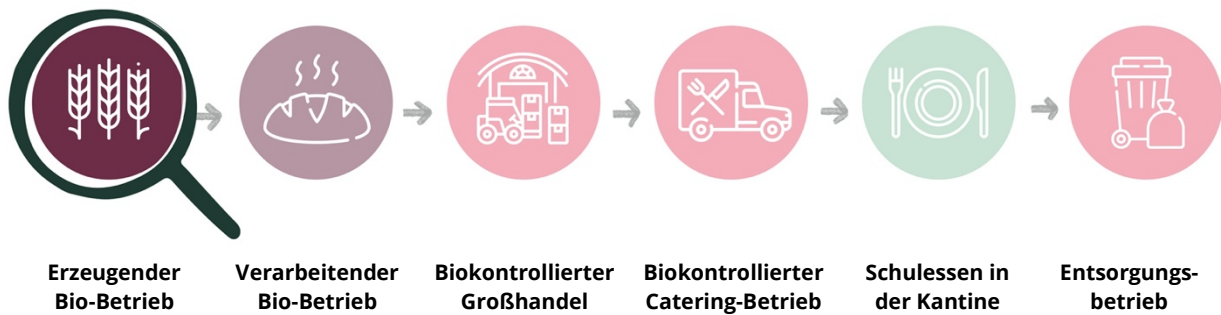




Entdeckungstour Verarbeitung von Bio-Lebensmitteln. Unterrichtsideen Station 2



Die Tagesexkursion wird organisiert von:

- Sarah Wiener Stiftung
- RESTLOS GLÜCKLICH e. V.

Icons von www.flaticon.com, erstellt von freepik.

Ziel des Projekts ist, dass Grundschulkinder entdecken, welchen Weg Bio-Lebensmittel entlang der regionalen Wertschöpfungskette zurücklegen, bis sie auf ihre Teller in der Schulkantine gelangen und Essensreste beim Entsorgungsbetrieb landen.

Verbundprojekt von:



Gefördert von:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



Darum geht's:

Wie werden Mehl, Brot und Butter, Quark oder Joghurt hergestellt? Welche Arbeitsschritte und Mühen sind mit ihrer Herstellung verbunden? Um diese und weitere Fragen geht es in Station 2 der Wertschöpfungskette. Auf den folgenden Seiten finden Sie zwei Unterrichtseinheiten zum Getreide bzw. Getreideprodukten sowie eine Unterrichtseinheit zu Milchprodukten.

Unterrichtseinheiten:

1. Nichts für Halbstarke – Getreide zu Mehl mahlen (S. 3)
2. Wie das duftet! – Brot selbst backen (S. 8)
3. Gut schütteln, bitte! – Leckerer aus Milch herstellen? (S. 13)

Aufbau der Unterrichtseinheiten:

In einem kurzen Überblick finden Sie alle wichtigen Inhalte der Einheit und die mit ihr verbundenen Lernziele. Daran anschließend folgt unsere Unterrichtsidee für Sie – mit methodischen Vorschlägen und Verweisen zu hilfreichen Unterrichtsmaterialien und Beispielen für frei verwendbare Arbeitsblätter. Wenn Sie näher ins Thema einsteigen möchten, nutzen Sie unsere weiteren Tipps für Vertiefungen und Exkurse sowie nützliches Hintergrundwissen und weiterführende Literatur. Darüber hinaus finden Sie passende Lapbook-Fragen zu den jeweiligen Inhalten. Ihnen bleibt freigestellt, welche Unterrichtsideen Sie aufgreifen möchten und ob Sie die vorgeschlagenen Inhalte, Methoden und Unterrichtsformen übernehmen oder abwandeln.

Legende:



Milch



Getreide



Empfehlungen



Zeitangabe



Materialien



Einzelarbeit



Partnerarbeit



Gruppenarbeit

UNTERRICHTSEINHEIT 1

Nichts für Halbstarke – Getreide zu Mehl mahlen



90 Min.



Getreide

Darum geht's:

Ob Mehl, Kleie, Grieß und Haferflocken – die Vielfalt an Getreideprodukten ist groß. Sie schafft eine enorme Vielfalt in der Küche und damit auf dem Teller der Kinder. Doch wie entstehen aus Getreidekörnern verschiedene Lebensmittel? Wie viel Anstrengung braucht es, um Mehl von Hand zu mahlen oder Haferflocken zu pressen? In dieser Unterrichtseinheit können sich die Kinder an Mitmachstationen und mit verschiedenen Werkzeugen ganz praktisch ausprobieren, mahlen, sieben und vergleichen. Sie lernen verschiedene Getreideprodukte kennen und erfahren über den Arbeitsprozess, wie sie hergestellt werden. Im zweiten Teil der Einheit können Sie dann mit den Kindern den Geschmackstest machen – wir stellen Ihnen verschiedene Rezeptideen für die Arbeit mit Ihrer Klasse zur Verfügung. Mit der Einheit legen Sie eine wichtige Grundlage dafür, dass die Kinder einen Einblick in die Vielfalt an Getreideprodukten erhalten, die aus dem Lebensmittel Getreide hergestellt werden.

Das nehmen die Kinder mit

1. Die Kinder wissen, dass Mehl, Grieß, Kleie und Haferflocken aus Getreide hergestellt werden.
2. Die Kinder vergleichen verschiedene Getreideprodukte miteinander und beschreiben die Unterschiede.
3. Die Kinder probieren im Rahmen von Mitmachstationen verschiedene Möglichkeiten der Getreideverarbeitung aus.
4. Die Kinder tauschen sich mit ihren Mitschüler:innen über ihre Beobachtungen aus.
5. Die Kinder erkennen darüber die große Vielfalt, die durch die unterschiedliche Getreideverarbeitung auf ihrem Teller entsteht.

Durchführung: Einstieg

Impuls



10–15 Min.



Plenum

Zum Einstieg in die Thematik bietet es sich an, mit den Kindern verschiedene Getreide- und Mehlsorten, Kleie und Grieß sowie Haferflocken anzuschauen und den Bezug zum übergeordneten Thema, also dem Weg des Schulessens, herzustellen sowie die Stunde in diesem Zusammenhang zu verorten: Wo stehen wir gerade? Welchen Teil des Wegs (Station der Wertschöpfungskette) sehen wir uns heute an? Wichtig zu wissen ist hier auch, dass bei der Herstellung von Bio-Lebensmitteln nicht nur die erste Station – die Erzeugung von Bio-Lebensmitteln – biokontrolliert ist, sondern auch die weiteren. Somit müssen sich auch an der zweiten Station – also bei der Verarbeitung – die Betriebe zertifizieren und regelmäßig kontrollieren lassen, damit die Lebensmittel als „bio“ bezeichnet werden dürfen (siehe Hintergrundwissen).

Beginnen Sie im Stuhlkreis oder um einen großen Tisch versammelt. Bereiten Sie Schalen oder Gläser mit verschiedenen Getreidearten, Mehl (Weiß- und Vollkornmehle), Kleie, Grieß und Haferflocken vor und präsentieren Sie sie in der Mitte, z. B. auf einem Tisch. Lassen Sie zunächst frei beschreiben:

- Was ist zu sehen?
- Was haben Getreide und Mehl, Kleie, Grieß bzw. Haferflocken miteinander zu tun?
- Was sind sichtbare Unterschiede zwischen den Mehlsorten (Farbe, Feinheit, etc.)?
- Wie könnte weißes Mehl im Vergleich zu braunem bzw. Vollkornmehl entstanden sein (mit/ohne Schale)?

Erklären Sie dann kurz: Was bedeutet „mahlen“? Was sind Kleie und Grieß? Bei Kleie handelt es sich um Schalen, Spelzen und Reste von Mehl, die nach dem Absieben von Mehl übrigbleiben. Grieß sind Teilstücke eines Getreidekorns von 0,3 bis 1 mm Größe.

Tipp: Zur Präsentation eignen sich Schraubgläser oder Dessertschalen. Getreidekörner, Kleie und Grieß erhalten Sie z. B. im Bioladen oder Reformhaus. Klären Sie ab, ob eines der Kinder unter einer Zöliakie leidet.



Verschiedene Getreidearten, Weiß- und Vollkornmehl, Kleie, Grieß, Haferflocken, Schraubgläser oder Dessertschalen

Durchführung: Erarbeitungsphase I.

Mitmachstationen



30 Min.



Plenum

Im Rahmen von Mitmachstationen können Sie die Kinder im Anschluss ausprobieren lassen: Wie lassen sich aus Getreidekörnern Grieß, Mehl, Kleie oder Haferflocken herstellen? Stellen Sie hierzu verschiedene Utensilien bereit.

Bauen Sie die Mitmachstationen im Vorhinein in der Klasse verteilt auf und teilen Sie die Kinder in Gruppen ein. Lassen Sie die Kinder nach einer kurzen Einführung die verschiedenen Stationen erkunden:

An einem Tisch können Sie Nudelhölzer, Mörser und Stößel, saubere Steine, alte Kaffeemühlen und Schalen mit Bio-Körnern sowie leere Schalen für das Mehl bereitstellen. Die Kinder können dort versuchen, Mehl zu mahlen. Sie können Siebe bereitlegen, mit denen (die Kleie) immer wieder abgesiebt werden kann. Lassen Sie die Kinder an einem weiteren Tisch ausprobieren, wie aus Haferkörnern Haferflocken hergestellt werden. Bringen Sie hierfür eine Flockenquetsche mit. Alternativ tut es auch ein sauberer Stein auf einem festen Untergrund, oder ein Mörser mit Stößel.

Lassen Sie die Kinder ihre Beobachtungen in einer Tabelle bzw. im Lapbook festhalten.

Tipp: Geben Sie vorab Instruktionen zur Arbeitsplatzsicherheit und richten Sie feste Plätze für Mörser, Nudelrolle etc. ein, sodass die Kinder nicht mit den Gegenständen durch die Klasse laufen.



Dessertschalen, Hafer- und Weizenkörner in Bio-Qualität, Flockenquetsche oder saubere Steine, feste Unterlage, Mörser mit Stößel, Haarsiebe

Durchführung: Ergebnissicherung

Lapbook-Arbeit



10-15 Min.



Einzelarbeit

Geben Sie noch einmal kurz Zeit, um die Ergebnissicherung in der Tabelle bzw. im Lapbook abzuschließen und rekapitulieren Sie die Arbeit an den Mitmachstationen im Plenum. Lassen Sie die Kinder beschreiben, was sie durch die Mitmachstationen erfahren haben:

- Womit ließen sich die Körner gut mahlen?
- Was sind Unterschiede zwischen dem Mehl aus dem Supermarkt und den eigenen Ergebnissen?
- Ist es gelungen, Haferflocken zu quetschen?
- Wie werden Getreidekörner in einem professionellen Betrieb gemahlen?

Wenn Sie die Arbeitsschritte in einem professionellen Betrieb thematisieren, zeigen Sie hierzu ein Video oder Bilder von einem getreideverarbeitenden Betrieb, wie z. B. einem Mahlbetrieb.

Sie können auch auf die Besonderheiten bei der ökologischen Verarbeitung von Getreide zu Getreideprodukten eingehen – zum Beispiel auf die schonende und nährstoffhaltende Verarbeitung (siehe Hintergrundwissen). Damit sind vor allem die Schonung des Produktes in Hinblick auf die Nährstoffe sowie die Schonung der Umwelt bei der Verarbeitung gemeint.

Betrachten Sie abschließend auch noch einmal die Wertschöpfungskette



- Arbeitsergebnisse der Mitmachstationen
- Video Mahlbetrieb: [„Wie wird aus Weizen Mehl?“](#)
- Video [„Wie viele Körner braucht man für ein Brötchen?“](#)
- Video [„Vollkornmehl oder Weißmehl – das ist hier die Frage!“](#)

Durchführung: Erarbeitungsphase II.

Back- / Kochaktion



45 Min.



Plenum

Den zweiten Teil der Unterrichtseinheit können Sie dazu nutzen, mit den Kindern etwas Leckeres für ein gemeinsames Essen herzustellen. Das kann z. B. ein Knuspermüsli oder ein Grießbrei aus Bio-Zutaten sein. Die passenden Rezepte mit hilfreichen Tipps und Tricks haben wir für Sie zusammengestellt.

Auch hier bietet sich an, auf die besonders schonende, wert- und nährstofferhaltende Verarbeitung bei der ökologischen Lebensmittelherstellung hinzuweisen (siehe Hintergrundwissen).

Hinweis: Wenn Sie keine Schulküche zur Verfügung haben, können Sie die knusprigen Haferflocken mit einer mitgebrachten Kochplatte in der Pfanne statt im Backofen zubereiten.



- Rezept [„Knuspermüsli mit Obst“](#)
- Rezept [„Grießbrei“](#)
- Video [„Familienküche: Grießbrei kochen mit Sarah Wiener“](#)



Hintergrundwissen

- **Ökolandbau.de:**
[Einstieg in die Herstellung von Bio-Lebensmitteln](#)
- **Ökolandbau.de:**
[Schonende Verarbeitung – Qualität bewahren, Genuss entwickeln](#)
- **Ökolandbau.de:**
[Kontrolle von Öko-Lebensmittelherstellern](#)

Damit ein Lebensmittel als Bio-Lebensmittel bezeichnet werden kann, müssen alle Stationen der Erzeugung und Verarbeitung entsprechend europaweit geltender Regelungen umgesetzt und überwacht werden. Alle Unternehmen, die Bio-Produkte herstellen und vermarkten, müssen somit bio-zertifiziert sein und kontrolliert werden. Die Regelungen für die Herstellung von Bio-Produkten sind in den EU-Rechtsvorschriften für den ökologischen Landbau definiert. Wer ein Bio-Lebensmittel auf den Markt bringen will, muss die dort definierten Vorgaben einhalten und sich von einer zugelassenen Kontrollstelle kontrollieren und zertifizieren lassen.

Lapbook-Fragen zu dieser Einheit

- Was wird aus dem Getreide an dieser Station hergestellt?
Zu welchen Lebensmitteln wird das Getreide hier weiterverarbeitet?
- Was machen die Menschen an dieser Station, um es weiter zu verarbeiten?
Was passiert an dieser Station mit dem Lebensmittel?
- Welche Arbeitsschritte sind nötig, um das Lebensmittel aus eurem Schulessen herzustellen?
- Welche Geräte oder Maschinen werden dafür verwendet?
- Auf einer Skala von 1 bis 10:
Wie schwer fandest du es, das Getreide selbst zu mahlen?

UNTERRICHTSEINHEIT 2

Wie das duftet! – Brot selbst backen



90 Min.



Getreide

Darum geht's:

Außen knusprig, innen weich und mit Mohn, Körnern oder Nüssen gespickt – Brot und Brötchen in allen Formen und Variationen sind beliebt, auch bei Kindern. Doch ist das Brotbacken eigentlich kompliziert? In dieser praktischen Unterrichtseinheit verwandeln wir die Schulküche in eine Backstube und die Kinder zu kleinen Bäckerinnen und Bäckern. Nach einer theoretischen Einführung in die Thematik und einem Input zum Arbeitsalltag von Bäcker und Bäckerin, können die Kinder selbst ausprobieren, wie das Brotbacken funktioniert und welche Variationen möglich sind. Den Abschluss der Einheit stellt dann selbstverständlich die Verkostung der eigenen Backerzeugnisse dar. Mit dieser Einheit legen Sie eine Grundlage dafür, dass die Kinder die Wertigkeit von Backerzeugnissen aus Getreide erkennen.

Das nehmen die Kinder mit

1. Die Kinder vergleichen verschiedene Brot- und Brötchensorten miteinander und tauschen sich mit ihren Mitschüler:innen über ihre Beobachtungen aus.
2. Die Kinder backen anhand eines Rezepts selbst ein Brot oder Brötchen und probieren verschiedene Zutaten aus.
3. Die Kinder tauschen sich über ihre Erfahrungen beim Backen miteinander aus.
4. Die Kinder sehen, fühlen und schmecken im Rahmen einer Sinnesübung mit Verkostung die Unterschiede zwischen den verschiedenen Brötchen- und Brotsorten heraus.
5. Die Kinder erkennen über den Arbeitsprozess die Wertigkeit von Backerzeugnissen aus Getreide.

Durchführung: Einstieg

Impuls



10 Min.



Plenum

Zum Einstieg in die Thematik bietet es sich an, mit den Kindern einen Blick in die Brotdose bzw. auf verschiedene Brotsorten zu werfen und den Bezug zum übergeordneten Thema, also dem Weg des Schulessens, herzustellen sowie die Stunde in diesem Zusammenhang zu verorten: Wo stehen wir gerade? Welchen Teil des Wegs (Station der Wertschöpfungskette) sehen wir uns heute an?

Beginnen Sie im Stuhlkreis, oder um einen großen Tisch versammelt. Lassen Sie die Kinder ihre geöffneten Brotdosen zusammenlegen. Bereiten Sie alternativ selbst Teller mit Brotscheiben und Brötchen vor und präsentieren Sie sie in der Mitte, z. B. auf einem Tisch. Lassen Sie zunächst frei beschreiben:

- Haben alle dasselbe Brot dabei?
- Was sind die Unterschiede?
- Gibt es ein Kind, das z. B. ein Fladen- oder Maisbrot dabei hat, oder Brote aus anderen Ländern kennt?
- Welchen Teil von Brötchen und Brot mögen die Kinder am liebsten:
Die knusprige Kruste oder den weichen Kern?
- Zu welchen Mahlzeiten wird Brot gegessen?
- Sind bestimmte Körner und Nüsse im Brot oder auf dem Brötchen beliebt?
- Hat eines der Kinder schon einmal selbst Brot oder Brötchen gebacken und weiß, was man alles dafür braucht?

Hinweis: Klären Sie vor der Stunde bestehende Allergien und Unverträglichkeiten gegenüber Getreide- bzw. Mehlsorten sowie gegenüber Nüssen ab.



Pausenbrote bzw. verschiedene Brot- und Brötchensorten

Durchführung: Erarbeitungsphase

Backaktion und Sinnesübung / Verkostung



50 Min. +
15 Min.



Plenum

Starten Sie mit den Kindern selbst eine Backaktion! Richten Sie Arbeitsplätze für kleine Gruppen in der Schulküche ein und stellen Sie verschiedene Mehle, Körner, Nüsse oder Haferflocken in kleinen Schalen zum Variieren der Rezepte bereit. Sie können darüber hinaus jeder Gruppe eine andere Mehlsorte zur Verfügung stellen, sodass bei der anschließenden Sinnesübung verglichen werden kann: Wie schmeckt ein Dinkel-Brot oder -Brötchen im Vergleich zum Brötchen aus Weizenmehl? Wie unterscheiden sich Backwaren aus Weiß- und Vollkornmehl geschmacklich?

Brötchen backen und Verkostung

Bereiten Sie die Schulküche oder den Klassenraum für die Aktion vor. Teilen Sie die Kinder in Gruppen und Arbeitsplätze ein. Lassen Sie sie vorher ihre Hände waschen und geben Sie Instruktionen zu Hygiene und Arbeitsplatzsicherheit. An den Arbeitsplätzen können Sie Rezepte auslegen. So kann zum Beispiel eine Gruppe ein Sesam-Dinkel-Brot, eine andere Gruppe Joghurt-Brötchen zubereiten. Weisen Sie auf die verschiedenen Körner- und Nussorten hin, mit denen die Kinder ihre Brote und Brötchen verzieren können.

Hinweis: Möchten Sie die Kinder z. B. in Vierer- oder Zweier-Gruppen arbeiten lassen, berechnen Sie vorher die entsprechenden Mengen.

Während die Brote und Brötchen im Backofen backen, können Sie mit den Kindern gemeinsam aufräumen und den Raum für eine Verkostung mit Sinnesübung herrichten. Rekapitulieren Sie noch einmal gemeinsam: Was hat Spaß gemacht? Welche Gruppe hat welche Zutaten verwendet? War das Backen schwer und vor allem: Wie schmeckt's?

Schneiden Sie gemeinsam mit den Kindern die Brote und Brötchen, sodass jedes Kind von allen Sorten probieren kann. Leiten Sie die Sinnesübung Schritt für Schritt ein: Wie sieht das Brot der Gruppe 1 aus? Wie riecht und schmeckt es? Was passiert, wenn ihr das Brot ganz lange kaut? Wenn Sie möchten, können Sie die Kinder ihre Beobachtungen in einer Tabelle oder in Schriftform festhalten lassen.

Tipp: Zum selbst gebackenen Brot/Brötchen passt die selbst geschüttelte (Kräuter-)Butter aus Unterrichtseinheit 3 (in Station 2) sehr gut.



- Rezept [„Sesam-Dinkel-Brot“](#)
 - Rezept [„Fladenbrot“](#)
 - Rezept [„Joghurt-Brötchen“](#)
- Backzutaten in Bio-Qualität und Hilfsmittel (laut Rezepten)
 - Arbeitsblatt [„Verkostung für Brotexpert:innen“](#) (S. 5-6)

Durchführung: Ergebnissicherung

Lapbook-Arbeit



15 Min.



Einzelarbeit

Zum Abschluss der Stunde können Sie den Kindern noch einmal kurz Zeit geben, um die Erfahrungen aus der Backaktion im Heft bzw. im Lapbook festzuhalten.

Lassen Sie die Kinder zum Beispiel eine Rezeptkarte schreiben bzw. malen und in ihr Lapbook kleben. Sie können auch ein Brötchen oder Brot malen und beschriften: Was ist drin bzw. drauf? Wie schmeckte z. B. das Hefeteigbrötchen im Vergleich zum Sesam-Dinkel-Brot? Geben Sie auch hier Raum für kreative Gestaltung.

Tipps zur Vertiefung

Zur Vertiefung im Anschluss an die Unterrichtseinheit, oder zur Förderung besonders leistungsstarker Kinder, eignen sich die folgenden Themen:

- **Arbeit in einer Bäckerei**
In der Stunde haben Sie bereits praktisch mit den Kindern gebacken. Wenn Sie möchten, können Sie vertiefend auch auf die Arbeit in einem Bio-Bäckereibetrieb eingehen. Welche Maschinen gibt es? Wann müssen Bäcker und Bäckerin arbeiten, damit morgens frische Backwaren verkauft werden können?



- Video [„Brot backen“](#)
- Video [„Herstellung Brötchen: früher – heute“](#)



Hintergrundwissen

- **Bundeszentrum für Ernährung (BZfE):**
[Brot: Herstellung](#)
- **Bundeszentrum für Ernährung (BZfE):**
[Essen, trinken – lernen?](#)

Lapbook-Fragen zu dieser Einheit

- Was wird aus dem Getreide an dieser Station hergestellt?
Zu welchen Lebensmitteln wird das Getreide hier weiterverarbeitet?
- Was machen die Menschen an dieser Station, um es weiter zu verarbeiten?
Was passiert an dieser Station mit dem Lebensmittel?
- Welche Arbeitsschritte sind nötig, um das Lebensmittel aus eurem Schulessen herzustellen?
- Welche Geräte oder Maschinen werden dafür verwendet?
- Was hast du bei der Sinnesübung erlebt? Schreibe auf, was du bei der Sinnesübung herausgefunden hast: Welches Lebensmittel hast du probiert? Beschreibe, wie das Lebensmittel aussieht, sich anhört, sich anfühlt, riecht, schmeckt?
- Welche der Aufgaben, die an dieser Station passieren, würdest du gerne machen und warum?

UNTERRICHTSEINHEIT 3

Gut schütteln, bitte! – Leckeres aus Milch herstellen



90 Min.



Milch

Darum geht's:

Die Vielfalt an Milchprodukten ist groß – das haben die Milchdetektiv:innen bereits bei Station 1 zur Erzeugung von Milch feststellen können. Doch wie werden aus der gemolkene Rohmilch Vollmilch und andere Lebensmittel wie Sahne, Butter, Frischkäse, Joghurt oder Quark hergestellt? Dieser Frage gehen wir in der vorliegenden Unterrichtseinheit nach. Zunächst steht die Weiterverarbeitung der Rohmilch zu pasteurisierter Milch und dann die Zentrifugierung in Sahne und Magermilch im Fokus. Der Höhepunkt der Unterrichtseinheit ist dann das sogenannte „Butter schütteln“. Die Kinder erleben dabei praktisch, wie aus flüssiger Sahne Butter und Buttermilch hergestellt werden können. In einer abschließenden Verkostung machen sie den Geschmackstest. Mit dieser Einheit legen Sie eine Grundlage dafür, dass die Kinder ein Bewusstsein für die Vielfalt an Milchprodukten entwickeln und deren Wertigkeit erkennen.

Das nehmen die Kinder mit:

1. Die Kinder erkennen, dass Milch erst verarbeitet wird, bevor sie für den Verkauf und Verzehr abgefüllt werden kann.
2. Die Kinder entwickeln darüber ein Gefühl für die Wertigkeit des Lebensmittels Milch.
3. Die Kinder stellen selbst aus Sahne Butter und Buttermilch her und verfeinern im Anschluss die Butter.
4. Die Kinder führen eine Verkostung durch und vergleichen die verschiedenen Butter-Varianten miteinander. Sie tauschen sich mit ihren Mitschüler:innen über ihre Erfahrungen aus.
5. Die Kinder erkennen die große Vielfalt, die durch Milch und Milchprodukte auf ihrem Teller entsteht.

Durchführung: Einstieg

Impuls



15 Min.



Plenum

Zum Einstieg in die Thematik bietet es sich an, mit den Kindern den Bezug zum übergeordneten Thema, also dem Weg des Schulessens, herzustellen, sowie die Stunde in diesem Zusammenhang zu verorten: Wo stehen wir gerade? Welchen Teil des Wegs (Station der Wertschöpfungskette) sehen wir uns heute an? Was passiert mit der Rohmilch nach dem Melken und wie werden aus ihr verschiedene Milchprodukte hergestellt? Gehen Sie zunächst darauf ein, warum Rohmilch nicht direkt verpackt und verkauft werden kann und wie sie weiterverarbeitet wird, bevor sie als Milch in der Schulküche ankommt (Filterung und Pasteurisierung). Daran anschließend können Sie die Milchzentrifugierung thematisieren.

Pasteurisierung und Zentrifugierung

Beginnen Sie im Stuhlkreis, oder um einen großen Tisch versammelt. Bringen Sie Bilder von Kuh und Milch (oder eine Milchpackung) mit. Rekapitulieren Sie noch einmal die Unterrichtseinheit „Woher kommt eigentlich die Milch?“ aus Station 1 und lassen Sie die Kinder erzählen: Woran erinnern sie sich? Leiten Sie dann über zum Stundenthema: Heute sehen wir uns an, was mit der Milch nach dem Melken passiert und wie aus der Milch z. B. Sahne und Butter gemacht werden.

Dann geht es ums Thema **Pasteurisierung**: Wir haben uns kürzlich angesehen, wie die Milch gemolken wird. Aber was passiert dann? Kann man die Milch einfach so trinken und in Flaschen füllen? Die gemolkene Milch heißt Rohmilch und darf noch nicht für den Verkauf und Verzehr verpackt werden. In der Milch sind Bakterien und Krankheitserreger enthalten, die gefährlich für den Menschen sein können. Daher muss die Milch erhitzt werden. Ein Mann namens Louis Pasteur hat herausgefunden, dass Bakterien und Krankheitserreger durch kurzes Erhitzen abgetötet werden können und Lebensmittel dadurch länger haltbar gemacht werden können. Daher nennt man das kurzzeitige Erhitzen „Pasteurisierung“, die Milch wird „pasteurisiert“.

Nun können Sie auf die **Zentrifugierung** der Milch eingehen: Zeigen Sie den Kindern eine nicht homogenisierte Milch mit Sahnepfropf. Lassen Sie die Kinder frei beschreiben: Was ist zu sehen? Oben auf der Milch hat sich Sahne bzw. Rahm abgesetzt, das ist der fette Teil der Milch. Früher hat man Sahne gewonnen, indem man die Milch stehen ließ und den Rahm abschöpfte. In der Molkerei machen das heute Maschinen, sogenannte Zentrifugen. Sie trennen die Milch in Sahne und Magermilch. Die Sahne kann dann weiterverarbeitet werden, zum Beispiel zu Schlagsahne oder Butter. Das haben wir heute auch vor!



- Lapbooks der Kinder
- Bild von Kuh und Milch/Milchpackung
- Nicht homogenisierte Milch
- Video zur Herstellung von Butter aus Sahne [„Lina und die Sahne-Waschmaschine“](#)

Durchführung: Erarbeitungsphase

Butter schütteln und Verkostung



20 Min. +
25 Min.



Einzelarbeit



Plenum

Nun können Sie gemeinsam mit den Kindern ein Milchprodukt herstellen und aus Sahne Butter schütteln. Anschließend bietet sich, an mit den Kindern die selbst hergestellte Butter mit verschiedenen Kräutern zu verfeinern und damit eine Verkostung durchzuführen. Wenn Sie möchten, probieren Sie zusätzlich zur Butterherstellung aus Sahne noch die Herstellung eines weiteren Milchprodukts mit den Kindern aus, zum Beispiel Frischkäse (siehe weiterführende Tipps). Planen Sie in dem Fall mindestens 45 Minuten mehr Zeit ein.

Butter schütteln

Geben Sie den Kindern vor der Stunde den Auftrag, saubere, kleine Schraubgläser mitzubringen. Sie können sicherheitshalber die mitgebrachten Gläser in der Spülmaschine der Schulküche noch einmal durchspülen. Bringen Sie gekühlte Bio-Sahne für Ihre Klasse mit und füllen Sie die Schraubgläser zu maximal zwei Dritteln mit Sahne. Zwei bis drei Kinder teilen sich ein Glas. Achten Sie darauf, dass alle Gläser fest verschlossen sind, bevor Sie mit dem Schütteln starten. Lassen Sie die Kinder ihre Gläser mit beiden Händen festhalten und reihum kräftig schütteln. Gut hinhören: Nach ein paar Minuten verändert sich das Geräusch. Sie können dann mit den Kindern kurz innehalten, vorsichtig die Gläser öffnen und nachschauen: Ist die Sahne noch flüssig oder bereits ausgeflockt? Schütteln Sie in beiden Fällen so lange weiter, bis sich ein Butterklumpen gebildet hat, der in einer hellen Flüssigkeit (der Buttermilch) schwimmt. Die festen und flüssigen Bestandteile der Sahne haben sich getrennt. Die Kinder können nun ihre Gläser über dem Sieb ausschütten, wobei die Buttermilch im Becher aufgefangen wird. Stellen Sie die Butter in einem Behältnis kühl. Sie kann später mit Kräutern und Gewürzen verfeinert werden. Lassen Sie die

Kinder auch die Buttermilch probieren, gekühlt und mit etwas Obstsaft vermischt ist sie als Getränk geeignet.

Kräuterbutter und Verkostung

Teilen Sie die Kinder in Gruppen ein und geben Sie jeder Gruppe ein Schälchen mit selbstgeschüttelter Butter. Lassen Sie jede Gruppe ihre eigene Spezial-Butter verfeinern. Behalten Sie selbst einen Teil der ungewürzten Butter zurück. Sind alle Gruppen bereit, können Sie mit geschnittenem Brot eine Verkostung durchführen. Lassen Sie die Gruppen raten: Welche Kräuter und Gewürze wurden genutzt?



Butter schütteln:

Schraubgläser, Bio-Sahne, Messbecher, Haarsieb, Handtücher,
Becher für die Verkostung der Buttermilch

Verkostung:

- Butter, kleine Dessertschalen, Löffel, Messer, frische Kräuter und Gewürze (z. B. frischer Schnittlauch, Knoblauch, Curry, Pfeffer, Salz)
 - Rezept [„Belegtes Brot mit Kräuterbutter“](#)
- Arbeitsblatt [„Geschmack-Assistent und Mundgefühl-Assistent“](#) (S. 25f. + 28-29)

Durchführung: Ergebnissicherung

Lapbook-Arbeit



25 Min.



Einzelarbeit

Zum Abschluss der Stunde können Sie den Kindern noch einmal kurz Zeit geben, um die Erfahrungen aus der Erarbeitungsphase im Heft bzw. im Lapbook festzuhalten.

Lassen Sie die Kinder zum Beispiel eine Anleitung für das Butterschütteln bzw. ein Rezept zur Verfeinerung der Butter schreiben, illustrieren und in ihr Lapbook kleben. Sie können auch noch einmal die Schritte von der Rohmilch über die Zentrifugierung und Pasteurisierung festhalten

lassen. Vielleicht möchten die Kinder auch ein Foto von der gemeinsamen Verkostung als Erinnerung in das Lapbook kleben.

Tipps zur Vertiefung

Zur Vertiefung im Anschluss an die Unterrichtseinheit, oder zur Förderung besonders leistungsstarker Kinder, eignen sich die folgenden Themen:

- **Weitere Milchprodukte mit den Kindern herstellen**
Wenn Sie möchten, können Sie am Ende der Stunde Quark ansetzen oder auch Joghurt, den Sie mit den Kindern dann ab dem Folgetag verzehren können. Hierfür haben wir verschiedene Rezepte für Sie zusammengetragen.
- **Herstellung von Milchprodukten in Betrieben**
Im Unterricht haben Sie bereits mit den Kindern Milchprodukte hergestellt. Wenn Sie möchten, können Sie vertiefend noch auf die Herstellung von Milchprodukten in Bio-Betrieben eingehen. Welche Maschinen werden eingesetzt und welche Herstellungsschritte gibt es? Gehen Sie auch darauf ein, dass bei der Weiterverarbeitung von Bio-Milchprodukten die schonende Verarbeitung und hohe Lebensmittelqualität im Zentrum stehen und dies regelmäßig kontrolliert wird.
- **Standardisierung und Homogenisierung**
Die meisten milchverarbeitenden Betriebe führen vor der Pasteurisierung eine Milchzentrifugierung/Entrahmung, Standardisierung und Homogenisierung durch (siehe Hintergrundwissen). Wenn Sie möchten, können Sie auf dieses Thema vertiefend eingehen und hierzu einen kurzen Film anschauen, oder mit den Kindern einen kleinen Selbstversuch mit Wasser und Öl machen (s. Arbeitsblatt „Homogenisieren – was ist das?“).
Zeigen Sie den Kindern dafür verschiedene Packungen von Milchsorten in verschiedenen Fettstufen (z. B. 1,5% und 3,5% Fett), auf denen „homogenisiert“ steht. Lassen Sie die Kinder beschreiben: Was sind die Unterschiede? Warum ist in manchen Milchsorten mehr Fett drin als in anderen und wie wurde das gemacht? Gehen Sie dann darauf ein, dass der Rahm bzw. die Sahne abgeschöpft werden kann und umgekehrt auch Sahne der Magermilch wieder zugeführt werden kann. Je mehr Sahne hinzugegeben wird, desto fetter die Milch. Damit sich die Sahne nicht auf der Milch ablagert, muss die Milch homogenisiert werden. Wie das funktioniert, schauen wir uns jetzt an (siehe Arbeitsblatt).
Sie können auch auf die unterschiedlichen Bio-Siegel auf den Verpackungen eingehen: Was bedeuten sie und wie werden die dahinterstehenden Richtlinien kontrolliert?



Weitere Milchprodukte herstellen

- Rezept [„Frischkäseherstellung“](#) (S. 13)
 - Rezept [„Quark selber machen“](#)
 - Rezept [„Joghurtherstellung“](#) (S. 8)
- [Sinnesübung zu Quark und Joghurt](#) (S. 25-29)

Milchprodukte in Betrieben

- Video [„Käseherstellung“](#)

Standardisierung und Homogenisierung

- Video [„Verarbeitung der Rohmilch zu Vollmilch und Sahne“](#)
(inkl. Pasteurisieren und Homogenisieren)
- Arbeitsblatt [„Homogenisieren – was ist das?“](#) (S. 18)
- Arbeitsblatt [„Von der Kuh bis ins Glas – was passiert mit der Milch?“](#) (S. 20)



Hintergrundwissen

- **Ökolandbau.de:**
[Ökologische Milchverarbeitung](#)
- **Ökolandbau.de:**
[Kennzeichnung von Bioprodukten](#)
- **Bundeszentrum für Ernährung (BZfE):**
[Milch: Verarbeitung](#)
- **Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE):**
[Küchengeheimnissen auf der Spur](#)
- **Bioland**
[Arbeitsmappe Milch mit 5 Modulen](#)

Verarbeitungsstufen von Milch:

- **Rohmilch**
Die gemolkene, unbehandelte Milch wird als Rohmilch bezeichnet. Sie kann Bakterien enthalten, die die Milch sauer und leicht verderblich machen können, aber auch Krankheitserreger. Damit birgt die Rohmilch ein gewisses Gesundheitsrisiko und darf nach deutschem Recht nicht an Verbraucher:innen abgegeben werden.

- **Vorzugsmilch**
Unmittelbar nach dem Melken wird die Rohmilch in Tanks gefüllt, filtriert und auf 4 °C herabgekühlt. Diese sogenannte Vorzugsmilch darf an Verbraucher:innen abgegeben werden und ist die am wenigsten verarbeitete, frei verkäufliche Milch. Dennoch kann auch sie gefährliche Krankheitserreger enthalten. Daher wird bestimmten Gruppen (z. B. Kleinkinder) vom Konsum der Vorzugsmilch abgeraten, ihre Abgabe in Einrichtungen der Gemeinschaftsverpflegung wie Kantinen ist nicht erlaubt.
- **Milchzentrifugierung (Entrahmen der Milch)**
Nach einer (Hygiene-)Kontrolle wird die Vorzugsmilch entrahmt, also mit Hilfe einer Zentrifuge bzw. einem Separator in Sahne und Magermilch getrennt. Die Magermilch wird dann gefiltert. Anschließend wird der Fettgehalt der Milch über die sogenannte Standardisierung eingestellt: Je nachdem, wie hoch der Fettgehalt der Milch sein soll, wird mehr oder weniger Sahne zur Magermilch gegeben.
- **Pasteurisierung bzw. Wärmebehandlung der Milch**
Im Anschluss an die Milchzentrifugierung wird die Milch wärmebehandelt, um Krankheitserreger zu entfernen. Die Keime werden bei der Pasteurisierung durch eine kurze Erhitzung (15-30 Sekunden) auf eine Temperatur von 72-75 °C abgetötet. So wird die Milch unbedenklich genießbar und haltbarer, muss aber im Kühlschrank aufbewahrt werden.
- **Hochoerhitzte und Ultraochoerhitzte Milch**
Neben dem o. g. traditionellen Erhitzungsverfahren auf bis zu 75 °C gibt es auch Verfahren für hochoerhitzte Milch (1-4 Sekunden auf 85-127 °C) und ultraochoerhitzte Milch (2-3 Sekunden auf 135-150 °C). Durch die hohe Hitze werden fast alle Mikroorganismen getötet. Es entsteht die sogenannte H-Milch (haltbare Milch), die ungeöffnet auch außerhalb des Kühlschranks gelagert werden kann.
- **Homogenisierung**
Um zu verhindern, dass die Milch aufrahmt, also sich an der Oberfläche Rahm absetzt, wird sie häufig nach der Pasteurisierung homogenisiert. Dabei werden die wässrigen und die fetten Bestandteile der Milch so gemischt, dass eine homogene Flüssigkeit entsteht. Die Vermischung von Wasser und Fett gelingt über den Einsatz feiner Düsen, durch die die Milch unter Druck gepresst wird. Dabei werden die Fettkügelchen so stark verkleinert, dass sie sich gleichmäßig verteilen und nicht mehr an die Oberfläche schwimmen.
- **Sahne und Erzeugnisse aus Sahne**
Sahne bzw. Rahm ist der fetthaltige Milchbestandteil, der sich natürlicherweise an der Oberfläche unbehandelte Milch absetzt und abgeschöpft bzw. abzentrifugiert werden kann. Aus Sahne werden neben Butter verschiedene weitere Produkte hergestellt, wie z. B. Crème fraîche, Saure Sahne oder Schmand. In der Regel werden hierbei Milchsäurebakterien oder andere Bakterienkulturen dem Rahm oder der ganzen Sahne zugesetzt.

Lapbook-Fragen zu dieser Einheit

- Was wird aus der Milch an dieser Station hergestellt?
Zu welchen Lebensmitteln wird die Milch hier weiterverarbeitet?
- Was machen die Menschen an dieser Station, um sie weiter zu verarbeiten?
- Welche Arbeitsschritte sind nötig, um das Lebensmittel aus eurem Schulessen herzustellen?
- Welche Geräte oder Maschinen werden dafür verwendet?
- Wie kommt die Milch hier an und wohin geht sie danach? Als was geht sie weiter?
Wie sieht sie aus?
- Was hast du bei der Sinnesübung erlebt? Schreibe auf, was du bei der Sinnesübung herausgefunden hast: Welches Lebensmittel hast du probiert? Beschreibe, wie das Lebensmittel aussieht, sich anhört, sich anfühlt, riecht, schmeckt?

Meinem Schulessen auf der Spur!

Ein Grundschulprojekt zu Wert und Herkunft unserer Lebensmittel.

Beim Projekt **Meinem Schulessen auf der Spur!** erkunden Berliner Grundschul Kinder auf Tagesexkursionen zu verschiedenen Lernorten den Weg von Bio-Lebensmitteln entlang der regionalen Wertschöpfungskette. Durch das hautnahe Erleben der einzelnen Stationen erforschen die Grundschüler:innen den Wert und die Herkunft unserer Lebensmittel und lernen, das eigene (Schul-)Essen wertzuschätzen.

Unsere Partner

Meinem Schulessen auf der Spur! ist ein Verbundprojekt von RESTLOS GLÜCKLICH e. V., der Sarah Wiener Stiftung und der Bio-Stadt Berlin, vertreten durch die Senatsverwaltung für Justiz, Verbraucherschutz und Antidiskriminierung. Meinem Schulessen auf der Spur! trägt neben weiteren Initiativen zur Umsetzung der Berliner Ernährungsstrategie bei. Dazu gehört auch das Projekt WO KOMMT DEIN ESSEN HER?, mit dem wir partnerschaftlich zusammenarbeiten.

Gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestags im Rahmen des Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft (BÖLN).

Mehr Informationen

www.sarah-wiener-stiftung.de/schulessen



[Sarah Wiener Stiftung](#)

www.oekolandbau.de

www.bmel.de

www.bundesprogramm.de

Impressum

Sarah Wiener Stiftung
Wöhlertstr. 12-13, 10115 Berlin, 030 / 707180275
bauernhoffahrten@sw-stiftung.de

Stand: August 2021

Icons: flaticon.com, erstellt von freepik

Verbundprojekt von:



Gefördert von:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

