

# KÜCHENGEHEIMNISSEN AUF DER SPUR

Experimente rund um die Kartoffel





# Inhalt

Einleitung	3
Zeichenerklärung	5
<b>Experiment 1: Alles im grünen Bereich? –</b>	
Warum Kartoffeln nicht grün sein sollten	6
<b>Experiment 2: Festkochend oder mehlig –</b>	
Warum Kartoffel nicht gleich Kartoffel ist	9
<b>Experiment 3: Stoff mit vielen Stärken –</b>	
Wo Stärke drin ist und welche Eigenschaften sie hat	13
<b>Experiment 4: Ach du Schreck! –</b>	
Warum Pellkartoffeln abgeschreckt werden sollten	18
<b>Experiment 5: Obenauf schwimmt sich's besser –</b>	
Warum Klöße oben schwimmen, wenn sie gar sind	20
aid-Medien	24

Kinder sind voller Tatendrang und Wissensdurst. Sie wollen die Welt erkunden und entdecken, worauf einzelne Naturphänomene beruhen. Bereits im Grundschulalter können und sollen einfache naturwissenschaftliche Kenntnisse vermittelt werden, denn im Alter von sechs bis zehn Jahren ist die Neugier und die Offenheit für Neues am größten. So wird der Grundstein für ein nachhaltiges Interesse an den Naturwissenschaften in späteren Jahren gelegt. Je mehr Kinder selbst entdecken, je plakativer und anschaulicher die Erklärungen sind, desto größer sind die Begeisterung und das Interesse, mehr zu erfahren.

Kaum ein anderes Thema bietet in so hohem Maße die Möglichkeit, die Lebenswirklichkeit der Kinder mit Lerninhalten zu verbinden, wie „Ernährung“ oder „Essen und Trinken“.

Rund um den Kochtopf gibt es viel zu entdecken. Den Rätseln aus der Küche können Schüler/-innen mit Hilfe der vorgeschlagenen Experimente einfach und anschaulich auf den Grund gehen.

## Einsatzmöglichkeiten

Die vorliegenden Experimente knüpfen an Alltagserfahrungen der Kinder an und vermitteln damit lebensnah naturwissenschaftliches Wissen. Die vorgestellten Versuche beschäftigen sich thematisch mit der Lebensmittelzubereitung. Sie sind einfach und anschaulich und können bereits von Kindern im Grundschulalter durchgeführt werden. In dieser Altersgruppe geht es allerdings nicht darum Chemie oder Physik als Wissenschaft zu lehren. Vielmehr soll die eigene Freude am Experimentieren und an der Betrachtung von Naturphänomenen bei den Kindern im Vordergrund stehen. Wichtig ist deshalb, dass die Kinder die Versuche weitgehend selbst durchführen und nicht vorgeführt bekommen. Quasi als Nebeneffekt werden grundlegende Kenntnisse über Küchentechniken vermittelt.

Die wissenschaftlichen Erklärungen der vorgestellten Phänomene sind häufig sehr komplex. Hier ist es Aufgabe der Lehrkraft, dem Alter und dem Verständnis der Kinder entsprechend, vereinfacht und kindgerecht zu erklären. Im Einzelfall kann die Freude an der überraschenden Beobachtung Bildungsziel genug sein.

In der Sekundarstufe I der weiterführenden Schule können die vorgestellten Versuche den Chemie-, Physik, Naturwissenschafts-, Arbeitslehre- sowie den Ernährungs- und Hauswirtschaftsunterricht beleben. Sind bei den Schüler/-innen bereits Grundkenntnisse über Teilchen und Stoffeigenschaften bzw. physikalische Gesetze vorhanden, werden die Erklärungen der Versuchsbeobachtungen innerhalb des Unterrichts eine größere Bedeutung erlangen.

Im Hinblick auf strukturelle Veränderungen im Schulwesen bieten sich für die Schulen erweiterte Einsatzmöglichkeiten. Die Experimente können im Rahmen neu geschaffener Arbeitsgemeinschaften „Ernährung“ oder „Kochen“ das Nachmittagsangebot in neuen Ganztagschulen unterstützen. Derartige handlungsorientierte Vermittlungsformen helfen, den langen Schultag zu gliedern. Auch für den Projektunterricht bietet das Material eine Fülle von Anregungen.

## Kompetenzen

Indem die Schüler/-innen den Alltagsphänomenen auf den Grund gehen, erwerben und trainieren sie Kompetenzen in den grundlegenden Arbeitsmethoden der Naturwissenschaften. Dabei geht es vor allem um das

- Beobachten,
- Messen,
- Ordnen,
- Experimentieren,
- Dokumentieren,
- Interpretieren und
- Arbeiten mit Modellen.

## Aufbau der Arbeitsmaterialien

Die Experimente gehen verschiedenen „Rätseln“ aus der Küche mit einfachen Versuchen auf den Grund. Jedes Experiment ist als Arbeitsblatt in Form einer Kopiervorlage ausführlich beschrieben. Anhand der Vorlage können die Schüler/-innen in Partner- oder Gruppenarbeit selbstständig arbeiten und experimentieren. Neben der Versuchsdurchführung gibt es auf einigen Arbeitsblättern weitere Aufgaben zur Beschreibung der Beobachtungen und der Sicherung der Ergebnisse.

Außerdem bieten Fachinformationen wichtige Hinweise für den/die Lehrer/-in zum sachkundigen Einsatz im Unterricht. Hier finden sich Informationen zum Versuch, wie beispielsweise die wissenschaftliche Erklärung des vorgestellten Phänomens.

Für die selbstständige Durchführung der Experimente müssen die Schüler/-innen die Versuchsbeschreibungen erlesen und

unter Anleitung umsetzen können. Die Experimente können in der Regel ab Klassenstufe 3 bis 4 eingesetzt werden.

Wird ein Hinweis darauf gegeben, dann ist das Experiment auch für kleinere Kinder gefahrlos durchführbar und das gewünschte Ergebnis vergleichsweise sicher erreichbar. Darüber hinaus werden didaktische Anregungen gegeben, wie der Versuch in den Unterricht eingebunden und gegebenenfalls abgewandelt oder erweitert werden kann. Für Schüler/-innen höherer Jahrgangsstufen spielen zunehmend auch die naturwissenschaftlichen Grundlagen zu den Experimenten eine Rolle. Es werden deshalb auch Vorschläge gemacht, wie die Theorie zur Praxis vermittelt werden kann.

Die Experimente sind so ausgewählt, dass sie von Kindern in der Schule oder auch zu Hause durchzuführen sind. Trotzdem sind aus Sicherheitsgründen einige Grundregeln einzuhalten:

- Jeder Versuch sollte vorher mit den Kindern durchgesprochen werden und es sollte darauf hingewiesen werden, was besonders zu beachten ist.
- Beim Umgang mit scharfen Gegenständen wie Messer und Küchenmaschine oder heißen Küchengeräten wie Herd und Backofen ist besondere Aufmerksamkeit geboten. Diese Stellen sind mit einem Achtung-Zeichen gekennzeichnet.
- Schüler/-innen sollten lange Haare zusammenbinden.

Piktogramme auf den Arbeitsblättern und bei den Erläuterungen erleichtern den Umgang mit dem Material.

Eine Erklärung der Piktogramme für die Schüler/-innen folgt auf der nächsten Seite. Diese Erläuterungen beziehen sich auf alle Experimente, sodass sie ausgedruckt und laminiert bei den Versuchen wiederholend eingesetzt werden können. Alternativ können die Schüler/-innen die Erklärungen in ihr Forscherheft abheften oder es wird eine DIN-A3-Kopie während der Experimente im Raum aufgehängt.

Auf konkrete Zeitangaben zu den einzelnen Experimenten wurde bewusst verzichtet. Der individuelle Zeitbedarf hängt unter anderem von der Lerngruppe, den räumlichen Gegebenheiten (Klassen- oder Forscherraum bzw. Lehrküche) und der Jahrgangsstufe ab. In der Regel lassen sich die Versuche jedoch in eine Doppelstunde integrieren. Verlängert sich die Versuchsdauer beispielsweise durch Wartezeiten, sind diese jeweils mit angegeben.

## Zeichenerklärung



Bei jeder Versuchsbeschreibung wird das notwendige Material aufgeführt. Die Experimente sind mit üblichen Lebensmitteln und Haushaltsgegenständen durchzuführen. Chemische Substanzen oder spezielle Ausrüstungsgegenstände sind in der Regel nicht erforderlich.



Das „Handsymbol“ steht für die Versuchsbeschreibung. Hier wird kindgerecht erklärt, was genau zu tun ist.



Das „Lupensymbol“ weist darauf hin, dass die Schüler/-innen die Versuchsergebnisse beschreiben und – wenn möglich – erklären sollen. Im Einzelfall werden auch einfache Erklärungen für die Phänomene angeboten.



Bei einigen Experimenten ist durch den Umgang mit heißem Fett, kochenden Flüssigkeiten oder scharfen Arbeitsgeräten besondere Vorsicht geboten. Diese sollten nur zusammen mit einem Erwachsenen durchgeführt werden. Sie sind mit dem „Achtung-Zeichen“ gekennzeichnet.

## Zeichenerklärung

### Was bedeuten die Zeichen:

**Material:**

Hier findet ihr alles, was ihr für den Versuch braucht.

**Versuchsbeschreibung:**

Hier erfahrt ihr, wie der Versuch durchgeführt wird. Lest die Anleitung einmal vollständig durch, bevor ihr mit dem Versuch beginnt.

**Beobachtung:**

Hier könnt ihr notieren, was ihr beim Versuch beobachtet und was ihr heraus gefunden habt.

Bei manchen Versuchen findet ihr auch Erklärungen.

**Achtung:**

Hier ist besondere Vorsicht geboten. Führt diese Versuche nur mit einem Erwachsenen durch.



## Zeichenerklärung

### Was bedeuten die Zeichen:

**Material:**

Hier findet ihr alles, was ihr für den Versuch braucht.

**Versuchsbeschreibung:**

Hier erfahrt ihr, wie der Versuch durchgeführt wird. Lest die Anleitung einmal vollständig durch, bevor ihr mit dem Versuch beginnt.

**Beobachtung:**

Hier könnt ihr notieren, was ihr beim Versuch beobachtet und was ihr heraus gefunden habt.

Bei manchen Versuchen findet ihr auch Erklärungen.

**Achtung:**

Hier ist besondere Vorsicht geboten. Führt diese Versuche nur mit einem Erwachsenen durch.

## Alles im grünen Bereich? – Warum Kartoffeln nicht grün sein sollten

Jeder hat schon einmal grüne Stellen an Kartoffeln entdeckt. Dahinter steckt nicht nur eine harmlose Verfärbung. Die grünen Bereiche enthalten erhöhte Konzentrationen von Solanin,

einer giftigen Substanz. Mit der richtigen Lagerung und Zubereitung lässt sich verhindern, dass zu viel Solanin ins Essen gelangt.

### Kompetenzen

Die Schüler/-innen

- wissen, wie Kartoffeln richtig gelagert werden;
- kennen den Begriff „Solanin“;
- erarbeiten Verhaltensregeln, wie die Solaninaufnahme verringert werden kann;
- beobachten, beschreiben, protokollieren und interpretieren die Versuchsergebnisse.

### Zum Versuch

Die kühl und dunkel gelagerten Kartoffeln (Versuch 1) verändern sich äußerlich nicht. Die bei Tageslicht gelagerten Kartoffeln (Versuch 2) verfärben sich grün.

Um die Kartoffeln besser vergleichen zu können, sollte für beide Experimente die gleiche Kartoffelsorte verwendet und die Experimente sollten zeitgleich begonnen werden.

#### Hinweis zum Zeitbedarf:

Die Kartoffeln müssen eine Woche liegen, damit die Schüler/-innen die Unterschiede beobachten können.

### Erläuterung

Bei Kartoffeln finden, wie bei allen anderen Obst- und Gemüsearten auch, nach der Ernte noch bestimmte Stoffwechselprozesse statt. Viele Enzyme in den Pflanzenzellen sind noch aktiv. Das bedeutet, dass Inhaltsstoffe und Struktur der Lebensmittel sich verändern können. Durch die Einwirkung von Sonnenlicht bildet sich der Pflanzenfarbstoff Chlorophyll, was an den grünen Stellen deutlich sichtbar wird. Doch die Einwirkung von Licht verursacht nicht nur das Ergrünen von Kartoffelknollen, sondern gleichzeitig steigt auch der Gehalt an sogenanntem Solanin. Auch in zu warm gelagerten und gekeimten Kartoffeln ist der Gehalt an Solanin erhöht.

Solanin ist eine leicht bitter schmeckende Substanz, die in einigen Nachtschattengewächsen, zu denen Kartoffeln, aber auch Tomaten gehören, gebildet wird. Sie ist für den Men-

schen giftig und wir sollten sie möglichst nicht verzehren. Normalerweise stellt der Verzehr von Kartoffeln kein Problem dar. Der Gehalt an Solanin ist sehr gering. Kartoffelkeime und grüne Kartoffeln können allerdings so hohe Konzentrationen an Solanin enthalten, dass bei reichlichem Verzehr Vergiftungserscheinungen auftreten.

Damit wir so wenig wie möglich Solanin aufnehmen, sind einige Regeln beim Umgang mit Kartoffeln einzuhalten:

- kühl und dunkel lagern, damit sie nicht keimen und keine grünen Stellen bekommen,
- eventuelle grüne Stellen großzügig herausschneiden,
- Kochwasser nicht mitverwenden, weil Solanin teilweise ins Kochwasser übergeht. Der Giftstoff ist hitzeunempfindlich.

### Methodisch-didaktischer Kommentar

Die Verfärbung der Kartoffeln ist ein äußerlich sichtbares Zeichen dafür, dass die bei Tageslicht gelagerten Kartoffeln sich verändert haben. Dass dabei unter anderem ein giftiger Stoff gebildet wird, muss den Schüler/-innen erläutert werden. Denn Solanin ist nicht sichtbar und kann im Rahmen eines einfachen Schulversuchs weder qualitativ noch quantitativ nachgewiesen werden.

Das Grünwerden von Kartoffeln und die damit verbundene Anreicherung von Solanin sind auf eine falsche Lagerung

zurückzuführen. Im Unterricht kann das Experiment deshalb eingebettet werden in das Thema „Lebensmittel richtig lagern“, mit dem Ziel, dass den Schüler/-innen in Zukunft weniger Lebensmittel durch falsche Lagerung verderben. Da die falsch gelagerten Kartoffeln nicht mehr gegessen werden können, ist es entscheidend, mit den Schüler/-innen über einen wertschätzenden Umgang mit Lebensmitteln zu sprechen. Dabei müssen sie wissen, dass dies unter Versuchsbedingungen geschieht, damit sie zukünftig weniger Lebensmittel wegwerfen. Außerdem sollte eine möglichst kleine Menge verwendet werden.

## Alles im grünen Bereich? – Warum Kartoffeln nicht grün sein sollten

Die Reihe „Küchengeheimnissen auf der Spur“ bietet zur Lagerung von Lebensmitteln weitere Versuche und Anregungen, z. B. Experimente rund ums Obst, Experimente 3 und 5.

Die Kartoffel ist für sich genommen ein so facettenreiches Thema, dass sie zum Gegenstand eines umfangreicheren Unterrichtprojektes oder Lernzirkels gemacht werden kann.

Darin kann beispielsweise auch die Zusammensetzung der Kartoffel experimentell untersucht werden (Stärkegewinnung und -nachweis). Weitere mögliche Themen sind Geschichte der Kartoffel, Kartoffelanbau früher und heute sowie Vielfalt der Kartoffelprodukte.



# Kartoffel

# Experiment

# 1

## Alles im grünen Bereich? – Warum Kartoffeln nicht grün sein sollten

## Info

Kartoffelkeime und grüne Stellen an Kartoffeln enthalten ein Gift, das Solanin heißt. Damit wir möglichst wenig davon aufnehmen sind einige Grundregeln zu beachten:

- ✓ Lagert Kartoffeln möglichst kühl (8 bis 10 °C), dunkel und trocken (z. B. im Keller), damit sie nicht keimen und keine grünen Stellen bilden.
- ✓ Schneidet kleinere grüne Stellen und Augen bei Kartoffeln großzügig weg. Hat die Kartoffel große grüne Stellen oder ist sie sogar ganz grün, sollte sie lieber weggeworfen werden.
- ✓ Schüttet das Kochwasser von Kartoffeln weg, denn ein Teil des Solanins hat sich darin gelöst.
- ✓ Esst Kartoffeln am besten immer ohne Schale.

## Alles im grünen Bereich – Warum Kartoffeln nicht grün sein sollten

Name: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Kartoffeln haben ihr Eigenleben. Das merkt ihr ganz schnell, wenn ihr sie nicht richtig lagert. Dann sprießen nämlich kleine Keime aus den Knollen, die Knollen können faulen und manchmal haben sie auch grüne Stellen.

### Aber wie lagert man Kartoffeln richtig?

Notiert zuerst eure Vermutung, bevor ihr mit dem Versuch beginnt:

.....

.....



**Ihr braucht:**

- 10 Kartoffeln der gleichen Sorte
- 2 Teller



**So geht's:**

#### Versuch 1

- ✓ Gebt fünf Kartoffeln auf einen Teller und bewahrt sie eine Woche kühl, trocken und vor allem dunkel auf (z. B. im Keller).

#### Versuch 2

- ✓ Gebt fünf Kartoffeln auf einen Teller und bewahrt sie eine Woche bei Tageslicht auf (z. B. in der Nähe des Fensters).



**Was passiert?**

Schaut euch die Kartoffeln auf den beiden Tellern genau an. Könnt ihr Unterschiede entdecken? Schreibt eure Beobachtungen auf.

#### Versuch 1

#### Versuch 2

.....	.....
.....	.....
.....	.....

## Festkochend oder mehlig – Warum Kartoffel nicht gleich Kartoffel ist

Gunda, Concordia, Laura – hinter diesen wohlklingenden Namen verbergen sich verschiedene Kartoffelsorten, von denen es in Deutschland zahlreiche gibt. Die Sorten unter-

scheiden sich in ihrem Aussehen, ihrem Geschmack und ihren Kocheigenschaften.

### Kompetenzen

Die Schüler/-innen

- wissen, wie Pellkartoffeln gekocht werden;
- erfahren, dass Kartoffeln je nach Sorte unterschiedliche Kocheigenschaften haben;
- kennen Beispiele für die Verwendung der Sorten in Abhängigkeit von ihren Kocheigenschaften;
- lernen Stärke als Inhaltsstoff der Kartoffel kennen;
- schulen ihre Sinne und lernen unterschiedliche Sinneseindrücke mit Worten zu beschreiben;
- beobachten, beschreiben, protokollieren und interpretieren die Versuchsergebnisse.

### Zum Versuch

Die Kartoffeln unterscheiden sich in Abhängigkeit von der Sorte in ihren Kocheigenschaften. Festkochende Sorten bleiben auch nach dem Kochen fest und lassen sich problemlos in

Scheiben schneiden. Bei den mehligkochenden Sorten platzt teilweise die Schale beim Kochen auf. Beim Zerteilen fallen sie auseinander.

### Erläuterung

Die Kocheigenschaften hängen hauptsächlich vom Stärkegehalt der Knollen ab und machen sich während des Garprozesses bemerkbar: Wenn die Stärke im Inneren der Kartoffelzellen verkleistert, nimmt der Druck auf die Zellwand zu (siehe auch Experiment 3). Bei stärkereichen Sorten wird dadurch der Zellverband lockerer und die Kartoffel ist nach dem Kochen mehlig und mürbe. Bei stärkerärmeren Sorten bleibt die Zellwand auch nach dem Kochen stabil und die Kartoffeln behalten eine feste, schnittfähige Konsistenz.

Wer im Geschäft oder auf dem Wochenmarkt Kartoffeln kauft, hat die Wahl zwischen drei Kochtypen:

- festkochend,
- mehligkochend und
- vorwiegend festkochend (eine Mischform aus den beiden anderen).

Verbraucher erkennen die Kocheigenschaft im Handel z. B. an der farbigen Kennzeichnung der Verpackung: grün steht für festkochende Sorten, rot kennzeichnet die vorwiegend fest-

kochenden Sorten und blau bezeichnet die mehligkochenden Vertreter.

Aus den unterschiedlichen Kocheigenschaften ergeben sich auch spezifische Verwendungsmöglichkeiten:

- Mehligkochende Sorten eignen sich beispielsweise für Püree oder eine Kartoffelcremesuppe. Durch den hohen Stärkegehalt zerfallen die Kartoffeln nach dem Kochen leicht. Daher können sie gut zu Brei zerdrückt oder zu Suppen gestampft werden (z. B. Adretta, Aula, Freya, Irmgard).
- Vorwiegend festkochende Sorten sind universell einsetzbar und sehr anpassungsfähig. Sie können beispielsweise für die Herstellung von Pommes frites oder Rösti verwendet werden (z. B. Velox, Agria, Berber, Solara, Secura, Granola).
- Festkochende Sorten eignen sich gut für die Gerichte, bei denen ein Auseinanderfallen der Kartoffeln nicht erwünscht ist: Beispielsweise für Bratkartoffeln, Gratins oder Kartoffelsalate. Durch den geringen Stärkegehalt bleiben sie stets gut in Form, egal ob sie gekocht, gebraten oder gebacken werden (z. B. Cilena, Sieglinde, Nicola).

### Methodisch-didaktischer Kommentar

Kartoffel ist nicht gleich Kartoffel. Wie vielfältig die unterschiedlichen Kartoffelsorten aussehen, riechen und schmecken können, erfahren die Schüler/-innen bei einer entspre-

chenden Sinnesübung. Zuvor werden drei Kartoffelsorten (eine für jeden Kochtyp) als Pellkartoffeln gegart. In diesem Zuge wird das Garverfahren „Kochen“ praktiziert.

## Festkochend oder mehlig – Warum Kartoffel nicht gleich Kartoffel ist

Bei der anschließenden optischen Prüfung und Verkostung kommt es darauf an, Unterschiede zwischen den Sorten wahrzunehmen und – im zweiten Schritt – zu versuchen, diese mit Worten zu beschreiben.

Die Frage „Welche Sorte ist für welche Zubereitung geeignet?“ kann sich daran anschließen. Die Kinder überlegen, welche Kartoffelgerichte sie kennen und welche Eigenschaften die Kartoffel dafür haben muss. Aus den Ergebnissen der Sinnesprüfung werden die entsprechenden Schlussfolgerungen für die Verwendung gezogen.

Über die Sortenvielfalt kann auch das Thema Regionalität mit eingebunden werden. Die Schüler/-innen gehen in verschiedenen Einkaufsstätten auf die Suche nach Sorten, die aus der

Region stammen. Dabei können Lagerung und Lieferwege, aber auch gesellschaftliche Aspekte wie Arbeitsplatzsituation und -sicherung thematisiert werden.

Die Stärke als Inhaltsstoff der Kartoffel und ihre Eigenschaften stehen im Mittelpunkt des Experimentes 3 dieser Reihe, das deshalb eine gute Ergänzung hierzu ist.

Die Kartoffel ist ein so facettenreiches Thema, dass sie zum Gegenstand eines umfangreicheren Unterrichtprojektes oder Lernzirkels gemacht werden kann.

## Festkochend oder mehlig – Warum Kartoffel nicht gleich Kartoffel ist

Name: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Es gibt viele unterschiedliche Kartoffelsorten, die sich in Aussehen, Geschmack und ihren Kocheigenschaften unterscheiden. Macht den Kartoffeltest!



### Ihr braucht:

- 2 bis 3 Kartoffeln von jeder Sorte:  
festkochend,  
vorwiegend festkochend,  
mehligkochend
- 3 Töpfe mit Deckel
- 3 Schüsseln oder große Teller
- Wasser
- Küchenmesser
- Kuchengabel
- Schneidebrett
- Topflappen
- Sieb
- Herd



### So geht's:

- ✓ Wascht die Kartoffeln gründlich und gebt sie nach Sorten getrennt in jeweils einen Topf.
- ✓ Füllt so viel Wasser auf, dass die untersten Kartoffeln halb im Wasser liegen.
- ✓ Kocht die Kartoffeln bei mittlerer Hitze mit geschlossenem Deckel etwa 20 bis 30 Minuten als Pellkartoffeln gar.
- ✓ Schüttet die Kartoffeln in ein Sieb.
  -  **Achtung:** Lasst euch beim Abgießen der Kartoffeln von einem Erwachsenen helfen, damit ihr euch nicht verbrüht.
- ✓ Die abgossenen und etwas abgekühlten Kartoffeln könnt ihr dann genauer anschauen. Passt auf, dass die Sorten sich nicht vermischen.

## Festkochend oder mehlig – Warum Kartoffel nicht gleich Kartoffel ist

Name: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_



**Jede und jeder füllt einen eigenen Beobachtungsbogen aus.**

Untersuche die Kartoffeln genauer. Kannst du Unterschiede feststellen?  
Mache auch den Scheibentest: Schneide jeweils eine geschälte Kartoffel in  
Scheiben und vergleiche das Ergebnis. Probiere die geschälte Kartoffel.

Probe	festkochende Kartoffeln	vorwiegend festkochende Kartoffeln	mehligkochende Kartoffeln
<b>Name der Sorte</b>			
<b>Wie sieht die Kartoffel aus?</b> 			
<b>Wie riecht die Kartoffel?</b> 			
<b>Wie schmeckt die Kartoffel?</b> 			
<b>Wie fühlt sich die Kartoffel im Mund an?</b>			
<b>Für welche Zubereitung ist die Sorte gut geeignet?</b> (z. B. Bratkartoffeln, Kartoffelpüree, Kartoffelsuppe, Pommes frites, Kartoffelsalat)			

## Stoff mit vielen Stärken – Wo Stärke drin ist und welche Eigenschaften sie hat

Stärke aus Kartoffeln, Mais oder Weizen hat interessante Eigenschaften, die sie zu einem gefragten Rohstoff für die Lebensmittelverarbeitung und für technische Bereiche macht.

### Kompetenzen

Die Schüler/-innen

- lernen Stärke als Inhaltsstoff der Kartoffel und anderer Lebensmittel kennen;
- kennen Eigenschaften von Stärke und ziehen daraus Rückschlüsse auf ihre Verwendungsmöglichkeiten;
- beobachten, beschreiben, protokollieren und interpretieren die Versuchsergebnisse.

### Zum Versuch

Wenn die selbst gewonnene Stärke mengenmäßig zur Weiterverarbeitung (Pudding kochen, Kleister herstellen) nicht ausreicht, muss auf ein Fertigprodukt zurückgegriffen werden.

**Beim Umgang mit kochendem Wasser besteht Verbrühungsgefahr. Es ist deshalb besondere Vorsicht geboten.**

#### Hinweis zum Zeitbedarf:

Die Stärke muss bei Versuch 1 für etwa einen Tag trocken stehen.

### Erläuterung

Stärke ist als Reservekohlenhydrat in den Zellen von Kartoffeln, Mais oder Getreide in Form von Stärkekörnern eingelagert. Beim Betrachten der Stärkekörner unter dem Mikroskop lassen sich typische Schichtungslinien erkennen. Diese sind auf die regelmäßige Anordnung der Stärkebestandteile Amylose und Amylopektin zurückzuführen.

Stärke ist ein Polysaccharid, das aus zwei strukturell unterschiedlichen Bestandteilen zusammengesetzt ist: die kettenförmige und weitgehend linear aus Glukoseeinheiten aufgebaute Amylose sowie das ebenfalls aus Glukoseeinheiten aufgebaute, aber verzweigte Amylopektin.

#### Stärkegewinnung

Durch das Reiben werden viele Kartoffelzellen aufgerissen, sodass die enthaltenen Stärkekörner mit Wasser ausgewaschen werden können. Werden die mit Wasser vermischten Reibsel durch ein Tuch bzw. Sieb abgeschüttet, tritt die Stärke mit dem Wasser durch, während die Fasern im Tuch bzw. Sieb zurückbleiben. Der Vorgang des Auswaschens kann wiederholt werden, um mehr von der im Kartoffelbrei zurückgebliebenen Stärke zu gewinnen.

Weil die ausgewaschene Stärke schwerer ist als Wasser, setzt sie sich schnell am Boden ab. Das überstehende Wasser kann vorsichtig abgegossen werden. Nachdem die restliche Feuchtigkeit verdunstet ist, bleibt die getrocknete Stärke übrig.

#### Quellung und Verkleisterung

Stärke kann unter Hitzeeinwirkung ein Vielfaches ihres Eigengewichtes an Wasser physikalisch binden, aufquellen und verkleistern. Zunächst wird das Netzwerk der Stärkeketten im Stärkekorn unter Wasseraufnahme aufgeweicht. Wird eine bestimmte Temperatur überschritten (= Verkleisterungstemperatur), lösen sich die Wasserstoffbrückenbindungen zwischen den Stärkeketten. Das Stärkekorn platzt bei weiterer Aufnahme von Wasser auf. Amylose und Amylopektin gleiten ineinander und bilden ein ungeordnetes Gemisch. Nach dem Abkühlen erstarrt das Gemisch zum Gel.

Vom Anteil der beiden Komponenten Amylose und Amylopektin hängen wichtige physikalische Eigenschaften der Stärke und ihrer wässrigen Lösungen ab, so z. B. ihr Verkleisterungsverhalten, ihre Viskosität und die Gelbildung.

#### Technische Eigenschaften von Stärke

- Kleben
- Binden
- Verdicken
- Stabilisieren

Stärke ist ein gefragter Rohstoff bei der Lebensmittelherstellung sowie im technischen Bereich. Sie wird z. B. eingesetzt

- in Wurstwaren, Süßigkeiten, Soßen, Eis,
- bei der Papier- und Pappeherstellung,
- für die Herstellung von Kleister,
- in der Textilindustrie und
- als Kunststoffersatz.

## Stoff mit vielen Stärken – Wo Stärke drin ist und welche Eigenschaften sie hat

### Methodisch-didaktischer Kommentar

Das Thema Stärke und ihre Eigenschaften bietet viele Möglichkeiten für handlungsorientierten Unterricht. Wie im Experiment vorgeschlagen kann zunächst einmal die Stärke aus Kartoffeln selbst gewonnen werden. Um eine Vorstellung von den Eigenschaften und damit auch den Verwendungsmöglichkeiten zu bekommen, stellen die Schüler/-innen anschließend – wahlweise aus der selbst hergestellten oder aus handelsüblicher Speisestärke – Pudding und Kleister her. Der Pudding ist ein Beispiel aus der küchentechnischen Praxis, während es sich beim Kleister um eine technologische Anwendung handelt, die nicht in den Lebensmittelbereich fällt. Der fertige Pudding wird verkostet, der Kleister wird zum Kleben einer kleinen Bastelarbeit (möglichst auch zum Thema Kartoffel) benutzt. Über diese Experimente werden die Stärke-Eigenschaften „Verdicken“ und „Kleben“ herausgearbeitet.

Ergänzend kann ein Stärkenachweis mit Jod-/Kaliumjodid-Lösung durchgeführt werden. Zu diesem Zweck werden zunächst die selbst gewonnene Stärke und danach eine Reihe weiterer potenziell stärkehaltiger Lebensmittel (z. B. Brot, Mehl, unreife Banane, Haferflocken, Kartoffeln, Nudeln) mit dem Reagenz auf ihren Stärkegehalt überprüft. Darunter sollten auch Negativbeispiele ohne Stärke sein (z. B. Zucker, Butter, Milch, Joghurt).

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, eine Übung zum Mikroskopieren einzubinden. Die selbst gewonnene Kartoffelstärke und Stärken anderer Herkunft (z. B. Weizen, Mais) werden morphologisch untersucht und miteinander verglichen. Die Schüler/-innen zeichnen die unter dem Mikroskop betrachteten Stärkekörner ab.

## Stoff mit vielen Stärken – Wo Stärke drin ist und welche Eigenschaften sie hat

Name: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

### Versuch 1 Stärke aus Kartoffeln gewinnen



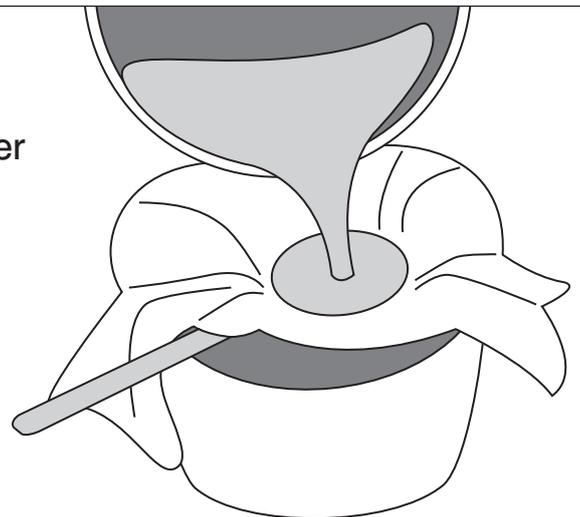
#### Ihr braucht:

- etwa 100 g Kartoffeln
- Kartoffelschäler
- Kartoffelreibe
- Sieb
- 2 Glasschüsseln
- Löffel
- Wasser
- Messbecher
- Leinentuch



#### So geht's:

- ✓ Schält die Kartoffeln und reibt sie auf der Reibe in eine Schüssel.
- ✓ Vermischt den Kartoffelbrei mit 150 Milliliter Leitungswasser.
- ✓ Legt das Tuch in das Sieb und gießt den angerührten Brei über der zweiten Schüssel ab.
- ✓ Den Brei im Tuch auspressen.
- ✓ Noch einmal mit 100 Milliliter Wasser vermischen und wieder durch das Tuch in die Schüssel pressen.
- ✓ In der Schüssel trennt sich nach ein paar Minuten der Kartoffelpresssaft von der Stärke. Da die Stärke schwerer ist, sammelt sie sich am Boden.
- ✓ Gießt die Flüssigkeit vorsichtig ab.
- ✓ Stellt die Schüssel einen Tag an einen warmen Ort, bis die Stärke getrocknet ist.



## Stoff mit vielen Stärken – Wo Stärke drin ist und welche Eigenschaften sie hat

Name: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_



### Was passiert?

Notiert eure Beobachtungen.

.....

Nehmt etwas von der Stärke und reibt sie zwischen den Fingern. Wie fühlt sie sich an?

.....

Probiert etwas von der Stärke. Wie schmeckt sie?

.....



## Stoff mit vielen Stärken – Wo Stärke drin ist und welche Eigenschaften sie hat

Name: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_



### Was passiert?

Notiert eure Beobachtungen.

.....

Nehmt etwas von der Stärke und reibt sie zwischen den Fingern. Wie fühlt sie sich an?

.....

Probiert etwas von der Stärke. Wie schmeckt sie?

.....

## Stoff mit vielen Stärken – Wo Stärke drin ist und welche Eigenschaften sie hat

Name: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

### Versuch 2 Selbst gemachter Klebstoff



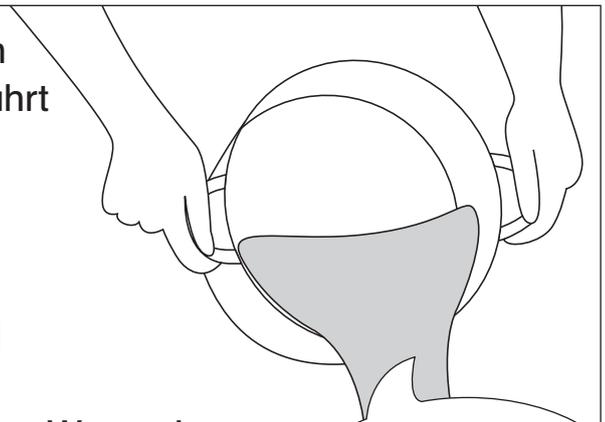
Ihr braucht:

- |                                                                                              |                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 3 EL selbst gewonnene Stärke oder fertige Speisestärke (Maisstärke) | <input type="checkbox"/> Messbecher     |
| <input type="checkbox"/> 500 ml kaltes Wasser                                                | <input type="checkbox"/> 2 kleine Töpfe |
|                                                                                              | <input type="checkbox"/> Esslöffel      |
|                                                                                              | <input type="checkbox"/> Schneebeesen   |
|                                                                                              | <input type="checkbox"/> Herd           |



So geht's:

- ✓ Gebt 3 Esslöffel Stärke und 6 Esslöffel von dem kalten Wasser in einen Topf und verrührt es.
- ✓ Das restliche Wasser bringt ihr in dem anderen Topf zum Kochen.
- ✓  Einer gießt das kochende Wasser über die angerührte Stärke, während der andere die Masse ständig rührt.  
**Achtung:** Vorsicht mit dem kochenden Wasser!
- ✓ Jetzt nur noch abkühlen lassen und fertig ist euer Kleister.



Beim Abgießen immer vom Körper weg gießen



Was passiert?

Welche Eigenschaften hat die fertige Masse?  
Wofür kann man sie verwenden?

.....

.....

.....

## Ach du Schreck! – Warum Pellkartoffeln abgeschreckt werden sollten

Das Verkleistern von Stärke ist ein Phänomen, das ganz praktische Auswirkungen auf den Umgang mit Pellkartoffeln hat.

### Kompetenzen

Die Schüler/-innen

- wissen, dass Kartoffeln Stärke beinhalten;
- kennen Eigenschaften von Stärke;
- beobachten, beschreiben, protokollieren und interpretieren die Versuchsergebnisse.

### Zum Versuch



Beim Umgang mit kochendem Wasser besteht Verbrühungsgefahr. Es ist deshalb besondere Vorsicht geboten.

Die abgeschreckten Kartoffeln lassen sich leichter pellen als die nicht abgeschreckten.

### Erläuterung

(siehe auch Experiment 3)

Kartoffeln enthalten viel Stärke, die in Form von Stärkekörnern vorliegt. In den Stärkekörnern befinden sich die langkettigen Stärkemoleküle. Bei Temperaturen über 60°C quellen die Stärkekörner unter Wasseraufnahme auf. Dabei nehmen sie nach und nach Wasser auf und die kettenförmigen Moleküle verkleben miteinander. Die Stärke verkleistert.

Werden die gegarten Kartoffeln mit der verkleisterten Stärke nicht abgeschreckt, verkleben die Stärkemoleküle am Rand mit der Schale. Diese lässt sich dann nach dem Abkühlen nur schwer ablösen. Durch das Abschrecken wird der Verkleistungsprozess an den Außenschichten abrupt gestoppt. Die Stärke in den Außenschichten wird gelartig und klebt nicht mehr. So wird verhindert, dass die Schale an der Kartoffel festklebt.

### Methodisch-didaktischer Kommentar

Es empfiehlt sich, diesen Versuch in eine größere Einheit zum Thema Stärke (siehe auch Experiment 3) einzubinden. Die Wirkung des Abschreckens auf das Schälverhalten von Kartoffeln kann ein weiteres praxisrelevantes Beispiel für die Eigenschaften von Stärke sein. Dieses Experiment lässt sich auch gut mit Experiment 2 – dem Kartoffeltest – kombinieren.

## Ach du Schreck! – Warum Pellkartoffeln abgeschreckt werden sollten

Name: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Bei der Zubereitung von Pellkartoffeln könnt ihr euch das Schälen erst mal sparen, denn sie werden mit Schale gegart. Aber danach kommt ihr um das Pelln nicht herum. Aber wie kann man sich die Arbeit erleichtern? Probiert es aus!



### Ihr braucht:

- |                                          |                                       |
|------------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 8 Kartoffeln    | <input type="checkbox"/> Kuchengabel  |
| <input type="checkbox"/> Topf mit Deckel | <input type="checkbox"/> Küchenmesser |
| <input type="checkbox"/> Wasser          | <input type="checkbox"/> Herd         |
| <input type="checkbox"/> Sieb            |                                       |



### So geht's:

- ✓ Wascht die Kartoffeln gründlich und gebt sie ungeschält in einen Topf.
- ✓ Füllt so viel Wasser auf, dass die untersten Kartoffeln halb im Wasser liegen.
- ✓ Kocht die Kartoffeln bei mittlerer Hitze mit geschlossenem Deckel etwa 20 bis 30 Minuten gar.
- ✓  Schüttet die Kartoffeln in ein Sieb.
- ✓  Teilt die Kartoffeln in zwei Hälften auf. **Achtung!** Sie sind noch sehr heiß.
- ✓ Die eine Hälfte spült ihr unmittelbar nach dem Abgießen mit kaltem Wasser ab. Das heißt „Abschrecken“.
- ✓ Die andere Hälfte schreckt ihr nicht ab.
- ✓ Lasst die Kartoffeln getrennt voneinander abkühlen und pellt sie anschließend.



### Was passiert?

Könnt ihr einen Unterschied feststellen?

Welche Kartoffeln lassen sich leichter von der Schale befreien?

.....

.....

.....

## Obenauf schwimmt sich's besser – Warum Klöße oben schwimmen, wenn sie gar sind

Klöße blasen sich in heißem Wasser ähnlich wie ein Luftballon auf und gewinnen an Volumen. Das hat interessante Auswirkungen auf ihr Schwimmverhalten.

### Kompetenzen

Die Schüler/-innen

- lernen die physikalischen Grundbegriffe Masse, Volumen, Dichte und Wasserverdrängung kennen;
- können das Garverfahren „Sieden“ definieren;
- beobachten, beschreiben, protokollieren und interpretieren die Versuchsergebnisse.

### Zum Versuch

Bei dem Experiment können folgende Beobachtungen gemacht werden: Die rohen Klöße sinken zunächst auf den Topfboden. Nach und nach steigen sie an die Oberfläche. Der fertig gegarte Kloß ist größer als der rohe Kloß und weist, wenn man ihn aufschneidet, eine lockere Struktur auf.

Der Kloßteig kann nach dem Rezept auf Seite 22 zubereitet werden. Geeignet ist aber auch ein Fertigprodukt, das nur noch mit Wasser angerührt werden muss. Wichtig ist, dass für die Klöße immer die gleiche Menge Teig genommen wird (mit der Küchenwaage abwägen), damit später die Volumina der rohen und gekochten Klöße miteinander verglichen werden können.

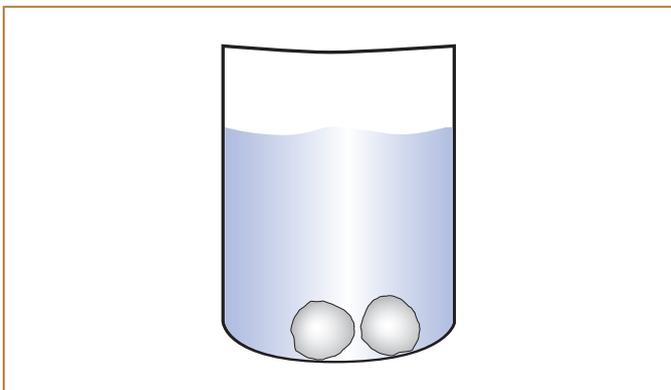
### Erläuterung

Für das Phänomen der aufschwimmenden Knödel sind das Archimedische Prinzip der Wasserverdrängung und die sich ändernde Dichte der Klöße während des Garens verantwortlich. Die noch rohen und kompakten Klöße sind zunächst schwerer als Wasser und sinken deshalb auf den Topfboden.

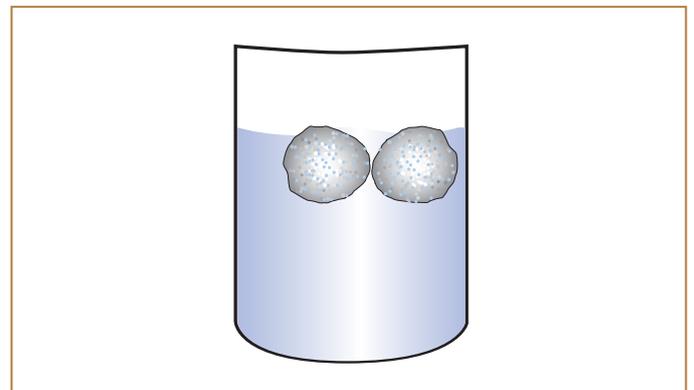
Beim ersten Kontakt mit dem heißen Wasser gart der Kloß zuerst in den äußeren Schichten, d. h., dort verkleben Stärke und Klebereiweiße die Oberfläche. Mit zeitlicher Verzögerung erwärmt sich der Kloß auch in seinem Innern. Durch die Gartemperatur von etwa 100°C wird das Wasser im Kloßteig nach und nach gasförmig, außerdem dehnt sich die dort befindliche Luft unter Erwärmung aus. Es bilden sich größere Bläschen, die nicht mehr entweichen können, denn die äußere

Schicht der Klöße ist bereits verklebt. Der Kloß wird förmlich aufgeblasen. Das eingeschlossene Dampf-Luft-Gemisch lockert die Klöße auf. Dabei nimmt ihr Volumen zu, wodurch sie mehr Wasser verdrängen.

Trotz dieser Volumenzunahme bleibt die Masse nahezu gleich. Also nimmt die Dichte ab. Wird sie schließlich kleiner als die von Wasser, steigen die Klöße an die Oberfläche und schwimmen. Übrigens: Der Zeitpunkt des Aufschwimmens fällt nicht unbedingt mit dem Erreichen des Garpunktes zusammen, d. h., die Knödel sind nicht immer schon gar, wenn sie aufsteigen. Große Klöße brauchen auf jeden Fall 20 Minuten, bis sie gar sind.



Rohe Klöße sind schwerer als Wasser und sinken zu Boden.



Gare Klöße sind leichter als Wasser, weil sie Wasserdampfbläschen enthalten. Sie steigen an die Wasseroberfläche.

## Obenauf schwimmt sich's besser – Warum Klöße oben schwimmen, wenn sie gar sind

### Methodisch-didaktischer Kommentar

---

Die Hintergründe vom Schwimmen und Absinken sind physikalischer Natur. Es sind Begriffe wie Dichte, Wasserverdrängung, Masse und Volumen, die die Sachverhalte erklären. In höheren Jahrgangsstufen können diese physikalischen Größen benannt und definiert werden. Ergänzend zu diesem Experiment mit den aufschwimmenden Klößen können weitere Versuche durchgeführt werden, die sich mit diesen Phänomenen beschäftigen (z. B. unterschiedliches Schwimmverhalten von frischen und alten Eiern).

Das Experiment kann auch Teil einer Versuchsreihe sein, bei der verschiedene Garmethoden praktisch durchgeführt und deren Unterschiede herausgearbeitet werden. Beim Garen von Klößen kommt das Garverfahren „Sieden“ zur Anwendung, wobei die Klöße unterhalb des Siedepunktes gar ziehen. Im Vergleich dazu werden Kartoffeln in kochendem Wasser (kochen) oder im Wasserdampf (dämpfen) gegart (siehe auch Experiment 2).

## Obenauf schwimmt sich's besser – Warum Klöße oben schwimmen, wenn sie gar sind

Name:

Klasse:

Datum:

### Rezept Kartoffelklöße



Ihr braucht:

#### Zutaten für die Kartoffelklöße

- 600 g mehligkochende Kartoffeln
- 2 Eigelbe
- 50 g Kartoffelstärke
- 30 g Butter
- Salz, Muskatnuss

#### Arbeitsgeräte

- Topf mit Deckel
- Sieb
- Küchenmesser
- Kuchengabel
- Kartoffelpresse oder Kartoffelstampfer
- großer Topf
- Schaumlöffel
- ggf. Küchenwaage
- Herd



So geht's:

- ✓ Gebt die gewaschenen, ungeschälten Kartoffeln in einen Topf.
- ✓ Füllt so viel Wasser auf, dass die untersten Kartoffeln halb im Wasser liegen und bringt sie zum Kochen.
- ✓ Gart sie mit Deckel (möglichst wenig öffnen) bei mittlerer Hitze etwa 20 bis 30 Minuten. Die Kartoffeln sind gar, wenn man sie mit einem Messer leicht einstechen kann.
- ✓  Schüttet die Kartoffeln ab, am besten in ein großes Sieb in der Spüle, und schreckt sie anschließend mit kaltem Wasser ab. Pellt sie und drückt sie durch eine Presse.
- ✓ Mischt die Eigelbe mit dem abgekühlten Kartoffelpüree und fügt Kartoffelstärke und flüssige Butter hinzu. Schmeckt mit Salz und Muskat ab.
- ✓ Formt mit feuchten Händen aus der Masse zwölf etwa gleich große Klöße.
- ✓ Bringt in der Zwischenzeit in einem großen Topf Salzwasser zum Kochen.
- ✓ Legt die Klöße vorsichtig hinein. Jetzt soll das Wasser nicht mehr sprudelnd kochen, sondern nur noch „simmern“, d. h. die Hitze so weit verringern, dass nur noch wenige kleine Luftbläschen aus dem Wasser aufsteigen.
- ✓ Wenn die Klöße im offenen Topf an der Oberfläche schwimmen, sind sie gar.
- ✓ Nach einiger Zeit steigen die Klöße an die Oberfläche. Notiert euch, wann das ist. Nach ..... Minuten.

## Obenauf schwimmt sich's besser – Warum Klöße oben schwimmen, wenn sie gar sind

Name: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Wenn man Kartoffelklöße ins heiße Wasser gibt, sinken sie zunächst zu Boden. Später dann, wenn sie herausgefischt werden wollen, schwimmen sie an der Oberfläche. Ein praktischer Zufall oder steckt mehr dahinter?



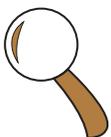
### Ihr braucht:

- |                                                                       |                                           |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> einige rohe, gleich-<br>große Kartoffelklöße | <input type="checkbox"/> Schöpfkelle      |
| <input type="checkbox"/> einen großen Topf                            | <input type="checkbox"/> Teller           |
| <input type="checkbox"/> Wasser                                       | <input type="checkbox"/> ggf. Küchenwaage |
| <input type="checkbox"/> 1 Teelöffel Salz                             | <input type="checkbox"/> Herd             |



### So geht's:

- ✓ Bringt in einem großen Topf Salzwasser zum Kochen.
- ✓ Behaltet einen rohen Kloß zurück.
- ✓ Die restlichen Kartoffelklöße lasst ihr vorsichtig ins kochende Wasser gleiten.
- ✓ Lasst die Klöße bei schwacher Hitze gar ziehen.
- ✓ Beobachtet, wie sich die Klöße im Laufe der Garzeit im Hinblick auf Aussehen und Lage verändern.
- ✓  Nehmt die garen Klöße (nach etwa 15 Minuten Garzeit) mit der Schöpfkelle aus dem Wasser und legt sie zum Vergleich neben den rohen Kloß.



### Was passiert?

**Welcher Kloß ist größer?**     der rohe Kloß     der gekochte Kloß

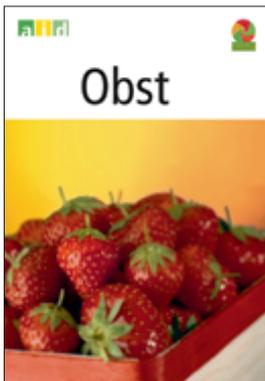
**Welcher Kloß ist lockerer?**     der rohe Kloß     der gekochte Kloß

Was passiert mit den Klößen beim Garen im heißen Wasser?

Warum schwimmen gegarte Klöße an der Oberfläche? Überlegt gemeinsam.

.....

.....



## Obst

Das Heft liefert für alle gängigen Obstarten die wichtigsten Informationen zu Anbau, Einkauf, Verbraucherschutz und Küchenpraxis. Integriert sind dabei Schalenobst (Nüsse), Wildfrüchte, eine Nährwerttabelle und ein alphabetisches Obstverzeichnis.

Broschüre Print, DIN A5 (14,8 x 21 cm), 100 Seiten, 1 Hintergrundinformation  
**Bestell-Nr. 1002**

15. Auflage 2012  
 4,00 €



## Kartoffeln und Kartoffelerzeugnisse

Das Heft beleuchtet alle Facetten des hochinteressanten Lebensmittels. Es gibt eine kurze Einführung zur bewegten Geschichte der Feldfrucht, erläutert Züchtungsaspekte, Anbau, Sortenunterschiede und zeigt den Aufbau der Kartoffelpflanze mit Schaubild.

Heft Print, DIN A5 (14,8 x 21 cm), 52 Seiten, 1 Hintergrundinformation  
**Bestell-Nr. 1003**

20. Auflage 2015  
 2,50 €



## Fleisch und Fleischerzeugnisse

Die Warenkunde von Schweine-, Rind- und Kalbfleisch, Lamm-, Ziegen- und Kaninchenfleisch sowie von Fleischerzeugnissen steht im Mittelpunkt dieser Informationsschrift. Mit verständlichen Texten stellt das Heft diese sechs verschiedenen Fleischarten vor.

Heft Print, DIN A5 (14,8 x 21 cm), 72 Seiten  
**Bestell-Nr. 1005**

17. Auflage 2015  
 4,00 €



## Milch und Milcherzeugnisse

Heumilch, Ziegenjoghurt oder laktosefreie Milch - die Auswahl an Milchprodukten wächst ständig. Das Heft bietet einen warenkundlichen Überblick über alle gängigen Milcharten und -produkte, ihre Herstellungsprozesse und den Stellenwert in der Ernährung.

Broschüre Print, DIN A5 (14,8 x 21 cm), 96 Seiten  
**Bestell-Nr. 1008**

19. Auflage 2013  
 4,50 €



## Speisefette

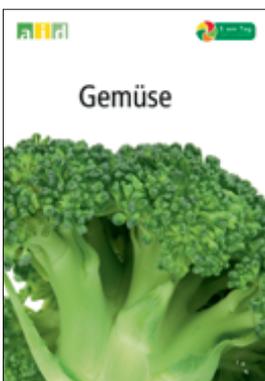
Das Angebot an Speiseölen und -fetten im Lebensmittelhandel ist riesig. Da fällt die Auswahl oft schwer. Das Heft beschreibt die wichtigsten Vertreter in ihren Eigenschaften und informiert über deren gesundheitliche Wertigkeit und Kennzeichnung.

Broschüre Print, DIN A5 (14,8 x 21 cm), 84 Seiten

**Bestell-Nr. 1012**

17. Auflage 2014

3,50 €



## Gemüse

Fast 70 Kilogramm Gemüse lassen sich die Deutschen pro Kopf und Jahr schmecken. Das Heft gibt einen fundierten Überblick über das riesige Angebot. Es stellt 76 Gemüsearten einschließlich Kulturpilzen vor und beschreibt ihre wichtigsten Eigenschaften.

Broschüre Print, DIN A5 (14,8 x 21 cm), 96 Seiten, 1 Hintergrundinformation

**Bestell-Nr. 1024**

21. Auflage 2014

4,00 €



## Eier

Wie unterscheiden sich die Haltungssysteme für Legehennen? Was bedeutet der auf dem Ei aufgedruckte Erzeugercode? Warum ist das Ei in der Küche so ein Alleskönner? Der Leser erhält hierauf Antworten und bekommt viele weitere nützliche Informationen.

Heft Print, DIN A5 (14,8 x 21 cm), 40 Seiten

**Bestell-Nr. 1069**

14. Auflage 2014

2,50 €



## Küchenkräuter und Gewürze

Kräuter und Gewürze gelten in der Küche nicht nur als unverzichtbar, sondern auch als sehr gesund. Die Broschüre gibt einen Überblick über die Eigenschaften von 56 Kräutern und Gewürzen und informiert über Herkunft, Anbau, Geschmack und Küchenpraxis.

Broschüre Print, DIN A5 (14,8 x 21 cm), 132 Seiten, 1 Hintergrundinformation

**Bestell-Nr. 1372**

6. Auflage 2015

4,00 €



## Die Küchenkartei

Alles auf einen Blick: Die 47 abwischbaren Fotokarten bieten Küchen-Neulingen die wichtigsten Informationen und Anleitungen, um erstmals in der Küche arbeiten und warme Speisen zubereiten zu können.

Unterrichtsmaterial Ringordner, DIN A5 (14,8 x 21 cm), 47 Karteikarten  
**Bestell-Nr. 3462**

2. Auflage 2015  
 15,00 €



## Landwirtschaft in der Grundschule

Das Medienpaket für die Grundschule besteht aus drei Heften. Sie liefern Vielfältiges zum Thema Landwirtschaft: Tiere, Bauernhöfe und Produkte werden hier ebenso unter die Lupe genommen wie der Beruf des Landwirts.

Unterrichtsmaterial Medienpaket, , 22 Vorschläge für den Unterrichtsverlauf, 40 Arbeitsblätter, 3 Bastelbögen, 4 Rezepte, 3 Spiele, 100 Lebensmittelkarten, 5 Videosequenzen, 400 Fotos, 3 CD-ROM mit Arbeitsunterlagen

**Bestell-Nr. 3465**

Erstauflage 2012  
 15,00 €



## Schmecken lernen für 4- bis 7-Jährige – Grundkurs mit Pyramidenstickern

Die Pyramidensticker gibt es im 10er-Pack zusammen mit dem didaktischen Leitfaden „Schmecken lernen“. Kernstück sind sechs Feinschmeckerstunden für 4- bis 7-Jährige.

Unterrichtsmaterial Sonstiges, DIN A5 (14,8 x 21 cm), 28 Seiten, 1 Begleitheft, 10 Stickerkarten  
**Bestell-Nr. 3613**

Erstauflage 2013  
 7,50 €



## Expedition Haushalt – Alltagskompetenzen für Kinder

Das Unterrichtsmaterial unterstützt Lehrkräfte dabei, Kindern mit Spaß Fertigkeiten und Fähigkeiten rund um den Haushalt und ihre Rolle als Verbraucher näherzubringen.

Unterrichtsmaterial Print, DIN A4 (21 x 29,7 cm), 136 Seiten, 53 Arbeitsblätter, 1 Lehrerhandreichung, 1 CD-ROM mit Arbeitsunterlagen  
**Bestell-Nr. 3900**

2. Auflage 2013  
 9,00 €



## aid-Ernährungsführerschein – ein Baustein zur Ernährungsbildung in der Grundschule

Mit dem aid-Ernährungsführerschein lernen Kinder in sechs Doppelstunden Lebensmittel sinnlich wahrzunehmen, zuzubereiten und zu genießen. Lehrkräfte können den praxiserprobten Unterrichtsbaustein für die 3. Klasse eigenständig umsetzen.

Unterrichtsmaterial Medienpaket, DIN A4 (21 x 29,7 cm), 158 Seiten, 1 Lehrerheft mit ausführlichen Übungsbeschreibungen, Verlaufsskizzen und Fachinformationen, 1 Heft mit 57 Kopiervorlagen (20 Mitbringaufträge, 6 Folienvorlagen, Rezepte und Arbeitsblätter), 30 farbige Elternbriefe, 30 farbige Prüfungsbögen, 30 Führerscheindokumente, 2 Poster, 1 Heft Die Ernährungspyramide-Richtig essen lehren und lernen

**Bestell-Nr. 3941**

4. Auflage 2010  
40,00 €

## SchmExperten



Schüler werden zu SchmExperten! Das fertig ausgearbeitete, flexible Konzept setzt Impulse für die Ernährungs- und Verbraucherbildung in den Klassen 5 und 6. Das Ziel: Begeisterung an der Zubereitung und Interesse an gesundheitsbewusstem Essen wecken.

Unterrichtsmaterial Ringordner, DIN A4 (21 x 29,7 cm), , 108 Seiten Lehrerinformationen, 132 Kopiervorlagen (Arbeitsblätter, Forscherfragen, Warum-Karten u.a.), 1 CD-ROM mit Arbeitsunterlagen, 1 Poster, 1 Heft mit Arbeitsblättern

**Bestell-Nr. 3979**

3. Auflage 2016  
40,00 €

## SchmExperten in der Lernküche – Ernährungsbildung in den Klassen 6 bis 8



Mehr als Kochen! Mit den Unterrichtsbausteinen für die Lernküche werden Schüler zu SchmExperten! Sie können Lebensmittel und Küchengeräte erforschen, ihre Sinne schulen und mit der Küchenkartei selbstständig warme Speisen zubereiten und Rezepte variieren.

Unterrichtsmaterial Medienpaket, DIN A4 (21 x 29,7 cm), 271 Seiten, Windows -XP, -Vista, -7, Mac OS X 10.2. Die pdf-Dateien sind lesbar mit Adobe Reader® Version 5.0 Installationsvoraussetzungen: Adobe Reader®. Die Word-Dateien sind lesbar ab Microsoft Word 2003, 106 Seiten Lehrerinformationen, 120 Kopiervorlagen, 1 CD-ROM mit Arbeitsunterlagen, 1 Poster mit aid-Ernährungspyramide, 47 Karteikarten

**Bestell-Nr. 3980**

2. Auflage 2015  
55,00 €

# Impressum

## 0539/2017



### Herausgeberin

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)  
Präsident: Dr. Hanns-Christoph Eiden  
Deichmanns Aue 29  
53179 Bonn  
Telefon: 0228 / 68 45 - 0  
www.ble.de, www.bzfe.de

### Redaktion

Heike Rapp, BLE

### Text

Agrikom GmbH,  
Fachagentur für Agrarkommunikation  
Dr. Barbara Kaiser, Petra Fitzner

### Gestaltung

grafik.schirmbeck  
Titel: Michael Ebersoll, BLE

### Gestaltung Neuauflage

CMS – Cross Media Solutions GmbH, Würzburg

### Bilder

Peter Meyer, BLE

### Grafiken und Illustrationen

Cleeves Communication Media Partners, Meckenheim  
Naumilkat – Agentur für Kommunikation und Design, Düsseldorf

Nachdruck oder Vervielfältigung – auch auszugsweise – sowie Weitergabe mit Zusätzen, Aufdrucken oder Aufklebern nur mit Zustimmung der BLE gestattet.

© BLE 2017

### Nutzungsrechte

Die Nutzungsrechte an den Inhalten der PDF- und Word-Dokumente liegen bei der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE). Die Bearbeitung, Umgestaltung und/oder Änderung des Werkes für die eigene Vortrags- bzw. Unterrichtsgestaltung ist möglich, soweit sie nicht die berechtigten geistigen oder persönlichen Interessen des Autors am Werk gefährden und eine gröbliche Entstellung des Werkes darstellen. Die Weitergabe der PDF- und Word-Dokumente in Originalfassung oder in einer bearbeiteten Fassung ist nur im Rahmen des eigenen Unterrichts zulässig. Für die von Lehrkräften bearbeiteten Inhalte übernimmt die BLE keine Haftung.