

UNSERE MILCH



**Herkunft
Nährwert
Produkte**

**Unterrichts-
material
für die
Primarstufe**



MILCH

```
graph TD; MILCH --- Molke; MILCH --- Kase; MILCH --- Butter; MILCH --- Kondensmilch; MILCH --- Sahneprodukte; MILCH --- Sauermilchprodukte; MILCH --- Vollmilch[fettarme Milch, Magermilch]; MILCH --- Milchpulver[Milch- und Molkenpulver];
```

Molke

Käse

- Hartkäse
- Schnittkäse
- halbfester Schnittkäse
- Weichkäse
- Frischkäse (z. B. Quark)
- Sauermilchkäse
- Erzeugnisse aus Käse (z.B. Schmelzkäse)
- Pasta filata
- Molken(eiweiß)-käse

Butter

- Sauerrahmbutter
- Süßrahmbutter
- mildgesäuerte Butter
- Butterschmalz

Milch- und Molkenpulver

- Vollmilch
- fettarme Milch
- Magermilch

Kondensmilch

Sauermilchprodukte

- Dickmilch
- Kefir
- Joghurt
- Buttermilch
- Saure Sahne
- Crème fraîche

Sahneprodukte

- Schlagsahne
- Kaffeesahne
- Crème double

Liebe Leserinnen und Leser,

Milch und Milchprodukte spielen im täglichen Leben von Kindern eine wichtige Rolle. Sie sind ein wichtiger Beitrag für ihre Gesundheit. Jedoch wissen die wenigsten Kinder, wo die Milch wirklich herkommt, wie Joghurt oder Butter hergestellt werden oder warum Milch eigentlich so wertvoll ist.

Im Unterricht der Grundschule wird verstärkt Wert darauf gelegt, dass Lerninhalte aus der Lebenswirklichkeit der Schülerinnen und Schüler stammen, um den Richtlinien und Lehrplänen zu entsprechen. Diese Forderung wird in besonderer Weise durch ein Thema wie „Unsere Milch“ eingelöst.

Laut den Kultusministerien sollen Schülerinnen und Schüler der Grundschule z. B. bereits zu Beginn ihrer Schulzeit unter dem Aufgabenschwerpunkt „Essen und Trinken“

- ➔ Essgewohnheiten kennen und verstehen,
- ➔ verantwortungsbewusst mit Nahrungsmitteln umgehen,
- ➔ Grundsätze gesunder Ernährung beachten lernen.

Diese Lehrplaninhalte können durch die Thematik „Unsere Milch“ geradezu in idealer Weise realisiert werden. Milch gehört bekanntlich zu den Lebensmitteln, die Kinder und Erwachsene seit frühester Kindheit kennen. Das Bewusstmachen der Bedeutung dieser Nahrungsmittel kann nicht früh genug beginnen. Hierbei ist es wichtig, dieses Thema ganzheitlich oder projektorientiert zu erschließen. Das vorliegende Unterrichtsmaterial fördert pädagogische Ansätze wie Handlungsorientierung, „Entdeckendes Lernen“ oder „Offene Unterrichtsformen“, die im Schulalltag der Primarstufe ihren festen Platz haben sollen. Die didaktische Konzeption und die Methodenvielfalt geben möglichst reichhaltige Anregungen zu Schüleraktivitäten, u.a. an außerschulischen Lernorten. Zahlreiche Arbeitsaufträge motivieren die Kinder zu weiteren eigenständigen Arbeiten. Viele der erarbeiteten Aspekte und Materialien können die Kinder im Sinne eines nachhaltigen Lernerfolgs noch lange nach der Behandlung im Unterricht weaternutzen. Durch die fünf Kapitel vollziehen die Kinder den Weg der Milch von der Kuh bis zum eigenen Verzehr nach, wodurch auch das prozessorientierte Lernen gefördert wird.

Das Material umfasst zu jedem Kapitel mehrere Seiten Sachinformation und methodisch-didaktische Anregungen für die Lehrkraft. Die Unterrichtsideen sind weniger vollständige Konzepte als Impulse, die je nach Kompetenz der Kinder und Zeitrahmen angepasst und erweitert werden können. Zudem gehören zu jedem Unterkapitel mehrere Arbeitsblätter, die Sie als lose eingelegte Kopiervorlagen am Ende der Broschüre oder als Download unter www.unsermilch.de finden. Tipps zur Hygiene und zum Umgang mit Lebensmittel-Unverträglichkeiten, Link- und Materialtipps sowie Rezepte und ein Abschlussquiz runden die Materialsammlung ab.

Wir wünschen viel Freude beim Lernen und Entdecken!



Kristine Kindler
GML e.V.



Patrik Simon
i.m.a e.V.

Herausgeber:

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

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

Bildnachweis:

emzett für Milch-Infodienst: 23 oben
fotolia: Titel links (Gabi Steffen), 4 (Kzenon), 8 (Christian Schwier), 18 (LVDesign), 19 oben (Pavel Losevsky), 20 (Gina Sanders), 22 oben (kubais), 27 unten (teressa)
GML e.V.: Titel rechts, 26 oben
Hofkäserei Schade: 17
Hufgard GmbH: 12 oben links
iStockphoto: 14 oben (fotomy)
Krick/agrar-press: 10 oben
Landesvereinigung der Bayerischen Milchwirtschaft e.V. (LVBM): 16 oben, 24 oben
Landesvereinigung der Milchwirtschaft NRW e.V.: 23 unten
Landesvereinigung für Milch und Milcherzeugnisse Hessen e.V.: 9
Lely: 13 oben links
LV Niedersachsen e.V.: 10 unten, 11 unten, 12 oben rechts, 13 oben rechts, 26 unten
Milchwirtschaftliche Arbeitsgemeinschaft Rheinland-Pfalz e.V. (milag): 14 unten, 27 oben
Sabine Dräbing/Cartoon & Design: 24 unten
Shutterstock: 19 unten (Jacek Chabraszewski), 29 (Goodluz)

Überreicht durch:



rentenbank

Mit freundlicher Unterstützung der
Landwirtschaftlichen Rentenbank

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 2017

1. Milchvielfalt	
1.1. Sachinformation	6–7
Wo steckt Milch drin?	
Arbeitsblätter:	
1.1.1 Wo steckt Milch drin?	
1.1.2 Entdecke die Milchvielfalt	
1.1.3 Mini-Milchbuch (2 Seiten)	
1.2. Sachinformation	8–9
Was steckt in der Milch?	
Arbeitsblätter:	
1.2.1 Milch hat's in sich	
1.2.2 Woraus besteht Milch?	
1.2.3 Meine 3 Portionen Milch am Tag	
1.2.4 Experiment: Eiweiß in der Milch!?	
2. Die Kuh	
2.1. Sachinformation	10–11
Wie entsteht die Milch in der Kuh?	
Arbeitsblätter:	
2.1.1 Der Körper einer Milchkuh	
2.1.2 Kühe kauen anders	
2.1.3 Wie eine Kuh ihr Futter verdaut	
2.1.4 Wie entsteht die Milch im Euter?	
2.1.5 Kühe geben Milch	
2.2. Sachinformation	12–13
Wo und wie leben Kühe?	
Arbeitsblätter:	
2.2.1 Vom Kalb zur Milchkuh	
2.2.2 Blick in den Rinderstall	
2.2.3 Zu Besuch auf einem Milchviehbetrieb	
2.2.4 Wie melkt man eine Kuh?	
3. In der Molkerei	
3.1. Sachinformation	14–15
Was wird mit der Milch gemacht?	
Arbeitsblätter:	
3.1.1 So kommt die Milch zu uns	
3.1.2 Welche Milchsorten gibt es?	
3.1.3 Eine Kuh – viele Milchsorten!?	
3.1.4 Schmeckst du den Unterschied?	
3.1.5 Experiment: Homogenisieren	
3.2. Sachinformation	16–17
Was wird aus der Milch hergestellt?	
Arbeitsblätter:	
3.2.1 Aus Rahm wird Butter	
3.2.2 Aus Milch wird Joghurt	
3.2.3 Jeder Käse hat eine Familie	
3.2.4 Käse-Quartett	
4. Milch einkaufen	
4.1. Sachinformation	18–19
Milchvielfalt clever einkaufen	
Arbeitsblätter:	
4.1.1 Milch-Rallye im Supermarkt (2 Seiten)	
4.1.2 Wer kauft was aus Milch?	
4.2. Sachinformation	20–21
Was steht auf dem Etikett?	
Arbeitsblätter:	
4.2.1 Was steht auf der Milchpackung?	
4.2.2 Bastel dir eine Spardose!	
4.3. Sachinformation	22–23
Milch & Werbung	
Arbeitsblätter:	
4.3.1 Werbedetektive unterwegs	
4.3.2 Plakatwerbung unter der Lupe	
4.3.3 TV-Werbung unter der Lupe	
5. Milch genießen	
5.1. Sachinformation	24–25
Wie schmecken wir Milch & Co?	
Arbeitsblätter:	
5.1.1 Die Geschmacksrichtungen	
5.1.2 Wer erkennt die Milchprodukte?	
5.2. Sachinformation	26–27
Wie sieht ein gutes Pausenfrühstück aus?	
Arbeitsblätter:	
5.2.1 Was gehört zu einem gesunden Frühstück?	
5.2.2 Schulfrühstück mit Brotgesichtern	
5.2.3 Joghurt selbst gemacht	
5.2.4 Süßes Mini-Rezeptbuch	
5.2.5 Herzhaftes Mini-Rezeptbuch	
Anhang	
Tipps zum Arbeiten mit Lebensmitteln	28
Arbeiten wie ein Küchenprofi	29
Link- und Materialtipps	30
Kopiervorlagen:	31/Lasche
Arbeitsblätter inkl. Abschlussquiz	



Wo steckt Milch drin?

Milch, Kakao, Quark, Joghurt & Co. sind bei den meisten Kindern beliebt. Diese und weitere Milchprodukte werden tagtäglich verzehrt – pur oder als Zutat in anderen Speisen, die aus unserem Speiseplan kaum mehr wegzudenken sind – und das aus gutem Grund. Denn Milchprodukte lassen sich vielseitig zubereiten und sorgen immer wieder für neue Geschmackserlebnisse.

Milch ist vielseitig

Trinkmilch gibt es in mehreren Sorten mit jeweils verschiedenen Fettgehaltstufen und Haltbarkeiten. Aus der Milch entstehen zudem vielfältige Milchprodukte mit ganz unterschiedlichen Geschmacksrichtungen wie z.B. Frischkäse und Butter. Milch und Milchprodukte lassen sich vielseitig weiterverarbeiten und zubereiten, z.B. zu Milchshakes oder Fruchtojoghurt. Außerdem werden Milch und Milchprodukte als Zutaten in anderen Lebensmitteln eingesetzt, z.B. in einer Soße oder einem Kuchen. So steht für jedermann eine abwechslungsreiche Produktpalette zur Verfügung, aus der man nach eigenen Geschmacksvorlieben wählen kann.

Produkte aus Milch

Die Milchprodukte unterteilen sich in Sauermilch-, Sahne- und Butterprodukte sowie Molke und unterschiedliche Käsesorten. Die Anzahl scheint fast unendlich zu sein – so existieren weltweit schon alleine über 3.000 Käsesorten, von denen etwa 150 Sorten aus Deutschland stammen.

Pure Milchprodukte enthalten nur Milch und Säuerungs- bzw. Reifungskulturen. **Sauermilchprodukte** wie Dickmilch, Joghurt und Kefir sind „gesäuerte“ Milch – wie der Name schon sagt. Die Herstellung von **Käse** beginnt ebenso mit dickgelegter Milch, neben Milchsäurebakterien kommen traditionell auch Labenzyme und später bei der Reifung z.B. Edelschimmel zum Einsatz. Die sich absetzende Flüssigkeit kennen wir als **Molke**. Je nach Wassergehalt des fertigen Käses unterteilt man acht Gruppen: Frischkäse, Weichkäse, halbfester Schnittkäse, Schnittkäse und Hartkäse sowie Sauermilchkäse, Pasta filata und Molkenkäse (vgl. Kapitel 3.2).

Süße und saure **Sahnesorten** (Schlagsahne und Creme double bzw. Creme fraîche und Schmand) enthalten den Rahm der Milch, das MilCHFett; die sauren Sorten werden wie Joghurt & Co. durch die Zugabe von Bakterienkulturen gesäuert. Bei der Herstellung von **Butter** gewinnt man das MilCHFett aus der Sahne, die übrigen wässrigen Bestandteile ergeben die Buttermilch.

Kombiniert man Milch und Milchprodukte mit anderen Zutaten, heißen diese Lebensmittel und Speisen **Milcherzeugnisse**, z.B. Milchlischgetränke, Desserts oder Speiseeis. Milchlischgetränke bestehen aus Milch in den üblichen Fettgehaltstufen und bis zu 30 Prozent aus weiteren Zutaten wie Früchten, Kakao, Zucker und Aromen. Das beliebteste Milchlischgetränk ist Kakao, aber auch Bananen-, Vanille- oder Erdbeermilch gehören zu dieser Gruppe.

Lebensmittel mit Geschichte

Die Vielfalt der Rezepte und Verfahren verwundert nicht, denn Milchprodukte wie Butter, Quark und Käse haben eine lange Tradition. Mit Viehzucht und Käseherstellung in Mesopotamien (heutiger Irak), Indien, Babylon und Ägypten reicht sie fünf bis sieben Jahrtausende zurück. Die Römer z.B. schätzten Käse als Nahrungs- und Zahlungsmittel sowie als Gastgeschenk für Könige. Für die wachsenden Städte des späten Mittelalters gewann die Käserei weiter an Bedeutung, denn Käse war länger haltbar als Milch und ließ sich gut vom Land in die Stadt transportieren.

Eine große Übersicht über die Vielfalt der Milchprodukte befindet sich am Heftanfang auf Seite 2, weitere Informationen zur Herstellung folgen in Kapitel 3.

Darum geht's:

- Bedeutung der Milch als Bestandteil der Ernährung
- grober Überblick über Vielfalt der Milchprodukte
- Anteil von Milchprodukten am Speiseplan

Vermutlich entdeckte man beim Transport zufällig die Kunst der Joghurtherstellung. Vor etwa 2.500 Jahren trugen die Thraker, die damals Teile des Balkans bevölkerten, auf ihren Ritten durch die Steppe stets Milch in einem Proviantstuch aus Lammfell bei sich. Aufgrund der Temperatur und der Bakterien im Lammstuch wurde die Milch nach einigen Stunden sauer und es entstand eine schnittfeste Masse, der Joghurt. Durch Anreicherung und Züchtung geeigneter Milchsäurebakterien konnten die Menschen später gezielt Joghurt herstellen.

Täglich auf dem Tisch

Der mittlere Verzehr von Milch, Milchprodukten und -erzeugnissen (hauptsächlich Kuhmilch, geringe Anteile an Ziegen-, Pferde- oder Schafsmilch) liegt laut der Nationalen Verzehrsstudie II (2008) des Max-Rubner-Institut (Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel) bei Männern bei 248 g/Tag und bei Frauen bei 227 g/Tag. Etwa die Hälfte davon entfällt auf Milch und Milchlischgetränke, bei Männern etwas mehr als bei Frauen. Frauen verzehren dafür anteilig mehr Milchprodukte wie Joghurt und Buttermilch. Auf Platz 3 liegen bei beiden Geschlechtern Käse und Quark (< 20 Prozent). Hinzu kommen bei beiden Geschlechtern durchschnittlich 17 g Gerichte auf Basis von Milch(-produkten), z. B. Milchreis.

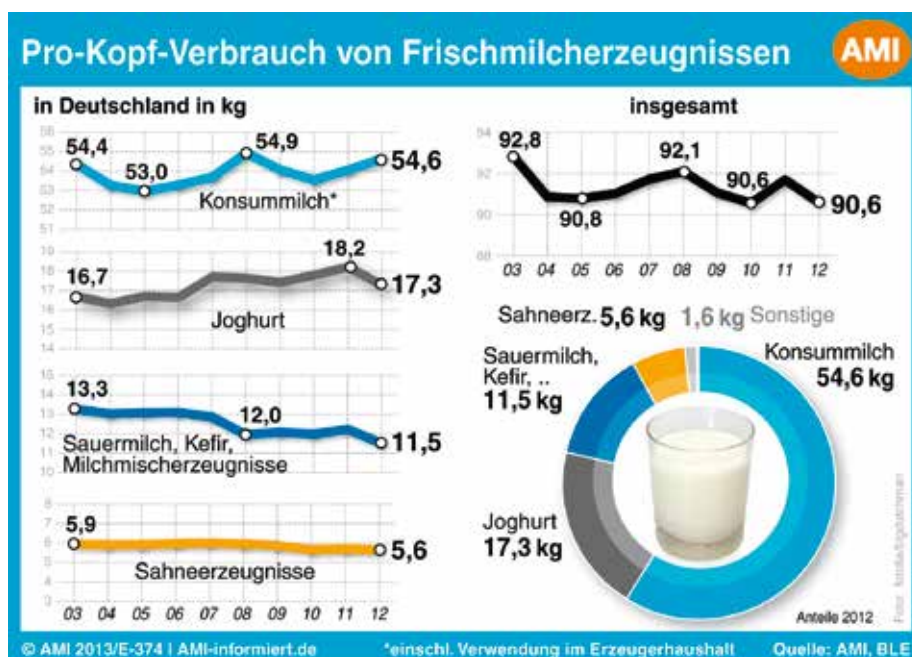
Die Studie zeigt zudem: Bei beiden Geschlechtern sinkt die Verzehrsmenge mit zunehmendem Alter, v.a. bei Milch und Milchlischgetränken, der Verzehr von Käse und Quark steigt hingegen leicht an. Auch regionale und saisonale Unterschiede im Verzehrverhalten wurden festgestellt. So konsumieren z. B. Frauen aus Berlin und Schleswig-Holstein und Männer aus Bremen relativ viel Milch, Käse & Co.

Basierend auf diesen Ergebnissen haben Statistiker errechnet, was Milch und Lebensmittel aus Milch zur durchschnittlichen Nährstoffversorgung der deutschen Bevölkerung beitragen: Sie liefern ca. 8 Prozent der Nahrungsenergie, ca. 12 Prozent des Eiweißes und ca. 10–11 Prozent des Fettes. Sie gehören damit zu den wichtigsten Quellen der Hauptnährstoffe. Bei Frauen

sind sie sogar die wichtigste Eiweißquelle (vor Fleisch, Wurst und Brot). Die Gruppe der Lebensmittel mit/aus Milch liefert zudem 50 bis 60 Prozent des verzehrten Kalziums und ist damit die Hauptkalziumquelle. Diese Aufstellung macht deutlich, dass Milchprodukte viel zur Versorgung mit Kalzium beitragen ohne dabei übermäßig Energie zu liefern. Führend sind Milch & Co. z. B. auch als Quellen für Vitamin B₂ und bei Frauen für Vitamin B₁₂.

Experten raten zuzugreifen

Weitere Statistiken zeigen: Aufs Jahr gerechnet isst und trinkt jeder Deutsche durchschnittlich etwa 24 kg Käse, über 54 kg Milch und 17 kg Joghurt (BLE 2012). Zwar ist der Verzehr von Milch und ihren Produkten insgesamt rückläufig (s. Grafik), je-



doch greifen die Deutschen seit 2000 vermehrt zu Käse und Joghurt. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) wertet dies in ihrem Ernährungsbericht 2012 als positiven Trend, denn bisher erreichen die Deutschen nicht die empfohlene Zufuhrmenge für z. B. Kalzium.

Die DGE empfiehlt für Erwachsene pro Tag insgesamt 200 bis 250 g Milch/Joghurt und 50 bis 60 g Käse (= 2 Scheiben) oder Quark, also den Konsum um etwa die Hälfte zu steigern und dabei am besten auf fettarme Produkte zu setzen. Je nach Alter sollten Kinder und Jugendliche täglich zwischen 400 ml und 450 ml Milch/-produkte zu sich nehmen. Bezogen auf den Kalziumgehalt entsprechen 100 ml Milch etwa 15 g Schnittkäse oder 30 g Weichkäse, sodass jeder ganz nach Geschmack aus der Vielfalt der Produkte auswählen kann (vgl. Kapitel 1.2 und Linkliste).

Methodisch-didaktische Anregungen:

Milch kennt jedes Kind. Damit sich die Kinder darüber bewusst werden, in wie vielen Formen und wie häufig wir täglich Milch verzehren, bearbeiten sie die **Arbeitsblätter 1.1.1** und **1.1.2**. Dabei geht es auch darum, Milchprodukte von anderen Lebensmittelgruppen abzugrenzen und die eigenen Vorlieben mitzuteilen. Mit **Arbeitsblatt 1.1.3** erarbeiten sich die Kinder einen ersten Überblick über die verschiedenen Gruppen von Milchprodukten. Die Bastelarbeiten ermöglichen einen kreativen, fast spielerischen Einstieg in das Thema.

Milch in verschiedenen Sprachen

Englisch	→ milk	Türkisch	→ süt
Französisch	→ lait	Plattdeutsch	→ melk
Spanisch	→ leche	Kölsch	→ Milesch
Italienisch	→ latte	Bayrisch	→ Muich



Was steckt in der Milch?

Milch, Kakao, Quark, Joghurt & Co. liefern viele Nährstoffe, die unser Körper braucht. Die Ernährungsexperten der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) empfehlen, täglich drei Portionen Milch oder Milchprodukte zu verzehren.

Fitmacher Milch

Milch liefert fast alle Nährstoffe, die der Mensch benötigt:

Milcheiweiß ist besonders hochwertig und enthält viele essenzielle Aminosäuren, die der Körper selbst nicht herstellen kann. Sie müssen deshalb über die Nahrung zugeführt werden.

Aus Eiweiß bzw. den Aminosäuren baut der Körper Muskeln, Organe, Knochen, Haut und Haare auf und erhält diese gesund. Enzyme und Hormone, die wichtige Körperfunktionen steuern, bestehen ebenfalls aus Eiweiß.

Im **Milchfett** sind gesättigte und – in geringerer Menge – ungesättigte Fettsäuren, fettlösliche Vitamine und Lecithin enthalten. Lecithin ist Bestandteil der Zellmembran und somit ein wichtiger Aufbaustoff für Nerven und Gehirn.

Milchzucker (Laktose) ist der natürliche Zucker in der Milch. Er liefert Energie und fördert die Verdauung.

Milchprodukte sind sehr gute Kalziumlieferanten und deshalb wichtig für den Aufbau von Knochen und Zähnen. Der Körper kann das Kalzium aus Milchprodukten besonders gut aufnehmen und in die Knochen einbauen. Die Milch versorgt den Körper neben **Kalzium** auch mit anderen **Mineralstoffen** wie Jod, Magnesium und Zink sowie vielen wertvollen **Vitaminen**. Sowohl die fettlöslichen Vitamine A, D, E und K als auch die wasserlöslichen Vitamine B₁, B₂, Niacin, B₆, Folsäure, Pantothensäure, Biotin und Vitamin B₁₂ sind in der Milch enthalten. Das Nervensystem und der Stoffwechsel benötigen die B-Vitamine für die körperliche und geistige Fitness.

Inhaltsstoffe von Milchprodukten

Je nach Herstellungsverfahren unterscheiden sich die Inhaltsstoffe der Milchprodukte von denen der Milch: Sauermilchprodukte wie Naturjoghurt, Dickmilch und Kefir enthalten alle Bestandteile der Milch. Ihnen werden lediglich Milchsäurebakterien zugesetzt. Der Nährwert von Sauermilchprodukten ändert sich nur dadurch, dass die Milchsäurebakterien einen Teil des Milchzuckers in Milchsäure umwandeln.

Anders ist dies bei Käse und Butter. Sie enthalten nicht mehr alle Inhaltsstoffe der Milch. Bei der Herstellung von Butter entstehen aus dem Rahm der Milch (=Sahne) Butter und Buttermilch. Während sich in der Butter hauptsächlich das Milchfett und die fettlöslichen Vitamine wiederfinden, besteht das Nebenprodukt der Butterherstellung, die Buttermilch, größtenteils aus Wasser, Milcheiweiß, Milchzucker, Kalzium und den B-Vitaminen. Käse ist ein Produkt aus dickgelegter Milch, das vornehmlich denaturiertes (=ausgefälltes) Milcheiweiß, Milchfett, Kalzium sowie fettlösliche Vitamine enthält. Je härter der Käse ist bzw. je mehr Wasser bei seiner Reifung verdunstet, desto höher ist sein Nährwert pro Gewicht. Das Nebenprodukt der Käseherstellung, die Molke, besteht größtenteils aus Wasser, Milchzucker, sowie den B-Vitaminen, die für die grün-gelbliche Farbe der Molke verantwortlich sind.

Darum geht's:

- Zusammensetzung der Milch
- Bedeutung der Nährstoffe für den Körper
- Überblick über verschiedene Inhaltsstoffe von Milchprodukten

Starke Knochen von Anfang an

Für ein gesundes und widerstandsfähiges Knochengerüst ist der Mineralstoff Kalzium besonders wichtig. Rund ein Kilogramm davon lagert in den menschlichen Knochen.

Säuglinge und Kleinkinder nehmen meist ausreichend Kalzium auf. Auf ältere Kinder trifft das leider weniger zu. Studien zufolge erreichen nur knapp 60 bis 80 Prozent der deutschen Kinder und Jugendlichen den empfohlenen Tagesbedarf an Kalzium. Dieser liegt bei 7- bis unter 19-jährigen zwischen 900 bis 1.200 mg Kalzium pro Tag. Für Erwachsene werden täglich 1.000 mg empfohlen.

Der Grundstein für starke Knochen wird wesentlich in der Kinder- und Jugendzeit gelegt. 90 Prozent der maximal möglichen Knochenmasse wird bis zum Ende der Wachstumsphase aufgebaut. Ab dem vierten Lebensjahrzehnt nimmt die Knochenmasse kontinuierlich ab. Mit zunehmendem Alter kann es zu Osteoporose kommen, das bedeutet wörtlich übersetzt „löchrige“ Knochen.

Knochenrettungspaket: Milchprodukte und Bewegung

Osteoporose kann man vorbeugen: Wer sich von Kindesbeinen an bedarfsgerecht ernährt und sich viel an der frischen Luft bewegt, baut ein starkes „Knochenkonto“ auf und profitiert davon bis ins hohe Alter. Deshalb ist es wichtig, drei Portionen Milchprodukte über den Tag verteilt zu essen. Das Forschungsinstitut für Kinderernährung in Dortmund empfiehlt, zwischen dem zweiten und zehnten Lebensjahr zur Deckung des Kalziumbedarfs eine Aufnahme von 300 bis 400 ml Milch pro Tag. Dabei können 100 ml auch durch 15 g Schnittkäse oder 20 g Weichkäse ersetzt werden. Mit einem Glas Milch, einem Joghurt und einem Käsebrot lässt sich die Empfehlung leicht erreichen.

Laktoseintoleranz und Kuhmilchproteinallergie

Viele Menschen vermuten, auf Kuhmilch allergisch zu reagieren. Eine Kuhmilchproteinallergie ist jedoch äußerst selten: In Deutschland reagieren etwa zwei bis fünf Prozent der Kinder auf bestimmte Eiweiße in der Milch. Die Anzahl der erwachsenen Milchallergiker ist weitaus geringer. Eine solche Kuhmilchproteinallergie, bei der Milchprodukte gemieden werden müssen, muss klar von der Milchezuckerunverträglichkeit (Laktoseintoleranz) unterschieden werden.

Damit der Körper die natürlich vorkommende Laktose (Milchzucker) aufnehmen kann, muss diese zunächst in ihre Zuckerbausteine Glukose und Galaktose zerlegt werden. Diese Aufgabe übernimmt das milchezuckerspaltende Enzym Laktase. Bei

Empfohlene Kalziumzufuhr pro Tag

Alter	Kalzium (mg/Tag)
Kinder	
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
Jugendliche und Erwachsene	
15 bis unter 19 Jahre	1.200
19 bis unter 65 Jahre	1.000
65 Jahre und älter	1.000

einer Laktoseintoleranz bildet der Körper nicht genügend oder gar keine Laktase. Folglich wird die Laktose nur unzureichend oder gar nicht gespalten. Dies kann Verdauungsbeschwerden hervorrufen. Ein vollständiger Verzicht auf Milch und Milchprodukte ist jedoch nicht erforderlich – im Gegensatz zu einer Kuhmilchproteinallergie, bei der Milchprodukte gemieden werden müssen. Kleinere Mengen Laktose, über den Tag verteilt, werden meist gut vertragen. Käse, außer Frischkäse, ist praktisch laktosefrei und kann gut verzehrt werden, ebenso Butter, die nur wenig Laktose enthält. Auch Sauermilchprodukte (Joghurt, Kefir etc.) werden wegen der enthaltenen Milchsäurebakterien, die Milchzucker abbauen können, häufig gut vertragen, obwohl sie ähnlich viel Laktose enthalten wie die Milch. Außerdem gibt es im Handel ein breites Sortiment an laktosefreien Milchprodukten. Bei solchen Produkten wurde die Laktose bereits in der Molkerei in ihre Zuckerbausteine zerlegt.



Kinder sollten sich bedarfsgerecht ernähren und viel bewegen, um sich ein starkes „Knochenkonto“ aufzubauen.

Methodisch-didaktische Anregungen:

Die Kinder wissen vielleicht bereits, dass Milch gut für Knochen und Zähne ist. Mit dem Puzzle auf **Arbeitsblatt 1.2.1** erfahren die SchülerInnen, welche Inhaltsstoffe in der Milch stecken und ordnen ihnen die richtigen Funktionen zu. **Arbeitsblatt 1.2.2** vertieft dieses neue Wissen mit einem Lückentext, der sich auch als Hausaufgabe eignet.

Nachdem die SchülerInnen nun viele Milchprodukte und ihre Bedeutung für die Ernährung kennen, stellen sie sich einen Tagesplan aus drei Portionen Milch, Milchprodukten und Käse zusammen. Denn mit der 3-Portionen-Regel lässt sich der Kalziumtagesbedarf einfach sicherstellen (**Arbeitsblatt 1.2.3**).

Zum Umgang mit Kindern, die keine Milch vertragen, bitte Hinweise in Kapitel 5 beachten.

Mithilfe von **Arbeitsblatt 1.2.4** können sich die Kinder noch einmal intensiv mit dem Milchweiß beschäftigen: In einem Experiment trennen die Kinder das Eiweiß aus der Milch und üben so das Durchführen und Auswerten eines Versuchs.

Lebensmittel und ihr Kalziumgehalt

Lebensmittel	Kalzium (mg/100 g)
Frischmilch, H-Milch (3,5 %, 1,5 %, 0,3 % Fett)	120
Joghurt (3,5 %, 1,5 %, 0,3 % Fett)	120
Speisequark, mager	92
Buttermilch	110
Butter	20
Allgäuer Emmentaler, 45 % Fett i. Tr.	1.020
Butterkäse, 50 % Fett i. Tr.	700
Gouda, 45 % Fett i. Tr.	820
Camembert, 60 % Fett i. Tr.	280

Wie entsteht die Milch in der Kuh?

Von der fressenden Kuh auf der Weide oder im Stall bis zur gemolkenen Milch im Kühltank ist es ein weiter Weg. Doch zwischen dem Futter der Kuh und der Milchmenge und -zusammensetzung besteht ein direkter Zusammenhang. Die Unterrichtseinheit stellt den Körper der Kuh vor und zeigt altersgerecht aufbereitet die faszinierenden physiologischen Vorgänge.

Eine Kuh gibt durchschnittlich zwischen 20 und 30 Litern Milch pro Tag, das sind bezogen auf 365 Tage 22 Liter pro Tag. Eigentlich geben Kühe nur an rund 300 Tagen pro Jahr Milch (Laktation), da sie eine Ruhezeit (der Fachmann sagt: die Kuh steht trocken) vor der Geburt des Kalbes brauchen, in der sie nicht gemolken werden. Dafür benötigt die Kuh ausgewogenes Futter und viel Wasser. Mehr dazu in Kapitel 2.2.

Wie frisst eine Kuh?

Auf der Weide erfasst die Kuh Gräser und Kräuter mit ihrer langen Zunge und rupft sie ab. Im Stall greift sie das Futter ganz ähnlich mit der Zunge. Die Pflanzenteile werden mit Speichel befeuchtet und ohne zu kauen verschluckt. Sie gelangen in den Pansen ist. Hier befinden sich große Mengen von Bakterien, die nun die Pflanzenteile als Nahrung nutzen und dabei vor allem die sonst für die Kuh unverdauliche Zellulose abbauen. Ohne Mithilfe der Bakterien könnte die Kuh das faserreiche Futter nur sehr unvollständig verwerten.

Die Kuh greift das Futter mit der langen Zunge vom Futtertisch.



Vier Mägen für das Wiederkäuen

Vom Pansen aus wird die Nahrung in kleinen Mengen an einen anderen Teil des Vormagens, den Netzmagen, weitergegeben. In den gitterartigen Falten des Netzmagens werden daraus kleine Kügelchen geformt und dann durch Aufstoßen schubweise ins Maul zurückbefördert, wo eine weitere Zerkleinerung mit Hilfe der Mahlzähne und ein intensives Einspeicheln erfolgt. Dies ist der Vorgang des Wiederkäuens. Die nach dem Wiederkäuen abgeschluckte Nahrung gelangt wieder in Pansen und Netzmagen. Sie kann deshalb noch öfter wiedergekaut werden – so lange, bis sie so weit zerkleinert ist, dass sie in kleinen Schüben über den Netzmagen in den Blättermagen gelangt. Im Blättermagen wird der hereinkommenden „Futtersuppe“ vor allem Wasser entzogen. Erst danach gelangt der Futterbrei in den eigentlichen Magen, den Labmagen. In ihm laufen die gleichen Vorgänge ab wie im Magen eines Nichtwiederkäuers (z. B. Mensch oder Schwein).

Vom Futter übers Blut ins Euter

Bei der weiteren Verdauung des Futters im sich anschließenden Darm werden die Nährstoffe wie Fett- und Eiweißbausteine oder Mineralstoffe und Vitamine herausgelöst und gelangen über die Darmwand in das Blut. Mit dem Blut werden sie in alle Körperteile transportiert, auch zum Euter. Dort sind die Nährstoffe die Ausgangsstoffe für die spätere Milch. Hier in diesem speziellen Organ findet die eigentliche Milchbildung statt. Das Euter der Kuh besteht aus vier gleichen Teilen mit je einer Zitze. In dem Bindegewebsgerüst jedes Euterviertels befinden sich Millionen von Drüsenbläschen (auch Alveolen genannt), die umspannt sind von einem dichten Netz kleiner Blutgefäße. Als Drüsen bezeichnet man Organe, die besondere Flüssigkeiten absondern, in diesem Fall die Milch.

Milchbildung in Millionen Drüsenbläschen

Damit ein Liter Milch entstehen kann, muss das Drüsengewebe von 300 bis 500 Litern Blut durchströmt werden. Für die Tagesleistung einer Kuh von 22 Litern Milch sind das bis zu 11.000 Liter Blut. Die über 40 Liter Blut einer Kuh müssen daher etliche Male am Tag durch das Drüsengewebe strömen. Die Milch

Darum geht's:

- der Körper einer Kuh, insbesondere Gebiss, Verdauungssystem und Euter
- Milchbildung im Euter
- Bedeutung der Kalbung

entsteht in den Bläschen des Drüsengewebes, in den Milchbildungszellen. Unter dem Mikroskop erkennt man die Bläschen als Hohlräume, deren Wand aus einer dünnen Zellschicht besteht, den Milchbildungszellen.

Die Nährstoffe aus dem Blut treten durch die Zellwände in die Milchbildungszellen, wo sie entweder unverändert in die Milch übergehen (Wasser, Vitamine, Mineralstoffe) oder aus Vorstufen in Milchinhaltsstoffe (Milchfett, Milcheiweiß, Milchzucker) umgewandelt werden.

Das Euter füllt sich

Die Milch wird vorerst im Hohlraum der Bläschen gespeichert. Deshalb muss der Melker vor dem Melken die Kuh „anrüsten“, d.h. der Melker massiert das Euter. Durch diesen Reiz wird in der Hirnanhangdrüse ein Hormon ausgeschüttet, das über die Blutbahn zu den Milchbläschen gelangt. Es bewirkt das Zusammendrücken der Bläschen, wodurch die Milch in kleine Sammelgänge gepresst wird („Einschießen“ der Milch).

Die Milch fließt nun durch die Sammelgänge in immer größere Röhren und gelangt schließlich in die sogenannte Zisterne des Euters, welche sich direkt oberhalb der vier Zitzen befindet. Von hier fließt die Milch beim Saugen eines Kälbchens oder beim Melken durch den Strichkanal der Zitze aus dem Euter.

Ohne Kalb keine Milch

Milch gibt die Kuh nicht ohne Grund. Erst nach der Geburt ihres ersten Kalbes – im Alter von etwa 27 Monaten – beginnt sie Milch zu geben. Mehr zum Abkalben und Leben eines Kalbes in Kapitel 2.2.

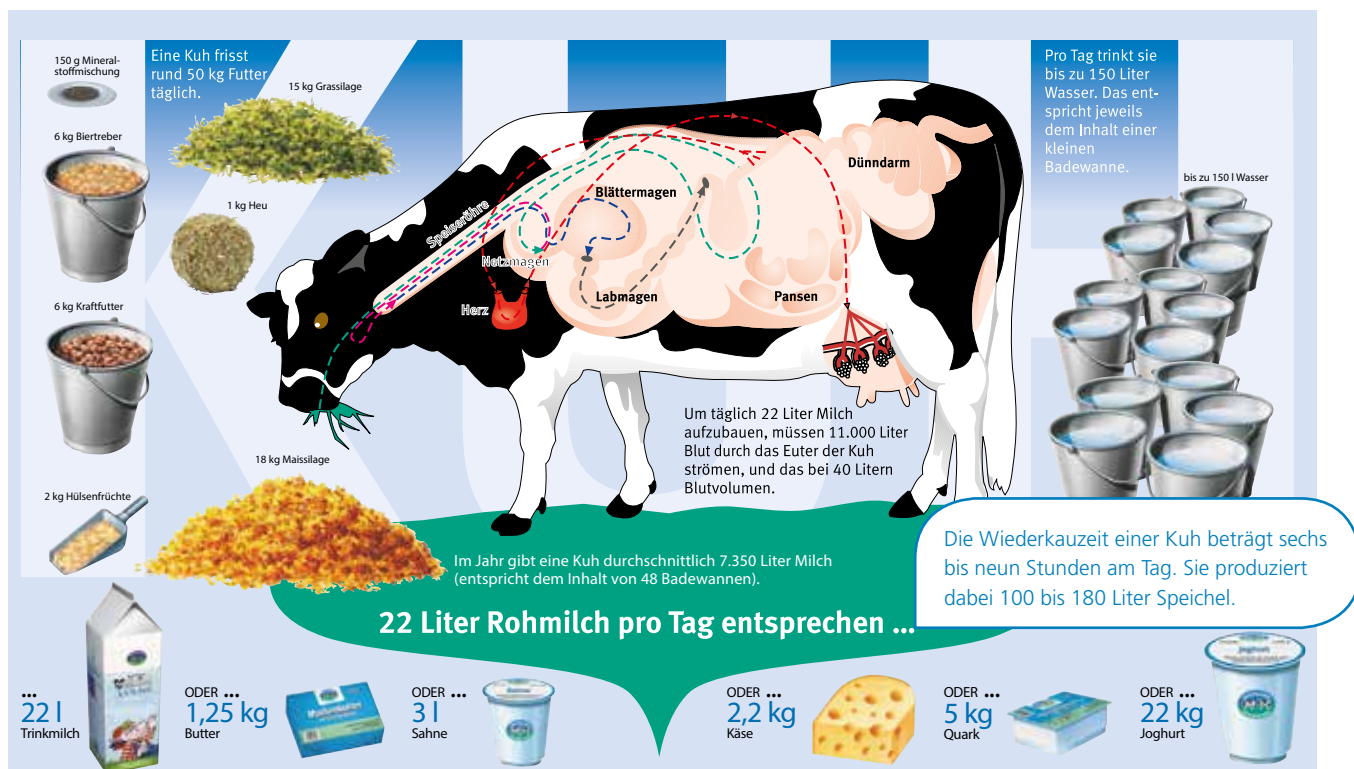
Wird das Euter der Kuh nach der Geburt regelmäßig entleert, so wie es beim Saugen des Kalbes oder beim Melken geschieht, kann die Milchproduktion über 300 Tage in Gang gehalten werden. Damit der Milchfluss nicht versiegt, ist es wichtig, dass die Kuh jedes Jahr ein weiteres Kalb zur Welt bringt. Üblicherweise werden die Milchkühe daher ein Mal pro Jahr besamt. Jeweils 60 Tage vor der Geburt des nächsten Kalbes wird die Kuh nicht mehr gemolken („Trockenstehen“), damit sich ihr Körper auf die Geburt vorbereiten kann.

Bei der Zucht von Milchrindern achtet man neben der Milchleistung und Milchqualität auf Gesundheits- und Fitnessmerkmale. Gute Milcherträge sind zudem der Verdienst der Landwirte und Herdenmanager, die die Tiere versorgen. Die Gesundheit und die Leistungsfähigkeit der Tiere werden darüber hinaus durch regelmäßige tierärztliche Kontrollen und durch moderne Stallanlagen gesichert. Hygiene und bedarfsgerechte Fütterung sind zwei wichtige Stichwörter. Außerdem müssen sich die Milchkühe in ihrer Umgebung wohlfühlen. Wenn sie unter Stress leiden, leidet darunter die Milchproduktion.

Methodisch-didaktische Anregungen:

Diese Unterrichtseinheit sieht hauptsächlich klassische Arbeitsaufträge vor: Die **Arbeitsblätter** liefern Bildmaterial und erklärende Texte, die Körperbau und Vorgänge erläutern und die beschriftet bzw. ergänzt werden sollen; jedes Kind kann für sich die Aufgaben ohne weiteres Material bearbeiten. Bei **Arbeitsblatt 2.1.2** sollen die Kinder ihr Gebiss mit dem Gebiss eines Rindes vergleichen. Daher ist ein Spiegel oder die Zusammenarbeit in Paaren hilfreich.

Wesentlich anschaulicher wird die Bearbeitung des Themas natürlich, wenn Sie mit der Klasse einen Milchviehbetrieb besuchen, die Tiere dort beobachten und die Arbeitsblätter als Vorbereitung oder auf dem Hof bearbeiten. Weitere geeignete Kopiervorlagen finden Sie im Lernzirkel „Expedition in den Kuhstall“ und Adressen von geeigneten Betrieben in Ihrer Nähe im Internet, mehr dazu in den Link- und Materialtipps am Ende der Mappe.





Wo und wie leben Kühe?

Vor rund 8.000 Jahren begannen die Menschen, Wildrinder zu zähmen und lernen, verschiedene tierische Produkte zu erzeugen und zu nutzen – so auch die Milch. Mit der Zeit hat sich in der Milchviehhaltung viel verändert. Dieser Unterichtsbaustein blickt mit den Kindern hinter die Tore eines modernen Kuhstalls und zeigt, wie Kühe heute gehalten werden.

Ein Stall zum Wohlfühlen

Damit Kühe gesund bleiben und gute Milch produzieren können, ist es wichtig, dass sie in einer an ihre Bedürfnisse angepassten Umgebung leben. Jedes Tier muss in Ruhe fressen können, ausreichend Platz sowie Bewegungsmöglichkeiten haben. Der Boden sollte griffig und nicht zu hart sein, um die Klauen zu schonen.

Auch das Klima im Kuhstall ist wichtig für die Gesundheit und Leistung der Tiere. Kühe benötigen viel frische Luft und ziehen ein trockenkalt Stallklima einem feuchtwarmen vor. Bei Temperaturen von -5 bis 18 Grad Celsius fühlen sie sich am wohlsten. In Außenklimaställen sind die Kühe vor Wind und Wetter geschützt, haben aber dennoch viel Licht und frische Luft. Zu öffnende Seitenwände sorgen für eine natürliche Durchlüftung. Im Gegensatz zum Mensch stört Kühe Zugluft nicht. Gerade im Sommer sind sie auf Luftbewegungen angewiesen, da eine Kuhherde viel Wärme erzeugt, die schnell abgeführt werden muss, um Hitzestress zu vermeiden. Kuhduschen und Ventilatoren sorgen für zusätzliche Abkühlung.

Bürsten helfen den Kühen, sich auch an schwer erreichbaren Körperstellen zu kratzen und Staub und lose Haare aus dem Fell zu bürsten. Außerdem regen sie die Durchblutung an. Moderne Bürsten drehen sich automatisch, wenn sich eine Kuh darunter stellt.

Ordnung im Boxenlaufstall

Die Bauweise heutiger Ställe berücksichtigt diese Ansprüche und ermöglicht eine tiergerechte Haltung. In einem modernen Boxenlaufstall können sich die Kühe frei bewegen und entscheiden, ob sie am Futtertisch fressen oder im Liegebereich wiederkäuen wollen. Wie der Name andeutet, gibt es im Boxenlaufstall (Liege-)Boxen, sodass die Tiere nicht kreuz und quer liegen. Jede Kuh kann sich einen Platz zum Liegen aussuchen. Die Liegefläche besteht entweder aus einer erhöhten Fläche,

die mit einer weichen Gummimatte ausgelegt ist (Hochbox), oder aus einer Mulde, die mit weichem Einstreumaterial gefüllt ist (Tiefbox). Der Landwirt hält die Liegefläche sauber, weich und trocken. Liegezeiten von 12 Stunden und mehr ermöglichen der Kuh ein intensives Wiederkauen, gleichzeitig werden Klauen, Bänder und Gelenke entlastet.

Neben den Liegeboxen gibt es im Boxenlaufstall noch weitere Bereiche zum Fressen, Trinken und Melken, die durch Laufgänge miteinander verbunden sind. Kot und Urin fallen durch kleine Spalten im Boden der Laufgänge oder werden durch Schieber in das Güllesilo befördert, um die Stallhygiene zu gewährleisten. Weil die Kühe im Stall frei laufen, können sie zu jeder Tageszeit ihr natürliches Sozialverhalten ausleben und mit jeder anderen Kuh Kontakt haben.

Früher waren die Arbeiten im Kuhstall wie Füttern, Misten, Einstreuen und Melken körperlich sehr anstrengend, da alles per Hand erledigt werden musste. Moderne Ställe ermöglichen den Einsatz von Maschinen, die die Betreuung und Pflege der Tiere erheblich erleichtern.

Auf zum Futtertisch

Eine Kuh frisst rund 50 kg Futter am Tag. Die ebene Fläche im Stall, auf der den Tieren mehrmals täglich frisches Gras, Heu, Mais- oder Grassilage vorgelegt wird, bezeichnet man als Futtertisch. Er ist durch Fressgitter von der Lauffläche abgegrenzt. So können die Tiere das Futter nicht zertreten und verschmutzen. Die meisten Betriebe haben heute einen sogenannten Futtermischwagen, in dem sie alle Futtermittel gründlich mischen und direkt am Futtertisch abladen. In manchen Ställen bekommen die Kühe an einer speziellen Futterstation zusätzlich noch Getreideschrot und Eiweißfutter (Kraftfutter) oder auch Mineralien. An Wassertränken erhalten die Kühe jederzeit frisches Wasser. Eine Kuh trinkt täglich bis zu 150 Liter Wasser.

Darum geht's:

- ➔ Milchviehhaltung
- ➔ Stall und Kuhkomfort
- ➔ Fütterung
- ➔ Melktechnik



Eine Tagesration für eine Kuh mit einer Jahresleistung von 8.000 Litern kann z.B. so aussehen: 15 kg Grassilage, 18 kg Maissilage und 1 kg Heu, 6 kg Kraftfutter aus Getreide, Rapschrot und Rübenschnitzeln, ebenso 6 kg Biertreber, 2 kg Hülsenfrüchte und 150 g Mineralstoffmischung.

Auf zum Melkstand

Zwei Mal am Tag gehen die Kühe zum Melken in den Melkstand. Dort werden die Kühe mit einer Melkmaschine gemolken. Die Melker stehen rund einen Meter tiefer als die Tiere in einer Grube, sodass sie die Euter leicht erreichen, wenn sie die Zitzen reinigen und das Melkgeschirr ansetzen. Die Melkmaschine erzeugt beim Melken einen Unterdruck, so wie es das Kalb beim Saugen tun würde. Damit ist die Melkmaschine viel schonender für die Kuh als das Handmelken.

Seit einigen Jahren gibt es immer mehr automatische Melksysteme, die man auch Melkroboter nennt. Die Tiere wählen Zeitpunkt und Häufigkeit des Melkens selbst und gehen in den Melkroboter, wenn sie möchten. Während im Melkstand die Melker das Melkzeug manuell ansetzen, übernimmt das im Melkroboter sensorgesteuert die Maschine.

Vom Melkgeschirr gelangt die Milch über Rohre direkt in den großen Milchtank in der Milchkammer.

Eigene Bereiche für den Nachwuchs

Jede Kuh, die Milch geben soll, muss regelmäßig ein Kalb bekommen (s. Kapitel 2.1). Eine Kuh, die bald kalbt, wird vom Landwirt besonders betreut. Damit sie sich wohlfühlt, ist sie ab etwa 60 Tage vor der Geburt entweder in einer Gruppe mit „Gleichgesinnten“ oder in einer separaten Abkalbox untergebracht. Es entspricht ihrem natürlichen Verhalten, sich für die Geburt von der Herde abzusondern. Außerdem brauchen die Kühe „im Mutterschutz“ ein anderes Futter und mehr Platz als die laktierenden Kühe.

Hier kann die Kuh ihr etwa 40 kg schweres Kalb nach rund neun Monaten Tragezeit in Ruhe zur Welt bringen. Das Kalb wird von seiner Mutter trocken geleckt und trinkt ihre „Biestmilch“. Diese erste Muttermilch versorgt das Neugeborene mit wichtigen Nährstoffen und Abwehrstoffen, die es für eine gesunde Entwicklung benötigt. Dann kehrt die Kuh zur Herde zurück. Das Kalb wird die ersten zwei Lebenswochen in seinem eigenen Kälberglu oder in einer Kälberhütte gehalten. Hier kann es in Ruhe Kräfte sammeln, und der Landwirt hat jedes Kalb gut im Blick. Jedes Kalb trinkt am Tag ca. sechs Liter Milch aus einem Nuckeleimer. Nach etwa zwei Wochen werden die Kälber im Kälberstall untergebracht, wo sie bis zu einem Alter von ca. sechs Monaten bleiben. Die Kälber beginnen, feste Nahrung wie Getreideschrot, Silage oder Heu aufzunehmen. Dadurch entwickelt sich der Pansen der Kälber, sodass sie nach

zehn Wochen keine Milch mehr brauchen. Mit sechs bis acht Monaten nennt man weibliche Rinder Färsen. Diese sind schon geschlechtsreif, geben aber keine Milch, da sie noch nicht gekalbt haben. Sie leben als „Jungviehgruppe“ in einem gesonderten Stallbereich. Mit ca. 18 Monaten werden sie das erste Mal „belegt“, d.h. durch Natursprung durch einen Bullen oder künstliche Besamung besamt und somit trächtig. Mit etwa 27 Monaten bringen sie das erste Kalb zur Welt. Nach der Geburt gibt das Tier, das man jetzt als Kuh bezeichnet, das erste Mal Milch. Nun lebt sie mit den anderen Milchkühen im Laufstall.

Hausrind: Oberbegriff für alle männlichen und weiblichen Tiere

Färse: weibliches Rind, das noch kein Kalb bekommen hat

Kuh: weibliches Rind, nachdem es das erste Kalb bekommen hat

Milchkuh: Kuh, die zur Milchproduktion gehalten wird

Mutterkuh: Kuh, die nicht gemolken wird, sondern mit ihrer Milch ihr Kalb groß zieht

Kalb: männliches oder weibliches Jungtier des Rindes bis zum Alter von sechs Monaten

Jungvieh: über sechs Monate altes männliches oder weibliches Rind

Bulle/Stier: geschlechtsreifes männliches Rind

Ochse: kastriertes männliches Rind

Methodisch-didaktische Anregungen:

Ging es in Kapitel 2.1 eher um den Körperbau der Kuh, stehen nun die Haltung von Kühen und der Lebensweg einer Kuh im Fokus. Für diese Einheit gilt noch mehr die Empfehlung, den Unterricht auf einen landwirtschaftlichen Betrieb zu verlegen. Dort erleben die Kinder mit allen Sinnen, was die Arbeitsblätter nur mit Bildern darstellen können. **Arbeitsblatt 2.2.3** ist auf eine solche Betriebserkundung zugeschnitten.

Sollte ein Besuch nicht möglich sein, beginnen Sie damit, dass die Kinder auf **Arbeitsblatt 2.2.1** den Lebensweg einer Kuh ordnen. Auf **Arbeitsblatt 2.2.2** können sich die SchülerInnen die erwähnten Bereiche anschauen und erzählen, was sie dort sehen.

Arbeitsblatt 2.2.4 verdeutlicht das Prinzip des Melkens.



Was wird mit der Milch gemacht?

Darum geht's:

- Transport vom Milchviehbetrieb zur Molkerei
- Milch-Güteprüfungen
- erste Verarbeitungsschritte in der Molkerei

Die Molkereien holen die Rohmilch der Kühe bei den Betrieben ab und „veredeln“ sie zu hochwertiger Trinkmilch und einer vielfältigen Auswahl anderer Milchprodukte. Dieses Kapitel beschreibt den Weg der Milch durch die Molkerei.

Nach dem Melken wird die Rohmilch von 37 Grad Celsius auf etwa vier Grad Celsius heruntergekühlt und in Tanks beim Milcherzeuger gelagert. Laut gesetzlicher „Milchgüteverordnung“ dürfen in der Rohmilch nicht mehr als 100.000 Keime pro Milliliter enthalten sein. Die niedrige Lagertemperatur stoppt das Bakterienwachstum und ist Voraussetzung für die Haltbarkeit der Milch. Durchschnittlich alle zwei Tage holt der Molkereitanksammelwagen die Rohmilch bei den landwirtschaftlichen Betrieben ab. Die Tankwagen fassen meist je 25.000 Liter Inhalt.

Nur Qualität kommt in die Tanks

Oberstes Gebot bei der Milchproduktion ist die Hygiene – vom Erzeugerbetrieb bis zur Verarbeitung in der Molkerei. Die gesamte Trinkmilchherstellung läuft in einem geschlossenen System ohne Berührung von Menschenhand oder andere Außenfaktoren ab. Zur Kontrolle werden von jeder Milchanlieferung schon beim Landwirt und dann noch einmal bei der Ankunft in der Molkerei Proben gezogen. Mitarbeiter untersuchen sie gleich im molkereieigenen Labor auf ihre Inhaltsstoffe. Die so erfasste Rohmilch wird aus dem Tankwagen abgepumpt und in großen, bis zu 300.000 Liter fassenden Edelstahl-Tanks der Molkerei für die spätere Verarbeitung „gestapelt“.

Außerdem werden ohne Vorwarnung und in unregelmäßigen Zeitabständen amtliche Kontrollen auf dem Hof des Milchbauern durchgeführt. Diese Kontrollen dienen der Feststellung der Rohmilchzusammensetzung und sind zugleich Basis für die Bezahlung des Landwirts, das so genannte Milchgeld. Der bezahlte Preis variiert je nach Eiweiß- und Fettgehalt sowie nach der bakteriologischen Güte der Rohmilch und natürlich nach der gelieferten Milchmenge.

Erst getrennt, dann wieder zusammengeführt

Da der Fettgehalt der Milch je nach Rasse der Kühe, Futter und Jahreszeit schwankt, wird er in der Molkerei standardisiert. Das

bedeutet, der erwünschte Fettgehalt wird eingestellt. Die Milch fließt nach der Reinheitskontrolle aus den Tanks zunächst über einen Vorlaufbehälter zur Vorwärmung in den Plattenwärmtauscher und anschließend in eine Art Schleuder (Separator). Sie trennt die auf 55 Grad Celsius erhitzte Milch durch Zentrifugalkraft in Magermilch und Sahne/Rahm.

Die Sahne läuft bei ca. 60 Grad Celsius durch einen Homogenisator, der die Fettkügelchen unter hohem Druck durch feine Düsen presst und sie dadurch zerkleinert. Sie sind dann so fein, dass sich das Fett später gleichmäßig (homogen) in der Milch verteilt und nicht aufrahmt, sich also nicht oben absetzt. Zudem schmeckt die Milch aromatischer und ist besser verdaulich.

Milch ist neben Trinkwasser das am strengsten kontrollierte Lebensmittel.



Anschließend werden Magermilch und Rahm im gewünschten Verhältnis wieder vermischt. Der „Überschussrahm“ fließt in eine andere Verarbeitungslinie, beispielsweise die Butterherstellung.

Das Ergebnis sind vier verschiedene (Konsum-)Milchsorten:

- Vollmilch mit naturbelassenem Fettgehalt von mind. 3,5 Prozent Fett (meist 3,8-4,3 Prozent)
 - Vollmilch mit eingestelltem Fettgehalt von 3,5 Prozent Fett
 - teilentrahmte bzw. fettarme Milch mit 1,5 Prozent bis maximal 1,8 Prozent Fett
 - entrahmte bzw. Magermilch mit höchstens 0,5 Prozent Fett
- Seit Januar 2008 darf neben diesen genannten Milchsorten auch Milch mit frei gewähltem Fettgehalt zum Verkauf angeboten werden, sofern dies deutlich gekennzeichnet wird.

Hitze für Haltbarkeit

Milch ist in ihrer naturbelassenen Form ein besonders leicht verderbliches Lebensmittel. Um die Haltbarkeit zu verlängern, werden heute alle Milchsorten – mit Ausnahme von Roh- und Vorzugsmilch – nach dem Standardisieren einer Wärmebehandlung unterzogen. Diese ist in den Molkereien gesetzlich vorgeschrieben. Wie lange die Milch dann haltbar ist, hängt vom jeweiligen Verfahren zur Wärmebehandlung ab (siehe Tabelle). Die nach Fettgehalt standardisierte Milch wird dazu z. B. in den Erhitzer des Wärmeaustauschers gepumpt, wo sie pasteurisiert wird. Die Wärmebehandlung ist einer der wichtigsten Prozesse.

Der Nährstoffgehalt der Milch verändert sich durch die Erhitzung in der Molkerei kaum. Die Konzentration der Mineralstoffe und der fettlöslichen Vitamine bleibt unverändert. Lediglich die Gehalte an hitzeempfindlichen B-Vitaminen und Vitamin C nehmen je nach angewendetem Verfahren geringfügig ab. (Die Verluste liegen bei fünf bis 20, max. 30 Prozent; nur beim Kochen und Sterilisieren sind sie höher.) Entsprechend der Kennzeichnungsvorschriften ist neben dem Fettgehalt und dem Mindesthaltbarkeitsdatum auch die Art der Wärmebehandlung auf der Verpackung angegeben.

Abgefüllt, verpackt und ausgeliefert

Nach dem Erhitzen wird die Milch schnell auf vier Grad Celsius heruntergekühlt und keimfrei über Verpackungsautomaten in Kartons, selten in Flaschen, abgefüllt. Aufgrund ihrer Zusammensetzung ist die Milch gegenüber Tageslicht und künstlichem Licht empfindlich – gerade nach der Homogenisierung. Licht hat einen nachteiligen Einfluss auf den Vitamingehalt und führt zu Geschmacksbeeinträchtigungen. Deshalb wird die Milch meist in blickdichten Kartons angeboten. Nach der Abfüllung kommen die Produkte in ein Lager und aus dem Zentrallager des Handels zu den Supermärkten und anderen Geschäften.

Schritt für Schritt unter Kontrolle

Viele Molkereien arbeiten rund um die Uhr, um die Produktqualität aller Ver- und Bearbeitungsstufen zu kontrollieren und frische, einwandfreie Milch zu gewährleisten. Jede einzelne Charge lässt sich aufgrund der Kennzeichnung zurückverfolgen.

ESL-Milch:

ESL (extended shelf life) steht für „länger haltbar im Regal“. ESL-Milch ist eine Frischmilch mit einer verlängerten Haltbarkeit, die kühl gelagert werden muss. Die längere Haltbarkeit kann durch verschiedene Verfahren erreicht werden, z. B. durch die Hoherhitzung. „ESL-Milch“ ist keine offizielle Verkehrsbezeichnung. Stattdessen wird ESL-Milch mit dem freiwilligen Zusatz „länger haltbar“ auf der Verpackung gekennzeichnet (vgl. Kapitel 4.2).

Tägliche Verkostungen geben Sicherheit über die sensorischen Eigenschaften der Milch. Fachleute aus dem Labor und der Produktion wissen genau, wie die Milch schmecken muss. Für alle Produktionsschritte sind bestimmte Sollwerte definiert. Beim Überschreiten der Grenzwerte wird sofort reagiert, um Fehler direkt zu beheben. Die Milchgüteverordnung verpflichtet zusätzlich die Behörden zur Überwachung der Milchqualität im Handel. Diese untersuchen Stichproben im Handel und stellen somit die Qualität der Milchprodukte sicher.

Rohmilch:

Ist Milch, die unbehandelt und nicht erhitzt direkt ab Hof verkauft wird. Da sich in roher Milch Mikroorganismen befinden können, muss an der Abgabestelle der Hinweis „Rohmilch – vor dem Verzehr abkochen!“ angebracht werden. Rohmilch darf innerhalb eines Tages nach der Gewinnung verkauft werden.

Vorzugsmilch:

Nicht erhitzte Rohmilch, die amtlich besonders streng überwacht wird und in verpackter Form über den Lebensmittelhandel vertrieben wird. Vorzugsmilch sollte ebenfalls vor dem Verzehr abgekocht werden.

Methodisch-didaktische Anregungen:

Mit **Arbeitsblatt 3.1.1** wiederholen die Kinder den gesamten Weg der Milch von der Kuh bis ins Glas. Gehen Sie dabei besonders auf die durchgängige Kühlkette ein, die mit dem Melken beginnt. Um zu entdecken, wie viele verschiedene Milchsorten eine Molkerei herstellt, untersuchen SchülerInnen mit **Arbeitsblatt 3.1.2** das Angebot im Supermarkt. **Arbeitsblatt 3.1.3** gibt mit einem Schema einen Überblick über die Einstellung der verschiedenen Fettgehaltsstufen, **3.1.4** und **3.1.5** widmen sich mit Versuchen den Haltbarkeiten und dem Homogenisieren. Warum gibt es Milch in so vielen Sorten, was sind die Unterschiede? Wie genau wird die Milch in der Molkerei verarbeitet (Erhitzen, Fettgehalt einstellen, Homogenisieren)? Diese Fragen sollten – je nach Wissensdurst der Kinder knapper oder ausführlicher – mündlich erörtert werden. Und wofür werden die vielen Sorten verwendet? Stichworte wie Geschmack und Vorratshaltung sollten hier zur Sprache kommen.

Unterscheidung der Milch nach Art der Wärmebehandlung:

Name des Verfahrens	Kurzzeiterhitzen	Pasteurisieren Hoherhitzen	Sterilisieren	Ultrahoherhitzen
Temperatur	72–75 °C	mind. 104–127 °C	> 110 °C	> 135 °C
Dauer	15–30 Sekunden	1–4 Sekunden	10–30 Minuten	1–4 Sekunden
Haltbarkeit (ungeöffnete Packung)	ca. 1 Woche mit Kühlung	ca. 3 Wochen mit Kühlung	bis zu 1 Jahr ohne Kühlung	mind. 8 Wochen ohne Kühlung
Begriffe auf der Verpackung	„pasteurisiert“ ₁ und z. B. „traditionell hergestellt“ ₂	„pasteurisiert“ ₁ und z. B. „länger haltbar“ ₂	„pasteurisiert“ ₁ und z. B. „sterilisiert“ ₂	„ultrahoherhitzt“ ₁ und „H“ ₁ -Milch

1=Pflichtkennzeichnung, 2=freiwillige Angabe



Was wird aus Milch hergestellt?

Darum geht's:

- Herstellung von Butter
- Herstellung von Sauermilchprodukten am Beispiel Joghurt
- Herstellung von verschiedenen Käsesorten

Eine Kuh gibt täglich durchschnittlich 22 Liter Rohmilch. Die Molkereien verarbeiten diese zu Trinkmilch und verschiedenen Milchprodukten. Dabei werden unterschiedliche Bestandteile der Milch verwendet. Je nach Produkt wird das Milchfett, der Magermilchanteil oder eine Mischung aus Beidem weiterverarbeitet. Die entstehende Produktpalette ist sehr groß. Dieses Kapitel erklärt, wie aus Milch Joghurt, Butter und Käse werden.

Aus 22 Liter Milch werden 5 Päckchen Butter (1,25 kg)

Butter ist ein traditionelles Produkt, das schon vor 3.000 Jahren zum ersten Mal schriftlich erwähnt wurde. Im Alten Testament heißt es „wenn man Milch stößt, so macht man Butter daraus“. Sie ist auch heute noch ein reines Naturprodukt, dessen Herstellungsverfahren sich seit Jahrzehnten kaum verändert hat.

Buttermilch ist ein Nebenprodukt der Butterherstellung. Aufgrund der positiven, gesundheitlichen Eigenschaften ist sie ein beliebtes Getränk. Sie ist fettarm (max. 1,0 % Fett) und enthält neben den Nährstoffen Eiweiß und Laktose auch viele Vitamine und Mineralstoffe wie z. B. Kalzium.

Ausgangsprodukt ist der sahnige Anteil (Rahm) der Milch. Um ihn zu gewinnen, wird der Rahm mit Hilfe einer Zentrifuge von der Magermilch getrennt. Nach der Pasteurisierung des Rahms bei mind. 85 Grad Celsius kann dieser nun reifen. Anschließend trennt man Butterkorn von Buttermilch in der rotierenden Butterungsmaschine. Das Butterkorn nennt man so, weil es aus den Fettkügelchen der Sahne besteht. Der Butterungsvorgang dauert nur ein bis zwei Sekunden! Durch das anschließende Kneten des Butterkorns können Streichfähigkeit, Haltbarkeit und Konsistenz positiv beeinflusst werden.

Neben dem oben beschriebenen Verfahren zur Herstellung von Süßrahmbutter (Reifung ohne Zugabe von Milchsäurebakterien) gibt es mildgesäuerte Butter (Zusatz von Milchsäure oder -bakterien nach der Butterung) und Sauerrahmbutter (Zugabe von Milchsäurebakterien nach der Pasteurisierung).

Die Zusammensetzung von Butter ist gesetzlich vorgeschrieben. Sie muss zwischen 80 und 90 Prozent Fett enthalten, der Wassergehalt darf 16 Prozent nicht überschreiten. Der Salzgehalt ungesalzener Butter darf nicht höher als 0,1 Prozent sein. Als Zusätze sind Beta-Carotin (Vorstufe des Vitamin A) und Salz erlaubt. Neben dem Milchfett sind Eiweiß, Milchzucker, Mineralstoffe und fettlösliche Vitamine natürlicherweise enthalten.

Aus 22 Liter Milch werden 22 kg Joghurt

Das Sortiment der Sauermilchprodukte ist vielfältig: z. B. Dickmilch, Joghurt, Kefir, Buttermilch und Schmand. Saure Milchprodukte entstehen durch die Zugabe von Milchsäurebakterien zur Milch. Diese wandeln Milchzucker in Milchsäure um. Durch die Verschiebung des pH-Wertes vom neutralen in den sauren Bereich gerinnt das Milcheiweiß. Es flockt aus – die Milch wird dickgelegt. Durch Zugabe von unterschiedlichen Bakterienstämmen und die Einhaltung bestimmter Temperaturen („Wohlfühltemperaturen“ der Bakterien) erhält man vielfältige Sauermilchprodukte. Beispielfhaft für die Gruppe der sauren Milchprodukte wird hier die Herstellung von Joghurt beschrieben:

Die **linksdrehende** D(-)-Milchsäure wird im Körper langsamer abgebaut. Die **rechtsdrehende** L (+)- Milchsäure wird leichter aufgenommen, weil der Mensch dafür ein spezielles Enzym besitzt. Milchsäure sorgt für eine gesunde Darmflora. Sie aktiviert die körpereigene Abwehr und reguliert die Verdauung. In den meisten Sauermilchprodukten sind beide Formen vorhanden.



Was bedeutet „Fett i.Tr.“?

Der Fettgehalt im Käse wird normalerweise in Prozent Fett in der Trockenmasse angegeben (Fett i. Tr.). Als Trockenmasse werden alle Inhaltsstoffe der Milch ohne den Wasseranteil bezeichnet. Während Käse reift und lagert, verdunstet Wasser. Der Käse verliert an Gewicht und wird fester. Der prozentuale Fettgehalt nimmt dadurch zu. Eine Fettangabe in Gramm Fett pro 100g müsste also ständig geändert werden. Die Trockenmasse bleibt während der Käsereifung annähernd konstant und eignet sich daher als verlässliche Bezugsgröße. Der absolute (tatsächliche) Fettgehalt im Käse ist jedoch wesentlich niedriger als der Fettgehalt in der Trockenmasse.

Das Ausgangsprodukt zur Herstellung von Joghurt ist Milch (teilw. auch Sahne), der Joghurtkulturen zugegeben werden. Bei warmen Temperaturen von 36 bis 42 Grad Celsius legen diese Bakterien die Milch dick. Es existiert stichfester, gerührter oder trinkfähiger Joghurt in unterschiedlichen Fettstufen. Der Sahnejoghurt enthält z. B. zehn Prozent Fett, der Magermilchjoghurt maximal 0,5 Prozent.

„Joghurt mild“ wird mit den Bakterienstämmen *Lactobacillus acidophilus* und *Bifidobacterium bifido*, die weniger Milchsäure produzieren, hergestellt. Das ergibt einen Joghurt, der weniger sauer schmeckt.

Sauermilchprodukte ergänzen sich ideal mit frischem Obst, sind Zutat für Mixgetränke, Dips oder Salatdressings. Im Kühlschrank bleiben milchsäure Produkte drei bis vier Wochen frisch. Die Milchsäure dient als natürlicher Konservierungsstoff.

Aus 22 l Milch werden 2,2 kg Käse

Im Käse sind die wertvollen Milchinhaltsstoffe in konzentrierter Form vorhanden. Ähnlich wie bei der Herstellung von Sauermilchprodukten muss auch hier die Milch dickgelegt werden. Geschieht dies mit Hilfe von Milchsäurebakterien, erhält man den Sauermilchquark, der durch Zerkleinerung, Salzung und Formung zum Sauermilchkäse (z. B. Harzer Käse, Handkäse) wird. Durch die anschließende Reifung enthält er den typischen Geschmack und das klassische Aussehen.

Die meisten Käsesorten gehören jedoch zur Gruppe der Labkäse. Hierbei wird der Milch Lab zugegeben (entweder Lab alleine oder in Kombination mit Milchsäurebakterien). Lab ist ein Enzym, das man im Kälbermagen entdeckt hat. Dort spaltet es Milcheiweiß und sorgt dafür, dass die Milch verdaut werden kann. Heutzutage nutzt man für die Käseherstellung meist Lab, das von Mikroorganismen gebildet wird. Nach nur 30 Minuten ist die Milch dick – die so genannte Gallerte oder Dickete ist entstanden. Diese muss noch mit der Käseharfe klein geschnit-

Beim Käsen entsteht auch eine Flüssigkeit, die **Molke**. Sie ist in der Lebensmitteltechnologie sehr beliebt (z. B. bei Diät- und Schonkostprodukten), wird aber auch gerne pur oder mit Früchten getrunken.

ten werden. Man erhält daraufhin den Käsebruch. Je kleiner er ist, umso fester ist der Käse später. Weichkäse haben einen walnussgroßen Bruch, Hartkäse einen reisgroßen. Dieser Bruch wird in Formen gefüllt und zum Teil gepresst. Dabei fließt Flüssigkeit, die sogenannte Molke, ab. Anschließend kommt der Käse in ein Salzbad, das die Rindenbildung fördert und dem Käse weitere Molke entzieht. Durch regelmäßiges Wenden im Salzbad verteilt sich das verbleibende Wasser gleichmäßig im Käse. Bei der anschließenden Reifung entstehen Aroma- und Geschmacksstoffe und die optimale Konsistenz.

Eine Ausnahme des beschriebenen Herstellungsverfahrens ist der Frischkäse, zu dem auch Speisequark gehört. Durch Zentrifugieren und Zugabe von Rahm entstehen Rahm- oder Doppelrahmfrischkäse. Eine Reifung ist hier nicht nötig. Schichtkäse entsteht durch die Schichtung von Quark in unterschiedlichen Fettgehaltsstufen in durchlöchernte Formen (dadurch kann die Molke ablaufen).

Je nach Wassergehalt unterscheidet man zwischen den Käsegruppen Hartkäse (z. B. Emmentaler), Schnittkäse (z. B. Gouda), halbfester Schnittkäse (z. B. Butterkäse), Weichkäse (z. B. Brie) und Frischkäse (z. B. Speisequark). Daneben gibt es die Gruppen Sauermilchkäse (z. B. Harzer), Molken(eiweiß)käse (z. B. Ricotta) und Pasta filata (z. B. Mozzarella).

Methodisch-didaktische Anregungen:

In Kapitel 1 haben sich die Kinder bereits mit Lebensmitteln, die aus Milch hergestellt werden beschäftigt. In dieser Unterrichtseinheit lernen sie beispielhaft die Herstellung von drei Produkten kennen: Butter, Joghurt und Käse. Anhand der Anleitung auf **Arbeitsblatt 3.2.1** gewinnen sie selbst Butter und Buttermilch aus Sahne. Dabei bitte die Hygieneregeln beachten (vgl. Anhang Kapitel 5). Die Joghurtherstellung erarbeiten sich die Kinder in Paaren mit einer WELL-Methode, d.h. sie lesen kleine Texte auf **Arbeitsblatt 3.2.2** und erklären sich gegenseitig die einzelnen Schritte von der Milch zum Joghurt. Auf **Arbeitsblatt 3.2.3** markieren die Kinder wichtige Wörter und klären sie bei Bedarf mit der ganzen Klasse. Bei Aufgabe 2 wird die Lösung erleichtert, wenn die genannten Käsesorten als Anschauungsmaterial in natura oder auf Bildern zu Verfügung stehen. Mit Hilfe von **Arbeitsblatt 3.2.4** erarbeiten die Kinder selbstständig ein Quartett zu Käsesorten und bei Interesse zu anderen Milchprodukten.



Milchvielfalt clever einkaufen

Im Supermarkt zeigt sich die große Vielfalt der Milchsorten, -produkte und -erzeugnisse, ob gekühlt oder ungekühlt. Damit die Qualität optimal erhalten bleibt und beim Kunden ankommt, achten Molkereien, Zentrallager und Einzelhandel sehr genau darauf, dass die fertigen Produkte richtig gelagert und transportiert werden.

Allein die Vielfalt an Joghurts und Käse ist schon so groß, dass sie ganze Kühltheken füllt. So ist es nicht verwunderlich, dass es in vielen Lebensmittelgeschäften eine eigene Abteilung für Milchprodukte gibt. Frischkäse, Saure Sahne, Crème fraîche, Schlagsahne, fettarme Milch, Butter, Kräuterbutter, Schmelzkäse, Vollmilch – viele dieser Lebensmittel sind in unterschiedlichen Fettstufen, Packungsgrößen und als H-Variante oder z. B. eingeschweißt erhältlich. Durch die unterschiedlichen Haltbarkeiten und den vielfältigen Einsatz der Milchprodukte befinden sich diese an unterschiedlichen Stellen im Supermarkt.

Kühltheke oder Regal?

Ein Großteil der Produkte ist nur gekühlt haltbar und steht deshalb in der Kühltheke. Haltbare Milchprodukte wie z. B. H-Milch können auch ungekühlt gelagert werden und finden sich häufig in einem Extraregal neben der Kühltheke. Kaffeesahne, H-Sahne und Kondensmilch werden in der Regel mit Kaffee verzehrt und sind deshalb neben diesem zu finden. Speiseeis ist neben anderen Gerichten auf Milchbasis tiefgekühlt erhältlich. Die Landwirte, Molkereien und Handelsketten haben strenge Vorgaben für den Transport, die Verarbeitung und die Lagerung der Milch und ihrer Produkte, damit die Qualität bis in den Einkaufskorb und zum Ablauf des Mindesthaltbarkeitsdatums, kurz „MHD“ (vgl. Kapitel 4.2), gesichert ist. Bei den zu kühlenden Waren betrifft das z.B. das Sicherstellen einer ununterbrochenen Kühlkette vom Melkstand bis in die Kühltheke – außer für den Vorgang der Hitzebehandlung. Auch nach dem Einkauf sollte die Kühlkette möglichst nicht bzw. nur kurz unterbrochen werden.

Clever einkaufen

Um keine Lebensmittel zu verschwenden, sollte man leicht verderbliche Lebensmittel generell nicht in zu großen Mengen kaufen und immer auf das MHD achten. Es kann sich durchaus lohnen auf kleinere Packungen zurückzugreifen.

Die Geschäfte bekommen täglich frische Produkte geliefert und sortieren Waren aus, bei denen das MHD in Kürze abläuft. Um den Anteil von Lebensmitteln im Müll zu mindern, reduzieren manche Geschäfte die aussortierten Artikel im Preis und bieten sie an einem bestimmten Platz im Geschäft an. Wer Lebensmittel für den Verzehr am selben oder nächsten Tag einkauft, kann hier ohne Qualitätseinbußen sparen. Denn bis zum Ablauf des MHD garantieren die Hersteller die Qualität.

Auch gut zu wissen: Milch ist von Natur aus lichtempfindlich. Daher ist es ratsam, lichtgeschützte Verpackungen wie Kartons und dunkle Glasflaschen zu bevorzugen.

Zuhause richtig lagern

Damit die Qualität der Lebensmittel 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 besser aufgehoben. H-Milch und andere (ultra-)hocherhitzte Produkte sollten dunkel und kühl gelagert werden. Sie gehören nach dem Öffnen ebenfalls in den Kühlschrank und sollten dann binnen weniger Tage verzehrt werden.

Darum geht's:

- Anordnung im Supermarkt
- Bedeutung der Kühlkette und Lagerung für die Produktqualität
- Einkaufstipps
- Transport nach Hause und richtige Aufbewahrung

Denn die Haltbarkeit reduziert sich, wenn ein Produkt bzw. eine Packung bereits geöffnet ist oder nicht optimal gelagert wird. Daher sollte man seine Vorräte auch schon vor dem Ablauf des MHD regelmäßig kontrollieren, um sie rechtzeitig aufbrauchen zu können.

Milchprodukte sind oft noch einige Tage nach dem MHD gut und lecker, vor allem wenn ihre Packung noch ungeöffnet ist. Hier ein paar Tipps zu einzelnen Lebensmitteln:

- Quark, Joghurt, Schmand: abgesetztes Wasser einfach wieder einrühren
- Sahne: saure Sahne (ohne Schimmel!) kann man noch zum Kochen benutzen.
- Käse: Geschwitzter Käse mit einer fettigen oder salzigen Schmitze ist noch genießbar. Bei Schimmel oder untypischem Geruch direkt entsorgen, nicht abschneiden! Edelschimmel von Camembert etc. darf sich weiter ausbreiten.

Augen-Nase-Zungen-Check

Selbst nach Ablauf des Mindesthaltbarkeitsdatums (MHD) sind die meisten Lebensmittel noch genießbar. Um Essbares und Geld nicht zu vergeuden, lohnt es sich, die Produkte zu prüfen. Dabei ist es ratsam, immer auf Farbe, Geruch und Konsistenz zu achten. Und zwar in dieser Reihenfolge: Wenn optisch alles okay ist, folgt der Geruchstest. Wer sich danach noch nicht sicher ist, sollte vorsichtig kosten. Schmeckt das Produkt normal, kann man es unbedenklich genießen, sollte es dann aber schnell aufbrauchen.



Auch richtiges Einkaufen will gelernt sein.

**Methodisch-didaktische Anregungen:**

Dieses Kapitel sieht einen Supermarkt oder ein anderes Lebensmittelgeschäft als Lernort vor. **Arbeitsblatt 4.1.1** liefert auf zwei Seiten mehrere Arbeitsaufträge für eine Rallye im Supermarkt: Welche Lebensmittel aus Milch gibt es? Wo stehen sie? Wie sind sie verpackt? Wie lange kann man sie lagern? Bei einem Besuch im Supermarkt finden die Kinder außerdem heraus, welche Portionsgrößen und Geschmacksrichtungen im Handel angeboten werden. Ebenso werden sie entdecken, dass es Milch von anderen Tieren zu kaufen gibt.

Sollte eine Exkursion nicht möglich sein, kann die Klasse wie in Kapitel 1 auf Werbeprospekte und die erstellte Tabelle zurückgreifen. Was davon gehört in den Kühlschrank?

Nachdem sich die Kinder einen Überblick über das Angebot im Markt verschafft haben, führen sie mithilfe von **Arbeitsblatt 4.1.2** eine Umfrage im Familien- und Bekanntenkreis durch und werten diese aus. Ziel ist es herauszuarbeiten, dass Milchprodukte mit geringer Haltbarkeit häufiger, d.h. weniger auf Vorrat, gekauft werden.

Gewölbter Deckel!?

Wenn sich bei süßer Sahne oder Joghurt der Deckel der Verpackung nach oben wölbt, ist das ein mögliches Anzeichen für Verderb. Nicht so bei **Kefir**: Hier 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 (CO₂) bzw. Kohlensäure und geringe Mengen Alkohol. Dadurch erhält Kefir seinen erfrischenden spritzigen Geschmack. Das entstandene CO₂ lässt die Becher aufblähen.

Heute wird im Supermarkt meist „**Kefir** mild“ angeboten. Dieser wird mit anderen Kefirkulturen hergestellt, die weniger Kohlensäure und keinen Alkohol produzieren. Der charakteristische Kefirgeschmack ist dann auch weniger stark ausgeprägt.



Was steht auf dem Etikett?

Darum geht's:

- ↪ Vielfalt der Angaben auf dem Etikett, deren Bezeichnungen und Bedeutungen, z. B. Mindesthaltbarkeitsdatum und Identitätskennzeichen
- ↪ Vorgaben laut Kennzeichnungsverordnung und produktspezifische Kennzeichnungsvorschriften

Etiketten sind mehr als bunte Werbeträger. Das Hinweisschild auf Verpackungen gibt Auskunft über Inhaltsstoffe, Qualitätsmerkmale und Eigenschaften eines Lebensmittels. Damit der Verbraucher weiß, was er kauft, sind bestimmte Angaben per Gesetz Pflicht. Diese müssen auf dem Etikett oder an anderer Stelle der Packung gut sichtbar, deutlich lesbar und leicht verständlich aufgeführt sein.

Die Verkehrsbezeichnung

Anhand dieses verbindlichen Namens erkennen Verbraucher die Art des Lebensmittels und können es von anderen Lebensmitteln unterscheiden. Für den Bereich der Milchprodukte sind zum Beispiel „Sahnejoghurt“, „Kochkäse“ oder „Speisequarkzubereitung“ in den Rechtsvorschriften festgelegte Bezeichnungen. Fantasienamen wie „Frühlingsquark“ oder Markennamen dürfen die Verkehrsbezeichnung nicht ersetzen.

Das Zutatenverzeichnis

Alle verwendeten Zutaten sind in absteigender Reihenfolge ihres Gewichtsanteils aufzuführen. Seit November 2005 sind außerdem die Bestandteile von zusammengesetzten Zutaten einzeln anzugeben. Ausnahme bilden zusammengesetzte Zutaten, die weniger als zwei Prozent des Lebensmittels ausmachen. Ein Zutatenverzeichnis entfällt bei Produkten wie Milch, die nur aus einer Zutat bestehen. Die bei der Herstellung von Sauermilchprodukten oder Butter eingesetzten Mikroorganismen (Milchsäurebakterien) oder bei der Käseproduktion verwendeten Enzyme (Lab) müssen nicht als Zutat aufgeführt werden.

Das Mindesthaltbarkeitsdatum

Verpackte Lebensmittel müssen ein Mindesthaltbarkeitsdatum (MHD) aufweisen, das bekannte „mindestens haltbar bis...“. Es gibt an, bis zu welchem Zeitpunkt das durchgehend richtig gelagerte und ungeöffnete Lebensmittel auf jeden Fall in Ordnung ist. Das heißt, bis dahin behält es seine maßgeblichen Qualitätseigenschaften wie Geschmack, Geruch, Farbe und Nährwert. Nach Ablauf des MHD sind Lebensmittel meist noch

nicht verdorben. Ihre Haltbarkeit geht in der Regel über das angegebene Datum hinaus, sie müssen deshalb nicht zwangsläufig im Müll landen. Milch und Milchprodukte sind auch nach Ablauf des MHD in der Regel noch einige Zeit genießbar und nicht gesundheitsschädlich. Vor dem Verzehr sollte man prüfen, ob das Milchprodukt noch so aussieht, riecht und schmeckt, wie es von einem frischen Produkt erwartet wird. Nur bei leicht verderblichen Lebensmitteln wie beispielsweise geschnittenes Gemüse als verzehrfertiger Salatmix oder Vorzugsmilch ist das Datum kritischer. Sie tragen ein Verbrauchsdatum („verbrauchen bis...“), nach dessen Ablauf die Lebensmittel nicht mehr verzehrt werden sollten.

Die Füllmenge

Die Mengenangabe erfolgt in der Regel nach Gewicht, bei flüssigen Lebensmitteln nach Volumen, z. B. 150 Gramm Joghurt oder 1 Liter Milch. In einigen Fällen wird anstelle des Gewichts die Stückzahl ausgewiesen, z. B. sechs Frischkäseecken à 20 Gramm. Bei Lebensmitteln in einer Aufgussflüssigkeit, z. B. Käse in Salzlake, muss neben der Füllmenge auch das Abtropfgewicht ausgewiesen sein.

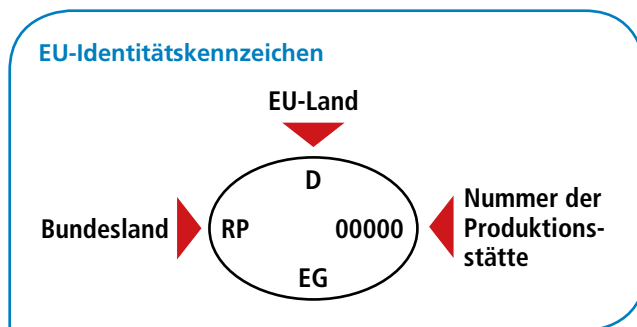
Der Preis

Die Preisangabenverordnung schreibt vor, dass neben dem Endpreis auch der Grundpreis pro Kilo oder Liter am Verkaufsort oder der Ware ausgezeichnet sein muss. Der Verbraucher kann so einfacher die Preise verschiedener Produkte vergleichen. Wenn der Grundpreis mit dem Endpreis identisch ist (z. B. 100-Gramm-Packung) entfällt die Grundpreisangabe.

Angabe zum Hersteller

Anhand des Namens, der Firma sowie Anschrift des Herstellers, Verpackers oder eines europäischen Einkäufers können Verbraucher feststellen, wo das Lebensmittel erzeugt wurde. In Europa hat jeder Hersteller bzw. Verpacker von Lebensmitteln tierischer Herkunft eine so genannte EG-Nummer, die sich aus drei Teilen zusammensetzt (siehe Abbildung) und im Identitätskennzeichen deutlich auf der Verpackung zu sehen sein muss:

- ➔ Abkürzung für das Herkunftsland innerhalb der Europäischen Union, z. B. „D“ = Deutschland oder „I“ = Italien
- ➔ Abkürzung für die Herkunftsregion (Bundesland), z. B. „NW“ = Nordrhein-Westfalen, „NI“ = Niedersachsen, „RP“ = Rheinland Pfalz, „HE“ = Hessen, „BW“ = Baden-Württemberg oder „TH“ = Thüringen
- ➔ Drei- oder fünfstellige Veterinärkontrollnummer der Produktionsstätte (z. B. die Molkerei Milli = 123)



Die Los- oder Chargennummer

Anhand der Los- oder Chargennummer kann die Ware nicht nur bis zum Erzeuger zurückverfolgt werden, es ist auch klar, wann die Ware dort produziert wurde. Ein Los bezeichnet eine bestimmte Menge von Lebensmitteln, die unter gleichen Bedingungen erzeugt, hergestellt und verpackt wurden. Bei schwerwiegenden Produktmängeln kann so eine Rückrufaktion erleichtert werden. Die Losnummer ist vor allem für die Lebensmittelüberwachungsbehörden von Bedeutung.

Weitere Kennzeichnungsvorschriften bei Milchprodukten

Neben den allgemeinen Kennzeichnungselementen gibt es für viele Produktgruppen wie Käse oder Milch weitere produktspezifische Kennzeichnungsvorschriften. Bei Käse muss gemäß der Käseverordnung die Fettgehaltsstufe oder der Fettgehalt in der Trockenmasse (Fett i. Tr.) ausgewiesen werden. Bei abgepackter Milch und Milcherzeugnissen sind laut Konsummilchverordnung unter anderem Angaben zum Fettgehalt und Wärmebehandlungsverfahren auf der Verpackung kenntlich zu machen. Seit Januar 2008 darf neben Vollmilch, teilentrahmter (fettarmer) und entrahmter Milch auch Milch mit frei gewähltem Fettgehalt zum Verkauf angeboten werden. Dies muss gekennzeichnet werden, z. B. „Milch, 2,5 % Fett“. Die Angabe der Homogenisierung erfolgt seit 2008 freiwillig. Bei Konsummilch müssen die unterschiedlichen Wärmebehandlungsverfahren entweder als „pasteurisiert“ oder als „ultra-hocherhitzt“ gekennzeichnet werden. Zusätzlich können Angaben auf freiwilliger Basis erfolgen, wie z. B. „frische Milch“, „extra lange frisch“ oder „traditionell hergestellt“. (vgl. Kapitel 3.1).

Wussten Sie schon ...

..., dass das „H“ auf der H-Milchpackung für „haltbare“ Milch, also für ultra-hocherhitzte Milch, steht? Mit der Homogenisierung hat das nichts zu tun! Diese wird (freiwillig) gekennzeichnet durch „homogenisiert“.

Nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben

Wenn ein Hersteller mit nährwertbezogenen Angaben wie z. B. „fettarm“ oder „eiweißreich“ wirbt, muss er seit Juli 2007 laut der EU-weiten Health-Claims-Verordnung den Gehalt des Nährstoffs auf dem Etikett angeben. Sofern er auf die vier Grundangaben Energiegehalt (in kJ oder kcal) sowie die Gehalte an Eiweiß, Fett und Kohlenhydraten pro 100 Gramm/Milliliter bzw. pro Portion Bezug nimmt, sind diese näher auszuzeichnen („Big-Four-Regel“). Wenn sich die Werbeaussage auf Zucker, gesättigte Fettsäuren, Ballaststoffe, Natrium oder Kochsalz bezieht oder wenn das Lebensmittel gesundheitsbezogene Angaben trägt, dann muss auch der Gehalt an Zucker, gesättigten Fettsäuren, Ballaststoffen und Natrium angegeben werden („Big-Eight-Regel“). Wird ein weiterer Nährstoff wie Kalzium beworben, so ist dieser zusätzlich zu „Big-Eight“ anzugeben.

Ab Ende 2016 müssen alle Lebensmittel grundsätzlich mit einer Nährwertkennzeichnung zu Energiegehalt, Eiweiß, Kohlenhydrate, Fett, gesättigte Fettsäuren, Zucker und Salz versehen sein. Weitere Informationen zu Werbeaussagen bzgl. Nährwert und Gesundheit finden Sie in Kapitel 4.3.

Beispiel Joghurt:

Joghurt wird in unterschiedlichen Fettstufen vermarktet. Der entsprechende Hinweis findet sich in der Verkehrsbezeichnung. Man unterscheidet vier verschiedene Fettgehaltsstufen:

- ➔ Sahnejoghurt mit mindestens 10 Prozent Fett
- ➔ Joghurt mit mindestens 3,5 Prozent Fett
- ➔ Fettarmer Joghurt mit mindestens 1,5 Prozent und höchstens 1,8 Prozent Fett
- ➔ Magermilchjoghurt mit höchstens 0,5 Prozent Fett

Erweiterte Nährwertinformationen

Viele Verbraucher wünschen sich mehr Transparenz und Information über die Inhaltsstoffe von Lebensmitteln. Die EU sieht daher in einer neuen Kennzeichnungsverordnung vor, dass Nährwertangaben für verpackte Lebensmittel künftig verpflichtend für alle verpackten Lebensmittel sein sollen. Diese könnten auf unterschiedliche Art und Weise Umsetzung finden. Zurzeit werden verschiedene Vorschläge diskutiert. Auf freiwilliger Basis deklarieren bereits einige Hersteller erweiterte Nährwertinformationen.

Methodisch-didaktische Anregungen:

Die Kinder kennen die bunten Verpackungen der Lebensmittel und erkennen Markenprodukte aus der Werbung oft direkt. Haben sie auch schon mal genauer gelesen, was auf so einer Packung alles draufsteht? Mit **Arbeitsblatt 4.2.1** lernen sie die vielen Informationen auf einer Packung zu verstehen und erfahren, dass verpackte Lebensmittel einer Kennzeichnungspflicht unterliegen. Sammeln Sie mit den Kindern weitere Verpackungen (bitte reinigen) und schauen Sie gemeinsam, wo Sie welche Pflicht- und freiwilligen Angaben wiederfinden („Detektivarbeit“). Ziel ist es, dass die Kinder die Notwendigkeit und Vorteile einer Kennzeichnungspflicht erkennen und die Angaben in Zukunft nutzen können. Die Bastelidee auf **Arbeitsblatt 4.2.2** wiederholt das Gelernte auf kreative Weise.


 die milch macht's

Milch & Werbung

Milch hat ein positives Image. Frühere Werbeslogans wie »Die Milch macht's« sind bekannt, obwohl manche schon über 50 Jahre alt sind. Für die Milch gibt es auch viele bekannte Werbefiguren. Außerdem wird mit ihr gerne für andere Lebensmittel, insbesondere für Kinder, geworben.

Kinder als Zielgruppe

Kinder und Jugendliche sind eine große Zielgruppe für Werbung jeglicher Art. Heranwachsende werden bis zu ihrem 18. Lebensjahr mit geschätzten 200.000 Werbespots konfrontiert. Hinzu kommen alle anderen Medien der Werbung. Die Kinder besitzen nicht nur eine große Überzeugungskraft für die Kaufentscheidungen der Eltern, sondern haben schon in jungen Jahren eigene Kaufkraft und üben zusätzlich einen Einfluss auf das Kauf- und Ernährungsverhalten der Eltern aus. Sie verfügen durch Taschengeld und Geldgeschenke über ein enormes Geldvolumen, auf das es Süßigkeiten-, Spielzeug-, Elektro-, Musik- und Bekleidungsbranche abgesehen haben.

So wundert es nicht, dass es einen großen Markt für Kinderlebensmittel gibt, die populär über die gängigen Medien beworben werden. Kinderlebensmittel sind in kleineren Portionen abgepackt, beinhalten aber oft höhere Zucker- und/oder Fettgehalte als reguläre Lebensmittel. Experten sind sich einig, dass Kinder nicht auf spezielle Lebensmittel angewiesen sind. Es ist gesünder, wenn sie am normalen Familienessen teilnehmen. Daher ist es ein erstrebenswertes Ziel, bei den Kindern eine gewisse Werbekompetenz aufzubauen und sie mit Funktionen und Intentionen der Werbung vertraut zu machen.

Milch als Werbeargument

Das Grundnahrungsmittel Milch ist sehr vielseitig und hat bei vielen Menschen ein positives Image. Milch ist neben Trinkwasser das am strengsten kontrollierte Lebensmittel. Dieses Image wollen sich viele Anbieter zu Nutze machen. Nach einer EU-Verordnung sind die milchwirtschaftlichen Begriffe wie „Milch“, „Käse“, „Butter“ usw. seit 1987 ausschließlich den entsprechenden Milcherzeugnissen vorbehalten. Eine Verwendung dieser Begriffe für Produkte, die nicht den klar definierten Milcherzeugnissen entsprechen, ist verboten. Ein Produkt, das z. B. im traditionellen Käsereiprozess hergestellt wird, bei dem

aber das MilCHFett teilweise oder vollständig durch Pflanzenfett ersetzt wurde, darf nicht als Käse bezeichnet werden. Bei Käse, Joghurt, Butter und anderen Milchprodukten kann der Verbraucher davon ausgehen, dass er kauft, was auf der Packung steht.

Kritischer wird es bei Lebensmitteln, deren Bezeichnungen nicht geschützt sind. Ein großer Teil der Kinderlebensmittel wird mit Milchprodukten bzw. Kalzium beworben. Darunter fallen Schokoladen, süße Brotaufstriche und Kinderdesserts. Diese stehen in direkter Konkurrenz zu Milch und Milchprodukten. So kritisieren Verbraucherorganisationen z. B., dass ein Süßwarenkonzern seinen Riegel mit Milchcremefüllung als leichte Zwischenmahlzeit bewerbe, obwohl das Produkt zu etwa 60 Prozent aus Fett und Zucker bestehe. Das gute Image der Milch wird hier gerne genutzt, um die Produkte zu schönen. Dabei richtet sich der eine Teil des Werbungsinhaltes an die Eltern („Die Extrapolation Milch“, „Mit dem Besten aus der Milch“, „Das Beste aus ¼ l Milch“, „mit Kalzium angereichert“...). Der andere Teil spricht Kinder und Jugendliche selbst an: mit bunter Aufmachung, Comics, Vorbildern aus Fernsehen und Sport oder durch Zugabe von Sammelbildern bzw. -figuren. Die Hersteller kommentieren dies u. a. damit, dass sie Sportler als Werbepartner nutzen, um zum Ausdruck zu bringen, dass Ernährung und Bewegung zusammengehören.

Seit einigen Jahren ist im Handel spezielle „Kindermilch“ als Ersatz für Kuhmilch erhältlich. Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) kommt in einem eigenen Bericht zu diesen Produkten (BfR 2014) u. a. zu dem Schluss, dass ihr Verzehr – insbesondere bei Vorliegen eines Nährstoffdefizites – einen signifikanten Beitrag zur Makro- und Mikronährstoffzufuhr von Kleinkindern leisten kann. Kindermilch ist jedoch diesbezüglich nicht besser geeignet als andere (angereicherte) Lebensmittel oder die frühzeitige Einführung von Fleisch und Fisch in die Kleinkinderernährung. Kritisch merkt das BfR an, dass es sich

Darum geht's:

- Image der Milch
- Werbung für Milchprodukte
- Werbung für andere Produkte mit Milch
- Kinder als Zielgruppe von Werbemaßnahmen
- gesundheitsbezogene Angaben

angesichts der überwiegend adäquaten Nährstoffversorgung von Kleinkindern in Deutschland kaum vermeiden lässt, dass der Verzehr von Kindermilch zu unnötigen oder sogar unerwünschten hohen Nährstoffaufnahmen führt.

Gesundheitsbezogene Angaben nur eingeschränkt erlaubt

Eltern wie Kinder haben Schwierigkeiten, gesunde von ungesunden Varianten zu unterscheiden. Laut Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS) des Robert-Koch-Instituts halten 27 Prozent der 12- bis 16-Jährigen Kinderlebensmittel für gesund.

Einen Schutz der Verbraucher vor Irreführung sollen sogenannte Health Claims bieten. Darüber werden nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben über Lebensmittel bezüglich Kennzeichnung und Werbung geregelt. Erlaubt sind nun nur noch solche Angaben, die auf einer Positivliste der EU stehen und einem bestimmten Nährwertprofil entsprechen. Hersteller reichen eine gesundheitsbezogene Aussage bei der EU ein. Die EU prüft daraufhin, ob genügend wissenschaftliches Material vorhanden ist, das diese Aussage unterstützt. Falls dies der Fall ist, wird überprüft, ob zusätzlich ein positives Nährwertprofil vorhanden ist. Alle Aussagen, die nicht geprüft und ausdrücklich erlaubt wurden, sind verboten. Dies soll verhindern, dass ungesunde Lebensmittel positiv beworben werden und Verbraucher dadurch in die Irre geführt werden.

Dabei gibt es zwei unterschiedliche Arten von Health Claims:

- Aussagen über die Bedeutung eines Nährstoffes für Wachstum, Entwicklung, Körperfunktionen oder deren physiologischen Funktionen, z. B. „Kalzium ist wichtig für gesunde Knochen“
- Aussagen zur Verringerung eines Krankheitsrisikos bzw. Aussagen zur Entwicklung und Gesundheit von Kindern, z. B. „eine ausreichende Kalzium-Zufuhr kann zur Verringerung des Osteoporose-Risikos beitragen“. Dabei ist es verboten, auf eine arzneiliche Wirkung oder die Heilung von Krankheiten hinzuweisen.

Der Zusammenhang von Vitamin D und Kalzium mit einer gesunden Knochenentwicklung von Kindern ist bisher einer der



Ein Milchlieferswagen aus dem brandenburgischen Umland mit auffälliger Werbung vor dem Brandenburger Tor in Berlin im Mai 1961, drei Monate vor dem Mauerbau.

wenigen geprüften und wissenschaftlich akzeptierten Health Claims bezüglich der Wirkung von Vitaminen und Mineralstoffen auf den Körper.

Methodisch-didaktische Anregungen:

Die Kinder sollen mit den Aufgaben auf **Arbeitsblatt 4.3.1** lernen, Werbung bewusst wahrzunehmen, indem sie nach Werbung im täglichen Leben suchen und in Kategorien einteilen. Außerdem hinterfragen sie die Sprache, Wortschöpfungen und Gestaltungselemente der Werbung – und natürlich den Wahrheitsgehalt der Werbeaussagen.

Arbeitsblatt 4.3.2 und **4.2.3** haben ein ähnliches Anliegen, beschäftigen sich aber mit ausgedachten Plakaten und einem echten Werbespot. Als Variante kann die Lehrkraft einen Werbespot auswählen und der Klasse zeigen. Alle Kinder machen sich Notizen dazu. Deren Vergleich ergibt ein umfassenderes Bild der Werbewirkung und zeigt auch die subjektive Wahrnehmung auf, wobei die Eindrücke der Kinder nur ausgetauscht und nicht wertend kommentiert werden sollten.

Außerdem sollen die Kinder ihre neuen Erkenntnisse umsetzen und kreativ eine eigene Werbung gestalten. Nach dieser „Trockenübung“ kann auch eine Werbekampagne für ein reelles Vorhaben gestartet werden, z. B. für ein Schulfest, einen Schulflohmarkt, den Pausenverkauf an der Schule, eine Milchparty usw.

Das Amt der Milchkönigin

Für viele Produkte der Land- und Ernährungswirtschaft gibt es Produktköniginnen, die regional und national für ihr Produkt werben. So ist eine Milchkönigin als Botschafterin für Milch- und Käseprodukte tätig. Die Milchkönigin tritt dazu z. B. bei Fachmessen und Kongressen der Branche und bei Verbrauchermessen und Volksfesten auf. Sie nimmt an offiziellen Empfängen und Verkostungen teil oder gibt Interviews, in denen sie ihr Amt und die Vielfalt der Lebensmittel aus Milch vorstellt. Milchköniginnen gehen auch in Schulen, um dort Kampagnen zu gesunder Ernährung zu unterstützen.

Die teils ehrenamtliche Arbeit einer Milchkönigin wird meist von einer Institution der Milchwirtschaft initiiert, finanziert und organisiert. Reisekosten, Kleidung und eine Aufwandsentschädigung werden vom Träger übernommen.



Wie schmecken wir Milch & Co?

Es gibt allein über 3.000 Käsesorten – da kann man sich leicht vorstellen, wie vielfältig Milchprodukte schmecken. Doch häufig wird gemutmaßt, der Geschmackssinn von Kindern sei heutzutage durch einseitiges Essen und den übermäßigen Verzehr von Fertiggerichten abgestumpft. Der folgende Beitrag erklärt, wie die Wahrnehmung der einzelnen Geschmacksrichtungen funktioniert und beeinflusst wird.

Zusammenspiel der Sinne

Der Genuss von Essen spricht viele Sinne an. Obgleich der Geschmackssinn hauptsächlich auf der Zunge sitzt, spielt die Nase eine ganz wesentliche Rolle. Der empfundene Geschmack beruht hauptsächlich auf den Aromen einer Speise, die mit dem Geruchssinn wahrgenommen werden. Außerdem ist die Textur und Struktur des Lebensmittels für seine Bewertung wichtig. Bekanntermaßen ist das Auge mit: So kann beispielsweise allein die Farbe eines Joghurts einen bestimmten Geschmack assoziieren. Auch Geräusche spielen eine Rolle, z. B. das Knacken einer Möhre. So ergibt sich der Geschmack eines Lebensmittels aus der Summe aller Empfindungen, die unmittelbar vor oder während des Essens entstehen.

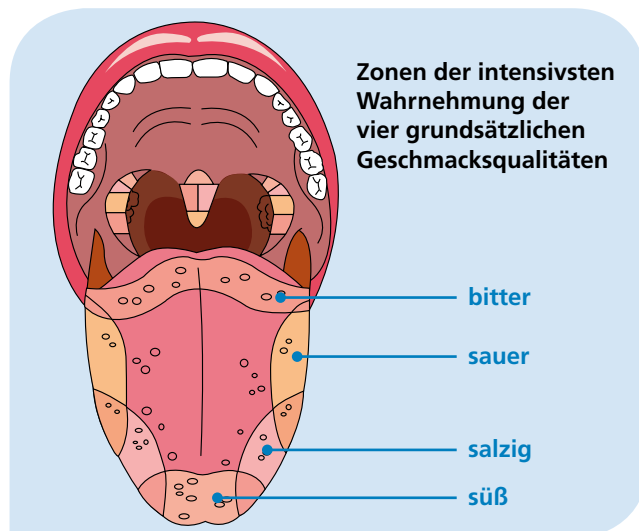
Umgekehrt können wir uns stärker auf die Wahrnehmung unserer Zunge und Nase konzentrieren, wenn wir die Augen schließen.

Wahrnehmungen der Zunge

Es gibt die vier grundsätzlichen Geschmacksqualitäten süß, sauer, bitter und salzig sowie die Nebenqualität umami (jap. für wohlschmeckend). Daraus ergeben sich zudem Mischqualitäten wie süß-sauer. Jeden Geschmack nehmen wir mit speziellen Sinneszellen wahr. Diese sitzen mit teilweise bis zu 100 weiteren Geschmackszellen in sogenannten Knospen. Die Knospen wiederum befinden sich gehäuft in sogenannten Papillen, die sich in Aufbau, Vorkommen und Anzahl der Knospen unterscheiden. Etwa zwei Drittel der Geschmacksknospen sind auf der Zunge, vor allem in den Papillen im hinteren Teil, angesiedelt. Die übrigen verteilen sich über Wangenschleimhaut, Gaumen und Rachenraum bis zur oberen Speiseröhre.

Entgegen früherer Annahmen kann jeder Bereich der Zunge alle Geschmacksrichtungen wahrnehmen. Die Bereiche der Zunge sind jedoch verschieden sensibel für die einzelnen Geschmacksqualitäten:

- ➔ Die Zungenspitze spricht am intensivsten auf Süßes an und am schwächsten auf Bitteres.
- ➔ Die Flanken rechts und links von der Zungenspitze reagieren am stärksten auf Salziges.



Darum geht's:

- Geschmack als Erlebnis
- Vorgang des Schmeckens mit Mund und Nase
- Entwicklung und Prägung von Geschmacksempfinden bzw. -vorlieben

- Außen an den Seiten reagieren die Zellen besonders auf Saures.
- Im hinteren Teil der Zunge, wo alles vorbeikommt, was wir herunterzuschlucken, überwiegt der Sinn für Bitteres.

Die Anzahl der Geschmacksknospen – insgesamt sind es mehrere Tausend – ist genetisch bedingt. Menschen, die besonders viele Knospen besitzen, reagieren dementsprechend sensibel, insbesondere auf Bitterstoffe. Ein Neugeborenes besitzt bis zu 10.000 Geschmacksknospen. Mit steigendem Alter nimmt die Zahl der Knospen und somit die Wahrnehmungsfähigkeit stetig ab. Was für Erwachsene fade erscheint, ist also für Kinder viel intensiver im Geschmack.

Wahrnehmungen der Nase

Nur Nase und Zunge zusammen erkennen Aromen richtig. Jeder weiß, dass bei einer Erkältung nicht nur das Riechvermögen, sondern auch der Geschmackssinn nachlässt. Beim Kauen verteilen sich die Aromen in der Mundhöhle. Ein wesentlicher Teil der Aromen gelangt von der Mundhöhle über den Nasenrachen zur Riechschleimhaut in der Nase. Diese Schleimhaut mit Millionen von Geruchszellen weit im Inneren der Nase kann Tausende Duftnoten erkennen. Nach dem Schlüssel-Schloss-Prinzip bindet ein Duftstoff an eine Sinneszelle und aktiviert damit gewisse Nervenzellen. Diese leiten den Reiz an ein bestimmtes Hirnareal. Dabei durchläuft der Reiz auch das Gefühlszentrum (Limbisches System), wodurch sich die bekannte Verbindung zwischen Gerüchen, Erinnerungen und Gefühlen erklärt. Auch die Riechfähigkeit ist genetisch bedingt. Durch individuelle Genkombinationen riecht und schmeckt tatsächlich jeder Mensch etwas anders. Ebenso wie die Geschmackszellen regenerieren sich die Riechzellen im Alter schlechter. Das Geschmacksempfinden nimmt ab.

Entwicklung des Geschmacks

Im Laufe seines Lebens verändert jeder seine Geschmacksvorlieben und -abneigungen. Bei Neugeborenen ist der Geschmacks- und Geruchssinn bereits vollständig entwickelt – er muss bloß trainiert werden. Einzelne Geschmacksvorlieben sind angeboren: Säuglinge mögen Süßes und Umami von Anfang an, Bitteres und Saures stößt bei ihnen dagegen auf Ablehnung. Die süße Muttermilch wird deshalb von Babys auf Anhieb gemocht. Die Präferenz für Salz entwickelt sich meist erst später (ab dem 4. Monat).

Aus biologischer Sicht hängt die weitere Geschmacksentwicklung von den sensorischen Fähigkeiten ab, die durch die Gene in einem gewissen Rahmen vorgegeben sind. Sie bestimmen, wie ein Lebensmittel geschmeckt wird. Daraus resultieren Vorlieben und Abneigungen (und eine entsprechende Auswahl an Lebensmitteln). Allerdings spielen auch soziale Aspekte bei der Speisenauswahl eine große Rolle. Kultur und Familie geben vor, was als essbar und schmackhaft gilt. Lernpsychologisch gesehen, bevorzugen Kinder die Geschmacksprofile, deren Geschmack sie häufiger erleben und daher besser kennen. Möglicherweise erfolgt schon eine erste Prägung im Mutterleib. Auch über die Muttermilch werden Vorlieben weitergegeben, weil diese Aromen aus verzehrten Lebensmitteln enthält.

Die weitere Ausprägung von Geschmacksvorlieben beruht auf positiven Erfahrungen beim Probieren neuer Lebensmittel, besonders im Alter zwischen einem und sechs Jahren. Dabei merkt sich der Körper neben dem Geschmackserlebnis unbewusst auch andere Begebenheiten, z. B. die Situation oder Reaktionen von Bezugspersonen. Forscher haben Mitte der neunziger Jahre einen engen Zusammenhang zwischen sozio-ökonomischen Lebensbedingungen und Geschmackspräferenzen nachgewiesen.

Laut Untersuchungen von Ernährungswissenschaftlern sind Kinder unter zehn Jahren hinsichtlich ihrer Vorlieben leichter formbar als ältere.

Gewöhnung der Sinne

Sensorik und Ernährungsverhalten beeinflussen sich wahrscheinlich gegenseitig. Durch die Auswahl der Lebensmittel werden demnach bestimmte Wahrnehmungsfähigkeiten gefördert oder vernachlässigt. Wie intensiv und differenziert Kinder schmecken, hängt also von den Ernährungsgewohnheiten in ihren Familien ab.

Die Sinneszellen können sich an einen Geschmack „gewöhnen“ und die Wahrnehmungsschwelle steigt. Dieses Phänomen ist für scharfe Speisen bekannt: Wer häufig scharf isst, verringert seine Empfindlichkeit gegenüber Scharfem. Experten diskutieren, ob der regelmäßige Konsum von Salz, süßen Substanzen und zusätzlichen Aromen den Geschmackssinn abtumpfen lässt.

Sensorische Anpassungen sind jedoch nicht endgültig. Innerhalb weniger Wochen kann sich ein abgestumpfter Geschmack erholen. Denn die Sinneszellen in der Mundhöhle erneuern sich alle ein bis zwei Wochen, die in der Nase spätestens nach zwei Monaten. Die Faustregeln für einen feineren Gaumen lauten: nach und nach weniger salzen, weniger süßen und auf Geschmacksverstärker verzichten. Nach kurzer Zeit werden die Sinne wieder sensibler und der Genuss ist „reaktiviert“.

Forscher empfehlen Geschmacksschulungen bei Kindern, um die Sinne in Zeiten von Fast Food und stark gesüßter Getränke zu sensibilisieren und eine ausgewogene Ernährung zu fördern.

Methodisch-didaktische Anregungen:

Gehen Sie mit den Kindern auf eine sinnliche Entdeckungsreise. Falls noch nicht geschehen, behandeln bzw. wiederholen Sie mit der Klasse die vier Haupt-Geschmacksrichtungen (**Arbeitsblatt 5.1.1**). Dazu können die Kinder z.B. je einen Teelöffel dreier Lösungen kosten. Dazu je 250 ml Wasser mit 2 TL Zucker, dem Saft einer ½ Zitrone oder 1 TL Salz anrühren. Idealerweise bemerken sie, wo man was auf der Zunge schmeckt.

Nach diesem Training verkosten die Kinder in Paaren verschiedene Milchprodukte wie auf **Arbeitsblatt 5.1.2** geschildert. Probieren sie diese mit verbundenen Augen, können sie sich besser auf den jeweiligen Geschmack konzentrieren. Die Kinder werden mit der Übung angeregt, ihre Vorlieben und Gewohnheiten bewusst wahrzunehmen und erweitern nebenbei ihren Wortschatz. Für eine anspruchsvollere Variante verkosten die SchülerInnen verschiedene Milchsorten bzw. -produkte, z.B. Vollmilch mit 3,5 Prozent Fett, fettarme H-Milch (1,5–1,8 Prozent Fett) und Buttermilch.

Zum Abschluss können sie die Produkte im Geschmack und Aussehen, z.B. durch Zugabe von Früchten, Säften, Nüssen, Schokolade etc. variieren. **Rezepte** finden sich auf den **Arbeitsblättern 5.2.3/4/5**, Hinweise auf den Umgang mit Milchunverträglichkeiten im Anhang.



Wie sieht ein gutes Pausenfrühstück aus?

Ein leckeres und ausgewogenes Frühstück ist der beste Start in den Tag. Es füllt die über Nacht geleerten Nährstoffvorräte wieder auf und liefert so einen wichtigen Beitrag zur täglichen Energie- und Nährstoffversorgung.

Wird das Frühstück ausgelassen, ist es schwierig die so entstandene Nährstofflücke im Laufe des Tages wieder aufzufüllen. Ein regelmäßiges Frühstück fördert Leistungsfähigkeit und Konzentrationsvermögen, kann sich positiv auf das Gewicht auswirken und Heißhunger vermeiden.

Das Forschungsinstitut für Kinderernährung Dortmund (FKE) empfiehlt Milch und Milchprodukte wie Joghurt, Quark, (Frisch-)Käse und Butter als wesentliche Bausteine für das erste und zweite Frühstück. Dabei gilt: Je fettreicher, desto geringer die Menge. Weitere Bausteine des Frühstücks sind Getreideprodukte wie Brot und Müsli (möglichst mit einem hohen Vollkornanteil), Obst wie Äpfel, Birnen, Weintrauben und Mandarinen sowie Gemüse wie Möhren, Tomaten, Paprika, Radieschen, Gurke oder Salat. Auch ein Getränk, z.B. Wasser, ungesüßter Tee oder Saftschorlen, sollte bei keinem Frühstück fehlen. Weiteren Pepp bringen Kräuter wie Petersilie, Dill und Schnittlauch.

Beim zweiten Frühstück, welches eine Zwischenmahlzeit am Vormittag darstellt, sollte der „Obst und Gemüse“-Anteil größer sein.

Falls es einem schwer fällt, morgens zu Hause zu frühstücken, so können das erste und zweite Frühstück getauscht werden. Auf jeden Fall ist es empfehlenswert, nach dem Aufstehen eine Kleinigkeit zu sich zu nehmen. Auch die Bedeutung des zweiten Frühstücks ist nicht zu unterschätzen: Nach dem morgendlichen Gipfel der Leistungskurve sinkt diese zum „Mittagstief“ hin ab. Das Frühstück in der Schulpause kann daher durch einen Energie- und Nährstoffnachschub dazu beitragen, dass die Leistungsbereitschaft in der zweiten Hälfte des Vormittags nicht zu stark absinkt.

Frühstück oft vernachlässigt

Wie wichtig ein gutes Frühstück ist, sollte allgemein bekannt sein. Trotzdem erhalten viele Kinder zu Hause kein sinnvolles oder gar kein Frühstück. Eine noch größere Anzahl geht mit keinem oder einem ungeeigneten Pausensnack zur Schule.

Dies belegen Ergebnisse unterschiedlicher Forsa-Umfragen: Jedes siebte Kind macht sich am Morgen mit leerem Magen auf den Schulweg. Jeder vierte Befragte gab an, dass sein Kind morgens keinen Appetit habe. Und sogar jede dritte Mutter und jeder



Was zu einem ausgewogenen Frühstück gehört, zeigt die Frühstückspyramide des Forschungsinstitutes für Kinderernährung.

Darum geht's:

- Bedeutung des Frühstücks für die Nährstoffversorgung
- Zutaten eines ausgewogenen Frühstücks
- Ernährungssituation von Schulkindern

dritte Vater sagten, dass morgens keine Zeit fürs Frühstück sei. Sechs Prozent der befragten Grundschulleitern teilten mit, ihren Kindern Geld für Essen mit in die Schule zu geben.

Angesichts dieser unzulänglichen Ernährungssituation kommt den Schulen im Bereich Gesundheitserziehung eine besondere Bedeutung zu. Die Kinder verbringen einen Großteil des Tages in schulischen oder sonstigen pädagogischen Einrichtungen. Eine auf die Bedürfnisse der Kinder angepasste Pausenverpflegung in der Schule kann deshalb einen wichtigen Beitrag einerseits für die Konzentrations- und Leistungsfähigkeit der Kinder und andererseits für das Erlernen eines gesundheitsfördernden Verhaltens leisten.

Methodisch-didaktische Anregungen:

Das Thema Frühstück und Speiseplan mit Milchprodukten wurde bereits in Kapitel 1.1 angerissen. Nun soll die Bedeutung eines ausgewogenen Frühstücks und seine Zutaten vertieft werden. Besprechen Sie mit den Kindern den Frühstückskreis auf **Arbeitsblatt 5.2.1**. Sie können die Bilder auch auf kleine Karten für ein Kartenlegespiel oder ein A3-Blatt als Tischset kopieren. Ausgemalt und laminiert lässt sich das Tischset später beim Klassenfrühstück benutzen. Wer es größer mag, kann Kartons mit den Motiven bemalen und daraus für die Klasse oder ein Schulfest eine große Pyramide als Stapelspiel bauen.

Mit **Arbeitsblatt 5.2.2** bereiten Sie ein gemeinsames Frühstück vor. Dazu gehört auch das ordentliche und hübsche Decken des gemeinsamen Tisches, was u.U. auch geübt werden muss. Bitte beachten Sie hierzu die Hygieneregeln im Anhang. Unter Verwendung verschiedener Obst- und Gemüsesorten gestalten die Kinder ihre eigenen Brote. Dabei entstehen bunte Kunstwerke, die später gemeinsam verzehrt werden und alles andere als langweilige Pausenbrote sind. Abwechslungsreich gestaltete „Brotgesichter“ regen nicht nur den Appetit an, sondern ermöglichen auch eine gesunde Verpflegung. Wenn Kinder erleben, dass gesundes Essen schmeckt und Freude



Mit Gemüse und Obst mit leckeren Frischkäse-Dips wird das Frühstück noch abwechslungsreicher.

macht, bietet dies die beste Gewähr für die Entwicklung positiver Ernährungsgewohnheiten. Sie werden ermutigt, unbekannte Lebensmittel zu probieren. Die Kinder erlernen zudem Fertigkeiten in der Zubereitung einer Mahlzeit und erhalten neue Geschmackseindrücke. Weiterhin lernen sie beim Vorbereiten der Zutaten, dass sich die Komponenten in Aussehen, Anfühlen, Geruch, Geschmack und im Geräusch (beim Essen) unterscheiden.

Desweiteren finden Sie auf den **Arbeitsblättern 5.2.3/4/5** ein Rezept für selbstgemachten Joghurt sowie acht Rezepte in zwei Minirezeptbüchern, die für das Frühstück und andere Mahlzeiten genutzt werden können – auch daheim. Die Kinder kombinieren Milch, Naturjoghurt und andere Milchprodukte herzhafte oder süße (z.B. mit Früchten) und bekommen so Impulse für eine gesunde, abwechslungsreiche Ernährung.

Besonders groß ist der Lernerfolg, wenn die Kinder – falls möglich – den Einkaufszettel selbst schreiben und selbst einkaufen. Also Hände waschen, alle Zutaten abwiegen und bereitstellen und los!

Mit Schulmilch die Kalziumversorgung verbessern

Viele Kinder und Jugendliche unter 19 Jahren erreichen nicht die empfohlene Kalziumversorgung (vgl. Kapitel 1.2). Der regelmäßige Konsum von Schulmilch könnte diese Defizite leicht ausgleichen.

Denn ein Viertel Liter Milch – das entspricht einer Portion Schulmilch – deckt schon ein Drittel der empfohlenen täglichen Kalziumzufuhr.

Weil Milch speziell für Heranwachsende so wertvoll ist, wird die vergünstigte Abgabe von Milch sogar von der Europäischen Union (EU) finanziell unterstützt: Mit dem Schulmilchprogramm stellt die EU Zuschüsse bereit, damit Kindern in Schulen und anderen Bildungseinrichtungen Milch günstig angeboten werden kann.

Ob und wie Schulmilch an die einzelnen Schulen geliefert wird, hängt vom jeweiligen Bundesland ab. Weitere Details erfahren Sie bei den jeweiligen Koordinationsstellen Ihres Landes (s. Linkliste).



Tipps zum Arbeiten mit Lebensmitteln

Tipps zur Vorbereitung

Kaufen Sie die in den Versuchsanleitungen und Rezepten genannten Zutaten ein und stellen Sie die erforderlichen Arbeitsgeräte bereit. Binden Sie die Kinder möglichst in die Vorbereitung mit ein: Kleine Gruppen können z.B. mit zum Einkaufen auf den Markt oder in den Supermarkt gehen. Oder teilen Sie ein paar Tage vorher ein, wer was mitbringen soll. Bei der gemeinsamen Planung kann auch die Menge der Lebensmittel abgestimmt werden, denn es sollten nur die Mengen eingekauft werden, die an einem Tag voraussichtlich zu verbrauchen sind.

Die Kinder werden so im Einkaufen und im sicheren Umgang mit diversen Küchenutensilien (Messer, Schäler etc.) und Lebensmitteln geschult. Indem sie sich aktiv an der Vor- und Zubereitung beteiligen, lernen sie zahlreiche Alltagskompetenzen.

Umgang mit Kindern, die nicht alles essen dürfen

Vor der Durchführung sollten eventuelle Lebensmittelallergien oder Unverträglichkeiten bei den Erziehungsberechtigten erfragt werden. Scheuen Sie sich nicht, im Einzelfall genau nachzufragen, was nicht vertragen wird: „Nur“ Haselnüsse oder Nüsse generell? Laktoseintoleranz oder Milcheiweißallergie? Getreideprodukte generell oder „nur“ einzelne Getreidearten? Äpfel allgemein oder „nur“ einzelne Sorten?

Dies kann durch einen Elternbrief mit Antwortbogen erfolgen, in dem die Eltern eventuell auch aufgefordert werden, ihrem Kind für den Tag des Projekts Lebensmittel mit in die Schule zu geben oder sich an der Durchführung des Projekts zu beteiligen. Um den betroffenen Kindern die Teilnahme am Projekt zu ermöglichen, ist es gut zu wissen, wie die Kinder und ihre Familien mit der Unverträglichkeit bzw. Allergie im Alltag umgehen: Wird für das Kind extra gekocht bzw. ist das Kind es gewohnt, dass es nicht immer dasselbe wie die anderen essen darf? Mit welchen Lebensmitteln lassen sich die nicht vertragenen Produkte gut ersetzen?

Alle sollen Spaß haben

Optimalerweise verwenden Sie nur Zutaten, gegen die keine Allergien oder Unverträglichkeiten bei den SchülerInnen vorliegen, damit sich keines der Kinder benachteiligt fühlt. Sollte dies nicht möglich sein (z.B. Geschmacksvergleiche von bestimmten Produkten), können Sie die betroffenen Kinder dadurch einbinden, dass Sie ihnen zentrale Aufgaben wie z.B. die Versuchslei-

tung in den Kleingruppen übertragen. Die Gefahr einer Diskriminierung kann sich für manche Kinder auch ergeben, wenn nicht Unverträglichkeiten, sondern Armut oder kulturelle Hintergründe andere Ernährungsgewohnheiten bewirken. Weder Sie noch die SchülerInnen sollten eine Bewertung vornehmen und bestimmte Lebensmittel als ungeeignet zum Frühstück benennen. Lenken Sie den Fokus auf die positiven Aspekte. Gehen Sie z.B. auf kulturelle Unterschiede bei den Frühstücksgewohnheiten ein und lassen Sie die Kinder berichten, wie die Lebensmittel bzw. Gerichte in ihrer Muttersprache heißen.

Tipps zur Hygiene

Hygiene im Umgang mit Lebensmitteln ist das A und O und sollte frühzeitig erlernt werden. Es empfiehlt sich, vor der Lebensmittelzubereitung die Hygieneregeln mit Hilfe der Kopiervorlage (s.S. 29) zu besprechen. Sie können die Vorlage auch größer kopieren und in der Klasse aufhängen oder die Kinder gestalten ein eigenes Plakat, auf dem sie die Regeln nochmal selbst aufschreiben.

Um bei der Umsetzung der Experimente und Rezepte ein Verschmutzen der Arbeitsblätter zu vermeiden, ist es sinnvoll, die kopierten Arbeitsblätter zu laminieren.

Neben den Regeln, die Sie mit den Kindern besprechen, sind noch folgende Hygienemaßnahmen ratsam:

- ➔ Fingernägel kurz schneiden, Nagellack ggf. entfernen und Hände desinfizieren
- ➔ Uhren und Schmuck ablegen
- ➔ Haare zusammenbinden
- ➔ Wunden sorgfältig abdecken
- ➔ nur einwandfreie Lebensmittel verwenden
- ➔ Trennung von unreiner und reiner Arbeit (z. B. Abstellen und Spülen von schmutzigem Geschirr an einem anderen Tisch)
- ➔ leicht verderbliche Ware kühl lagern
- ➔ Speisen, die nicht sofort verzehrt werden, abdecken
- ➔ Arbeitsplatz zwischendurch regelmäßig reinigen
- ➔ Reinigungsmittel u.ä. außerhalb der Küche aufbewahren

Arbeiten wie ein Küchenprofi

- ✓ Den Arbeitstisch komplett frei räumen und sauber machen.
- ✓ Die Hände gründlich waschen.
- ✓ Eine saubere Schürze oder ein großes weißes T-Shirt anziehen.
- ✓ Die eigenen Arbeitsgeräte vor den eigenen Platz legen – z. B. Brett, Messer, Sparschäler (der Profi sagt: „innerer Greifraum“).
- ✓ Die Lebensmittel und spezielle Arbeitsgeräte für alle gut sortiert in die Mitte des Tisches legen (der Profi sagt: „äußerer Greifraum“).
- ✓ Saubere, gewaschene Lebensmittel müssen immer getrennt von allen Dingen liegen.
- ✓ Die Abfallschüssel steht in der Mitte des Tisches und ist für jeden gut erreichbar.
- ✓ Schalen und sonstige Abfälle immer sofort in die Abfallschüssel geben.



Link- und Materialtipps

Weitere Unterrichtsmaterialien und Informationen sowie Veranstaltungstermine zum Thema Milch finden Sie auf den Internetseiten der Landesvereinigungen:

- Landesvereinigung für Milch und Milcherzeugnisse Hessen e.V.: www.milchhessen.de
- Milchwirtschaftliche Arbeitsgemeinschaft Rheinland-Pfalz e.V. (milag): www.milag.net
- Landesvereinigung der Bayerischen Milchwirtschaft e.V.: www.milchland-bayern.de
- Landesvereinigung Thüringer Milch e.V.: www.milch-thueringen.de
- Landesvereinigung der Milchwirtschaft Niedersachsen e.V.: www.milchwirtschaft.de
- Landesvereinigung der Milchwirtschaft NRW e.V.: www.milch-nrw.de
- Milchwirtschaftlicher Verein Baden-Württemberg e.V.: www.milchwirtschaftlicher-verein.de

Dort erhalten Sie auch weitere Informationen zur Schulmilch, Adressen und Kontakte.

Informationen und Materialien zum Bauernhof als außerschulischer Lernort:

- ➤ Internetportal des Forum Lernort Bauernhof unter www.lernenaufdembauernhof.de; mit Verknüpfung zu den Landesinitiativen und Koordinationsstellen, z. B. www.bauernhof-als-klassenzimmer.hessen.de und www.lernort-bauernhof-rlp.de
- Internetseite des i.m.a-Projektes „Einsichten in die Tierhaltung“ unter www.einsichten-tierhaltung.de mit Kontakten zu Betrieben
- Materialheft „Expedition in den Kuhstall“ des i.m.a e.V. für das Forum Lernort Bauernhof unter www.ima-shop.de

Weitere Informationen zur Milch:

- Arbeitsheft „Unsere Milch - Unterrichtsmaterial für die Sekundarstufe I/II“ unter www.ima-shop.de
- Broschüre „Milch und Milcherzeugnisse“ des aid infodienst unter www.shop.aid.de/1008/Milch-und-Milcherzeugnisse
- Grafik Nr. 194 „Milchprodukte“ mit detaillierter Übersicht über die unterschiedliche Herstellung von Milch und Lebensmitteln aus Milch unter www.zeit.de/2013/10/Infografik-Milch
- aktuelle Statistiken zum Milchmarkt unter www.ami-informiert.de

Arbeitsheft für die Sekundarstufe I und II unter www.ima-shop.de



Weitere Informationen und Studien zum Thema Milch und Ernährung:

- auf der Internetseite der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) unter www.schuleplus-essen.de/wissenswertes/rund-um-die-ernaehrung/kinderernaehrung/grundlagen.html
- Konzept der optimierten Mischkost mit vielen praktischen Tipps unter www.optimix-schmeckt.de und Ideen der Ernährungsberatung in Rheinland-Pfalz für die Zusammensetzung eines Schulfrühstücks laut optimix unter www.tinyurl.com/nqabc55
- Übersicht über Studien auf der Internetseite des peb – plattform für ernährung und bewegung e.V. unter www.ernaehrung-und-bewegung.de/studien.html und des Forschungsinstitut für Kinderernährung (FKE) unter www.fke-do.de ▶ Anwendungsforschung
- Studie „Einfluss des Sozialraums auf das Frühstücksverhalten von Grundschulkindern“ (2008) von Prof. Dr. Günter Eissing, Technische Universität Dortmund, unter www.tinyurl.com/neqx6e9
- Broschüre „Schritt für Schritt mach ich mich fit“ von KraftFoods mit Unterrichtsideen zum Frühstückskreis von Prof. Dr. Günter Eissing zum Download auf der Internetseite des Niedersächsischen Kultusministeriums unter www.mk.niedersachsen.de – Suche „Schritt fit“
- Informationen zu Health Claims auf der Internetseite des Bundesinstitut für Risikobewertung unter www.bfr.bund.de/de/health_claims-9196.html (oder kürzer: www.tinyurl.com/nf9qj4s)
- Faktenblätter zum Thema „Milch in der Ernährung“ des Internationalen Milchwirtschaftsverbandes www.idf-germany.com/publikationen/idf-publikationen/

Außerdem finden Sie alle Materialien dieses Arbeitsheftes und des Heftes für die Sekundarstufe unter www.unseremilch.de zum kostenfreien Download.

**Alle Materialien stehen
unter www.unseremilch.de
zum Download bereit.**



www.milchwirtschaft.com



information.
medien.agrar e.V.

www.ima-agrar.de

**Kostenloses und
unverkäufliches Exemplar**

Alle Materialien dieser
Mappe stehen unter
www.unseremilch.de
zum kostenlosen
Download bereit.