

Milcharten – Unterscheidung durch verschiedene Nachweisreaktionen

Katrin Schuster



© cartosgaw/E+

Das Lernen mit und über Lebensmittel soll im Schulunterricht keinesfalls zu kurz kommen. Der Chemieunterricht eignet sich hierfür besonders, da Lebensmittel nicht nur besprochen, sondern gezielt untersucht und die Bestandteile der Ernährung sichtbar gemacht werden können. Das vorliegende Unterrichtsmaterial bietet Ihrer Klasse die Möglichkeit, Ernährungslern im Bereich der Chemie zu erleben. Anhand der Aufarbeitung des Themas „Unterscheidung verschiedener Milcharten“ bekommen die Lernenden Einblicke in die Subdisziplinen Lebensmittelchemie sowie Analytische Chemie. Durch die didaktische Methode des Forschenden Lernens sind die Schülerinnen und Schüler völlig frei in der Planung und Durchführung ihres Lernprozesses. Dies fordert bereits vorhandene Kompetenzen auf sozialer, fachlicher, persönlicher und methodischer Ebene, weshalb die Unterrichtsplanung unbedingt der Sekundarstufe II zuzuordnen ist.

Milcharten – Unterscheidung durch verschiedene Nachweisreaktionen

Niveau: Einführend

Klassenstufe: Oberstufe

Katrin Schuster

Methodisch-didaktische Hinweise	1
M1: Milchsorten experimentell unterscheiden – Arbeitsauftrag	5
M2: Milchsorten experimentell unterscheiden – Versuchsprotokoll	6
M3: Checkliste für eine gelungene Poster-Präsentation	8
M4: Milchsorten experimentell unterscheiden – Rollenkarten	9
M5: Milchsorten experimentell unterscheiden – Rollenkarten	10
M6: Auswahl möglicher Experimente	13
Beispiellösung	22
Literatur	23
Tätigkeitsbezogene Gefährdungsbeurteilung	24

Kompetenzprofil:

Niveau	einführend
Fachlicher Bezug	qualitativer und quantitativer Nachweis von Lebensmittelinhaltsstoffen
Basiskonzepte	1. Nährstoffgruppen wiederholen 2. Sinne zur Untersuchung von Stoffen einsetzen 3. Trennmethode anwenden, 4. Nachweisreaktionen durchführen (Kohlenhydrate, Proteine), 5. Denaturierung durchführen
Erkenntnismethoden	vergleichen ausgewählte Inhaltsstoffe von Nahrungsmitteln anhand des submikroskopischen Baus; experimentelle Untersuchungen an Nahrungsmitteln durchführen, um Makronährstoffe und weitere Bestandteile nachzuweisen
Kommunikation	individuelle Unterschiede begründen
Bewertung/Reflexion	verschiedene Möglichkeiten der Lebensmittelauswahl bezüglich der chemischen Zusammensetzung der Nahrung vergleichen und diese im Hinblick auf Ausgewogenheit und Nachhaltigkeit bewerten, z. B. Klimawandel. Dabei berücksichtigen Sie kontroverse Vorstellungen zwischen wissenschaftlicher Erkenntnis, tradiertem Wissen und Ernährungstrends.
Inhalt in Stichworten	Nachweisreaktionen; Inhaltsstoffe von Nahrungsmitteln (Milch), Nährstoffe, Lebensmittelchemie, Einsatz analytischer Methoden

Überblick:

Legende der Abkürzungen:

AB Arbeitsblatt, TA Tafelbild, TX Text, SV Schülerversuch

Thema: Milch – Wie können verschiedene Milcharten unterschieden werden?	Material	Materialart
Forschendes Lernen zum Thema Milch – Angabe, Unterscheidung von Milchsorten	M1	TX
Planungsraster	M2	AB
Tafelbild – Leitlinien für die Präsentation	M3	TA
Rollenkärtchen	M4	TX
Tippkarten	M5	TX
Auswahl möglicher Experimente	M6	SV

Milchsorten experimentell unterscheiden – Arbeitsauftrag

M1

Einführung

Neben Milch sind viele pflanzliche Milchersatzprodukte in den Supermarktregalen zu finden. Vielleicht trinken auch Sie gerne diese pflanzlichen Alternativen. Mit Ihrem Forscherteam (zu dritt) entscheiden Sie sich für zwei Milchsorten, die Sie näher untersuchen werden. Zur Auswahl stehen Ihnen folgende Sorten: Vollmilch, Leichtmilch, Mandelmilch, Reismilch, laktosefreie Milch.



© iStock / Getty Images
Plus

Vorgehen

1. Ziehen Sie im Forscherteam je ein Rollenkartchen (Protokoll, Sicherheit, Durchführung).
2. Planen Sie im Forscherteam ein Experiment, um Ihre zwei gewählten Milchsorten zu unterscheiden. Überlegen Sie sich, welche Geräte und Stoffe Sie einsetzen möchten. Verwenden Sie dafür das Versuchsprotokoll (M2).
3. Zeigen Sie Ihre Planung der Lehrperson.
Niemand beginnt zu experimentieren, bevor die Lehrperson die Planung genehmigt hat!
4. Führen Sie das Experiment durch und machen Sie im Anschluss eine Erklärung für die Beobachtungen (siehe Versuchsprotokoll).
5. Bereiten Sie ein Plakat für eine Präsentation Ihres Forschungsprojektes vor, das Sie der Klasse am Ende präsentieren können.

Tipp:

Wenn Sie Hilfe brauchen, ...

... können Sie die Nährwerttafeln (Tisch der Lehrkraft) verwenden.

... können Sie im Internet/Schulbuch recherchieren. Geben Sie die Quellen an (Protokoll).



Milchsorten experimentell unterscheiden – Rollenkarten

M4

Die Schülerinnen und Schüler der Forscherteams (Dreier-Gruppen) ziehen Karten mit den Rollen, die sie im Projekt übernehmen. So sollen die Rollen fair verteilt werden. Die Hypothesenbildung und Interpretation der Beobachtung sollen durch alle Teammitglieder erfolgreich.

<p>Sicherheit</p> 	<p>Die Person sorgt für die Sicherheit während des Experiments. Sie ist dafür verantwortlich, die Genehmigung der Lehrperson einzufordern. Außerdem muss sie für Ordnung sorgen (Auf- und Wegräumen!).</p>
<p>Durchführung</p> 	<p>Diese Person ist für die (sichere!) Durchführung des Experiments verantwortlich. Dazu gehört auch der Versuchsaufbau.</p>
<p>Protokoll</p> 	<p>Diese Person ist für die Protokollierung des Experiments verantwortlich.</p>

M5 Milchsorten experimentell unterscheiden – Tippkarten

Für Quellen zu den Nährwertangaben siehe <https://www.janaturerlich.at/?main-search-query=milch> und <https://joja.info/at/produkte>.



Laktosefreie Milch (Vollmilch, 3,5 %)

Nährwerte für 100 ml

Brennwert	267 kJ
Kalorien	64 kcal
Eiweiß	3,3 g
Kohlenhydrate	4,8 g
davon Zucker	4,8 g
Fett	3,5 g
davon gesättigte Fettsäuren	2,0 g
Salz	0,13 g
Calcium	120 mg



Vollmilch (länger frisch, 3,5 %)

Nährwerte für 100 ml

Brennwert	267 kJ
Kalorien	64 kcal
Eiweiß	3,3 g
Kohlenhydrate	4,8 g
davon Zucker	4,8 g
Fett	3,5 g
davon gesättigte Fettsäuren	2,0 g
Salz	0,13 g
Calcium	120 mg

Milchsorten experimentell unterscheiden – Auswahl möglicher Experimente M6

A. Proteinnachweise:

A.1. Erhitzen

Chemikalien

- 2 Milchsorten

Geräte

- Schutzbrille
- Kochplatte
- 2 Bechergläser
- 2 Pipetten
- 2 Glasstäbe

Entsorgung: Abguss.

Versuchsdurchführung

- Es werden je 20 ml der beiden Milchsorten in je ein Becherglas pipettiert und auf der Kochplatte erhitzt. Währendessen wird mit den Glasstäben regelmäßig umgerührt.

Beobachtungen/Erklärungen

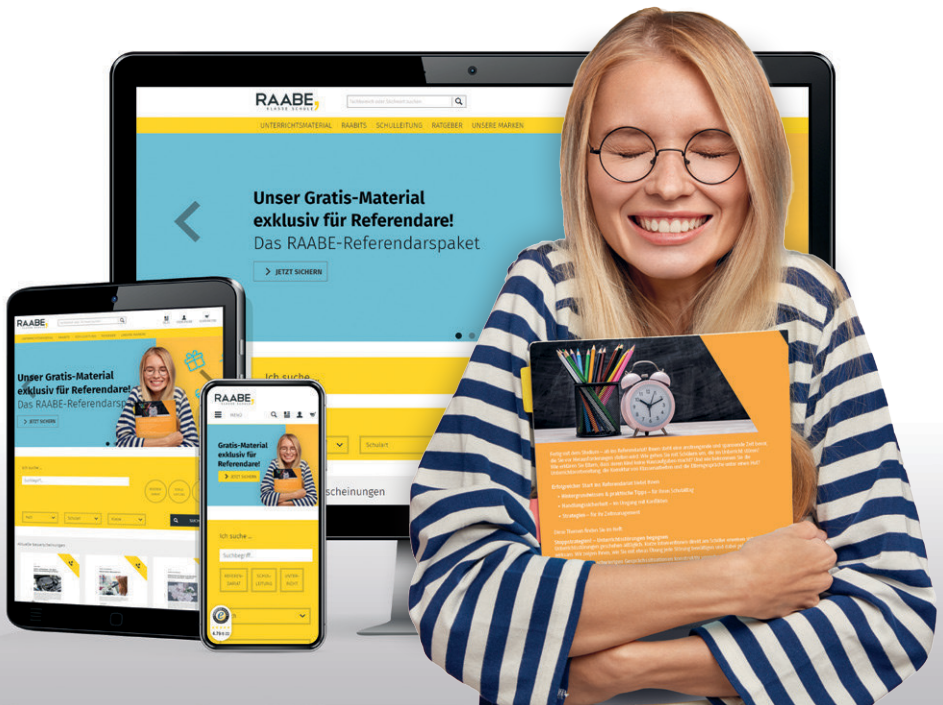
- Es kann beobachtet werden, ab welcher Temperatur eine Milchsorte zu sieden beginnt und wie lange dies dauert. Außerdem kann das Sieden selbst beobachtet werden (Wasserdampfphase, Flüssigkeitsoberfläche, Gasphase).



kein GHS-Symbol

Sie wollen mehr für Ihr Fach?

Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



Über 5.000 Unterrichtseinheiten
sofort zum Download verfügbar



Webinare und Videos
für Ihre fachliche und
persönliche Weiterbildung



Attraktive Vergünstigungen
für Referendar:innen mit
bis zu 15% Rabatt



Käuferschutz
mit Trusted Shops



Jetzt entdecken:
www.raabe.de