

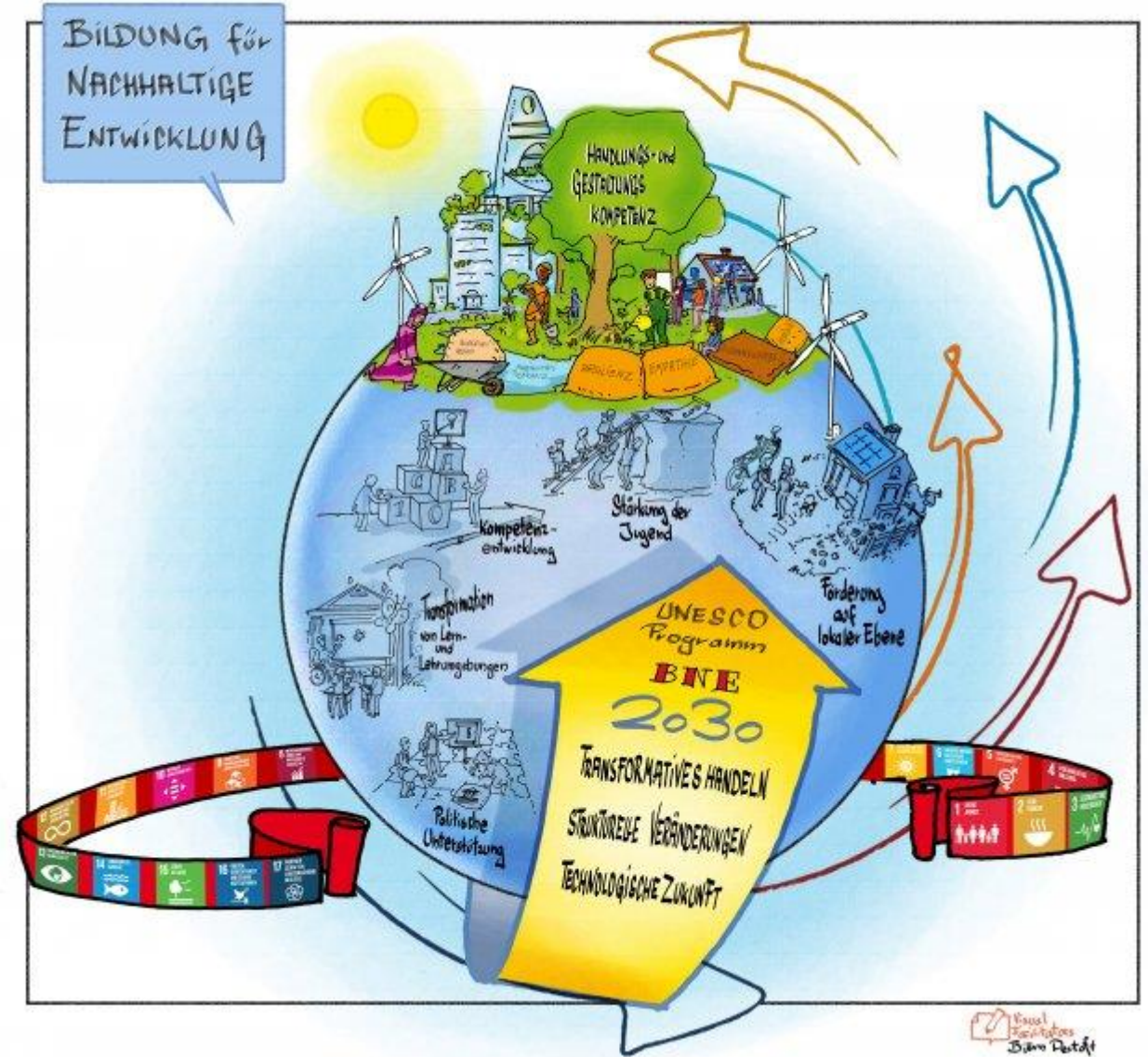


NATURSCHULE M-V
in natura

Herzlich Willkommen Im Workshop

MINT und Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)

CreateMV, MINT-Fachtag für Lehrkräfte
01.11.2021
Dr. Manuela Zebunke



Vereinte Nationen (UN) - Agenda 2030

- Herbst 2015
- Für eine friedliche und nachhaltige Gesellschaft



Epochaltypische Schlüsselprobleme

1996

nach Wolfgang Klafki (Erziehungswissenschaftler, 1927 - 2016)

- Frieden
- Interkulturalität
- Umweltfragen
- Bevölkerungswachstum
- gesellschaftliche produzierte Ungleichheiten
- Möglichkeiten und Grenzen von Technologien
- Demokratisierung
- Zusammenleben in der Einen Welt
- Glücksfähigkeit
- Ich-Du
- Anerkennung des Anderen
- ...



In was für einer Welt wollen wir leben?

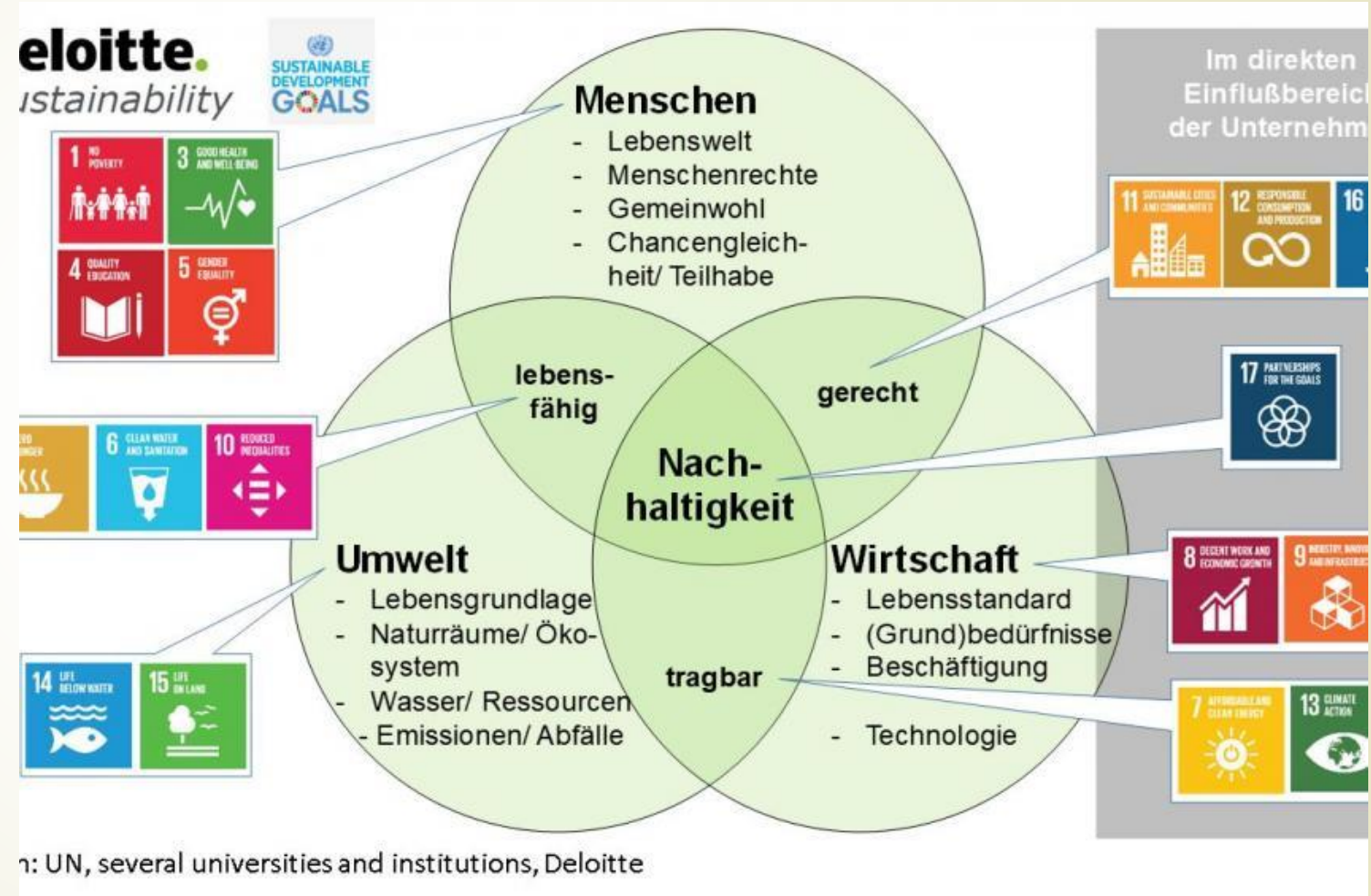
- Jetzt & Später?
- Hier & anderswo auf der Welt?



<https://www.tanjapraske.de/wp-content/uploads/2018/09/KunstWerkzukunft-Andrea-Huber-Kinder-gestalten-mit-Kuenstler-Bild-ihrer-Werte-friedliche-gerechtere-Zukunft-Oekoprojekt-Mobilspiel.jpg>

Das Nachhaltigkeitsdreieck

- 3-Säulen-Modell der Nachhaltigkeit
- Jeder Bereich wird als gleich wichtig und gleichberechtigt angesehen
- **Aussage:** Nachhaltigkeit kann nur bei gleichwertiger Rücksichtnahme auf alle 3 Bereiche erreicht werden



BNE-Thema „Papier“

- Trotz Digitalisierung steigt der jährliche Papierverbrauch
- Jeder fünfte weltweit gefällte Baum landet in der Papierproduktion
- Deutschland ist weltweit auf Platz 2 → 251 kg pro Person und Jahr
- Ein Großteil davon sind Wegwerfprodukte wie (Versand)-Verpackungen, Hygieneartikel und Briefkastenwerbung

Ideensammlung: Welche Bezüge hat „Papier“ zu den Säulen der Nachhaltigkeit:

- 1 – Ökonomie
- 2 – Ökologie
- 3 – Soziales

Bedenkt die gesamte Produktionskette sowie alle Beteiligten und „Betroffenen“!



Ideensammlung

➤ Ökonomie

- Wichtiger Rohstoff für Verpackungen
- andere Verpackungen (Plastik) ersetzen
- Wald für Holz als Rohstoff

➤ Ökologie

- Stromverbrauch für Digitalisierung (Datenmüll)
- Umweltzerstörung
- Recycling-Papier statt weißes
- Mülltrennung
- Müllvermeidung, Mehrfachbenutzung

➤ Soziales

- Gesellschaftliche Teilhabe
- Ämter, Bons, Verträge
- Arbeitsplätze
- Kultur → Bücher

BNE

- Der Schlüssel zur Nachhaltigkeit ist **Bildung für nachhaltige Entwicklung** (BNE)
- Will jeden Einzelnen befähigen, aktiv zu einer nachhaltigen Entwicklung beizutragen



BNE & MINT



<https://www.bene-muenchen.de/wp-content/uploads/2020/11/sdgEarth-copped.jpg>



<https://www.edubs.ch/unterricht/faecher/mint/mint/@@images/90dcbb6e-59c6-4a4f-a294-5fac2d3b296d.png>

BNE & MINT → Papier



Mathematik

- Wie oft Papier falten?
- Grammatik
- DIN-Normen
- Geometrie
- Ressourcenverbrauch

Informatik

- Wie viel Platz nimmt Code/Programmierung ein?
- Kommunikation
- Plakat-Design vs. PowerPoint
- Grundlagen Coding
- Projekt Xanadu

Naturwissenschaft

- Geografie
- CO₂-Produktion
- Abholzung
- Weg des Papiers durch die Welt
- Gewicht Schulranzen
- Maximale Recycle-Quote
- Bleichmittel
- Ökolog. Fußabdruck Papier vs. Digital
- Zukunftswald → Ökologie

Technik

- Fliegen → Papierflieger
- Bauen
- Papierproduktion → Papierschöpfen
- Papiertransport
- Faksimilie
- Drucker → Druckeinstellungen, Drucktechnisch
- Papier in der Geschichte
- Papier-Alterung, Papiererhalt
- Papierarten

- Woraus wird Papier hergestellt? → Bäume, Wald, Ökosysteme,...
- Wie viele Bäume braucht man für 1 kg Papier?
- Wieviel Fläche ist das?
- Wie wird Papier hergestellt? → Papierschöpfen, Technik, Chemie, Wasserkreislauf, ...
- Wo kommt das Holz für das Papier her? → Abholzung, Verlust von Lebensräumen von Tieren und Menschen, ...
- Wo wird Papier hergestellt? → Arbeitsbedingungen in anderen Ländern, ...
- Wofür brauchen wir Papier? → Bücher, Druckerei, Verpackung, Hygiene, Verträge, ...
- Welche Bedeutung hat Papier für uns?
- Wie kann man Papier sparen? → Müll, Recycling, Upcycling, Mehrfachbenutzung, Nachhaltigkeitssiegel, Ausdrucken, ...
- Wie löst man das Dilemma aus Nutzen und Schaden? → Rollenspiel, ...
- ...

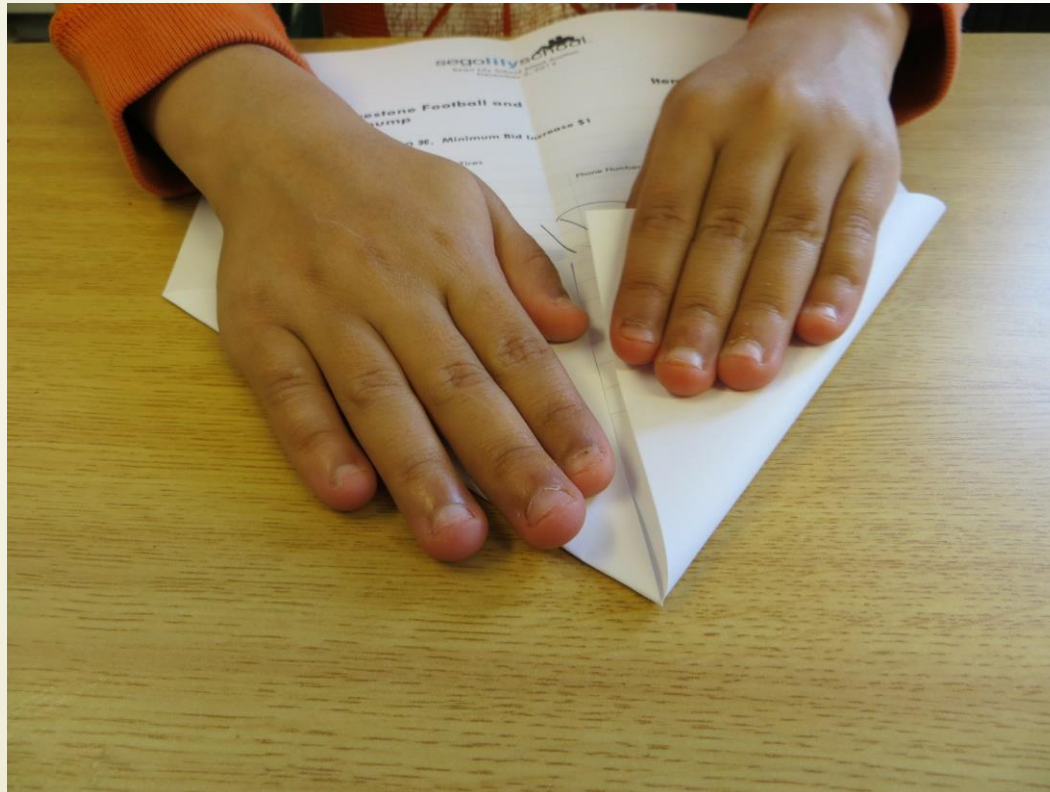


Which paper column can hold the most books?



S.T.E.M. CHALLENGE

Kleine Praxis: „Wie oft kann man ein Blatt Papier falten?“



- Ab dem sechsten Knick ist ein kompaktes und schwer zu biegendes Bündel geworden
- mit jeder Faltung verdoppelt sich die Zahl der Papierlagen → beim siebenten Knick 128-fache Stärke
- Üblicherweise 0,12 mm Dicke → mit der siebten Faltung $128 \times 0,12 \text{ mm} = 15,36 \text{ mm}$ dick
- 8. Faltung: Papierpäckchen von gut 1,5 cm Stärke müsste geknickt werden
- mit bloßen Händen fast nicht möglich
- könnten wir das Blatt 50 Mal falten: 2.700.000-fache Stärke, ganze 135.000.000 km! Entfernung Erde - Sonne.



Material & Literatur

- ▶ [https://www.foep.info/dokumente/upload/296c7_Unterrichtsmaterialien_Papier - von Natur bis Kultur.pdf](https://www.foep.info/dokumente/upload/296c7_Unterrichtsmaterialien_Papier_-_von_Natur_bis_Kultur.pdf)
- ▶ https://www.haus-der-kleinen-forscher.de/fileadmin/Redaktion/1_Forschen/Themen-Broschueren/Broschuere-Papier_2015_akt.pdf
- ▶ [https://www.haus-der-kleinen-forscher.de/fileadmin/Redaktion/1_Forschen/Kita-Magazin Forscht mit/2021/1-2021/FOM 1 2021 Papier das fetzt.pdf](https://www.haus-der-kleinen-forscher.de/fileadmin/Redaktion/1_Forschen/Kita-Magazin_Forscht_mit/2021/1-2021/FOM_1_2021_Papier_das_fetzt.pdf)
- ▶ <http://download.stadt-land-welt.org/Lehrmaterial/Papier-2017.pdf>



NATURSCHULE M-V in natura

