

# Unsere Milch



Herkunft  
Nährwert  
Produkte  
Nachhaltigkeit

Lehrheft  
für die  
Primarstufe



## Herausgeber:

i.m.a – information.medien.agrar e.V.  
Wilhelmsaue 37, 10713 Berlin  
www.ima-agrar.de

www.ima-shop.de/UnsereMilch-Primarstufe  
Schutzgebühr: 3,00 €

in Zusammenarbeit mit der:  
**GML Gemeinschaft der Milchwirtschaftlichen  
Landesvereinigungen e. V.**  
Seelhorststraße 4, 30175 Hannover  
www.milchwirtschaft.com

## Redaktion, Gestaltung und Illustration:

AgroConcept GmbH, Bonn  
Willi Weber Grafik Design, Grafenau

## Bildnachweis:

Titelbild: Shutterstock/Family Stock, AdobeStock/Countrypixel  
S. 4: Shutterstock/Bongkarn Grafik  
S. 5: i.m.a Archiv, LVN  
S. 6: Shutterstock/Afrika Studio, i.m.a Archiv,  
Eidt-Timmermann, Simon Knösel, LVN  
S. 7: Timo Jaworr, i.m.a Archiv  
S. 8: Eidt-Timmermann, Lely  
S. 9: Eidt-Timmermann,  
S. 10: Shutterstock/-Parilov /-Iryna Inshyna,  
AdobeStock/RossandHelen, Willi Weber  
S. 11: Shutterstock/Wirestock Creators, LVN  
S. 12: Shutterstock/samuel perales, Simon Knösel,  
Milch NRW Willi Weber  
S. 13: AdobeStock/Andrii Lysenko, Landgemachtes  
S. 14: Adobe Stock/Khaletski Siarhei\goffkein.pro,  
i.m.a Archiv, Willi Weber  
S. 15: Adobestock/-kaganskaya115 /-Pavel Losevsky,  
Landgemachtes  
S. 16: Shutterstock/Anatoliy Cerkas, Adobestock/Anna Puzatykh  
S. 17: Shutterstock/Markus Mainka, Adobestock/-8th /-katet  
S. 18: Adobestock/Oksana Kuzmina, i.m.a Archiv, LVN  
S. 19: i.m.a Archiv, Simon Knösel  
S. 20: Shutterstock/Vidl Studio, i.m.a Archiv  
S. 21: Adobestock/Kzenon Simon Knösel  
S. 22: Eidt-Timmermann  
S. 23: Timo Jaworr, Adobestock/Countrypixel  
Rückseite: Adobestock/Organic Matter

Wir möchten uns an dieser Stelle ganz herzlich bei allen bedanken, die sich mit neuen Texten, Bildern und Ideen an der Erstellung dieser Mappe beteiligt haben oder uns gute, bestehende Materialien zur weiteren Nutzung zur Verfügung gestellt haben.

© Copyright: i.m.a & GML, 2. Auflage 2026  
Mit freundlicher Unterstützung:



# rentenbank

## Druck

Sattler Media GmbH, Carl-Zeiss-Straße 4,  
32549 Bad Oeyenhausen. Die Druckerei und  
das Produkt sind mit dem Blauen Engel zerti-  
fiziert. Dadurch garantieren wir hohe Standards  
zum Schutz der Umwelt und des Gesundheit  
(u. a. 100 % Ökostrom, schonender Umgang  
mit Ressourcen, klimaneutraler Druck).



## Inhalt

<b>02</b>	<b>Impressum</b>
<b>03</b>	<b>Vorwort</b>
<b>04</b>	<b>Einleitung</b> Das Thema Milch im Unterricht
<b>06</b>	<b>Die Kuh</b> Milchentstehung in der Kuh Wie leben Kühe heute?
<b>10</b>	<b>In der Molkerei</b> Was wird mit der Milch gemacht? Aus Milch wird Käse.
<b>14</b>	<b>Im Supermarkt</b> Milch im Supermarkt Lebensmittelkennzeichnung
<b>18</b>	<b>Milch in der Ernährung</b> Milch in der Ernährung Pausenfrühstück
<b>20</b>	<b>Milch &amp; Umwelt</b>

# Liebe Leserinnen und Leser,

die **Milchmappe** umfasst ein vielseitiges Bildungsmaterial, das Kindern der Primarstufe spannende Einblicke in die Welt der Milch vermittelt – vom Bauernhof über die Molkerei bis hin zum Supermarkt und zum eigenen Frühstückstisch.

Unser Ziel ist es, Schülerinnen und Schülern ein fundiertes Verständnis für Herkunft, Verarbeitung und Bedeutung von Milch zu vermitteln. Dabei beschränkt sich die Milchmappe nicht auf reines Faktenwissen. Sie fördert gleichzeitig wichtige Kompetenzen im Sinne der **Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)**: Kinder sollen lernen, Zusammenhänge zu erkennen, verantwortungsvolle Entscheidungen zu treffen und aktiv an der Gestaltung einer nachhaltigen Zukunft teilzunehmen.

Die Milchmappe bietet Ihnen:

- **Hintergrundinformationen**, die Ihnen die fachlichen Grundlagen für Ihren Unterricht bieten,
- **didaktische Hinweise** für die Unterrichtsgestaltung,
- **Arbeitsblätter und Zusatzmaterialien**, die kindgerecht, praxisnah und motivierend aufbereitet sind.

Themen wie Tierhaltung, Lebensmittelproduktion, bewusster Konsum, gesunde Ernährung und Umweltaspekte werden so aufbereitet, dass sie altersgerecht vermittelt und kritisch reflektiert werden können – ganz im Sinne einer zukunftsorientierten Bildung.

Wir bedanken uns für Ihr Engagement und wünschen Ihnen und Ihren Schülerinnen und Schülern viel Freude und wertvolle Erkenntnisse beim Einsatz der **Milchmappe** im Unterricht!

Mit freundlichen Grüßen

Dr. Jan-Hendrik Paduch

i.A. Christine Licher

Geschäftsführer  
Gemeinschaft der Milchwirtschaftlichen  
Landesorganisationen e.V. (GML)

# Das Thema Milch im Unterricht



## Milch in den Curricula

Das Thema „Milch“ kann an unterschiedlichen Stellen in den Lehrplänen und Schulcurricula angeknüpft werden. Das wichtigste Fach, in dem es Anwendung findet, ist der Sachunterricht. Hier passt es in die Themenfelder „Natur & Leben“, „Technik & Arbeitswelt“, „Gesundheit & Ernährung“ und „Raum & Umwelt“. Aber auch für den Ganztagsunterricht kann eine Einheit zum Thema Milch oder eine Projektarbeit geplant werden.

Die Auseinandersetzung mit dem Thema „Milch“ leistet einen Beitrag zu den globalen Zielen für nachhaltige Entwicklung (SDGs), insbesondere:



- SDG 2: Kein Hunger
- SDG 3: Gesundheit und Wohlergehen
- SDG 12: Nachhaltiger Konsum und Produktion
- SDG 13: Maßnahmen zum Klimaschutz
- SDG 15: Leben an Land

## Milch und Bildung für nachhaltige Entwicklung

Eine Unterrichtseinheit zum Thema „Milch“ hat einen hohen Alltagsbezug zur Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler. Die gestellten Aufgaben verfolgen das Ziel, Kindern in der Primarstufe ein ganzheitliches Verständnis vom Thema „Milch“ zu vermitteln – aus ökologischer, ökonomischer und sozialer Perspektive. Dabei steht

Milch ist für viele Menschen ein alltägliches Lebensmittel – sei es im Müsli, im Joghurtbecher oder auf dem Käsebrot. Deshalb bietet das Thema „Milch“ einen Anknüpfungspunkt für einen lebensweltorientierten Unterricht in der Primarstufe. Das Thema kann handlungsorientiert und interdisziplinär umgesetzt werden und ermöglicht somit einen lebendigen Unterricht. Die Behandlung des Themas leistet einen wichtigen Beitrag zur Gesundheitsförderung, zum nachhaltigen Konsumverständnis und zur Förderung zentraler Kompetenzen im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE).





nicht nur die Wissensvermittlung im Vordergrund, sondern auch die Entwicklung von Werten, Haltungen und Handlungskompetenz im Sinne der BNE.

Die Kinder lernen einfache Quellen für Informationen zu nutzen (z. B. Etiketten auf Produkten) und kennen Zusammenhänge zwischen Konsum, Umwelt und Gesundheit. Sie nehmen ihre eigene Verantwortung gegenüber sich selbst (Gesunderhaltung) und gegenüber anderen (globale Herausforderungen) wahr und reflektieren ihr eigenes Konsumverhalten (z. B. Milch aus der Region gegenüber importierter Milch). Die Kinder dürfen sich eine Meinung bilden, Entscheidungen treffen und Lösungsansätze entwickeln. Folgende Kompetenzen werden geschult:

- *Sich Wissen aneignen und es übertragen können*
- *Globale Zusammenhänge erkennen*
- *Kreisläufe und Zusammenhänge verstehen*
- *Zielkonflikte und Dilemmata erkennen*
- *Nicht-nachhaltige Handlungen erkennen*
- *Entscheidungen abwägen*
- *Verschiedene Sichtweisen vergleichen*
- *Folgen abschätzen*
- *Empathie empfinden*
- *Aktiv an Entscheidungs- und Gestaltungsprozessen teilnehmen*
- *Teamarbeit und Partizipation*
- *Verantwortung übernehmen*
- *Lösungswege erarbeiten und umsetzen*

## Hinweise zur Anwendung des Unterrichtsmaterials „Unsere Milch“

Das Unterrichtsmaterial „Unsere Milch“ ist in fünf Kapitel gegliedert. Sie sind in chronologischer Reihe vom Kuhstall bis zum Tisch aufgelistet.

Alle Kapitel enthalten eine Sachinformation für Lehrkräfte, sowie Arbeitsblätter zum Download. Neben der reinen Wissensvermittlung verfolgen die Aufgabenstellungen einen handlungsorientierten Ansatz und können im Stationslernen bearbeitet werden.

## Einen Hof mit Kühen besuchen

Empfehlenswert ist es innerhalb dieser Unterrichtseinheit einen landwirtschaftlichen Betrieb mit Kuhhaltung zu besuchen. Auf dem Lernort Bauernhof erleben die Schülerinnen und Schüler live, was ein Schulbuch nur schwer vermitteln kann. Sie erfahren, wo und wie Kühe leben, wo und wie gemolken wird und was Kühe fressen. Geräusche und Gerüche regen alle Sinne an und intensivieren das Lernerlebnis und damit den Lernerfolg.

Sich möchten mit Ihrer Klasse einen Hof besuchen? Melden Sie sich gerne bei den zuständigen Ansprechpersonen in Ihrem Bundesland. Diese finden Sie unter [www.forum-lernort-bauernhof.de](http://www.forum-lernort-bauernhof.de)

Es ist kein Bauernhof in der Nähe oder die Organisation ist kompliziert? Laden Sie sich eine Landwirtin oder einen Landwirt in den Unterricht ein.

Informationen dazu unter: [info@milchwirtschaft.com](mailto:info@milchwirtschaft.com)



# Milchentstehung in der Kuh



## Die Kuh – ein Wiederkäuer mit vier Mägen

Es braucht mehrere Schritte, bis eine Kuh aus Gras und weiteren Pflanzenbestandteilen Milch bilden kann. Der erste Schritt ist das sogenannte Wiederkauen. Dafür „greift“ die Kuh ihr Futter mit ihrer langen Zunge, rupft es mit den unteren Schneidezähnen ab, befördert es ins Maul und schluckt es ohne zu kauen herunter. Von dort gelangt es in den ersten der vier Mägen, den sogenannten **Pansen** (s. Abb. 1). Hier befinden sich große Mengen an Bakterien und weiteren Mikroorganismen, die die Pflanzenteile wie Cellulose als Nahrung nutzen. Ohne Mithilfe der Bakterien könnte die Kuh das faserreiche Futter nur unvollständig verwerten.

Vom Pansen gelangt das Futter in den **Netzmagen**. Dort formen sich kleine Futter-Kügelchen, die die Kuh ins Maul zurückbefördert. Nun beginnt das Wiederkauen: Die Kuh zerkleinert das Futter mit ihren Mahlzähnen (Backenzähnen) und speichelt es gründlich ein, bevor sie es erneut herunterschluckt. Dieser Vorgang vom Wiederkauen und Runterschlucken wiederholt sich so lange, bis das Futter ausreichend zerkleinert ist. Erst dann gelangt es in den **Blättermagen**, wo ihm Wasser entzogen wird. Schließlich gelangt der Futterbrei in den **Labmagen**, wo die eigentliche Verdauung stattfindet.

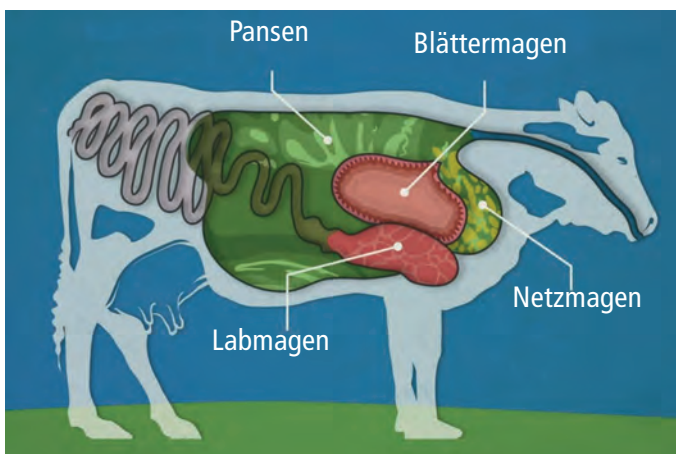
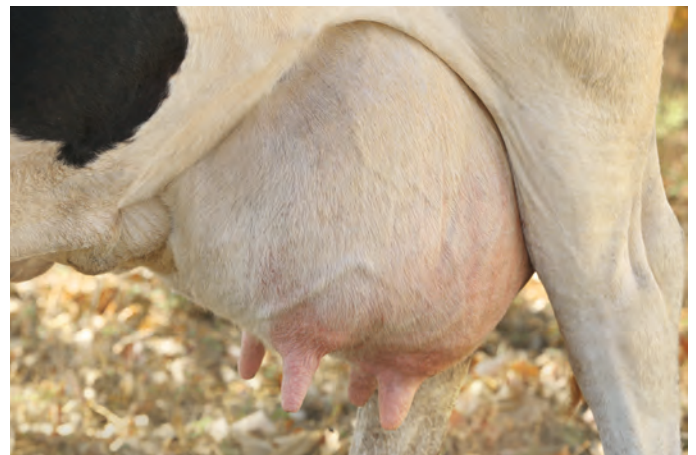


Abb. 1: Die vier Mägen der Kuh (Landesvereinigung der Milchwirtschaft Niedersachsen e.V. (LVN))

## Nährstofftransport zum Euter

Nach der Verdauung im Magen werden über die Darmwand verschiedene Nährstoffe aus dem Futter (wie Fette, Proteine, Mineralstoffe und Vitamine) ins Blut aufgenommen. Das Blut transportiert die Nährstoffe in alle Körperteile der Kuh – auch zum **Euter** (Milchdrüse), in dem die Milchbildung stattfindet. Die Nährstoffe dienen dabei als Ausgangsstoffe für die Milchbildung.



## Kühe haben vier Zitzen

Kühe sind Säugetiere. Als grobe Faustregel gilt, dass die durchschnittliche Wurfgröße eines Säugetieres halb so groß wie die Anzahl der Zitzen ist. Dies lässt sich z. B. bei Hunden oder Pferden gut erkennen. Eine Kuh, die vier Zitzen besitzt, gebärt in der Regel nur ein Kalb pro Geburt. Somit stellt die Kuh eine Ausnahme dieser Faustregel dar.



## Milchbildung im Euter

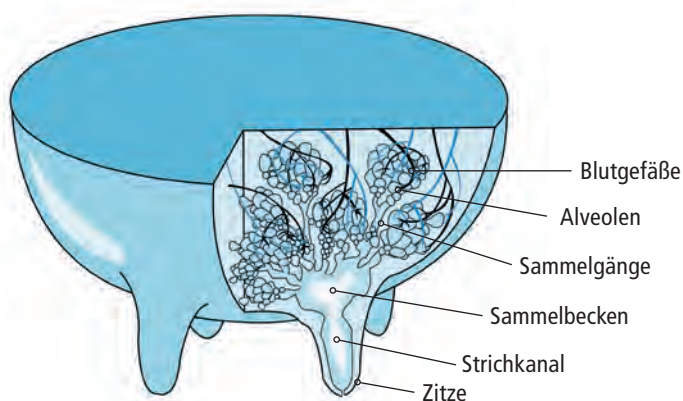


Abb. 2: Das Euter der Kuh (Quelle i.m.a Archiv)

Das Euter der Kuh besteht aus vier gleichen Teilen (Euterviertel) mit je einer Zitze. In jedem Euterviertel befinden sich Millionen Drüsenbläschen (**Alveolen**), in denen die Milch entsteht. Für die Milchproduktion sind die Alveolen von Blutgefäßen umspannt, durch die täglich viele Liter Blut strömen. Für die **Tagesleistung einer Kuh von 28 Litern Milch\*** sind das bis zu 15.000 Liter Blut oder 500 Liter Blut pro Liter Milch. Die Nährstoffe aus dem Blut gelangen dann in die sogenannten **Milchbildungszellen** innerhalb der Alveolen und gehen dort entweder unverändert in die Milch über (Wasser, Vitamine, Mineralstoffe) oder werden dort aus Vorstufen in Milchinhaltsstoffe (Milchfett, Milcheiweiß, Milchzucker (Laktose)) umgewandelt.



Eine Kuh gibt durchschnittlich 28 Liter Milch pro Tag, bezogen auf 365 Tage (BLE). Allerdings wird die Kuh nur an ca. 300 Tagen im Jahr gemolken. 60 Tage vor der Geburt ihres Kalbes wird die Kuh „trockengestellt“: Sie wird nicht mehr gemolken, damit sich der Körper auf die Geburt vorbereiten kann. Wird das Trockenstellen mit berücksichtigt, variiert die Milchmenge zwischen 25 und 30 Litern pro Tag.

## Milchgewinnung aus dem Euter

Die Milch wird im Hohlraum der Alveolen gespeichert. Durch einen Reiz wie das Massieren der Zitzen durch das Kalb, eine melkende Person oder einen Melkroboter kommt es zum Zusammendrücken der Alveolen. Dadurch wird die Milch in kleine **Sammelgänge** gepresst und gelangt schließlich in das **Sammelbecken** oberhalb der Zitzen. Von hier fließt die Milch schließlich durch den **Strichkanal** der Zitze aus dem Euter.



Abb. 3: Melken (Quelle i.m.a Archiv)



# Wie leben Milchkühe heute?



## Kriterien einer tierwohlbedachten Haltung:

- viel Licht und Luft
- Stallklima von -7 bis 17 °C
- Ausreichend Platz für Bewegung, Fressen und Saufen
- Weiche und saubere Liegeflächen
- Trittsichere Laufflächen
- Bürsten für die Fellpflege und Durchblutung
- Im Sommer Kuhduschen bzw. Ventilatoren für zusätzliche Abkühlung



Video: <https://www.wegedermilch.de/videos/filme-kuhkomfort>

## Haltung im Boxenlaufstall

Heutige Ställe ermöglichen eine tiergerechte Haltung. In einem **Boxenlaufstall** bewegen sich die Kühe frei und entscheiden selbst, ob sie fressen oder im Liegebereich (**Liegeboxen**) wiederkäuen wollen. Jede Kuh hat einen eigenen Platz zum Liegen. Die Flächen werden sauber, weich und trocken gehalten. Liegezeiten von ca. zwölf Stunden fördern die Wiederkauaktivität und die Durchblutung des Euters – beides ist wichtig für die Milchbildung. Durch den Einsatz von Maschinen und Robotern wird die Betreuung und Pflege der Tiere erleichtert.

## Kleines Kuhlexikon:

- Hausrind:** Oberbegriff für männliche und weibliche Tiere  
**Färse:** weibliches Rind, das noch kein Kalb bekommen hat  
**Kuh:** weibliches Rind, nach Geburt des ersten Kalbes  
**Milchkuh:** Kuh, die zur Milchproduktion gehalten wird  
**Mutterkuh:** Kuh, die eingeschränkt gemolken wird, sondern mit ihrer Milch ihr Kalb großzieht  
**Kalb:** männliches/weibliches Jungtier bis zum Alter von sechs Monaten  
**Jungvieh:** über sechs Monate altes männliches/weibliches Rind  
**Bulle/Stier:** geschlechtsreifes männliches Rind  
**Ochse:** kastriertes männliches Rind

## Fressen am Futtertisch

Kühe fressen **ca. 45–50 kg Futter täglich**, um durchschnittlich 28 Liter Milch am Tag zu bilden (siehe Seite 7). Die Fläche im Stall, auf der den Tieren jeden Tag Futter wie Gras (frisch, getrocknet als Heu oder fermentiert als Grassilage) bzw. fermentierte Maispflanzen (Maissilage) erhalten, heißt **Futtertisch**. An Wassertränken erhalten die Kühe jederzeit frisches Wasser. Eine Kuh trinkt täglich bis zu 150 Liter Wasser. Eine Tagesfutterration für eine Kuh, die 28 Liter Milch am Tag produziert, sieht bspw. so aus: 20 kg Grassilage, 20 kg Maissilage, 1 kg Getreideschrot, 3 kg Rapsschrot, 2 kg Körnermais und 150 g Mineralstoffe.

## Denken in Kreisläufen

Landwirtinnen und Landwirte bauen Gras, Mais und teilweise Raps und Getreide als Futtermittel oft rund um ihren Betrieb an und düngen diese Flächen mittels der Gülle ihrer Kühe. Zudem besteht ein enger Zusammenhang zur Produktion weiterer Lebensmittel (siehe Seite 22).

## Tägliches Melken

Zwei bis drei Mal am Tag gehen die Kühe zum Melken in den **Melkstand**. Dort werden sie mit einer **Melkmaschine** gemolken. Dafür werden die Zitzen von einer melkenden Person gereinigt und das **Melkgeschirr** manuell angesetzt. Die Melkmaschine erzeugt beim Melken einen Unterdruck, so wie es das Kalb beim





Saugen tun würde. Zunehmend mehr Betriebe setzen auf automatische Melksysteme (**Melkroboter**), bei denen das Melkgeschirr automatisch angesetzt wird. In beiden Fällen gelangt die Milch vom Melkgeschirr direkt in den **Milchtank** in der Milchammer.

## Eigene Bereiche für den Nachwuchs

Milchkühe bekommen jedes Jahr ein Kalb. 60 Tage vor der Geburt werden die Kühe trockengestellt und in eine **Abkalbebox** gebracht. Es entspricht ihrem natürlichen Verhalten, sich für die Geburt von der Herde abzusondern. Außerdem brauchen die Kühe nun energiereicheres Futter für die Entwicklung des Kalbes und mehr Platz.

In der Abkalbebox kann die Kuh ihr Kalb nach neun Monaten gebären. Das Kalb trinkt direkt die „**Biestmilch**“ der Mutter. Diese erste Muttermilch versorgt es mit wichtigen Nähr- und Abwehrstoffen, die es für gesundes Wachstum und die Entwicklung des Immunsystems benötigt. Danach kehrt die Kuh zur Herde zurück. Das Kalb lebt die ersten Wochen im **Kälberiglu** bzw. einer **Kälberhütte** und wachsen einzeln oder zu zweit auf. Jedes Kalb trinkt täglich je nach Körpergewicht sechs bis acht Liter Milch oder Milchaustauscher aus einem Nuckeleimer. Anschließend werden die Kälber **als Gruppe** im Kälberstall gehalten, wo sie nach und nach beginnen, festes Futter zu fressen. Weibliche Kälber wachsen weiter als zukünftige Milchkuh auf, männliche Kälber auf anderen Höfen als Fleischrind.

Mit sechs Monaten nennt man weibliche Rinder Färsen. Sie leben als „**Jungtiergruppe**“ in einem eigenen Stallbereich. Mit ca. 18 Monaten werden sie das erste Mal besamt und somit trächtig. Mit 27 Monaten bekommen sie ihr erstes Kalb. Nach der Geburt gibt die Kuh das erste Mal Milch und lebt mit den anderen Milchkuhen im Stall.

Video My KuhTube Kids: So leben Kälber  
<https://www.youtube.com/shorts/7Pp8gdbStB4>



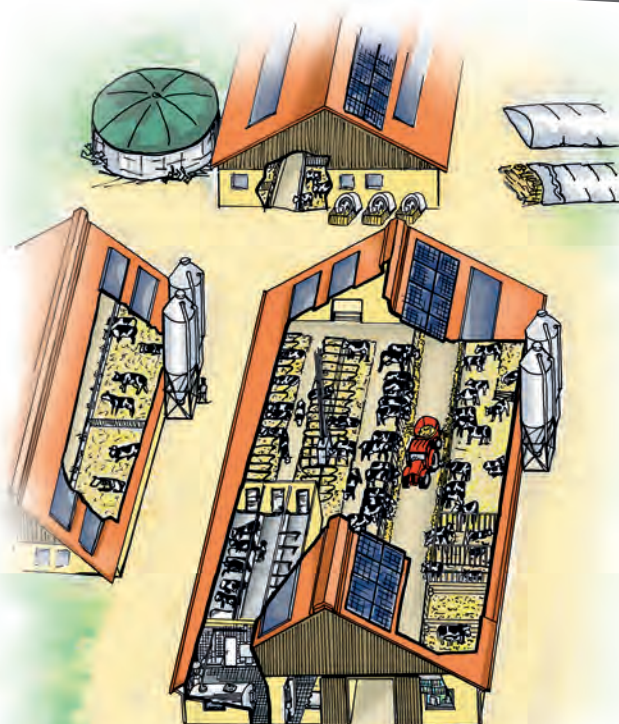
In Kapitel 1 stehen das Leben der Kuh, der Kuhstall, der Körperbau der Kuh und die Entstehung der Milch im Vordergrund.

## Lernziele

*Die Schülerinnen und Schüler ...*

- ... beschreiben den Tagesablauf einer Kuh anhand von Bildern,
- ... erkennen Unterschiede im Gebiss einer Kuh und ihrem eigenem
- ... erklären die Verdauung der Kuh,
- ... vergleichen die Euter verschiedener Tiere,
- ... führen einfache Versuche durch,
- ... benennen die verschiedenen Bereiche im Kuhstall

Für diesen Abschnitt wird ein Besuch auf einem landwirtschaftlichen Betrieb mit Milchviehhaltung empfohlen.



# Was wird mit der Milch gemacht?



## Milchverarbeitung in der Molkerei

Die **Rohmilch** hat beim Melken eine Temperatur von etwa 38 °C. Sie wird direkt nach dem Melken auf ca. 4 °C **heruntergekühlt** und auf den Höfen in Milchtanks in der Milchammer gelagert. Die niedrige Lagertemperatur stoppt das Bakterienwachstum und ist Voraussetzung für die Haltbarkeit der Milch. Der Milchsammelwagen der Molkerei holt die Rohmilch durchschnittlich alle zwei Tage von dem Milchhof ab und bringt sie zur Molkerei, wo sie in Milchtanks zwischengelagert wird.

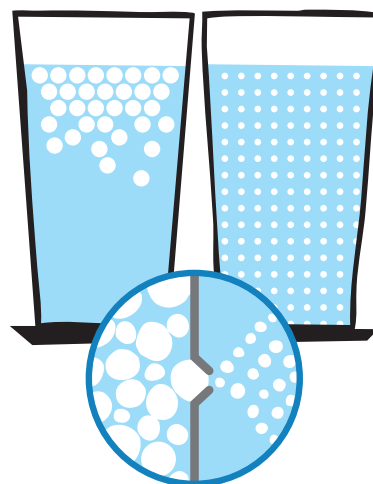
## Sicherstellen der Qualität

Oberstes Gebot bei der Milchproduktion ist die **Hygiene** – vom Erzeugerbetrieb bis zur Molkerei. Nach der Abholung auf dem Bauernhof läuft die Herstellung der Trinkmilch in einem geschlossenen System. Jede Milchanlieferung wird auf dem Hof und in der Molkerei **beprob**t. Bei Auffälligkeiten, etwa Medikamentenrückständen, wird die Milch nicht mitgenommen, sondern fachgerecht entsorgt. So gelangt nur hygienisch einwandfreie Milch in die Verarbeitung. Unabhängige **Labore** prüfen bei jeder Abholung die Inhaltsstoffe der Milch. Darüber hinaus finden unangekündigte Stichproben der Rohmilch auf den Höfen statt. Zudem werden in der Molkerei Stichproben untersucht, um die Qualität der Milchprodukte sicherzustellen.



## Einstellung des Fettgehaltes

Da der Fettgehalt der Milch je nach Kuhrasse, Futter und Jahreszeit schwankt, wird dieser in der Molkerei eingestellt (**standardisiert**). Die Milch wird zunächst auf 55 °C erwärmt und fließt anschließend in eine rotierende Vorrichtung (**Separator**). Der Separator trennt die erwärmte Milch in Magermilch und Sahne (Rahm). Die Sahne läuft durch einen **Homogenisator**, in dem die Fettkügelchen unter hohem Druck durch feine Düsen gepresst und dadurch zerkleinert werden (s. **Abb. 5**). Die Fettkügelchen sind anschließend so fein, dass sich das Fett später gleichmäßig (homogen) in der Milch verteilt und nicht oben absetzt (aufrahmt).



Die Fettkügelchen in der Milch werden zerkleinert und anschließend gleichmäßig (= homogen) in der Milch verteilt.

Das macht Milch besser verdaulich. So setzt sich später kein Rahm oben auf der Milch ab

Abb. 5: Verfahren der Homogenisierung

Im nächsten Schritt finden Sahne bzw. Rahm und Magermilch wieder zusammen. Es entstehen folgende standardisierte (Konsum-)Milchsorten:

- Vollmilch (3,5 % Fett)
- fettarme Milch (1,5 % bis max. 1,8 % Fett)
- Magermilch (max. 0,5 % Fett)

Daneben gibt es noch Vollmilch mit naturbelassenem Fettgehalt von mind. 3,5 %.



## Wärmebehandlung für Haltbarkeit

Milch ist leicht verderblich. Für eine längere Haltbarkeit werden daher bis auf Rohmilch alle Milchsorten nach dem Standardisieren einer Wärmebehandlung (**Pasteurisierung** bzw. **Ultrahocherhitzung**) unterzogen. Wie lange die Milch haltbar ist, hängt vom jeweiligen Verfahren ab (s. **Abb. 6**). Der Nährstoffgehalt der Milch verändert sich durch die Erhitzung überschaubar: Mineralstoffe und fettlösliche Vitamine bleiben erhalten, während hitzeempfindliche B-Vitamine sowie Vitamin C je nach Verfahren um 5–20 %, maximal 30 % verloren gehen – beim Kochen oder Sterilisieren sind die Verluste höher.



Abb. 6: Wärmebehandlung für längere Haltbarkeit. Das „H“ in H-Milch steht für haltbar

## ESL-Milch:

ESL (*extended shelf life*) steht für „länger haltbar im Regal“. ESL-Milch ist eine Frischmilch mit verlängerter Haltbarkeit (ca. 21 Tage), die kühl gelagert werden muss. Die längere Haltbarkeit kann durch eine Kombination aus Mikrofiltration und Pasteurisierung oder durch eine kurzfristige Hoherhitzung auf bis zu 127 °C erreicht werden. In der Regel wird ESL-Milch mit dem freiwilligen Zusatz „länger haltbar“ auf der Verpackung gekennzeichnet (s. Kapitel 3.2).

## Rohmilch:

Rohmilch ist Milch, die unbehandelt und nicht erhitzt direkt am Ort der Erzeugung verkauft wird. Da sich in roher Milch pathogene Mikroorganismen befinden können, muss an der Abgabestelle der Hinweis „Rohmilch – vor dem Verzehr abkochen!“ angebracht werden. Rohmilch darf aufgrund der geringen Haltbarkeit nur maximal einen Tag nach Gewinnung verkauft werden. Eine besondere Form ist die Vorzugsmilch, die besonders streng überwacht wird und in verpackter Form, z. B. über den Lebensmitteleinzelhandel, erhältlich ist.

Videos zum Thema:



„Weg der Milch“



„Herstellung von Milch“



„Milchsorten“

## Verpackung und Auslieferung

Nach dem Erhitzen wird die Milch schnell auf 4 °C heruntergekühlt und keimfrei über Verpackungsautomaten in Getränkekartons oder Glasflaschen abgefüllt. Nach der Abfüllung werden die Produkte in der Molkerei und im Zentrallager des Handels zwischengelagert, bevor sie zu den Supermärkten und anderen Geschäften transportiert werden.

# Aus Milch wird Käse



Eine Kuh gibt täglich durchschnittlich **28 Liter Rohmilch** (s. Seite 7). Die Molkereien verarbeiten diese zu Trinkmilch und verschiedenen Milchprodukten wie Butter, Joghurt und Käse.

## Aus 28 l Milch werden 1,4 kg Butter

Ausgangsprodukt für die Butterherstellung ist das Fett der Milch (**Sahne/Rahm**). Zur Gewinnung wird pasteurisierte Milch mit Hilfe einer **Zentrifuge** in Sahne und Magermilch getrennt und die Sahne reift bei abwechselnden Temperaturen. Anschließend trennt man den fetten Anteil der Sahne, das sogenannte **Butterkorn**, vom flüssigen Anteil (**Buttermilch**) in der Butterungsmaschine. Hierbei wird die Sahne so lange geschlagen, bis die untergeschlagenen Luftblasen platzen und die MilCHFettkügelchen sich zu größere Butterkörnern verbinden.

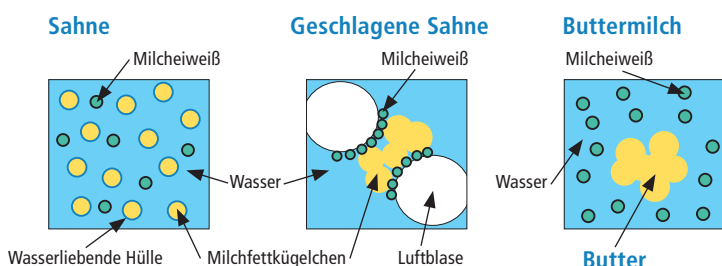


Abb. 7: Schlagen von Sahne

Anschließendes Kneten des Butterkorns verbessert Streichfähigkeit, Haltbarkeit und Konsistenz. Neben **Süßrahmbutter** (Reifung ohne Milchsäurebakterien) gibt es **mildgesäuerte Butter** (Zugabe von Milchsäure oder -bakterien nach der Butterung) und **Sauerrahmbutter** (Zugabe von Milchsäurebakterien vor der Butterung).

Die Zusammensetzung von Butter ist gesetzlich geregelt: Sie muss 80–90 % Fett enthalten, der Wassergehalt darf maximal 16 % betragen. Erlaubte Zusätze sind Beta-Carotin und Salz. Natürlich enthalten sind MilCHFett, Eiweiß, MilChzucker, Mineralstoffe und fettlösliche Vitamine.

## Aus 28 l Milch werden 28 kg Joghurt

Saure Milchprodukte wie Joghurt, Kefir oder saure Sahne entstehen durch Zugabe von verschiedenen Milchsäurebakterien zur Milch. Diese wandeln Laktose in Milchsäure um, wodurch der pH-Wert sinkt (saurer wird) und das Milcheiweiß gerinnt/ausflockt – die Milch wird dickgelegt. Diese Eigenschaft macht man sich u. a. bei Joghurt zunutze:

Hierfür werden zur Milch Joghurtkulturen zugegeben. Bei 36–42 °C legen diese Bakterien die Milch dick. Es entsteht entweder **stichfester, gerührter oder trinkfähiger** Joghurt in unterschiedlichen Fettgehaltsstufen. Sahnejoghurt enthält z. B. 10 % Fett, Magermilchjoghurt maximal 0,5 %.

## Aus 28 l Milch werden 2,8 kg Schnittkäse

Auch für die Käseherstellung wird die Milch dickgelegt. Geschieht dies mit Hilfe von Milchsäurebakterien, erhält man Sauermilchquark, der durch Zerkleinerung, Salzung und Formung zum **Sauermilchkäse** (z. B. Harzer Käse, Handkäse) wird. Die anschließende Reifung beeinflusst Geschmack und Aussehen.



Abb. 8: Unterschiedliche Käsesorten



Abb. 9: Frischkäse im Vergleich

In Kapitel 2 geht es um die Prozesse in der Molkerei zur Verarbeitung der Milch. Die verschiedenen Milchsorten und -produkte und ihre Herstellung werden thematisiert, sowie die Inhaltsstoffe der Milch behandelt.

## Lernziele

Die Schülerinnen und Schüler ...

- ... sortieren Bilder des Weges der Milch vom Milchtank bis zum Supermarkt,
- ... untersuchen eine Milchverpackung und die darauf angegebenen Informationen,
- ... führen Versuche und Untersuchungen von Milchprodukten durch,
- ... beschreiben die Unterschiede zwischen „homogenisiert“ und „pasteurisiert“,
- ... erklären die Begriffe „homogenisiert“ und „pasteurisiert“,
- ... stellen ein Milchprodukt selber her.

Hinweis: In diesen Aufgaben wird Rohmilch bzw. nicht behandelte Milch untersucht. Diese können an einer Milchtankstelle oder im Bio-Laden erworben werden.

Die meisten Käsesorten gehören zur Gruppe der **Labkäse**. Hierbei wird der Milch **Lab** (entweder alleine oder mit Milchsäurebakterien) zugegeben. Lab ist ein Enzym, das Milcheiweiß spaltet. Nach ca. 30 Minuten ist die Milch dick – die so genannte **Gallerte/Dickete** ist entstanden. Durch Kleinschneiden mit der Käseharfe entsteht der **Käsebruch**. Dieser Bruch wird in durchlöchernte Formen gefüllt und gepresst. Dabei fließt Flüssigkeit (**Molke**) ab. Das anschließende Salzbad entzieht dem Käse weitere Molke. Bei der abschließenden Reifung bilden sich Aroma, Geschmack und Konsistenz.

Eine Ausnahme davon ist **Frischkäse**, zu dem auch **Speisequark** gehört. Eine Reifung ist hier nicht nötig. Durch Zentrifugieren und Zugabe von Rahm entstehen Rahm- oder Doppelrahmfrischkäse.

Je nach Wassergehalt unterscheidet man zwischen den Käsegruppen **Hartkäse**, **Schnittkäse**, **halbfester Schnittkäse**, **Weichkäse** und **Frischkäse** (s. Abb. 8). Daneben gibt es die Gruppen **Sauermilchkäse** (z. B. Harzer), **Molken(-eiweiß)käse** (z. B. Ricotta) und **Pasta filata** (z. B. Mozzarella).

## Was bedeutet „Fett i.Tr.“?

Der Fettgehalt im Käse wird in Prozent Fett in der Trockenmasse (Fett i. Tr.) angegeben. Die Trockenmasse umfasst alle Bestandteile der Milch ohne Wasser. Während der Reifung verliert der Käse Wasser und wird fester, wodurch der prozentuale Fettgehalt zunimmt. Eine Fettangabe in Gramm Fett pro 100 g Käse müsste daher laufend angepasst werden. Die Trockenmasse bleibt dagegen nahezu konstant und eignet sich daher als verlässliche Bezugsgröße. Der absolute (tatsächliche) Fettgehalt im Käse liegt deutlich unter dem Fettgehalt in der Trockenmasse.

Videos zum Thema:



„Aus Milch wird Butter“



„Aus Milch wird Joghurt“



„Aus Milch wird Käse“

# Milch im Supermarkt



## Milchprodukte smart einkaufen

Die Vielfalt ist groß: Vollmilch, fettarme Milch, Joghurt, Kefir, Käse, Frischkäse, Saure Sahne, Schlagsahne, Butter – viele dieser Lebensmittel sind von verschiedenen Molkereien sowie in unterschiedlichen Fettgehaltsstufen, Packungsgrößen im Kühlregal und als H-Variante, an der Bedientheke oder abgepackt erhältlich.

### Kühltheke oder Regal?

Ein Großteil der Produkte ist nur gekühlt haltbar und steht deshalb in der Kühltheke. Haltbare Milchprodukte wie z. B. H-Milch, H-Sahne oder Kondensmilch können auch ungekühlt gelagert werden und finden sich häufig in einem Regal in der Nähe der Kühltheke. Speiseeis ist tiefgekühlt erhältlich.

Um die Qualität bis zum Ablauf des Mindesthaltbarkeitsdatums, kurz „MHD“ (s. Seite 15), zu sichern, bestehen strenge Vorgaben für Transport, Verarbeitung und Lagerung von Milch(-produkten). Besonderer Fokus liegt auf der ununterbrochenen Kühlkette vom Melkstand bis in die Kühltheke – bestenfalls ununterbrochen bis in den eigenen Kühlschrank.

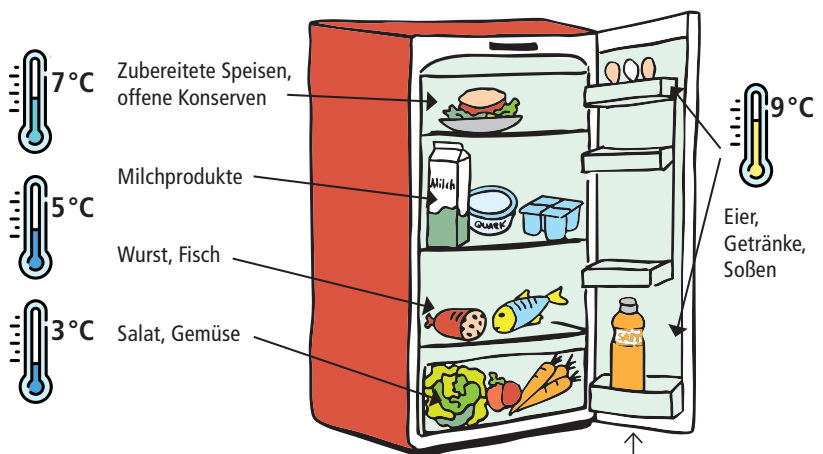


Abb. 10: Richtig im Kühlschrank lagern

Für Milch ist die Temperatur in der Kühlschranktür zu hoch.

### Zuhause richtig lagern

Damit die Lebensmittelqualität bis zum MHD unversehrt bleibt, machen die Hersteller Angaben zur richtigen Lagerung auf der Verpackung. Frischmilch, Quark und andere frische Milchprodukte gehören in den Kühlschrank, am besten dicht verschlossen im mittleren Fach. Butter hält sich auch bei Raumtemperatur, ist im Butterfach in der Kühlschranktür jedoch am besten platziert.

Haltbare Milchprodukte sollten dunkel und kühl gelagert werden. Sie gehören nach dem Öffnen ebenfalls in den Kühlschrank und sollten dann innerhalb weniger Tage verzehrt werden. Milchprodukte sind oft noch einige Tage nach Ablauf des MHD verzehrfähig und lecker, vor allem, wenn ihre Packung noch ungeöffnet ist. Hier ein paar Tipps zu einzelnen Lebensmitteln:

- **Quark, Joghurt, Schmand:** abgesetzte Flüssigkeit wieder unterrühren
- **Sahne, saure Sahne:** noch zum Kochen verwenden
- **Käse:** Schwitzender Käse mit fettiger oder salziger Rinde ist noch genießbar. Bei Schimmel oder untypischem Geruch den Käse entsorgen, Edelschimmel von Camembert etc. ist gewollt und darf sich weiter auf dem Käsestück ausbreiten.



## Eigene Sinne gegen Lebensmittelverschwendung

Selbst nach Ablauf des Mindesthaltbarkeitsdatums (MHD) sind die meisten Lebensmittel noch genießbar. Um Lebensmittelverschwendung vorzubeugen, lohnt es sich, die Produkte zu prüfen. Dabei ist es ratsam, immer auf Farbe, Geruch und Konsistenz zu achten – in folgender Reihenfolge: Wenn optisch alles einwandfrei ist, folgt der Geruchstest. Ist man sich immer noch unsicher, sollte vorsichtig gekostet werden. Schmeckt das Produkt typisch, kann man es unbedenklich genießen, sollte es dann aber schnell aufbrauchen.



Abb. 11:

## Gewölbter Deckel bei Milchprodukten

Wenn sich bei süßer Sahne oder Joghurt der Deckel der Verpackung nach oben wölbt, ist das ein mögliches Anzeichen für Verderb. Bei Kefir ist eine leichte Wölbung ein charakteristisches Qualitätsmerkmal.

Bei der Herstellung von Kefir kommen Kefirknöllchen, die aus Hefen und speziellen Bakterien bestehen, zum Einsatz. Diese produzieren Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) bzw. Kohlensäure und geringe Mengen Alkohol. Dadurch erhält Kefir seinen erfrischenden, prickelnden Geschmack. Das entstandene CO<sub>2</sub> lässt die Becher aufblähen. Heute wird im Supermarkt fast ausschließlich „Kefir mild“ angeboten. Dieser wird mit anderen Kefirkulturen hergestellt, die weniger CO<sub>2</sub> und keinen Alkohol produzieren. Der charakteristische Kefirgeschmack ist dadurch weniger stark ausgeprägt.

## Milchalternativen

Wer keine Kuhmilch trinken kann oder möchte, findet in den Geschäften eine wachsende Vielfalt an milchähnlichen Lebensmitteln (s. Seite 18). Pflanzendrinks sind ein stärker verarbeitetes Produkt als Kuhmilch und enthalten mögliche Allergene. Die Rohstoffe wie Getreide, Hülsenfrüchte und Nüsse werden so aufbereitet, dass sie sich mit Wasser vermischen, später die richtige Konsistenz bilden und als Endprodukte schmecken. Neben der Grundzutat und ggf. Vitaminen und Mineralstoffen können Pflanzendrinks weitere Zutaten enthalten wie Zucker, Salz, Aromen, Stabilisatoren und Verdickungsmittel. Wer genau hinschaut, findet Produkte ohne Zusatzstoffe.

### Sind meine Milchprodukte noch genießbar?

Das MHD eines Milchprodukts ist abgelaufen – ab in den Müll? Nein, denn das Milchprodukt kann noch eine gewisse Zeit danach gut sein. Du kannst dich auf deine Sinne verlassen:

#### schauen · riechen · schmecken



Es sind kein Schimmel oder Verfärbungen zu sehen. Das Produkt hat sich nicht verändert (ist nicht dick oder flüssig geworden).



Klare abgestzte Flüssigkeit bei Joghurt oder Quark ist Molke. Einfach wieder unterrühren.



Das Produkt riecht klar und frisch.

Das Produkt schmeckt wie immer und hat keinen säuerlichen Stich.

# Lebensmittelkennzeichnung



## Die Bezeichnung des Lebensmittels

Mit der Bezeichnung lässt sich die Art des Lebensmittels erkennen und von anderen unterscheiden. Bei Milchprodukten sind zum Beispiel „Sahnejoghurt“, „Kochkäse“ oder „Speisequarkzubereitung“ festgelegte Bezeichnungen. Fantasienamen wie „Frühlingsquark“ oder Markennamen dürfen die Bezeichnung des Lebensmittels nicht ersetzen.

Der Begriff „Milch“ und andere Bezeichnungen von Milchprodukten sind geschützt und dürfen nur für Erzeugnisse mit Milch tierischen Ursprungs verwendet werden. Hersteller von pflanzlichen Erzeugnissen dürfen ihre Produkte deshalb nicht Hafermilch, Sojajoghurt oder Veggie-Käse nennen.

### Joghurt als Beispiel:

Joghurt wird in vier verschiedenen Fettstufen verkauft. Ein Hinweis findet sich in der Lebensmittelbezeichnung:

- Sahnejoghurt: mind. 10 % Fett
- Joghurt: mind. 3,5 % Fett
- Fettarmer Joghurt: 1,5 % bis 1,8 % Fett
- Magermilchjoghurt: max. 0,5 % Fett



## Das Zutatenverzeichnis

Alle verwendeten Zutaten eines vorverpackten Lebensmittels sind in absteigender Reihenfolge ihres Gewichtsanteils aufzuführen. Zudem sind die Bestandteile zusammengesetzter Zutaten einzeln anzugeben. Ein Zutatenverzeichnis entfällt bei Produkten wie Milch, die nur aus einer Zutat bestehen.

## Allergenkennzeichnung

14 Allergene sind kennzeichnungspflichtig und müssen bei Verwendung im Zutatenverzeichnis aufgeführt sowie erkennbar hervorgehoben werden. Milch ist einer der zu kennzeichnenden Allergene. Wenn sich die Bezeichnung des Lebensmittels wie bei Joghurt eindeutig auf diesen Stoff – in diesem Fall „Milch“ – bezieht, ist keine Angabe erforderlich.

## Das MHD

Verpackte Lebensmittel müssen ein Mindesthaltbarkeitsdatum (MHD) aufweisen mit der Aufschrift „mindestens haltbar bis...“. Das MHD garantiert vom Hersteller, bis zu welchem Zeitpunkt das richtig gelagerte und ungeöffnete Lebensmittel mindestens einwandfrei zu sein hat. Nach Ablauf des MHD sind u. a. Milch und Milchprodukte meist noch länger haltbar (s. Seite 15), mit Ausnahme leicht verderblicher Lebensmittel wie Hackfleisch oder Vorzugsmilch. Diese tragen ein Verbrauchsdatum („verbrauchen bis...“), nach dessen Ablauf sie nicht mehr verzehrt werden sollten.



Video:  
Erläuterung  
des MHDs



In Kapitel 3 erkunden die Schülerinnen und Schüler einen Supermarkt und erkunden die Warenvielfalt der Milchprodukte. Ebenfalls beschäftigen sie sich mit der richtigen Lagerung und der Haltbarkeit von Lebensmitteln.

### Lernziele

Die Schülerinnen und Schüler ...

- ... untersuchen verschiedene Milchprodukte,
- ... verfolgen die Herkunft eines Milchproduktes anhand des Siegels,
- ... führen eine Rallye im Supermarkt durch,
- ... interviewen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter,
- ... identifizieren Milchersatzprodukte,
- ... führen eine Umfrage durch,
- ... beschreiben die richtigen Lagerorte für Milchprodukte
- ... beschreiben die Bedeutung des Mindesthaltbarkeitsdatums.

Hinweis: Bitte informieren Sie vor dem Besuch im Supermarkt die Marktleiterin oder den Marktleiter.

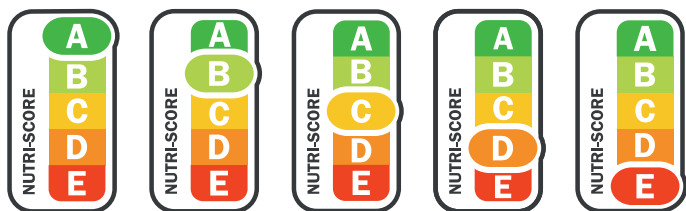
### Nährwertkennzeichnung

Alle verpackten Lebensmittel müssen grundsätzlich mit einer Nährwertkennzeichnung zu Energie/Brennwert; Fett, davon gesättigte Fettsäuren; Kohlenhydrate, davon Zucker; Eiweiß und Salz versehen sein und durch bestimmte freiwillige Angaben ergänzt werden.

Freiwillige positive Hinweise wie „fettarm“, und „zuckerfrei“ dürfen nur verwendet werden, wenn sie den Anforderungen der europäischen Health-Claims-Verordnung entsprechen.

### Nutri-Score

Der Nutri-Score ist ein Bewertungssystem für Lebensmittel, welches ihre Nährwertqualität in Bezug auf u. a. Zucker, Fett, Eiweiß und Ballaststoffe bewertet. Mit dem Nutri-Score lassen sich Produkte innerhalb einer Lebensmittelgruppe vergleichen. Es wird empfohlen, sich für Produkte mit einem Nutri-Score A oder B zu bevorzugen. Milch wird als Getränk bewertet und erhält den Buchstaben B (nur Wasser wird in A eingestuft).



### Angabe zum Hersteller



Mittels Namen sowie Anschrift des Herstellers, Verpackers bzw. europäischen Einkäufers lässt sich der Erzeugungsort des Lebensmittels feststellen. In Europa muss auf verpackten Lebensmitteln tierischer Herkunft ein Identifikationskennzeichen angebracht sein, um zu erkennen, wo das Produkt zuletzt verarbeitet bzw. verpackt wurde.

tätskennzeichen angebracht sein, um zu erkennen, wo das Produkt zuletzt verarbeitet bzw. verpackt wurde.

- Abkürzung des Herkunftslandes innerhalb der Europäischen Union, z. B. „DE“ = Deutschland
- Abkürzung der Herkunftsregion (Bundesland), z. B. „BY“ = Bayern
- Drei- oder fünfstellige Veterinärkontrollnummer der Produktionsstätte
- Die Abkürzung „EG“ steht bei deutschen Produkten für die Europäische Wirtschaftsgemeinschaft. Je nach Herkunftsland können auch andere Abkürzungen verwendet werden.

### Weitere Kennzeichnungsvorschriften

Für bestimmte Milchprodukte gibt es weitere Kennzeichnungsvorschriften. Bei Käse muss die Fettgehaltsstufe bzw. der Fettgehalt in der Trockenmasse (Fett i. Tr.) ausgewiesen werden (s. Seite 13). Bei abgepackter Milch und Milcherzeugnissen sind u. a. Angaben zum Fettgehalt und Wärmebehandlungsverfahren kenntlich zu machen (s. Seiten 10 und 11).

# Milch in der Ernährung



## Milch in der Ernährung

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE) hat 2024 ihre lebensmittelbezogenen Ernährungsempfehlungen für gesunde Erwachsene überarbeitet. Pflanzliche Lebensmittel rücken noch stärker in den Fokus, Milch(-produkte) bleiben jedoch eine wichtige Komponente. Empfohlen werden **täglich 2 Portionen** – z. B. **250 ml Milch und 150 g Joghurt oder 30 g Käse** – verteilt auf mehrere Mahlzeiten.

Für Kinder und Jugendliche gilt zurzeit der Richtwert von **drei Portionen Milch(-produkte) pro Tag**. Davon entfallen laut dem DGE-Qualitätsstandard für die Verpflegung in Schulen (Primar- und Sekundarstufe) mindestens zwei Portionen Milch(-produkte) auf Frühstück und Zwischenverpflegung. Die Angabe in Portionen erleichtert die Umsetzung im Alltag.



DGE-Empfehlungen für Kinder und Jugendliche sind auf dieser Internetseite immer aktuell einzusehen.

Neben Milch(-produkten) stehen pflanzliche Milchalternativen aus u. a. Soja, Hafer, Mandel, Reis, Kokos, Dinkel oder Erbsen zur Verfügung. Die DGE empfiehlt bei weniger oder mehr als zwei Portionen an Milch(-produkten) auf mit z. B. Kalzium, Jod oder B<sub>12</sub> angereicherte Alternativen zurückzugreifen.

Bei veganer Ernährung wird vollständig auf tierische Produkte verzichtet. Für gesunde Erwachsene kann diese Ernährungsform laut der DGE gesundheitsfördernd sein. Für Kinder, Jugendliche, Schwangere, Stillende und ältere Personen spricht die DGE keine eindeutige Empfehlung für oder gegen eine vegane Ernährung aus. Sie weist aber darauf hin, dass bei komplettem Verzicht auf tierische Produkte ein erhöhtes Risiko für Nährstoffmängel besteht.

## Milch als nährstoffreiches Lebensmittel

Milch liefert viele Nährstoffe, die für den Menschen wichtig sind: Das **Milchprotein** ist leicht verdaulich und enthält viele unentbehrliche Aminosäuren, die der Körper selbst nicht herstellen kann. Sie müssen daher über die Nahrung zugeführt werden. Im **Milchfett** sind gesättigte und ungesättigte Fettsäuren sowie fettlösliche Vitamine enthalten. **Laktose** ist der natürlicherweise enthaltene Zucker in der Milch.



Milchprodukte sind sehr gute Kalziumquellen. **Kalzium** ist wichtiger Baustein von Knochen und Zähnen. Der Körper kann das Kalzium aus Milchprodukten besser als aus pflanzlichen Nahrungsmitteln aufnehmen und verwerten.

Milch enthält neben Kalzium weitere **Mineralstoffe** wie Jod und Zink sowie verschiedene fettlösliche und wasserlösliche **Vitamine**. Das Nervensystem und der Stoffwechsel benötigen v. a. die B-Vitamine für die Aufrechterhaltung körperlicher und geistiger Funktionen.



Abb. 13: Kalziumversorgung bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland. VeChi-Youth-Studie aus 2022.

## Kalzium für gesunde Knochen

Für gesunde Knochen ist neben Vitamin D v. a. Kalzium relevant. Während Kleinkinder meist ausreichend versorgt sind, erreichen nur ca. 50 bis 70 Prozent der deutschen Kinder und Jugendlichen (6-18 Jahre) den empfohlenen Tagesbedarf (s. Abb. 13). Die Basis für gesunde Knochen im Kindes- und Jugendalter gelegt wird, ist eine ausreichende Kalziumversorgung in dieser Zeit besonders wichtig. Da vor allem **Milch(-produkte) gute Kalziumlieferanten** sind (s. Tab. 1), kann ein täglicher Verzehr von zwei Portionen den täglichen Kalziumbedarf (s. Tab 2) bereits zu 50 Prozent decken.

Tab. 1: Lebensmittel und ihr Kalziumgehalt\*

Lebensmittel	Kalzium (mg/100g)
Frischmilch, H-Milch (3,5 %, 1,5 %, 0,3 % Fett)	120
Joghurt (3,5 %, 1,5 %, 0,3 % Fett)	120
Speisequark, mager	92
Buttermilch	109
Butter	13
Emmentaler, 45 % Fett i. Tr.	1.030
Butterkäse, 50 % Fett i. Tr.	694
Gouda, 45 % Fett i. Tr.	820
Camembert, 60 % Fett i. Tr.	490

\*Souci.Fachmann.Kraut. (2016). MedPharm Scientific Publishers. 8. Auflage



Tab 2.: Empfohlene Kalziumzufuhr pro Tag\*

Alter	Kalzium (mg/100g)
<b>Kinder</b>	
4 bis unter 7 Jahre	750
7 bis unter 10 Jahre	900
10 bis unter 13 Jahre	1.100
13 bis unter 15 Jahre	1.200
<b>Jugendliche und Erwachsene</b>	
15 bis unter 19 Jahre	1.200
19 bis unter 65 Jahre	1.000
65 Jahre und älter	1.000

\*DGE-Referenzwerte

## Wenn Milch nicht vertragen wird

Die **Kuhmilcheiweißallergie** ist eine der häufigsten Lebensmittelallergien im Säuglings- und Kleinkindalter. Ihr Immunsystem reagiert empfindlich auf das Kuhmilchprotein und entwickelt eine Abwehrreaktion dagegen. Meist bildet sich die Kuhmilcheiweißallergie bis zum Schuleintritt von selbst zurück. Bei diagnostizierter Allergie ist die Stärke und Ausprägung individuell verschieden – stark erhitzte Produkte wie H-Milch werden oft vertragen. Die Ernährung sollte eng mit einem Arzt abgestimmt werden.

Von der Kuhmilcheiweißallergie ist die Milchzuckerunverträglichkeit (**Laktoseintoleranz**) zu unterscheiden. Der Körper bildet dabei nicht genügend bzw. gar nicht das Enzym Laktase, das Milchzucker (Laktose) im Dünndarm spaltet. Unverdaute Laktose gelangt so in den Dickdarm und kann dort Beschwerden wie Blähungen und Bauchschmerzen verursachen. Ein vollständiger Verzicht auf Milch(-produkte) ist meist nicht nötig: Butter, Hartkäse und Sauermilchprodukte enthalten weniger Laktose – damit sind diese Produkte oft besser verträglich, besonders aufgeteilt in kleine Portionen am Tag. Laktosefreie Produkte sind als Alternativen ebenfalls im Handel erhältlich.

# Pausenfrühstück



## Nährstoffreicher Tagesstart

Ein regelmäßiges und ausgewogenes Frühstück fördert bei Kindern die körperliche und geistige Leistungsfähigkeit sowie das Konzentrationsvermögen. Zudem kann es Heißhunger und damit dem Konsum süßer und fetter Speisen entgegenwirken. Im Vordergrund steht dabei eine pflanzenbasierte Lebensmittelauswahl, die mit tierischen Produkten ergänzt wird (s. **Abb. 14**). Neben (Leitungs-)Wasser und ungesüßtem Tee sollte beim täglichen Frühstück regionales Gemüse bzw. Obst verzehrt werden.

Bei Getreideprodukten am besten auf Vollkornprodukte und Müslis ohne Zucker setzen. Milch(-produkte) ohne Zuckerzusatz oder Süßungsmittel können bereits in das erste (zu Hause) bzw. zweite Frühstück (in der Schule) integriert werden. Hier eignen sich besonders Produkte mit geringerem Fettgehalt. Für Kinder werden von der DGE **täglich drei Portionen Milch(-produkte)** empfohlen, von denen für die Schulverpflegung mindestens zwei Portionen auf Frühstück und Zwischenverpflegung entfallen (s. **Seite 18**).

## Klima-smartes Pausenfrühstück

Die Wahl der verzehrten Lebensmittel hat einen entscheidenden Einfluss auf unsere Umwelt und unser Klima. Es geht darum, vorhandene Ressourcen zu schonen und die bei der Produktion entstandenen Treibhausgasemissionen möglichst gering zu halten. Durch den Verzehr von regionalen, saisonalen Lebensmitteln und bewussten Genuss tierischer Produkte lässt sich der eigene CO<sub>2</sub>-Fußabdruck bereits beim Frühstück reduzieren. Auf unnötige Verpackungen zu verzichten und Lebensmittelabfälle zu reduzieren, kann ebenfalls helfen, das Klima zu schonen. Auch der eigene Anbau von Gemüse und Obst im (Schul-)Garten und das Tauschen von nicht gemochten Lebensmitteln der SuS in den Pausenbrotboxen können einen wertvollen Beitrag zu einem nachhaltigeren Frühstück leisten.

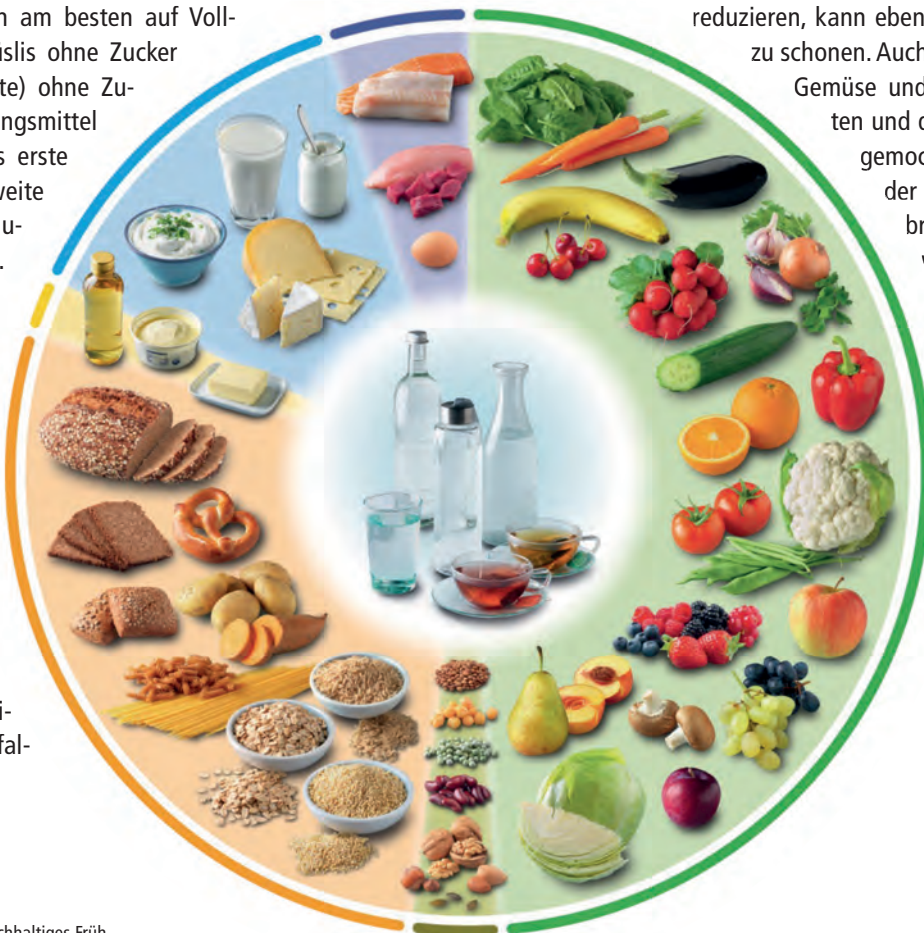


Abb. 14: Ausgewogenes und nachhaltiges Frühstück mit dem DGE-Ernährungskreis ©DGE



In Kapitel 4 steht das Frühstück im Mittelpunkt. Es werden Frühstücke aus verschiedenen Ländern miteinander verglichen und gesunde Speisen identifiziert. Empfehlenswert ist die gemeinsame Zubereitung von Speisen, die sich als Frühstück eignen.

## Lernziele

*Die Schülerinnen und Schüler ...*

- ... benennen ihre Lieblingslebensmittel,
- ... dokumentieren die Uhrzeit, wann sie frühstücken,
- ... vergleichen Brotdosen,
- ... beschreiben ein gesundes Frühstück,
- ... vergleichen Speisen des Frühstücks aus verschiedenen Ländern,
- ... bereiten Speisen gemeinsam zu.

## Schulfrühstück als Beitrag gegen Ernährungsarmut und für Inklusion

Ernährungsarmut spielt in Deutschland eine immer größere Rolle. Bereits jedes fünfte Kind in Deutschland unter 18 Jahren ist von Armut betroffen. Diese Kinder gehen zum Teil ohne Frühstück aus dem Haus und es fehlt oft Geld für frisches Gemüse und Obst. Dadurch können den Kindern Nährstoffe für eine gesunde Entwicklung sowie Energie zum Lernen fehlen. Daher hat das Setting Schule eine zentrale Bedeutung, allen SuS, unabhängig vom sozialen und ökonomischen Hintergrund, Zugang zu einer gesunden, nachhaltigen und leckeren Mahlzeit – wie das zweite Frühstück – zu ermöglichen.



Die Kinder verbringen einen Großteil des Tages in pädagogischen Einrichtungen. Hier finden sie Zeit und Gesellschaft, eine ausgewogene Mahlzeit zu sich zu nehmen. Eine auf die Bedürfnisse der Kinder angepasste Pausenverpflegung in der Schule kann deshalb einen wichtigen Beitrag für die Konzentrations- und Leistungsfähigkeit der Kinder und für das Erlernen eines gesundheitsfördernden und nachhaltigen Verhaltens darstellen.

Darüber hinaus lernen die Kinder untereinander verschiedene kulturelle Varianten eines Pausenfrühstücks kennen. Neben bunt

belegten (Vollkorn-)Brotten mit Gemüse-Sticks können auch Hummus-Wraps, Falafel-Bällchen, Porridge mit frischem Obst und Gemüse-Frittata gemeinsam gegessen werden. Die Kinder erlangen dadurch ganz nebenbei Verständnis für andere Kulturen und probieren Neues aus. Somit trägt das gemeinsame Frühstück ebenfalls dazu bei, vor allem Kinder mit Migrationshintergrund noch stärker in die Klassengemeinschaft zu integrieren.

## Milch in der Schule

Schulmilch wird seit vielen Jahren staatlich gefördert. Die EU stellt im Rahmen des EU-Schulprogramms Finanzmittel bereit, damit Kindern und Heranwachsenden in Schulen und vorschulischen Bildungseinrichtungen Milch und bestimmte Milchprodukte sowie Gemüse und Obst vergünstigt und in manchen Bundesländern sogar kostenlos angeboten werden können.

Die Umsetzung des EU-Schulprogramms ist Ländersache. Daher gibt es in den Bundesländern unterschiedliche Förderkonzepte. In welcher Form Schulmilch in Ihrem Bundesland gefördert wird, erfahren Sie bei den jeweiligen Koordinationsstellen Ihres Landes (s. Linkliste).

# Milch und Umwelt



Die Erzeugung von Lebensmitteln hat immer einen Einfluss auf die Umwelt. Neben dem Ausstoß und der Bindung von Klimagasen, trägt der Anbau von Kulturpflanzen und die Nutzung von Wiesen und Weiden zur Gestaltung und Pflege der Landschaft bei. Auch in der Verarbeitung der Rohprodukte werden Ressourcen wie Energie und Wasser benötigt und klimarelevante Gase ausgestoßen.

Die Erzeugung aller Lebensmittel ist weltweit für 21 bis 37 Prozent der Treibhausgasemissionen verantwortlich.

In den Bereichen Landwirtschaft und Konsum gibt es viele kleine Stellschrauben, die zu einer nachhaltigen Produktion und Ernährung führen und somit einen positiven Effekt auf die Reduzierung der Treibhausgasemissionen und damit auf die Umwelt haben. Gemeinsam sollte die Gesellschaft an diesen Stellschrauben arbeiten, um das Klima zu schonen und gleichzeitig regionale Landwirtschaft zu erhalten.

## Milch und Klima

Kühe sind Wiederkäuer und stoßen bei der Verdauung des Futters Methan aus, weshalb sie lange Zeit als „Klimakiller“ galten. Methan ist um ein Vielfaches schädlicher für die Atmosphäre als Kohlenstoffdioxid, weshalb häufig ein Verzicht auf tierische Produkte gefordert wird. Dies ist jedoch zu kurz gedacht: Rinder sind ein wichtiger Teil des Nährstoffkreislaufes und der Grünlandhaltung, ohne die die Erzeugung pflanzlicher Lebensmittel nur schwer möglich wäre. Auch die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) empfiehlt in der „Planetary health diet“ eine ausgewogene Kost mit Fleisch und Milchprodukten.

Grünland ist ein großer CO<sub>2</sub>-Speicher, da das Wurzelwerk dauerhaft große Mengen CO<sub>2</sub> als Humus im Boden speichert. Die Nutzung als Weide oder zum Futteranbau ist daher ein wichtiger Teil einer nachhaltigen, klimafreundlichen Landwirtschaft.

Die Futtermischung von Kühen besteht häufig zu gleichwertigen Teilen aus Gras und Mais (jeweils ca. 34 %). Der restliche Anteil

besteht aus Getreide, Eiweißkomponenten und Mineralstoffen. Gras und Mais werden überwiegend von den Betrieben selbst angebaut und haben dadurch kurze Transportwege. Bei zugekauften Futtermitteln wie Kraft- und Eiweißfutter achten Landwirtinnen und Landwirte auf kurze Lieferwege und nachhaltige Anbaumethoden, um die Klimabilanz gering zu halten. Der Anbau von regionalen Futtermitteln und kurze Wirtschaftswege stehen daher im Vordergrund der Milchkuhhaltung.

Als alternative Eiweißquellen, anstelle von Soja, werden vermehrt Reststoffe der Lebensmittelproduktion wie Biertreber oder Raps-extraktionschrot verwendet. Auch Luzerne erfreut sich als Eiweißquelle wachsender Beliebtheit.

Mais dient Energiequelle in der Kuhfuttermischung. Ein Verzicht ist möglich, dadurch sinkt jedoch die Milchleistung der Kuh – eine Frage der effektiven Ressourcennutzung. Viele Milchrasen, die eine hohe Milchleistung haben, brauchen diese Energie, um ausreichend versorgt zu sein. Durch Zucht und Umstellung auf andere Rassen kann auch an diesem Stellrad gedreht werden.

## Milch und Landschaft

Die Produktion pflanzlicher Lebensmittel benötigt im Anbau weniger landwirtschaftlicher Flächen und Wasser als die tierischen Produkte. Dennoch können nicht überall gleichermaßen Lebensmittel angebaut werden. Ein Drittel der landwirtschaftlichen Flächen hierzulande sind u. a. durch ihre Lage oder Bodenqualität nicht als Ackerflächen und für den Anbau von Gemüse oder Getreide nutzbar. Sie sind beispielsweise zu steinig, zu nass, zu trocken, haben eine minderwertige Qualität oder liegen an schwer zugänglichen Berghängen. Die Bodenqualität ernährt hier die anspruchsvolleren Kulturen nicht bzw. die Ernte ist zu aufwendig. Hier ist eine Nutzung nur durch den Grasanbau und damit durch Wiederkäuer möglich.

Wiederkäuer, insbesondere Rinder, können schwerverdauliches Gras verdauen und zu Milch und Fleisch umwandeln. Außerdem sind sie gut geeignet für die Landschaftspflege in nassen oder ber-



Jede Produktion von Lebensmitteln hat Einfluss auf die Umwelt. Deshalb beschäftigt sich Kapitel 5 mit dem Einfluss der Milchproduktion auf die Umwelt. Die Schülerinnen und Schüler identifizieren den Nährstoffkreislauf eines Milchkuhbetriebes und stellen Zusammenhänge zwischen der Produktion von Milch und der Umwelt her.

**Hinweis:** Bei der Ermittlung des CO<sub>2</sub> Fußabdruckes beziehen wir uns auf Daten, die die Nährstoffdichte berücksichtigen.

## Lernziele

*Die Schülerinnen und Schüler ...*

- ... beschreiben, warum die Produktion von Milchprodukten Einfluss auf die Umwelt hat,
- ... ermitteln Lösungswege, um Energie und Ressourcen zu sparen und die Umwelt zu schonen,
- ... verfolgen ein Milchprodukt anhand des Molkereisiegels und ermitteln die zurückgelegten Kilometer,
- ... stellen einen Zusammenhang her zwischen Transport und CO<sub>2</sub> Ausstoß,
- ... sortieren Bilder in den Nährstoffkreislauf ein,
- ... beschreiben Veränderungen im Nährstoffkreislauf bei Veränderungen im Ernährungsverhalten,

gigen Regionen. In diesem Zusammenhang sind zum Beispiel Regionen mit viel Grünland im Norden (Wesermarsch/Ostfriesland) und Süden (Schwarzwald) Deutschlands zu nennen, die durch ihre geographischen Besonderheiten auf die Haltung von Wiederkäuern angewiesen sind. Gleichzeitig bieten diese Regionen eine Vielfalt an Artenreichtum: Viele Pflanzen- und Tierarten (insbesondere Vögel) profitieren vom Grasanbau, da diese Flächen frei vom Aufwuchs gehalten werden und einen geeigneten Lebensraum bieten.

## Kühe liefern wichtige Nährstoffe

Zu einer nachhaltigen Landwirtschaft gehören Nutztiere, da diese wertvollen Dünger (Mist und Gülle) für den Anbau von Kulturpflanzen und aus dem für Menschen unverdaulichen Gras Nährstoffe in Form von Milch und Fleisch liefern. Ein geschlossener Nährstoffkreislauf ist daher nur mit Nutztieren möglich.

Die Gülle und der Mist können zusätzlich in einer Biogasanlage zur Erzeugung von Strom genutzt werden. Dadurch wird die Wertschöpfungskette erweitert und schädliches Methan reduziert, da die Behälter zur Güllelagerung gasdicht abgeschlossen sind und weniger Methan entweicht.



## Weiterverarbeitung von Milch

Milch ist ein leicht verderbliches Lebensmittel, das gekühlt werden muss. In den Molkereien wird die Milch zu verschiedenen Milchprodukten verarbeitet. Dabei werden Wasser und Energie genutzt, um zu kühlen, zu heizen und zu reinigen. Es fallen Abwässer und Emissionen an, die für die Umweltbilanz möglichst geringgehalten werden sollten. Kurze Transportwege vom Betrieb zur Molkerei und später zum Handel sparen Energie, sind jedoch nicht immer zu realisieren.

Verbraucherinnen und Verbraucher können bei ihrem Einkauf darauf achten, dass sie Milchprodukte aus dem näheren Umkreis kaufen, um so die Emissionen durch den Transport zu reduzieren und die regionale Landwirtschaft zu unterstützen.

Video: „Ist die Kuh ein Klimakiller?“  
<https://www.youtube.com/watch?v=hi4sBwtIASs>



### Linktipps:

- [https://www.lwk-niedersachsen.de/lwk/news/28114\\_Elsas\\_Klimabilanz](https://www.lwk-niedersachsen.de/lwk/news/28114_Elsas_Klimabilanz)
- [https://www.gruenlandzentrum.org/wp-content/uploads/2022/03/Interview-Krause-aus-Umbruch\\_MP1\\_Special-Gruenland-im-Klimawandel\\_WEB-2.pdf](https://www.gruenlandzentrum.org/wp-content/uploads/2022/03/Interview-Krause-aus-Umbruch_MP1_Special-Gruenland-im-Klimawandel_WEB-2.pdf)
- <https://www.initiative-milch.de/letstalkmilch/articles/kuh-im-n%C3%A4hrstoffkreislauf/>
- [https://ima-shop.de/mediafiles/PDF/201-144\\_imp-44\\_2101\\_ub-01\\_milch.pdf](https://ima-shop.de/mediafiles/PDF/201-144_imp-44_2101_ub-01_milch.pdf)
- <https://www.initiative-milch.de/articles/nachhaltigkeit-in-der-milchwirtschaft/>

# Unsere Milch

Milch und Milchprodukte spielen im täglichen Leben von Schülerinnen und Schülern eine wichtige Rolle. Deshalb eignet sich das Thema „Milch“ besonders gut für eine Einbettung im Unterricht.

Die Broschüre „Unsere Milch“ greift Themen rund um die Milch auf und vermittelt das Thema praxisorientiert und erlebnisreich. Die Schülerinnen und Schüler erledigen interaktive Aufgaben wie z.B. die Untersuchung eines Kühlschranks oder eine Supermarktralley.

Das Heft dient der Sachinformation für die Lehrkräfte; Arbeitsblätter stehen im Download zur Verfügung.



Gemeinschaft der  
Milchwirtschaftlichen  
Landesvereinigungen e.V.



Zusätzliches Material im  
Download unter  
[www. ima-shop.de](http://www.ima-shop.de) und  
[www. unsermilch.de](http://www.unsermilch.de)



information.  
medien.agrar e.V.



Lehrerheft "Unsere Milch"  
Primarstufe



104-118