

**Interdisziplinäre Inhalte im Sachunterricht: BNE**



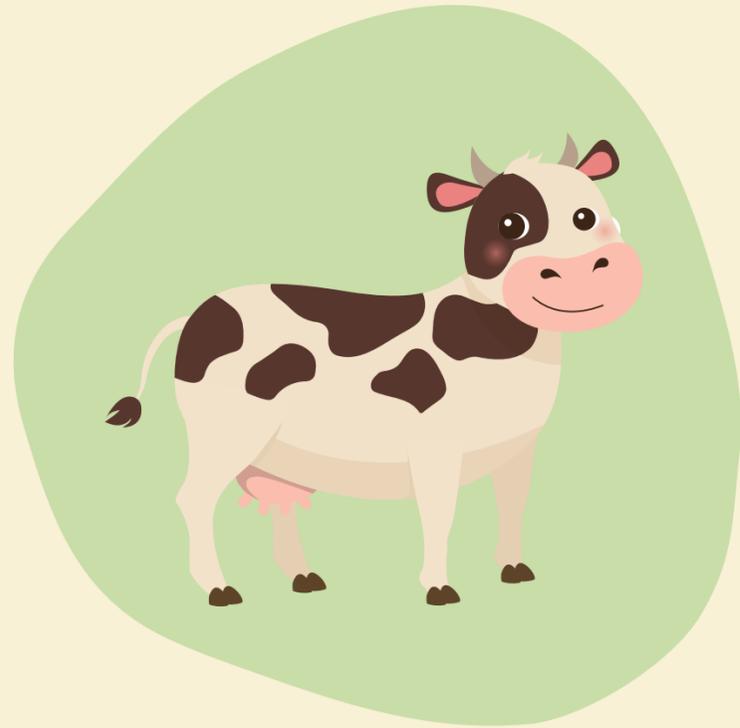
# **Milch und Milchalternativen**



WiSe 2023/24

Prof. Dr. Ines Oldenburg

Marie Grosse & Cynthia Riekers



**Kuhmilch**

**vs.**

**Haferdrink**

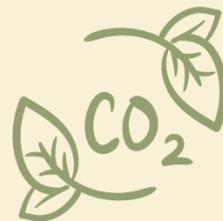


# Inhalt

1. Lebensweltbezug
2. Bildung für Nachhaltige Entwicklung
3. Modulkoffer - Landwirtschaft macht Schule
4. Unterrichtseinheit
5. Checkliste
6. Erste Eindrücke
7. Vergleich Kuhmilch vs. Haferdrink
  - a. Landnutzung
  - b. Energieverbrauch
  - c. Treibhausgase
  - d. Wasserverbrauch
  - e. Nährstoffe
  - f. Preis
8. Ergebnis des Vergleichs
9. Rückbezug zu BNE
10. Bewertung des Materials mithilfe der Leitlinien für gutes Unterrichtsmaterial

# Lebensweltbezug

Die Lebenswelten von Kindern sind bunt. Sie trinken zum Frühstück Kuhmilch oder Haferdrink, sie sehen Rinder auf Wiesen und Getreide auf Feldern. Sie kennen vielleicht einige Umweltproblematiken und lernen, wie sie die Umwelt schützen können.



Für den Sachunterricht entstehen diverse Lernmöglichkeiten. Nahrungsmittel und die damit zusammenhängende landwirtschaftliche Nahrungsmittelproduktion spielen eine zentrale Rolle, die im Sachunterricht vielperspektivisch aufgenommen werden kann (vgl. Schneider & Queisser 2022, S 5).

# Bildung für Nachhaltige Entwicklung

“Die Schülerinnen und Schüler erwerben grundlegende Kompetenzen, die sie in die Lage versetzen, nachhaltige Entwicklungen als solche zu erkennen und aktiv und verantwortungsvoll mitzugestalten.” (Niedersächsisches Kultusministerium 2017, S. 13)



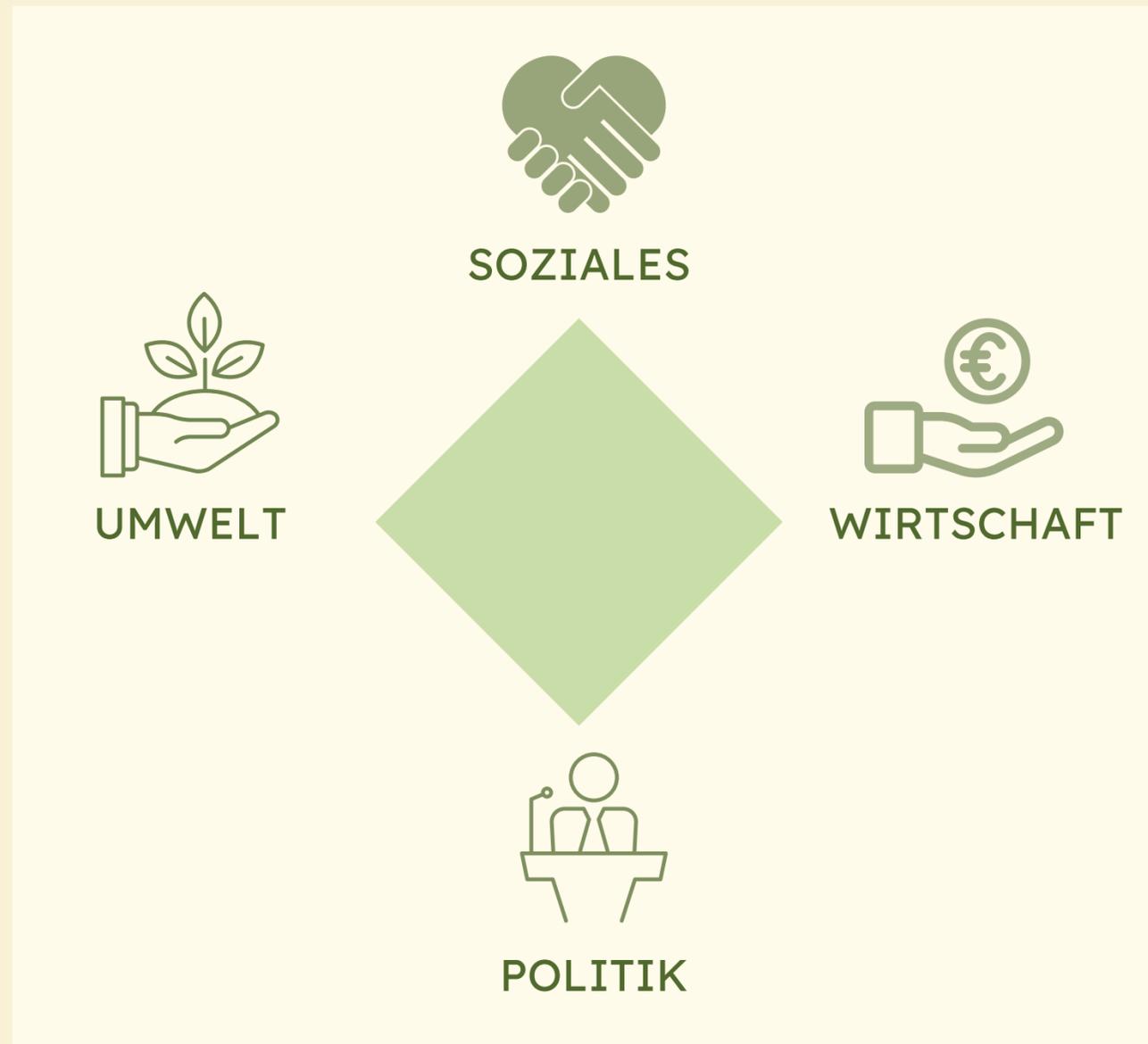
Erkennen

Bewerten

Handeln



# Das Nachhaltigkeitsviereck



Nachhaltige Entwicklungen sind komplex. Sie können auf soziale, wirtschaftliche, politische und umwelttechnische Faktoren untersucht werden. Für den Sachunterricht sind die Wechselwirkungen von Bedeutung, denn um “langfristig und kontextunabhängig nachhaltig handeln zu können, ist es wichtig, dass Schüler:innen lernen, wie die unterschiedlichen Dimensionen von Nachhaltigkeit zusammenhängen und beeinflusst werden.” (Rieber, Queisser, Schneider 2022, S. 142)

# Ziele für Nachhaltige Entwicklung



Die Agenda 2030, ein weltweit politisches Übereinkommen, setzt sich für eine nachhaltige globale Entwicklung ein. Es werden 17 wegweisende Nachhaltigkeitsziele aufgeführt, welche gemeinsame Anstrengungen von Regierungen und Gesellschaften fordern, um eine nachhaltige Welt zu schaffen.

online unter: <https://17ziele.de>

# Ziele für Nachhaltige Entwicklung

Für den Sachunterricht in der Grundschule sind zwei Entwicklungsziele der Agenda 2030 zentral:



Eine hochwertige Grund- und Sekundarbildung für alle Mädchen und Jungen soll gewährleistet sein. Die Bildung für nachhaltige Entwicklung soll vorangetrieben werden.



Informationen über nachhaltigen Konsum und nachhaltige Entwicklungen sollen verbreitet werden.

vgl. Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie 2021

# MODULKOFFER

## LANDWIRTSCHAFT MACHT SCHULE



“Für Landwirte wurde ein praktischer Modulkoffer gestaltet, der eine vielfältige Auswahl an Bildungsmaterialien zu vier bedeutenden Themenbereichen der Landwirtschaft enthält.”

online unter: [landwirtschaftmachtschule.de](http://landwirtschaftmachtschule.de)

# MODULKOFFER

## LANDWIRTSCHAFT MACHT SCHULE



# MODULKOFFER

## LANDWIRTSCHAFT MACHT SCHULE

### **Ziel des Unterrichtsgegenstandes** **"Kuhmilch vs. Haferdrink"**

Verbindung der verschiedenen Module, um Zusammenhang zwischen Milch, Hafer und BNE herzustellen.

# MODULKOFFER

## LANDWIRTSCHAFT MACHT SCHULE

MILCH & MILCH-PRODUKTE

LANDWIRTSCHAFT macht Schule

**Thema: Milch und die Alternativen**

Ca. 5 Minuten

Material: Poster „Die Kuh“, Tierfiguren

Zusätzlich mitbringen: Milchprodukte, Milchersatzprodukte wie Hafermilch, Sojajoghurt etc..

Lernziele: Die Schüler\*innen erläutern den Unterschied zwischen Milch- und Milchersatzprodukten und erörtern die Probleme bei der Herstellung dieser Produkte.

Durchführung: Beim Thema „Milch“ sollten Sie sich auch darauf vorbereiten, dass es Schüler\*innen gibt, die auf Milchprodukte verzichten (Lactoseintoleranz, veganer Lebensstil etc.).

Leitfragen:

- Verzichtet jemand von euch auf Milch? Wenn ja, warum?
- Welche Milchersatzprodukte kennt ihr?
- Warum darf ein Milchersatzprodukt nicht „Milch“ genannt werden, z.B. Haferdrink? Wie ist deine Meinung dazu?
- Woher stammen die Rohstoffe?
- Milchersatzprodukte werden oft als „besser fürs Klima“ bezeichnet. Was meint ihr dazu? (Stichworte: Grünlandnutzung, Methanausstoß, Produktionskosten und Energieverbrauch)

Führen Sie mit den Schüler\*innen eine ausgewogene Diskussion, in der alle Sichtweisen dargestellt werden.

HANDBUCH ZUM MODULKOFFER

## Anlehnung an das Handbuch

Kapitel Nutztiere - Ideen für die Unterrichtsgestaltung

- Haferdrink als mögliche Milchalternative
- Probleme bei der Herstellung von Haferdrink

# MODULKOFFER

## LANDWIRTSCHAFT MACHT SCHULE

AUS  
KORN & CO.

 LANDWIRTSCHAFT  
macht Schule

### Ideen für Ihre Unterrichtsgestaltung

**Thema: Produkte aus Korn und Co.**

Ca. 10 Minuten

Materialien: Poster „Unser Getreide“, Petrischalen  
Zusätzlich mitbringen: Produkte, die Getreide enthalten

Lernziele: Die Schüler\*innen berichten aus Ihrem Alltag und benennen ihre Lieblingsprodukte aus Getreide.

Durchführung:  
Als Einstieg in das Thema „Getreide“ können Sie den Schüler\*innen ein paar Fragen aus ihrer Lebenswelt stellen. Diese könnten sein:

Leitfragen:

- Welche Getreidesorten kennt ihr?
- Habt ihr heute schon etwas aus Getreide gegessen?
- Was wird aus Getreide hergestellt?

Sammeln Sie einige Produkte aus Getreide an der Tafel oder dem Whiteboard.



HANDBUCH ZUM MODULKOFFER

## Anlehnung an das Handbuch

Kapitel Getreide - Ideen für die Unterrichtsgestaltung

→ Haferdrink als ein Getreideprodukt

# MODULKOFFER

## LANDWIRTSCHAFT MACHT SCHULE

GETREIDE-SORTEN

LANDWIRTSCHAFT macht Schule

**Thema: Ernährungspyramide** SEK II

ca. 20 Minuten

**Materialien:** Poster: „Unser Gemüse“, „Unser Obst“, „Unser Getreide“, Kopiervorlage „Ernährungspyramide“

**Optional:** Produkte aus jeder Stufe der Ernährungspyramide

**Lernziele:** Die Schüler\*innen lernen den Wert der Lebensmittel kennen.

**Durchführung:**  
Stellen Sie direkt einen Bezug zu den Ernährungsgewohnheiten der Schüler\*innen her.

**Leitfragen:**

- Was isst du in der Pause?
- Wie oft isst du Gemüse/Obst/Fleisch?
- Was trinkst du in deinem Alltag?

Gehen Sie mit den Schüler\*innen durch, welche Bereiche der Ernährungspyramide durch ihre Ernährung abgedeckt werden. Beziehen Sie die Pyramide als Grundlage für eine ausreichende Versorgung mit Nährstoffen heran.



Ab 9. Klasse können Sie auf Themen wie übermäßigen (Fleisch/Zucker) Konsum und verschiedene Ernährungsstile eingehen.

HANDBUCH ZUM MODULKOFFER

## Anlehnung an das Handbuch

Kapitel Nutzpflanzen - Ideen für die Unterrichtsgestaltung

➔ Bedeutung von Milch und Haferdrink (als Getreideprodukt) für unsere Ernährung

# MODULKOFFER

## LANDWIRTSCHAFT MACHT SCHULE

### **Möglicher Einsatz dieses Unterrichtsgegenstandes**

Durchführung des Projekts “Kuhmilch vs. Haferdrink” am Ende der Einheit, um das bisherige Wissen zu reaktivieren und in Bezug zueinander zu setzen.

# MODULKOFFER

## LANDWIRTSCHAFT MACHT SCHULE

### Erweiterung des Modulkoffers



Unterrichtsposter



Kopiervorlagen  
(Checkliste + Arbeitsblätter)



kleine Becher



Kuhmilch & Haferdrink  
(kurz vorher besorgen)

## WAS WISSEN DIE SUS?

- Wo steckt überall Kuhmilch drin?
- Woher kommt die Milch?
- Besuch auf dem Bauernhof
- Was sind Alternativen zur Kuhmilch?
- Vergleich mit Haferdrink
- Herstellung Haferdrink

# UNTERRICHTS EINHEIT

### Kuhmilch und Haferdrink unter der Lupe

	 Kuhmilch	 Haferdrink
Farbe		
Geruch		
Geschmack		

Landnutzung		
Treibhausgase		
Energieverbrauch		
Wasserverbrauch		
Nährstoffe		
Preis		

Ist Kuhmilch oder Haferdrink besser?

---

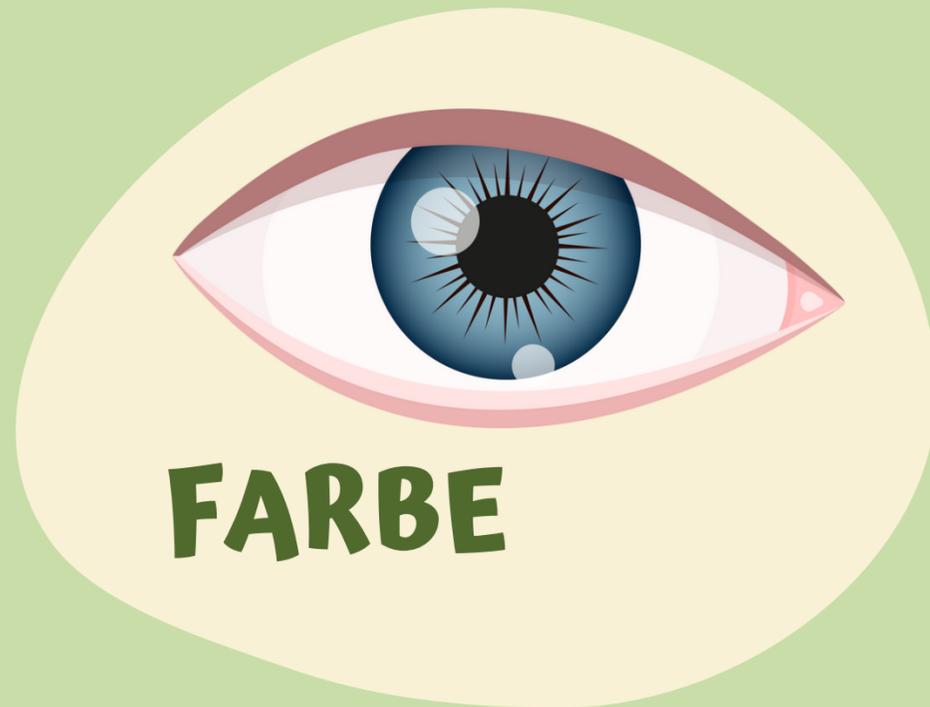
---

# CHECKLISTE

## VERSCHIEDENE MÖGLICHKEITEN DER NUTZUNG

- Stationsarbeit
- Einteilung Gruppe Kuhmilch/Haferdrink
- Expertengruppen für jeden Punkt

# ERSTE EINDRÜCKE



# LANDNUTZUNG

## Kuhmilch

- ca. 9qm<sup>2</sup> Land für 1l Kuhmilch
- Land für Viehhaltung und Futteranbau

## Haferdrink

- ca. 2qm<sup>2</sup> Land für 1l Haferdrink
- Im Vergleich zur Kuhmilch wird ca. 80% weniger Land beansprucht



**KUHMITLCH** **HAFERDRINK**

vgl. Albert Schweitzer Stiftung 2018

# LANDNUTZUNG - ZIELE



“Landökosysteme schützen, wiederherstellen und ihre nachhaltige Nutzung fördern [...]. Bodendegradation beenden und umkehren und dem Verlust der Biodiversität ein Ende setzen”

(Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie 2021, S. 326)



Weidehaltung und regionaler Futtermittelanbau.



Reduzierung der Milchviehhaltung.

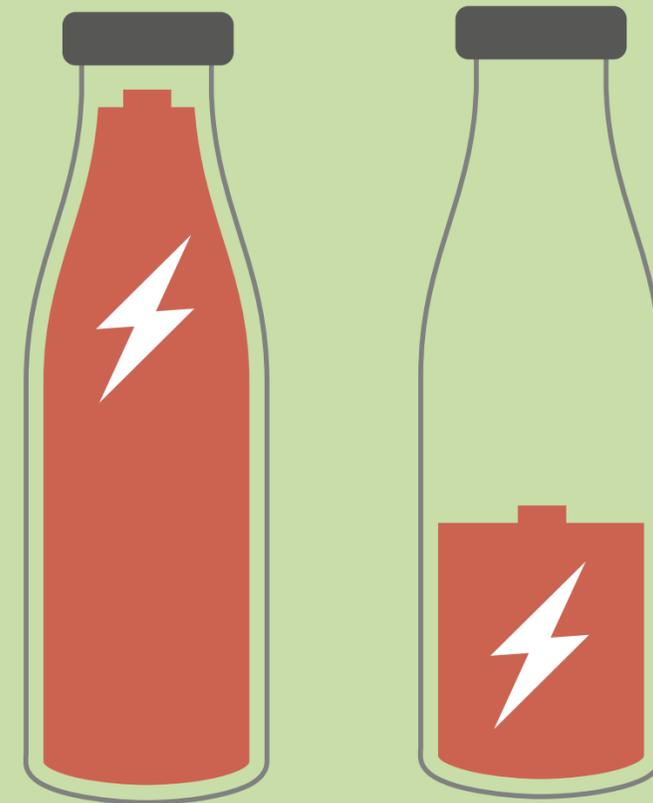
# ENERGIEVERBRAUCH

## Kuhmilch

- Energie des Futtermittels wird nicht vollständig in die Milch übertragen
- Strom für Ställe, Melksysteme, Kühlung
- Transport des Futtermittels

## Haferdrink

- Verarbeitungsprozess
- ca. 60% weniger Energie notwendig



**KUHMILCH** **HAFERDRINK**

vgl. Albert Schweitzer Stiftung 2018

# ENERGIEVERBRAUCH - ZIELE



“Energie einzusparen und effizienter einzusetzen, ist eine wesentliche Voraussetzung, um die Klimaschutzziele zu erreichen.”

(Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie 2021, S. 209)



Um Energie zu sparen, Transportwege kürzen und Milchviehhaltung reduzieren.

Umstieg auf erneuerbare Energien.

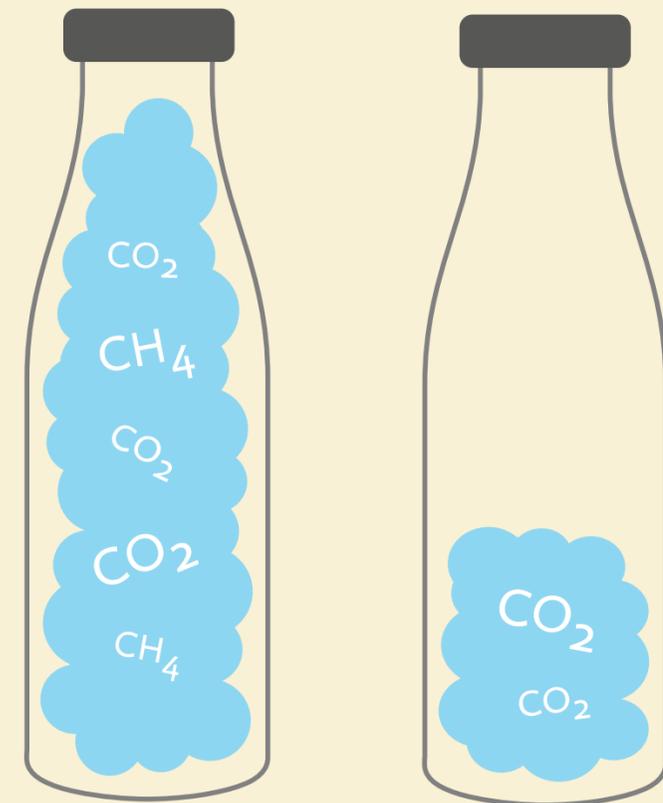
# TREIBHAUSGASE

## Kuhmilch

- Kuh produziert bei der Verdauung Methan
- Transport, Verarbeitung des Futtermittels
- ca. 2.4kg CO<sup>2</sup> pro 1l Kuhmilch  
(CO<sub>2</sub>-Ausstoß bei der Weiterverarbeitung der Kuh nicht mit einberechnet)

## Haferdrink

- Kurze Transportwege
- ca. 0.76kg CO<sup>2</sup> pro 1l Haferdrink
- ca. 45% weniger Treibhausgase



**KUHMITLCH** **HAFERDRINK**

vgl. Albert Schweitzer Stiftung 2018

# TREIBHAUSGASE - ZIELE



Da die globale Durchschnittstemperatur durch den Ausstoß von Kohlenstoffdioxid und anderen Treibhausgasen steigt, ist das Ziel, die Treibhausgasemissionen zu senken.

(vgl. Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie 2021, S. 311)



Um Methanausstoß zu verringern, Milchviehhaltung reduzieren.



Um Transportwege zu kürzen, Futter in Tiernähe anbauen.

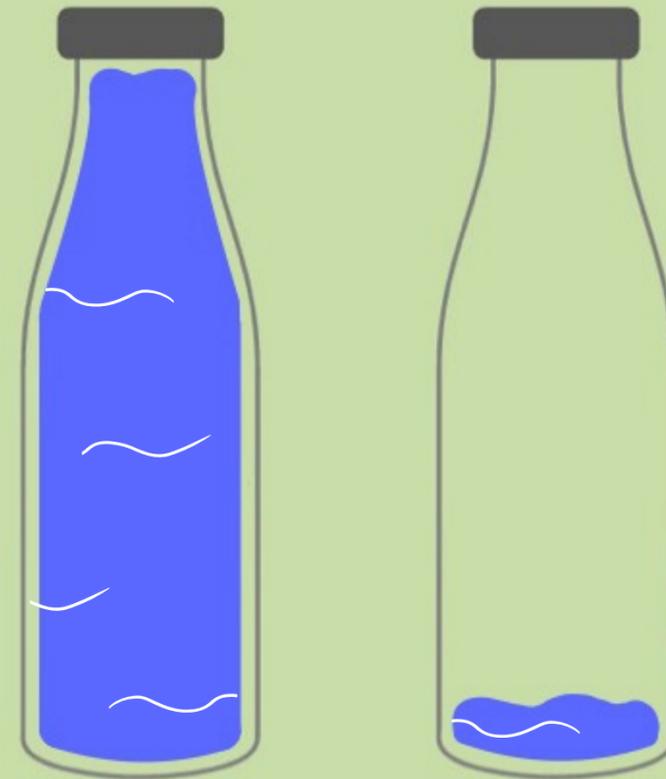
# WASSERVERBRAUCH

## Kuhmilch

- ca. 600l Wasser für 1l Kuhmilch notwendig
- Anbau der Futtermittel, Reinigung der Ställe, Tränken der Tiere, Milchverarbeitung

## Haferdrink

- 38l Wasser für 1l Haferdrink notwendig
- ca. 95% weniger Wasser notwendig



**KUHMILCH    HAFERDRINK**

vgl. Albert Schweitzer Stiftung 2018

# WASSERVERBRAUCH - ZIELE



“Die Erhaltung natürlicher und naturnaher Wasserkreisläufe und die dauerhafte Versorgung mit Wasser erfordern daher den Schutz der Wasserressourcen vor Verschmutzung und Übernutzung.”

(vgl. Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie 2021, S. 198)



Um Wasserverbrauch zu verringern, Milchviehhaltung reduzieren.

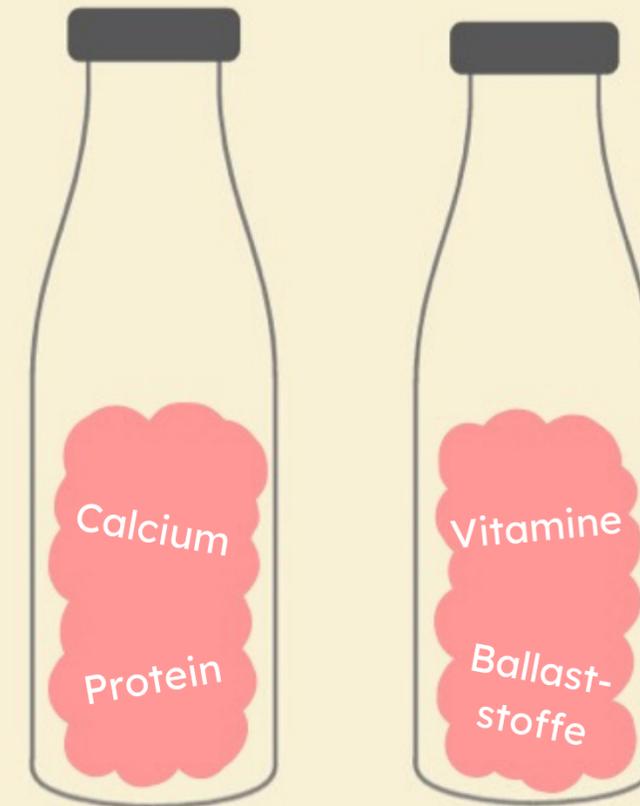
# NÄHRSTOFFE

## Kuhmilch

- viel Calcium (gut für Knochen)
- besser verwertbares Protein
- ca. 67 kcal

## Haferdrink

- Vitamine und Ballaststoffe
- kein Cholesterin (Cholesterin ist schlecht für das Herz)
- häufig mit Zusatzstoffen
- ca. 39 kcal



**KUHMILCH**    **HAFERDRINK**

vgl. [geo.de/wissen/ernaehrung](https://www.geo.de/wissen/ernaehrung)

# NÄHRSTOFFE - ZIELE



“Ein gesundes Leben für alle Menschen jeden Alters gewährleisten und ihr Wohlergehen fördern.”

(Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie 2021, S. 150)



Je nach Nährstoffbedarf bewusst auf Kuhmilch oder Haferdrink zurückgreifen.

# PREIS

## Kuhmilch

- starke Unterschiede zwischen haltbar/frisch/Weide/Bio etc.
- Durchschnittlich ca. 1,35 €/l
- Subventionierung spielt große Rolle

## Haferdrink

- starke Unterschiede zwischen Marken
- Durchschnittlich ca. 1,82 €/l



**KUHMILCH**

**HAFERDRINK**

# PREIS - ZIELE



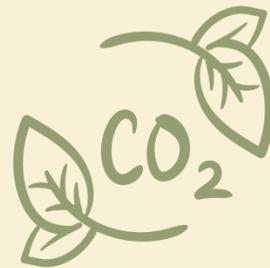
“Durch die hohe Bedeutung der Einkommen für den individuellen Konsum und Lebensstandard spielt die Einkommensverteilung eine wichtige Rolle.”

(vgl. Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie 2021, S. 256)

- ➔ Preise angleichen, damit Menschen nicht aufgrund finanzieller Mittel eine Entscheidung treffen müssen
- ➔ Preise so niedrig wie möglich halten, um Ungleichheiten aufgrund des Einkommens zu vermeiden

# ERGEBNIS

Der Haferdrink weist eine bessere Ökobilanz auf als die Kuhmilch.  
Ob der Konsum von Kuhmilch oder Haferdrink “besser” oder “schlechter” ist,  
kann nicht allgemein beantwortet werden, da diverse und individuelle  
Aspekte berücksichtigt werden müssen.



# RÜCKBEZUG ZU BNE

“Die Bildung für nachhaltige Entwicklung im Sachunterricht hat das Ziel, Schülerinnen und Schüler für die Mitgestaltung einer lebenswerten Zukunft zu gewinnen und sie zu befähigen, die Auswirkungen ihres Handelns lokal und global einzuschätzen.”  
(Niedersächsisches Kulturministerium 2017, S. 13)



# RÜCKBEZUG ZU BNE

Ich trinke den Haferdrink.  
Ich mag daran, dass ...  
Ich weiß, dass ...

Ich trinke Kuhmilch, weil ...  
Mir ist bewusst, dass das  
Trinken von Kuhmilch ...  
Auswirkungen hat.



# LEITLINIEN ZUR GESTALTUNG VON GUTEM UNTERRICHTSMATERIAL



## **WICHTIG: Tiefenstruktur**

- Classroom Management
- Kognitive Aktivierung
- Konstruktive Unterstützung

# LEITLINIEN ZUR GESTALTUNG VON GUTEM UNTERRICHTSMATERIAL

## **6 Kriterien**

1. Anknüpfen an Vorwissen
2. Fokussierung auf das Wesentliche
3. Vielfältige Feedbackmöglichkeiten
4. Lösungsbeispiele
5. Passende Darstellungen
6. Evidenzbasierte Materialien

# LEITLINIEN ZUR GESTALTUNG VON GUTEM UNTERRICHTSMATERIAL

## 1) Anknüpfen an Vorwissen



SuS haben im Zuge der Einheit gelernt:

- woher die Milch kommt
  - was aus Milch hergestellt wird
  - welche Getreideprodukte es gibt
  - wie man Vor- und Nachteile erörtert
  - dass sie eine kritische Haltung entwickeln sollen
- aktivierende Fragen zu Beginn stellen

# LEITLINIEN ZUR GESTALTUNG VON GUTEM UNTERRICHTSMATERIAL

## 2) Fokussierung auf das Wesentliche



- Fokus auf Weidemilch und Haferdrink
- Bewusstes Weglassen von Haltbarer Milch, frischer Milch vom Bauernhof, Biomilch etc.
- Bewusstes Weglassen von Mandeldrink, Sojadrink, Reisdrink etc.
- Fokussierung auf immer das gleiche Aufgabenformat

# LEITLINIEN ZUR GESTALTUNG VON GUTEM UNTERRICHTSMATERIAL

## 3) *Vielfältige Feedbackmöglichkeiten*



- Checkliste, um eigenen Fortschritt zu dokumentieren
- Ergebnis ergibt sich aus einzelnen Lernschritten
- Möglichkeit der Ergänzung der Checkliste mit Smileys zur Einschätzung der Schwierigkeit

# LEITLINIEN ZUR GESTALTUNG VON GUTEM UNTERRICHTSMATERIAL

## 4) Lösungsbeispiele



- Eventuell erste Zeile der Checkliste gemeinsam erarbeiten
- Möglichkeit Lösungsbeispiele in Form von Kopiervorlagen für Lehrkraft zur Verfügung zu stellen
- Lösungsbeispiele können bei Bedarf flexibel eingesetzt werden

# LEITLINIEN ZUR GESTALTUNG VON GUTEM UNTERRICHTSMATERIAL

## 5) Passende Darstellungen



- Darstellungen zeigen direkten Vergleich zwischen Milch und Haferdrink (z.B. Flaschendarstellung)
- Bilder zur Unterstützung von beispielsweise leseschwachen SuS (z.B. Kuh/Hafer auf Checkliste)

# LEITLINIEN ZUR GESTALTUNG VON GUTEM UNTERRICHTSMATERIAL

## 6) Evidenzbasierte Materialien



- Modulkoffer bereits vielfach eingesetzt
- Materialien zu “Kuhmilch vs. Haferdrink” konnten noch nicht in der Schule getestet werden
- Feedback von Kommilitonen:innen jedoch positiv

**Danke für's  
Zuhören**

**Habt ihr Fragen?**

# LITERATUR

DEUTSCHE NACHHALTIGKEITSSTRATEGIE (2021). BERLIN: DIE BUNDESREGIERUNG.

NIEDERSÄCHSISCHES KULTUSMINISTERIUM (HRSG.) (2017): KERNCURRICULUM FÜR DIE GRUNDSCHULE SCHULJAHRGÄNGE 1-4. SACHUNTERRICHT. HANNOVER: NIEDERSÄCHSISCHES KULTUSMINISTERIUM.

BUSSA, M., EBERHART, M., JUNGBLUTH, N. & MEILI, C. (2020): ÖKOBILANZ VON KUHMITCH UND PFLANZLICHEN DRINKS. ESU-SERVICES GMBH IM AUFTRAG VON WWF SCHWEIZ, SCHAFFHAUSEN, SCHWEIZ, [WWW.ESU-SERVICES.CH/DE/PUBLICATIONS/](http://WWW.ESU-SERVICES.CH/DE/PUBLICATIONS/)

RIEBER, QUEISSER, SCHNEIDER (2022): WER BESTIMMT, WIE VIEL PLATZ DIE KUH IM STALL HAT? ZUR POLITISCHEN BILDUNG IM SACHUNTERRICHT AM BEISPIEL LANDWIRTSCHAFT. IN: KATJA SCHNEIDER & URSULA QUEISSER (HRSG.): LANDWIRTSCHAFT IM SACHUNTERRICHT. MEHR ALS EIN AUSFLUG AUF DEN BAUERNHOF?! BIELEFELD: WBV PUBLIKATION. S. 135-148.

SCHNEIDER, K. & QUEISSER, U. (2022): LANDWIRTSCHAFT IM SACHUNTERRICHT - VORBEMERKUNGEN. IN: KATJA SCHNEIDER & URSULA QUEISSER (HRSG.): LANDWIRTSCHAFT IM SACHUNTERRICHT: MEHR ALS EIN AUSFLUG AUF DEN BAUERNHOF?! BIELEFELD: WBV PUBLIKATION. S. 5-16.

# INTERNETQUELLEN

[HTTPS://ALBERT-SCHWEITZER-STIFTUNG.DE/AKTUELL/OEKOBILANZ-PFLANZENMILCH](https://albert-schweitzer-stiftung.de/aktuell/oekobilanz-pflanzenmilch) [LETZTER AUFRUF AM 14.02.2024].

[HTTPS://WP-PRD.LET.ETHZ.CH/WORLDFOODSYSTEMHS2021BLOGBEITRAGE/CHAPTER/A4A\\_GRUPPE\\_08/](https://wp-prd.let.ethz.ch/worldfoodsystemhs2021blogbeitrage/chapter/a4a_gruppe_08/) [LETZTER AUFRUF AM 14.02.2024].

[HTTPS://WWW.GEO.DE/WISSEN/ERNAEHRUNG/HAFERMILCH-VS--KUHMILCH--WELCHE-IST-GESUENDER-33700430.HTML](https://www.geo.de/wissen/ernaehrung/hafermilch-vs--kuhmilch--welche-ist-gesuender-33700430.html) [LETZTER AUFRUF AM 14.02.2024].

[HTTPS://17ZIELE.DE](https://17ziele.de) [LETZTER AUFRUF AM 14.02.2024].

[HTTPS://LANDWIRTSCHAFTMACHTSCHULE.DE/MODULKOFFER](https://landwirtschaftsmachtschule.de/modulkoffer) [LETZTER AUFRUF AM 19.02.2024].

[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=GI5YHPJZ8RS](https://www.youtube.com/watch?v=GI5YHPJZ8RS) [LETZTER AUFRUF AM 19.02.2024].