

Vergleich von Rohmilch mit homogenisierter Milch



Biologie

Mikroskopie / Zellbiologie

Grundlagen der Mikroskopie & Arbeitstechnik

Natur & Technik

Vom ganz Kleinen & ganz Großen

Natur & Technik

Pflanzen & Tiere



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

1



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

30 Minuten

This content can also be found online at:


<http://localhost:1337/c/5f082a2be736740003829e23>

PHYWE



Lehrerinformationen

Anwendung

PHYWE



Milch ist ein wichtiges Grundnahrungsmittel, da es den Körper mit Eiweißen zum Muskelaufbau, Calcium zur Knochenstabilisierung und Vitaminen versorgt. Frische, naturbelassene Kuhmilch hat einen Fettgehalt von 3,5 bis 5%. Der Fettgehalt der gekauften Milch wird in % auf der Packung angegeben. Handelsüblich ist Milch mit einem Fettgehalt von 0,3%, 1,5% und 3,5%. Der Milch wird also vor dem Verkauf Fett entzogen und in der gewünschten Konzentration wieder zugefügt. Damit das Fett nicht in der Flasche oder im Paket aufschwimmt, wird die Milch homogenisiert. Welche Auswirkungen das auf die Fetttropfengröße hat, wird in diesem Versuch untersucht.

Sonstige Lehrerinformationen (1/5)

PHYWE

Vorwissen



Die Schüler sollten den Unterschied zwischen einer Emulsion und einer Lösung kennen. Außerdem sollte die Zusammensetzung der Milch sowie der Prozess der Homogenisierung bekannt sein.

Prinzip



Mithilfe eines Mikroskops schauen sich die Schüler verschiedene Milchsorten an.

Sonstige Lehrerinformationen (2/5)

PHYWE

Lernziel



Die Schüler sollen erkennen, dass es sich bei Milch um eine Emulsion aus Wasser und Fett handelt. Außerdem sollen sie den Unterschied zwischen behandelter und naturbelassener Milch erkennen.

Aufgaben



Die Schüler sollen Rohmilch und homogenisierte Milch unter dem Mikroskop betrachten und vergleichen.

Sonstige Lehrerinformationen (3/5)

Hinweise zur Materialbeschaffung

Rohmilch kann man direkt aus einem landwirtschaftlichen Betrieb, in einer Molkerei oder in einigen Bioläden beziehen. Es spielt dabei keine Rolle, von welchem Tier die Rohmilch stammt, sie sollte aber mit homogenisierter Milch der gleichen Säugetierart verglichen werden. Aus diesem Grunde bietet sich Kuhmilch an. Als Vergleichsprobe sollte homogenisierte Frischmilch (ca. 3,5%) aus dem Supermarkt zur Verfügung stehen.

Informationen zur Milch

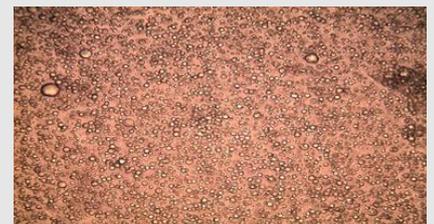
Milch stellt seit Jahrtausenden ein wichtiges Grundnahrungsmittel dar. Die Methoden zur Haltbarmachung und Verfeinerung sind immer weiterentwickelt worden. Das Pasteurisieren, Zentrifugieren und Homogenisieren sind die bedeutendsten Verfahren. Naturbelassene Milch rahmt auf, d.h. die fetten Bestandteile, der Rahm, trennt sich von der eher wässrigen Phase und schwimmt oben. Dieses Fett lässt sich abschöpfen und ist als Sahne zu verwenden. Eine Fettschicht in Trinkmilchflaschen ist unerwünscht. Auch für einen angenehmen Geschmack ist eine gleichmäßige Fettverteilung durch Homogenisierung nötig.

Sonstige Lehrerinformationen (4/5)

Hinweise zur Durchführung

Rohmilchuntersuchung: Die Schüler müssen aufsteigend bis zur größten Vergrößerung mikroskopieren, um die Milch untersuchen zu können. Auf dem Foto sind sehr gut die unterschiedlich großen Fetttropfen und der hohe Anteil an großen Tropfen zu erkennen.

Untersuchung der homogenisierten Milch: Die Fetttropfen sind in der homogenisierten Milch sehr klein und gleichmäßig groß. Nur wenige größere Kügelchen sind erkennbar.



Rohmilch (400x)



Trinkvollmilch (400x)

Sonstige Lehrerinformationen (5/5)

Weitere Informationen

Wie wird homogenisiert?

Milch wird mit hohem Druck durch winzige Düsen gepresst. Durch den Aufprall auf ein Blech werden die Fetttropfen noch weiter zertrümmert. Sie sind nun so klein, dass sie sich nicht mehr zusammenlagern können und somit nicht mehr aufschwimmen.

Zusatzinformationen

Es ist zur Zeit noch umstritten, ob Homogenisierung gesundheitlich bedenklich sein könnte. Es wird diskutiert, ob durch die Zerkleinerung mehr oder auch andere Proteine gemeinsam mit dem Fett die Dünndarmwand der Säuglinge passieren können und so die Homogenisierung eventuell im Zusammenhang mit der Zunahme der Milchallergien steht.

Sicherheitshinweise

PHYWE



- Zu langes Arbeiten mit Mikroskopen kann zu körperlichem Unwohlsein (Ermüdung, Kopfschmerz, Übelkeit) führen, gerade wenn die Schüler ungeübt sind.
- Mikroskope sind empfindlich. Beim Transport und der Handhabung sollte darauf geachtet werden, dass alles sorgfältig und ohne Hektik abläuft.
- Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise zum sicheren Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.

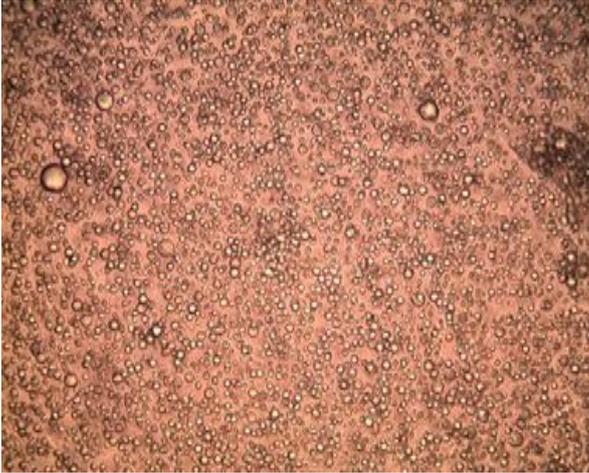
Schülerinformationen

Motivation



Milch ist ein wichtiges Grundnahrungsmittel, da es den Körper mit Eiweißen zum Muskelaufbau, Calcium zur Knochenstabilisierung und Vitaminen versorgt. Frische, naturbelassene Kuhmilch hat einen Fettgehalt von 3,5 bis 5%. Der Fettgehalt der gekauften Milch wird in % auf der Packung angegeben. Handelsüblich ist Milch mit einem Fettgehalt von 0,3%, 1,5% und 3,5%. Der Milch wird also vor dem Verkauf Fett entzogen und in der gewünschten Konzentration wieder zugefügt. Damit das Fett nicht in der Flasche oder im Paket aufschwimmt, wird die Milch homogenisiert. Welche Auswirkungen das auf die Fetttropfengröße hat, wirst du untersuchen.

Aufgaben



Rohmilch (400x)

1. Mikroskopiere Rohmilch
2. Mikroskopiere homogenisierte Milch

Zusatzversuch: Nach der Untersuchung können die Proben in zwei größeren Behältern gut gekühlt bis zur nächsten Stunde stehen gelassen werden. Untersuche sie danach erneut.

Material

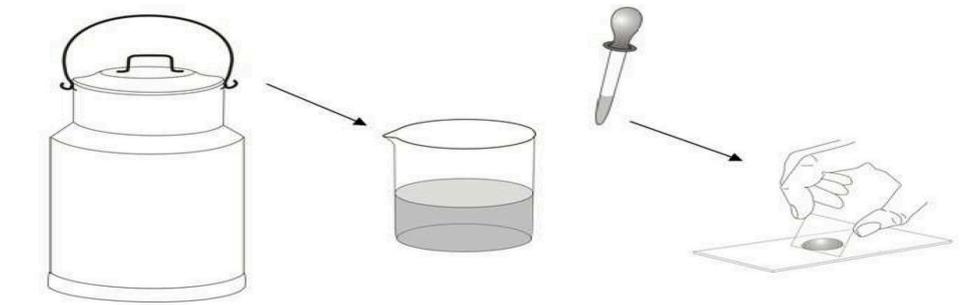
Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	PHYWE Binokulares Schülmikroskop MIC-129A, 1000x, mit Kreuztisch	MIC-129A	1
2	Objekträger, 76 mm x 26 mm, 50 Stück	64691-00	1
3	Deckgläser 18 mm x 18 mm, 50 Stück	64685-00	1
4	Laborbecher, Kunststoff (PP), 100 ml	36011-01	2
5	Pipetten mit Gummikappe, Laborglas, l = 80 mm, 10 Stück	47131-01	1

Durchführung (1/2)

PHYWE

Mikroskopiere Rohmilch

Mikroskopiere erst mit dem kleinsten, dann mit dem mittleren und zum Schluss mit dem stärksten Objektiv. Fertige eine Zeichnung im Protokoll an.

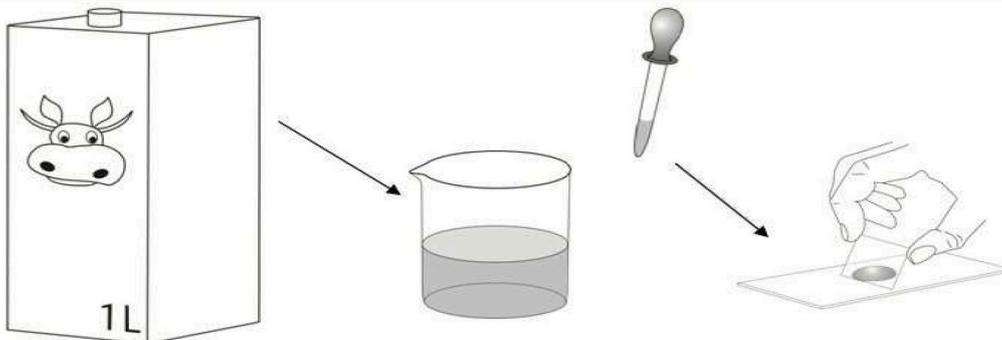


Durchführung (2/2)

PHYWE

Mikroskopiere Trinkmilch

Mikroskopiere erst mit dem kleinsten, dann mit dem mittleren und zum Schluss mit dem stärksten Objektiv. Fertige eine Zeichnung im Protokoll an.



Protokoll

Aufgabe 1

Ziehe die richtigen Wörter an die dafür vorgesehenen Stellen

Milch ist ein wichtiges Grundnahrungsmittel, da es den Körper mit zum Muskelaufbau, Calcium zur Knochenstabilisierung und Vitaminen versorgt. Frische, naturbelassene Kuhmilch hat einen Fettgehalt von . Der Fettgehalt der gekauften Milch wird in % auf der Packung angegeben. Handelsüblich ist Milch mit einem Fettgehalt von 0,3%, 1,5% und 3,5%. Der Milch wird also vor dem Verkauf Fett und in der gewünschten Konzentration wieder .

Aufgabe 2

Damit das Fett nicht in der Flasche oder im Paket aufschwimmt, wird die Milch homogenisiert.

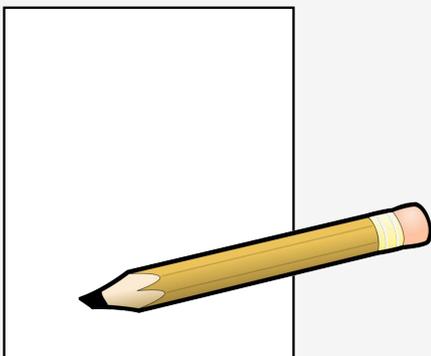
 Wahr Falsch Überprüfen

Milch ist eine Emulsion. Das bedeutet in diesem Fall, dass sich viele kleine Fett-Teilchen im Wasser verteilen und so die charakteristische, unter dem Mikroskop sichtbare Struktur entsteht.

 Wahr Falsch Überprüfen

Aufgabe 3

Zeichne Rohmilch und homogenisierte Milch nebeneinander und vergleiche beide miteinander.



Folie	Punktzahl/Summe
Folie 16: Milch	0/4
Folie 17: Mehrere Aufgaben	0/2

Gesamtsumme  0/6

 Lösungen

 Wiederholen