

Die Milch macht's! – Ein Gruppenpuzzle zu Milch und ihren Inhaltsstoffen

Ein Beitrag von Peter Baumgartner, Freiburg
Mit Illustrationen von Peter Baumgartner, Freiburg

Mehr als vier Millionen Kühe versorgen die deutsche Bevölkerung mit Milch. Sowohl als Getränk als auch in ihren vielfältigen Verarbeitungsformen (Butter, Joghurt, Quark, Sahne etc.) nimmt sie eine wichtige Stellung in unserer Ernährung ein.

In einem Gruppenpuzzle lernen die Schüler die einzelnen Milchbestandteile kennen und weisen sie in einfachen Versuchen nach. Darüber hinaus erfahren sie, wie Kohlenhydrate, Fette und Eiweiße molekular aufgebaut sind und welche Funktionen sie für Stoffwechsel und Körperbau haben.



Foto: Thinkstock/iStock

Milch macht munter, denn sie ist reich an Calcium, Eiweiß und weiteren Mineral- und Nährstoffen!

VORANSICHT

Wichtige Nachweisversuche kennenlernen!

Das Wichtigste auf einen Blick

Klasse: 9/10

Dauer: 6 Stunden (Minimalplan: 3)

Kompetenzen: Die Schüler ...

- nennen die Inhaltsstoffe von Milch.
- beschreiben den molekularen Aufbau von Eiweißen, Fetten und Kohlenhydraten.
- führen Nachweisversuche für Wasser, Eiweiße, Fette und Calcium durch.
- arbeiten zielorientiert und kompetent im Team zusammen.

Versuche:


- Wir weisen Wasser in der Milch nach (SV)
- Wir weisen Eiweiß in der Milch nach (SV)
- Wir weisen Fett in der Milch nach (SV)
- Wir weisen Calcium in der Milch nach (SV)






Übungsmaterial:



- Was hast du über Eiweiße/Kohlenhydrate/Fette/Vitamine/Calcium gelernt?
- Teste dich selbst! – Bist du ein Milchexperte?




Die Einheit im Überblick


⌚ V = Vorbereitung SV = Schülerversuch FO = Folie AB = Arbeitsblatt
 ⌚ D = Durchführung LEK = Lernerfolgskontrolle 📄 = Zusatzmaterial auf CD

Stunde 1: Milch und ihre Inhaltsstoffe – Einführung	
M 1 (FO)	Was weißt du alles über Milch?
M 2 (SV) ⌚ V: 10 min ⌚ D: 20 min	Wir weisen Wasser in der Milch nach <input type="checkbox"/> 1 Schutzbrille pro Schüler <input type="checkbox"/> 1 Stopfen pro Gruppe <input type="checkbox"/> Stativmaterial <input type="checkbox"/> 1 Teelicht pro Gruppe <input type="checkbox"/> Streichhölzer <input type="checkbox"/> 1 Spatel pro Gruppe <input type="checkbox"/> 1 Reagenzglasständer pro Gruppe <input type="checkbox"/> 2 Reagenzgläser pro Gruppe <input type="checkbox"/> Kupfersulfat  <input type="checkbox"/> Milch

Stunden 2–3: Milch und ihre Inhaltsstoffe – Gruppenpuzzle	
 (Vorlage)	Einteilung der Stammgruppen
M 3 (AB)	Gruppenpuzzle Milch – Gruppe 1: Eiweiße
M 4 (AB)	Gruppenpuzzle Milch – Gruppe 2: Fette
M 5 (AB)	Gruppenpuzzle Milch – Gruppe 3: Kohlenhydrate
M 6 (AB)	Gruppenpuzzle Milch – Gruppe 4: Calcium/Vitamine
M 7 (LEK)	Gruppenpuzzle Milch – Gruppe 1: Was hast du über Eiweiße gelernt?
 (LEK)	Gruppenpuzzle Milch – Gruppe 1: Was hast du über Eiweiße gelernt? (mit mehr Hilfestellungen)
M 8 (LEK)	Gruppenpuzzle Milch – Gruppe 2: Was hast du über Fette gelernt?
 (LEK)	Gruppenpuzzle Milch – Gruppe 2: Was hast du über Fette gelernt? (mit mehr Hilfestellungen)
M 9 (LEK)	Gruppenpuzzle Milch – Gruppe 3: Was hast du über Kohlenhydrate gelernt?
 (LEK)	Gruppenpuzzle Milch – Gruppe 3: Was hast du über Kohlenhydrate gelernt? (mit mehr Hilfestellungen)
M 10 (LEK)	Gruppenpuzzle Milch – Gruppe 4: Was hast du über Calcium/Vitamine gelernt?
 (LEK)	Gruppenpuzzle Milch – Gruppe 4: Was hast du über Calcium/Vitamine gelernt? (mit mehr Hilfestellungen)

Stunden 4–5: Nachweisversuche für die Inhaltsstoffe der Milch	
M 11 (SV) ⌚ V: 10 min ⌚ D: 10 min	Wir weisen Eiweiß in der Milch nach <input type="checkbox"/> 1 Schutzbrille pro Schüler <input type="checkbox"/> 1 Paar Schutzhandschuhe pro Gruppe <input type="checkbox"/> 1 Reagenzglasständer pro Gruppe <input type="checkbox"/> 3 Reagenzgläser pro Gruppe <input type="checkbox"/> 1 Stopfen pro Gruppe <input type="checkbox"/> 1 Pipette pro Gruppe <input type="checkbox"/> Milch <input type="checkbox"/> Kupfersulfat  <input type="checkbox"/> Natronlauge 

M 12 (SV) ⌚ V: 5 min ⌚ D: 20 min	Wir weisen Fett in der Milch nach <input type="checkbox"/> 2 Rundfilter (Durchmesser 9 cm) pro Gruppe <input type="checkbox"/> 3 Wattestäbchen pro Gruppe <input type="checkbox"/> 1 Föhn <input type="checkbox"/> Butter <input type="checkbox"/> Sahne <input type="checkbox"/> Vollmilch
M 13 (SV) ⌚ V: 5 min ⌚ D: 20 min	Wir weisen Calcium in der Milch nach <input type="checkbox"/> 1 Schutzbrille pro Schüler <input type="checkbox"/> 1 Filterpapier pro Gruppe <input type="checkbox"/> 1 Trichter pro Gruppe <input type="checkbox"/> 1 Becherglas (gefüllt mit 30 ml Milch) pro Gruppe <input type="checkbox"/> 1 Reagenzglasständer pro Gruppe <input type="checkbox"/> 4 Reagenzgläser pro Gruppe <input type="checkbox"/> 2 Stopfen pro Gruppe <input type="checkbox"/> 1 Glasstab pro Gruppe <input type="checkbox"/> Essig   <input type="checkbox"/> Ammoniumoxalat  <input type="checkbox"/> destilliertes Wasser

Stunde 6: Lernerfolgskontrolle	
M 14 (LEK)	Teste dich selbst! – Bist du ein Milchexperte?
 (LEK)	Teste dich selbst! – Bist du ein Milchexperte? (höheres Niveau)

Die Gefährdungsbeurteilungen finden Sie auf CD 12 .

Minimalplan

Ihnen steht wenig Zeit zur Verfügung? Dann können Sie die Einheit auf **drei Stunden** verkürzen, indem Sie den **Wassernachweis M 2**, den **Proteinnachweis M 11** und den **Calciumnachweis M 13** als **Lernerversuch** zeigen und Sie die Schüler nur die **Fettfleckprobe M 12** durchführen lassen. Die **Lernerfolgskontrolle M 14** kann entfallen oder als Hausaufgabe eingesetzt werden.

Was weißt du alles über Milch?

M 1



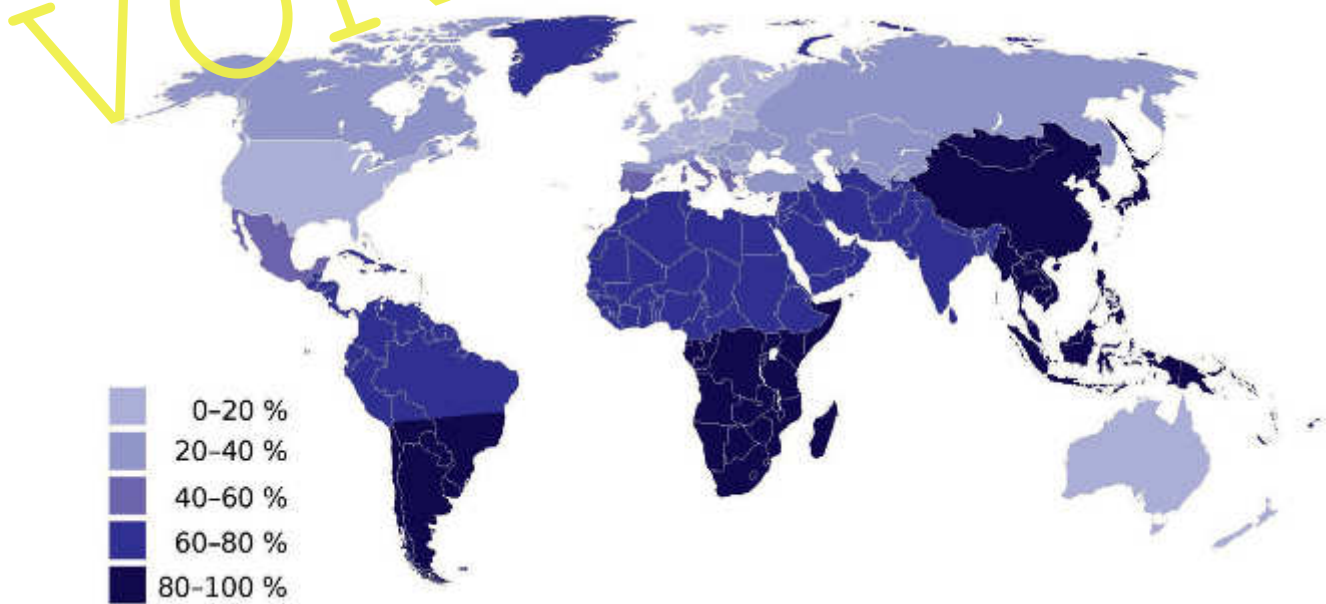
Die wichtigsten Inhaltsstoffe:

- Wasser 87,5 %
- Fett 4,2 %
- Eiweiß 3,5 %
- Kohlenhydrate 4,8 %
- Calcium 0,1 %



Fotos: Schädel: Thinkstock/Ron Chapple Studios;
restliche Fotos: Thinkstock/Stock

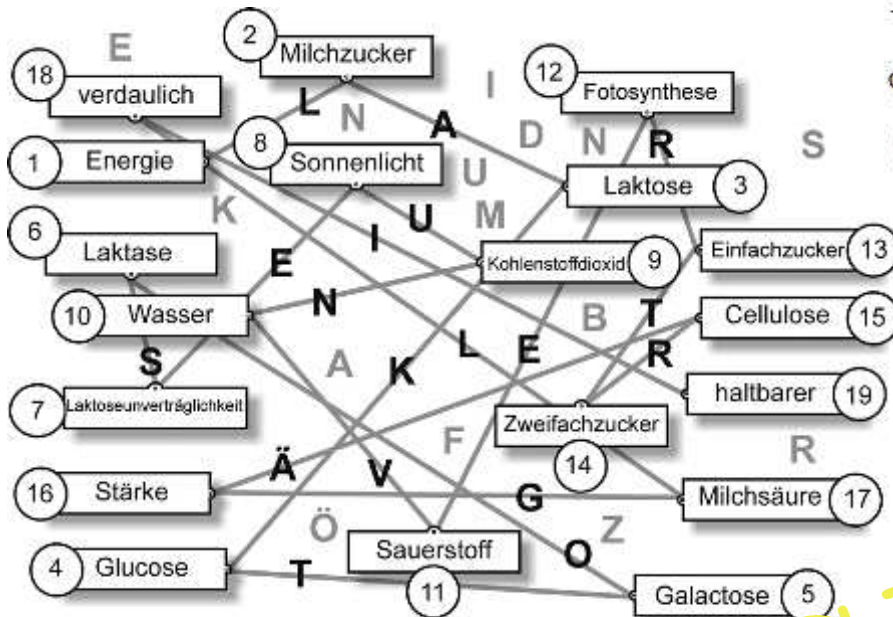
Weltweite Verteilung der Laktoseintoleranz (2010)



Quelle: Verein für Laktoseintoleranz

Lösungskarten (M 7–M 10)

Lösung Gruppe 3: Kohlenhydrate

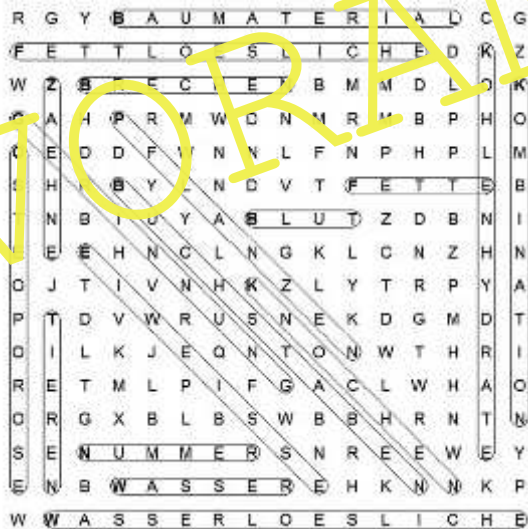


Lösungswort

LAKTOSEUNVERTRÄGLICH

Lösung Gruppe 4: Calcium/Vitamine

Aufgabe 1



Aufgabe 2

Das Calcium ist im **WASSER** gelöst, wird von **PFLANZEN** und **TIEREN** aufgenommen und gelangt in die Milch. Es ist ein wichtiges **BAUMATERIAL** für unsere **KNOCHEN** und **ZAEHNE**. 1 % des Calciums löst sich im **BLUT** und bewirkt die **GERINNINGUNG**. Bei der **OSTEOPOROSE** können die Knochen leichter **BRECHEN**.

Vitamine sorgen dafür, dass unser Körper **KOHLNHYDRATE**, **EIWEISSE** und **FETTE** aufnehmen kann. Vitamine werden meistens mit einem **BUCHSTABEN** benannt, manchmal in **KOMBINATION** mit einer **NUMMER**. Man unterscheidet **FETTLOESLICHE** Vitamine (Vitamin **E**, Vitamin **D**, Vitamin **K**, Vitamin **A**) und **WASSERLOESLICHE** Vitamine (Vitamin **B**, Vitamin **C**).

M 14

Teste dich selbst! – Bist du ein Milchexperte?

Hast du alles über Milch und ihre Inhaltsstoffe verstanden? Teste hier dein Wissen!

Aufgabe 1: Nachweisversuche

Bilde mit den folgenden Wortbausteinen vier Sätze.

Kupfersulfat – Ammoniumoxalat – Natronlauge – und Kupfersulfat – violett – blau – transparent – milchig trüb – wird dauerhaft – bestrichenes Papier – Wasserfreies – wird durch Zugabe von – färbt Wasser – Wasser – eine eiweißhaltige Lösung – Calciumhaltiges – Mit Fett



1.

2.

3.

4.

Aufgabe 2: Eiweiße

a) Ergänze den folgenden Lückentext. Das Buchstaben-gewirr am Ende jeder Lücke hilft dir dabei.

Eiweiße (Fachbegriff: _____ **nritepeo**) sind Baustoffe für _____ **llneez**,

Muskeln, _____ **tainu** und _____ **eah**. In der Kuhmilch sind die beiden Eiweiße

_____ **nilsa** und _____ **omlnerioptken** enthalten.

Eiweiße bestehen aus einer langen Kette von Aminosäuren (z. B. _____ **cynlig** und

_____ **analín**).

Jede Aminosäure besteht aus einer _____ **poraimgenpu**, einer

_____ **peerugärspu** und einer _____

teinstekete.

b) Trage die Symbole für die Atome einer Aminosäure ein.

