



Küchen-

Kuriositäten

Kapitelüberblick

Im Kapitel „Küchen-Kuriositäten“ gibt es zwei Bereiche: den Schulhof (→ Seite 38) sowie die Küche selbst (→ Seite 43). Für eine Übersicht von Begriffen rund um die Küche kann die Wortschatzecke aufgesucht werden.^[1]



In der Geschichte lernen die Kinder, woher unser indisch-arabisches Zahlensystem kommt. Die indisch-arabischen Zahlen werden mit den römischen und den altägyptischen Zahlen verglichen.

Die Kinder lernen auch verschiedene Brotsorten und ein typisch britisches Gebäck kennen:

- ▶ Chapatis aus Indien, Afghanistan und Ostafrika
- ▶ Naan Taftoon aus dem Iran, Pakistan und Nordindien
- ▶ Pitabrot aus Syrien, dem Libanon und Griechenland
- ▶ Focaccia aus Italien
- ▶ Scones aus Großbritannien

Bis auf die Chapatis enthalten sie alle Hefe oder Backpulver: Trockenhefe in Naan Taftoon und Pitabrot, frische Hefe in Focaccia und Backpulver in Scones.

Die Kinder entziffern Brotrezepte auf Arabisch, Hindi und Persisch. Dabei werden Kinder aus Ländern mit lateinischer Schrift in eine Situation versetzt, in der sie einen Text nicht lesen können – eine alltägliche Situation für Kinder, für die das lateinische Alphabet noch unbekannt ist.

Die Küche ist ein idealer Platz, um mit Hefe und Teig zu experimentieren. Im ersten Experiment (→ Seite 48) untersuchen die Kinder die Auswirkungen von Trockenhefe. Sie lernen dabei, Experimente zu planen, in denen es mehrere voneinander unabhängige Parameter gibt. Im zweiten Experiment (→ Seite 50) beobachten die Kinder, ob verschiedene Teigsorten in Wasser schwimmen oder sinken. Rotkohlsaft, Zitronensaft und Natron werden im dritten Experiment (→ Seite 52) dazu verwendet, um die Farbe des Teigs zu verändern.

- ▶ **Sie finden die Texte und Dialoge sowie die Raumübersicht in einer druckfreundlichen Version online.**^[1]



Lilu und Alina in der Schule

ZUSAMMENFASSUNG

Die Kinder entdecken diverse Brotsorten aus verschiedenen Ländern. Sie erfahren, woher unsere Zahlen kommen und machen einfache Rechnungen mit römischen und alt-ägyptischen Zahlen. Die Kinder untersuchen verschiedene Getreidekörner und betrachten die Schale und den Keim genauer. Sie können auch über die Verfügbarkeit von Trinkwasser diskutieren.

NIVEAU

●●● schwierig

DAUER

3 × 45–60 Minuten

WORTSCHATZ

Namen für Fladenbrote, Zutaten zum Brotbacken, Ländernamen

MATERIAL

- ▶ Globus oder Weltkarte
- ▶ Arbeitsblatt A – Römische und altägyptische Zahlen ^[1]
- ▶ verschiedene Getreidekörner (z. B. Weizen, Hafer, Roggen, Dinkel etc.)

Die Mathematikstunde ist zu Ende und die Kinder der Klasse 4a eilen mit ihren Pausenbroten in der Hand auf den Schulhof. Alina, Malaika, Tom, Jamuna, Asal und Paolo treffen sich an ihrem Lieblingsplatz: den beiden Bänken unter der Platane. Die sechs Kinder sind sehr eng befreundet. Die Lehrerinnen und Lehrer nennen sie „Vereinte Nationen“, denn Alina ist aus London (Vereinigtes Königreich), Malaika aus Aleppo (Syrien), Tom aus Berlin (Deutschland), Jamuna aus Jaipur (Indien), Asal aus Isfahan (Iran) und Paolo aus Genua (Italien). Malaika ist vor ein paar Monaten nach Berlin gekommen. Sie und ihre Familie mussten vor dem syrischen Bürgerkrieg fliehen. Sie spricht schon sehr gut Deutsch.

! Stopp und suche!

Suche auf einer Weltkarte oder einem Globus die Herkunftsstädte und -länder der Familien der sechs Kinder.

Die Kinder reden ganz aufgeregt über ihre Mathematikstunde: Heute haben sie gelernt, dass die Zahlen, mit denen sie täglich herumjonglieren – 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 und 9 – indisch-arabische Zahlen sind. Sie kommen ursprünglich aus Indien. Die Lehrerin hat ihnen auch gezeigt, wie die alten Römer und die Ägypter Zahlen schrieben.



Ich habe mehr Ohren als Nasen. *Lilu und die Kinder lachen sich kaputt.*

Die Kinder öffnen ihre Brotdosen und beginnen zu essen.

Alina zu Asal: Du hast immer diese Pfannkuchen in deiner Brotdose, die sehen so lecker aus. Die schmecken bestimmt besser als mein labberiges Toastbrot.

Asal zu Alina: Das ist kein Pfannkuchen, das ist ein Fladenbrot. Wir nennen es Naan Taftoon.

Paolo: Lustiger Name. Mein Brot heißt Focaccia, es ist nicht ganz so flach wie deins. Es hat Löcher, schau mal. Im Teig und obendrauf ist ganz viel Olivenöl, und das sind Rosmarinnadeln. Focaccia wird mit frischer Hefe gebacken.

Lilu stibitzt ein Stück von Paolos Focaccia und steckt es schnell in seinen Mund.

Lilu: Hmmm, lecker ... Olivenöl und Rosmarin.

Asal: Mein Naan Taftoon wird auch mit Hefe gebacken – aber mit Trockenhefe. Das sind winzige hellbraune Körner, ein bisschen wie grober Sand. Man kann Trockenhefe in kleinen Päckchen kaufen.

Malaika: Pitabrot wird auch mit Hefe gemacht, mit Trockenhefe. Wenn mein Vater Pitabrot macht, helfe ich ihm.

Rezept für Focaccia

Für den Teig:

- ▶ 1 Würfel frische Hefe (42 g)
- ▶ 1 Teelöffel Zucker
- ▶ 200 ml lauwarmes Wasser
- ▶ 400 g Mehl (Typ 550)
- ▶ 100 g Grieß
- ▶ 100 ml Olivenöl

Zum Bestreuen:

- ▶ 1 Esslöffel grobes Salz
- ▶ 2 Esslöffel frischen Rosmarin

Alle Zutaten zu einem Teig verrühren und an einem warmen Ort für 30–40 Minuten gehen lassen. Teig auf einem Backblech flach drücken und mit grobem Salz und Rosmarin bestreuen. Für 25–30 Minuten im vorgeheizten Ofen bei 200 °C backen.

Vorbereitungszeit (ohne Geh- und Backzeit): 20–30 Minuten

🔔 Stopp und notiere!

Recherchiere die Bedeutung von Wörtern, die neu für dich sind. Schreibe sie in dein Heft. Füge eine Erklärung und gegebenenfalls eine Zeichnung hinzu. Du kannst auch die entsprechenden Zutaten mit in die Klasse bringen (z. B. Rosmarin, Hefe).



Für die Lehrkraft: Diese Aufgabe ist ideal für eine Gruppenarbeit. Jede Gruppe recherchiert zwei bis drei Wörter und stellt sie der gesamten Klasse vor.

Alina: Jamuna, dein Brot sieht auch wie ein Pfannkuchen aus. Nur mein Toastbrot und Toms Brot sehen anders aus. Tom, ist das das wunderbare Vollkornbrot, das dein Vater backt?

Tom: Ja, das ist es. Ich liebe es. Und mein Vater erzählt dauernd, wie gesund es ist.

🛑 Stopp und notiere!

Schreibe eine Liste der Fladenbrote, die in dieser Geschichte vorkommen. Recherchiere, in welchen Ländern sie gegessen werden und wie man sie isst. Solltest du noch weitere Brotsorten kennen, dann schreibe sie ebenfalls in die Liste. Du kannst auch einen Vortrag über eine Brotsorte vorbereiten und ihn deinen Mitschülerinnen und Mitschülern präsentieren.

Lilu unterbricht ihn.

Lilu spricht wie ein Professor: Vollkorn ist viel gesünder. Die Körner haben noch ihre Schale, auch Kleie genannt, und den Keimling. Kleie und Keimling enthalten Ballaststoffe, Vitamine, Mineralstoffe und Öle. Ich esse viel Vollkornbrot und schaut mal, wie gesund und stark ich bin.

🛑 Stopp und male!

Betrachte mit einer Lupe ein geschältes Weizenkorn und ein Weizenvollkorn. Kannst du Kleie und Keimling finden und unterscheiden? Zeichne, was du gesehen hast und beschrifte deine Zeichnung.

🛑 Stopp und sortiere!

Die Kinder und/oder die Lehrkraft bringen verschiedene Getreidekörner mit in die Schule: Weizen, Hafer, Roggen, Gerste, Dinkel, Mais, Reis, Hirse usw. Andere Körner sehen aus wie Getreidekörner, es sind aber keine. Es gibt Pseudogetreide (Amaranth, Quinoa, Chiasamen, Buchweizen), Samen (Sonnenblumenkerne, Leinsamen, Hanfsamen, Mohn usw.) und Hülsenfrüchte (Bohnen, Kichererbsen, Linsen usw.).

Aufgabe: Sortiere die Getreidekörner, Pseudogetreidekörner, Samen und Hülsenfrüchte, die ihr in die Schule mitgebracht habt. Suche im Internet nach Informationen zu den verschiedenen Körnern.

📍 Im Wohnzimmer finden sich weitere Informationen über Bohnen (→ Seite 56).

Lilu macht einen Radschlag auf der Rückenlehne, springt auf die Rückenlehne der zweiten Bank und dann auf den Baum. Er hängt kopfüber an einem Ast.

Alina: Oh Lilu, wir wissen, dass du das größte, schönste und klügste Wesen auf Erden bist.

Tom: Ich würde so gern mal alle eure Brote probieren. Sie sehen so interessant aus. Vielleicht sollten wir uns am Wochenende treffen und eine große Brotparty machen?

Lilu: Gute Idee! Warum kommt ihr nicht alle zu mir nach Hause?
Lilu singt: Eine Brotparty, eine Brotparty, ich veranstalte eine Brotparty.

Alina: Ist es nicht zu schwierig, diese Brote zu backen?

Jamuna: Meine Chapatis sind ganz einfach, ich habe sie schon oft gemacht. Man braucht nur Mehl und Wasser. Wenn man möchte, kann man noch ein bisschen Salz und einen Löffel Öl dazugeben. Man nimmt ein kleines Stück Teig, formt es zu einer Kugel, rollt es zu einem sehr dünnen Teig aus und legt den Fladen in eine gusseiserne Pfanne oder in eine Tava. Tom, deine Idee mit der Brotparty ist toll! Lilu, ich bringe unsere Tava mit. Und Mehl. Ich bringe aber kein Wasser mit, ich hoffe es gibt bei dir zu Hause welches.

Lilu: Haha, natürlich habe ich fließendes Wasser. Ich habe sogar kaltes und warmes Wasser. Wir haben auch ein Badezimmer mit einer Dusche und einem großen Spiegel und ein Wohnzimmer mit einem sehr bequemen Sofa.

🛑 Stopp und diskutiere!

Wir nehmen es als selbstverständlich hin, dass Trinkwasser aus dem Wasserhahn kommt, wann immer wir es wollen. Das ist nicht überall auf der Erde der Fall. In vielen Ländern ist (sauberes) Wasser knapp.

Aufgabe: Was würdest du gern über Trinkwasser herausfinden? Suche in Sachbüchern und im Internet nach Antworten auf deine Frage(n).

Für die Lehrkraft: Beispielfragen: Wie wird Trinkwasser gewonnen und aufbereitet? Wie viel Liter Trinkwasser verbrauchen wir im Schnitt pro Tag? Und wofür? Wie groß ist der Anteil des Trinkwassers am gesamten Wasservorkommen auf der Erde? (Antwort: Wenn das gesamte Wasser auf der Erde – in Ozeanen,

Seen, Gletschern etc. – durch einen Eimer mit 10 Liter Wasser dargestellt wird, dann ist der Anteil des Trinkwassers 4ml.)^[2] Im Badezimmer findest du weitere Informationen über Wasser (→ Seite 33).

Asal: Jamuna, kann ich für mein Naan Taftoon auch deine Tava benutzen? In Isfahan, einer Stadt im Iran, backt mein Großvater das Brot immer im Lehmofen.



Naan Taftoon im Lehmofen ^[3]

Malaika: Wir backen Pitabrot im Ofen. Es ist lustig durch das Fenster im Ofen zu gucken. Das Brot – wie sagt man – wird größer [*zeigt mit ihren Händen, wie sich das Pitabrot aufbläht*]. Am Ende ist das Brot wie eine Tasche. Wir öffnen die Tasche an einer Seite und füllen Sachen hinein: Salat, Tomaten, Falafel und Joghurtsoße.

Alina: Wisst ihr, dass ich am Samstag Geburtstag habe? Ich werde Scones, Marmelade und ‚clotted cream‘ mitbringen.

Malaika: Wirklich? Dann feiern wir deinen Geburtstag! Was sind Scones und ‚clotted cream‘?

Alina: Scones sind eine britische Spezialität. Es sind kleine runde Kuchen. Man kann sie im Handumdrehen backen. ‚Clotted cream‘ ist ziemlich feste Sahne, aus Kuhmilch.



Scone mit ‚clotted cream‘ und Marmelade

Die Schulglocke läutet.

Jamuna: Oh, es klingelt. Was haben wir jetzt?

Paolo: Kunst. Toll!

! Stopp und male!

Zeichne Mandalas mit altägyptischen Hieroglyphen, römischen, indisch-arabischen oder anderen Zahlen.

Hintergrundinformation: Fladenbrote

Chapatis (manchmal auch Rotis genannt), Pitabrot und Naan Taftoon sind Fladenbrote. Sie werden mit Mehl, Wasser und Salz gebacken. Die meisten Fladenbrote enthalten zusätzlich Trockenhefe oder frische Hefe.

Fladenbrote sind die Urform des Brotes. Sie werden im Lehmofen, in einer Tava oder einem Saj (oder Sac) gebacken. Fladenbrote isst man noch heute überall auf der Erde. Sie sind sehr schnell fertig (das bedeutet, dass man nicht viel Holz, Kohle oder Gas verbraucht). Man braucht lediglich einen heißen Stein oder eine Metallplatte, während ein Brotlaib im Ofen lange garen muss. Außerdem eignen sich Fladenbrote sehr gut als Löffelersatz.



Chapati in einer Tava ^[4]



Pitabrot auf einer Saj ^[5]

In Lilus Küche

ZUSAMMENFASSUNG

Die Kinder versuchen Brotrezepte zu entziffern, die auf Arabisch, Hindi und Persisch geschrieben sind. Dadurch werden Kinder aus Ländern mit lateinischer Schrift in eine Situation versetzt, die für Kinder, denen das lateinische Alphabet noch unbekannt ist, alltäglich ist: Sie können den Text nicht sofort lesen.

NIVEAU

●●○ mittel

DAUER

2 × 45–60 Minuten (Für Fladenbrote muss mehr Zeit eingeplant werden.)

WORTSCHATZ

Milchprodukte, Beerenobst, Küchengeräte, die man zum Backen von Brot braucht

MATERIAL

- ▶ Zutaten zum Brotbacken: Weizen- und Vollkornmehl, Salz, Zucker, Öl, Trockenhefe und/oder frische Hefe und/oder Backpulver etc. (siehe Rezepte im Text)
- ▶ Zugang zu einer Küche mit Herd (und Ofen)
- ▶ Arbeitsblatt B – Rezepte entziffern^[1]
- ▶ Beerenobst (nur falls die Aktivität im späten Frühling oder im Sommer durchgeführt wird!) und/oder Milchprodukte

⚠ Achtung bei Allergien und Nahrungsmittelunverträglichkeiten!

Die Partygäste trudeln nach und nach in Lilus Küche ein. Lilo bläst Luftballons auf. Alina kommt. Sie stellt eine große Dose voller Scones, zwei Gläser Marmelade und eine Schüssel mit ‚clotted cream‘ auf den Küchentisch.

Lilu: Alles Gute zum Geburtstag, Alina!

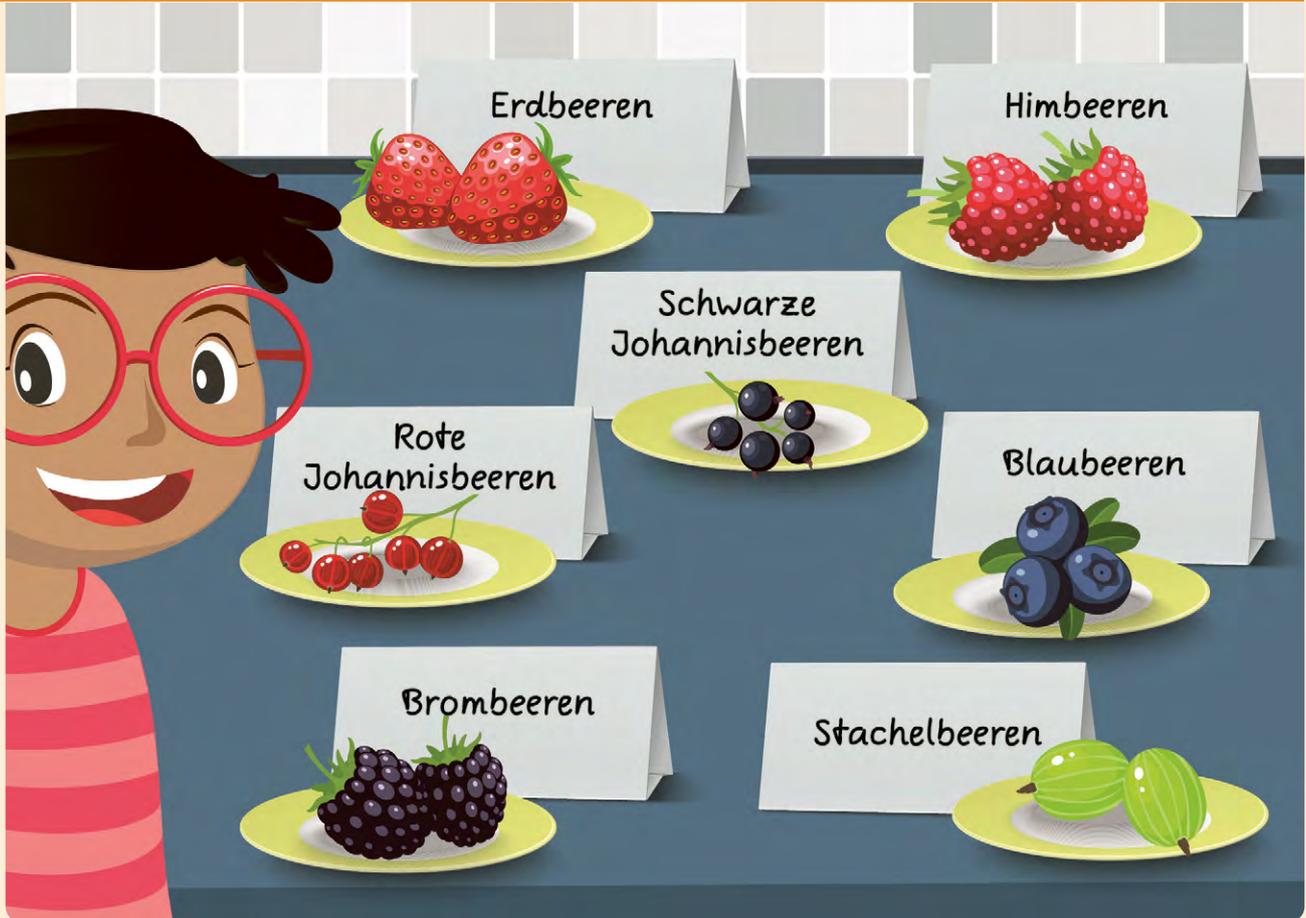
Lilo springt auf Alina zu, schlingt seine Arme um ihren Hals und gibt ihr einen dicken Kuss auf die Wange.

Malaika, Asal, Jamuna: Alles Gute zum Geburtstag, Alina!

Paolo, Tom: Alles Gute zum Geburtstag, Alina!

Alina: Danke, danke. Ich freue mich, meinen Geburtstag mit euch zu feiern. Hier sind die Scones, die ich euch versprochen hatte. Ich habe sie heute Morgen gebacken. Ich zeig euch mal, wie man Scones isst: Legt einen Scone auf euren Teller, dazu einen Löffel voll ‚clotted cream‘ – oder ihr nehmt Joghurt, das schmeckt genauso lecker. Dann nehmt ihr einen großen Löffel Marmelade ... hoppla ... Klebefinger [*leckt sich die Finger ab*]. Ich habe Erdbeer- und Kirschmarmelade mitgebracht.





Es schmeckt aber auch mit Himbeer-, Stachelbeer-, roter oder schwarzer Johannisbeermarmelade.

! Stopp und notiere!

Erstelle eine Liste mit den Milchprodukten, die du kennst. Und/oder: Erstelle eine Liste von Beeren und beschreibe ihr Aussehen und ihren Geschmack.

Für die Lehrkraft: Milchprodukte: Milch, Magermilch, Butter, Käse, Joghurt, Sahne, Schlagsahne, saure Sahne, Molke, Quark etc. Beeren: Erdbeeren, Himbeeren, Blaubeeren, Brombeeren, rote, schwarze und weiße Johannisbeeren, Stachelbeeren, Holunderbeeren, Preiselbeeren, Aronia etc.

! Stopp und probiere!

Die Lehrkraft kann einige Milchprodukte in die Schule mitbringen und/oder die Kinder bitten, welche mitzubringen. Sie können die Milchprodukte probieren und miteinander vergleichen. Falls diese Aktivität im Frühling oder Sommer stattfindet, können die Kinder Beerenfrüchte mitbringen, sie probieren und miteinander vergleichen.

⚠ Achtung bei Allergien und Nahrungsmittelunverträglichkeiten!

Rezept für 10–12 Scones

- ▶ 500 g Mehl (Typ 550)
- ▶ 1 Päckchen Backpulver
- ▶ 1 Esslöffel Zucker
- ▶ 1 Teelöffel Salz
- ▶ 125 g (weiche) Butter
- ▶ 250 g Joghurt
- ▶ 2 Eier
- ▶ Mehl für die Arbeitsfläche

Mehl, Backpulver, Zucker und Salz vermischen. Weiche Butter hinzufügen und vermischen. Nun den Joghurt und die Eier in den Teig geben (nur grob durchkneten). Den Ofen auf 200 °C vorheizen. Den Teig etwa 2 cm dick ausrollen. Mit einem Glas die Scones ausstechen. Die Scones auf Backpapier und dann auf ein Backblech legen. 15 Minuten backen. Mit Marmelade und ‚clotted cream‘ (oder Joghurt) servieren.

Lilu: Lasst uns anfangen, Teig für die verschiedenen Brote zu machen. Meine Eltern helfen uns nachher mit dem Herd und dem Ofen.

Paolo: Alina, was für Hefe hast du für die Scones verwendet?

Alina: Ich habe Backpulver genommen. Hier, schau mal, dieses weiße Pulver in der kleinen Tüte.

Asal: Ich habe das Rezept für Naan Taftoon mitgebracht. Meine Schwester hat es auf Persisch aufgeschrieben.

Die Anderen: Oh nein, wie sollen wir das denn lesen?

Asal: Keine Sorge! Meine Schwester hat mir diese Tabelle mitgegeben, damit können wir das Rezept entziffern. Persisch schreibt man von rechts nach links, die Zahlen aber von links nach rechts. Das hier ist das Wort für „Mehl“, und dort steht, dass wir 200 g Weizenmehl brauchen, 100 g Vollkornmehl, 180 ml lauwarmes Wasser, einen Teelöffel Trockenhefe, einen Esslöffel Olivenöl und einen Teelöffel Salz.

Hintergrundinformation: Schreibrichtung

Arabisch und Persisch schreibt man von rechts nach links. Zahlen werden jedoch von links nach rechts geschrieben. Hindi schreibt man dagegen von links nach rechts.

Malaika: Sehr spannend. Arabisch wird auch von rechts nach links geschrieben, und die Zahlen sehen fast gleich aus. Hier ist mein Rezept für Pitabrot.

Paolo: Tatsächlich, mithilfe dieser Tabellen sollten wir es schaffen, die Rezepte zu entziffern.

Jamuna: Mein Chapati-Rezept müssen wir auch erst entziffern. Mein Vater hat es geschrieben, in Hindi. Ich erkenne nur die Zahlen. Aber die gute Nachricht ist: Ich kenne das Rezept auswendig. Und ich habe eine Tava mitgebracht.



Tava und Nudelholz

! Stopp und entziffere!

Versuche herauszufinden, was in den Rezepten steht. Verwende dazu das Arbeitsblatt B – Rezepte entziffern.^[1]

Für die Lehrkraft: Diese Aktivität bietet sich für Gruppenarbeit an. Gibt es in der Klasse Kinder, die Arabisch, Hindi oder Persisch sprechen, können sie eventuell ihren Mitschülerinnen und -schülern beim Entziffern helfen. Kommt ein Kind in der Klasse aus einem anderen Land mit einer nicht lateinischen Schrift, kann es eventuell von zu Hause ein Rezept (oder einen anderen einfachen Text) mitbringen.

نان تافتون ایرانی
 مواد لازم برای تهیه ۱ تا ۸ نان تافتون
 ۲۰۰ گرم آرد سفید
 ۱۰۰ گرم آرد سبوس گندم
 ۱۸۰ گرم آب ولرم
 ۱ قاشق چایخوری خمیر ترش
 ۱ قاشق غذاخوری روغن زیتون
 ۱ قاشق چایخوری نمک

Taftoon-Brot Rezept in Persisch

Brot	نان	Mehl	آرد						
Taftoon	تافتون	weiß	سفید						
persisch	ایرانی	Vollkorn	سبوس گندم						
Zutaten	مواد لازم	Wasser	آب						
Gramm	گرم	lauwarm	ولرم						
Teelöffel	قاشق چایخوری	Salz	نمک						
Esslöffel	قاشق غذاخوری	Olivenöl	روغن زیتون						
Trockenhefe	خمیر ترش	10– 8	۱ تا ۸						
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹

Persische Wörter und Zahlen mit Übersetzung für das Taftoon-Rezept

خبز عربي

المكونات ل ٨ من الخبز:-

٢٥٠ غرام طحين

٧ غرام خميرة جافة

١٥٠ غرام ماء فاتر

٥٠٠ ملعقة صغيرة ملح

٥٠٠ ملعقة كبيرة زيت زيتون

الوقت: ٦-٧ دقائق في الفرن

Pitabrot-Rezept

Brot	خبز	Wasser	ماء						
arabisch	عربي	lauwarm	فاتر						
Zutaten	المكونات	Salz	ملح						
Gramm	غرام	Olivenöl	زيت زيتون						
Teelöffel	ملعقة صغيرة	Backzeit	الوقت						
Esslöffel	ملعقة كبيرة	Minuten	دقائق						
Mehl	طحين	Ofen	الفرن						
Trockenhefe	خميرة جافة								
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
٠	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩

Arabische Wörter und Zahlen mit Übersetzung für das Pitabrot-Rezept

Lilu: Also, was brauchen wir? Ihr braucht wahrscheinlich eine Küchenwaage und Schüsseln?

Lilu fängt an alle Schubladen und Küchenschränke zu öffnen und wirft den anderen alles zu: eine Küchenwaage, Schüsseln, eine Packung Weizenmehl und eine Packung Vollkornmehl, Salz, Öl – die Kinder springen hin und her, um die Sachen aufzufangen.

Tom: Hey Lilu, sei vorsichtig! Eine der Mehlpackungen war offen.

! Stopp und notiere!

Erstelle eine Liste mit Küchengeräten, die man zum Brotbacken benötigt. Beschreibe, was man mit den einzelnen Geräten macht. Beispiel: Mit dem Nudelholz rolle ich den Teig aus.

Für die Lehrkraft: Schauen Sie in der Wortschatzecke ^[4] vorbei, um eine Übersicht von Begriffen rund um die Küche zu erhalten.

! Stopp und sprich!

Welche Zutaten benötigen wir, um Fladenbrot (z. B. Pitabrot) oder Scones zu backen? Nenne die Zutaten und vergleiche sie mit den Rezepten von Lilus Freunden.

Asal: Ich habe alles mitgebracht, was ich für Naan Taftoon brauche. Mir fehlt nur noch Frischhaltefolie. Damit decke ich meine Schüssel ab, wenn der Teig geht. Der Teig sollte ungefähr eine halbe Stunde gehen.

Jamuna: Ich brauche ein Nudelholz.

Asal, Malaika: Ich auch.

Lilu: Wir brauchen auch Pfannen, oder? Hier habe ich eine gusseiserne Pfanne – oh, sie ist sogar schwerer als Jamunas Tava.

Tom: Lilu, bitte nicht werfen!

Paolo: Ich habe einen Würfel Hefe mitgebracht, riecht mal. Und eine Flasche Olivenöl und ganz viel Rosmarin. Mein Teig muss auch mindestens eine halbe Stunde gehen.



Trockenhefe und ein Würfel frische Hefe

Tom: Ich habe kein Rezept mitgebracht, aber ich habe mir gedacht, dass wir ein paar Experimente machen könnten. Was ist mit den verschiedenen Hefesorten? Ich würde gern wissen, worin sie sich unterscheiden.



Asal: Das stimmt. Warum werden all diese Brote mit unterschiedlichen Hefesorten gebacken? Und wozu braucht man Hefe überhaupt?

Lilu: Ohne Hefe würde der Teig nicht aufgehen.

Alina: Wir könnten versuchen herauszufinden, unter welchen Bedingungen der Teig am besten aufgeht.

Malaika: Oh, sehr gute Idee. Wir können das mit Trockenhefe versuchen, wir haben so viel davon.

🛑 Stopp und notiere!

Hast du eine Idee, weshalb Hefe den Teig aufgehen lässt? Was kannst du tun, um den Teig besonders gut aufgehen zu lassen? Notiere deine Überlegungen. Fällt dir ein Experiment ein, das deine Hypothese (Vermutung) belegen könnte? Führe das Experiment durch, beobachte es aufmerksam und notiere anschließend deine Beobachtungen. Schreibe eine Schlussfolgerung.

Für die Lehrkraft: Hintergrundinformationen zu den Eigenschaften von Hefe finden Sie auf → Seite 49.

चपाती
 मात्रा: ८-९ चपातिया
 सामग्री
 १३० ग्राम चोकर आटा
 ६५ ग्राम आटा
 १२० ग्राम पानी

Chapati-Rezept auf Hindi ^[1]

Lilu und Alina experimentieren

Experiment: Trockenhefe

ZUSAMMENFASSUNG

Die Kinder untersuchen die idealen Bedingungen, bei denen ein Hefeteig möglichst gut aufgeht. Sie stellen fest, dass sie systematisch vorgehen müssen, wenn sie herausbekommen wollen, was die Aktivität der Hefe beeinflusst: Sie sollten immer nur einen Parameter auf einmal verändern. Die Parameter sind: die Wassertemperatur und die Menge an Zucker.

NIVEAU

●●● schwierig

DAUER

45–60 Minuten

WORTSCHATZ

Wörter, um das Experiment zu beschreiben, Vergangenheitsform von Verben

MATERIAL

Für jede Gruppe:

- ▶ 5 Päckchen Trockenhefe
- ▶ Teelöffel
- ▶ Zucker
- ▶ 5 Flaschen (0,75 oder 1 l)
Eine der Flaschen wird mit kochendem Wasser gefüllt, daher muss mindestens eine Flasche aus Glas sein. Die anderen vier können aus Plastik sein.
- ▶ kaltes, lauwarmes und kochendes Wasser (sollte von einem Erwachsenen in die Flasche gefüllt werden)
- ▶ 5 Luftballons (vorher ein oder zwei Mal aufblasen, sodass sie elastisch sind)
- ▶ Trichter
- ▶ Arbeitsblatt C – Protokoll schreiben ^[1]

⚠ Vorsicht mit dem kochenden Wasser!

Jamuna: Lilu, hast du leere Flaschen? Wir könnten Hefe und Wasser in die Flaschen füllen und schauen, was passiert.

Malaika: Wir geben Hefe, Zucker und warmes Wasser in eine Flasche und ziehen dann einen Ballon über die Flaschenöffnung. Und dann schauen wir, was passiert.

Tom: Ja, lasst uns das ausprobieren.

Lilu: Wenn wir die besten Bedingungen für einen perfekt aufgehenden Teig herausfinden wollen, müssen wir Vergleiche machen. Wir sollten wie echte Wissenschaftler arbeiten. Um herauszubekommen, ob lauwarmes oder kaltes Wasser besser geeignet ist, benötigen wir mindestens zwei Flaschen. In jede geben wir ein Päckchen Trockenhefe und Zucker. Danach füllen

wir 100 ml lauwarmes Wasser in die eine Flasche und 100 ml kaltes Wasser in die andere Flasche. Dann müssen wir die beiden Flaschen gut beobachten. Am Ende wissen wir, ob es wichtig ist, lauwarmes Wasser zu verwenden, wie es immer in den Rezepten steht.

Lilu und die Kinder führen das Experiment durch. Sie leeren ein Päckchen Trockenhefe und geben einen Teelöffel Zucker in jede der beiden Flaschen.

Asal: Lilu, hast du einen Trichter? Das würde das Einfüllen des Wassers erleichtern.

Lilu: Ja, hier ist einer.

Lilu öffnet eine Schublade und wirft Asal einen Trichter zu. Asal fängt den Trichter auf und füllt 100 ml lauwarmes Wasser in die eine und 100 ml kaltes Wasser in die andere Flasche. Malaika nimmt anschließend zwei Luftballons und stülpt sie über die Flaschenöffnungen.



Durchführung des Experiments

! Stopp und experimentiere!

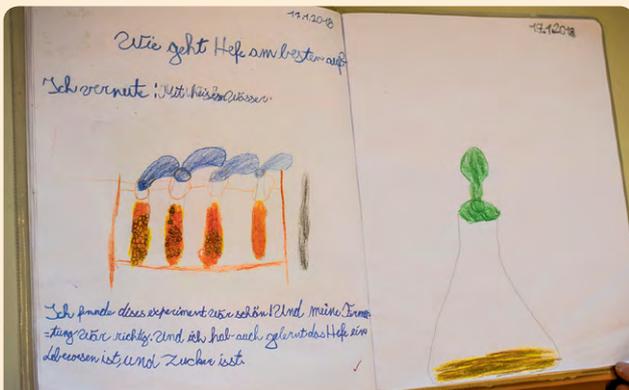
Ein Experiment mit zwei Parametern: In vielen Rezepten mit Hefe steht, dass man eine kleine Menge Zucker und lauwarmes Wasser hinzugeben soll. Würde der Teig auch ohne Zugabe von Zucker aufgehen? Oder mit kaltem Wasser? Oder mit kochendem Wasser? Plane ein Experiment, mit dem man herausfinden kann, welches die besten Bedingungen für einen perfekt gehenden Teig sind. Mache Annahmen zu den erwarteten Ergebnissen und schreibe ein Protokoll.

Für die Lehrkraft: Arbeitsblatt C – Protokoll schreiben ^[1] kann als Muster für ein Protokoll dienen.

Die Kinder stehen vor dem Problem, dass es zwei Parameter gibt: die Wassertemperatur und die Menge an Zucker. Sie sollten nur einen Parameter auf einmal verändern. Ansonsten lassen sich keine relevanten Rückschlüsse ziehen. Dies wird ihnen häufig im naturwissenschaftlichen Unterricht, aber auch im Alltag begegnen.

Folgendes könnte unter „Durchführung des Experiments“ stehen:

- Wir haben mithilfe des Trichters jeweils eine Packung Trockenhefe in jede Flasche geschüttet.
 - ▶ In Flasche 1 haben wir 100 ml lauwarmes Wasser hinzugegeben.
 - ▶ In Flasche 2 haben wir 1 Teelöffel Zucker und 100 ml lauwarmes Wasser hinzugegeben.
 - ▶ In Flasche 3 haben wir 2 Teelöffel Zucker und 100 ml lauwarmes Wasser hinzugegeben.
 - ▶ In Flasche 4 haben wir 1 Teelöffel Zucker und 100 ml kaltes Wasser hinzugegeben.
 - ▶ In Flasche 5 haben wir 1 Teelöffel Zucker und 100 ml kochendes Wasser hinzugegeben (das heiße Wasser hat die Lehrkraft eingefüllt).
- Wir haben die Zutaten in jeder Flasche gemischt. Wir haben das offene Ende des Luftballons über die Flaschenöffnung gestülpt.
 - ⚠ Vorsicht mit dem kochenden Wasser!
- Wir haben beobachtet, was mit den Hefemischungen und den Luftballons passiert ist.



Auszug aus einem Protokoll

Folgendes könnte unter „Ergebnisse und Erklärungen“ stehen:

- In Flasche 1 passiert nichts: Hefe benötigt Zucker und Wasser, um Blasen zu produzieren (Gas/Kohlenstoffdioxid).
- In Flasche 5 passiert ebenfalls nichts. Wenn das Wasser zu heiß ist, wirkt die Hefe nicht mehr.
- Vergleicht man Flasche 2 und Flasche 3, kann man folgern: Je mehr Zucker man hinzufügt, desto mehr Gas/Kohlenstoffdioxid wird produziert.
- Vergleicht man Flasche 2 und Flasche 4, kann man folgern: Wenn man lauwarmes Wasser (anstatt kaltem) verwenden

det, wird mehr Gas/Kohlenstoffdioxid produziert bzw. wird das Gas/Kohlenstoffdioxid schneller produziert.

Schlussfolgerung: Wenn du herausfinden möchtest, was dein Experiment beeinflusst, darfst du **nur einen Parameter auf einmal ändern**. In diesem Experiment sind die Parameter: die Menge an Zucker und die Temperatur des Wassers. Eine Mischung aus Hefe, Zucker und lauwarmem Wasser erzeugt die größte Menge Gas. Dieses Gas nennt man Kohlenstoffdioxid (CO_2).

Hintergrundinformation: Hefe und Kohlenstoffdioxid

Hefe: Anders als es auf den ersten Blick aussieht, handelt es sich bei Hefe um einen lebenden Organismus. Hefe ist ein Pilz. Sobald man Hefe mit Zucker und lauwarmem Wasser vermischt, „erwacht“ die Hefe: Sie nimmt den Zucker auf, wobei das Gas Kohlenstoffdioxid (CO_2) produziert wird – das Gas, das in dem Experiment den Luftballon aufbläst. Wenn man kochendes Wasser auf die Hefe gießt, sterben die Hefepilze ab. Die Eigenschaft von Hefe, Kohlenstoffdioxid zu produzieren, ist auch der Grund, weshalb man sie zum Backen von Brot verwendet. Mit Hefe gebackene Brote sind leicht und luftig.

Kohlenstoffdioxid, auch bekannt als CO_2 , ist ein Gas. Es ist farb- und geruchlos und ein natürlicher Bestandteil der Erdatmosphäre. Ohne Kohlenstoffdioxid in der Atmosphäre gäbe es kein Leben auf unserem Planeten – es wäre zu kalt. Zu viel CO_2 ist jedoch auch nicht gut: Menschen stoßen erhebliche Mengen an Kohlenstoffdioxid in die Atmosphäre; beispielsweise bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe (Kohle, Erdöl, Erdgas). Kohlenstoffdioxid ist eines der Treibhausgase, das die globale Erderwärmung verursacht.

Versteckter Zucker im Mehl: Nicht nur Zucker, sondern auch Mehl dient den Hefepilzen als Nahrung. Man muss einem Hefeteig also nicht unbedingt Zucker hinzufügen. Mehl besteht größtenteils aus Kohlenhydraten (z. B. Stärke, Ballaststoffe) sowie aus Wasser und Proteinen (z. B. Gluten). Stärke ist ein Vielfachzucker, von dem sich die Hefepilze ernähren können, um sich zu vermehren.

Damit ein Teig aufgeht, braucht man Hefe, Zucker und lauwarmes Wasser.



Experiment: Schwimmen oder sinken – Was passiert mit verschiedenen Teigsorten im Wasser?

ZUSAMMENFASSUNG

Die Kinder bereiten drei verschiedene Teige vor: einen mit Hefe, einen mit Backpulver und einen ohne Hefe und ohne Backpulver. Anschließend testen sie, welcher von ihnen im Wasser sinkt und welcher schwimmt.

NIVEAU

●●● schwierig

DAUER

45–60 Minuten

WORTSCHATZ

Wörter, um das Experiment zu beschreiben, Vergangenheitsform von Verben

MATERIAL

► Rezepte ^[1]

Für jede Gruppe:

- Weizenmehl
- lauwarmes Wasser (37 °C)
- Trockenhefe
- Backpulver
- Öl
- Zucker
- Esslöffel
- Messbecher
- Wanne oder große Salatschüssel
- Lebensmittelfarbe (optional)
- Arbeitsblatt C – Protokoll schreiben ^[1]

! Stopp und experimentiere!

Bereite drei unterschiedliche Teige vor:

- Teig 1: Vermische 180 g Weizenmehl, 2 Esslöffel Öl, 2 Esslöffel Zucker und 100 ml lauwarmes Wasser.
- Teig 2: Vermische 180 g Weizenmehl und ein Päckchen Trockenhefe. Füge 2 Esslöffel Öl, 2 Esslöffel Zucker und 100 ml lauwarmes Wasser hinzu.
- Teig 3: Vermische 180 g Weizenmehl und einen Esslöffel Backpulver. Füge 2 Esslöffel Öl, 2 Esslöffel Zucker und 100 ml lauwarmes Wasser hinzu.

Nutze Lebensmittelfarbe, um die verschiedenen Teige voneinander zu unterscheiden. Nimm ein kleines Stück (von der Größe eines Tischtennisballs) von jedem Teig und lege die Stücke in die mit Wasser befüllte Salatschüssel. Welches Teigstück schwimmt, welches sinkt? Warum? Schreibe ein Protokoll.

Für die Lehrkraft: Arbeitsblatt C – Protokoll schreiben ^[1] kann als Muster für ein Protokoll dienen.

Der restliche Teig lässt sich dafür verwenden, um leckere Brote zu backen:

- Aus dem Teig ohne Hefe können tolle Chapatis gebacken werden. Rollt den Teig mit einem Nudelholz aus. Backt die Fladen in einer Pfanne auf dem Herd. Wendet den Fladen nach einer Weile, um auch die andere Seite zu backen.
- Aus dem Teig mit Hefe lassen sich kleine Brötchen machen. Macht aus dem Teig Bällchen (mit einem Durchmesser von etwa 5 cm). Lässt die Bällchen 20 bis 30 Minuten gehen. Backt die Brötchen im vorgeheizten Ofen. Backzeit: 10–12 Minuten bei 225 °C.
- Aus dem Teig mit dem Backpulver lassen sich Scones backen. Drückt den Teig auf dem Küchentisch mit euren Händen flach, sodass er 1 bis 2 cm dick ist. Stecht mit einem Glas Scones aus. Legt die Scones auf ein Blech mit Backpapier. Backzeit: 15 Minuten bei 200 °C.



Teigbällchen in einer mit Wasser befüllten Schüssel

Das könnte unter „Durchführung des Experiments“ stehen:

1. Wir haben drei verschiedene Teigsorten zubereitet:
 - Teig 1: Wir haben 180 g Weizenmehl, 2 Esslöffel Öl, 2 Esslöffel Zucker und 100 ml lauwarmes Wasser gemischt. Dieser Teig enthält keine Hefe.
 - Teig 2: Wir haben 180 g Weizenmehl und ein Päckchen Trockenhefe gemischt. Dann haben wir 2 Esslöffel Öl, 2 Esslöffel Zucker und 100 ml lauwarmes Wasser hinzugefügt. Dieser Teig enthält Trockenhefe.
 - Teig 3: Wir haben 180 g Weizenmehl und einen Esslöffel Backpulver gemischt. Dann haben wir 2 Esslöffel Öl, 2 Esslöffel Zucker und 100 ml lauwarmes Wasser hinzugefügt. Dieser Teig enthält Backpulver.
2. Wir haben lauwarmes Wasser (etwa 37 °C) in eine Salatschüssel gefüllt. Wir haben von jedem Teig ein gleich großes Stück genommen und die Stücke zu Bällchen

gerollt. Wir haben diese Bällchen ins Wasser gelegt und eine Weile gewartet.

Folgendes könnte unter „Beobachtungen“ stehen:

1. Zunächst sinken alle drei Teigbällchen, wenn man sie in das lauwarme Wasser legt. (Falls das Backpulver sehr frisch ist, ist es möglich, dass der Teig überhaupt nicht sinkt.)
2. Der Teig mit dem Backpulver steigt als erster an die Wasseroberfläche. Aus dem Teig steigen Blasen auf.
3. Der Teig mit der Trockenhefe sinkt zunächst auf den Boden der Salatschüssel. Nach einer Weile bilden sich Blasen und er steigt ebenfalls an die Wasseroberfläche.

Folgendes könnte unter „Ergebnisse und Erklärungen“ stehen:

1. Bei dem Teig mit Backpulver erscheinen die Blasen sofort. Die Blasen verändern die Dichte des Teigbällchens. Das Teigbällchen hat immer noch die gleiche Masse, aber sein Volumen ist größer – das heißt, dass seine Dichte geringer ist. Die Dichte vom Teig ist sogar geringer als die Dichte des Wassers, weshalb das Teigbällchen an die Wasseroberfläche wandert.
2. Der Teig mit Hefe sinkt zunächst und benötigt etwas länger, um wieder an die Wasseroberfläche zu gelangen: Die Blasen bilden sich nicht sofort – es dauert länger, bevor CO_2 entsteht. Im Vergleich zum Teig mit dem Backpulver reagiert der Hefeteig langsamer mit dem Zucker und dem lauwarmen Wasser.
3. Das Teigbällchen aus dem Teig ohne Hefe und Backpulver bleibt auf dem Boden der Salatschüssel liegen. Seine Dichte ist größer als die Dichte von Wasser.

Hintergrundinformation: Die Chemie von Hefe und Backpulver

Die Hefe, die wir zum Backen brauchen, ist ein Pilz. In dem warmen, feuchten Teig, reagiert die Hefe mit dem Zucker und es entstehen Alkohol (der beim Backen verdunstet) und Kohlenstoffdioxid. Kohlenstoffdioxid ist ein Gas, das auch unter seiner chemischen Formel bekannt ist: CO_2 . Das Kohlenstoffdioxid bildet im Teig Blasen, die den Teig zum Gehen bringen.

Das Backpulver besteht aus einer Säure (z. B. Kaliumhydrogentartrat, dem Hauptbestandteil von Weinstein) und einer Base (meistens Natriumhydrogencarbonat = Natron). Wenn das Backpulver mit Wasser in Berührung kommt, reagieren die Säure und die Base. Eines der Reaktionsprodukte ist Kohlenstoffdioxid ($\text{NaHCO}_3 + \text{H}^+ \rightarrow \text{Na}^+ + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$). Es bilden sich große Blasen.

Sollten die Kinder noch nicht mit dem Begriff „Dichte“ vertraut sein, empfiehlt es sich, sie an dieser Stelle mit dichtespezifischen Phänomenen anhand eines praktischen Beispiels vertraut zu machen. Die Dichte ist definiert als Masse pro Volumen.

Weitere Aktivitäten zur Dichte

Nimm zwei gleiche Gläser. Fülle das eine bis zum Rand mit Zucker. Fülle das andere ebenfalls bis zum Rand mit Cornflakes. Die beiden Gläser haben das gleiche Volumen (bzw. die gleiche Größe). Ihre Masse ist jedoch unterschiedlich. Nimm eine Waage und wiege beide Gläser. Das Glas mit Zucker ist schwerer als das Glas mit Cornflakes. Das bedeutet: Die Dichte von Zucker ist höher als die Dichte der Cornflakes.



Ein Teig, der Trockenhefe oder Backpulver enthält, hat Löcher – was bedeutet, dass der Teig eine geringere Dichte als Wasser besitzt. Aus diesem Grund schwimmt er auf der Wasseroberfläche und hat so eine luftige Konsistenz.

Experiment: Verschiedenfarbige Teige

ZUSAMMENFASSUNG

Die Kinder bereiten einen Teig mit Rotkohlsaft zu. Sie dreiteilen den Teig und geben Zitronensaft in ein Teigstück und Natron in ein anderes Teigstück während das dritte Teigstück als Kontrollteig dient. Sie beobachten die Farbänderungen.

NIVEAU

●●○ mittel

DAUER

45–60 Minuten

WORTSCHATZ

Wörter, um das Experiment zu beschreiben, Vergangenheitsform von Verben

MATERIAL

Für jede Gruppe:

- ▶ Rotkohlsaft oder frischer Rotkohl (zur eigenen Herstellung von Rotkohlsaft, siehe Rezept)
- ▶ Weizenmehl
- ▶ 1 oder 2 Zitronen
- ▶ Wasser
- ▶ Natron (Natriumhydrogencarbonat)
- ▶ Messbecher
- ▶ Esslöffel
- ▶ Schüssel
- ▶ Arbeitsblatt C – Protokoll schreiben^[1]

Rezept für Rotkohlsaft

Zerschneide einen frischen Rotkohl in kleine Stücke (1–2 cm). Gib die Stücke in eine Plastiktüte, die du anschließend für mindestens 12 Stunden ins Tiefkühlfach legst. Gib ein Glas voll kalter Rotkohlstücke in eine Schüssel und gieße sehr heißes Wasser dazu (es muss kein kochendes Wasser sein). Warte 20 Minuten. Rühre um und schütte das Ganze durch ein Sieb. Fertig ist der Rotkohlsaft!

Das Geheimnis des Rezepts: Im Tiefkühler gefriert das Wasser in den Zellen des Rotkohls. Dadurch werden die Zellwände zerstört. Durch Hinzugießen von heißem Wasser löst sich die Rotkohlfarbe leicht heraus.

Wenn Rotkohlsaft nach dem Experiment übrig bleibt, friere ihn ein. Er ist mindestens 3 Monate haltbar.

⚠ Stopp und experimentiere!

Stelle Rotkohlsaft wie im Rezept erklärt her. Bereite anschließend einen Teig zu, indem du 140 g Weizenmehl und 100 ml Rotkohlsaft miteinander vermischst. Dreiteile den Teig: Gib einen Esslöffel Zitronensaft an das eine Teigstück und einen Esslöffel Natron an das andere. Wenn nötig, gib noch ein bisschen Mehl

oder Rotkohlsaft dazu. Das dritte Teigstück dient als Kontrollteig. Beobachte, was passiert und schreibe ein Protokoll.

Für die Lehrkraft: Arbeitsblatt C – Protokoll schreiben^[1] kann als Muster für ein Protokoll dienen. Falls die Vorbereitung des Teigs zu zeitintensiv sein sollte, kann alternativ der Rotkohlsaft in drei gleich große Gläser gegossen werden. Im Anschluss wird ein Esslöffel Zitronensaft in das eine Glas und ein Esslöffel Natron in das andere gegeben. Dann werden die Farben der verschiedenen Lösungen miteinander verglichen.

Folgendes könnte unter „Durchführung des Experiments“ stehen:

1. Wir haben 140 g Weizenmehl und 100 ml Rotkohlsaft vermischt.
2. Wir haben den Teig in drei Stücke geteilt. In das eine Teigstück haben wir einen Esslöffel Zitronensaft gegeben und in ein anderes Teigstück einen Esslöffel Natron. Wir haben beide Teigstücke noch einmal gut durchgeknetet. Das dritte Teigstück ist der Kontrollteig.
3. Wir haben die Farbänderungen beobachtet.



Zubereitung von Rotkohlsaft



Verschiedenfarbige Teige

Folgendes könnte unter „Ergebnisse und Erklärungen“ stehen: Nachdem wir Zitronensaft in das eine Teigstück gegeben haben, hat sich dieser rosarot verfärbt. Als wir Natron in das andere Teigstück gegeben haben, hat sich dieser blaugrün verfärbt. Das zeigt, dass Zitronensaft eine Säure und Natron eine Base ist. Man kann daher sagen: Zitronensaft ist sauer bzw. säurehaltig und Natron basisch bzw. alkalisch – das Gegenteil von sauer.

Hintergrundinformation: Säuren, Basen und der pH-Wert

Der pH-Wert gibt an, wie sauer oder basisch eine Flüssigkeit ist: pH = 1: sehr sauer, pH = 7: neutral, pH = 14: sehr basisch

Gibst du ein paar Tropfen Rotkohlsaft in eine Flüssigkeit, ändert sich deren Farbe – je nach pH-Wert der Flüssigkeit. Rotkohlsaft ist ein pH-Indikator.

rot: pH = 2 = sehr sauer (z. B. Zitronensaft)

lila: pH = 4

violett: pH = 6

blau: pH = 7 = neutral (z. B. Wasser)

petrol: pH = 8

blaugrün: pH = 10

grün: pH = 12

gelbgrün: pH = 14 = sehr basisch (z. B. Abflussreiniger)

Referenzen

[1] Alle Zusatzmaterialien können unter folgendem Link heruntergeladen werden:

www.science-on-stage.de/zusatzmaterial_lilus_haus

[2] Ahmed-Yahia-Bouridah / Clémenson / Heliot / Wilgenbus: *Wasser auf der Erde*, 2011, www.sonntaler.net/hausplanet-ich/ue4/wasser-auf-der-erde.html [22.05.2018]

[3] Caduser2003 / Wikimedia Commons: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:THAMEESFURNACE-015.JPG&oldid=163851807> [03.07.2018]

[4] Dkgohil / Wikimedia Commons: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Fulka_Roti.jpg&oldid=222440746 [03.07.2018]

[5] Florian Prischl / Wikimedia Commons: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bedouins_making_bread.jpg [06.06.2018]



Rotkohlsaft ist ein pH-Indikator. Er zeigt an, ob eine Flüssigkeit sauer oder basisch ist.

Impressum

Entnommen aus

Lilus Haus: Sprachförderung mit Experimenten
www.science-on-stage.de/lilushaus.
Hier finden Sie die im PDF enthaltenen Querverweise.

Herausgeber

Science on Stage Deutschland e.V.
Am Borsigturm 15
13507 Berlin

Text- und Bildnachweise

Die Autorinnen und Autoren haben die Bildrechte für die Verwendung in dieser Publikation nach bestem Wissen geprüft und sind für den Inhalt ihrer Texte verantwortlich.

Gestaltung

WEBERSUPIRAN.berlin

Illustration

Rupert Tacke, Tricom Kommunikation und Verlag GmbH

Bestellungen

www.science-on-stage.de
info@science-on-stage.de

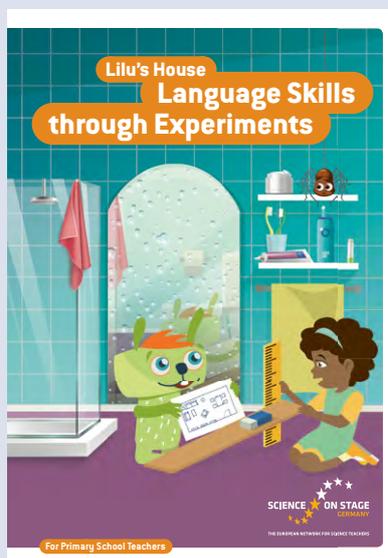
Diese Publikation steht unter einer Creative Commons Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International.



Ausführlicher Lizenzvertrag unter:
<https://creativecommons.org>.

1. Auflage 2018

© Science on Stage Deutschland e.V.



Science on Stage Deutschland – The European Network for Science Teachers

... ist ein Netzwerk von Lehrkräften für Lehrkräfte aller Schularten, die Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT) unterrichten.
... bietet eine Plattform für den europaweiten Austausch anregender Ideen und Konzepte für den Unterricht.
... sorgt dafür, dass MINT im schulischen und öffentlichen Rampenlicht stehen.

Science on Stage Deutschland e.V. ist Mitglied im Netzwerk Science on Stage Europe e.V. und wird maßgeblich gefördert von think ING., der Initiative für den Ingenieur Nachwuchs des Arbeitgeberverbandes GESAMTMETALL.

Machen Sie mit!

www.science-on-stage.de

www.science-on-stage.eu

 www.facebook.com/scienceonstagedeutschland

 www.twitter.com/SonS_D

 www.science-on-stage.de/newsletter

EIN PROJEKT VON



HAUPTFÖRDERER VON
SCIENCE ON STAGE DEUTSCHLAND



DAS PROJEKT WIRD
GEFÖRDERT DURCH

