

# Milch



Foto: gourmecana, fotolia.com

# Fachinfo Milch und Milchprodukte

## Wer liefert uns die Milch?

Kuhmilch bildet sich im Euter einer Kuh, die bereits ein Kalb geboren hat. Im Jahresdurchschnitt gibt eine Kuh etwa 22 Liter pro Tag. Gemolken werden die Kühe in der Regel zweimal täglich, jeweils morgens und abends. Zur Weiterverarbeitung wird die Milch mittels Milchsammelwagen in die Molkerei transportiert. Hier entstehen Trinkmilch, Joghurt, Quark, Butter, Käse und viele andere Milchprodukte, die dann im Handel erhältlich sind.

Im Handel gibt es die Kuhmilch unter der Verkehrsbezeichnung Vollmilch, teilentrahmte (fettarme) Milch oder entrahmte Milch (Magermilch). Laut Milch- und Margarinesgesetz ist Milch „das durch ein- oder mehrmalige Melken gewonnene Erzeugnis der normalen Eutersekretion von zur Milcherzeugung gehaltenen Tierarten“. Bei der Kuhmilch muss die Tierart nicht angegeben werden, bei anderen Tierarten hingegen schon, also Schafmilch oder Ziegenmilch. Der Begriff „Milch“ sowie weitere Bezeichnungen wie Butter,

Buttermilch, Joghurt, Käse, Kefir, Molke, Rahm sind geschützt und ausschließlich Milch und den aus Milch hergestellten Produkten vorbehalten. Milchersatzprodukte wie Sojagetränke dürfen die Bezeichnung Milch nicht in ihrem Namen tragen.

Der Baustein beschränkt sich auf die Betrachtung der Kuhmilch.

## Für starke Knochen: Milch und Milchprodukte

Milch liefert viele wichtige Nährstoffe, jedoch einer sticht besonders hervor: der Mineralstoff Kalzium, der Knochen und Zähne härtet. Milch und Milchprodukte sind unsere besten Kalziumlieferanten und daher sehr wichtig für einen gesunden Knochenaufbau. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) empfiehlt für Kinder und Erwachsene den Verzehr von drei Portionen Milch und Milchprodukten pro Tag. Fettarme Milch und Milchprodukte sollten dabei bevorzugt werden.

Foto: Belona Schmidt



### Milch liefert:

- Milchzucker (Laktose, gehört zur Nährstoffgruppe der Kohlenhydrate)
- Milchfett
- hochwertiges Eiweiß
- die Mineralstoffe Kalzium, Magnesium, Phosphor, Zink, Jod
- die Vitamine A, D, E, K, B2, B2, B6, B12, Folsäure

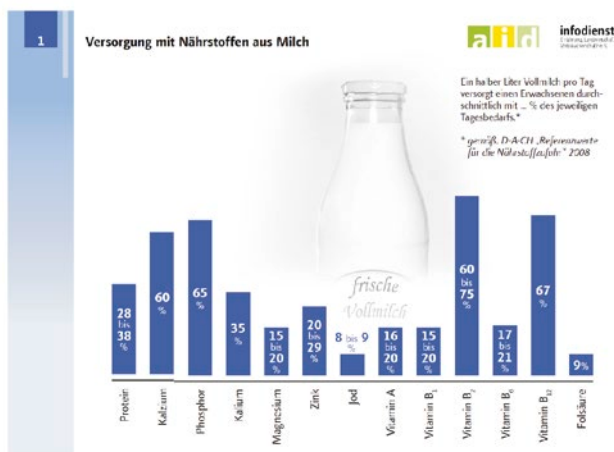
*Milch ist kein Durstlöscher! Wegen ihres hohen Nährwertes gilt Milch nicht als Getränk, sondern als flüssiges Lebensmittel.*

Milchfett und Milchzucker sind die Energielieferanten, das Eiweiß dient dem Körperaufbau. Die verschiedenen Mineralstoffe und Vitamine übernehmen unterschiedliche Aufgaben innerhalb des Stoffwechsels.



# Fachinfo Milch und Milchprodukte

Milch besteht zum Großteil aus Wasser. Die Nährstoffe sind teils im Wasser gelöst, teils in feinen Fetttropfen im Wasser verteilt. Diese Verteilung von Fett in Wasser heißt auch Fett-in-Wasser-Emulsion.



## Ohne Kalzium kein Knochenaufbau

Knochen sind lebendige Gewebe, die ein Leben lang umgebaut werden. Die Hauptrolle spielt dabei der Knochenbaustoff Kalzium. Im Kindes- und Jugendalter überwiegt der Knochenaufbau. Im Alter von etwa 35 Jahren ist die optimale Knochenmasse erreicht, danach überwiegen Knochenabbauprozesse. Lag die Kalziumversorgung in der Jugend nicht im optimalen Bereich, setzt der altersbedingte Knochenabbau bei einer geringen Knochenmasse ein. Dies hat zur Folge, dass es relativ früh zu einer ungenügenden Stabilität der Knochen und damit zu einem erhöhten Risiko für die Knochenkrankheit Osteoporose kommen kann. Wichtig für den Knochenbau sind zudem regelmäßige Bewegung sowie Sonnenlicht. Durch Bewegung wird der Knochenaufbau angeregt. Unter Einwirkung von Sonnenlicht entsteht in der Haut Vitamin D. Dieses braucht der Körper, um Kalzium aus dem Darm leichter aufzunehmen und in den Knochen einbauen zu können.

**Achtung!** Rohmilch und Vorzugsmilch können mit krankheitserregenden Keimen verunreinigt sein. Um diese abzutöten, sollte sie vor dem Verzehr unbedingt abgekocht werden. Das Abkochen wird insbesondere für Personen mit geschwächtem oder noch nicht ausreichend entwickeltem Immunsystem wie Kindern, älteren Menschen und Kranken empfohlen. Dabei kommt es allerdings zu erheblichen Vitaminverlusten. Im Sinne des vorbeugenden Verbraucherschutzes ist es in Gemeinschaftsverpflegungseinrichtungen (Schulen) verboten, Roh- und Vorzugsmilch abzugeben.

## Milchsorten im Überblick

Die verschiedenen Milchsorten lassen sich nach der Art der Wärmebehandlung und nach dem Fettgehalt unterscheiden.

### Nicht wärmebehandelte Milchsorten

Unter **Rohmilch** versteht man die gemolkene Milch, die nicht bearbeitet worden ist. Sie hat ihren natürlichen Fettgehalt, der je nach Rinderrasse zwischen drei und sechs Prozent liegt. Rohmilch darf vom Erzeuger direkt ab Hof an Verbraucher abgegeben werden, wenn die Abgabe zuvor dem zuständigen Veterinäramt angezeigt wurde. An der Abgabestelle muss der Hinweis „Rohmilch – vor dem Verzehr abkochen“ gut sichtbar und lesbar angebracht werden.

**Vorzugsmilch** ist eine Rohmilch mit nicht standardisiertem Fettgehalt und ebenfalls nicht hitzebehandelt. Betriebe, die ihre Rohmilch unter der Bezeichnung Vorzugsmilch verkaufen wollen, unterliegen besonders strengen Vorschriften hinsichtlich Tiergesundheit, Personal, Stallungen und Milchqualität. Außerdem benötigen sie eine Genehmigung der zuständigen Behörde. Vorzugsmilch wird in verkaufsfertiger Verpackung ab Hof verkauft bzw. in den Handel gebracht. Die Fertigpackung muss mit dem Hinweis „Rohmilch verbrauchen bis ... und aufbewahren bei höchstens + 8 °C“ gekennzeichnet sein.

### Wärmebehandelte Milchsorten

Um die Milch länger haltbar zu machen und mögliche Krankheitserreger abzutöten, wird die Milch in der Molkerei erhitzt, bevor sie in den Handel kommt. Nach Höhe und Dauer der Temperatureinwirkung unterscheiden sich verschiedene Verfahren, die sich je nach Intensität der Keimabtötung in verschiedenen Haltbarkeitslängen der Milchsorten widerspiegeln. Die unterschiedlichen Wärmebehandlungsverfahren werden entweder als „pasteurisiert“ oder als „ultrahocherhitzt“ gekennzeichnet. Zusätzlich können Angaben auf freiwilliger Basis erfolgen, wie z. B. „länger frisch“ oder „traditionell hergestellt“.

# Fachinfo Milch und Milchprodukte

Beim herkömmlichen Pasteurisierungsverfahren (Kurzzeiterhitzung) wird die Milch für 15 bis 30 Sekunden auf Temperaturen von 72 °C bis 75 °C erhitzt und anschließend sofort abgekühlt. Dadurch werden die Krankheitserreger vollständig abgetötet, nicht aber die Verderbniserreger. Diese Milch, die auch als **Frischmilch** bezeichnet wird, muss daher kühl (5 bis 8 °C) gelagert werden. Dann ist sie rund eine Woche haltbar, ab Molkerei sind es ca. 10 Tage. Die Frischmilch wird als „pasteurisiert“ gekennzeichnet und ist meist mit dem Zusatz „traditionell hergestellt“, bei dem es sich um eine freiwillige Angabe handelt, versehen.

**ESL-Milch** ist eine Frischmilch mit einer verlängerten Haltbarkeit, die ebenfalls kühl gelagert werden muss. ESL steht für Extended Shelf Life, also „länger haltbar im Regal“. Auf der Verpackung findet sich der Begriff ESL-Milch nicht, da er keine offizielle Verkehrsbezeichnung ist. Stattdessen wird ESL-Milch mit dem freiwilligen Zusatz „länger haltbar“ kenntlich gemacht. Die längere Haltbarkeit (12 bis 21 Tage) kann durch verschiedene Verfahren erreicht werden, z. B. durch Kurzzeiterhitzung in Kombination mit Mikrofiltration oder Bactofugation (einer speziellen Zentrifuge) oder durch Hoherhitzung. Bei der Hoherhitzung wird die Milch für 1 bis 4 Sekunden auf mind. 104 °C bis 127 °C erhitzt.

**H-Milch** (Haltbare Milch) wird für mindestens eine Sekunde auf Temperaturen von 130 °C bis 150 °C erhitzt, danach rasch wieder abgekühlt und unter sterilen Bedingungen verpackt. Durch die so genannte Ultrahoherhitzung werden sowohl Krankheitserreger als auch Verderbniserreger abgetötet. Diese Milch wird als „ultrahoherhitzt“ gekennzeichnet, zusätzlich muss der Buchstabe „H“ vor der

Milchsorte angegeben werden. Als kleinen Nachteil weist die H-Milch einen stärkeren Kochgeschmack auf, der jedoch von vielen Verbrauchern nicht wahrgenommen wird, wenn die H-Milch gut gekühlt getrunken wird.

H-Milch ist bei Raumtemperatur mindestens sechs bis acht Wochen ungeöffnet haltbar und eignet sich daher gut für die Vorratshaltung. Einmal geöffnet verdirbt H-Milch allerdings genauso schnell wie Frischmilch. Sie sollte daher im Kühlschrank aufbewahrt und innerhalb von drei bis fünf Tagen verbraucht werden. Verdorbene H-Milch wird übrigens nicht sauer, da sie keine Milchsäurebakterien mehr enthält, sondern schmeckt leicht bitter. Ursache für ihren Verderb sind meist Fäulnisbakterien, die über die geöffnete Packung eingedrungen sind.

Ob Frischmilch, ESL-Milch oder H-Milch auf den Tisch kommt ist egal, da sich die Milchsorten in Bezug auf den Nährstoffgehalt nicht wesentlich unterscheiden. Der Kalziumgehalt ist bei allen drei Milchsorten gleich hoch, die Vitaminverluste sind vernachlässigbar. H-Produkte haben den Vorteil, dass sie sich besser lagern lassen, weil sie länger haltbar sind und nicht permanent gekühlt werden müssen. Bei Frischmilch ist der Vitaminverlust am geringsten und der Geschmack wird am wenigsten beeinträchtigt.

**Nicht zu empfehlen** dagegen sind Rohmilch und Vollzugsmilch in der Kindernahrung, da sie Bakterien enthalten können, die besonders bei Kleinkindern zu schweren Erkrankungen führen können. Ebenfalls nicht zu empfehlen ist Sterilmilch, da die Vitaminverluste durch das lange Erhitzen beim Sterilisieren sehr groß sind.





## Fachinfo Milch und Milchprodukte

### Die Fettgehaltsstufen

Milch wird im Handel in unterschiedlichen Fettgehaltsstufen angeboten, am gebräuchlichsten sind:

- Vollmilch mit natürlichem Fettgehalt: mindestens 3,5 % Fett
  - Vollmilch: 3,5 % Fett
  - Fettarme Milch (teiltrahmte Milch): mindestens 1,5 % und höchstens 1,8 % Fett
  - Magermilch (entrahmte Milch): maximal 0,5 % Fett
- Milch darf auch mit freigewähltem Fettgehalt zum Verkauf angeboten werden, sofern dies deutlich gekennzeichnet wird.

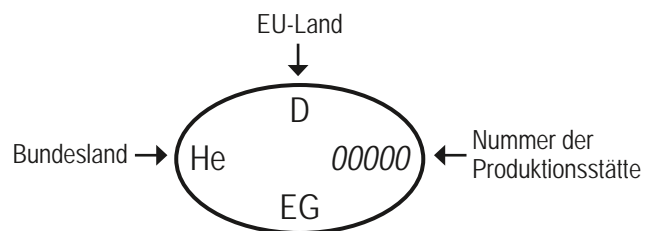
Der Kalziumgehalt ist bei Vollmilch und fettarmer Milch nahezu gleich. Magermilch enthält etwas weniger Kalzium. Beim Vitamingehalt gibt es größere Unterschiede. Je geringer der Fettgehalt in der Milch ist, desto geringer ist der Gehalt an fettlöslichen Vitaminen. Aus ernährungsphysiologischer Sicht empfehlenswert sind daher fettarme Milch und Vollmilch. Nicht empfehlenswert ist dagegen Magermilch.



Foto: Peter Meyer, aid

### Welche Molkerei hat die Milch abgefüllt?

Auskunft über die Herkunft der Milchprodukte gibt das Identitätskennzeichen, das auf jedem verpackten Milchprodukt aufgebracht sein muss. Daran lässt sich eindeutig feststellen, aus welcher Molkerei das Produkt stammt, denn die Milcherzeugnisse der hessischen Molkereien und Käsereien werden nicht nur unter deren Eigenmarken vertrieben, sondern auch als Handelsmarken für den Lebensmitteleinzelhandel abgefüllt. Das Identitätskennzeichen ist leicht zu erkennen: Es handelt sich um ein liegendes Oval, in dem in drei Zeilen vier Elemente abgedruckt sind:



Deutschland und das Kürzel HE für Hessen. Das heißt: Wenn HE auf der Packung steht, wurde die Milch in hessischen Molkereien verarbeitet. Die dreibis fünfstellige Produktionsstätten-Nummer verrät in welcher. Eine Liste der Produktionsstätten-Nummern der hessischen Molkereien und Käsereien finden Sie im Faltblatt „Molkereien & Käsereien in Hessen“, das Sie kostenlos bei Landesvereinigung Milch Hessen e.V. bestellen bzw. im Internet herunterladen können: [www.milchhessen.de](http://www.milchhessen.de).



Milch wird im Handel in der Regel als **homogenisierte Milch** angeboten. Beim Homogenisieren wird die Milch mit hohem Druck durch feine Düsen gepresst. Dadurch werden die ursprünglich großen Fettkügelchen zu gleichmäßig kleinen Fettkügelchen zerkleinert. Diese verteilen sich gleichmäßig (homogen) in der Milch. So kann sich das Milchfett nicht mehr an der Oberfläche der Milch absetzen. Homogenisierte Milch ist leichter verdaulich und schmeckt vollmundiger. Homogenisieren hat nichts mit der Wärmebehandlung zu tun. Die Homogenisierung wird freiwillig gekennzeichnet durch den Begriff „homogenisiert“.

# Fachinfo Milch und Milchprodukte



## Kennzeichnung regionaler Lebensmittel: Das Regionalfenster

Regional erzeugte Lebensmittel erfreuen sich einer zunehmenden Beliebtheit. Die Gründe hierfür sind vielfältig: Durch den Kauf regionaler Lebensmittel wollen Verbraucher und Verbraucherinnen die Landwirtschaft vor Ort unterstützen und Arbeitsplätze sichern. Aber auch kurze Transportwege und die damit verbundene Frische sowie das Thema Klimaschutz spielen bei der Kaufentscheidung eine Rolle. Da regionale Lebensmittel im Supermarkt nicht immer auf den ersten Blick zu erkennen sind, stellt sich die Frage, wie sich die Herkunft feststellen lässt. Hier bietet das Herkunftssiegel „Regionalfens-

ter“, bei dem es sich um eine freiwillige Kennzeichnung handelt, eine Orientierungshilfe. Das Regionalfenster veranschaulicht den regionalen Ursprung eines Produkts und macht Angaben zur Herkunft der eingesetzten landwirtschaftlichen Zutaten sowie den Ort der Verarbeitung. Als Region kann zum Beispiel das Bundesland, ein bestimmter Radius in Kilometern oder auch ein geografischer Raum wie „Altes Land“ festgelegt sein. Das Regionalfenster findet sich nicht nur auf Milch und Milchprodukten, sondern auch auf anderen Lebensmitteln.

Weitere Informationen gibt es im Baustein „Ernährung und nachhaltige Entwicklung“ sowie unter [www.regionalfenster.de](http://www.regionalfenster.de).

## Bunter Reigen der Milchprodukte

Jogurt, Dickmilch, Sauermilch, Kefir und Buttermilch gehören zu den gesäuerten Milchprodukten. Der Fettgehalt reicht je nach Milchprodukt und Fettstufe von höchstens 0,5 % bis mindestens 10 %.

Sie sind gut bekömmlich, leicht verdaulich und enthalten alle Inhaltsstoffe, die auch in der Milch enthalten sind. Sie entstehen mit Hilfe von Milchsäurebakterien.

Diese wandeln einen Teil des Milchzuckers zu Milchsäure um, die dann dafür sorgt, dass das Milcheiweiß feinflockig gerinnt. So wird die Milch dick.

Durch die Säureproduktion verschiebt sich außerdem der pH-Wert vom neutralen Bereich in den sauren Bereich. Die Milchsäure sorgt also auch für den typisch frischen, fein säuerlichen Geschmack der Produkte.



# Fachinfo Milch und Milchprodukte

## Jogurt

Jogurt entsteht durch die Zugabe von unterschiedlichen Milchsäurebakterien-Kulturen. Heutzutage sind das meist: *Lactobacillus acidophilus* und *Lactobacillus bifidus*. Durch sie wird ein besonders milder Jogurt produziert.



säurebakterien hergestellt. Im Handel werden Sauermilch und Dickmilch in den gleichen Fettstufen angeboten wie Jogurt.

## Kefir

Kefir stammt ursprünglich aus dem Kaukasus. Er schmeckt besonders erfrischend und spritzig. Die Kefirkultur, so genannte Kefirknöllchen, enthält neben Milchsäurebakterien auch Hefekulturen. Neben der Milchsäurebildung läuft durch die Hefe zusätzlich eine leichte alkoholische Gärung ab, so dass das verzehrfertige Erzeugnis Kohlensäure und geringe Mengen an Alkohol enthält. Deshalb prickelt Kefir auf der Zunge und schmeckt leicht säuerlich. Heute wird Kefir meist als „Kefir mild“ angeboten, der auch für Kinder geeignet ist, denn hier bilden die Kefirknöllchen nur wenig Kohlensäure und keinen Alkohol. Übrigens: Wenn der Deckel eines Kefirbechers gewölbt ist, deutet das nicht auf verdorbene Ware hin, vielmehr hebt die entstandene Kohlensäure den Deckel mit der Zeit an.

## Probiotischer Jogurt

In Mode gekommen sind so genannte probiotische Joghurts, die eine zusätzlich gesundheitsfördernde Wirkung haben sollen: Sie sollen sich günstig auf die Darmflora und das Immunsystem auswirken sowie Dickdarmkrebs vorbeugen.

Während die in den Lebensmitteln natürlich vorhandenen Bakterienstämme die Magen-Dünndarm-Passage meist nicht überleben, sind die probiotischen Bakterien resistenter gegenüber der Magensäure und gelangen weitestgehend in den Darm, wo sie bei regelmäßigem Verzehr ihre Wirkung entfalten.

Für viele Wirkungen von Probiotika stehen die wissenschaftlichen Beweise noch aus. Erwiesen ist ein positiver Einfluss auf Dauer und Schwere von Durchfällen und eine bessere Verwertung von Milchzucker (Laktose).

## Sauermilch und Dickmilch

Sauermilch gibt es gerührt als (Trink-)Sauermilch oder stichfest als Dickmilch. Sauermilch gehört zu den ältesten Milchprodukten.

Früher ließen die Menschen einfach die frisch gemolkene Milch im Zimmer stehen.

Die in der Milch vorkommenden natürlichen Milchsäurebakterien bewirken die Säuerung. Heute werden Sauermilch und Dickmilch aus pasteurisierter Milch unter Zugabe von bestimmten Milch-



## Buttermilch

Buttermilch entsteht bei der Butterherstellung. Bei der Butterung wird Rahm so lange geschlagen, bis sich die Fettkügelchen des Rahms zu Butterkörnern verbinden. Der wässrige Anteil des Rahms läuft als Buttermilch ab. Buttermilch ist sehr fettarm und gleichzeitig eiweiß- und mineralstoffreich: Der Fettgehalt liegt bei höchstens 1 Prozent Fett. Außerdem enthält sie viel Lecithin, einen Aufbaustoff für Nerven und Gehirn.

## Fruchtjogurt, Fruchtquark, Fruchtbuttermilch...

Käufliche Sauermilchprodukte mit Fruchtgeschmack enthalten nur geringe Mengen an Früchten, dafür aber meist viel Zucker sowie Aromen. Besonders empfehlenswert sind deshalb Jogurt natur, Buttermilch und Quark ohne Fruchtzusätze. Mit frischem Obst können sie „aufgepeppt“ werden. Eine Möglichkeit, den Zuckergehalt von handelsüblichen fruchthaltigen Milchprodukten zu reduzieren ist z. B. Fruchtjogurt mit Naturjogurt zu mischen.

# Fachinfo Milch und Milchprodukte



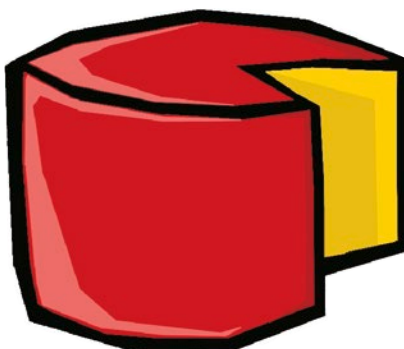
Foto: Peter Meyer, aid

## Käse

Käse ist ein sehr vielseitiges Lebensmittel. Er wird aus „dick gelegter“ Milch hergestellt: In den so genannten Käsekesseln wird Milch erwärmt. Dann werden Milchsäurebakterien oder „Lab“ eingerührt. Lab ist ein Enzym, das Milch gerinnen lässt, ohne dass sie sauer wird. Die Bakterien und das Lab lassen die Milch in Flöckchen zerfallen: Die Milch gerinnt und wird dick. Dies nennt man auch „dick legen“. Die dick gelegte Milch wird mit der „Käseharfe“ zerkleinert. Dabei entsteht eine körnige Käsemasse, der „Käsebruch“. Die sich absetzende helle Flüssigkeit ist die Molke. Der Käsebruch wird in Formen gefüllt und gepresst, wobei die Molke abfließt. Anschließend wird der geformte Käse in Salzwasser gebadet. Hierdurch wird der Käse noch fester und es bildet sich eine Rinde. Nun kommt er in den Reifungskeller. Dort lagert der Käse je nach Sorte einige Wochen bis Monate. In dieser Zeit reift er und

bildet seinen typischen Geschmack. Beim Reifen arbeiten die Milchsäurebakterien und bilden Gase. So entstehen die Löcher im Käse. In der Reifungszeit sinkt der Wassergehalt in der fettfreien Käsemasse.

Während Frischkäse keine Reifezeit benötigt und direkt nach der Herstellung abgefüllt wird, kann die Reifung beim Hartkäse mehrere Jahre dauern.



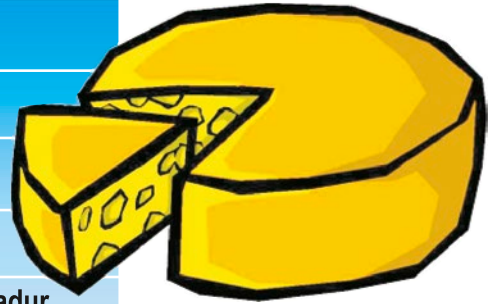
Hartkäsesorten weisen deshalb den niedrigsten Wassergehalt auf, Frischkäse den höchsten.



## Fachinfo Milch und Milchprodukte

### Einteilung der Käsegruppen

Käsegruppe	Standardsorten
Hartkäse	Emmentaler, Bergkäse, Chester
Schnittkäse	Gouda, Edamer, Tilsiter
Halbfester Schnittkäse	Butterkäse, Edelpilzkäse
Weichkäse	Camembert, Brie, Limburger, Romadur, Münsterkäse
Frischkäse	Doppelrahmfrischkäse, Rahmfrischkäse, Quark, Schichtkäse
Sauermilchkäse	Handkäse, Mainzer, Harzer



### Was heißt „Fett i. Tr.“?

Die Abkürzung Fett i. Tr. steht für „Fett in Trockenmasse“. Diese Angabe gibt auf den ersten Blick jedoch keine Auskunft über den absoluten Fettgehalt. Der Begriff Trockenmasse steht für die wasserfreie Käsemasse (Eiweiß, Fett, Mineralstoffe). Während der Käse reift und lagert, verdunstet kontinuierlich Wasser, was dazu führt, dass er mit der Zeit an Gewicht verliert. Der Trockenmassegehalt hingegen bleibt konstant und ist so eine beständige Bezugsgröße. Der Fettgehalt in der Trockenmasse gibt also an, wie viel Fett im Käse enthalten ist, wenn man ihm das gesamte Wasser entzieht. Will man den absoluten Fettgehalt bestimmen, muss der Wasseranteil im Käse auch berücksichtigt werden.

Das heißt, um den tatsächlichen Fettgehalt berechnen zu können, muss man wissen, wie viel Feuchtigkeit im Käse enthalten ist. Der Wasseranteil ergibt sich aus der Angabe der Standardsorte bzw. Käsegruppenzugehörigkeit.



Foto: Peter Meyer, aid

Käsegruppe	Feuchtigkeit von Käse	Trockenmasse
Hartkäse	40 % und weniger	60 % und mehr
Schnittkäse	ca. 50 %	ca. 50 %
Halbfester Schnittkäse	ca. 60 %	ca. 40 %
Weichkäse	ca. 70 %	ca. 30 %
Sauermilchkäse	ca. 70 %	ca. 30 %
Frischkäse	ca. 80 %	ca. 20 %

# Fachinfo Milch und Milchprodukte

## Absoluter Fettgehalt

Der absolute Fettgehalt eines Käses lässt sich in etwa mit dieser Formel berechnen:

$$\text{Fett absolut} = \text{Fett i.Tr.} \times \frac{\text{Trockenmasse}}{100}$$

Vereinfacht ergeben sich hieraus für die Käsegruppen folgende Faustregeln:

- Hartkäse: Fett i.Tr. x 0,6
- Schnittkäse: Fett i.Tr. x 0,5
- Weichkäse: Fett i.Tr. x 0,3
- Frischkäse: Fett i.Tr. x 0,2

Beispiel: Enthält ein Brie 45 % Fett i. Tr., so beträgt der absolute Fettgehalt nach der Formel 13,5 %. Das entspricht 13,5 g Fett pro 100 g Käse (45 x 0,3 = 13,5).

Ist der Fettgehalt nicht durch „Fett in Trockenmasse“ angegeben, so muss die Fettgehaltsstufe benannt sein.

## Einteilung von Käse nach Fettgehaltsstufen

Fettgehaltsstufe	Fett in Trockenmasse (Fett i. Tr.)
Magerstufe	weniger als 10 %
Viertelfettstufe	mind. 10 %
Halbfettstufe	mind. 20 %
Dreiviertelfettstufe	mind. 30 %
Fettstufe	mind. 40 %
Vollfettstufe	mind. 45 %
Rahmstufe	mind. 50 %
Doppelrahmstufe	mind. 60 %, höchstens 87 %

Mit Hilfe dieser Tabelle lässt sich der absolute Fettgehalt ebenfalls bestimmen.

Beispiel:

Ein Rahmfrischkäse enthält laut Tabelle mindestens 50 % Fett i.Tr. Der absolute Fettgehalt liegt demzufolge bei ca. zehn Gramm Fett pro 100 g Rahmfrischkäse (50 % Fett i. Tr. x 0,2 = 10 g Fett pro 100 g).

Alles Käse!

$$E = mc^2 \quad ? \quad \sqrt{\text{Fettstufe}} \\ = \text{Trocken}^2 \times \text{Masse} \quad ?$$





# Fachinfo Milch und Milchprodukte

## Laktoseintoleranz und Milcheiweißallergie

Personen die Milchzucker oder Milcheiweiß nicht vertragen, brauchen spezielle Empfehlungen vom Arzt oder Ernährungsberater.

### Laktoseintoleranz (Milchzuckerunverträglichkeit)

Für den Abbau von Milchzucker (Laktose) im Darm wird das Enzym Laktase benötigt. Bei rund 15 % der Deutschen ist die Laktase nicht in ausreichender Menge oder mit der nötigen Aktivität vorhanden. Diese Menschen leiden an einer so genannten Laktoseintoleranz, das heißt, sie können den Milchzucker nicht oder nicht vollständig abbauen. Folgen sind Blähungen, Bauchschmerzen, Völlegefühl und Durchfall. Beim Vorliegen einer Milchzuckerunverträglichkeit ist es nicht zwangsläufig erforderlich, komplett auf Milch und Milchprodukte zu verzichten, da geringe Laktosemengen meist vertragen werden. Die Betroffenen müssen individuell austesten, welche Produkte sie vertragen.

### Tipps:

Fermentierte, also gesäuerte Milchprodukte wie Joghurt oder Dickmilch werden häufig vertragen, obwohl nur ein gewisser Teil des Milchzuckers in Milchsäure umgewandelt wurde. Die bei der Herstellung verwendeten Milchsäurebakterien enthalten das dem Menschen fehlende Enzym Laktase, wodurch ein Teil des Milchzuckers in Milchsäure umgewandelt wird.

- Milchzuckerhaltige Lebensmittel werden häufig in geringen Mengen – über den Tag verteilt bzw. als Bestandteil einer Mahlzeit – besser vertragen.
- Hartkäse enthält nur noch sehr wenig Milchzucker und verursacht daher selten Beschwerden.
- Sahne und Butter enthalten ebenfalls kaum Milchzucker und können meist verzehrt werden.
- Wird auch ein geringer Laktosegehalt nicht vertragen, sind laktosefreie Milch und Milchprodukte eine Alternative.

Während laktosefreie Produkte für Betroffene eine hilfreiche Ergänzung darstellen, sind sie für Menschen ohne Laktoseintoleranz überflüssig: Sie sind nicht gesünder als normale Milch und Milchprodukte.



Foto: Peter Meyer, aid

### Milcheiweißallergie

Die Ausprägung der Kuhmilcheiweißallergie ist individuell sehr verschieden. Manche vertragen Kuhmilch in geringen Mengen, während bei anderen bereits ein Tropfen Kuhmilch eine heftige Reaktion bis hin zum allergischen Schock auslösen kann. Verschiedene Eiweißkomponenten der Milch gelten als Verursacher der Kuhmilchallergie. Mit Ausnahme des Caseins (dem wichtigsten Eiweißbestandteil der Milch) verlieren sie durch Erhitzen der Milch ihre Allergenität. Auch Säuerung kann ihre Allergenität verringern, so dass einige Milchprodukte vertragen werden können. Das muss von Fall zu Fall in Absprache mit dem Arzt getestet werden.

### Deckung des Kalziumbedarfs bei Milchzuckerunverträglichkeit oder Milcheiweißallergie

Ohne Milch und Milchprodukte kann der Kalziumbedarf nur schwer gedeckt werden. Kalziumreiches Mineralwasser (mindestens 150 mg Kalzium pro Liter), mit Kalzium angereicherte Fruchtsäfte und kalziumreiches Gemüse wie Brokkoli, grüne Bohnen, Fenchel, Grünkohl, Mangold, Rucola, Spinat, Kräuter sowie Beeren und Haselnüsse können zur besseren Versorgung beitragen. Gegebenenfalls ist in Rücksprache mit dem Arzt und unter Einbeziehung eines Ernährungsberaters auch die Einnahme von Kalziumpräparaten erforderlich.

# Fachinfo Milch und Milchprodukte

## Literatur

Milch und Milcherzeugnisse  
Heft, aid infodienst  
19. Auflage 2013, Bestell-Nr. 1008  
[www.aid-medienshop.de](http://www.aid-medienshop.de)

Käse  
Heft, aid infodienst  
12. Auflage 2013, Bestell-Nr. 1090  
[www.aid-medienshop.de](http://www.aid-medienshop.de)

Käse  
Folie, aid infodienst  
2. Auflage 2010, Bestell-Nr. 6205  
[www.aid-medienshop.de](http://www.aid-medienshop.de)

Käseherstellung  
Lehrtafel, aid infodienst  
5. Auflage 2009, Bestell-Nr. 3211  
[www.aid-medienshop.de](http://www.aid-medienshop.de)

Küchengeheimnissen auf der Spur  
Unterrichtsmaterial, aid infodienst  
3. Auflage 2014, Bestell-Nr. 0542  
[www.aid-medienshop.de](http://www.aid-medienshop.de)

### Fit mit Milch – das EU-Schulmilchprogramm

Weil Milch ein wichtiger Bestandteil für eine gesunde und ausgewogene Ernährung insbesondere bei Kindern und Jugendlichen ist, fördert die Europäische Union (EU) die vergünstigte Abgabe von Milch und Milchprodukten in Schulen und vorschulischen Einrichtungen durch das Europäische Schulmilchprogramm. In den Genuss von beihilfegestützter Schulmilch können Kinder in Kindergärten und Kindertagesstätten sowie Schüler an Grund- und weiterführenden Schulen kommen - vorausgesetzt, die Einrichtung nimmt am EU-Schulmilchprogramm teil. Gefördert wird maximal ein Viertelliter Milch pro Kind und Schultag. Informationen zur Schulmilchbelieferung in Hessen erhalten Sie bei der Landesvereinigung Milch Hessen e. V. ([www.milchhessen.de](http://www.milchhessen.de)).

Versorgung mit Nährstoffen aus Milch  
Folien, aid infodienst  
2. Auflage 2010, Bestell-Nr. 6204  
[www.aid-medienshop.de](http://www.aid-medienshop.de)

Unsere Milch  
Unterrichtsmappe mit Arbeitsblättern  
i.m.a. und GML, 2014  
[www.milchhessen.de/unseremilch](http://www.milchhessen.de/unseremilch)

## Links

[www.aid.de](http://www.aid.de)  
[www.bauernhof-als-klassenzimmer.de](http://www.bauernhof-als-klassenzimmer.de)  
[www.dge.de](http://www.dge.de)  
[www.ima-agrar.de](http://www.ima-agrar.de)  
[www.milchhessen.de](http://www.milchhessen.de)

## Der beste Trick Deines Lebens: Milch.

Alles drin - gut drauf. Unsere Schule bzw. Kindergarten bietet Milchprodukte an, die von der Europäischen Union im Rahmen des europäischen Schulmilchprogrammes finanziell unterstützt werden.

Mehr unter:  
[www.drinkitup.europa.eu](http://www.drinkitup.europa.eu)  
[www.milchhessen.de](http://www.milchhessen.de)



EUROPÄISCHES  
SCHULMILCHPROGRAMM



Finanziert mit  
Fördermitteln der  
Europäischen Union

Informations-  
medien agrar 21. V.





## Arbeitsmaterialien und -hilfen

### Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler

- wissen, dass der regelmäßige Verzehr von Milch und Milchprodukten für ihre Knochen und Zähne wichtig ist
- können unterschiedliche Sinneseindrücke mit Worten beschreiben
- kennen unterschiedliche Milchprodukte und verschiedene Milchsorten und deren Unterscheidung nach Wärmebehandlung und Fettgehalt
- kennen die Herstellung von Butter, Buttermilch und Käse
- kennen die Begriffe auf der Milchpackung
- können Milchshakes und Käsehappen selbst zubereiten

### Aktivitäten

S. 14

### Arbeitsblätter mit methodisch-didaktischen Hinweisen

- Geschmacksdetektive: Milchprodukte S. 15
- Milchsorten im Vergleich S. 17
- Geschmacksdetektive: Käse S. 19
- Butter selbst herstellen S. 21
- Rätselhafte Milch S. 23
- Schülerinfo Milch S. 25
- Schülerinfo Milchprodukte S. 27

### Rezepte – methodisch-didaktische Hinweise

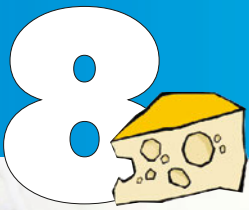
S. 28

- Erdbeer-Bananen-Drink S. 30
- Shake-Him S. 31
- Erdbeer-O S. 31
- Käsehappen S. 32

Das Thema Milch und Milchprodukte ist sehr umfangreich. Es empfiehlt sich daher, eine Werkstatteinheit mit dem **Schwerpunkt Milch und Milchprodukte** und eine zweite Werkstatteinheit mit dem **Schwerpunkt Butter und Käse** durchzuführen.

Die Werkstatt „Milch und Milchprodukte“ eignet sich zum Einsatz in einer Projektwoche.



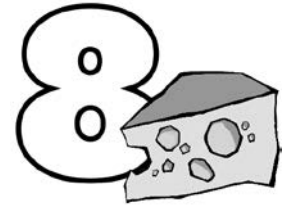


# Aktivitäten

Zeit	Inhalt	Material/Methode
10 min	<b>Vorstellung des Themas „Milch“ bzw. des Themas „Milchprodukte“</b> Klassengespräch <ul style="list-style-type: none"> <li>● Warum ist Milch für unseren Körper so wichtig?</li> <li>● Welche Milchprodukte kennt ihr?</li> </ul>	Klassengespräch
30 min	Die Schülerinnen und Schüler bereiten verschiedene Gerichte zu und decken den Tisch.	Rezepte: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Erdbeer-Bananen-Drink</li> <li>● Shake-Him</li> <li>● Erdbeer-O</li> <li>● Käsehappen</li> </ul> Checklisten „Methodisch-didaktische Hinweise“
15 min	Gemeinsamer Verzehr der Gerichte, dabei Klassengespräch über die Herstellung von Käse.	Klassengespräch
15 min	Abspülen und aufräumen.	Checkliste „Spülregeln“
20 min	Aktivität: Schülerinnen und Schüler führen einen Geschmackstest mit verschiedenen Milchprodukten durch.	„Geschmacksdetektive: Milchprodukte“ (Arbeitsblatt 1)
35 min	Aktivität: Schülerinnen und Schüler untersuchen verschiedene Milchpackungen.	„Milchsorten im Vergleich“ (Arbeitsblatt 2)
20 min	Aktivität: Schülerinnen und Schüler führen einen Geschmackstest mit verschiedenen Käsesorten durch.	„Geschmacksdetektive: Käse“ (Arbeitsblatt 3)
20 min	Aktivität: Schülerinnen und Schüler stellen selbst Butter her.	„Butter selbst herstellen“ (Arbeitsblatt 4)
5 min	Verteilen von Arbeitsblatt 5 als Hausaufgabe, der Schülerinfo und der Rezepte. Hinweis auf den nächsten Baustein.	„Rätselhafte Milch“ (Arbeitsblatt 5) Schülerinfo Milch Schülerinfo Milchprodukte Rezeptkopien

Die Aktivitäten sind Vorschläge und frei kombinierbar. Bei den Zeitangaben handelt es sich um Zirka-Angaben





# 1. Arbeitsblatt Milch



## Geschmacksdetektive: Milchprodukte

Suche dir einen Partner oder eine Partnerin. Erschmeckt verschiedene Milchprodukte. Dazu erhaltet ihr fünf Proben. Beantwortet die folgenden Fragen und tragt eure Ergebnisse in die Tabelle ein.

- Welche Farbe haben die Milchprodukte, z. B. weiß, cremefarben, matt, glänzend, gelblich?
- Wie sind die Milchprodukte beschaffen, z. B. flüssig, fest, cremig, dickflüssig, weich, fettig?
- Wie riechen die Milchprodukte, z. B. süß, säuerlich, frisch, stark, schwach?
- Wie schmecken die Milchprodukte, z. B. süß, sauer, salzig?
- Um welche Milchprodukte handelt es sich bei den einzelnen Proben? Diskutiert gemeinsam.
- Welche Note bekommen die einzelnen Milchprodukte von dir in Sachen Geschmack (Note 1 = sehr lecker, Note 6 = schmeckt mir gar nicht).

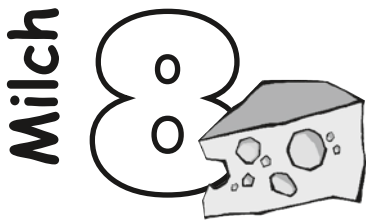


Probiere wie ein Koch-Profi:  
Nimm dir hierfür mit einem großen Löffel eine kleine Menge auf einen Probierlöffel!



Probe	Farbe	Beschaffenheit	Geruch	Geschmack	Das ist:	Note
1						
2						
3						
4						
5						





## „Geschmacksdetektive: Milchprodukte“ Methodisch-didaktische Hinweise zu Arbeitsblatt 1

### Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen unterschiedliche Milchprodukte
- können den Geschmack, den Geruch und die Beschaffenheit von Milchprodukten beschreiben
- können Speisen hygienisch abschmecken

### Material

- Arbeitsblatt 1
- verschiedene Milchprodukte zur Auswahl: Naturjogurt, Quark, Frischkäse, Sahne, Buttermilch, Kefir mild (alkoholfrei), Dickmilch
- große Schüsseln je nach Anzahl der Milchprodukte, je ein Esslöffel
- pro Schüler eine kleine Schüssel und ein Probierlöffel
- Papier für Nummerierung der Milchprodukte

### Vorbereitung

Geben Sie die Milchprodukte in große Schüsseln und bauen Sie diese mit einer Nummer versehen jeweils auf einem Tisch auf. Jedes Schülerpaar wandert von Tisch zu Tisch, nimmt sich eine kleine Menge des Milchprodukts und probiert dort vor Ort.

### Zeitaufwand

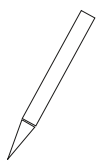
20 Minuten

### Hinweise

Vor dem Verkosten von Milchprodukten sollten die Schülerinnen und Schüler bzw. ihre Eltern befragt werden, ob eine Allergie gegen Milch oder Milchprodukte besteht oder eine Milchzuckerunverträglichkeit. Niemand muss etwas probieren, was er nicht möchte. Üben Sie keinen Druck aus.

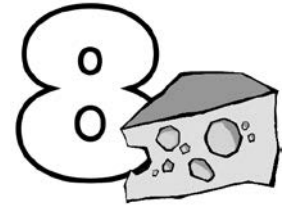
Zeigen Sie vor der Verkostung das hygienische Abschmecken: Immer zwei Löffel zum Abschmecken benutzen, denn über Finger oder den Abschmecklöffel kommen Keime in die Speise. Mit einem Löffel etwas aus dem Gefäß oder Becher nehmen und dieses auf einen anderen zweiten Löffel oder in eine kleine Schüssel geben und dann davon probieren.

Milchprodukte sind leicht verderblich. Deshalb sollten sie bis zur Verwendung im Kühlschrank oder in einer Kühltasche gelagert werden.





## 2. Arbeitsblatt Milch



### Milchsorten im Vergleich

1. Übertrage die Angaben auf den Milchpackungen in die Tabelle.



	1	2	3	4
Milchsorte				
Homogenisiert ja/nein				
Fettgehaltsstufe				
Wärmebehandlungsverfahren				
Mindesthaltbarkeitsdatum				

2. Erläutere den Begriff „homogenisiert“. Nutze dazu die Rückseite des Arbeitsblattes.

3. Ergänze die fehlenden Angaben auf den folgenden Milchpackungen:

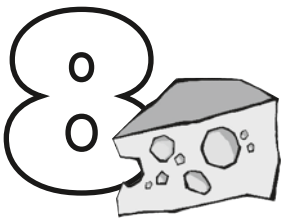
Einwegverpackung: \_\_\_\_\_, ultrahocherhitzt, homogenisiert, 1 Liter, 3,5 % Fett, ungeöffnet mindestens haltbar bis 10.01.

Glasflasche: \_\_\_\_\_, mit natürlichem Fettgehalt, 1 Liter, mindestens 3,5 % Fett, pasteurisiert, traditionell hergestellt, bei +8 °C gekühlt mindestens haltbar bis 19.11.

Einwegverpackung: \_\_\_\_\_, pasteurisiert, homogenisiert, 1 Liter, 1,5 % Fett, bei +8 °C gekühlt mindestens haltbar bis 29.11., länger haltbar

Einwegverpackung: \_\_\_\_\_, ultrahocherhitzt, homogenisiert, 1 Liter, 0,3 % Fett, ungeöffnet mindestens haltbar bis 10.01.





## „Milchsorten im Vergleich“

### Methodisch-didaktische Hinweise zu Arbeitsblatt 2

#### Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen unterschiedliche Milchsorten und deren Verpackungen
- können verschiedene Wärmebehandlungsverfahren benennen
- wissen, dass es Milch in unterschiedlichen Fettgehaltsstufen gibt
- wissen, was Homogenisierung bedeutet

#### Material

- Arbeitsblatt 2
- Schülerinfo „Milch“, S. 25 und 26
- verschiedene leere Milchpackungen und -flaschen zur Veranschaulichung

#### Zeitaufwand

35 Minuten: 15 Minuten Besprechung + 20 Minuten Arbeitsblatt

#### Hinweise

Das Arbeitsblatt kann sowohl in Partner- oder Gruppenarbeit gelöst als auch als Hausaufgabe gegeben werden. Es eignet sich insbesondere zum Einsatz in einer Projektwoche oder im regulären Unterricht. Zusätzlich können die entsprechenden Milchsorten verkostet werden.

#### Lösung

	1	2	3	4
<b>Milchsorte</b>	<b>Vollmilch mit natürlichem Fettgehalt</b>	<b>Fettarme Milch „länger haltbar“ ESL-Milch</b>	<b>Haltbare Vollmilch</b>	<b>Magermilch (= entrahmte Milch)</b>
Homogenisiert ja/nein	nein	ja	ja	ja
Fettgehaltsstufe	mind. 3,5 % Fett	1,5 % Fett	3,5 % Fett	0,3 % Fett
Wärmebehandlungsverfahren	pasteurisiert	pasteurisiert	ultrahecherhitzt	ultrahecherhitzt
Mindesthaltbarkeitsdatum*	19.11.	29.11.	10.01.	10.01.

\*Bitte erläutern Sie, dass H-Milch die längste Mindesthaltbarkeitsdauer hat

2. Definition von „homogenisiert“: siehe Schülerinfo „Milch“.

2. Lösungen „Milchsorten im Vergleich“:

*Einwegverpackung: **H-Vollmilch**, ultrahecherhitzt, homogenisiert, 1 Liter, 3,5 % Fett, ungeöffnet mindestens haltbar bis 10.01.*

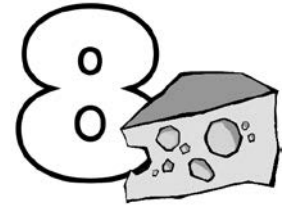
*Glasflasche: **Frische Vollmilch**, mit natürlichem Fettgehalt, 1 Liter, mindestens 3,5 % Fett, pasteurisiert, traditionell hergestellt, bei +8 °C gekühlt mindestens haltbar bis 19.11.*

*Einwegverpackung: **Fettarme Milch**, pasteurisiert, homogenisiert, 1 Liter, 1,5 % Fett, bei +8 °C gekühlt mindestens haltbar bis 29.11., länger haltbar*

*Einwegverpackung: **Haltbare entrahmte Milch (=Magermilch)**, ultrahecherhitzt, homogenisiert, 1 Liter, 0,3 % Fett, ungeöffnet mindestens haltbar bis 10.01.*



### 3. Arbeitsblatt Milch

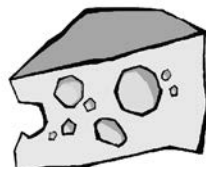
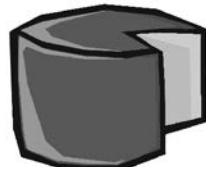


Milch

#### **Geschmacksdetektive: Käse**

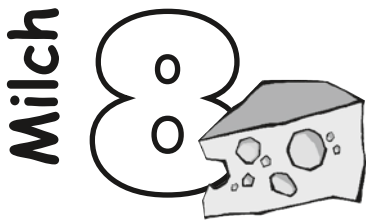
Suche dir einen Partner oder eine Partnerin. Erschmeckt verschiedene Käsesorten. Dazu erhaltet ihr fünf Proben. Beantwortet die folgenden Fragen und tragt eure Ergebnisse in die Tabelle ein.

- Wie sieht die Käserinde aus, z. B. glatt, trocken, mit weißem Schimmel, rötlich, gelb-orange, ohne Rinde?
- Wie sieht der Käse innen aus, z. B. hellgelb, mit erbsengroßen Löchern, ohne Löcher?
- Wie riechen die Käsesorten, z. B. mild, würzig, säuerlich, herb, kräftig, intensiv?
- Wie schmecken die Käsesorten, z. B. mild, aromatisch, pikant, sahnig, cremig, nussig?
- Um welche Käsesorten handelt es sich bei den Proben? Diskutiert gemeinsam.
- Welche Note bekommen die einzelnen Käsesorten von dir in Sachen Geschmack (Note 1 = sehr lecker, Note 6 = schmeckt mir gar nicht).



Probe	Käserinde	Käse innen	Geruch	Geschmack	Das ist	Note
1						
2						
3						
4						
5						





## „Geschmacksdetektive: Käse“

### Methodisch-didaktische Hinweise zu Arbeitsblatt 3

#### Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen unterschiedliche Käsesorten
- können den Geschmack, den Geruch und die Beschaffenheit von verschiedenen Käsesorten beschreiben

#### Material

- Arbeitsblatt 3
- 5 verschiedene Käsesorten: z. B. Butterkäse, Camembert, Gouda, Emmentaler, Handkäse, Leerdamer, Mozzarella
- 5 Platten oder Teller für die Käsesorten
- 5 Messer
- 5 Gabeln zum Probieren
- pro Schülerpaar 1 kleine Schüssel zum Entnehmen der Käseproben
- Papier für die Nummerierung der Käseproben

#### Vorbereitung

Legen Sie den Käse auf Platten oder Teller und bauen Sie einen Probiertisch mit den nummerierten Käseproben auf. Jedes Schülerpaar holt sich seine Proben selbst ab.

#### Zeitaufwand

20 Minuten

#### Hinweise

Vor dem Verkosten sollten die Schülerinnen und Schüler bzw. ihre Eltern befragt werden, ob eine Allergie oder Unverträglichkeit gegenüber bestimmten Käsesorten besteht.

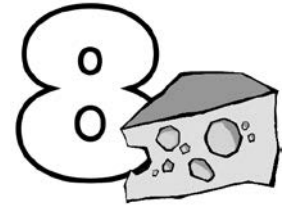
Niemand muss etwas probieren, was er nicht möchte. Üben Sie keinen Druck aus.

Es können auch Käsesorten von verschiedenen Tieren (Kuh, Ziege, Schaf) verkostet werden.





## 4. Arbeitsblatt Milch



### Butter selbst herstellen

Du kannst Butter ganz leicht selbst machen.

Für die Herstellung von Butter wird der Rahm der Milch, also die Sahne, verwendet.

#### Butter schütteln - Versuch A

Du brauchst für eine Gruppe mit 4 Schülerinnen und Schüler:

- 4 Schraubgläser (z. B. kleine Marmeladengläser)
- 1/2 Becher gut gekühlte Schlagsahne
- 1 Schüssel zum Auffangen der Buttermilch

#### So geht's:

Den halben Becher Schlagsahne auf die vier Schraubgläser verteilen und diese fest verschließen. Nun kräftig schütteln, das Glas dabei nicht warm halten. Nach einiger Zeit trennt sich das Milchfett (Butter) von der Flüssigkeit (Buttermilch). Solange weiterschütteln, bis sich im Glas eine Butterkugel bildet. Gieße die Buttermilch in eine Schüssel ab und stelle beides kühl.

#### Butter rühren - Versuch B

Du kannst auch eine größere Menge Butter herstellen.

Dazu brauchst du:

- 0,5 Liter gut gekühlte Schlagsahne
- eine hohe Rührschüssel
- ein Handrührgerät mit Rührbesen
- ein Sieb
- eine Schüssel zum Auffangen der Buttermilch

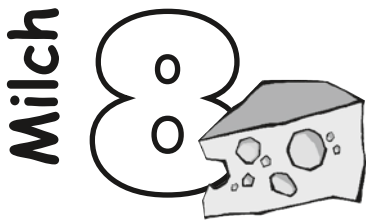
#### So geht's:

- Gib die Schlagsahne in die hohe Schüssel und rühre sie mit dem Handrührgerät. Beginne dabei auf der niedrigsten Stufe. Wenn die flüssige Sahne anfängt fest zu werden, schalte allmählich bis zur höchsten Stufe und rühre so lange, bis sich kleine grießähnliche Körnchen bilden.
- Jetzt lässt du das Handrührgerät auf niedrigerer Stufe weiterlaufen, bis kleine gelbe Flocken erkennbar sind.
- Gib die Masse in ein Sieb und lass die entstandene Flüssigkeit (das ist Buttermilch) in eine Schüssel ablaufen. Forme die fertige Butter nach deiner Fantasie und stelle sie anschließend kühl.



Modifiziert nach: Küchegeheimnisse: Milch und Milchprodukte, aid infodienst 2014





## „Butter selbst herstellen“

### Methodisch-didaktische Hinweise zu Arbeitsblatt 4

#### Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler

- können selbständig Butter herstellen
- wissen, dass Buttermilch ein Nebenprodukt der Butterherstellung ist
- können die industrielle Produktion von Butter und Buttermilch beschreiben

#### Material

- Arbeitsblatt 4
- Vollkornbrot und frische Kräuter (z. B. Kresse, Schnittlauch) zum Probieren der Butter

#### Versuch A

- 4 Schraubgläser (z. B. kleine Marmeladengläser)
- 1/2 Becher gut gekühlte Schlagsahne (mind. 30 % Fettgehalt)
- 1 Schüssel zum Auffangen der Buttermilch

#### Versuch B

- 0,5 Liter gut gekühlte Schlagsahne (mind. 30 % Fettgehalt)
- 1 hohe Rührschüssel
- 1 Handrührgerät mit Rührbesen
- 1 Sieb
- 1 Schüssel zum Auffangen der Buttermilch

#### Zeitaufwand

20 Minuten

**Vorschlag:** jeweils die Hälfte der Klasse führt den Versuch A bzw. B durch.

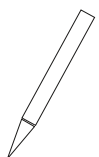
#### Hinweise

Die Versuche sind für eine Schülergruppe mit je 4 Kindern angegeben.

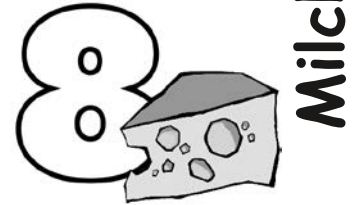
Butter lässt sich in kleinen Mengen einfach selber herstellen. Der Versuch zeigt, wie aus Sahne Butter entsteht. Die Arbeitsabläufe sind in der Molkerei praktisch identisch. Die selbstgemachte Butter wird nach dem Kühlen von den Kindern probiert. Außerdem entsteht die Buttermilch als Nebenprodukt der Butterherstellung. Sie kann von den Kindern ebenfalls probiert werden. Die Kinder werden feststellen, dass diese süßer schmeckt als die im Handel erhältliche Buttermilch. Das liegt daran, dass der handelsüblichen Buttermilch Milchsäurebakterien zugesetzt werden oder diese bei der Herstellung von Sauerrahmbutter entsteht. Sie ist dann dickflüssiger und der Geschmack säuerlich.

#### Was passiert?

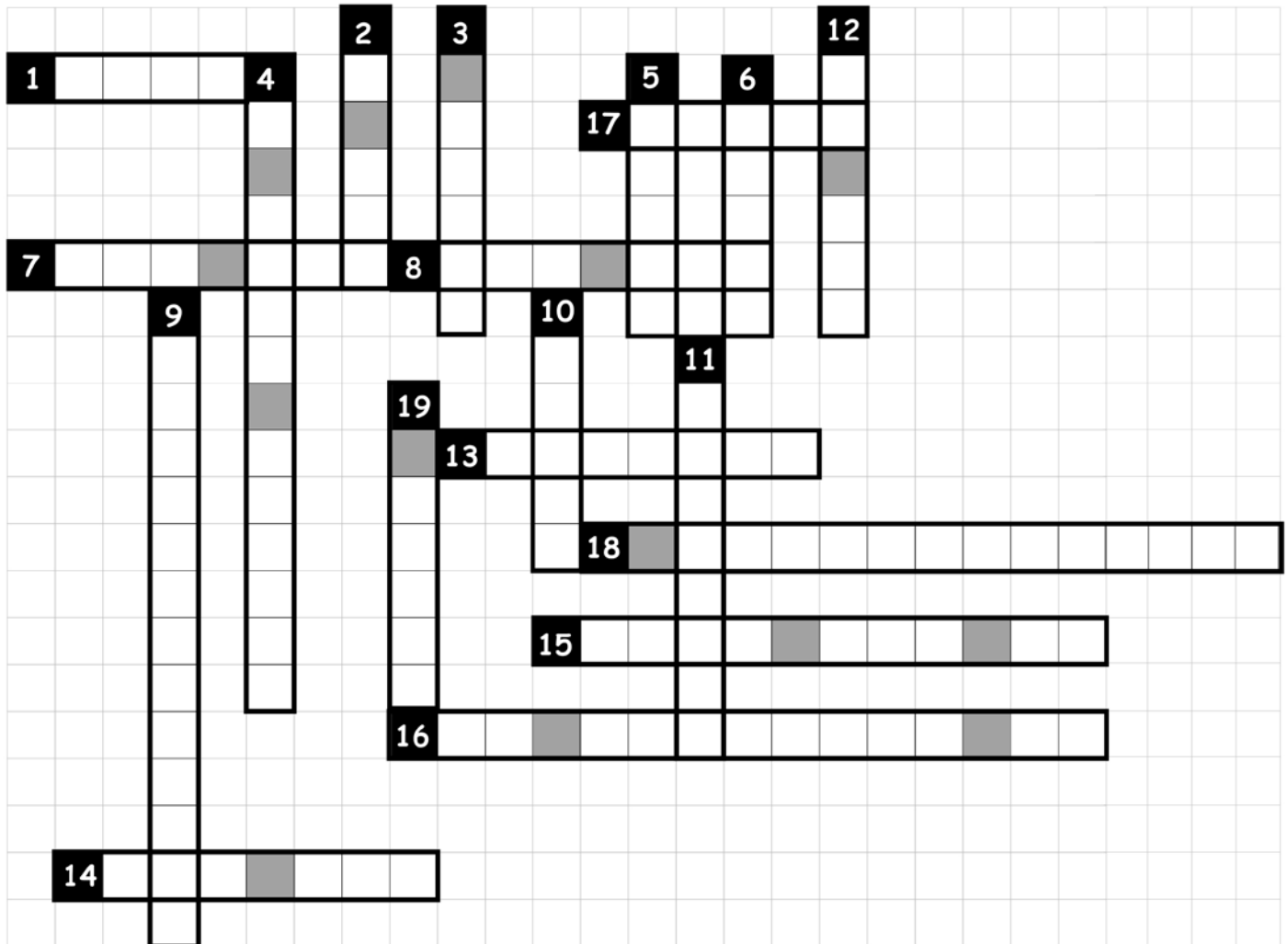
Sahne enthält viel Fett, das zunächst in feinen Tropfen gleichmäßig in der Flüssigkeit verteilt ist. Durch das intensive Schlagen, Schütteln und Kneten kleben Fetttropfen aneinander fest und ballen sich zu größeren Butterkörnern zusammen. Dabei tritt eine Flüssigkeit aus, die so genannte Buttermilch. Übrig bleibt Butter. Früher wurde die Butter übrigens mit einem Butterstampfer hergestellt.



# 5. Arbeitsblatt Milch



## Rätselhafte Milch



- |   |  |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. einer der beiden Energielieferanten in der Milch</li> <li>2. Produkt, das von der Kuh, der Ziege oder vom Schaf kommt</li> <li>3. Hauptbestandteil der Milch</li> <li>4. Milchzucker zählt zur Nährstoffgruppe der</li> <li>5. Milchprodukt, das erfrischend und spritzig schmeckt</li> <li>6. wird aus Milch hergestellt, enthält oft Löcher</li> <li>7. Name für ultrahoherhitze Milch</li> <li>8. dient dem Körperaufbau</li> <li>9. der Mineralstoff Kalzium dient dem</li> <li>10. ein Frischkäse</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>11. die Vitalstoffe A, D, E K, B in der Milch zählen zu der Gruppe der</li> <li>12. Milchprodukt, das mit Hilfe von Milchsäurebakterien hergestellt wird</li> <li>13. Mineralstoff für den Knochenaufbau</li> <li>14. anderes Wort für Milchzucker</li> <li>15. andere Bezeichnung für pasteurisierte Milch</li> <li>16. Verfahren, um die Fettkügelchen in der Milch ganz fein zu verteilen</li> <li>17. Schokoladenmilch</li> <li>18. Haltbarmachung durch Hitze (72 bis 75 °C für 15 bis 30 Sekunden)</li> <li>19. streichfähiges Milchfett</li> </ol> |
|---|--|

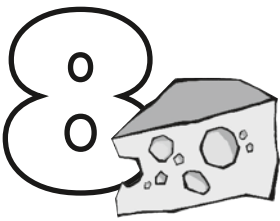
nach Landesvereinigung für Milch und Milcherzeugnisse Hessen e.V.

LÖSUNG:

1	2	3	4	6	6	7	8	9	10	11	12	13	14	







## „Rätselhafte Milch“

### Methodisch-didaktische Hinweise zu Arbeitsblatt 5

#### Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler

- haben Kenntnisse über Milch und Milchprodukte

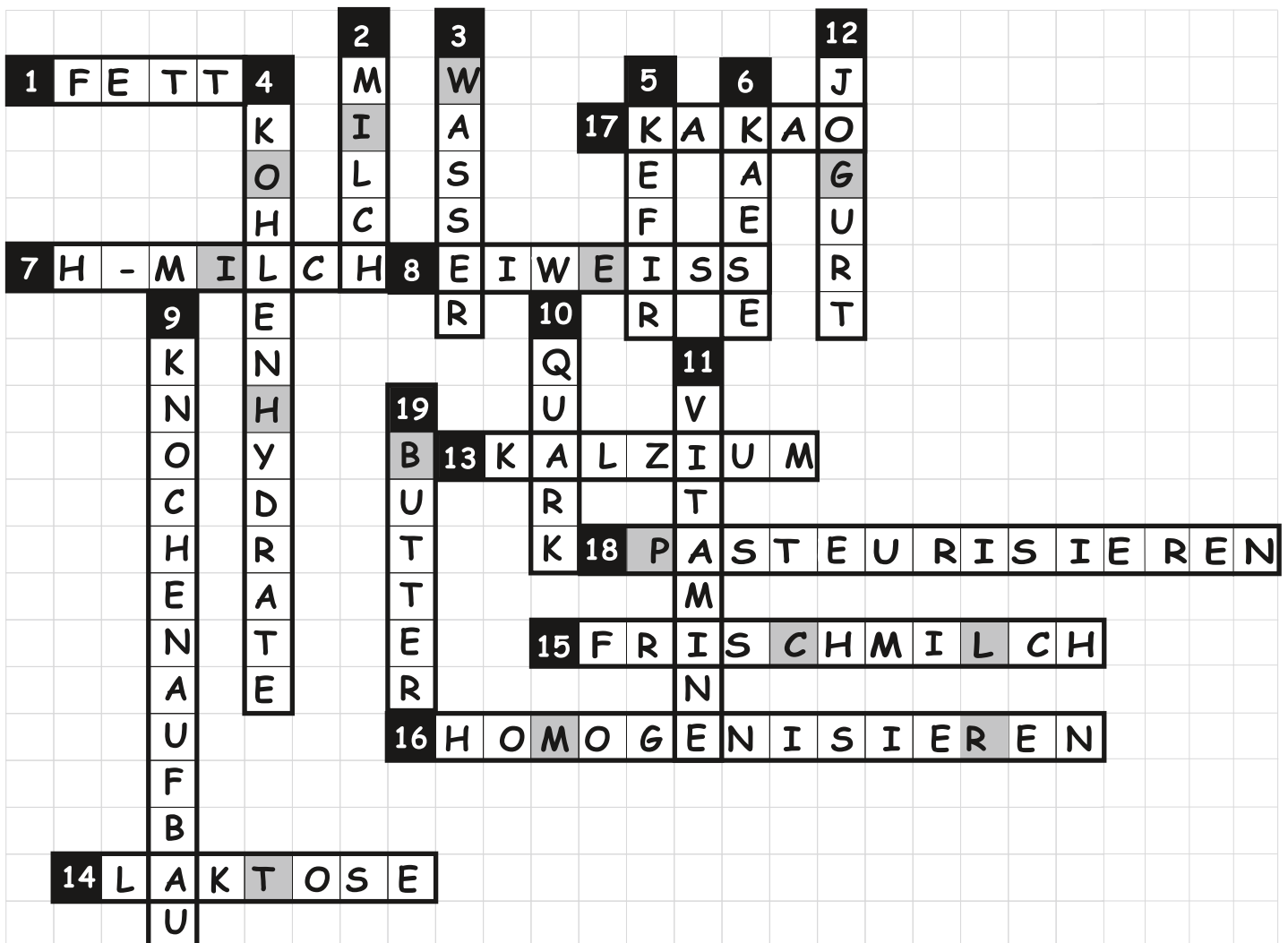
#### Material

- Arbeitsblatt 5

#### Hinweise

Dieses Arbeitsblatt kann in Partner- oder Gruppenarbeit gelöst oder als Hausaufgabe gegeben werden.

#### Lösung



Lösung:

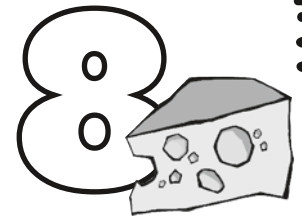
MILCH

GIBT

POWER

nach Landesvereinigung für Milch und Milcherzeugnisse Hessen e.V.

# Schülerinfo Milch



Milch besteht zum Großteil aus Wasser. Die Nährstoffe sind teils im Wasser gelöst, teils in feinen Fetttropfchen im Wasser verteilt.

Milch liefert viele wichtige Nährstoffe, jedoch einer sticht besonders hervor: der Mineralstoff Kalzium, der Knochen und Zähne härtet. Milch und ihre Produkte sind unsere besten Kalziumlieferanten und daher sehr wichtig für einen gesunden Knochenaufbau. Du brauchst täglich drei Portionen Milch, Quark, Joghurt, Dickmilch oder Käse, damit deine Knochen und Zähne stabil werden und bleiben.

## Milch liefert

- Milchzucker (Laktose, zählt zu den Kohlenhydraten)
- Milchfett
- hochwertiges Eiweiß
- die Mineralsstoffe Kalzium, Magnesium, Phosphor, Zink, Jod
- die Vitamine A, D, E, K, B2, B6, B12, Folsäure

**Rohmilch** ist die gemolkene Milch, die nicht über 40 °C erhitzt oder in irgendeiner Form bearbeitet worden ist. Sie hat ihren natürlichen Fettgehalt, der je nach Rinderrasse zwischen drei und sechs Prozent liegt. Rohmilch darf direkt auf dem Bauernhof verkauft werden.

**Vorzugsmilch** ist eine Rohmilch, die aus Betrieben mit besonders strengen Vor-

schriften stammt. Du kannst sie auf dem Bauernhof und im Supermarkt kaufen. Aber Vorsicht: Rohmilch und Vorzugsmilch können mit krankheitserregenden Keimen verunreinigt sein. Daher sollten sie vor dem Verzehr unbedingt abgekocht werden, um diese Keime abzutöten.

## Wärmebehandelte Milch

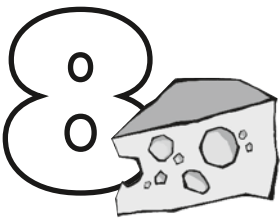
Um die Milch länger haltbar zu machen und Krankheitserreger abzutöten, wird die Milch in der Molkerei erhitzt, bevor sie in den Handel kommt.

Wärmebehandlungsverfahren sind das Pasteurisieren und das Ultrahocherhitzen.

**Frischmilch** nennt man die pasteurisierte Milch. Beim Pasteurisieren wird die Milch für 15 bis 30 Sekunden auf Temperaturen von 72 °C bis 75 °C erhitzt. Dadurch werden die Krankheitserreger abgetötet, nicht aber die Verderbniserreger. Frischmilch muss daher kühl gelagert werden. Dann ist sie rund eine Woche haltbar.

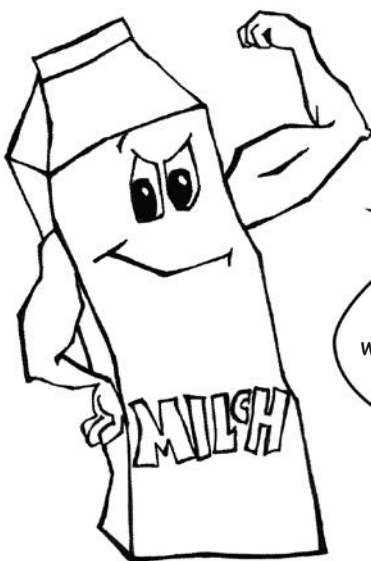


**Was ist eine Portion?**  
1 Glas Milch (200 ml)  
1 Becher Joghurt (150 g)  
1 Scheibe Käse (30 mg)



**H-Milch** (Haltbare Milch) wird für mindestens eine Sekunde auf Temperaturen von 130° C bis 150° C erhitzt, danach rasch wieder abgekühlt und keimfrei verpackt. Durch die so genannte Ultra-hocherhitzung wird die Keimzahl stark verringert. Es werden sowohl Krankheitserreger als auch Verderbniserreger abgetötet.

H-Milch ist bei Raumtemperatur mindestens sechs bis acht Wochen ungeöffnet haltbar und eignet sich daher gut für die Vorratshaltung. Doch Achtung: Einmal geöffnet, verdirbt H-Milch genauso schnell wie Frischmilch. Sie sollte daher im Kühlschrank aufbewahrt und innerhalb von drei bis fünf Tagen verbraucht werden. Verdorbene H-Milch wird übrigens nicht sauer, da sie keine Milchsäurebakterien mehr enthält, sondern schmeckt leicht bitter. Ursache für ihren Verderb sind meist Fäulnisbakterien, die über die geöffnete Packung eingedrungen sind.



Magermilch ist nicht empfehlenswert, da sie weniger Nährstoffe enthält. Trink am besten fettarme Milch!

**ESL-Milch** ist eine Frischmilch mit einer verlängerten Haltbarkeit in der ungeöffneten Packung (12-21 Tage). Daher kommt auch die Bezeichnung: ESL steht für Extended Shelf Life, was so viel bedeutet wie „länger haltbar im Regal“. Im Handel ist sie an dem Zusatz „länger haltbar“ erkennbar. Die längere Haltbarkeit kann durch verschiedene Verfahren erreicht werden.

### Die Fettgehaltsstufen

Milch wird im Handel in unterschiedlichen Fettgehaltsstufen angeboten, bekannt sind vor allem:

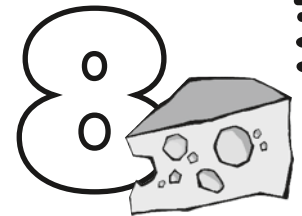
- Vollmilch mit natürlichem Fettgehalt: mindestens 3,5 % Fett
- Vollmilch: 3,5 % Fett
- Fettarme Milch (teilentrahmte Milch): mindestens 1,5 % und höchstens 1,8 % Fett
- Magermilch (entrahmte Milch): maximal 0,5 % Fett

### Homogenisieren

Milch wird im Handel in der Regel als **homogenisierte Milch** angeboten. Beim Homogenisieren wird die Milch mit hohem Druck durch feine Düsen gepresst. Dadurch werden die ursprünglich großen Fettkügelchen zu gleichmäßig kleinen Fettkügelchen zerkleinert und verteilen sich gleichmäßig (homogen) in der Milch. So kann sich das Milchfett nicht mehr an der Oberfläche der Milch als Rahm absetzen. Homogenisierte Milch ist leichter verdaulich und schmeckt vollmundiger.



# Schülerinfo Milchprodukte



## Bunter Reigen der Milchprodukte

Jogurt, Dickmilch, Sauermilch, Kefir und Buttermilch gehören zu den gesäuerten Milchprodukten. Sie enthalten alle Stoffe, die auch in der Milch enthalten sind. Sie entstehen mit Hilfe von Milchsäurebakterien. Diese wandeln einen Teil des Milchzuckers (Laktose) zu Milchsäure um, die dann dafür sorgt, dass das Milcheiweiß feinflockig gerinnt. So wird die Milch dick.

## Käse

Käse ist ein sehr vielseitiges Lebensmittel. Er wird aus „dick gelegter“ Milch hergestellt: In den so genannten Käsekesseln wird Milch erwärmt. Dann werden Milchsäurebakterien oder „Lab“ eingerührt. Lab ist ein Enzym, das Milch gerinnen lässt, ohne dass sie sauer wird. Die Bakterien und das Lab lassen die Milch in Flöckchen zerfallen. Die Milch gerinnt und wird dick. Das nennt man auch „dick legen“. Die dick gelegte Milch wird mit der „Käseharfe“ zerkleinert. Dabei entsteht eine körnige Käsemasse, die „Käsebruch“ heißt. Die sich

absetzende helle Flüssigkeit ist die Molke. Der Käsebruch wird in Formen gefüllt und gepresst, so dass die Molke abfließt. Anschließend wird der geformte Käse in Salzwasser gebadet. Dadurch wird er noch fester und es bildet sich eine Rinde. Dann kommt der Käse in den Reifungskeller. Dort lagert er je nach Sorte einige Wochen bis Monate. In dieser Zeit reift er und bildet seinen typischen Geschmack. Beim Reifen arbeiten die Milchsäurebakterien und bilden Gase. So entstehen die Löcher im Käse. In der Reifungszeit sinkt der Wassergehalt in der fettfreien Käsemasse.

Während Frischkäse keine Reifezeit benötigt und direkt nach der Herstellung abgefüllt wird, kann die Reifung beim Hartkäse mehrere Jahre dauern.

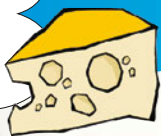
Übrigens, auch Quark gehört zum Käse!



## Einteilung der Käsegruppen

Käsegruppe	Standardsorten
Hartkäse	Emmentaler, Bergkäse, Chester
Schnittkäse	Gouda, Edamer, Tilsiter
Halbfester Schnittkäse	Butterkäse, Edelpilzkäse
Weichkäse	Camembert, Brie, Limburger, Romadur, Münsterkäse
Frischkäse	(Doppel-)Rahmfrischkäse, Quark, Schichtkäse
Sauermilchkäse	Handkäse, Mainzer, Harzer

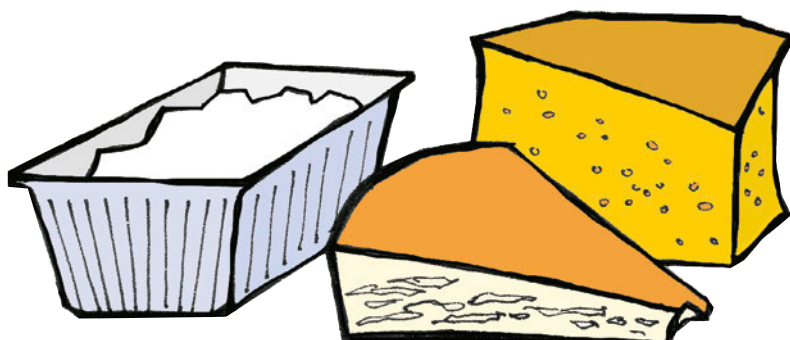




## Methodisch-didaktische Hinweise zur Umsetzung der Rezepte

### Ablauf des Werkstatterelementes „Kochen“

1. Wählen Sie die Rezepte aus, die Sie mit den Kindern zubereiten möchten. Im Baustein „Milch“ können alle Rezepte auch im Klassenraum zubereitet werden.
2. Stellen Sie die Rezepte vor, die zubereitet werden sollen:
  - Erdbeer-Bananen-Drink
  - Shake-Him
  - Erdbeer-O
  - Käsehappen
3. Teilen Sie die Schülerinnen und Schüler in kleine Gruppen ein.
4. Verteilen Sie die Rezepte in den Gruppen.
5. Die Schülerinnen und Schüler lesen gemeinsam in Gruppenarbeit oder im Klassenverband die Rezepte durch. Eventuelle Fragen werden sofort geklärt.
6. Die Schülerinnen und Schüler machen sich küchenfertig und richten ihren Arbeitsplatz ein.
7. Sie bereiten möglichst selbstständig die Rezepte zu.
8. Die Schülerinnen und Schüler decken gemeinsam den Tisch.
9. Aufräumen und abspülen.



# Rezepte

## Bei den Rezepten bitte Folgendes beachten:

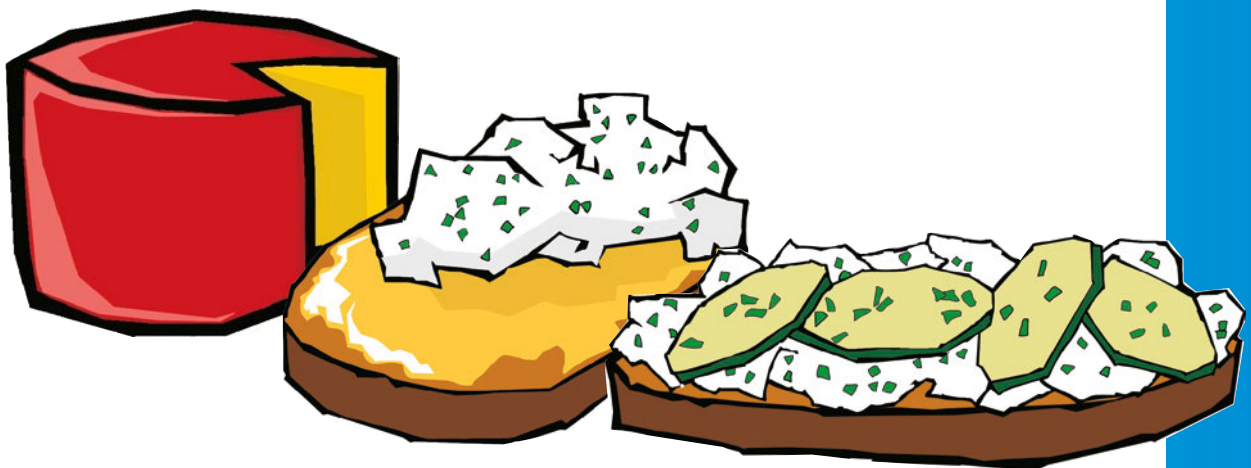
### Rezept 1 bis 3: Milchshakes

Bei der Umsetzung dieser Rezepte geht es auch um die Kreativität der Kinder. Wenn diese also noch einen Spritzer mehr Zitrone oder einen Schuss mehr Saft verwenden, als in den Rezepten angegeben ist, so ist das in Ordnung. Wichtig ist, den Kindern zu vermitteln, dass Milch in den verschiedensten Variationen lecker sein kann.

Zeigen Sie den Kindern wie der Mixer oder der Pürierstab bedient wird, um Verletzungen vorzubeugen. Damit sich die Kinder mit den verschiedenen Milchsorten auseinandersetzen, empfiehlt es sich, im Zusammenhang mit den Milchshakes Arbeitsblatt 2 zu erarbeiten.

### Rezept 4: Käsehappen

Wenn die Kinder neben den Milchshakes auch etwas zu essen bekommen sollen, bereitet eine Gruppe für die gesamte Klasse die Käsehappen zu. Zum Rezept Käsehappen passen besonders gut die Arbeitsblätter 3 „Geschmacksdetektive Käse“ und 4 „Butter selbst herstellen“.

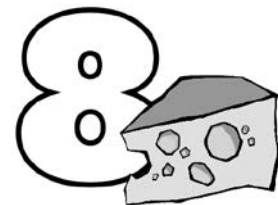




Name .....

Klasse .....

Datum .....



Milch

## Rezept 1

### Erdbeer-Bananen-Drink

Zutaten (für 4 Personen):

1 1/2 Bananen  
1 EL Zitronensaft  
150 g Erdbeeren  
(frisch oder gefroren)  
800 ml Milch

Du brauchst noch:

Standmixer oder Pürierstab mit Becher  
Messbecher  
Küchenmesser  
Brettchen  
Esslöffel  
4 Gläser



So geht's:



Banane schälen, klein schneiden und in den Mixer bzw. den Becher geben und mit dem Zitronensaft beträufeln.



Erdbeeren waschen und putzen (oder leicht antauen lassen) und hinzugeben.



Zunächst etwas Milch dazu geben und alles pürieren. Restliche Milch zugeben und schaumig mixen.

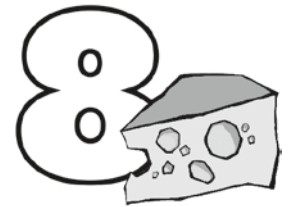


Milchshake in die Gläser füllen und servieren.



Name ..... Klasse .....

Datum .....



Milch

## Rezept 2

### Shake-Him




Zutaten (für 4 Personen):

400 g tiefgekühlte  
Himbeeren  
4 EL Puderzucker  
3 bis 4 TL Zitronensaft  
800 ml Milch

Du brauchst noch:

Standmixer oder Pürierstab mit Becher  
Messbecher  
Esslöffel  
Teelöffel  
4 Gläser

So geht's:

-  Himbeeren leicht antauen lassen und in den Mixer bzw. Becher geben.
-  Puderzucker, Zitronensaft und Milch dazu geben.
-  Alles schaumig schlagen, in die Gläser füllen und sofort servieren.

## Rezept 3

### Erdbeer-O




Zutaten (für 4 Personen):

300 g Erdbeeren  
(frisch oder gefroren)  
150 ml Orangensaft  
800 ml Milch  
4 TL Puderzucker

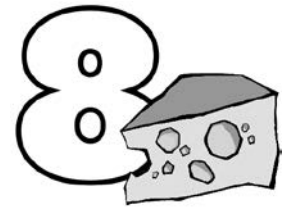
Du brauchst noch:

Standmixer oder Pürierstab mit Becher  
Messbecher  
Teelöffel  
Gemüsemesser  
4 Gläser  
Schneidebrett  
Küchenkrepp

So geht's:

-  Erdbeeren putzen, waschen und trocken tupfen oder leicht antauen lassen.
-  Erdbeeren, Orangensaft, Milch und Puderzucker in den Mixer oder den Becher geben und alles pürieren.
-  Milchshake in die Gläser füllen und sofort servieren.





## Rezept 4

### Käsehappen

Zutaten (für 4 Personen):

8 bis 10 Scheiben Pumpernickel  
oder 4 Scheiben Vollkornbrot  
Butter  
4 bis 6 Scheiben Käse (ver-  
schiedene Sorten, z. B. Gouda,  
Edamer, Butterkäse)  
1/4 Gurke  
1/2 Paprika  
4 Kirschtomaten oder  
Radieschen  
Weintrauben, Mandarinen,  
Kiwi oder Erdbeeren








Du brauchst noch:

Servierplatte  
verschiedene Plätzchen-Stech-  
formen  
Küchenmesser  
Brettchen  
Küchenkrepp

Die  
Käsehappen werden der  
Hit auf deiner nächsten Party,  
garantiert!



So geht's:

-  Vollkornbrot- oder Pumpernickelscheiben mit Butter bestreichen.
-  Brote mit verschiedenen Käsesorten belegen. Käse evtl. mit Plätzchen-Stechformen ausstechen und auf dem Brot dekorieren.
-  Käsebrote in mundgerechte Stücke schneiden.
-  Gurke, Paprika, Tomaten waschen, trocken tupfen und in mundgerechte Stücke schneiden.
-  Weintrauben oder Erdbeeren waschen, Kiwi oder Mandarine schälen.
-  Brote mit Obst und Gemüse nach Belieben dekorieren.
-  Die bunten Brote auf der Servierplatte hübsch anrichten.

