

KÜCHENGEHEIMNISSEN AUF DER SPUR

Experimente rund um Milch
und Milchprodukte





Inhalt

Einleitung	3
Zeichenerklärung	5
Experiment 1: Sauer macht nicht lustig –	
Warum Frischmilch in den Kühlschrank gehört	6
Experiment 2: Hau(t) ab! –	
Wie die Haut auf die Milch kommt	10
Experiment 3: Aber bitte mit Sahne! –	
Wie Sahne steif wird	13
Experiment 4: Aus 1 mach 8 –	
Wie Jogurt selbst gemacht werden kann	16
Experiment 5: Den Rahm abschöpfen –	
Wozu Homogenisieren gut ist	19
aid-Medien	23

Kinder sind voller Tatendrang und Wissensdurst. Sie wollen die Welt erkunden und entdecken, worauf einzelne Naturphänomene beruhen. Bereits im Grundschulalter können und sollen einfache naturwissenschaftliche Kenntnisse vermittelt werden, denn im Alter von sechs bis zehn Jahren ist die Neugier und die Offenheit für Neues am größten. So wird der Grundstein für ein nachhaltiges Interesse an den Naturwissenschaften in späteren Jahren gelegt. Je mehr Kinder selbst entdecken, je plakativer und anschaulicher die Erklärungen sind, desto größer sind die Begeisterung und das Interesse, mehr zu erfahren.

Kaum ein anderes Thema bietet in so hohem Maße die Möglichkeit, die Lebenswirklichkeit der Kinder mit Lerninhalten zu verbinden, wie „Ernährung“ oder „Essen und Trinken“.

Rund um den Kochtopf gibt es viel zu entdecken. Den Rätseln aus der Küche können Schüler/-innen mit Hilfe der vorgeschlagenen Experimente einfach und anschaulich auf den Grund gehen.

Einsatzmöglichkeiten

Die vorliegenden Experimente knüpfen an Alltagserfahrungen der Kinder an und vermitteln damit lebensnah naturwissenschaftliches Wissen. Die vorgestellten Versuche beschäftigen sich thematisch mit der Lebensmittelzubereitung. Sie sind einfach und anschaulich und können bereits von Kindern im Grundschulalter durchgeführt werden. In dieser Altersgruppe geht es allerdings nicht darum Chemie oder Physik als Wissenschaft zu lehren. Vielmehr soll die eigene Freude am Experimentieren und an der Betrachtung von Naturphänomenen bei den Kindern im Vordergrund stehen. Wichtig ist deshalb, dass die Kinder die Versuche weitgehend selbst durchführen und nicht vorgeführt bekommen. Quasi als Nebeneffekt werden grundlegende Kenntnisse über Küchentechniken vermittelt.

Die wissenschaftlichen Erklärungen der vorgestellten Phänomene sind häufig sehr komplex. Hier ist es Aufgabe der Lehrkraft, dem Alter und dem Verständnis der Kinder entsprechend, vereinfacht und kindgerecht zu erklären. Im Einzelfall kann die Freude an der überraschenden Beobachtung Bildungsziel genug sein.

In der Sekundarstufe I der weiterführenden Schule können die vorgestellten Versuche den Chemie-, Physik, Naturwissenschafts-, Arbeitslehre- sowie den Ernährungs- und Hauswirtschaftsunterricht beleben. Sind bei den Schüler/-innen bereits Grundkenntnisse über Teilchen und Stoffeigenschaften bzw. physikalische Gesetze vorhanden, werden die Erklärungen der Versuchsbeobachtungen innerhalb des Unterrichts eine größere Bedeutung erlangen.

Im Hinblick auf strukturelle Veränderungen im Schulwesen bieten sich für die Schulen erweiterte Einsatzmöglichkeiten. Die Experimente können im Rahmen neu geschaffener Arbeitsgemeinschaften „Ernährung“ oder „Kochen“ das Nachmittagsangebot in neuen Ganztagschulen unterstützen. Derartige handlungsorientierte Vermittlungsformen helfen, den langen Schultag zu gliedern. Auch für den Projektunterricht bietet das Material eine Fülle von Anregungen.

Kompetenzen

Indem die Schüler/-innen den Alltagsphänomenen auf den Grund gehen, erwerben und trainieren sie Kompetenzen in den grundlegenden Arbeitsmethoden der Naturwissenschaften. Dabei geht es vor allem um das

- Beobachten,
- Messen,
- Ordnen,
- Experimentieren,
- Dokumentieren,
- Interpretieren und
- Arbeiten mit Modellen.

Aufbau der Arbeitsmaterialien

Die Experimente gehen verschiedenen „Rätseln“ aus der Küche mit einfachen Versuchen auf den Grund. Jedes Experiment ist als Arbeitsblatt in Form einer Kopiervorlage ausführlich beschrieben. Anhand der Vorlage können die Schüler/-innen in Partner- oder Gruppenarbeit selbstständig arbeiten und experimentieren. Neben der Versuchsdurchführung gibt es auf einigen Arbeitsblättern weitere Aufgaben zur Beschreibung der Beobachtungen und der Sicherung der Ergebnisse.

Außerdem bieten Fachinformationen wichtige Hinweise für den/die Lehrer/-in zum sachkundigen Einsatz im Unterricht. Hier finden sich Informationen zum Versuch, wie beispielsweise die wissenschaftliche Erklärung des vorgestellten Phänomens.

Für die selbstständige Durchführung der Experimente müssen die Schüler/-innen die Versuchsbeschreibungen erlesen und

unter Anleitung umsetzen können. Die Experimente können in der Regel ab Klassenstufe 3 bis 4 eingesetzt werden.

Wird ein Hinweis darauf gegeben, dann ist das Experiment auch für kleinere Kinder gefahrlos durchführbar und das gewünschte Ergebnis vergleichsweise sicher erreichbar. Darüber hinaus werden didaktische Anregungen gegeben, wie der Versuch in den Unterricht eingebunden und gegebenenfalls abgewandelt oder erweitert werden kann. Für Schüler/-innen höherer Jahrgangsstufen spielen zunehmend auch die naturwissenschaftlichen Grundlagen zu den Experimenten eine Rolle. Es werden deshalb auch Vorschläge gemacht, wie die Theorie zur Praxis vermittelt werden kann.

Die Experimente sind so ausgewählt, dass sie von Kindern in der Schule oder auch zu Hause durchzuführen sind. Trotzdem sind aus Sicherheitsgründen einige Grundregeln einzuhalten:

- Jeder Versuch sollte vorher mit den Kindern durchgesprochen werden und es sollte darauf hingewiesen werden, was besonders zu beachten ist.
- Beim Umgang mit scharfen Gegenständen wie Messer und Küchenmaschine oder heißen Küchengeräten wie Herd und Backofen ist besondere Aufmerksamkeit geboten. Diese Stellen sind mit einem Achtung-Zeichen gekennzeichnet.
- Schüler/-innen sollten lange Haare zusammenbinden.

Piktogramme auf den Arbeitsblättern und bei den Erläuterungen erleichtern den Umgang mit dem Material.

Eine Erklärung der Piktogramme für die Schüler/-innen folgt auf der nächsten Seite. Diese Erläuterungen beziehen sich auf alle Experimente, sodass sie ausgedruckt und laminiert bei den Versuchen wiederholend eingesetzt werden können. Alternativ können die Schüler/-innen die Erklärungen in ihr Forscherheft abheften oder es wird eine DIN-A3-Kopie während der Experimente im Raum aufgehängt.

Auf konkrete Zeitangaben zu den einzelnen Experimenten wurde bewusst verzichtet. Der individuelle Zeitbedarf hängt unter anderem von der Lerngruppe, den räumlichen Gegebenheiten (Klassen- oder Forscherraum bzw. Lehrküche) und der Jahrgangsstufe ab. In der Regel lassen sich die Versuche jedoch in eine Doppelstunde integrieren. Verlängert sich die Versuchsdauer beispielsweise durch Wartezeiten, sind diese jeweils mit angegeben.

Zeichenerklärung



Bei jeder Versuchsbeschreibung wird das notwendige Material aufgeführt. Die Experimente sind mit üblichen Lebensmitteln und Haushaltsgegenständen durchzuführen. Chemische Substanzen oder spezielle Ausrüstungsgegenstände sind in der Regel nicht erforderlich.



Das „Handsymbol“ steht für die Versuchsbeschreibung. Hier wird kindgerecht erklärt, was genau zu tun ist.



Das „Lupensymbol“ weist darauf hin, dass die Schüler/-innen die Versuchsergebnisse beschreiben und – wenn möglich – erklären sollen. Im Einzelfall werden auch einfache Erklärungen für die Phänomene angeboten.



Bei einigen Experimenten ist durch den Umgang mit heißem Fett, kochenden Flüssigkeiten oder scharfen Arbeitsgeräten besondere Vorsicht geboten. Diese sollten nur zusammen mit einem Erwachsenen durchgeführt werden. Sie sind mit dem „Achtung-Zeichen“ gekennzeichnet.

Zeichenerklärung

Was bedeuten die Zeichen:

**Material:**

Hier findet ihr alles, was ihr für den Versuch braucht.

**Versuchsbeschreibung:**

Hier erfahrt ihr, wie der Versuch durchgeführt wird. Lest die Anleitung einmal vollständig durch, bevor ihr mit dem Versuch beginnt.

**Beobachtung:**

Hier könnt ihr notieren, was ihr beim Versuch beobachtet und was ihr heraus gefunden habt.

Bei manchen Versuchen findet ihr auch Erklärungen.

**Achtung:**

Hier ist besondere Vorsicht geboten. Führt diese Versuche nur mit einem Erwachsenen durch.



Zeichenerklärung

Was bedeuten die Zeichen:

**Material:**

Hier findet ihr alles, was ihr für den Versuch braucht.

**Versuchsbeschreibung:**

Hier erfahrt ihr, wie der Versuch durchgeführt wird. Lest die Anleitung einmal vollständig durch, bevor ihr mit dem Versuch beginnt.

**Beobachtung:**

Hier könnt ihr notieren, was ihr beim Versuch beobachtet und was ihr heraus gefunden habt.

Bei manchen Versuchen findet ihr auch Erklärungen.

**Achtung:**

Hier ist besondere Vorsicht geboten. Führt diese Versuche nur mit einem Erwachsenen durch.

Sauer macht nicht lustig – Warum Frischmilch in den Kühlschrank gehört

Frischmilch gehört zu den leicht verderblichen Lebensmitteln, die kühl gelagert werden müssen, damit sich unerwünschte Mikroorganismen nicht oder nur langsam vermehren können.

Kompetenzen

Die Schüler/-innen

- wissen, warum bestimmte Lebensmittel gekühlt werden müssen;
- lernen den richtigen Umgang mit Lebensmitteln kennen und am Beispiel anwenden;
- können das Mindesthaltbarkeitsdatum ablesen und verstehen;
- beobachten, beschreiben, protokollieren und interpretieren die Versuchsergebnisse.

Zum Versuch

Die kühl gelagerte Frischmilch riecht (und schmeckt) „normal“. Die ungekühlte Frischmilch riecht sauer. Der Säuregehalt lässt sich durch die Rotfärbung von Lackmuspapier nachweisen.

Hinweis zum Zeitbedarf:

Die Milch muss für zwei Tage stehen.

Erläuterung

Um Krankheitserregern in der Milch keine Chance zu geben, wird Milch in der Molkerei einer Wärmebehandlung unterzogen. Je höher und länger die Milch erhitzt wird, desto sicherer werden eventuell vorhandene verderbnis- und krankheitserregende Mikroorganismen abgetötet und desto länger ist die Milch später haltbar.

Pasteurisierte Milch ist üblicherweise 15 Sekunden auf 72 °C erhitzt. Die so entstandene Frischmilch ist gekühlt acht bis zehn Tage haltbar. Bei der Hoherhitzung – einem neuen Verfahren der Pasteurisierung – wird die Milch einige Sekunden auf mindestens 85 °C bis 127 °C erhitzt. Auf diese Art wird die sogenannte „längerfrische“ Milch hergestellt. Sie wird auch ESL-Milch („Extended Shelf Live“) genannt und hält sich gekühlt rund drei Wochen.

Bei der Ultrahocherhitzung entsteht die als H-Milch gekennzeichnete Milch. Hierbei wird die Milch eine bis vier Sekunden auf 135 °C bis 150 °C erhitzt. H-Milch ist ungeöffnet bei

Zimmertemperatur mindestens sechs Wochen, in der Regel sogar drei bis vier Monate haltbar. Ist die H-Milch-Packung einmal geöffnet, gehört sie auch unbedingt in den Kühlschrank und sollte innerhalb von zwei Tagen verbraucht werden. H-Milch wird in der Regel bitter, wenn sie ungenießbar wird, aber nicht sauer.

Mikroorganismen kommen in der Natur überall vor und können für Lebensmittelverderb und Lebensmittelinfektionen verantwortlich sein. Deshalb müssen bei Transport, Lagerung und Zubereitung von Lebensmitteln Maßnahmen ergriffen werden, bei denen Mikroorganismen abgetötet oder an der schnellen Vermehrung gehindert werden.

Bakterien beispielsweise vermehren sich unter günstigen Bedingungen bereits nach 20 Minuten durch Teilung. Aus einer Bakterie können so nach sieben Stunden bereits zwei Millionen Bakterien und nach zwölf Stunden 7.000 Millionen Bakterien entstehen.

Methodisch-didaktischer Kommentar

Kinder versorgen sich im Privathaushalt zunehmend selber mit Lebensmitteln und sollten daher wissen, wie man damit richtig umgeht. Denn Hygienefehler bei der Lagerung und Zubereitung von Lebensmitteln führen zu vorzeitigem Verderb oder im schlimmsten Fall sogar zu gesundheitlichen Schäden.

Das Experiment zeigt, wie wichtig die richtige Lagerung für die Haltbarkeit von Lebensmitteln ist. Frischmilch ist ein leicht

verderbliches Lebensmittel, mit dem besonders sensibel umgegangen werden muss. Kühlung ist hier Pflicht, sonst ist das wertvolle Lebensmittel schnell verdorben. Auch länger haltbare Produkte wie die H-Milch gehören auf jeden Fall in den Kühlschrank, sobald die Packung geöffnet ist.

Bei den Experimenten ist zu beachten, dass die verdorbenen Milchproben nicht probiert werden. Im Vordergrund soll die

Sauer macht nicht lustig – Warum Frischmilch in den Kühlschrank gehört

Prüfung des Geruchs und evtl. des Aussehens (Dickwerden der Milch) stehen. Die Schüler/-innen sollen in die Lage versetzt werden, auch in der alltäglichen Praxis durch sensorische Prüfung „gute“ Lebensmittel von verdorbenen Lebensmitteln unterscheiden zu können. Denn der richtige Umgang mit Lebensmitteln und eine sensorische Prüfung können dabei helfen, Lebensmittelverderb und das unnötige Wegwerfen von Lebensmitteln zu vermeiden.

Da bei diesem Versuch Milch „absichtlich“ verdirbt, ist es besonders wichtig, auf die Wertschätzung von Lebensmitteln einzugehen. Die Schüler/-innen müssen wissen, dass dies unter Versuchsbedingungen geschieht, damit sie zukünftig weniger Lebensmittel wegwerfen. Außerdem sollte eine möglichst kleine Menge verwendet werden.

Es empfiehlt sich, auch das Mindesthaltbarkeitsdatum (MHD) in diesem Zusammenhang zu thematisieren. Dabei sollte unter anderem vermittelt werden, dass das MHD kein Verfallsdatum ist. Außerdem ist es nur bei entsprechender sachgerechter Lagerung gültig. Deshalb findet sich beispielsweise bei Frischmilch der Hinweis „bei 8 °C mindestens haltbar bis ...“.

Sauer macht nicht lustig – Warum Frischmilch in den Kühlschrank gehört

Name: _____

Klasse: _____

Datum: _____

Damit Lebensmittel möglichst lange frisch bleiben, müssen sie richtig gelagert werden. Frischmilch gehört beispielsweise in den Kühlschrank, sonst verdirbt sie ganz schnell.

Wie könnt ihr feststellen, ob eure Milch noch gut ist?

Notiert zuerst eure Vermutung, bevor ihr mit dem Versuch beginnt:

.....

.....

.....

**Ihr braucht:**

- Packung Frischmilch
- 2 blickdichte Becher mit Deckel
- Lackmuspapier

**So geht's:**

- ✓ Öffnet die Milchpackung und füllt die Becher etwa halbvoll mit Milch.
- ✓ Verschließt die Becher und stellt einen Becher in den Kühlschrank.
- ✓ Bewahrt den anderen Becher bei Zimmertemperatur auf.
- ✓ **Nun lasst die Becher für zwei Tage stehen!**
- ✓ Öffnet danach die beiden Becher und macht den Geruchstest.
- ✓ Prüft den Säuregehalt der beiden Milchproben zusätzlich mit Lackmuspapier.
- ✓ Ihr dürft die Milch dabei **nicht probieren**, denn verdorbene Milch kann krank machen.

**Sauer macht nicht lustig –
Warum Frischmilch in den Kühlschrank gehört**

Name: _____

Klasse: _____

Datum: _____




Jede und jeder füllt einen eigenen Beobachtungsbogen aus:

Beschreibe möglichst genau: Gibt es Unterschiede zwischen den beiden Milchproben?

Probe	Milch im Kühlschrank	Milch bei Zimmertemperatur
Wie sieht die Milch aus? 		
Wie riecht die Milch? 		
Was passiert beim Säuretest mit Lackmuspapier?		
Ist die Milch noch gut?		

Wie müsst ihr Milch lagern, damit sie nicht ver-

Wie könnt ihr zu Hause prüfen, ob eure Milch noch gut ist?



Übrigens:
 H-Milch kann man verschlossen ungekühlt lagern, aber geöffnet gehört auch sie in den Kühlschrank. Sie wird allerdings nicht sauer, sondern bitter!

Hau(t) ab! – Wie die Haut auf die Milch kommt

So lecker viele Kinder heißen Kakao finden, so unbeliebt ist die Haut, die sich nach dem Kochen auf der Milch bildet. Woraus

besteht dieses Häutchen eigentlich und wie lässt sich dessen Bildung verhindern? Ein Experiment bringt es an den Tag.

Kompetenzen

Die Schüler/-innen

- kennen Protein als einen Bestandteil der Milch;
- wissen, dass Proteine sich bei Hitzeeinwirkung verändern (Fachbegriff: Denaturierung);
- kennen Beispiele für Proteindenaturierung aus der Küchenpraxis;
- beobachten, beschreiben, protokollieren und interpretieren die Versuchsergebnisse.

Zum Versuch

Bei diesem Versuch ist besondere Vorsicht geboten, weil die Milch schnell überkocht. Weisen Sie die Kinder vorher darauf hin.

Erläuterung

Verantwortlich für die Bildung der Haut sind bestimmte Proteine in der Milch. In der kalten Milch sind die langkettigen Proteinmoleküle zusammengeballt wie kleine Wollknäuel. Wird die Milch erhitzt, verändern die Proteine ihre Struktur. Sie entwirren sich zu langen, dünnen Fäden. In dieser Form sind sie leichter als die Milch und steigen an die Oberfläche. Dort verbinden sich alle Proteinfäden zu einer dünnen Haut. Durch das Abschrecken mit dem Eiswürfel wird verhindert, dass die Proteinfäden zusammenkleben können und es bildet sich keine Haut.

Die Haut auf gekochter Milch ist also ein Zeichen für die stattgefundenen hitzebedingte Proteindenaturierung.

Übrigens:

Und warum kocht die Milch so schnell über?

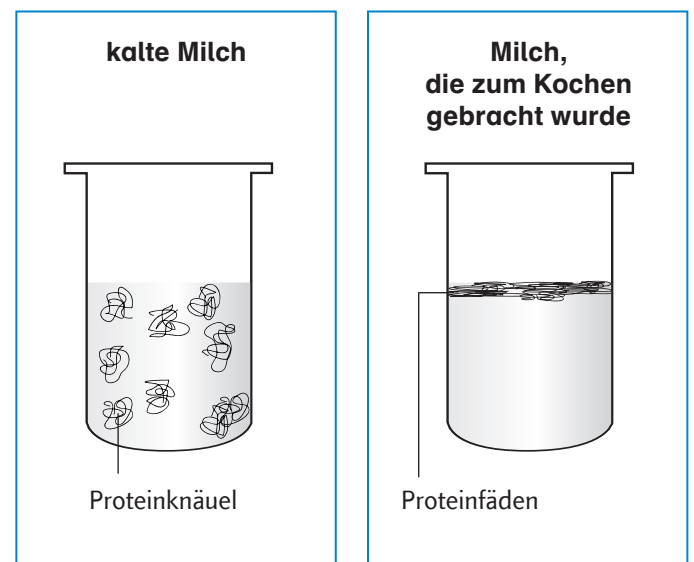
Einmal kurz nicht aufgepasst und die Milch kocht über. Warum ist das so? Das hängt mit der Haut auf der Milch zusammen. Sie verhindert zunächst, dass der beim Kochen entstehende Wasserdampf nach außen entweicht. Die Folge: Der Dampf sammelt sich unter der Haut. Wird der Druck zu groß, platzt die Haut und die Milch kocht schlagartig über.

Methodisch-didaktischer Kommentar

Das beschriebene Experiment ist ein Beispiel für die Veränderungen von Proteinen in Lebensmitteln durch Hitze oder Säure (Proteindenaturierung) und kann für höhere Schulstufen in diesem Kontext eingesetzt werden. Ein weiteres küchentechnisches Beispiel dafür ist die Jogurtherstellung (siehe Experiment 5) oder das Kochen von Eiern (siehe Experimente rund ums Ei, Experiment 1).

Bei älteren Schüler/-innen kann sich an den vorgestellten Versuch ein weiteres Experiment anschließen, bei dem untersucht wird, woraus die Haut besteht. Ninhydrin ist ein Nachweisreagenz für Aminosäuren bzw. Proteine. Es zeigt diese durch eine typische violette Verfärbung an. Findet bei dem Versuch ein Farbumschlag statt, ist der Nachweis erbracht, dass die Haut auf der Milch aus Proteinen besteht bzw. Proteine enthält.

Der Versuch mit dem Eiswürfel zeigt, wie die Hautbildung effektiv verhindert werden kann.



**Hau(t) ab! –
Wie die Haut auf die Milch kommt**

Name: _____

Klasse: _____


Datum: _____

Das dünne Häutchen auf dem heißen Kakao oder der warmen Milch mag nicht jeder. Es gibt einen einfachen Trick, um zu verhindern, dass sich beim Kochen von Milch eine Haut bildet. Probiert ihn einmal aus!

**Ihr braucht:**

- ½ Liter Milch
- Eiswürfel
- Löffel
- 2 Töpfe
- Herd

**So geht's:**

- ✓ Verteilt die Milch auf zwei Töpfe.
- ✓ Bringt die Milch anschließend zum Kochen.
- ✓  Haltet in einen Topf kurz einen Eiswürfel auf einem Löffel hinein.
- ✓ Lasst die Milch abkühlen.

**Was passiert?**

Vergleicht die beiden Milchproben:

Besonders gut könnt ihr die Haut erkennen, wenn ihr sie mit einem kleinen Löffel heraushebt.

Bei welchem Topf hat sich auf der Oberfläche der Milch eine dünne Haut gebildet? Kreuzt an!

- Milch im Topf ohne Eiswürfel
- Milch im Topf mit Eiswürfel

Hau(t) ab! – Wie die Haut auf die Milch kommt

Name: _____

Klasse: _____

Datum: _____

Woraus besteht die Haut auf der Milch?

Kreuzt zuerst eure Vermutung an, bevor ihr mit dem Versuch beginnt. Eure Vermutung:

- Fett Kohlenhydrate Proteine




Ihr braucht:

- Milch Wasser einen kleinen Topf
- 1%ige Ninhydrin-Lösung
(0,1 g Ninhydrin in 10 ml Ethanol 96 % lösen und auf 100 ml mit destilliertem Wasser auffüllen)
- Löffel Herd



So geht's:

- ✓ Kocht die Milch im Topf und lasst sie abkühlen, bis sich eine Haut gebildet hat.
- ✓  Hebt die Haut vorsichtig mit einem Löffel heraus.
- ✓ Leert den Topf aus und legt die Haut wieder hinein.
- ✓ „Wascht“ die Haut mehrfach mit etwas Wasser. Das heißt vorsichtig wenig Wasser in den Topf geben, kurz durchschwenken und Wasser wieder abgießen, ohne dabei die Haut mit auszuschütten.

Ninhydrinprobe durchführen:

- ✓ Gebt einen Milliliter Ninhydrin-Lösung zur Haut und erhitzt das Ganze noch einmal kurz unter Rühren.
- ✓ Prüft dabei, ob ein Farbumschlag zu beobachten ist.



Was passiert?

Was habt ihr beobachtet?

.....

Was bedeutet ein Farbumschlag?

.....

Aber bitte mit Sahne! – Wie Sahne steif wird

Flüssige Sahne wird durch kräftiges Schlagen zu luftiger Schlagsahne. Zum Glück gibt es dafür elektrische Küchenhelfer, die einem das anstrengende Aufschlagen per Hand

abnehmen. Darüber hinaus sind allerdings einige Grundregeln zu beachten, damit statt Schlagsahne nicht Butter entsteht.

Kompetenzen

Die Schüler/-innen

- wissen, unter welchen Bedingungen Sahne am besten steif wird;
- verstehen das Prinzip der Emulsion;
- kennen Beispiele für Emulsionen aus dem Alltag;
- beobachten, beschreiben, protokollieren und interpretieren die Versuchsergebnisse.

Zum Versuch

Die gekühlte Sahne wird erst cremig und schließlich schön steif. Es scheint, als wäre die Sahne mengenmäßig mehr geworden.

Die warme Sahne wird auch nach längerem Schlagen nicht steif. Stattdessen schwimmt auf der Oberfläche eine zähe butterähnliche Masse.

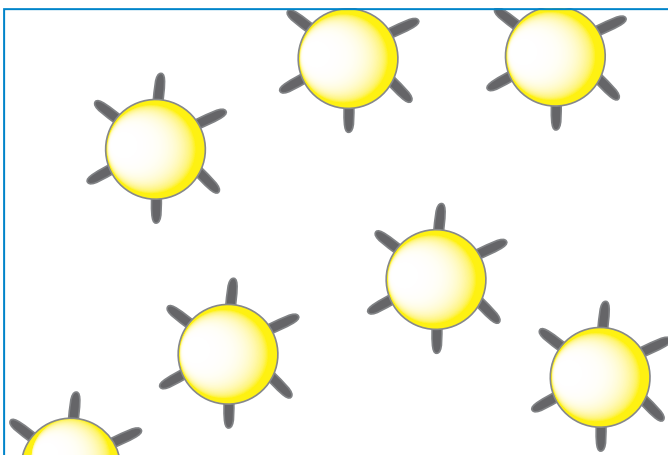
Erläuterung

Flüssige Schlagsahne besteht zu etwa 30 Prozent aus Fett, viel Wasser und ein bisschen Protein. Normalerweise würde sich das Fett in einer dicken Rahmschicht oben absetzen, weil Fett und Wasser nicht miteinander mischbar sind. Bei der Sahne ist das anders: Das Fett ist in feinen Tröpfchen im Wasser verteilt, an deren Oberfläche viele kleine „Proteinantennen“ sitzen. Diese haben einen fettliebenden Teil, mit dem sie sich an die Fetttropfen heften, und einen wasserliebenden Teil, der sich zum Wasser hin ausrichtet und das Fett im Wasser gelöst hält. Flüssige Sahne ist also eine Öl-in-Wasser-Emulsion. Beim Schlagen werden die Fetttropfen mit den „Proteinantennen“ durch die mechanische Bearbeitung zerstört. Der Rührbesen

wirbelt zusätzlich Luftbläschen in die Mischung. Alle Bestandteile ordnen sich neu an, und zwar diesmal umgekehrt. Die Fettteilchen haften teilweise aneinander und bilden größere Verbände. Wassertropfen und Luftbläschen werden von dem Fettgerüst umgeben und in einer stabilen Position gehalten. Es entsteht ein lockerer Schaum. Die Proteine spielen dabei wieder eine wichtige Rolle als grenzflächenaktive Substanzen zwischen Wasser bzw. Luft und Fett. Geschlagene Sahne ist keine Öl-in-Wasser-Emulsion mehr, sondern eine Wasser-in-Öl-Emulsion. Es hat eine sogenannte Phasenumkehr stattgefunden.

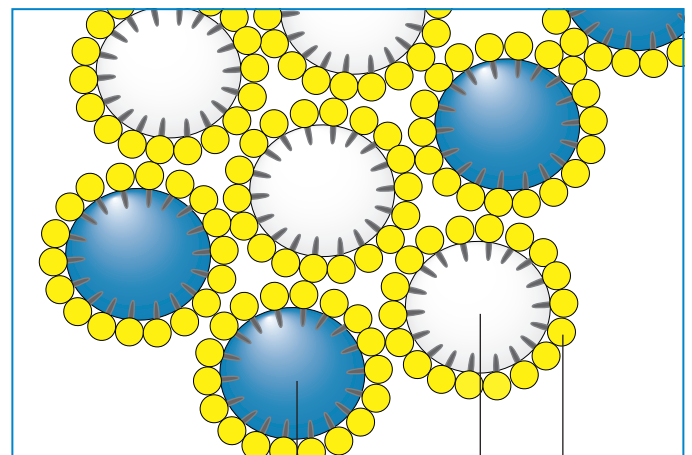
Flüssige Sahne

Fetttröpfchen mit Proteinantennen sind im Wasser verteilt.



Geschlagene Sahne

Luftblasen und Wassertropfen werden umhüllt von einem Gerüst aus Fettkügelchen.



Wassertropfen Luftblasen Fetttröpfchen

Aber bitte mit Sahne! – Wie Sahne steif wird

Dieser Trick funktioniert nur, wenn die Sahne und möglichst auch die Gerätschaften, die man benutzt, gut gekühlt sind, denn nur dann ist das Fett in der Sahne kristallförmig, also fest und nicht flüssig. Ist die Sahne zu warm, schmilzt das Fett und kann in dieser Form nicht mehr das stabile Gerüst für

die Schlagsahne aufbauen. Stattdessen ballt sich das Fett zu Klümpchen (Butterkörnern) zusammen, die auf der restlichen Flüssigkeit schwimmen (vergleiche auch Butterherstellung, Experimente rund um Nüsse und Speisefette, Experiment 3).

Methodisch-didaktischer Kommentar

Sahne ist – wie die Majonäse – ein Beispiel für eine Emulsion, deren Prinzip im Unterricht höherer Jahrgangsstufen ausführlich besprochen werden kann. Wie verhalten sich hydrophile und lipophile Gruppen von Molekülen untereinander? Was bedeutet das für die Mischbarkeit von Flüssigkeiten? Die Schüler/-innen können weitere Beispiele für Emulsionen in der Küche bzw. im Alltag zusammentragen.

Vergleichbare Experimente, bei denen eine rein mechanische Bearbeitung zu einer deutlichen Veränderung der Konsistenz oder Struktur von Lebensmitteln führt, sind das Herstellen von Butter (Experimente rund um Nüsse und Speisefette, Experiment 3) und das Herstellen von Eischnee (Experimente rund ums Ei, Experiment 2). Wie beim Eischnee lässt sich auch beim Sahneschlagen eine Volumenzunahme beobachten, die durch das Unterschlagen von Luft zu erklären ist.

Die Besonderheit der Phasenumkehr beim Schlagen von Sahne ist ein komplizierter Vorgang, der Grundschulern kaum vermittelt werden kann. Hier wird deshalb das Erwerben von Fertigkeiten bei der Verarbeitung von Lebensmitteln im Vordergrund stehen. Die Schüler/-innen lernen unter anderem den Umgang mit den entsprechenden Küchengeräten. Sie erfahren in der Praxis, dass das Ganze nur gut funktioniert, wenn die Gerätschaften und die Sahne kalt sind. In diesem Zusammenhang kann auch der Einsatz von Sahnesteif diskutiert werden.

Bei einer Kombination der Experimente zum Steifschlagen von Sahne und zur Butterherstellung kann die „missglückte“ Sahne für die Butter verwendet werden.

Aber bitte mit Sahne! – Wie Sahne steif wird

Name: _____

Klasse: _____

Datum: _____

Ein Klecks Schlagsahne krönt den frischen Apfelkuchen oder den Eisbecher. Doch wie wird aus der flüssigen Sahne diese cremig-luftige Masse?



Ihr braucht:

- 1 Becher gut gekühlte Schlagsahne aus dem Kühlschrank
- 1 Becher zimmerwarme Schlagsahne
- hohes Rührgefäß
- Handrührgerät mit Rührbesen
- 2 Schüsseln
- 2 Löffel



So geht's:

- ✓ Gebt die gekühlte Sahne in das hohe Rührgefäß.
- ✓ Schlagt die gekühlte Sahne mit dem Handrührgerät einige Minuten.
- ✓ Füllt die Sahne anschließend mit einem Löffel in die Schüssel.
- ✓ Gebt die warme Sahne in das hohe Rührgefäß und schlagt sie ebenfalls mit dem Handrührgerät einige Minuten.
- ✓ Füllt sie in die andere Schüssel.



Was passiert?

Beschreibt eure Beobachtungen: Wie unterscheidet sich die Sahne?

Gekühlte Sahne:

Warme Sahne:

.....

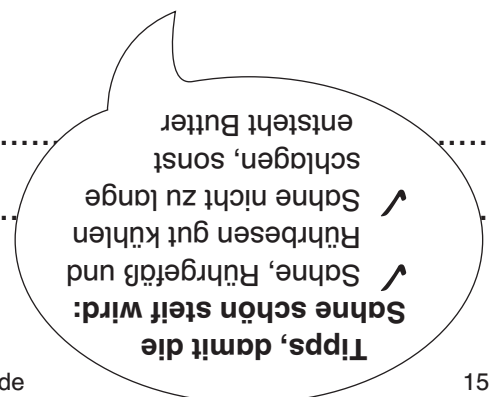
.....

Eure Tipps fürs Sahneschlagen:

.....

.....

Vergleicht eure Tipps mit denen in der Sprechblase.



Aus 1 mach 8 – Wie Jogurt selbst gemacht werden kann

Jogurt gehört zu den Lebensmitteln, bei deren Herstellung Mikroorganismen am Werk sind – eine faszinierende Erkenntnis.

Kompetenzen

Die Schüler/-innen

- wissen, wie Jogurt hergestellt wird;
- erfahren, welche Rolle Mikroorganismen dabei spielen;
- kennen Protein als einen Bestandteil der Milch;
- wissen, dass Proteine sich z. B. durch Säureeinwirkung verändern (Fachbegriff: Denaturierung);
- kennen Beispiele für Proteindenaturierung aus der Küchenpraxis;
- kennen Beispiele für die Arbeit von Mikroorganismen bei der Lebensmittelherstellung;
- beobachten, beschreiben, protokollieren und interpretieren die Versuchsergebnisse.

Zum Versuch

Damit die Schüler/-innen ein zufriedenstellendes Ergebnis erhalten, muss der Jogurt ausreichend im Ofen ruhen – der Versuch braucht Zeit.

Hinweise zum Zeitbedarf:

Der Jogurt muss über Nacht im Ofen ruhen.

Erläuterung

Jogurt wird in der Molkerei aus Milch unter Zusatz von Milchsäurebakterien hergestellt. Die Milchsäurebakterien wachsen bei Wärme und vermehren sich. Dabei wandeln sie den Milchzucker der Milch in Milchsäure um. Das saure Milieu sorgt dafür, dass das Protein in der Milch gerinnt – die Milch wird dick und zu Jogurt. Außerdem ist die Milchsäure für den säuerlichen Geschmack des Joghurts verantwortlich.

Beim Selbermachen von Jogurt wird ausgenutzt, dass Naturjogurt aus dem Laden in der Regel noch lebende Joghurtkulturen (= Milchsäurebakterien) enthält. Wird ein solcher Naturjogurt in Milch gegeben und das Ganze über mehrere Stunden warm gehalten, können sich auch in diesem Gemisch die Milchsäurebakterien vermehren und für die Säuerung und Gerinnung der Milch sorgen. So werden aus einem Becher Jogurt ganz einfach viele Becher Jogurt.

Methodisch-didaktischer Kommentar

Jogurt lässt sich in kleinen Mengen einfach selber herstellen. Der Versuch demonstriert dabei anschaulich, wie aus Milch Jogurt entsteht bzw. wie Jogurt sich „vermehrt“. Die Arbeitsabläufe unterscheiden sich allerdings insofern von denen in der Molkerei als dort gezielt Milchsäurebakterien in die Milch gegeben werden. Weil die Milchsäurebakterien im Experiment nicht sichtbar werden, empfiehlt es sich, eine Jogurt-Probe unter dem Mikroskop zu betrachten (siehe Kasten nächste Seite).

Das Dicklegen der Milch beruht auf einer säurebedingten Proteindenaturierung. Bei Schüler/-innen der Sekundarstufe könnte dieser Hintergrund zusätzlich näher beleuchtet werden. Andere Beispiele für die Proteindenaturierung bei Lebensmitteln sind die Bildung einer Haut auf erhitzter Milch (siehe Experiment 2) und das Eierkochen (siehe Experimente rund ums Ei, Experiment 1).

Weitere Milchprodukte, die mit einfachen Mitteln selbst gemacht werden können, sind beispielsweise Butter (siehe Experimente rund um Nüsse und Speisefette, Experiment 3), Dickmilch, Kefir und Frischkäse.

Jogurt ist eines von vielen Lebensmitteln, bei deren Herstellung Mikroorganismen eine wesentliche Rolle spielen. Die Schüler/-innen könnten weitere Beispiele für die Arbeit von Bakterien, Hefen und Schimmelpilzen finden und genauer unter die Lupe nehmen, z. B. Hefeteig (siehe Experimente rund um Getreide, Experiment 2), Käse, Bier, Wein, Essig. Dabei ist deutlich zwischen den „guten“ und den „bösen“ Mikroorganismen zu unterscheiden. Während die ersteren erwünscht sind und als fleißige Helfer bei der Lebensmittelherstellung agieren, sorgen die letzteren für Verderb und verursachen manchmal sogar Lebensmittelinfektionen und Vergiftungserscheinungen.

**Aus 1 mach 8 –
Wie Jogurt selbst gemacht werden kann**

Ergänzender Versuch: Jogurt unter dem Mikroskop

Vorbereitung: Einen kleinen Tropfen Jogurt in einem Wassertropfen auf einen Objektträger bringen und vermischen. Den Objektträger langsam durch eine Bunsenflamme ziehen, bis der Tropfen trocken ist (Hitzeфикierung). Das Präparat mit Methylenblau-Lösung fünf Minuten lang anfärben. Die überschüssige Farbe gut abspülen.

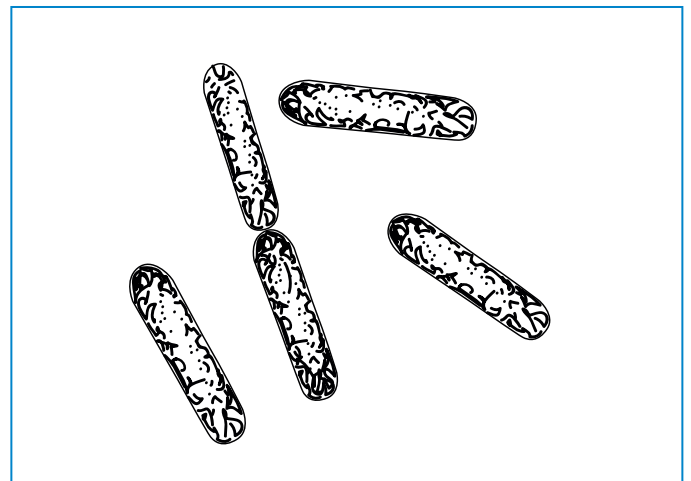
Durchführung: Das Präparat unter dem Mikroskop betrachten. Dabei sollen sich die Schüler/-innen von der kleinsten bis zur größten Vergrößerung vorarbeiten. Welche Gebilde sind erkennbar? Das Gesehene in einem Protokoll aufzeichnen.

Auswertung: Neben den Fetttropfchen aus der Milch lassen sich stäbchenförmige und rundliche Bakterien erkennen. Bei den stäbchenförmigen Bakterien handelt es sich meist um *Lactobacillus bulgaricus*. Die rundlichen Kokken, wie *Streptococcus thermophilus*, können zu mehreren zusammenhängen.

Kokken



stäbchenförmige Bakterien



Aus 1 mach 8 – Wie Jogurt selbst gemacht werden kann

Name: _____

Klasse: _____

Datum: _____

Jogurt selbst zu machen ist ganz einfach. Dabei werden aus einem Becher Jogurt gleich acht Portionen. Zauberei? Nein! Das hat mit winzig kleinen, fleißigen Helferlein zu tun, die ihr beim folgenden Versuch kennen lernt.



Ihr braucht:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> 150 g Naturjogurt (Zimmertemperatur), keinen wärmebehandelten Jogurt verwenden | <input type="checkbox"/> Topf |
| <input type="checkbox"/> 1 Liter pasteurisierte Milch mit 3,5 % Fett (Zimmertemperatur) | <input type="checkbox"/> Speisethermometer |
| <input type="checkbox"/> Schneebesens | <input type="checkbox"/> 8 verschließbare, hitzebeständige Becher (à ca. 150 ml) |
| | <input type="checkbox"/> sauberes Küchentuch |
| | <input type="checkbox"/> Herd und Backofen |



So geht's:

- ✓ Erwärmt im Topf die Milch auf 40 °C.
- ✓ Kontrolliert dabei immer mit dem Speisethermometer die Temperatur.
- ✓ Nehmt den Topf vom Herd und rührt den Jogurt mit dem Schneebesens gut unter.
- ✓ Füllt die Milch-Jogurt-Mischung gleichmäßig in die acht Becher.
- ✓ Heizt den Backofen auf 50 °C vor.
- ✓ Stellt dann die Becher ohne Deckel in den Backofen.
- ✓ Deckt die Gläser mit einem sauberen Küchentuch ab.
- ✓ Schaltet nach 15 Minuten den Backofen aus und lasst die Gläser über Nacht im Ofen stehen.
- ✓ Schließt am nächsten Tag die einzelnen Becher mit den Deckeln und stellt diese dann bis zum Verzehr kühl.



Was passiert?

.....

.....

In der Molkerei wird aus Milch mit Hilfe von Milchsäurebakterien Jogurt hergestellt. Diese mögen es warm und wandeln dann den Zucker in der Milch in Milchsäure um. Deshalb schmeckt der Jogurt sauer. Außerdem sorgen die Bakterien dafür, dass die Milch dick wird. Das gleiche passiert bei eurem Versuch.

Den Rahm abschöpfen – Wozu Homogenisieren gut ist

„Homogenisieren“ klingt kompliziert. Ist es aber gar nicht. Bei diesem Verfahren zur Milchbehandlung werden die Fettbestandteile lediglich fein und gleichmäßig verteilt. Bei einer so

behandelten Milch lässt sich der Rahm auch nach längerem Stehen nicht abschöpfen.

Kompetenzen

Die Schüler/-innen

- kennen Fett als einen Bestandteil der Milch;
- wissen, wie Homogenisieren funktioniert und kennen die Bedeutung dieses Verfahrens;
- beobachten, beschreiben, protokollieren und interpretieren die Versuchsergebnisse.

Zum Versuch

Die nicht homogenisierte Milch rahmt nach einer gewissen Zeit auf. Es setzt sich oben eine Rahmschicht ab. Bei der homogenisierten Milch passiert das nicht.

Nicht homogenisierte Milch kann man im Naturkost- oder Bio-Laden kaufen. Auch einige Lebensmittelketten bieten nicht homogenisierte Bio- oder Vorzugsmilch an.

Hinweis zum Zeitbedarf

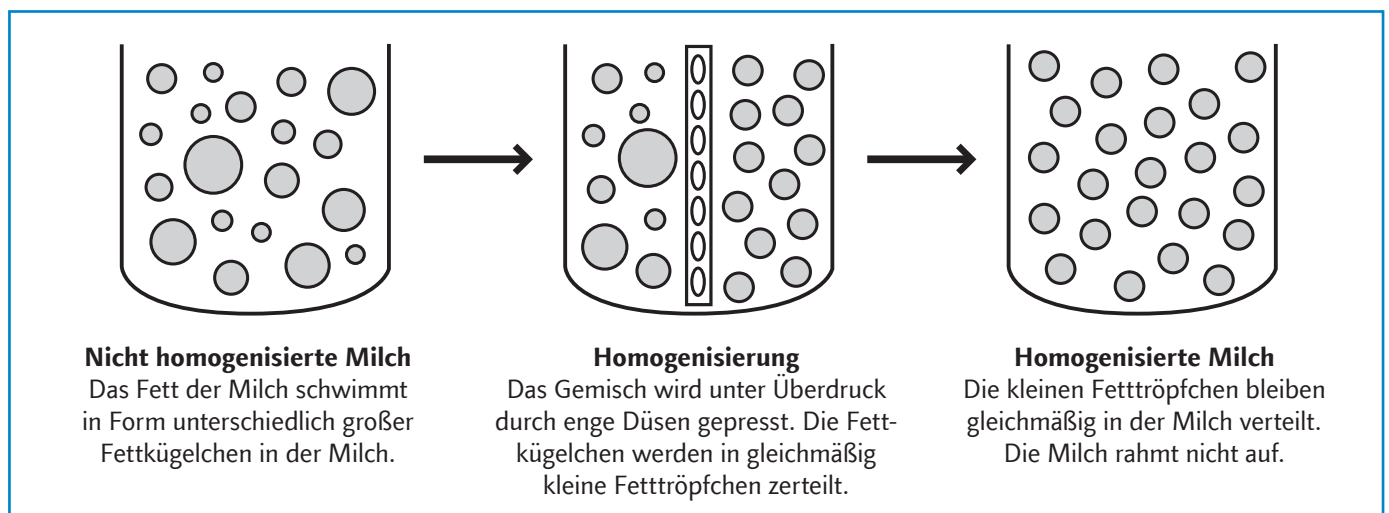
Die Milch muss während des Versuchs für zwei Stunden in den Kühlschrank.

Erläuterung

Milch ist ein Stoffgemisch aus Wasser, Fett, Protein und anderen Inhaltsstoffen. Das Fett ist im Wasser nicht löslich, sondern schwimmt darin in Form unterschiedlich großer Fettkügelchen. Chemisch gesehen handelt es sich bei Milch um eine „Öl-in-Wasser-Emulsion“. Diese Emulsion ist bei frischer, un behandelter Milch vom Bauernhof nicht stabil, weil die Fetttropfchen unterschiedlich groß und ungleichmäßig verteilt sind. Es findet nach kurzer Zeit eine Phasentrennung statt. An der Oberfläche setzt sich eine Rahmschicht ab. Man sagt auch „die Milch rahmt auf“. Dies geschieht, weil die großen Fettkügelchen leichter sind als die übrigen Milchbestandteile und langsam nach oben steigen und sich dort sammeln.

Damit dies nicht passiert, wird die Milch in der Molkerei homogenisiert. Dies erfolgt rein mechanisch: Die Milch wird unter einem Druck von bis zu 350 bar bei 50 bis 75 °C durch feine Düsen gepresst. Die Fetttropfchen prallen dabei mit einer Geschwindigkeit von über 100 Metern pro Sekunde auf perforierte Wände, zerreißen und lagern sich gleichmäßig wieder zu kleineren Einheiten zusammen. So verteilen sich die Fettkügelchen gleichmäßig in der Flüssigkeit und rahmen nicht auf (Fett setzt sich nicht ab).

Homogenisierte Milch hat noch mehr Vorteile: Sie schmeckt vollmundiger und ist besonders gut verdaulich.



Den Rahm abschöpfen – Wozu Homogenisieren gut ist

Methodisch-didaktischer Kommentar

Zum Einstieg können Die Schüler/-innen die Kennzeichnung auf Milchpackungen untersuchen. Fachausdrücke wie Pasteurisieren, Ultraheißerhitze und Homogenisieren werden gesammelt und anschließend erklärt.

Wenn man Milchproben eine Weile erschütterungsfrei stehen lässt, verhält sich homogenisierte Milch anders als nicht homogenisierte Milch. Der Unterschied ist leicht sichtbar und die Bedeutung des Vorgangs „Homogenisieren“ wird schnell verständlich. Die Schüler/-innen identifizieren die obere Schicht bei der nicht homogenisierten Milch durch Geschmacks- und Fettfleckproben (siehe Kasten) als Fett bzw. Rahm.

Aufgrund ihrer Zusammensetzung ist Milch ein äußerst wandlungsfähiges und gehaltvolles Grundnahrungsmittel. Mit einer Reihe relativ einfacher Versuche können die Physik und die Chemie der Milch veranschaulicht werden. Neben dem Effekt des Homogenisierens kann beispielsweise auch die Bedeutung der Wärmebehandlung (siehe Experiment 1) demonstriert werden. Außerdem lassen sich die wichtigsten Inhaltsstoffe experimentell nachweisen.

Enthält Milch Fett? – Die Fettfleckprobe

Für einen schnellen Fettnachweis benötigt man neben Milchproben mit unterschiedlichen Fettgehalten (dazu ggf. Sahne und Wasser als Kontrollsubstanz) nur Filterpapier. Die gleiche kleine Menge jeder Milchprobe wird auf Filterpapier aufgebracht. Nachdem das Papier getrocknet ist (ggf. mit einem Fön nachhelfen), lässt sich die Größe der Fettflecken vergleichen.

**Den Rahm abschöpfen –
Wozu Homogenisieren gut ist**

Name: _____

Klasse: _____

Datum: _____

Milch, die man im Supermarkt kaufen kann, ist in der Regel „homogenisiert“. Dieser Fachbegriff beschreibt ein Verfahren, bei dem die Fettröpfchen der Milch fein und gleichmäßig in der Flüssigkeit verteilt werden.

Könnt ihr euch vorstellen, warum das gemacht wird?

Notiert zuerst eure Vermutung, bevor ihr mit dem Versuch beginnt:

.....

.....

.....

**Ihr braucht:**

- 1 Liter pasteurisierte, aber nicht homogenisierte Milch
- 1 Liter homogenisierte Milch
- 2 Glaskannen
- 1 Glas für jeden von euch
- Aufkleber oder wasserlöslichen Foliestift zum Beschriften

**So geht's:**

- ✓ Füllt von beiden Milcharten eine kleine Probe in ein Glas und probiert zunächst.
- ✓ Schüttet dann die restliche Milch in jeweils eine Glaskanne und beschriftet sie mit „homogenisiert“ und „nicht homogenisiert“.
- ✓ Schaut euch beide Proben genau an, stellt die Kannen dann in den Kühlschrank und bewegt sie etwa zwei Stunden nicht mehr.

Den Rahm abschöpfen – Wozu Homogenisieren gut ist

Name: _____



Klasse: _____

Datum: _____



Jede und jeder füllt einen eigenen Beobachtungsbogen aus:

Beschreibe möglichst genau: Gibt es Unterschiede zwischen den beiden Milchproben?

Probe	homogenisierte Milch	nicht homogenisierte Milch
Wie sieht die Milch zu Anfang aus? 		
Wie sieht die Milch nach zwei Stunden aus?		
Probiere die oberste Schicht bei beiden Milchsorten.		
Wie schmeckt die oberste Schicht? 		
Weißt du, woraus sie besteht?		
Warum wird Milch homogenisiert?		



Obst

Das Heft liefert für alle gängigen Obstarten die wichtigsten Informationen zu Anbau, Einkauf, Verbraucherschutz und Küchenpraxis. Integriert sind dabei Schalenobst (Nüsse), Wildfrüchte, eine Nährwerttabelle und ein alphabetisches Obstverzeichnis.

Broschüre Print, DIN A5 (14,8 x 21 cm), 100 Seiten, 1 Hintergrundinformation
Bestell-Nr. 1002

15. Auflage 2012
 4,00 €



Kartoffeln und Kartoffelerzeugnisse

Das Heft beleuchtet alle Facetten des hochinteressanten Lebensmittels. Es gibt eine kurze Einführung zur bewegten Geschichte der Feldfrucht, erläutert Züchtungsaspekte, Anbau, Sortenunterschiede und zeigt den Aufbau der Kartoffelpflanze mit Schaubild.

Heft Print, DIN A5 (14,8 x 21 cm), 52 Seiten, 1 Hintergrundinformation
Bestell-Nr. 1003

20. Auflage 2015
 2,50 €



Fleisch und Fleischerzeugnisse

Die Warenkunde von Schweine-, Rind- und Kalbfleisch, Lamm-, Ziegen- und Kaninchenfleisch sowie von Fleischerzeugnissen steht im Mittelpunkt dieser Informationsschrift. Mit verständlichen Texten stellt das Heft diese sechs verschiedenen Fleischarten vor.

Heft Print, DIN A5 (14,8 x 21 cm), 72 Seiten
Bestell-Nr. 1005

17. Auflage 2015
 4,00 €



Milch und Milcherzeugnisse

Heumilch, Ziegenjoghurt oder laktosefreie Milch - die Auswahl an Milchprodukten wächst ständig. Das Heft bietet einen warenkundlichen Überblick über alle gängigen Milcharten und -produkte, ihre Herstellungsprozesse und den Stellenwert in der Ernährung.

Broschüre Print, DIN A5 (14,8 x 21 cm), 96 Seiten
Bestell-Nr. 1008

19. Auflage 2013
 4,50 €



Speisefette

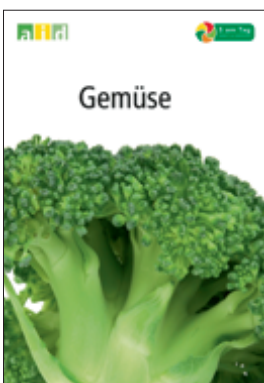
Das Angebot an Speiseölen und -fetten im Lebensmittelhandel ist riesig. Da fällt die Auswahl oft schwer. Das Heft beschreibt die wichtigsten Vertreter in ihren Eigenschaften und informiert über deren gesundheitliche Wertigkeit und Kennzeichnung.

Broschüre Print, DIN A5 (14,8 x 21 cm), 84 Seiten

Bestell-Nr. 1012

17. Auflage 2014

3,50 €



Gemüse

Fast 70 Kilogramm Gemüse lassen sich die Deutschen pro Kopf und Jahr schmecken. Das Heft gibt einen fundierten Überblick über das riesige Angebot. Es stellt 76 Gemüsearten einschließlich Kulturpilzen vor und beschreibt ihre wichtigsten Eigenschaften.

Broschüre Print, DIN A5 (14,8 x 21 cm), 96 Seiten, 1 Hintergrundinformation

Bestell-Nr. 1024

21. Auflage 2014

4,00 €



Eier

Wie unterscheiden sich die Haltungssysteme für Legehennen? Was bedeutet der auf dem Ei aufgedruckte Erzeugercode? Warum ist das Ei in der Küche so ein Alleskönner? Der Leser erhält hierauf Antworten und bekommt viele weitere nützliche Informationen.

Heft Print, DIN A5 (14,8 x 21 cm), 40 Seiten

Bestell-Nr. 1069

14. Auflage 2014

2,50 €



Küchenkräuter und Gewürze

Kräuter und Gewürze gelten in der Küche nicht nur als unverzichtbar, sondern auch als sehr gesund. Die Broschüre gibt einen Überblick über die Eigenschaften von 56 Kräutern und Gewürzen und informiert über Herkunft, Anbau, Geschmack und Küchenpraxis.

Broschüre Print, DIN A5 (14,8 x 21 cm), 132 Seiten, 1 Hintergrundinformation

Bestell-Nr. 1372

6. Auflage 2015

4,00 €



Die Küchenkartei

Alles auf einen Blick: Die 47 abwischbaren Fotokarten bieten Küchen-Neulingen die wichtigsten Informationen und Anleitungen, um erstmals in der Küche arbeiten und warme Speisen zubereiten zu können.

Unterrichtsmaterial Ringordner, DIN A5 (14,8 x 21 cm), 47 Karteikarten
Bestell-Nr. 3462

2. Auflage 2015
 15,00 €



Landwirtschaft in der Grundschule

Das Medienpaket für die Grundschule besteht aus drei Heften. Sie liefern Vielfältiges zum Thema Landwirtschaft: Tiere, Bauernhöfe und Produkte werden hier ebenso unter die Lupe genommen wie der Beruf des Landwirts.

Unterrichtsmaterial Medienpaket, , 22 Vorschläge für den Unterrichtsverlauf, 40 Arbeitsblätter, 3 Bastelbögen, 4 Rezepte, 3 Spiele, 100 Lebensmittelkarten, 5 Videosequenzen, 400 Fotos, 3 CD-ROM mit Arbeitsunterlagen

Bestell-Nr. 3465

Erstauflage 2012
 15,00 €



Schmecken lernen für 4- bis 7-Jährige – Grundkurs mit Pyramidenstickern

Die Pyramidensticker gibt es im 10er-Pack zusammen mit dem didaktischen Leitfaden „Schmecken lernen“. Kernstück sind sechs Feinschmeckerstunden für 4- bis 7-Jährige.

Unterrichtsmaterial Sonstiges, DIN A5 (14,8 x 21 cm), 28 Seiten, 1 Begleitheft, 10 Stickerkarten
Bestell-Nr. 3613

Erstauflage 2013
 7,50 €



Expedition Haushalt – Alltagskompetenzen für Kinder

Das Unterrichtsmaterial unterstützt Lehrkräfte dabei, Kindern mit Spaß Fertigkeiten und Fähigkeiten rund um den Haushalt und ihre Rolle als Verbraucher näherzubringen.

Unterrichtsmaterial Print, DIN A4 (21 x 29,7 cm), 136 Seiten, 53 Arbeitsblätter, 1 Lehrerhandreichung, 1 CD-ROM mit Arbeitsunterlagen
Bestell-Nr. 3900

2. Auflage 2013
 9,00 €



aid-Ernährungsführerschein – ein Baustein zur Ernährungsbildung in der Grundschule

Mit dem aid-Ernährungsführerschein lernen Kinder in sechs Doppelstunden Lebensmittel sinnlich wahrzunehmen, zuzubereiten und zu genießen. Lehrkräfte können den praxiserprobten Unterrichtsbaustein für die 3. Klasse eigenständig umsetzen.

Unterrichtsmaterial Medienpaket, DIN A4 (21 x 29,7 cm), 158 Seiten, 1 Lehrerheft mit ausführlichen Übungsbeschreibungen, Verlaufsskizzen und Fachinformationen, 1 Heft mit 57 Kopiervorlagen (20 Mitbringaufträge, 6 Folienvorlagen, Rezepte und Arbeitsblätter), 30 farbige Elternbriefe, 30 farbige Prüfungsbögen, 30 Führerscheindokumente, 2 Poster, 1 Heft Die Ernährungspyramide-Richtig essen lehren und lernen

Bestell-Nr. 3941

4. Auflage 2010
40,00 €

SchmExperten



Schüler werden zu SchmExperten! Das fertig ausgearbeitete, flexible Konzept setzt Impulse für die Ernährungs- und Verbraucherbildung in den Klassen 5 und 6. Das Ziel: Begeisterung an der Zubereitung und Interesse an gesundheitsbewusstem Essen wecken.

Unterrichtsmaterial Ringordner, DIN A4 (21 x 29,7 cm), , 108 Seiten Lehrerinformationen, 132 Kopiervorlagen (Arbeitsblätter, Forscherfragen, Warum-Karten u.a.), 1 CD-ROM mit Arbeitsunterlagen, 1 Poster, 1 Heft mit Arbeitsblättern

Bestell-Nr. 3979

3. Auflage 2016
40,00 €

SchmExperten in der Lernküche – Ernährungsbildung in den Klassen 6 bis 8



Mehr als Kochen! Mit den Unterrichtsbausteinen für die Lernküche werden Schüler zu SchmExperten! Sie können Lebensmittel und Küchengeräte erforschen, ihre Sinne schulen und mit der Küchenkartei selbstständig warme Speisen zubereiten und Rezepte variieren.

Unterrichtsmaterial Medienpaket, DIN A4 (21 x 29,7 cm), 271 Seiten, Windows -XP, -Vista, -7, Mac OS X 10.2. Die pdf-Dateien sind lesbar mit Adobe Reader® Version 5.0 Installationsvoraussetzungen: Adobe Reader®. Die Word-Dateien sind lesbar ab Microsoft Word 2003, 106 Seiten Lehrerinformationen, 120 Kopiervorlagen, 1 CD-ROM mit Arbeitsunterlagen, 1 Poster mit aid-Ernährungspyramide, 47 Karteikarten

Bestell-Nr. 3980

2. Auflage 2015
55,00 €

Impressum

0542/2017



Herausgeberin

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)
Präsident: Dr. Hanns-Christoph Eiden
Deichmanns Aue 29
53179 Bonn
Telefon: 0228 / 68 45 - 0
www.ble.de, www.bzfe.de

Redaktion

Heike Rapp, BLE

Text

Agrikom GmbH,
Fachagentur für Agrarkommunikation
Dr. Barbara Kaiser, Petra Fitzner

Gestaltung

grafik.schirmbeck
Titel: Michael Ebersoll, BLE

Gestaltung Neuauflage

CMS – Cross Media Solutions GmbH, Würzburg

Bilder

Peter Meyer, BLE

Grafiken und Illustrationen

Cleeves Communication Media Partners, Meckenheim
Naumilkat – Agentur für Kommunikation und Design, Düsseldorf

Nachdruck oder Vervielfältigung – auch auszugsweise – sowie Weitergabe mit Zusätzen, Aufdrucken oder Aufklebern nur mit Zustimmung der BLE gestattet.

© BLE 2017

Nutzungsrechte

Die Nutzungsrechte an den Inhalten der PDF- und Word-Dokumente liegen bei der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE). Die Bearbeitung, Umgestaltung und/oder Änderung des Werkes für die eigene Vortrags- bzw. Unterrichtsgestaltung ist möglich, soweit sie nicht die berechtigten geistigen oder persönlichen Interessen des Autors am Werk gefährden und eine gröbliche Entstellung des Werkes darstellen. Die Weitergabe der PDF- und Word-Dokumente in Originalfassung oder in einer bearbeiteten Fassung ist nur im Rahmen des eigenen Unterrichts zulässig. Für die von Lehrkräften bearbeiteten Inhalte übernimmt die BLE keine Haftung.