



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.