

Alles Käse, wenn die Chemie stimmt

Ob auf dem Brot, der Pizza oder als Imbiss zwischendurch – Käse ist aus unserer Ernährung kaum wegzudenken. Es gibt ihn in vielen regionalen Varianten, von weich bis hart und von frisch bis lange gereift. Doch wie wird aus flüssiger Milch fester Käse?

SACHINFORMATION

Die Herstellung von Käse gehört zu den ältesten Kulturtechniken der Menschheit. Schon vor mehreren tausend Jahren entdeckten Menschen, dass sich Milch durch natürliche Prozesse haltbar machen lässt. Was zunächst vermutlich ein Zufallsprodukt war, entwickelte sich im Laufe der Zeit zu einem hoch verfeinerten Handwerk. In vielen Regionen Europas entstanden eigene Käsesorten, die stark von Klima, Landschaft und Tradition geprägt sind. Ob würziger Bergkäse aus den Alpen, cremiger Weichkäse aus Frankreich oder kräftiger Hartkäse aus Italien – hinter jeder Sorte steckt ein Stück regionale Identität.

HANDWERK MIT TRADITION

Traditionelle Käseherstellung ist bis heute oft ein Handwerk, das viel Erfahrung und Fingerspitzengefühl erfordert. Käser und Käserinnen entscheiden anhand von Geruch, Konsistenz und Aussehen, wann der richtige Zeitpunkt für den nächsten Schritt erreicht ist. Reifekeller, in denen Käse gelagert wird, werden sorgfältig gepflegt, Laibe gewendet und regelmäßig kontrolliert. Diese enge Verbindung zwischen Mensch, Produkt und Natur macht handwerklich hergestellten Käse zu etwas Besonderem.



Fotos: ima/Christian Gaul, shutterstock/Kitree

LERNZIELE

Fächer: Sachkunde, Hauswirtschaft, Arbeitsgemeinschaften

Die Schüler und Schülerinnen ...

- » überlegen, welche Tiere Milch geben;
- » entdecken die Inhaltsstoffe von Milch;
- » stellen Käse selbst her;
- » erforschen Milch und Käse mit allen Sinnen.

BNE-KOMPETENZEN

Die Schüler und Schülerinnen können ...

- » sich Wissen aneignen und es übertragen;
- » Teamarbeit und Partizipation trainieren.



DIE MILCH MACHT'S

Sie ist ein erstaunlich komplexes Naturprodukt: Milch besteht zu etwa 87 Prozent aus Wasser, doch die verbleibenden Bestandteile sind entscheidend für die Käseherstellung. Besonders wichtig sind die Eiweiße, vor allem das Casein in der Milch. Dieses Protein bildet die Grundlage für die Gerinnung der Milch und damit für die Entstehung von Käse.

Neben Eiweiß enthält Milch auch Fett, das maßgeblich den Geschmack und die Cremigkeit beeinflusst. Je nach Käsesorte wird der Fettgehalt gezielt angepasst, etwa durch Abschöpfen von Rahm oder durch Zugabe von Sahne. Milchzucker, auch Laktose

genannt, spielt ebenfalls eine zentrale Rolle: Er dient als Nahrung für Milchsäurebakterien, die während der Fermentation wichtige Prozesse in Gang setzen.

Darüber hinaus enthält Milch Mineralstoffe wie Calcium und Phosphor sowie Vitamine, die nicht nur für die Ernährung des Menschen wichtig sind, sondern auch Einfluss auf die Struktur und Reifung des Käses haben. Diese Kombination macht Milch zu einer idealen Ausgangsbasis für eine enorme Vielfalt an Käsesorten.

WIE ALLES ZU BRUCH GEHT

Die Umwandlung von Milch zu Käse ist im Kern ein chemisch-biologischer Prozess. Zunächst wird die Milch mit Milchsäurebakterien versetzt. Diese beginnen den Milchzucker in Milchsäure umzuwandeln. Dadurch sinkt der pH-Wert, was die Gerinnung unterstützt und den Geschmack beeinflusst. Anschließend wird Lab hinzugefügt. Dieses Enzym bringt das Casein dazu, sich zu vernetzen und eine feste Masse, die sogenannte „Dickete“ zu bilden. Sie wird in kleine Stücke geschnitten, z.B. mit einer Käseharfe. So entsteht der Bruch. Je feiner er geschnitten wird, desto mehr kann sich Molke – die flüssige Phase – abtrennen. Und je feiner dieser Bruch ist, desto härter wird später der Käse, da mehr Flüssigkeit entweichen kann.

Der Käsebruch wird danach erhitzt, gerührt und schließlich in Formen gefüllt. Durch Pressen wird weitere Molke entfernt, und der Käse erhält seine endgültige Form. Es folgt das Salzen, entweder durch Einreiben des Käses oder durch das Einlegen in einem Salzbad. Dieser Schritt dient nicht nur dem Geschmack, sondern auch der Konservierung.

Die anschließende Reifung ist ein entscheidender Faktor für die Entwicklung von Aroma und Konsistenz. Während dieser Zeit wirken Enzyme und Mikroorganismen weiter und verändern die Struktur des Käses. Je nach Sorte kann die Reifung wenige Tage bis mehrere Jahre dauern.



ZENTRUM DES KÄSEKONSUMS

Längst wird ein Großteil des Käses industriell hergestellt. Moderne Produktionsanlagen ermöglichen es, große Mengen effizient und gleichbleibend in hoher Qualität zu produzieren. Dabei sind viele Prozesse automatisiert und standardisiert, was die Herstellung planbarer macht. Dennoch basieren auch industrielle Verfahren auf denselben grundlegenden Prinzipien wie das traditionelle Handwerk.

In Deutschland liegt der Pro-Kopf-Verbrauch von Käse derzeit bei rund 26,4 Kilogramm pro Jahr, womit das Land zu den größten Käsekonsumenten Europas zählt – neben Dänemark (28 kg), Island (27,7 kg), Finnland (27,3 kg) und Frankreich (26 kg). Mit mehr als 2.500 Käsesorten gibt es in Italien die größte Vielfalt, gefolgt von tausend Käsesorten in Frankreich. Die Käseproduktion in Deutschland reicht vom Frischkäse über Schnittkäse bis hin zu Hartkäse, wobei Supermärkte sowohl Produkte aus industrieller als auch aus handwerklicher Herstellung anbieten. Marktexperten prognostizieren, dass sich Deutschland aufgrund der wachsenden Akzeptanz von Bio-Käse und pflanzlichen Alternativen in den kommenden Jahren zu dem am schnellsten wachsenden Käsemarkt Europas entwickeln könnte. Egal welcher Käse bevorzugt wird – sicher ist, dass in jedem Stück eine Menge Geschichte, Handwerkskunst und Tradition steckt.



METHODISCH-DIDAKTISCHE ANREGUNGEN

In diesem Unterrichtsbaustein erkunden die Schüler und Schülerinnen den Prozess der Käseherstellung auf praktische Weise. **Arbeitsblatt 1** vermittelt zunächst die theoretischen Grundlagen: Es erklärt, wo Milch herkommt und welche Inhaltsstoffe sie besitzt. Ergänzend kann ein Blick auf die Verpackung einer Milchpackung hilfreich sein, um die Angaben besser zu verstehen. **Arbeitsblatt 2** dient anschließend als Anleitung und Protokoll für das Experiment. Anstelle von Lab wird die Milch mithilfe einer Säure (Essig) zum Gerinnen gebracht – eine Methode, die schnell und einfach umzusetzen ist. Für das Erwärmen der Milch wird eine Herdplatte benötigt. Der Versuch sollte unbedingt unter Aufsicht durchgeführt werden, da Verbrennungsgefahr besteht. Im Idealfall haben die Kinder die Möglichkeit, die Milch, den entstandenen Käse und die anfallende Molke zu probieren und miteinander zu vergleichen. Dabei sollte auf mögliche Unverträglichkeiten geachtet werden. Aus einem Liter Milch lassen sich ungefähr 200 Gramm Frischkäse herstellen.

Fotos: ima/Christian Gaul, shutterstock/New Afrika

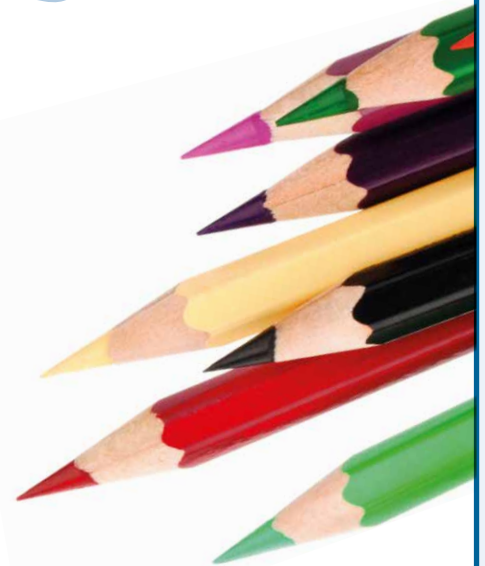
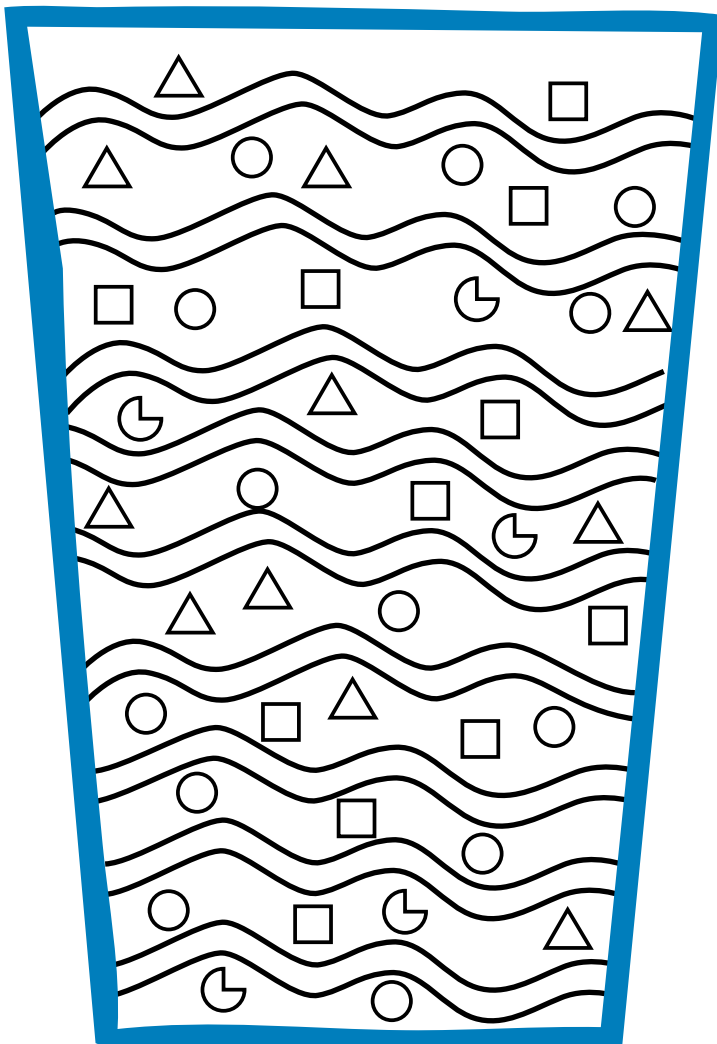
LINK- UND MATERIALTIPPS

- » Lehrheft „Unsere Milch“, Primarstufe: <https://ima-shop.de/UnsereMilch-Primarstufe>
- » Unterrichtsbaustein „Multitalent Milch“, lebens.mittel.punkt Nr. 7: <https://ima-agrar.de/component/mtree/unterricht/245-multitalent-milch>
- » Unterrichtsbaustein „Wie die Milch ins Euter gelangt“, lebens.mittel.punkt Nr. 37: <https://ima-agrar.de/component/mtree/unterricht/356-milchentstehung-in-der-kuh>
- » Unterrichtsbaustein „Expedition in den Kuhstall“, lebens.mittel.punkt Nr.3: <https://ima-agrar.de/component/mtree/unterricht/177-expedition-in-den-kuhstall>

- 1 Alle Säugetiere geben Milch für ihre Kinder.
Welche Tiere leben auf dem Bauernhof und geben uns Milch?
Kreise die Tiere ein.



- 2 In der Milch stecken viele wichtige Stoffe für deinen Körper.
Male im Milchglas die verschiedenen Bestandteile der Milch
mit unterschiedlichen Farben aus, damit man unterscheiden kann,
was alles in der Milch steckt!



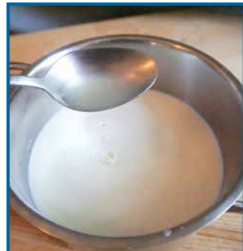
-  = **Wasser** = hellblau
Milch besteht größtenteils aus Wasser.
Es hilft deinem Körper, nicht auszutrocknen
-  = **Eiweiß** = grün
Eiweiß hilft deinem Körper beim Wachsen
und macht deine Muskeln stark
-  = **Fett** = gelb
Fett gibt dir Energie, damit du spielen,
lernen und toben kannst
-  = **Milchzucker** = dunkelblau
Der Zucker in der Milch macht sie ein
bisschen süß und gibt dir schnell Energie
-  = **Vitamine und Mineralstoffe**
z.B. Kalzium = rot
Kalzium ist wichtig für starke Knochen
und gesunde Zähne

1 Stelle deinen eigenen Käse mit Hilfe von Essig her.

1. Gib die Milch in den Topf und erwärme sie, bis sie dampft, aber nicht kocht.



2. Füge den Essig hinzu. Rühre langsam um und lass die Milch fünf Minuten ruhen.



3. Lege das Tuch in ein Sieb und gieße alles hinein. Fange die Flüssigkeit in einer Schüssel auf.



4. Drücke das Tuch vorsichtig zusammen, damit noch mehr Flüssigkeit herauskommt.



5. Nun kannst du den Käse probieren! Wenn du magst, kannst du auch Salz und frische Kräuter hineinmischen.



Fotos: Inna/ Violella Orellana

Vorsicht, heiß!
Nur mit Hilfe einer erwachsenen Person durchführen.

2 Kreuze an, welche Beobachtungen du gemacht hast.

a) Wie sieht die Milch am Anfang aus?

- ☐ klumpig
- ☐ weiß
- ☐ flüssig

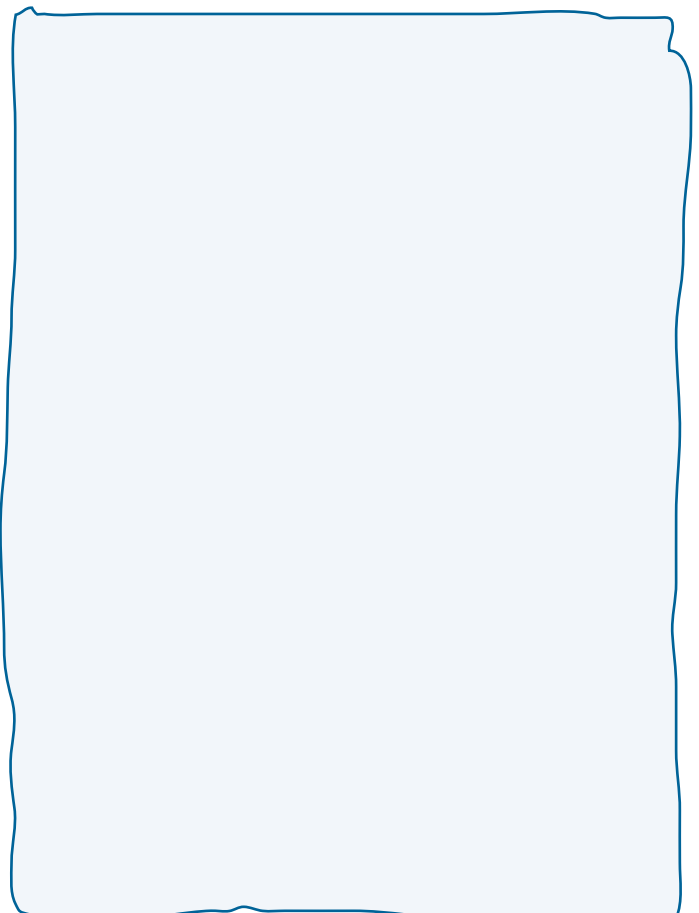
b) Was hat sich verändert, als du den Essig hinzugegeben hast?

- ☐ Die Milch wird lila
- ☐ Die Milch wird klumpig
- ☐ Es passiert nichts

c) Wie schmeckt der Frischkäse?

- ☐ sauer
- ☐ salzig
- ☐ cremig
- ☐ scharf
- ☐ süß

d) Male ein Bild von deinem Frischkäse



Wusstest du, dass sich beim Käsemachen die Milch in zwei Teile trennt? Ein Teil wird fest – das ist der Käse. Der andere Teil bleibt flüssig – das ist die Molke.