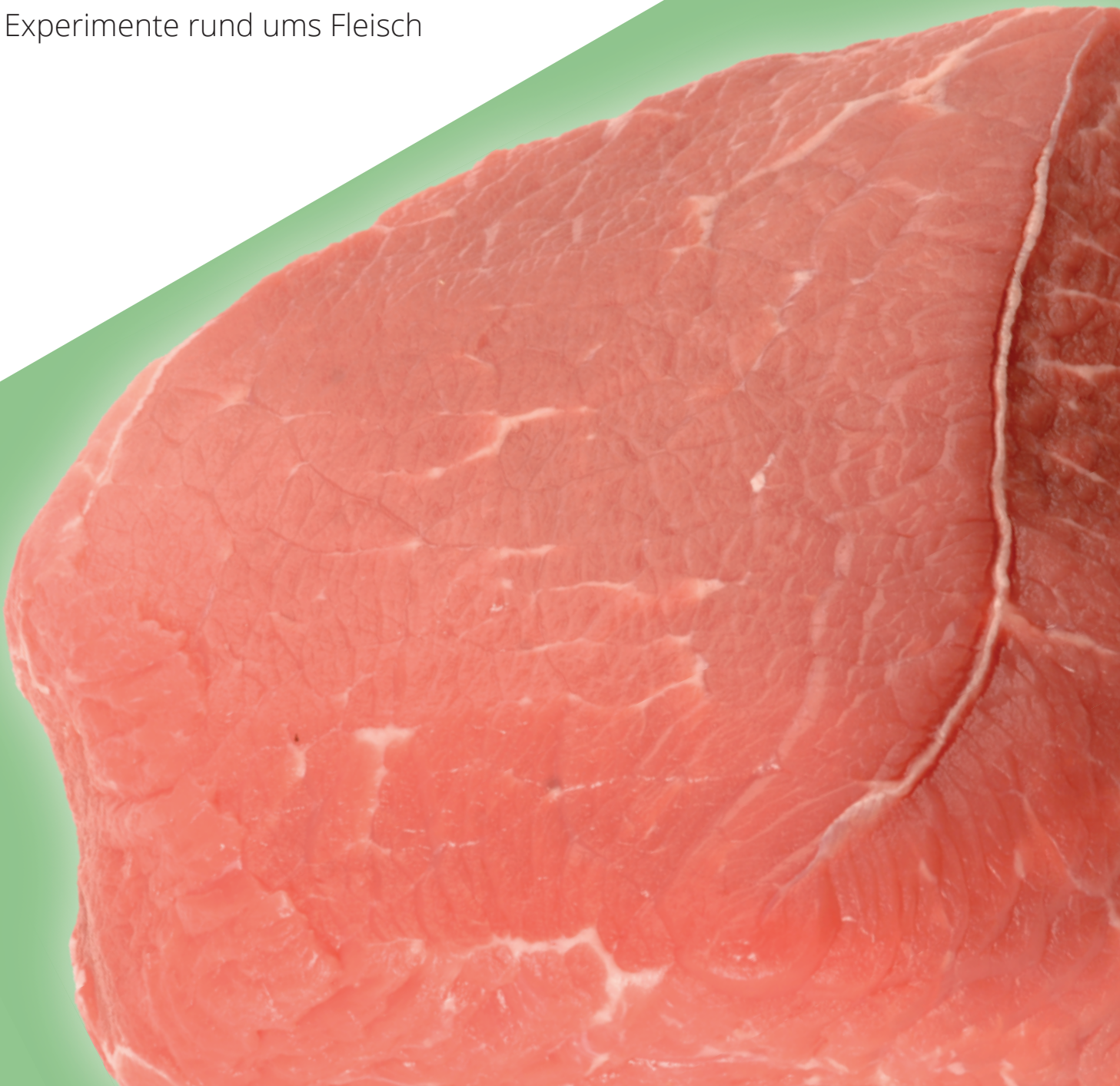


KÜCHENGEHEIMNISSEN AUF DER SPUR

Experimente rund ums Fleisch





Inhalt

Einleitung	3
Zeichenerklärung	5
Experiment 1: Da platzt einem der Kragen –	
Warum Würstchen in kochendem Wasser platzen	6
Experiment 2: Heiß und fettig –	
Warum es beim Anbraten von Fleisch spritzt	10
Experiment 3: Eine gesalzene Portion –	
Warum Kurzgebratenes erst nach dem Garen gesalzen werden soll	14
Experiment 4: Oberflächlich gesehen –	
Warum Hackfleisch und Gulasch so leicht verderblich sind	17
Experiment 5: Gut gekühlt –	
Wo Fleisch im Kühlschrank am besten gelagert wird	21
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.

Rohes Fleisch kann Krankheitserreger enthalten. Deshalb sollen die Schüler/-innen einige Hinweise zum hygienischen Umgang mit Fleisch beachten. Rohes Fleisch soll im Kühlschrank an der kältesten Stelle aufbewahrt (im unteren Bereich auf der Glasplatte oder nahe der Rückwand am Verdampfer) und so schnell wie möglich verbraucht werden. Rohes Fleisch darf nicht mit anderen Lebensmitteln – vor allem nicht mit solchen, die anschließend nicht mehr erhitzt werden –, in Berührung kommen. Es wird unter kaltem Wasser gewaschen und mit Küchenpapier trocken getupft. Das Küchenpapier sollen die Schüler/-innen sofort wegwerfen. Zum Schneiden von Fleisch muss ein eigenes Schneidbrett verwendet werden, das anschließend sofort und besonders gründlich mit heißem Wasser und etwas Spülmittel gereinigt wird. Auch alle anderen benutzten Arbeitsgeräte und die Arbeitsplatte sind gründlich mit zu reinigen. Lappen müssen anschließend gewaschen werden. Das Fleisch soll auf jeden Fall gut durchgegart werden, sodass im Inneren eine Temperatur von 70 °C für zwei Minuten erreicht wird. Achten Sie darauf, dass die Kinder nach der Verarbeitung des rohen Fleisches die Hände gründlich mit warmem Wasser und Seife waschen und sorgfältig abtrocknen.

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.

Da platzt einem der Kragen – Warum Würstchen in kochendem Wasser platzen

Geplatze Brühwürstchen auf dem Teller sind weniger ein geschmackliches als ein optisches Problem. Wer es beim Erhitzen langsam angehen lässt und ein wachsames Auge auf

den Herd hat, der kann die Würstchen wirksam vor diesem Schaden bewahren.

Kompetenzen

Die Schüler/-innen

- können Würstchen fachgerecht erwärmen;
- erfahren Grundsätzliches zu den Aggregatzuständen des Wassers;
- lernen den Begriff „Siedepunkt“ kennen;
- beobachten, beschreiben, protokollieren und interpretieren die Versuchsergebnisse.

Zum Versuch

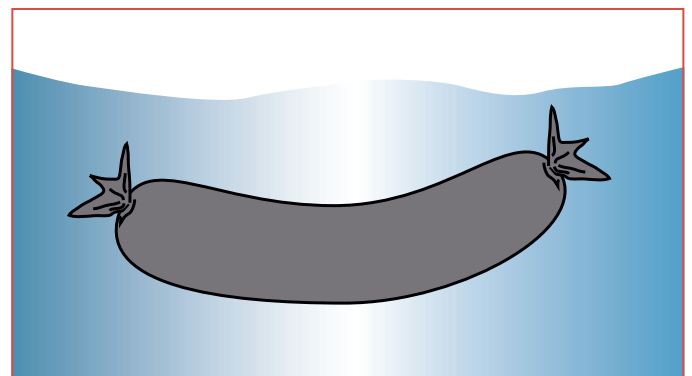
Versuch 1: Wenn das Wasser sprudelnd kocht, platzt die Pelle des Würstchens auf.

Versuch 2: Das Würstchen bleibt unversehrt, wird aber trotzdem heiß.

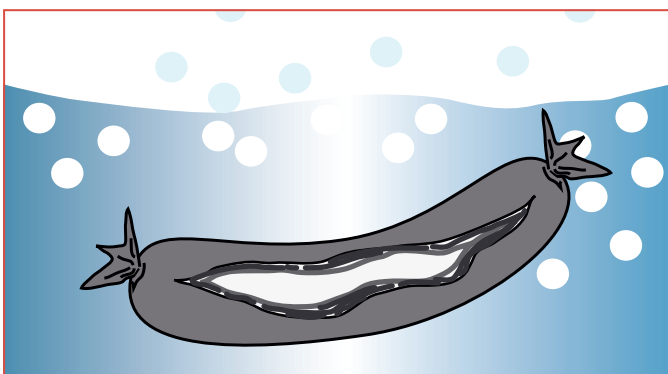
Erläuterung

Versuch 1: In der Wurstmasse sind neben zerkleinertem Fleisch auch Wassermoleküle fein verteilt. Wenn die Temperatur im Inneren der Wurst auf 100°C (Siedepunkt) ansteigt, passiert mit dem Wasser in der Wurst dasselbe wie mit dem Wasser im Topf. Es wird gasförmig. Mit dieser Veränderung des Aggregatzustandes ist auch eine Volumenzunahme verbunden. Ein Liter Wasser entspricht über 1.000 Liter Wasserdampf. Die Dampfblasen sorgen deshalb dafür, dass die Fleischmasse sich ausdehnt. Sie wollen entweichen, werden daran aber zunächst von der gasdichten Wurstpelle gehindert. Schließlich hält die Pelle dem steigenden Druck im Würstchen nicht mehr stand und platzt auf.

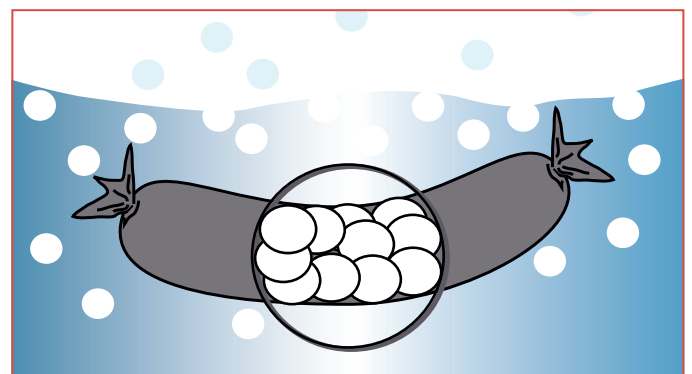
Versuch 2: Das Aufplatzen lässt sich wirkungsvoll verhindern, indem das Würstchen langsam erhitzt und das Wasser nicht zum Kochen gebracht wird. Das Wasser in der Wurst wird nicht gasförmig und die extreme Volumen- und Druckzunahme im Inneren werden vermieden.



Unter 100°C



Bei über 100°C wird das Wasser in der Wurst dampfförmig. Die Wurstmasse dehnt sich aus.



Die Wursthülle hält dem steigenden Druck nicht mehr stand und platzt schließlich.

Da platzt einem der Krügen – Warum Würstchen in kochendem Wasser platzen

Methodisch-didaktischer Kommentar

Bei diesem Versuch wird deutlich, dass bei der Zubereitung von Lebensmitteln die Temperatur eine entscheidende Rolle spielt. Er kann Teil einer Versuchsreihe sein, bei der verschiedene Garmethoden angewendet und deren Unterschiede herausgearbeitet werden. Während Brühwürste in heißem Wasser lediglich warm werden müssen und Klöße unterhalb des Siedepunktes garziehen, werden Kartoffeln in kochendem Wasser gegart und Fleisch wird in sehr heißem Fett gebraten (Experiment 2).

Sollen ältere Schüler/-innen tiefer in die chemischen und physikalischen Hintergründe des Phänomens vordringen, so können die drei Aggregatzustände des Wassers besprochen werden. Sie erfahren, wie Wasser in den verschiedenen Aggregatzuständen heißt, und lernen weitere Fachbegriffe wie schmelzen, verdampfen, Schmelzpunkt und Siedepunkt kennen. Der Schmelz- und Siedepunkt des Wassers kann mit einfachen ergänzenden Versuchen bestimmt werden. Die Volumenausdehnung von Stoffen bei Erwärmung lässt sich am Beispiel eines Thermometers (Flüssigkeit) oder eines Heißluftballons (Gas) veranschaulichen.

Begrifflichkeiten

Die drei Zustandsformen des Wassers nennt man auch **Aggregatzustände**. Wenn Wasser zu sieden beginnt, **verdampft** Wasser zu Wasserdampf. Beim starken Abkühlen gefriert flüssiges Wasser zu festem Eis. Der Fachbegriff hierzu lautet **erstarren**. Den umgekehrten Vorgang, wenn sich Eis wieder verflüssigt, nennt man **schmelzen**. Kommt Wasserdampf mit einer kalten Glasscheibe in Berührung, **kondensiert** der Dampf wieder zu Wasser. Erhitzt man Wasser auf den **Siedepunkt**, beginnt es bei 100°C zu **sieden**. Eis schmilzt am **Schmelzpunkt** bei 0°C.

Da platzt einem der Kragen – Warum Würstchen in kochendem Wasser platzen

Name: _____

Klasse: _____

Datum: _____

Brühwürstchen sind ganz einfach zuzubereiten: in heißem Wasser erwärmen und fertig! Allerdings müsst ihr eine Grundregel befolgen, wenn ihr vermeiden möchtet, dass dabei die Pelle kaputtgeht und das Würstchen aussieht, als wäre ihm der Kragen geplatzt. Findet sie heraus!




Ihr braucht:

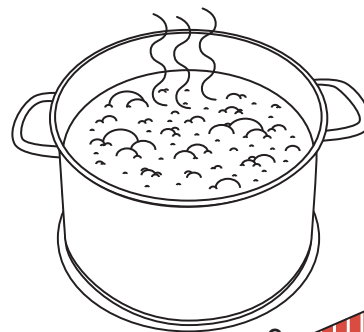
- 2 Wiener Würstchen oder andere Brühwürste
- Wasser
- Topf
- Küchenthermometer
- Herd



So geht's:

Versuch 1:

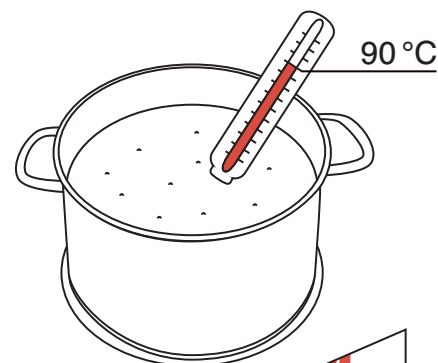
- ✓ Legt ein Würstchen in einen Topf mit Wasser.
- ✓  Erhitzt das Wasser auf dem Herd bei höchster Einstellungsstufe, bis es sprudelnd kocht.



0  Maximum

Versuch 2:

- ✓ Legt ein Würstchen in einen Topf mit Wasser.
- ✓ Erhitzt das Wasser auf dem Herd langsam bei mittlerer Einstellungsstufe. Das Wasser darf nicht kochen.
- ✓ Mit einem Küchenthermometer könnt ihr sicherstellen, dass die Temperatur nicht über 90 °C steigt.



0  Maximum

Da platzt einem der Kragen – Warum Würstchen in kochendem Wasser platzen

Name: _____

Klasse: _____

Datum: _____



Was passiert?

Beschreibt eure Beobachtungen.

Versuch 1: 	Versuch 2:
-------------------------------	-------------------------------

Welche Grundregel müsst ihr beim Erhitzen von Brühwürsten beachten?

.....

.....



Da platzt einem der Kragen – Warum Würstchen in kochendem Wasser platzen

Name: _____

Klasse: _____

Datum: _____



Was passiert?

Beschreibt eure Beobachtungen.

Versuch 1: 	Versuch 2:
-------------------------------	-------------------------------

Welche Grundregel müsst ihr beim Erhitzen von Brühwürsten beachten?

.....

.....

Heiß und fettig – Warum es beim Anbraten von Fleisch spritzt

Ein Steak oder Schnitzel richtig zu braten will gelernt sein. Die Pfanne und das Bratfett müssen heiß sein, aber nicht zu heiß,

sonst verbrennt das Fleisch. Das Bratgut sollte außerdem außen möglichst trocken sein, sonst spritzt es gewaltig.

Kompetenzen

Die Schüler/-innen

- erlernen die Zubereitungstechnik „Braten“;
- können mit Pfanne und Bratenwender umgehen;
- erfahren, dass feuchte Lebensmittel beim Braten stark spritzen;
- beobachten, beschreiben, protokollieren und interpretieren die Versuchsergebnisse.

Zum Versuch



Beim Umgang mit heißem, spritzendem Fett besteht Verbrennungsgefahr. Gegebenenfalls kann die Lehrkraft diesen Versuch demonstrieren bzw. das Einlegen und Wenden der Fleischstücke übernehmen.

Anfänger braten am einfachsten in einer beschichteten Pfanne. Geeignete Pfannenwender verwenden!

Das Fett spritzt bei Versuch 1 wesentlich stärker als bei Versuch 2. Bei beiden Fleischstücken bildet sich eine braune, knusprige Kruste. Beim Versuch 3 wird das Fleisch zwar gar, es bildet sich aber keine knusprige, braune Kruste.

Erläuterung

Heißes Fett hat eine Temperatur von bis zu 200°C, also viel höher als kochendes Wasser (100°C). Wenn feuchtes Fleisch, auf dessen Oberfläche sich Wassertropfchen befinden, in dieses heiße Fett gegeben wird, verdampft das Wasser schlagartig (Versuch 1). Dabei werden Fetttropfchen mitgerissen und es spritzt. Wird das Fleisch vorher trocken getupft, spritzt es deutlich weniger (Versuch 2).

Die hohen Temperaturen des Öls sorgen außerdem dafür, dass sich eine knusprige und braune Kruste auf der Fleischoberfläche bildet. Verantwortlich dafür sind komplizierte chemische Reaktionen, bei denen sich die im Fleisch ent-

haltenen Protein- und Zuckermoleküle zu den typischen Geschmacks- und Farbstoffen verbinden. Lebensmittelchemiker fassen diese Umwandlungen unter dem Begriff Maillard-Reaktion – nach ihrem Entdecker Louis Camille Maillard benannt – zusammen.

Das Wasser in Versuch 3 erreicht beim Kochen nur etwa 100°C. Diese Temperatur reicht nicht aus, um die Bräunungsreaktionen in Gang zu bringen. Gekochtes Fleisch wird zwar gar, hat aber keine Kruste. Nur beim Braten in sehr heißem Fett entstehen der typische Geruch und Geschmack sowie die knusprige Oberfläche von gebratenem Fleisch.

Methodisch-didaktischer Kommentar

Dieses Experiment ist als Sinnesübung geeignet. Es spricht neben dem Auge auch das Gehör, den Geruchssinn und den Geschmackssinn an. Die Kinder trainieren nicht nur ihre Sinne, sondern üben auch, unterschiedliche Sinneswahrnehmungen mit Worten zu beschreiben.

Bei den Versuchen erlernen die Schüler/-innen die Garmethode „Braten“ (= Garen in Fett bei mittlerer bis starker Hitze). Sie erfahren, für welche Lebensmittel diese Gartechnik geeignet ist und für welche nicht. Um dieses Lernziel zu erreichen, empfiehlt es sich, weitere Bratversuche zu ergänzen, bei denen verschiedene andere Lebensmittel wie Brot, Gurke, Käse gebraten werden.

Der Versuch kann außerdem Teil einer Reihe sein, bei der verschiedene Garmethoden angewendet und deren Unterschiede herausgearbeitet werden. Während Klöße unterhalb des Siedepunktes garziehen, werden Kartoffeln in kochendem Wasser gegart und Fleisch wird in heißem Fett gebraten.

Übrigens:

Früher wurde oft behauptet, Fleisch müsse scharf angebraten werden, um die Oberfläche zu versiegeln und so den Saft im Inneren einzuschließen. So steht es auch heute noch in vielen Kochbüchern. Das ist aber falsch. Die knusprige Oberfläche, die beim Anbraten entsteht, ist in Wirklichkeit wasserdurchlässig. Der Fleischsaft kann noch austreten. Das ist deutlich zu erkennen, wenn ein Steak nach dem Braten eine Weile stehen bleibt. Es tritt Fleischsaft aus.

Heiß und fettig – Warum es beim Anbraten von Fleisch spritzt

Name: _____

Klasse: _____

Datum: _____

Wenn Fleisch angebraten wird, ist in der Küche etwas los. Sobald das Fleischstück mit dem heißen Bratfett in Berührung kommt, zischt und knistert es und manchmal spritzt das Fett auch in hohem Bogen aus der Pfanne.



Ihr braucht:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 3 kleine Schnitzel | <input type="checkbox"/> Pfannenwender |
| <input type="checkbox"/> 2 EL Pflanzenöl (zum Braten geeignet) | <input type="checkbox"/> Holzlöffel |
| <input type="checkbox"/> Wasser | <input type="checkbox"/> Küchenpapier |
| <input type="checkbox"/> beschichtete Pfanne | <input type="checkbox"/> Teller |
| | <input type="checkbox"/> Herd |



Heiß und fettig – Warum es beim Anbraten von Fleisch spritzt

Name: _____

Klasse: _____

Datum: _____

Wenn Fleisch angebraten wird, ist in der Küche etwas los. Sobald das Fleischstück mit dem heißen Bratfett in Berührung kommt, zischt und knistert es und manchmal spritzt das Fett auch in hohem Bogen aus der Pfanne.



Ihr braucht:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 3 kleine Schnitzel | <input type="checkbox"/> Pfannenwender |
| <input type="checkbox"/> 2 EL Pflanzenöl (zum Braten geeignet) | <input type="checkbox"/> Holzlöffel |
| <input type="checkbox"/> Wasser | <input type="checkbox"/> Küchenpapier |
| <input type="checkbox"/> beschichtete Pfanne | <input type="checkbox"/> Teller |
| | <input type="checkbox"/> Herd |

Heiß und fettig – Warum es beim Anbraten von Fleisch spritzt

Name: _____

Klasse: _____

Datum: _____



Achtung! Mit heißem Fett kann man sich schlimm verbrennen! Lasst euch bei diesem Versuch von einem Erwachsenen helfen!



So geht's:



Braten

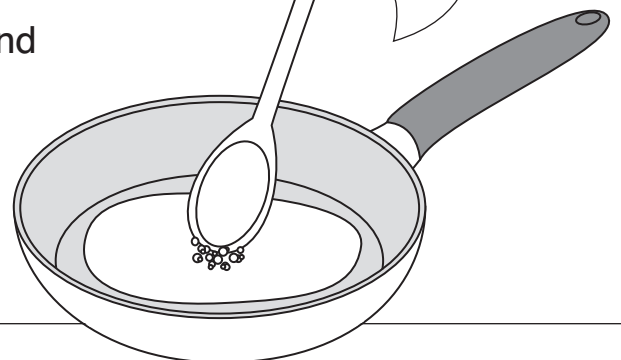
heißt Garen in Fett bei mittlerer bis großer Hitze.

Versuch 1

- ✓ Lasst einen Esslöffel Pflanzenöl in der Pfanne bei mittlerer Hitze heiß werden. Ob es die richtige Temperatur hat, könnt ihr mit dem Holzlöffeltest prüfen.
- ✓ Haltet ein Fleischstück kurz unter fließendes Wasser, lasst es abtropfen und legt es vorsichtig in die Pfanne.
- ✓ Bratet es fünf Minuten an.
- ✓ Wendet das Fleischstück und bratet es auf der anderen Seite ebenfalls fünf Minuten, bis es gar ist.

Holzlöffeltest

Einen Holzlöffel in das Fett halten: Wenn sich darum kleine Bläschen bilden, ist das Fett ausreichend heiß.



Versuch 2

- ✓ Lasst einen Esslöffel Pflanzenöl in der Pfanne bei mittlerer Hitze heiß werden. Ob es die richtige Temperatur hat, könnt ihr mit dem Holzlöffeltest prüfen.
- ✓ Tupft ein Fleischstück mit einem Küchenpapier trocken und legt es dann vorsichtig in die Pfanne.
- ✓ Bratet es fünf Minuten an.
- ✓ Wendet das Fleischstück und bratet es auf der anderen Seite ebenfalls fünf Minuten, bis es gar ist.

Versuch 3

- ✓ Gießt ein wenig Wasser in die Pfanne und lasst es aufkochen.
- ✓ Legt das letzte Fleischstück in das Wasser und gart es fünf Minuten auf der einen Seite und fünf Minuten auf der anderen Seite.

Heiß und fettig – Warum es beim Anbraten von Fleisch spritzt

Name: _____

Klasse: _____





Datum: _____



Jede und jeder füllt einen eigenen Beobachtungsbogen aus:

Was passiert beim Anbraten?

Beschreibe möglichst genau und benutze dabei deine Sinne.

Probe	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3
<p>Was hörst du? (z. B. zischen, knistern, ... beim Braten)</p> 			
<p>Was siehst du? (z. B. Fett spritzt aus der Pfanne, Fleischoberfläche ist später braun, grau, ...)</p> 			
<p>Was riechst du? (z. B. Geruch nach Gebratenem, Gegrilltem, Suppe ...)</p> 			
<p>Würze die Fleischstücke mit ein wenig Salz und probiere. Gibt es einen Unterschied im Geschmack?</p>			
<p>Wie schmeckt das Fleisch?</p> 			

Eine gesalzene Portion – Warum Kurzgebratenes erst nach dem Garen gesalzen werden soll

Ein zartes auf den Punkt gebratenes Steak ist gar nicht so einfach zuzubereiten. Unter anderem ist der Zeitpunkt des Sal-

zens dafür verantwortlich, dass dem Fleisch beim Zubereiten nichts von seiner Saftigkeit verloren geht.

Kompetenzen

Die Schüler/-innen

- erlernen die Zubereitungstechnik „Braten“;
- können mit Pfanne und Bratenwender umgehen;
- werden in das Prinzip der Diffusion und Osmose eingeführt;
- beobachten, beschreiben, protokollieren und interpretieren die Versuchsergebnisse.

Zum Versuch

Um die Versuchsergebnisse vergleichen zu können, sollten die Fleischstücke aus demselben Stück geschnitten werden und bei gleicher Temperatur gleich lange gebraten werden. Deshalb die Stücke zeitgleich in eine Pfanne geben und zeitgleich wieder herausnehmen.

Das vor dem Braten gesalzene Fleisch ist trockener, das nachher gesalzene Fleisch saftiger.



Beim Umgang mit heißem Fett besteht Verbrennungsgefahr. Hier ist besondere Aufmerksamkeit geboten.

Erläuterung

Lösungen mit unterschiedlichen Konzentrationen haben die Neigung, ihre Konzentration auszugleichen. Gelöste Substanzen wandern immer, wenn sie können, von Bereichen hoher Konzentration zu Bereichen niedriger Konzentration. Wasser dagegen bewegt sich in umgekehrter Richtung. Dieses Phänomen heißt Diffusion. Findet die Diffusion des Wassers durch eine semipermeable Membran statt, die für die größeren gelösten Stoffe undurchlässig ist, spricht man von Osmose.

Fleisch besteht aus einzelnen Zellen mit einem wässrigen Innenleben, die von einer Zellmembran umgeben sind. Diese lässt zwar das Wasser in beiden Richtungen durch, nicht aber bestimmte gelöste Stoffe, wie zum Beispiel Salz oder Zucker. Wird Fleisch vor dem Braten gesalzen, ist die Salzkonzentration außerhalb des Fleisches größer als innerhalb. Um einen Konzentrationsausgleich herbeizuführen, tritt Fleischsaft aus den Zellen aus. Das Fleisch wird trocken und zäh.

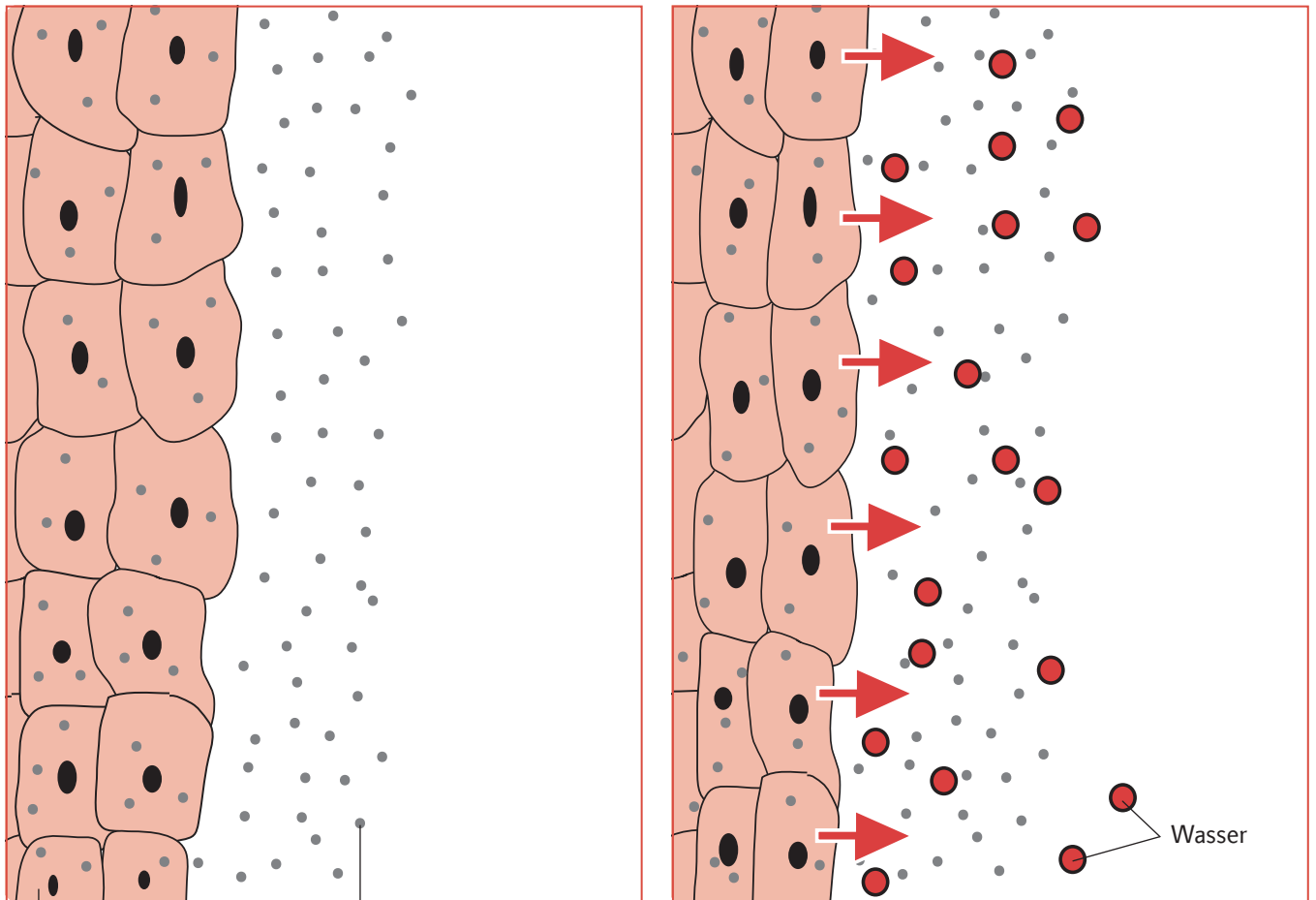
Methodisch-didaktischer Kommentar

Um das Phänomen besser verstehen zu können, sollten die Schüler/-innen erkennen, dass Fleisch aus einzelnen Zellen besteht. Zu diesem Zweck können hauchdünne Scheiben unter dem Mikroskop betrachtet werden. Die Semipermeabilität der Zellmembranen lässt sich gut am Modell, z. B. mit Hilfe eines Kaffeefilters oder feinen Siebes, demonstrieren.

Das Experiment ist geeignet, das Prinzip der Osmose an einem Fall aus der täglichen Praxis zu demonstrieren. Ergän-

zend können weitere Beispiele gesucht und besprochen werden. So ist die Osmose auch dafür verantwortlich, dass Salatblätter welk und schlaff werden, wenn sie längere Zeit im Dressing liegen (s. Experimente rund ums Gemüse, Experiment 4). Wenn klein geschnittene, gezuckerte Früchte nach einer Weile Saft ziehen oder Kirschen am Baum platzen, wenn sie durch Regen nass werden, sind das ebenfalls Auswirkungen von Osmose.

Eine gesalzene Portion –
Warum Kurzgebratenes erst nach dem Garen gesalzen werden soll



Zellen des Fleisches
mit niedriger
Salzkonzentration

Salzkörner
(hohe Salzkonzentration)

Um die Salzkonzentrationen auszugleichen, diffundiert
Wasser aus den Zellen.

**Eine gesalzene Portion –
Warum Kurzgebratenes erst nach dem Garen gesalzen werden soll**

Name:

Klasse:

Datum:

Bei der Zubereitung von Fleisch gibt es einiges zu beachten. Ob später eine zähe „Schuhsohle“ oder ein zartes, saftiges Stück auf dem Teller landet, hängt unter anderem auch davon ab, wann das Fleisch gesalzen wird. Probiert es aus!



Ihr braucht:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1 EL Pflanzenöl | <input type="checkbox"/> Küchenmesser |
| <input type="checkbox"/> 1 Hähnchenbrustfilet | <input type="checkbox"/> Schneidebrett |
| <input type="checkbox"/> Salz | <input type="checkbox"/> Teller |
| <input type="checkbox"/> Pfanne | <input type="checkbox"/> Herd |



So geht's:

Schneidet die Hähnchenbrust in etwa gleich dicke Streifen.



Achtung! Mit heißem Fett kann man sich schlimm verbrennen!
Lasst euch bei diesem Versuch von einem Erwachsenen helfen!

Versuch 1

- ✓ Erhitzt Öl in der Pfanne.
- ✓ Salzt die Hälfte der Fleischstreifen von beiden Seiten und bratet sie bei mittlerer Hitze, bis sie gar sind.

Versuch 2

- ✓ Bratet zeitgleich die andere Hälfte der Fleischstreifen in der Pfanne bei mittlerer Hitze.
- ✓ Salzt sie erst anschließend.



Was passiert?

Probiert von beiden Fleischstreifen. Könnt ihr einen Unterschied zwischen den Fleischstreifen schmecken. Welche sind saftiger und zarter? Notiert eure Beobachtungen.

Versuch 1: Vor dem Braten gesalzen	Versuch 2: Nach dem Braten gesalzen

Oberflächlich gesehen – Warum Hackfleisch und Gulasch so leicht verderblich sind

Je größer die Oberfläche, desto schneller verdirbt ein Lebensmittel. Dieser Zusammenhang ist der Grund dafür, warum

Gulasch und Hackfleisch zu den hygienisch besonders empfindlichen Lebensmitteln gehören.

Kompetenzen

Die Schüler/-innen

- kennen Ursachen von Lebensmittelverderb;
- lernen den richtigen Umgang mit leicht verderblichen Lebensmitteln wie Hackfleisch;
- wissen, dass verdorbene Lebensmittel die Gesundheit gefährden können;
- beobachten, beschreiben, protokollieren und interpretieren die Versuchsergebnisse.

Zum Versuch

Die Geschwindigkeit des Verderbs von Fleisch in Form eines Bratenstücks, in Form von Gulasch und in Form von Hackfleisch zu vergleichen ist im Rahmen eines Schülerversuchs nicht durchführbar. Deshalb wird ein Stück Styropor als

Modell für Fleisch genommen. Je kleiner das Styroporstück zerteilt wird, desto größer wird die gesamte Oberfläche, die sich an der abgedruckten Fläche zeigt.

Erläuterung

Fleisch ist generell leicht verderblich, da seine Oberfläche kaum gegen eindringende Bakterien geschützt ist und es aufgrund seiner Zusammensetzung (z. B. hoher Proteingehalt) ein hervorragender Nährboden für Bakterien ist.

Das gleiche Fleisch ist als großes Stück bei kühler Lagerung sehr viel länger haltbar.

Je größer die Oberfläche des Fleisches, desto mehr Angriffsfläche haben die verderbniserregenden Mikroorganismen und desto besser können sie sich vermehren. Die Oberflächengröße steigt mit dem Zerkleinerungsgrad. Das heißt, bei gleichem Gewicht hat ein großes Fleischstück die geringste Oberfläche, bei Gulasch und Geschnetzeltem ist die Oberfläche schon deutlich größer und bei fein zerkleinerten Produkten wie Hackfleisch ist sie am größten. Der Verderb tritt auch bei kühler Lagerung spätestens nach zwei Tagen ein.

Die europäische Hygiene-Verordnung für Lebensmittel tierischen Ursprungs enthält daher strenge Auflagen für die Herstellung, aber auch das Kühlen, die Lagerung und den Verkauf von Hackfleisch. So muss Hackfleisch unmittelbar nach der Herstellung auf 2 °C gekühlt werden, beziehungsweise Fleischzubereitungen auf 4 °C oder beides auf eine Kerntemperatur von -18 °C gefroren werden. Diese Temperaturen müssen auch bei der Lagerung und dem Transport eingehalten werden. Allergrößte Sorgfalt ist geboten, wenn Hackfleisch als Tatar, Mett oder Hackepeter zum Rohverzehr bestimmt ist.

Methodisch-didaktischer Kommentar

Lebensmittelhygiene und der richtige Umgang mit leicht verderblichen Lebensmitteln sind wichtige Themen im Rahmen der Ernährungs- und Verbraucherbildung. Rohes Fleisch ist ein Beispiel für ein hygienisch besonders empfindliches Lebensmittel. An diesem Beispiel können die Grundlagen des Lebensmittelverderbs besprochen werden.

kann die Oberfläche bei unterschiedlichem Zerkleinerungsgrad sichtbar gemacht werden. Die Versuchsergebnisse werden auf das Lebensmittel Fleisch übertragen und die Kausalkette Zerkleinerungsgrad – Oberflächengröße – Angriffsfläche für Mikroorganismen – Geschwindigkeit des Verderbs wird gemeinsam erarbeitet.

Die Schüler/-innen stellen Vermutungen an, warum Gulasch und besonders Hackfleisch schneller verderben als größere Fleischstücke. Wenn der Begriff der Oberfläche herausgearbeitet wurde, führen die Kinder den beschriebenen Modellversuch durch. Mit Styropor als Modellsubstanz für Fleisch

Für das Abdrucken der Oberflächen sind Geduld und Sorgfalt erforderlich. Es wird empfohlen, das Styroporstück nicht in mehr als acht Stücke zu zerteilen. Bei dieser Anzahl ist ein Abdrucken noch praktikabel und der Trend der sich vergrößernden Oberfläche wird trotzdem deutlich.

Oberflächlich gesehen – Warum Hackfleisch und Gulasch so leicht verderblich sind

Zum Abschluss werden Regeln zum Umgang mit rohem Fleisch zusammengestellt, die sich auf die Bereiche Einkauf, Transport, Lagerung und Zubereitung beziehen. Zur Ergänzung und Abrundung können der Unterschied zwischen Mindesthaltbarkeitsdatum und Verbrauchsdatum sowie Aspekte der persönlichen Hygiene (z. B. Hände waschen) und eines hygienischen Küchenarbeitsplatzes thematisiert werden.

Übrigens:

Das Mindesthaltbarkeitsdatum („mindestens haltbar bis ...“) ist das Datum, bis zu dem das Lebensmittel unter angemessenen Aufbewahrungsbedingungen seine spezifischen Eigenschaften behält. Es ist kein Verfallsdatum; nach Ablauf der Frist kann das Lebensmittel durchaus noch in Ordnung sein. Die Händler haben eine erhöhte Sorgfaltspflicht und müssen sich von der einwandfreien Beschaffenheit des Lebensmittels überzeugen.

Das Verbrauchsdatum („zu verbrauchen bis ...“) gibt den letzten Tag an, an dem ein Lebensmittel verzehrt werden sollte. Mit Ablauf des Datums darf das Produkt nicht mehr verkauft werden.

Oberflächlich gesehen – Warum Hackfleisch und Gulasch so leicht verderblich sind

Name: _____

Klasse: _____

Datum: _____

Für den Verderb von Lebensmitteln sind häufig mit bloßem Auge nicht erkennbare Mikroorganismen verantwortlich. Wenn sie sich ungehindert und schnell auf dem Lebensmittel vermehren können, ist es schnell verdorben. Fleisch mögen diese kleinen Lebewesen besonders gern.

Was vermutet ihr? Warum sind Hackfleisch und Gulasch so leicht verderblich?
Notiert zuerst eure Vermutung, bevor ihr mit dem Versuch beginnt:

.....

.....

Probiert es mit einem Modellversuch aus. Dabei könnt ihr die Oberfläche von Fleisch, das unterschiedlich stark zerkleinert wurde, vergleichen.

**Ihr braucht:**

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Stück Styropor in Form eines Quaders | <input type="checkbox"/> Fingerfarbe (3 verschiedene Farben) |
| <input type="checkbox"/> Messer | <input type="checkbox"/> 3 große Bögen Papier |
| <input type="checkbox"/> Pinsel | |

**So geht's:**

1. Die Oberfläche eines Bratenstücks

- ✓ Pinselt alle Seiten (6 Flächen) des Styropors nacheinander mit Farbe ein und druckt die Fläche jeweils auf ein Stück Papier ab.
- ✓ Setzt die Abdrucke möglichst dicht aneinander, sodass auf dem Papier eine möglichst durchgehende Farbfläche entsteht.

2. Die Oberfläche von Gulasch

- ✓ Nachdem ihr überschüssige Farbe vom Styropor abgewaschen habt, schneidet ihr den Block in vier möglichst gleichgroße Stücke.
- ✓ Drückt wie im ersten Schritt von jedem der vier Styroporstücke alle Seiten auf ein zweites Stück Papier ab (4 x 6 Flächen).
- ✓ Nehmt dafür am besten eine andere Farbe.

**Oberflächlich gesehen –
Warum Hackfleisch und Gulasch so leicht verderblich sind**

Name: _____

Klasse: _____

Datum: _____

3. Die Oberfläche von Hackfleisch

- ✓ Nachdem ihr die vier Styroporstücke von überschüssiger Farbe befreit habt, schneidet ihr jedes der Stücke noch mal in zwei Stücke.
- ✓ Verfahrt wie in Schritt 1 und 2 und druckt mit der dritten Farbe alle Seiten aller Stücke auf das dritte Stück Papier ab.



Was passiert?

Vergleicht die drei Farbflächen.

Wie verändert sich durch das Kleinschneiden die Oberfläche?

.....

.....

Das Styropor steht stellvertretend für ein Stück Fleisch.

In welcher Form hat Fleisch die größte Oberfläche?

- als Bratenstück als Gulasch als Hackfleisch

In welcher Form verdirbt Fleisch am schnellsten?

- als Bratenstück als Gulasch als Hackfleisch

Was bedeutet das für den Umgang mit Gulasch und Hackfleisch im Haushalt?
Worauf müsst ihr achten?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Je größer die Oberfläche ist, umso mehr Angriffsfläche bietet sie den Mikroorganismen.

Gut gekühlt – Wo Fleisch im Kühlschrank am besten gelagert wird

Der Kühlschrank sorgt dafür, dass wir auch leicht verderbliche Lebensmittel etwas länger aufbewahren können. Nahezu jeder Haushalt hat so eine „elektrische Speisekammer“, aber

viel zu oft herrschen hier Unordnung und Unsauberkeit. Wie bestückt man eigentlich einen Kühlschrank richtig?

Kompetenzen

Die Schüler/-innen

- lernen den richtigen Umgang mit leicht verderblichen Lebensmitteln wie Fleisch;
- wissen, dass verdorbene Lebensmittel die Gesundheit gefährden können;
- wissen, dass ein Kühlschrank mehrere Temperaturzonen hat;
- wissen, dass fast jedes Lebensmittel im Kühlschrank an einen bestimmten Platz gehört;
- wissen, wie ein Kühlschrank richtig eingeräumt wird;
- können das Mindesthaltbarkeitsdatum ablesen und verstehen;
- beobachten, beschreiben, protokollieren und interpretieren die Versuchsergebnisse.

Zum Versuch

Je nach Einstellung der Kühlung lassen sich an den verschiedenen Stellen im Kühlschrank unterschiedliche Temperaturen messen. Auf der Glasplatte über dem Gemüsefach ist es am kältesten, im Gemüsefach, im obersten Fach und in der Tür ist es vergleichsweise wärmer.

Leicht verderbliche Lebensmittel wie rohes Fleisch sollten an der kältesten Stelle aufbewahrt werden.

Hinweis zum Zeitbedarf:

Pro Fach im Kühlschrank (insgesamt 6 Fächer) kann es je nach Thermometer bis zu einer Stunde dauern, bis die Temperatur abgelesen werden kann.

Erläuterung

Die meisten Kühlschränke arbeiten mit statischer Kühlung, also ohne Ventilator zur Erzeugung einer gleichmäßigen Temperatur. Der stärkste Wärmeentzug findet an der Rückwand beim Verdampfer statt. Die kalte Luft sinkt nach unten und die dort befindliche wärmere Luft steigt auf. Durch diese natürliche Luftzirkulation bilden sich Zonen mit unterschiedlichen Temperaturen, die von circa 2°C bis etwa 10°C reichen. Je nach Beschaffenheit der Lebensmittel – robust oder kälteempfindlich, leicht verderblich oder lange haltbar – sind für die Lebensmittel im Kühlschrank unterschiedliche Lagerorte zu wählen:

- Am kältesten ist es auf der Glasplatte oberhalb des Gemüsefachs. Hierhin gehören leicht verderbliche Waren wie Fleisch und Wurst.
- Oben ist es am wärmsten, dort können Käse, gekochte Speisen und Marmeladen gut aufbewahrt werden.
- Auf den mittleren Fächern können beispielsweise frische Milchprodukte wie Jogurt und Quark aufgehoben werden.
- Im Gemüsefach unter der Glasplatte ist die Temperatur etwa 2 bis 3°C höher als die Durchschnittstemperatur und

die Luftfeuchtigkeit besonders hoch. Hier ist der richtige Platz für Obst und Gemüse (mit Ausnahme kälteempfindlicher Arten).

- In den Türfächern ist es relativ warm, aber kühl genug für Getränke, Butter und Eier.

Übrigens:

Mehrzonen-Kühlgeräte mit Umluftgebläse bieten neben der normalen Kühlzone (+2 bis +10°C) und dem Gefrierfach (-18°C) eine Nullgrad-Zone, die eine Temperatur nahe 0°C aufweist. Empfindliche und leicht verderbliche Lebensmittel wie Fleisch und Geflügel, aber auch Milch und Milchprodukte sind hier optimal aufgehoben.

Es gibt auch Geräte mit einer sogenannten Kellerzone, die sich mit Temperaturen von +8 bis +14°C besonders gut für die Lagerung von Getränken sowie von kälteempfindlichem Obst und Gemüse eignen.

Gut gekühlt – Wo Fleisch im Kühlschrank am besten gelagert wird

Methodisch-didaktischer Kommentar

Der Kühlschrank gehört heute zur Grundausstattung jeder Küche, jedes Kind wächst mit ihm auf und benutzt ihn wie selbstverständlich. Doch kaum jemand – auch Erwachsene nicht – macht sich Gedanken darüber, wie man richtig mit ihm umgeht. Es ist deshalb sinnvoll, dass sich Schüler/-innen eingehender mit dem Kühlschrank als Lagerstätte für empfindliche Lebensmittel beschäftigen. Über das Experiment erfahren sie, dass es innerhalb des Kühlschranks verschiedene Temperaturzonen gibt. Ausgehend von den Ergebnissen werden Regeln für das richtige Einräumen und die Ordnung im Kühlschrank abgeleitet.

Fleisch steht dabei beispielhaft für alle leicht verderblichen Lebensmittel. Die Temperaturabhängigkeit des Lebensmittelverderbs kann mit einem weiteren Experiment verdeutlicht werden (siehe Kasten). Bei fertig verpacktem Fleisch und Wurstwaren können die Kinder die Packungsangaben zur Mindesthaltbarkeit und zu den Lagerbedingungen studieren. Die Bedeutung des Mindesthaltbarkeitsdatums und des Verbrauchsdatums werden erläutert (siehe Experiment 4).

Bei der richtigen Lagerung von Obst und Gemüse kann der Aspekt der Kälteempfindlichkeit (s. Experimente rund ums Obst, Experiment 5) besprochen werden.

Nicht nur die Ordnung, auch die Sauberkeit im Kühlschrank ist wichtig, um gesundheitliche Risiken durch Hygienefehler zu vermeiden. Dieser Aspekt sollte der Vollständigkeit halber ebenfalls angesprochen werden. Die Schüler/-innen können sich den heimischen Kühlschrank oder den Kühlschrank in der Schulküche/Teeküche anschauen und eine Bestandsaufnahme machen. Ist der Kühlschrank richtig eingeräumt? Ist er sauber? Gibt es Mängel? Welche Lebensmittel müssen bald verbraucht werden? Was könnte der Kühlschrankbenutzer besser machen? Zur Dokumentation kann ein Foto des Kühlschranks gemacht werden.

Mit vielen heimischen Kühlschränken steht es nicht zum Besten, dementsprechend ist das Thema ein wenig heikel. Die Eltern müssen sich darauf einstellen, von ihren Kindern Kritik einzustecken bzw. Verbesserungsvorschläge entgegenzunehmen zu müssen.

Versuch: **Temperaturabhängigkeit des Lebensmittelverderbs**

Drei Petrischalen mit Agar-Agar-Nährböden (feste Nährböden für Mikroorganismen) mit je zwei Tropfen Fleischsaft beimpfen. Die Nährböden jeweils drei Tage aufbewahren

- im Kühlschrank
- im Gefrierschrank
- bei Zimmertemperatur

Aufgabe: Nährböden betrachten und Kolonien auszählen. Ergebnisse bewerten.

**Gut gekühlt –
Wo Fleisch im Kühlschrank am besten gelagert wird**

Name: _____

Klasse: _____

Datum: _____

Fleisch ist ein empfindliches Lebensmittel, das schnell verdirbt. Deshalb muss es möglichst kühl gelagert werden. Erstaunlicherweise gibt es auch innerhalb des Kühlschranks erhebliche Temperaturunterschiede. Findet sie heraus!



Ihr braucht:

- Thermometer
(am besten ein digitales Thermometer)
- Kühlschrank



So geht's:

- ✓ Überprüft die Kältezonen in eurem Kühlschrank.
- ✓ Legt ein Thermometer an verschiedene Stellen und überprüft nach jeweils einer Stunde die Temperatur. Mit einem digitalen Thermometer geht es schneller.



Was könnt ihr beobachten?

Tragt die Temperaturen in die Abbildung ein. Wo ist es am kältesten, wo am wärmsten? Kennzeichnet die Fächer jeweils mit einem Kreuz.

An welcher Stelle solltet ihr rohes Fleisch lagern? Begründet eure Antwort.

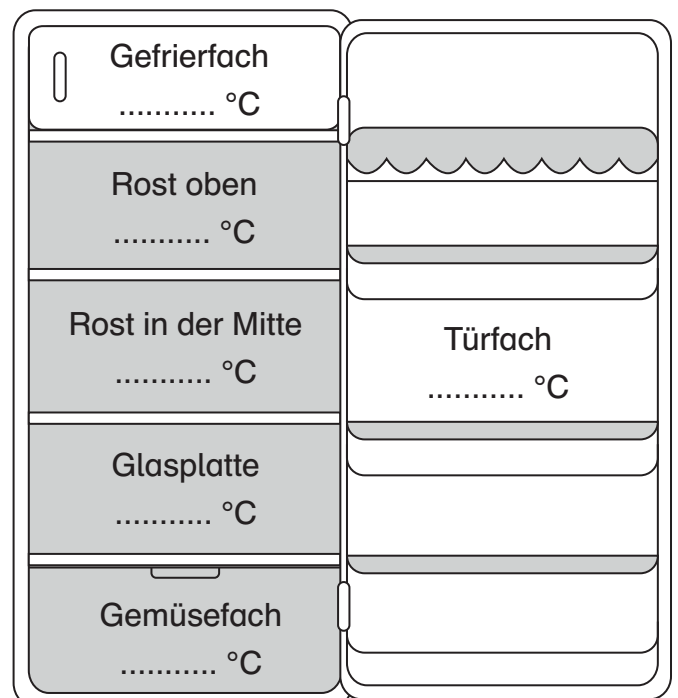
.....

.....

.....

.....

.....





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

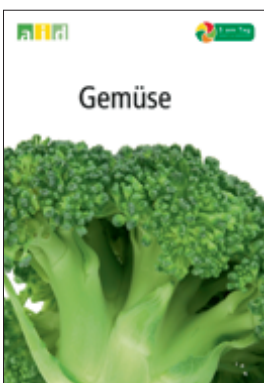
Das Angebot an Speiseölen und -fetten im Lebensmittelhandel ist riesig. Da fällt die Auswahl oft schwer. Das Heft beschreibt die wichtigsten Vertreter in ihren Eigenschaften und informiert über deren gesundheitliche Wertigkeit und Kennzeichnung.

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

0541/2017



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

Cleaves 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.