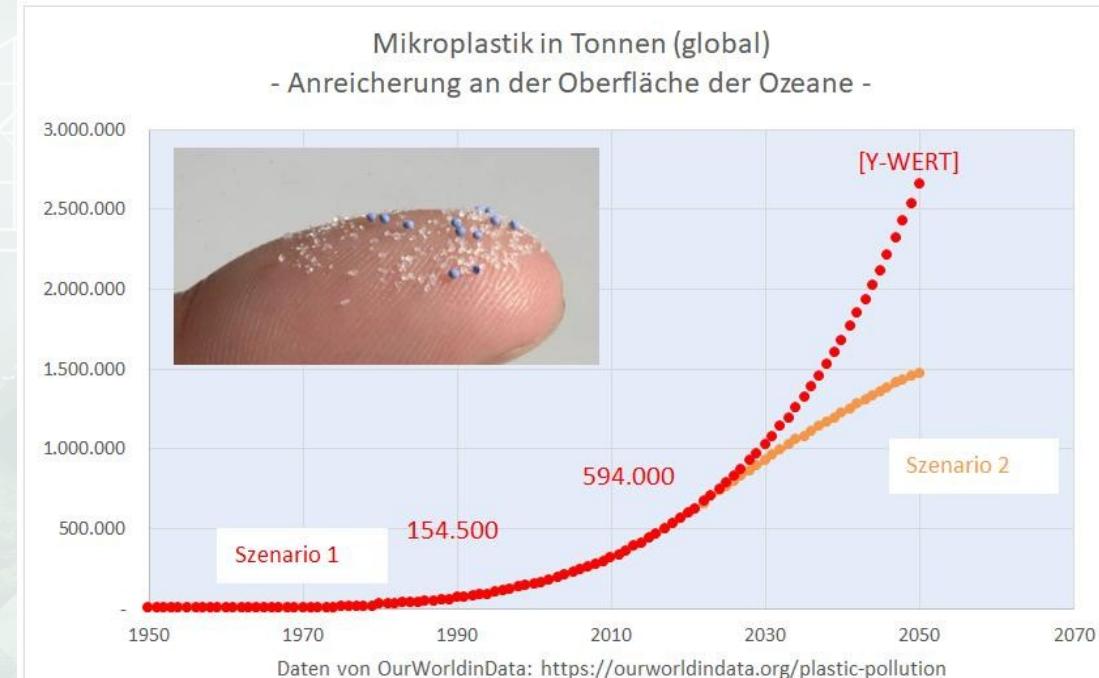
In der Aufgabe geht es zunächst darum, die Bedeutung von Mikroplastik in seiner Umwelt zu erfahren. Zwei verschiedene Szenarien zur Entwicklung der globalen Anreicherung werden verglichen. Die „Business-as-usual“-Variante wird auf exponentielles Wachstum untersucht.
Jgst. 10 – Leitidee funktionaler Zusammenhang – SDG 14 – BNE-Aufgabe

Beispiel Mikroplastik

Aufbau der Arbeitsblätter

- Informationen für die Lehrenden
- Aufgabe

Unter Mikroplastik versteht man kleine Kunststoffteilchen mit Durchmessern kleiner als 5 mm. Wo diese herkommen und wie sie in die Umwelt gelangen, kannst du hier nachlesen:
<https://www.bund.net/meere/mikroplastik/> und <https://blogs.nabu.de/mikroplastik-landet-im-meer/>.

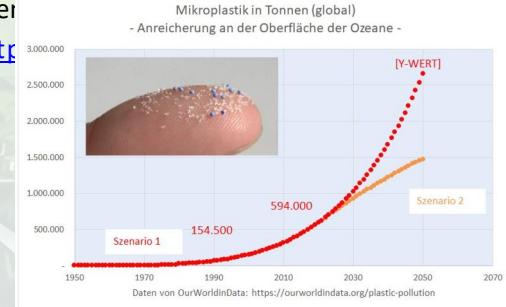


Beispiel Mikroplastik

Aufbau der Arbeitsblätter

- Informationen für die Lehrenden
- Aufgabe

Unter Mikroplastik versteht man kleine Kunststoffteilchen mit Durchmessern kleiner als 5 mm. Wo diese herkommen und wie sie in die Umwelt gelangen? <https://www.bund.net/meere/mikroplastik/> und <https://www.nabu.de/our-world/meeresumwelt/mikroplastik.html>.



- a) Wo Microplastik in deinem täglichen Leben eine Rolle spielt, kannst du beim BUND und beim NABU (siehe Links oben) nachlesen. Stelle die Anwendungsbereiche zusammen und markiere die, die dich selbst betreffen könnten.
- b) In der Grafik oben siehst du zwei mögliche Szenarien für die Anreicherung von Mikroplastik in den oberen Ozeanschichten.
 - i. Szenario 1 geht davon aus, dass sich die bekannten Wachstumsraten bis 2020 auch darüber hinaus fortsetzen. Für 2000, 2020 und 2050 sind die Massen angegeben. Untersuche, ob der Wachstumsfaktor für den Zeitraum 2000 bis 2020 auch von 2020 bis 2050 konstant bleibt. Gib einen Funktionsterm zum Szenario 1 ab 2020 an.
 - ii. Szenario 2 geht davon aus, dass ab 2020 kein Mikroplastik mehr die Ozeane gelangt. Gib mögliche Gründe dafür an, dass die angereicherte Masse trotzdem noch steigt.

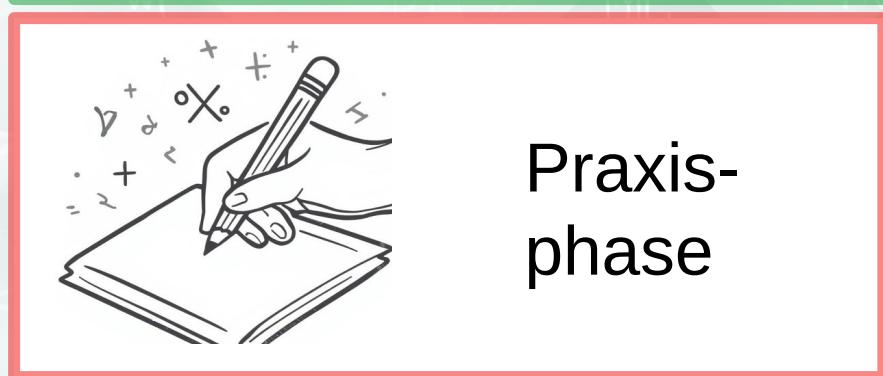
Beispiel Mikroplastik

Aufbau der Arbeitsblätter

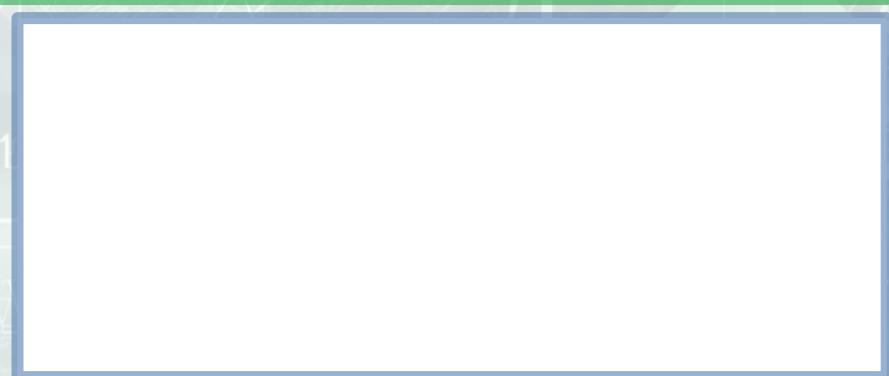
- Informationen für die Lehrenden
- Aufgabe
- Lösungen

- a) Schaut man sich die beiden Quellen an, so findet man Anwendungen vor allem in Kosmetik-Artikeln und in Kleidung aus synthetischen Chemiefasern. Daneben spielen Reifenabrieb und Granulat auf Kunstrasenplätzzen eine bedeutende Rolle. Über Kosmetika und Kleidung sollte jede Schülerin und jeder Schüler Berührungs punkte mit Mikroplastik finden.
- b) Szenario 1: Aus der Grafik liest man ab: $f(2000) = 154\ 500 \text{ t}$ und $f(2020) = 594\ 000 \text{ t}$. Daraus errechnet man den durchschnittlichen jährlichen Wachstumsfaktor $q_1 = \sqrt[20]{\frac{594\ 000}{154\ 500}} \approx 1,070$. Pro Jahr wächst also die Masse an Mikroplastik um 7 Prozent. Für den Zeitraum von 2020 bis 2050 erhält man entsprechend $q_2 = \sqrt[30]{\frac{2\ 652\ 700}{594\ 000}} \approx 1,051$. Hier wird also das durchschnittliche jährliche Wachstum „nur noch“ mit 5,1 % angenommen. Funktionsterm: $f(x) = 594\ 000 \cdot 1,051^x$.
- Szenario 2: Durch die Sonneneinstrahlung zersetzen sich größere Plastikstücke in kleinere, auch zu Mikroplastik.

Was Sie erwartet ...



Praxis-
phase



Praxisphase



BNE-A Math

Frauen in der Mathematik

Aufgabe 1 : Ladies' Diary aus "Ladies' Diary" von 1794 (Diese Frau ...)

In Dia's p ...
De ...
My time up ...
The ...
In years, in ...
Exact t ...
(Aus Le ...)

a) Wie alt (genau in Jahren) Jeder Rechenweg ist er ...

(Aus Le ...)

BNE-Aufgaben für den Mathematikunterricht

Noch nie so schnell gestiegen ...

In der Westfälischen Rundschau vom 31.10.2017 stand der folgende Bericht:

Genf. Die Treibhausgas-Konzentrationen in der Atmosphäre ist nach Messungen der Klimaforscher noch nie so schnell gestiegen wie im vergangenen Jahr. Das lag neben den Aktivitäten der Menschen auch an dem Wetterphänomen El Nino mit seinen erhöhten Ozeantemperaturen und Dürren in den Tropen, wie die Weltwetterorganisation (WMO) am Montag in Genf berichtete. Dadurch konnten Ozeane und Wälder nicht so viel Kohlendioxid (CO_2) aufnehmen wie in den anderen Jahren. Die CO_2 -Konzentration in der Atmosphäre betrug 403,3 Teilchen pro Millionen Teilchen (ppm), 2015 waren es 400 ppm.

Aufgaben:

a) Prüfe die Aussagen des Beitrags weiter unten. (Tipp: starke El Nino)

b) Untersuche, ob die Aussagen dazu nimmst. Den kompletten Daten zu den Konzentrationen findest du in der Tabelle: CO₂-Konzentrationen 1984-2000

	1984	1985	1986
342,5	344,0	345,4	
1991	1992	1993	
353,7	354,5	355,1	
1998	1999	2000	

(Aus Le ...)

a) Wie alt (genau in Jahren) Jeder Rechenweg ist er ...

Jeder Rechenweg ist er ...

Aufgaben für den Mathematikunterricht

Die Aussagen daraus siehst du in der Grafik: Global waste will INES by 2050!

PAPER/BOARD 17% FOOD/ GREEN 64%

Tata, Perinaz; Van ... Global Snapshot of ...

BNE-Aufgaben für den Mathematikunterricht

Menschen und andere Säugetiere

Die nachfolgende Grafik erschien im Februar 2023 in der renommierten Zeitschrift PNAS. Die Fläche der einzelnen Vielecke entspricht dem Anteil der Biomasse der einzelnen Spezies an der Gesamtmasse. Insgesamt haben die Forscher die Gesamtmasse aller Säugetiere auf der Erde mit 1080 Mt abgeschätzt. 1 Mt entspricht 1 Mio. Tonnen.

BNE-Aufgaben für den Mathematikunterricht

Säugetiere Biomasse in Mt)

Menschen

Meeres-Säugetiere Bartenwale

Rinder

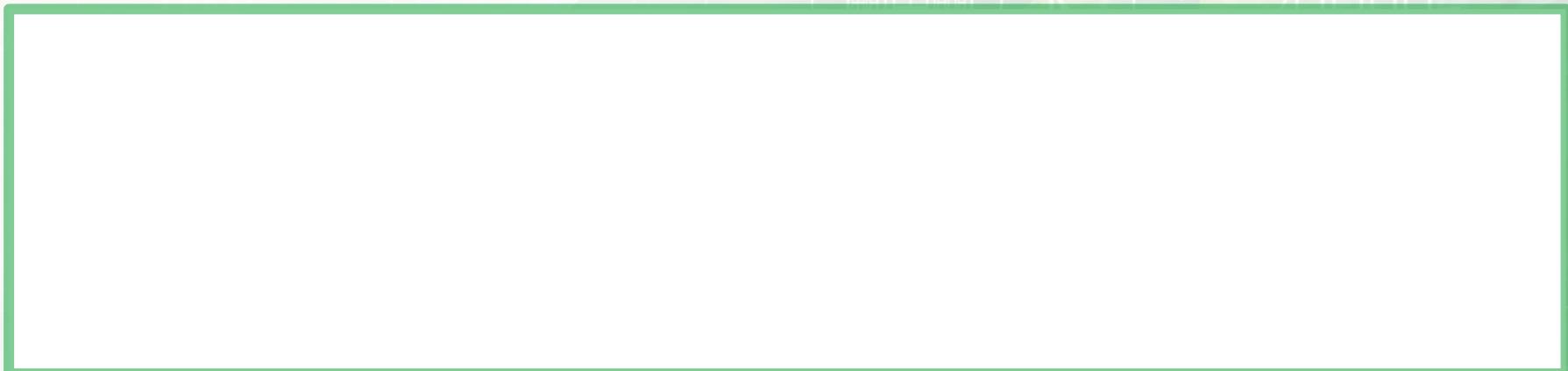
Zuchttiere (nur Säuger)

Elefanten

and-Säugetiere

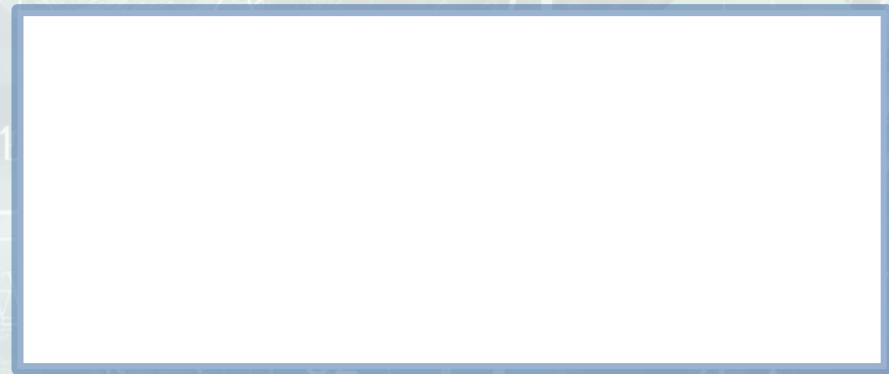
Quelle: L. Greenspoon et al. The global biomass of wild mammals. Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 120, e2204892120 (Figur 4) (CC-BY-NC-ND)

Was Sie erwartet ...

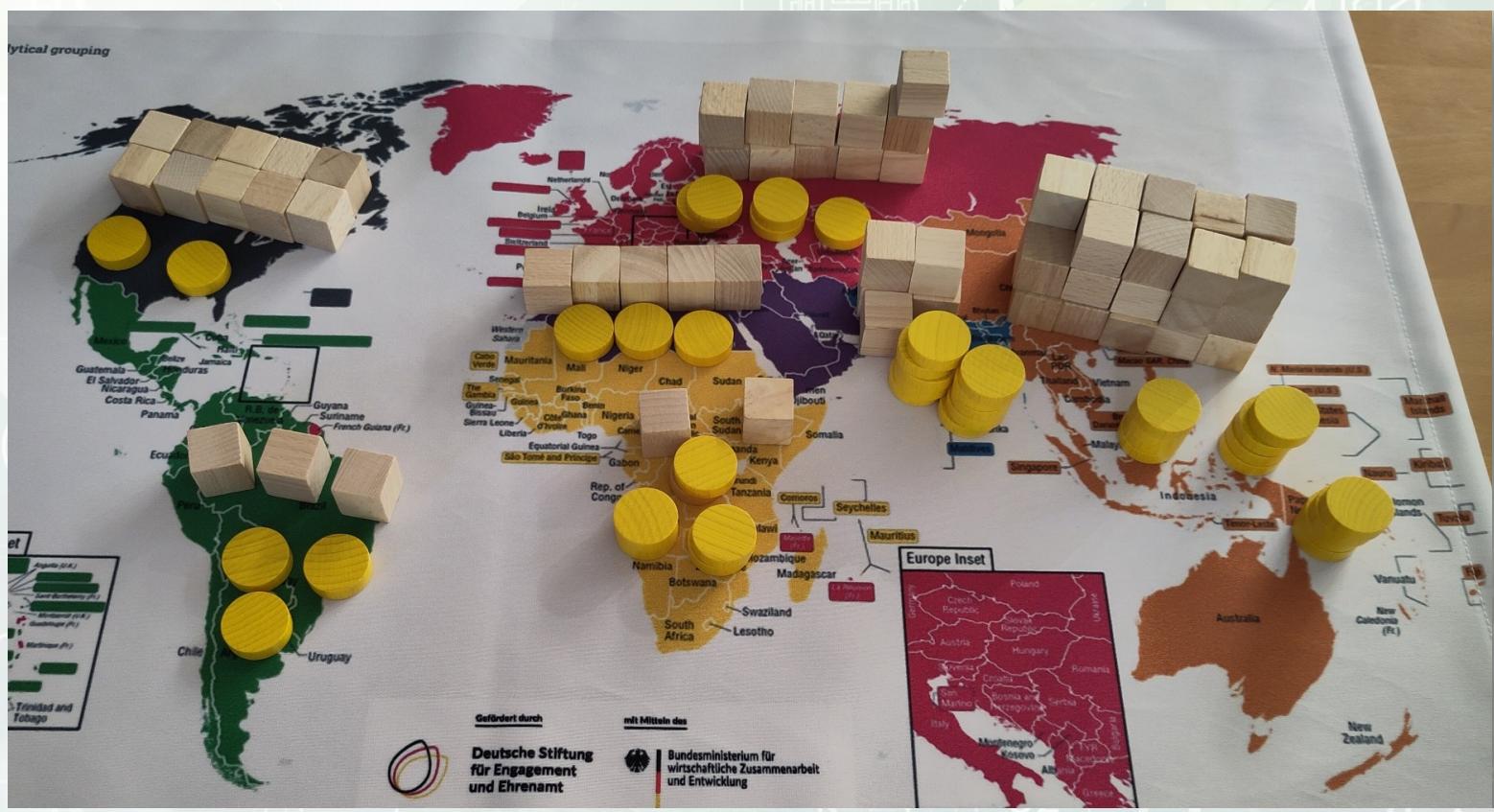


Arbeitsblätter

- gedruckt
- mued.de/bne



ein besonderes Beispiel



ein besonderes Beispiel



Auftrag 1:

Nutzt eure Schwarmintelligenz und verteilt die Scheiben ebenso wie Würfel nach euren Vorstellungen zu den Bevölkerungszahlen bzw. den Emissionen in den sieben Weltbank-Regionen.

Holt euch danach von der Lehrperson die **Hilfekarte**, auf der ihr die **konkreten Zahlen** findet. Korrigiert ggf. eure Verteilungen. Diskutiert auch, wo und warum ihr in bestimmten Regionen ziemlich daneben lagt. Macht ein Foto von der korrekten Verteilung.

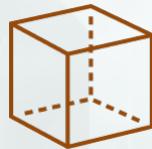
ein besonderes Beispiel



Auftrag 1:

Nutzt eure Schwarmintelligenz und verteilt die Scheiben ebenso wie Würfel nach euren Vorstellungen zu den Bevölkerungszahlen bzw. den Emissionen in den sieben Weltbank-Regionen.

Holt euch danach von der Lehrperson die **Hilfekarte**, auf der ihr die **konkreten Zahlen** findet. Korrigiert ggf. eure Verteilungen. Diskutiert auch, wo und warum ihr in bestimmten Regionen ziemlich daneben lagt. Macht ein Foto von der korrekten Verteilung.



500 Mrd.
t CO₂



39200 Mio.
Menschen

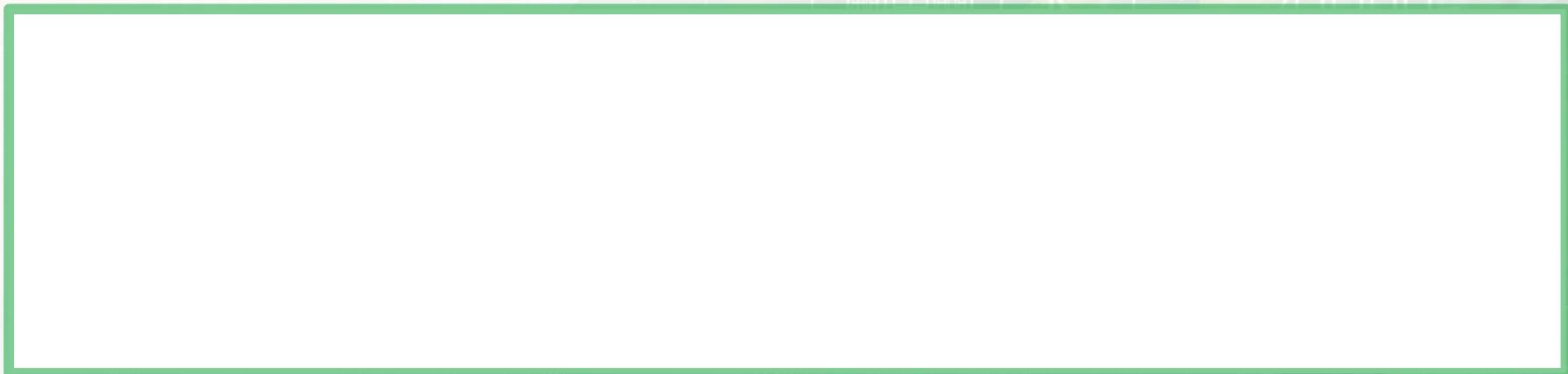
Auftrag 2:

Neue Perspektive einnehmen ...

Auftrag 3:

Ein Szenario durchspielen ...

Was Sie erwartet ...



Reflexion und Diskussion



- Wie haben Sie die Aufgaben wahrgenommen?
- Können Sie sich vorstellen die eine oder andere im eigenen Unterricht einzusetzen?
- Welche Chancen & mögliche Hürden sehen Sie?
- ...

Herzlichen Dank für das Interesse am Thema BNE!

Wer Lust hat, sich an der Erstellung oder Überarbeitung von bereits existierenden Beispielen zu beteiligen, melde sich gerne unter bne@mued.de.

Alles Weitere unter <https://www.mued.de/bne>.



Hier gibt es
diese
Präsentation.