



NÖ



Lebensmittel

- 3 **Warum wir eigentlich kochen**
Nicht nur, weil es meist besser schmeckt
- 6 **Sprengkraft von Bohnen**
Die „zerstörerische“ Kraft eines Pflanzenkeims
- 8 **Chemie im Glas**
Aber schraub mich nicht zu
- 9 **Was ist Getreide?**
Von Getreidesorten aus aller Welt bis zum Brotrezept
- 21 **Frischkäse**
...auch zum selbst Herstellen!
- 24 **Fettgehalt von Schokolade**
Das Fett von der Schokolade abtrennen
- 27 **Bubble Tea – Perlen aus dem Labor**
Dem Geheimnis des Alginats auf der Spur
- 29 **Der Kürbis kann's**
Aktivitäten auf 4 Schienen mit der bekannten Riesenbeere

Journal

Ausgabe 5, März 2026

Willkommen!

Herzlich willkommen beim **IMST-MINT-Journal**, Ihrer Zeitschrift für Unterrichtsmaterialien rund um die Fächer Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik für die Sekundarstufe I. Unser Ziel ist es, Lehrkräfte bei der Gestaltung eines praxisnahen, inspirierenden und fächerübergreifenden Unterrichts zu unterstützen. Im MINT-Journal finden Sie fundierte Inhalte, kreative Arbeitsmaterialien und innovative Ansätze, die den Schüler:innen helfen, die faszinierende Welt der MINT-Fächer zu entdecken. Mit unserem Angebot möchten wir einen Beitrag zur Förderung der MINT-Bildung leisten und den Unterricht durch relevante und ansprechende Materialien bereichern.

Arbeitsblätter für Schüler:innen sind mit diesem Symbol gekennzeichnet: 
Hilfestellungen und Wissenswertes für Lehrkräfte tragen dieses Zeichen: 

Alle Materialien stehen unter CC-Lizenz: 

Wir wünschen Ihnen viel Freude und Erfolg beim Einsatz der Materialien!

Das  Team NÖ:

Christa Eigenbauer, Katja Frieht, Erika Frühwald, Peter Groiß, Martin Gruber, Hartwig Hitz, Matthias Kittel, Dagmar Ungrad, Herwig Zeiler-Müllner, Sonja Vorhemus

Das IMST Regionales Netzwerk Niederösterreich wird von der Universität Klagenfurt im Rahmen der Initiative IMST unterstützt und von weiteren drei Organisationen getragen, der Bildungsdirektion Niederösterreich, der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich und der Kirchlichen Pädagogischen Hochschule Wien-Niederösterreich.

Kontaktmöglichkeit: Herwig Zeiler-Müllner herwig.zeiler-muellner@bildung.gv.at



Warum wir eigentlich kochen



Überall auf der Welt kochen Menschen ihre Lebensmittel. Seit wann machen wir das und zu welchem Zweck? Ist der Vorgang des Kochens mit dem Menschsein verwoben? Kochen wir, weil wir Menschen sind oder sind wir Menschen, weil wir kochen?

Die wichtigsten Gründe, warum wir kochen:

- Um Krankheitskeime (Bakterien, Viren, Einzeller, Pilze, ...) in Lebensmitteln abzutöten, wie z. B. Salmonellen bei Hendlfleisch
- Um Lebensmittel erst bekömmlich zu machen, wie z. B. Erdäpfel, Fisolen oder bestimmte Schwammerl
- Um sie leichter verdaulich zu machen, wie z. B. Gemüsebreie statt Rohkost. Gekochte Speisen sind für kleine Kinder, alte Menschen und Kranke leichter verdaulich, außerdem benötigt der Körper weniger Energie, um gekochte Speisen aufzunehmen. Warme Speisen sind ebenfalls leichter verdaulich.
- Um gemeinsam und sozial zu interagieren. In jeder Kultur haben Feste und Rituale oft mit Speisen und Getränken zu tun. Der Mensch isst und trinkt gerne in Gesellschaft. Gemeinsames Kochen ist eine Freizeitaktivität und fördert den sozialen Zusammenhalt.
- **WEIL LEBENSMITTEL BESSER SCHMECKEN**, wenn diese gekocht wurden. Beim Kochen verändern die hohen Temperaturen die Lebensmittel so, dass sie besser schmecken.

Wenn wir von Kochen sprechen, meinen wir eigentlich garen. Garen bedeutet, Lebensmittel durch (meistens) Hitzeeinwirkung bekömmlich und genießbar zu machen. Kochen ist ein sehr ungenauer Begriff, wenn es um die Zubereitung von Lebensmitteln geht. Es gibt sehr viele Verben, die eine bestimmte Zubereitungsart beschreiben. Einige sind in folgender Tabelle angegeben.

Garmethoden



Garmethode	Beschreibung
backen	Garen mit heißer Luft.
braten	Garen mit Öl durch Wärmeleitung (mit Kontakt).
dämpfen	Garen mit Wasserdampf.
dünsten	Garen im eigenen (ausgetretenem) Saft.
frittieren	Schwimmend Garen in Öl oder Fett.
grillen	Garen durch Wärmestrahlung (ohne Kontakt)
rösten	Garen ohne Öl durch Wärmeleitung.
schmoren	Zuerst braten, dann dünsten.
sieden	Garen in siedendem ("kochendem") Wasser.

Kochbücher:



Fischer Ludger, *Kleines Lexikon der Küchenirrtümer*, 2011

Maynard Chris, *Manyfold Destiny: The one! The only! Guide to Cooking on Your Car Engine*, 2008

Gruber Werner, *Die Genussformel: Kulinarische Physik*, 2020

Schöch Josef, *Lebensmittelgeschichte(n): schmackhaft wissenswert kurios*, 2013

Vilgis Thomas, *Die Molekül-Küche: Physik und Chemie des feinen Geschmacks*, 2013

Vilgis Thomas, *Der Gastronom: Erkundungen eines kochenden Physikers*, 2018

Vilgis Thomas, *Kochen für Angeber: Die besten Tricks der Spitzenköche*, 2014

Wrangham Richard, *Catching Fire: How Cooking Made Us Human*, 2010

Steak-Garstufen



Beim Braten von Steaks kommt es an der Oberfläche zur so genannten Maillard-Reaktion, die für die bekannte Farbe und den markanten Geruch von gebratenem Fleisch verantwortlich ist.

Dabei werden durch Hitzeeinwirkung an der Oberfläche der Steaks **Melanoidine** gebildet, die für das Aroma von gebratenem Fleisch verantwortlich sind.

	Well Durchgebraten • Bien Cuit	70-75°C
	Medium Well Halb durch • À Point Bien Cuit	65-69°C
	Medium Rosa • À Point	60-64°C
	Medium Rare Halbblutig • Saignant	55-59°C
	Rare Blutig • Bleu	48-52°C

Steaks können auf unterschiedliche Weise gebraten werden, welche dem persönlichen Geschmack entspricht. Rindfleisch kann auch nicht komplett durchgegart genossen werden.

Die entsprechenden Garstufen mit ihren Bezeichnungen und der Fleischkerntemperatur in Grad Celsius sind links abgebildet.

Sprengkraft von Bohnen



- Wir beobachten, dass sich Pflanzen an seltsamen Stellen, zum Beispiel in Mauerritzen oder in Spalten von Gehwegen ansiedeln. Dabei können sie durchaus Zerstörung verursachen.
- Dieses Phänomen soll der Versuch mit den Bohnen illustrieren



Abb. 1: Kinderzeichnung (nach 2 Tagen)

- **Schulstufe:** ab 5. Schulstufe
- **Dauer:** Vorbereitung ca. 20 min
- **Level:** 1
- **Kompetenzen:**

Die Lernenden ...

... untersuchen Alltagsphänomene naturwissenschaftlich.

... erkennen die Kraft keimender Samen.

... erwerben Kompetenzen im genauen Beobachten und Dokumentieren.

Versuch:

Sprengkraft von Bohnen

Wir wollen herausfinden, welche Kräfte in einer keimenden Pflanze stecken.

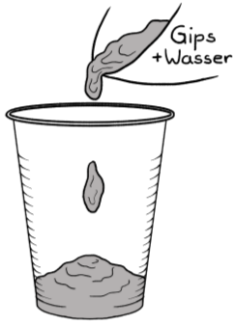
Man braucht:

- Bohnen
- Gips
- Wasser
- kleine Plastikbecher (am besten durchsichtig)

Wie wird's gemacht?

Lege ein paar Bohnen in den Becher.



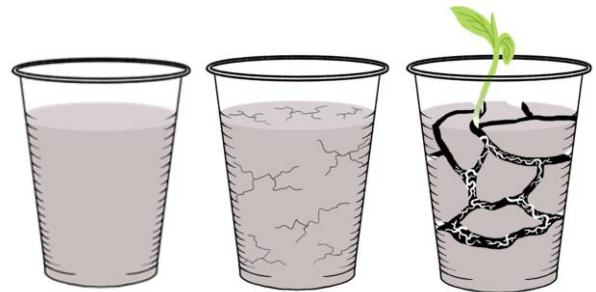


Dann rühre den Gips mit Wasser so an, dass eine zähflüssige Masse entsteht. Gieße den Gips über die Bohnen im Becher.

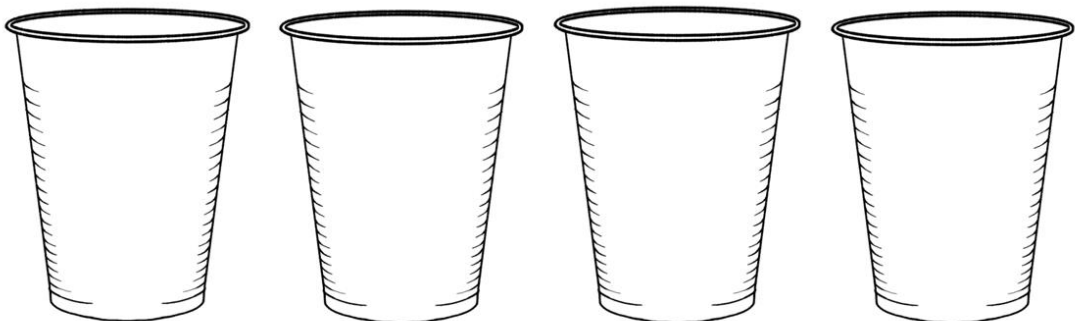
Lass den Becher im warmen Raum stehen! Beobachte über mehrere Tage! Zeichne auf, was du beobachtest! Vorschlag: jeden Tag eine Zeichnung!



Erklärung: Die Bohnen nehmen das Wasser aus dem Gips und quellen auf. Schließlich dringt ein kleines Pflänzchen durch den Gips nach oben.



Zeichne auf, was du beobachtest! Vorschlag: jeden Tag eine Zeichnung!



Chemie im Glas



Ein schimmeliges Brot, eine braunfleckige Banane, ein gatschiger Paradeiser, ... auch in der Natur findet Chemie statt. Nicht nur Zersetzung, sondern auch Produktion!

In diesem Versuch holen wir beides in den Chemiesaal.

Wir haben gelernt, dass sich in der Chemie Stoffe bei chemischen Vorgängen verändern und neue Eigenschaften bekommen. Das beobachten wir auch in der Natur!

Man braucht:

- verschiedenes Gemüse und Obst: zB Karotten, Paradeiser, Erdäpfel, Karfiol, Sellerie, Mandarinspalten, Äpfel, Birnen,
- Marmeladegläser mit Deckel

Vorbereitung:

- Schneide das Obst und das Gemüse in grobe Stücke
- Gib das Ganze in das Marmeladeglas.
- Fülle bis zur Hälfte Wasser ein und kippe das Wasser wieder heraus. Es soll alles schön feucht sein.



- **Schulstufe:** 5. Schulstufe
- **Dauer:** Vorbereitung: je nach der Menge von Obst und Gemüse bis zu einer Unterrichtseinheit
Beobachtung: ca 10 Tage

- **Level:** 1

- **Kompetenzen:**

Die Lernenden...

- ... erforschen Zersetzung am Beispiel von Obst und Gemüse.
- ... erforschen Produktion am Beispiel von keimenden Samen.
- ... erkennen, dass auch unter Laborbedingungen Ergebnisse abweichen können.
- erwerben Kompetenzen im genauen Beschreiben von Laborvorgängen und im Dokumentieren von Ergebnissen.

- Lege den Deckel auf das Glas – ACHTUNG: nicht zuschrauben!
- Stelle das Glas an einen warmen Ort.
- Beobachte in den nächsten Tagen was sich tut!

Schreib bzw. zeichne auf, was sich in deinem Glas verändert.

Abb. 1: Chemie im Glas

Was ist Getreide?



1. Was ist Getreide?

- Getreide sind **Süßgräser**, deren Körner als Nahrungsmittel genutzt werden. Sie gehören zu den wichtigsten Grundnahrungsmitteln der Welt. Aus Getreide werden viele Lebensmittel hergestellt, die wir täglich essen.
- Ein Getreidekorn besteht aus:
Schale (Ballaststoffe, Vitamine)
Mehlkörper (Stärke – liefert Energie)
Keimling (Vitamine, gesunde Fette)
- Getreide liefert vor allem **Kohlenhydrate**, außerdem **Ballaststoffe, Vitamine** (v.a. B-Vitamine) und **Mineralstoffe**.

- **Schulstufe:** ab 5. Schulstufe
- **Dauer:** ca. 50 min
- **Level:** 3
- **Kompetenzen:**
 - Die Lernenden...
 - ... eignen sich Wissen bezüglich der Herkunft der wichtigsten Lebensmittel unserer Region an.
 - ... stellen durch das Thema einen Bezug zum Alltag her.
 - ... stärken ihre Lesekompetenz.



2. WICHTIGE GETREIDESORTEN IN ÖSTERREICH

1. Weizen

- Wichtigstes Brotgetreide
- Verwendung: Brot, Gebäck, Kuchen, Nudeln, Grieß
- Enthält Gluten (Klebereiweiß)



2. Roggen

- Sehr wichtig für dunkles Brot (z.B. Schwarzbrot)
- Wird oft mit Weizen gemischt



2. WICHTIGE GETREIDESORTEN IN ÖSTERREICH

3. Gerste

- Tierfutter
- Herstellung von Bier
- Graupen für Suppen



4. Hafer

- Haferflocken, Müsli
- Besonders gesund (gut für den Magen und gegen zu hohe Cholesterinwerte)



5. Mais

- Tierfutter
- Maismehl, Polenta, Cornflakes
- Wichtig in warmen Regionen



3. WICHTIGE GETREIDESORTEN IN EUROPA

Neben den oben genannten:

6. Dinkel

- Alte Weizenart
- Nussiger Geschmack
- Dinkelbrot, Dinkelnudeln



7. Hartweizen

- Besonders wichtig in Südeuropa
- Herstellung von Pasta (Spaghetti, Penne)



4. WICHTIGSTE GETREIDESORTEN WELTWEIT

8. Reis

- Grundnahrungsmittel für mehr als die Hälfte der Weltbevölkerung
- Besonders wichtig in Asien
- Risotto, Sushi, Beilage



9. Hirse

- Wichtig in Afrika
- Brei, Fladenbrot
- Sehr trockenheitsresistent



10. Sorghum (Mohrenhirse)

- Afrika, Indien
- Tierfutter, Brei, Fladen



5. WIEDERENTDECKTE GETREIDESORTEN

In den letzten Jahren werden alte Getreidesorten wieder angebaut.
Gründe dafür sind:

- bessere Verträglichkeit
- mehr Geschmack
- robust gegen Krankheiten
- oft nachhaltiger Anbau

Beispiele:

Emmer

- Urform des Weizens
- Kräftiger Geschmack
- Brot, Nudeln



Einkorn

- Sehr alte Getreideart
- Reich an Mineralstoffen
- Gelbliche Farbe

Waldstaudenroggen

- Alte Roggensorte
- Besonders robust
- Biolandbau

Diese Sorten sind wichtig für Biodiversität (Artenvielfalt).

6. WAS WIRD AUS GETREIDE HERGESTELLT?

- Brot und Gebäck
- Nudeln
- Müsli und Frühstücksflocken
- Bier
- Tierfutter
- Stärkeprodukte
- Pflanzenmilch (z.B. Haferdrink)



7. WARUM IST GETREIDE SO WICHTIG?

- Grundnahrungsmittel weltweit
- Lange lagerfähig
- Vielseitig verwendbar
- Liefert Energie
- Wichtig für Landwirtschaft und Wirtschaft



Arbeitsblatt GETREIDE

Name: _____ Datum: _____



Teil A – Lückentext

- Das wichtigste Brotgetreide in Österreich heißt _____.
- Reis ist besonders wichtig in _____.
- Aus Hartweizen werden hauptsächlich _____ hergestellt.
- Eine alte Getreidesorte ist zum Beispiel _____.
- Roggen wird häufig für _____ Brot verwendet.
- Hafer ist besonders bekannt für _____ und _____.

Teil B – Getreide und Regionen

Ordne die Getreidesorten richtig zu:

Getreide:

Reis – Roggen – Hirse – Hartweizen

Regionen:

Afrika – Asien – Mitteleuropa – Südeuropa

Reis → _____

Roggen → _____

Hirse → _____

Hartweizen → _____

Teil C – Vom Korn zum Brot

Bringe die Schritte in die richtige Reihenfolge (nummeriere von 1 – 5):

- ☐ Backen
- ☐ Ernten
- ☐ Mahlen
- ☐ Aussäen
- ☐ Teig herstellen

Teil D – Kurzantwort

Warum werden alte Getreidesorten heute wieder angebaut?

Nenne mindestens zwei Gründe.

Teil E – Zusatzaufgabe (freiwillig)

Erkläre den Unterschied zwischen Vollkornmehl und Weißmehl.

LÖSUNGSBLATT FÜR LEHRPERSONEN



Teil A – Lückentext

- Weizen
- Asien
- Nudeln / Pasta
- Emmer / Einkorn / Dinkel / Waldstaudenroggen
- dunkles / Schwarz-
- Haferflocken / Müsli und gesunde Ernährung / Cholesterinsenkung / Ballaststoffe

Teil B – Getreide und Regionen

Reis → Asien
Roggen → Mitteleuropa
Hirse → Afrika
Hartweizen → Südeuropa

Teil C – Richtige Reihenfolge

- Aussäen
- Ernten
- Mahlen
- Teig herstellen
- Backen

Teil D – Mögliche Antworten

- bessere Verträglichkeit
- mehr Geschmack
- nachhaltiger Anbau
- widerstandsfähiger gegen Krankheiten
- wichtig für Biodiversität
- weniger Dünger/Pflanzenschutzmittel notwendig

Teil E – Zusatzaufgabe (Beispielantwort)

- **Vollkornmehl** enthält das ganze Korn (Schale, Keimling und Mehlkörper).
Weißmehl enthält hauptsächlich den Mehlkörper.
Vollkorn ist gesünder, weil es mehr Ballaststoffe, Vitamine und Mineralstoffe enthält.

BROT-REZEPT

Würziges Bauernbrot mit Kümmel & Sonnenblumenkernen

Zutaten (für 1 Laib Brot)

- 500 g Weizenmehl (Type W700) oder 300 g Weizenmehl + 200 g Roggenmehl
- 1 Pkg. Trockengerm (oder ½ Würfel frische Germ)
- 2 TL Salz
- 1 TL Zucker oder Honig
- 1 TL Kümmel (ganz oder gemahlen)
- 1 TL Koriander (gemahlen)
- 2 EL Sonnenblumenkerne
- 1 EL Kürbiskerne (optional)
- ca. 300 ml lauwarmes Wasser
- 1 EL Apfelessig (macht das Brot saftiger)

Zubereitung

Vorteig (bei frischer Germ)

- Germ mit Zucker im lauwarmen Wasser auflösen und 10 Minuten stehen lassen.
- (Trockengerm kann direkt mit dem Mehl vermischt werden.)

Teig herstellen

- Mehl, Salz, Gewürze und Kerne vermischen.
- Wasser (mit Germ) und Essig dazugeben.
- Alles zu einem geschmeidigen Teig kneten (ca. 5–10 Minuten).
- Der Teig soll weich, aber nicht klebrig sein.

Teig gehen lassen

- Den Teig zugedeckt an einem warmen Ort etwa **1 Stunde** gehen lassen.
- Er sollte sein Volumen deutlich vergrößern.

Formen

- Teig nochmals kurz durchkneten, zu einem Laib formen und auf ein Backblech legen.
- Oberfläche leicht einschneiden.

BROT-REZEPT

Backen

- Backofen auf **220 °C (Ober-/Unterhitze)** vorheizen.
Eine kleine Schale Wasser in den Ofen stellen (für eine knusprige Kruste).
- Backzeit: **35–40 Minuten**
- Klopftest: Klingt das Brot hohl, ist es fertig.

Warum Gewürze ins Brot?

- **Kümmel:** unterstützt die Verdauung
- **Koriander:** aromatisch, leicht süßlich
- **Kerne:** liefern gesunde Fette und Mineralstoffe

Variationsideen für den Unterricht

- Dinkel statt Weizen verwenden.
- Alte Getreidesorten wie Emmer ausprobieren.
- Walnüsse oder getrocknete Tomaten untermischen.
- Kräuter (Rosmarin, Thymian) hinzufügen.



Frischkäse



Milch besteht zu rund 3,5 % aus Fett und enthält etwa genauso viel Eiweiß. Dieses Eiweiß liegt normalerweise in gelöster Form vor. Gibt man jedoch Säure hinzu, passiert etwas Ähnliches wie beim Erhitzen eines Hühnereis: Die Eiweißmoleküle verändern ihre Struktur, werden unlöslich und beginnen auszuflocken – sie werden also fest. Besonders bei Milcheiweiß funktioniert diese Reaktion durch Ansäuern sehr zuverlässig.

Für die Herstellung von Frischkäse wird eine solche natürliche Säuerung genutzt. Milchsäurebakterien bauen dabei den Milchzucker (Laktose) ab und erzeugen Milchsäure. Diese sorgt dafür, dass der pH-Wert sinkt und das Eiweiß gerinnt. So entstehen Produkte wie Frischkäse oder Topfen.



Schulstufe: ab 5. Schulstufe

Dauer: ca. 50 min

Level: 1 2 3 4 5

Kompetenzen:

Die Lernenden...

... interpretieren Alltagsphänomene naturwissenschaftlich.

... erkennen die Bedeutung der Denaturierung von Eiweiß.

... erwerben Kompetenzen im praktischen Arbeiten.

Bei Hartkäse läuft der Prozess etwas anders ab: Hier wird Lab zugesetzt – ein Enzym, das ursprünglich aus dem Magen junger Kälber stammt, heute aber auch künstlich produziert werden kann. Lab bringt das Milcheiweiß ebenfalls zum Gerinnen, allerdings ohne dass die Milch vorher angesäuert werden muss. Dieser Vorgang wird auch „Dicklegung“ genannt.

Weiterführende Anregungen:

<https://www.kaese-selber.at/blogs/blog/frischkaese-selber-machen>
<https://www.stiftung-kinder-forschen.de/praxisanregungen/experimente-fuer-kinder/experiment/frischkaese-herstellen/>

Frischkäse selbst gemacht



In diesem Versuch stellst du selbst Frischkäse aus Milch her.

Materialien

- 1 Liter Milch (am besten Vollmilch)
- 2–3 Esslöffel Zitronensaft oder 2 Esslöffel Essig
- Eine Schüssel
- Ein Sieb
- Ein sauberes Tuch (z. B. Geschirrtuch oder Mulltuch)
- Einen Topf und Herd

Durchführung

- Stelle eine Schüssel unter dein Sieb und gib das Tuch hinein.
- Erhitze die Milch im Topf und rühre dabei um.
- Gib den Zitronensaft oder Essig dazu und schalte die Herdplatte ab.
- Rühre langsam weiter und beobachte.
- Gieße vorsichtig die ausgeflockte Milch in das Tuch.
- Warte einige Minuten bis die Molke abgetropft und der Frischkäse etwas abgekühlt ist.
- Du kannst den Frischkäse auch noch etwas auspressen.
- Zum Verfeinern würze ihn mit Salz und Kräutern.
- Die Molke kannst du gekühlt mit Sirup verbessern und damit ein Molkegetränk herstellen.
- Gestalte ein übersichtliches Lernplakat zum Frischkäse!



Tipps zum Verfeinern deines Käses:

🌿 *Kräuter: Schnittlauch, Petersilie*

🍯 *Süß: ein wenig Honig*

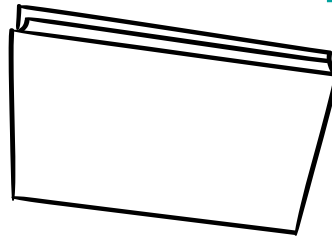
🧄 *Herzhaft: Knoblauch oder Paprika*

🌶️ *Mutig: Chili (wenig!)*

Frischkäse selbst gemacht



Lernplakat von



Fettgehalt von Schokolade



In diesem Versuch wird Fett aus Schokolade abgetrennt und anschließend der Massenanteil des Fettes bestimmt.

Schokolade besteht hauptsächlich aus Kakaomasse, Zucker, Kakaobutter und unterschiedlichen Anteilen an Milchpulver. Der Fettgehalt variiert je nach Art der Schokolade und liegt zwischen 30 g – 35 g Fett je 100 g Schokolade.

Aceton (Propanon) kann Fette und andere unpolare Stoffe lösen, ist aber auch vollständig mit Wasser mischbar. Aufgrund dieser Eigenschaft wird Aceton oft als Lösungsmittel verwendet.

Nach der Extraktion des Fettanteils soll Aceton z.B. im Abzug oder an einem gut belüfteten Ort bis zur nächsten Stunde verdunsten.

Der Versuch lässt sich sowohl im Themenbereich der Trennverfahren (Extraktion, Filtration) als auch in der Lebensmittelchemie sinnvoll einsetzen.

Schulstufe: ab 8. Schulstufe

Dauer: ca. 50min + Auswertung

Level: 1 2 3 4 5

Kompetenzen:

Die Lernenden...

- ... können mit Alltagsprodukten experimentieren.
- ... erwerben Kompetenzen im genauen Messen und Arbeiten.
- ... stellen den Zusammenhang zwischen Inhaltsstoffen und ihrer gesundheitlichen Bedeutung her

Materialien

- Aceton
- Schokolade
- Schutzbrille
- 2 Bechergläser
- Trichter mit Filterpapier
- Löffel zum Umrühren
- Wasserbad (Schüssel mit warmem Wasser)
- Waage

Wie viel Fett steckt in Schokolade?



Bei diesem Versuch geht es um die Abtrennung von Fett aus Schokolade und die Bestimmung des Fettgehaltes.

Material:

- Schutzbrille
- 2 Bechergläser
- Trichter mit Filterpapier
- Waage
- Wasserbad
- Löffel
- Messzylinder

Chemikalien

- Aceton
- Schokolade



Gefahrenstoffe		
Aceton	H: 225-319-336	P: 210-233-240-241-242-305+351+338
		

Durchführung

- Fülle 30 ml Aceton und 10 g zerkleinerte Schokolade in ein Becherglas.
- Stelle das Gemisch mit dem Becherglas in eine Schüssel mit warmem Wasser (Wasserbad) und rühre bis die Schokolade gelöst ist.
- Wiege nun ein zweites Becherglas ab und notiere die Masse.
- Filtrierte dann die "Schokolade-Lösung" in das gewogene Becherglas.
- Das Becherglas mit dem Filtrat (= Flüssigkeit, die durch den Filter gelaufen ist) wird bis zur nächsten Stunde abgestellt.
- Wiege in der nächsten Stunde das Becherglas und notiere die Masse.

Wie viel Fett steckt in Schokolade?



Beobachtungen und Auswertung



Beschreibe deine Beobachtungen beim Versuch!

Ergänze den Lückentext passend zu deinem Ergebnis!

Das leere Becherglas hatte eine Masse von _____ g. Aceton löst Fett aus der Schokolade, andere Bestandteile werden nicht gelöst. Das Filtrat besteht dann aus _____ und _____. Bis zur nächsten Stunde ist _____ verdunstet und _____ bleibt im Becherglas zurück. Das Becherglas wiegt nach dem Versuch _____ g. Der Unterschied beträgt _____ g. In 10 g Schokolade sind daher _____ g Fett enthalten.

Um unterschiedliche Schokoladesorten besser vergleichen zu können gibt man den Fettgehalt pro 100 g Schokolade an. Bei meiner Schokolade beträgt der Fettgehalt _____ g pro 100g Schokolade und damit _____ %.

Arbeitsauftrag:

- Vergleiche dein Ergebnis mit der Nährwerttabelle der Schokolade.

Mein Ergebnis:

Angabe auf der Verpackung:

- Bei dem Versuch hast du die Trennverfahren *Extraktion* und *Filtration* verwendet. Recherchiere welche Stoffeigenschaft bei diesen Trennverfahren genutzt wird.

Extraktion	Filtration

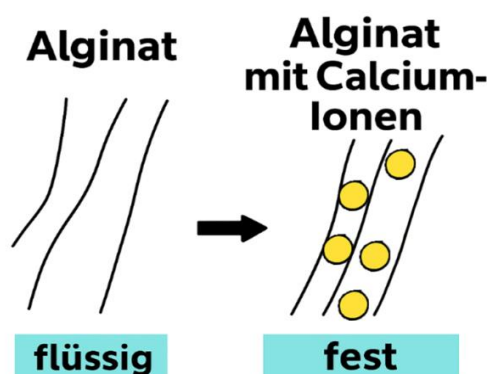
Bubble Tea – Perlen aus dem Labor



Im Bubble Tea oder kreativen Gerichten der Molekularküche werden Alginat – Kügelchen mit flüssigem Inhalt verwendet.

Sie entstehen durch die Reaktion von Alginat mit Calcium-Ionen. Alginat ist ein Riesenmolekül, das aus vielen Zuckermolekülen besteht (Polysaccharid) und aus Algen gewonnen wird. Wenn man Alginatpulver in Wasser löst, schwimmen die langen, negativ geladenen Alginatketten frei und einzeln herum.

Gibt man nun einen Tropfen dieser Mischung in eine Lösung mit Calcium-Ionen, passiert etwas Spannendes: Die positiv geladenen Calcium-Ionen lagern sich sofort an die Alginatketten an. Ein einzelnes Calcium-Ion kann zwei Alginatfäden gleichzeitig verbinden. So entsteht ein stabiles Netz, das die Flüssigkeit einschließt und eine feste Bubble bildet.



Schulstufe: ab 8. Schulstufe

Dauer: ca. 50 min

Level: 1 2 3 4 5

Kompetenzen:

Die Lernenden...

- ... interpretieren Alltagsphänomene naturwissenschaftlich.
- ... können mit Alltagsprodukten experimentieren.
- ... erwerben Kompetenzen im genauen Messen und Arbeiten.

Materialien

- Natriumalginat (E 401)
- Calciumlactat (E 327)
- Fruchtsaft / Fruchtsirup
- Waage
- Heizplatte
- Kunststoffschale
- kleiner Kochtopf
- Sieb
- Schneebesen
- Löffel
- Spritzen oder Einwegpipetten

Bubble Tea – Perlen aus dem Labor



Bei diesem Versuch kannst du selbst Bubbles aus deinem Lieblingssaft herstellen. Verwende ausschließlich die Geräte, die deine Lehrerin / dein Lehrer für den Versuch bereitgestellt hat.

Durchführung

- Wasche alle verwendeten Geräte und deine Hände :).
- Verwende die Kunststoffschüssel und löse 4 g Calciumlactat in 200 ml Wasser .
- Fülle 50 ml Wasser in den kleinen Kochtopf und löse darin 1 g Natriumalginat. Rühre kräftig um und erwärme falls notwendig.
- Mische nun 50 ml Fruchtsaft oder Fruchtsirup mit der Natriumalginatlösung.
- Tropfe diese Mischung mit der Einwegpipette oder der Spritze in die Kunststoffschüssel mit der Calciumlactat-Lösung
- Warte nun einige Minuten und fische dann die entstandenen Bubbles mit dem Sieb heraus.
- Wasche die Bubbles unter fließendem kalten Wasser ab.
- Jetzt kannst du deine Bubbles probieren – guten Appetit!

Spannende Fragen für interessierte Forscherinnen und Forscher:

Warum bildet sich eine runde Bubble und keine andere Form?



Wie verändert sich die Bubble, wenn man sie länger in der Calciumlactat-Lösung lässt?

Wie groß kann eine Bubble werden, bevor sie zerplatzt?

Der Kürbis kann's



Der Kürbis – vor etwa 500 Jahren nach Europa gekommen – ist sehr bekannt, sehr vielseitig, sehr beliebt, manchmal auch abgelehnt (vor allem in Verbindung mit Halloweenbräuchen, die kulinarische Zu- oder Abneigung ist bei weitem nicht so ausgeprägt wie etwa beim Bärlauch).

Wobei von „dem Kürbis“ zu sprechen eigentlich Unsinn ist, die Vielfalt innerhalb dieser Pflanzengattung ist sehr groß.

1. Vorbereitung

- 2-3 essbare Kürbisse (Muskatkürbis, Hokkaido) pro Klasse
- 1 kleiner, essbarer Kürbis pro Gruppe (4 Schüler:innen), siehe 2.3
- 1 Schnitzkürbis pro Schüler:in

Wir haben mit der ganzen Klasse diese Kürbisse gemeinsam vom Kürbisstand geholt, jedes Kind musste dafür 2-4 Euro investieren.



Abb. 1.1: Am Kürbisstand

Schulstufe: 5. - 7. Schulstufe

Dauer: ca. 3 Doppelstunden

Level: 1 2 3 4 5

Kompetenzen:

Die Lernenden...

- ... können mittels mehrerer Informationskanäle recherchieren und Informationen zu einer bekannten Frucht zusammentragen.
- ... lernen, einen Ablauf zu protokollieren.
- ... recherchieren gezielt über mehrere Medien zu einem bestimmten Thema.
- ... können Handlungsanweisungen korrekt umsetzen

Alternative: Selbstanbau v.a. der essbaren Exemplare im Schulgarten bzw. Hochbeet im Schulhof (siehe auch 2.2).



Abb. 1.2: Gekaufter Schnitzkürbis

2. Durchführung auf 4 Schienen

2.1 Theoretische Schiene

- Paararbeit
- Thema pro Team zuteilen/ aussuchen lassen/ ziehen lassen
- Mögliche Themen:
Arten von Kürbissen; Gesundheitsrelevanz der Inhaltsstoffe von Kürbissen; Botanik der Kürbisse; Geschichte der Kürbisse; Zubereitungsarten; etc – gerne auch Themenvorschläge von Schüler:innen prüfen
- Recherche mittels Bücher (Schulbibliothek, Lehrer:in nimmt mit), Klexikon, Suchmaschinen, ...
- Darstellung der Recherche Ergebnisse mittels Powerpoint (siehe auch 3.1). Gestaltungsvorschlag: „Interview mit einer Kürbisexpertin“ – Einbau von selbst gesprochenem Ton in die Präsentation
- Sowie Beantwortung eines Fragebogens der Lehrer:in (Forms in Teams oder AB)



Abb. 2.1.1: Einige einfache Beispiele für Powerpoint Präsentationen

Wissenswertes zum Kürbis

Hallo, Dagmar. Wenn Sie dieses Formular senden, sieht die zuständige Person Ihren Namen und Ihre E-Mail-Adresse.

1. Welche gesundheitlichen Vorteile bietet Kürbis, insbesondere in Bezug auf Sehkraft und Nierenfunktion? (1 Punkt)

Ihre Antwort eingeben

2. Wie hoch ist der Kohlenhydratgehalt von Kürbis im Vergleich zu anderem Gemüse? (1 Punkt)

Ihre Antwort eingeben

3. Welche gesundheitlichen Vorteile bietet Kürbiskernöl und welche Nährstoffe sind darin besonders reichlich vorhanden? (1 Punkt)

Ihre Antwort eingeben

4. 1. Warum hat Kürbis eine gute CO₂-Bilanz und welche Faktoren werden dabei berücksichtigt? (1 Punkt)

Ihre Antwort eingeben

Abenden



Abb. 2.1.2 und 2.1.3: Beispiel Forms Fragebogen und QR-Code dazu



Kürbisse (Cucurbita)

- Sind eine Pflanzengattung innerhalb der Familie der Kürbisgewächse (Cucurbitaceae).
- Verwandt mit Melonen und Gurken
- Kürbisse sind eine Beerenfrucht (diese haben im Fruchtfleisch eingelagerte Samen) und sind kein Gemüse.
- Von der Größe einer Münze bis zu (gezüchteten) Exemplaren, die über 1 t wiegen
- Einjährige Pflanzen mit niederliegenden oder kletternden Stängeln
- Einhäusig getrenntgeschlechtlich mit großen, meist gelben Blüten
- Arten: Riesenkürbis, Hokkaido, Schlangenkürbis, Moschuskürbis, Gartenkürbis...
- Stammen ursprünglich vom amerikanischen Kontinent

2. Durchführung auf 4 Schienen

2.2 Kulinarische Schiene

- Halbe Klassenstärke in der Schulküche (praktisch im MINT-Unterricht, da hier die Klasse ohnehin in 2 Gruppen geteilt ist)
- Arbeitsteilung vom Herrichten über Schneiden und Zubereiten bis zum Wegräumen
- Gemeinsames Essen der Suppe. Falls etwas übrig bleibt: Leere Schraubgläser bereitstellen, so kann etwas mit nach Hause genommen werden.
- Gesundheitsaspekte der Inhaltsstoffe noch einmal ansprechen
- Kerne: Diese können, anstatt sie einfach zu entfernen, auch gewaschen und dann auf Küchenpapier getrocknet werden. Luftig aufbewahrt können sie zur Aussaat eigener Kürbisse im Schulgarten oder zu Hause genutzt werden.

Rezept Kürbissuppe

Hokkaido- oder Butternutkürbis, Zwiebel, Knoblauch, Gemüsebrühe, Schlagobers

Zubereitung:

- Kürbis waschen, halbieren, Kerne entfernen und Fruchtfleisch würfeln
- Zwiebel und Knoblauch im Topf mit ein Öl anbraten
- Kürbiswürfel dazu und mitdünsten
- Gemüsebrühe zugießen und 20 Minuten kochen
- Mit einem Pürierstab pürieren, Schlagobers dazu.

Servieren und essen!

Nährstoffe Kürbis

- Vitamin A (100 g decken 26 % des Tagesbedarfs), B-Vitamine, Kalium (100 g decken 10 % des Tagesbedarfs), Kalzium, Phosphor, Eisen, Kupfer und Mangan.
- Beta-Carotin (orange-roter Farbstoff, Vorstufe Vitamin A), wird von unserer Netzhaut für die Absorption von Licht benötigt.
- Beta-Carotin, Vitamin C und E sind auch wichtige Antioxidantien und unterstützen das Immunsystem.
- Brennwert: 100 g nur 26 kcal, sättigt aber gut.
- Besonders inhaltsreich sind die Kerne, durch den hohen Anteil an ungesättigten Fettsäuren auch höher im Brennwert.



Abb. 2.2.1 bis Abb. 2.2.3: Kürbissuppe kochen

2. Durchführung auf 4 Schienen

2.3 Experimentelle Schiene

- Kürbisse sind – mit unverletzter Schale und mit Stiel in kühlen Räumen – grundsätzlich sehr lange haltbar.
- Schüler:innen bilden 4er Gruppen, 1 kleiner Esskürbis wird geviertelt, jede:r bekommt ein Viertel (mit Kernen und allem)
- Die Viertel bekommen 4 verschiedene Lagerungssituationen:
 - Auf einem sauberen Teller im Wohnraum
 - Auf Erdboden im Freien
 - In einem Kübel, völlig bedeckt mit Wasser
 - In der Tiefkühltruhe
- Jede:r Schüler:in führt ein Protokoll und notiert am Tag 2, 3, ... bis 14, wie sich das Kürbisviertel verändert bzw. was passiert. Eventuell mit Fotodokumentation.
- Ein unbeschädigter Referenzkürbis liegt die gesamten 14 Tage in der Klasse.
- Ob die experimentelle Schiene gleich anfangs gestartet wird und parallel läuft oder erst am Ende, ist beliebig.
- Nach Ablauf der Zeit Besprechung und Vergleich der Ergebnisse im Plenum.
- Eventuell Exkurs zu Lagerungsmethoden von Lebensmitteln



Abb. 2.3.1: Vier experimentelle Lagersituationen von Kürbisviertel über 14 Tage (Symbolbilder)

Haltbarmachung von Lebensmitteln

- Einkochen: z.B. Marmelade, Kompotte,...
- Trocknen und Dörren: z.B. Apfelringe, Dörrzwetschen, getrocknete Tomaten,...
- Einlegen in Essig, Öl, Salz oder Alkohol: z.B. Essiggurken, Rumtopf,...
- Fermentieren: z.B. Sauerkraut, Kimchi,...
- Einfrieren: z.B. Beeren, blanchiertes Gemüse,...
- Räuchern und Pökeln: z.B. Geräucherter Speck, Pökelfleisch,...
- Vakuumieren: z.B. Frisches Fleisch in Plastikfolienhülle, wo alle Luft entzogen wurde

Wichtig bei allen Arten der Haltbarmachung: Sauberkeit, Hygiene, richtige Lagerung und Beschriftung

2. Durchführung auf 4 Schienen

2.4 Kreative Schiene

Kürbisschnitzen ist natürlich das, was jedem zum Thema Kürbis einfällt, und soll daher nicht völlig untergehen. Jahreszeitlich passt es ja ohnehin!



Abb. 2.4.1 und Abb. 2.4.2: Spaß beim Kürbisschnitzen

3. Nachbereitung

- Vorführung der Powerpoint Präsentationen im Klassenverband
- Einordnen der entstandenen Unterlagen in die MINT-Mappe
- Plakat(e) oder Pinnwand zur Präsentation aller 2dimensionalen Ergebnisse

Lösungen Forms Formular:



1. Große Mengen Vitamin A bzw. Beta-Carotin stärken die Sehkraft, Kalium wirkt anregend auf Nieren und Blase und entwässert
2. Zucchini und Tomaten haben weniger, Bohnen und Karotten mehr
3. Mehrfach ungesättigte Fettsäuren wirken regulierend auf den Cholesterinspiegel
4. Produktionsort, Produktionsmethode, Transporte, Verarbeitung, Verpackung und Lagerung. Kürbis hat durch die kurzen Transportwege und lange Haltbarkeit daher eine gute CO₂-Bilanz.

Einfügen von selbst-aufgenommenen Tonaufnahmen in Powerpoint Folien:



1. Reiter „Aufzeichnen“, „Audio“ auswählen
2. Name ändern, z.B. „Frage 1, Kürbisexperte antwortet“
3. Aufnahme (roter Punkt) drücken und deutlich sprechen
4. Stopp (kleines Viereck)
5. Play (kleines Dreieck) zur Kontrolle
6. „Ok“ drücken wenn es passt
7. In der Folie erscheint ein Lautsprechersymbol
8. Zum Abspielen darauf und auf das Play-Zeichen drücken