

# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*Milch, Sahne, Butter und Co.*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)



## Milch, Sahne, Butter und Co. – Wissenswertes rund um Milch und Milchverarbeitung

Ein Beitrag von Günther Lohmer, Leverkusen

**W**oher kommt die Milch? Was steckt drin? Und was kann man alles damit machen? Diese und viele andere Fragen beantwortet die vorliegende Unterrichtseinheit. Die Schüler lernen, wie die Kuh aus Gras Milch macht, welchen Weg die Milch vom Milchbauern bis ins Kühlregal nimmt und was in der Molkerei sonst noch alles aus Milch hergestellt wird. Und damit das Ganze auch handelnd erfahrbar wird, gibt es spannende Experimente zu den Inhaltsstoffen der Milch und eine Anleitung, wie man selbst aus Sahne Butter machen kann.



Thinkstock

Milch & Co.

### Teil II



#### Das Wichtigste auf einen Blick

##### Aufbau der Unterrichtseinheit

**Sequenz 1:** Vom Gras ins Glas – Verdauung und Milchbildung bei der Kuh

(ca. 2 Unterrichtsstunden)

**Sequenz 2:** Was steckt drin? – Inhaltsstoffe der Milch und wie sie wirken (mit Experimenten)

(3 bis 4 Unterrichtsstunden)

**Sequenz 3:** Der Weg der Milch – Verarbeitung von der Roh- zur Trinkmilch und Herstellung weiterer Milchprodukte

(ca. 4 Unterrichtsstunden)

**Klassen:** 3 und 4

**Lernbereiche:** Nutztiere, Arbeit und Technik, Ernährung

**Kompetenzen:** die Kuh als Wiederkäuer, ihre Verdauung und die Milchbildung kennenlernen; die Inhaltsstoffe der Milch benennen und ihre Bedeutung für die Ernährung erfahren; die Verarbeitung von Roh- zu Trinkmilch nachvollziehen; verschiedene Molkereiprodukte und ihre Herstellung kennenlernen; die Herstellung von Butter handelnd nachvollziehen; Informationen aus Sachtexten entnehmen; nach Anleitung Experimente durchführen

**Mit Farbfolie!**

## Warum dieses Thema wichtig ist

Viele Kinder trinken zum Frühstück ein Glas Milch oder eine Tasse Kakao. Aber wissen sie auch, welchen Weg dieses Getränk bis auf den Frühstückstisch genommen hat? In der vorliegenden Unterrichtseinheit erfahren die Schülerinnen und Schüler<sup>1</sup> Wissenswertes über die Entstehung und Verarbeitung der Milch, über deren Inhaltsstoffe und was aus Milch alles hergestellt wird. Sie erwerben dabei Wissen aus den Bereichen Biologie, Arbeit und Technik sowie Ernährung.

1 Im weiteren Verlauf wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit nur „Schüler“ verwendet.

## Teil II



## Was Sie zu diesem Thema wissen sollten

### Vom Gras ins Glas – wie produziert die Kuh Milch?

Die Kuh schluckt ihre rein pflanzliche Nahrung nahezu unzerkaut. Im Vormagen (Pansen) zersetzen Bakterien die unverdaulichen Bestandteile. Dann gelangt die Nahrung in den Netzmagen, der die Nahrung mit netzartigen Falten zerkleinert und kleine Kügelchen daraus formt. Diese gelangen zum Wiederkäuen portionsweise zurück ins Maul. Die nach dem Wiederkäuen nochmals geschluckte Nahrung kommt in den Blättermagen, der Flüssigkeit und Nährstoffe aufnimmt. Im letzten Magen, dem Labmagen, werden mithilfe von Enzymen Nährstoffe entzogen. Der Darm entzieht die freigelegten Nährstoffe und gibt sie ins Blut ab. Das Blut transportiert sie in den gesamten Körper, auch in das Euter. Dort werden sie von den Milchdrüsen in Milch umgewandelt. Die Milchproduktion setzt erst nach dem Kalben durch die Hormonumstellung ein. Wird sie regelmäßig gemolken, gibt eine Kuh zwischen 15 und 50 Liter Milch am Tag, abhängig von Rasse, Alter und Futter.

### Was steckt drin? – Die Inhaltsstoffe der Milch

Die Hauptbestandteile der Milch sind Wasser (ca. 87,5 %) Kohlehydrate bzw. Milchzucker (ca. 4,5 %), Proteine bzw. Milcheiweiß (ca. 3,5 %), Fette (ca. 3,5 %). Daneben enthält Milch kleine Mengen Vitamine und Mineralstoffe.

*Milchzucker* (Laktose) ist das wichtigste Kohlehydrat der Milch. Der Milchzucker liefert Energie, verbessert u. a. die Aufnahme von Kalzium und sorgt für eine gesunde Darmflora. Das Enzym Laktase baut im Darm den Milchzucker ab. Die Enzyymbildung geht mit zunehmendem Alter zurück. Manchen Menschen fehlt das Enzym ganz. Sie können den Milchzucker nicht verdauen und leiden unter Laktoseintoleranz.

*Milcheiweiß* enthält einen hohen Anteil an essenziellen Aminosäuren, die der Körper nicht selbst herstellen kann. Aus den Aminosäuren wird für die Körperzellen lebensnotwendiges Eiweiß gebildet. Eiweiß ist ein wichtiger Baustoff für Muskeln, Gewebe, Hormone, Enzyme u. a.

*Milchfett* dient als Energiespeicher für den Körper, ist Träger der fettlöslichen Vitamine und Geschmacksträger.

*Mineralstoffe:* Kalzium und Phosphor in der Milch, sind wichtig für den Knochenaufbau und die Zähne. Magnesium und Kalium dienen den Muskel- und Nervenaktivitäten.

*Vitamine:* Das Vitamin A (und Karotin als Vorstufe) ist wichtig für die Augen, die Haut und das Immunsystem. Vitamin D sorgt für den Einbau von Kalzium in die Knochen und die Vitamine B2 und B12 sind, wie alle B-Vitamine, wichtig für den Stoffwechsel.

### Der Weg der Milch – wie die Milch verarbeitet wird

#### Von der Roh- zur Trinkmilch

Die unbehandelte Rohmilch wird in der Molkerei zunächst diversen Qualitäts- und Hygieneuntersuchungen unterzogen. Zentrifugen befreien die Milch von Mikroorganismen und Schmutzpartikeln und trennen Rahm und Magermilch. Der spätere Fettgehalt der Milch wird bestimmt, indem man dieser Magermilch unterschiedlich viel Rahm wieder hinzugefügt. Man findet Milch mit folgendem Fettgehalt: Vollmilch mit 3,5 % Fett, teilentrahmte Milch/fettarme Milch mit 1,5% bis 1,8% Fett, entrahmte Milch/Magermilch mit höchstens 0,3 % Fett. Anschließend wird die Milch homogenisiert, also unter Druck durch Düsen

gepresst, und die Fettteilchen der Milch werden zerkleinert und fein verteilt. Die homogenisierte Milch rahmt nicht mehr auf und ist bekömmlicher. Die folgende Wärmebehandlung tötet Mikroorganismen ab und macht die Milch haltbarer. Man unterscheidet Pasteurisieren (15–30 Sek., 72–75°C), Ultrahocherhitzen (2–20 Sek., mind. 135°C) und Sterilisieren (10–30 Min., 110–120°C).

### Weitere Milchprodukte

*Sauermilchprodukte wie Joghurt, Buttermilch und Kefir* werden durch Zugabe entsprechender Bakterienstämme hergestellt. Diese Bakterien wandeln einen Teil des Milchzuckers in Milchsäure um. Die Milchsäure zerstört die äußere Schutzhülle der Eiweißmoleküle der Milch und das Milcheiweiß zieht sich zu kleinen Kügelchen zusammen. Die Milch gerinnt und dickt ein. Das in der Milch enthaltene Wasser wird dabei als Molke abgesondert. So entstehen die dickflüssigen Sauermilchprodukte.

*Butter:* Hierzu wird Rahm verwendet, der fettreichste Bestandteil der Milch. Die Membran der Fettkügelchen wird durch Schlagen zerstört, Butteröl tritt aus und die Fetttropfchen ballen sich zu Klumpen zusammen, die geknetet, gewaschen und in Form gepresst werden.

*Käse:* Um Käse herzustellen, setzt man der Milch Lab oder/und Milchsäurebakterien zu. Diese bewirken ein Eindicken der Milch. Die eingedickte Masse wird in Stücke geschnitten, erhitzt und gerührt, dabei wird ihr Wasser (Molke) entzogen. Die Stückchen (Käsebruch) füllt man nach dem Rühren in Formen und presst sie mit zunehmendem Druck, bis keine Molke mehr austritt. Nach dem Pressen kommen die Käselaike in ein Salzbad, das dem Käse noch mehr Feuchtigkeit entzieht und die Rinden- und Geschmacksbildung fördert. Schließlich reift der Käse nach, je nach Sorte bei unterschiedlicher Temperatur, Luftfeuchtigkeit und unterschiedlich lange.

## Wie Sie das Thema vermitteln können

- Anhand von Sachtexten und Bildern informieren sich die Schüler über die Verdauung der Kuh und erfahren, wie sie Milch bildet. Sie lernen die Kuh dabei als Wiederkäuer kennen.
- Die Schüler erfahren, aus welchen Bestandteilen sich die Milch zusammensetzt und wie diese im Körper wirken. Sie lernen die Bedeutung der Milch für die Ernährung kennen und erwerben auch ein Bewusstsein für die Inhaltsstoffe von Lebensmitteln.
- Durch Experimente zum Nachweis von Fett und Eiweiß in der Milch festigen die Schüler das erworbene Wissen. Die Versuche fördern das selbstständige Arbeiten und die Schüler lernen naturwissenschaftliche Verfahren kennen.
- Die Schüler erfahren anhand von Texten und Bildern, wie die Verarbeitung von der Rohmilch zur Trinkmilch abläuft, und lernen einige Milchprodukte und deren Herstellung kennen. Beim Buttern vollziehen sie einen der Herstellungsprozesse handelnd nach.

## Welche weiteren Medien Sie nutzen können

**Berger, Ulrike:** Wie macht die Kuh die Milch? Verblüffende Antworten über den Bauernhof. Velber Verlag 2004.

Das Buch beschreibt auf anschauliche und kindgerechte Weise, wie Milch entsteht.

**[www.aid-macht-schule.de/index\\_685.php](http://www.aid-macht-schule.de/index_685.php)**

Der Infodienst für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz stellt auf dieser Seite zahlreiche Publikationen zum Thema „Milch und Milchprodukte“ vor, die man bestellen kann.

**[www.planet-schule.de/warum\\_chemie/sahne/themenseiten/t3/s1.html](http://www.planet-schule.de/warum_chemie/sahne/themenseiten/t3/s1.html)**

Diese Seite informiert über die Entstehung und Verarbeitung von Milch und über deren Inhaltsstoffe. In einer virtuellen Molkerei lernt man diverse Milchprodukte und ihre Herstellung kennen.

**[www.weltschulmilchtag.de](http://www.weltschulmilchtag.de)**

Am 28. September 2011 jährt sich der „Welt-Schulmilchtag“ zum elften Mal. Auf dieser Seite finden Sie Aktionen zum Schulmilchtag sowie Informationen rund um die Milch.

## Teil II



## Verlaufsübersicht

### Sequenz 1: Vom Gras ins Glas

Die Schüler lernen die Verdauung der Kuh kennen und erfahren, wie Milch gebildet wird.

Material	Verlauf	Checkliste
M 1	<b>Einstieg:</b> Austausch über Milch und Milchprodukte; Aktivieren von Vorwissen. (UG)	Milchprodukte oder deren Verpackung, alternativ Projektion der Farbfolie M 1
M 2	<b>Erarbeitung:</b> Information über den Verdauungsprozess der Kuh und die Entstehung der Milch. (UG)	
M 3	<b>Abschluss:</b> Quizfragen zum erarbeiteten Wissen. (EA)	
<b>Dauer:</b> ca. 2 Unterrichtsstunden		

## Teil II



### Sequenz 2: Was steckt drin?

Die Schüler lernen die Bestandteile der Milch und deren Bedeutung für die Ernährung kennen. Sie erfahren, wie sie in Experimenten Fett und Eiweiß nachweisen können.

Material	Verlauf	Checkliste
M 4	<b>Einstieg:</b> Ermitteln und Notieren von Inhaltsstoffen und weiterer Informationen über die Milch anhand der Angaben auf Milchpackungen. (UG)	leere, gespülte Milchpackungen  Materialien für die Experimente siehe Materialübersicht
	<b>Erarbeitung:</b> Information über die Inhaltsstoffe der Milch und wie sie im Körper wirken. (EA)	
M 5, M 6	<b>Vertiefung:</b> Experimente zum Nachweis von Fett und Eiweiß in der Milch. (GA) <b>Abschluss:</b> Präsentation der Arbeitsergebnisse. (EA)	
<b>Dauer:</b> 3 bis 4 Unterrichtsstunden		

### Sequenz 3: Der Weg der Milch

Die Schüler erfahren, wie Rohmilch zu Trinkmilch verarbeitet wird. Sie lernen einige Milchprodukte und deren Herstellung kennen und vollziehen die Herstellung von Butter handelnd nach.

Material	Verlauf	Checkliste
M 7, M 8	<b>Einstieg:</b> Austausch über die Verarbeitung der Milch; Aktivieren von Vorwissen. (UG)	ggf. Notizen aus Sequenz 2 oder/ und leere, gespülte Milchpackungen
	<b>Erarbeitung 1:</b> Information über die Vorgänge in der Molkerei und die Verfahren zur Haltbarmachung der Milch. (EA)	
M 9	<b>Erarbeitung 2:</b> Information über die Herstellung verschiedener Milchprodukte. (EA)	
M 10	<b>Vertiefung:</b> Herstellung von Butter aus Sahne. (GA)	
M 11	<b>Abschluss:</b> Mahlzeit mit der selbst gemachten Butter oder/und Rätsel zum erarbeiteten Wissen. (EA)	
<b>Dauer:</b> ca. 4 Unterrichtsstunden		

# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*Milch, Sahne, Butter und Co.*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)

