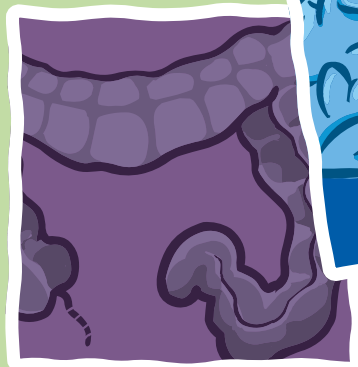
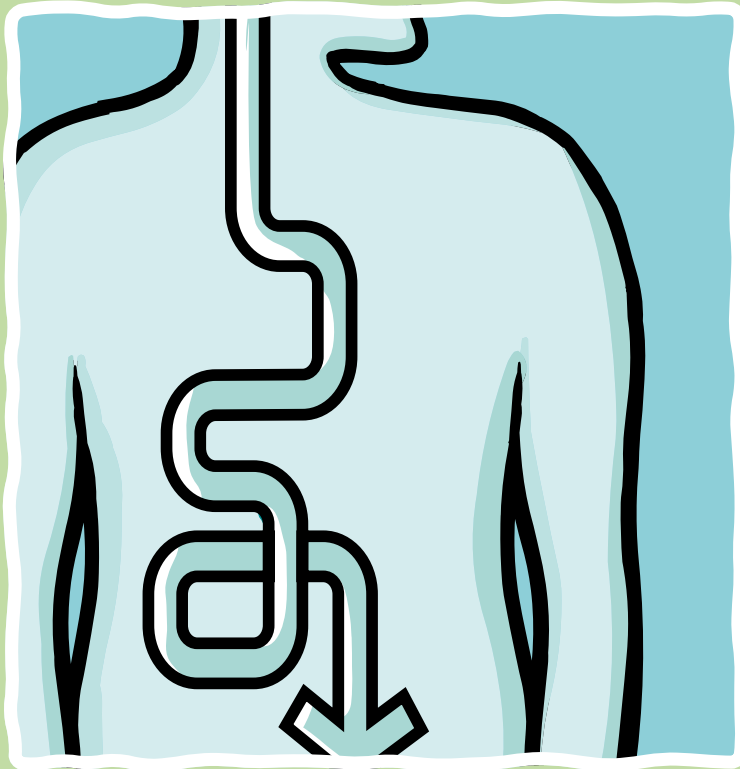


Der Weg der Nahrung

Materialsammlung für die Sekundarstufe I



kinderleicht einkaufen
BLE-Medienservice.de



© asife - Fotolia.com

Medien für Verbraucher
und Fachleute rund um die
Themen Landwirtschaft,
Lebensmittel und Ernährung

Inhalt








Materialübersicht	4
Vorwort und Steckbrief	5
Leitfaden für Lehrkräfte	6
Die Kompetenzen im Überblick	6
Ausgewählte Einsatzmöglichkeiten	7
Zum Umgang mit dem Material	8
Arbeitsblätter	11
Weg der Nahrung	13
Kompetenzen und weitere Ideen	13
Arbeitsblätter	14
Aufgabenkarten	17
Mund und Speiseröhre	18
Kompetenzen und weitere Ideen	18
Sachtexte	19
Arbeitsblätter	20
Aufgabenkarten	23
Magen	24
Kompetenzen und weitere Ideen	24
Sachtexte	25
Arbeitsblatt	26
Aufgabenkarten	27
Dünndarm	28
Kompetenzen und weitere Ideen	28
Sachtexte	29
Arbeitsblatt	30
Aufgabenkarten	31
Gallenblase und Bauchspeicheldrüse	32
Kompetenzen und weitere Ideen	32
Sachtexte	33
Arbeitsblatt	34
Aufgabenkarten	35
Dickdarm	36
Kompetenzen und weitere Ideen	36
Sachtexte	37
Arbeitsblatt	38
Aufgabenkarten	40
Hunger und Sättigung	41
Kompetenzen und weitere Ideen	41
Sachtext	42
Arbeitsblätter	43
Aufgabenkarten	46
Lexikon	47
Medientipps	49
Impressum	51



















Im Downloadbereich unter www.bzfe.de/wegdernahrung-1610
(Passwort: Verdauung) finden Sie zusätzlich:

- 11 Videoclips
- alle Arbeitsblätter und Aufgabenkarten als PDF- und veränderbare Word-Dokumente
- Lösungsvorschläge zu ausgewählten Aufgabenkarten, Experimenten und Arbeitsblättern
- Hintergrundinformationen: Broschüre „Nahrung und Verdauung – Wissen kompakt“













Materialübersicht

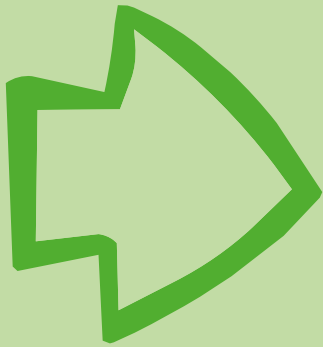
Sachtexte			Seite
	T1 und T1'	Mund und Speiseröhre	19
	T2 und T2'	Magen	25
	T3 und T3'	Dünndarm	29
	T4'	Gallenblase	33
	T5'	Bauchspeicheldrüse	33
	T6 und T6'	Dickdarm	37
	T7'	Hunger und Sättigung	42
		Broschüre „Nahrung und Verdauung“	siehe Downloadbereich

Arbeitsblätter			Seite
	A1	Planungsbogen für (eigene) Experimente	11
	A2	Protokoll für (eigene) Experimente	12
	A3	Der Verdauungstrakt	14
	A4	Der Weg der Nahrung durch den Körper	15
	A5	Experiment: Was passiert mit dem Essen in deinem Körper?	16
	A6	Warum kann der Mensch beim Schlucken nicht atmen?	20
	A7	Experiment: Warum läuft dir das Wasser im Mund zusammen?	21
	A8'	Experiment: Was bewirkt das Enzym Amylase?	21 und 22
	A9'	Experiment: Was passiert mit einem Gummibärchen im Magen?	26
	A10	Experiment: Wie sieht der Dünndarm von innen aus?	30
	A11'	Experiment: Hilft Senf eine Bratwurst zu verdauen?	34
	A12	Wo stecken die Ballaststoffe?	38 und 39
	A13	Hunger oder Appetit?	43
	A14	Wie gut kannst du schätzen?	44 und 45

Aufgabenkarten	sortiert nach Thema		Seite
	Nr. 1 – 5	Weg der Nahrung	17
	Nr. 6 – 11	Mund und Speiseröhre	23
	Nr. 12 – 17	Magen	27
	Nr. 18 – 22	Dünndarm	31
	Nr. 23 – 28	Gallenblase und Bauchspeicheldrüse	35
	Nr. 29 – 34	Dickdarm	40
	Nr. 35 – 40	Hunger und Sättigung	46

Aufgabenkarten	sortiert nach Aufgabenart	
	Nr. 5, 8, 16, 17, 27, 35, 36, 37, 38', 39', 40	Selbstbeobachtung
	Nr. 3', 6, 7, 10', 21, 22, 24', 28', 32'	Experiment
	Nr. 1, 2, 4', 9, 10', 11, 12, 13, 14, 15', 18, 19, 20', 23', 24', 25', 26', 29, 30', 31, 33', 34'	Recherche

Videoclips (siehe Downloadbereich )			Dauer
	V0	Weg der Nahrung (bestehend aus V1, V2, V3 und V6)	6 Min.
	V1	Mund	1 Min.
	V1a	Sprechender Mund	5 Min.
	V2	Magen	2 Min.
	V2a	Sprechender Magen	4 Min.
	V3	Dünndarm	2 Min.
	V3a	Sprechender Dünndarm	3 Min.
	V4a	Sprechende Gallenblase	2 Min.
	V5a	Sprechende Bauchspeicheldrüse	2 Min.
	V6	Dickdarm	2 Min.
	V6a	Sprechender Dickdarm	5 Min.



Liebe Lehrerinnen und Lehrer,

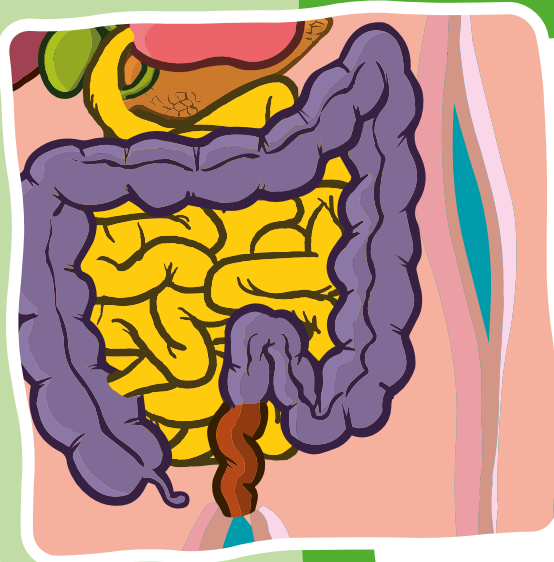
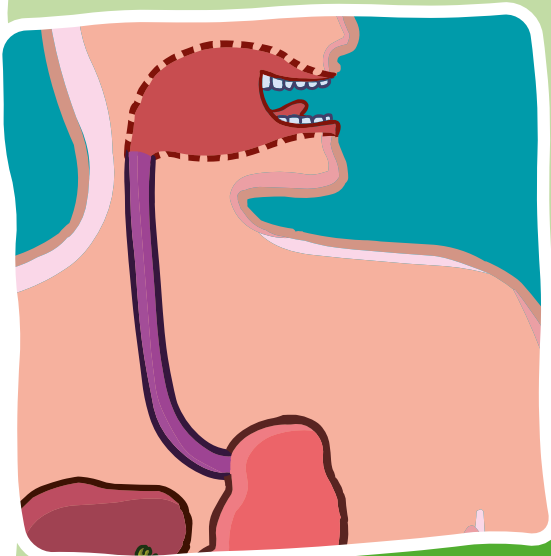
Sie suchen handlungsorientierte Lernaufgaben und Experimente, die sich auch ohne Chemielabor umsetzen lassen? Informationsmaterialien für verschiedene Lerntypen in unterschiedlichen Niveaustufen? Dann ist der „Weg der Nahrung“ genau das Richtige für Sie.

Mit der vorliegenden, didaktisch aufbereiteten Materialsammlung können Sie Ihren Unterricht nach Ihren eigenen Vorstellungen gestalten und optimal an die Anforderungen Ihrer Schülerinnen und Schüler sowie Ihrer Schule anpassen.

Der folgende Leitfaden hilft Ihnen, sich schneller in den Unterlagen und im Downloadbereich zurecht zu finden.

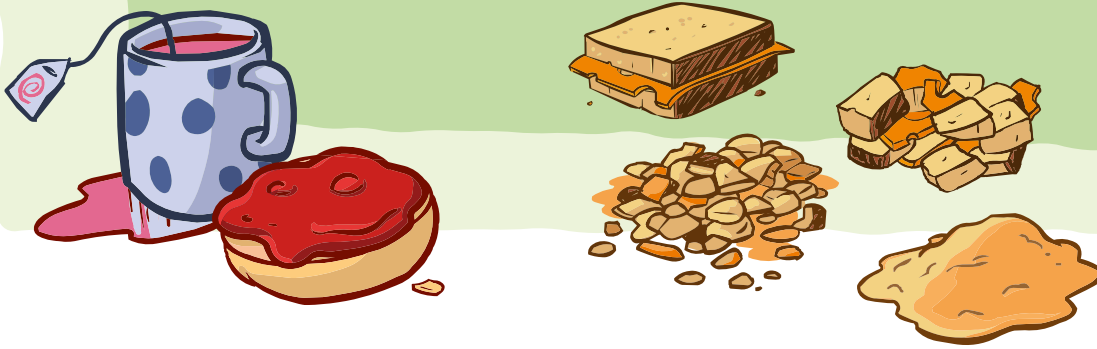
Viel Spaß dabei wünscht

Ihr Bundeszentrum für Ernährung



Steckbrief: Das Wichtigste in Kürze

- Fächer: Biologie und Naturwissenschaften mit Anknüpfungspunkten für Verbraucherbildung und Hauswirtschaft
- alle Schulformen und Altersklassen der Sekundarstufe I
- flexibel einsetzbare Materialsammlung: von Einzelarbeit bis Gruppenpuzzle, von Videobetrachtung bis hin zu Experimenten
- praktisch erprobte Experimente für schülerorientierten Unterricht
- Sachtexte in unterschiedlichen Niveaustufen
- Lexikon zu Fachbegriffen
- differenzierte, alltagsnahe Lernaufgaben
- Lösungsvorschläge zur Selbstkontrolle
- Ziel: Schülerinnen und Schüler erforschen selbstständig den Weg der Nahrung durch den Körper. Sie reflektieren innere und äußere Einflüsse auf Verdauung, Sättigung und Wohlbefinden und sind bereit, Verantwortung für den eigenen Körper zu übernehmen.



Die Kompetenzen im Überblick

Was hast du heute gefrühstückt und wie ging es dir danach? Warum kannst du vor wichtigen Prüfungen häufig nichts essen oder bekommst Durchfall? Das Thema Verdauung ermöglicht vielfältige Subjekt- und Lebensweltbezüge. Es ist in nahezu allen Bildungsplänen der Sekundarstufe I verankert. Dabei ist es jedoch vom Bundesland und der Schulform abhängig, in welcher Altersklasse sich die Schülerinnen und Schüler mit der eigenen Verdauung auseinandersetzen.

Im Mittelpunkt dieser Materialsammlung stehen kompetenzorientierte Lernaufgaben, die von den Fragen der Schülerinnen und Schüler ausgehen und einen hohen Aufforderungscharakter haben. Je selbstständiger die Schülerinnen und Schüler dabei ihren Lernprozess gestalten können, desto mehr fördern die Aufgaben – zusätzlich zum Erwerb von Sachkompetenzen – den Aufbau von Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenzen. Ausgewählte Beispiele finden Sie in der folgenden Übersicht.

Sachkompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler können:

- den Weg der Nahrung durch den menschlichen Körper beschreiben und die an der Verdauung beteiligten Organe benennen.
- Aufbau und Funktion der an der Verdauung beteiligten Organe erklären.
- Wirkungsweise von Enzymen, Verdauungssäften und bestimmten Nahrungsbestandteilen (z. B. Ballaststoffen) erläutern und reflektieren.
- Hunger von Appetit unterscheiden und Sättigungsmechanismen erläutern.
- weitere, nicht physiologisch erklärbare Einflüsse auf Verdauung, Sättigung und Wohlbefinden analysieren und eigene Handlungsspielräume entwickeln.
- Informationen über Zusammenhänge zwischen Essverhalten und Gesundheit erschließen.

Sozialkompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler können:

- mit einem Partner oder in einer Gruppe zusammenarbeiten.
- Verantwortung für die Gruppe übernehmen.

Methodenkompetenzen

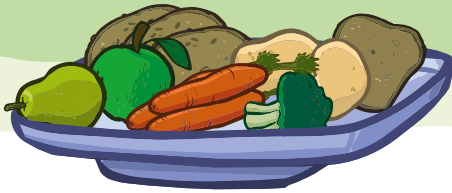
Die Schülerinnen und Schüler können:

- Informationen beschaffen und mit eigenen Worten wiedergeben.
- die Funktionsweise der an der Verdauung beteiligten Organe an Modellen erklären und diese Modelle bewerten.
- einfache Experimente zur Verdauung nach Vorgaben durchführen und auswerten.
- Experimente selbstständig planen und durchführen, diese auswerten und interpretieren.
- Ergebnisse dokumentieren und präsentieren.

Selbstkompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler können:

- eigene Körpersignale und Verdauungsvorgänge wahrnehmen, deuten und Handlungsmöglichkeiten ableiten.
- innere und äußere Einflüsse auf Verdauung, Sättigung und Wohlergehen berücksichtigen und dabei ihr eigenes Essverhalten reflektieren.
- Strategien für ein gesundheitsförderliches Ess- und Trinkverhalten entwickeln, präsentieren und begründen und so Verantwortung für sich selbst übernehmen.



LEITFADEN

Ausgewählte Einsatzmöglichkeiten

Sie haben die Wahl!

Die vielfältigen und offen gestalteten Materialien ermöglichen unterschiedliche Lernzugänge und lassen sich auf verschiedene Weise einsetzen. Sie als Lehrkraft (bzw. Ihre Schülerinnen und Schüler) haben die Wahl, welche der Karten, Arbeitsblätter, Sachtexte und Videoclips Sie auswählen, in welcher Reihenfolge Sie diese nutzen und mit welchen Methoden und Sozialformen Sie arbeiten möchten.

Grundsätzlich sind alle Materialien für Einzel- und Gruppenarbeit geeignet. Lediglich die mit diesem Symbol gekennzeichneten Selbstbeobachtungsaufgaben erfordern Einzelarbeit (s. auch S. 10).



Über den Tellerrand schauen

Beim Thema Verdauung geht es nicht nur darum, die Vorgänge im Körper physiologisch zu erklären. Das vorliegende Material möchte Sie vielmehr einladen, ausgehend vom naturwissenschaftlichen Unterricht, wichtige Aspekte einer modernen Ernährungs- und Verbraucherbildung aufzugreifen und fächerübergreifend zu vertiefen. Dazu gehört beispielsweise individuell zu beobachten, wie sich bestimmte Speisen auf das eigene Wohlbefinden auswirken, das eigene Essverhalten zu reflektieren, selbst bekömmliche Speisen zuzubereiten und sich kritisch mit Werbeaussagen auseinander zu setzen.

Kooperatives Lernen mit Gruppenpuzzle

Für ein Gruppen- oder Expertenpuzzle bilden die Schülerinnen und Schüler Stammgruppen. Diese entsenden je einen Experten für die verschiedenen Organe. Die Experten informieren sich über „ihr“ Organ, indem sie ein Experiment durchführen und/oder ausgewählte Aufgabenkarten bearbeiten. Die Stammgruppe erhält anschließend einen übergreifenden Auftrag (z. B. Verdauungsapparat beschriften und Weg der Nahrung in eigene Worte fassen oder Experiment „Was passiert mit dem Essen in deinem Körper?“). Je besser die einzelnen Experten sich über „ihr“ Organ informieren, desto leichter ist die Aufgabe für die Stammgruppe zu lösen.

Selbstständiges Lernen an einer Lerntheke

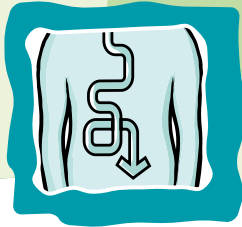
Eine Lerntheke ähnelt dem Stationenlernen. Sämtliche zur Auswahl stehenden Aufträge (Arbeitsblätter, Aufgabenkarten) und die dafür benötigten Materialien liegen jedoch nicht an verschiedenen Stationen, sondern zentral auf einer Theke bereit. Je nachdem wie selbstständig die Schülerinnen und Schüler arbeiten, erhalten sie im Vorfeld mehr oder weniger Vorgaben. Statt konkreter Pflicht- und Küraufgaben können Sie beispielsweise lediglich festlegen, welche Ziele zu erreichen sind (z. B. „Ich kann den Weg der Nahrung durch den Körper beschreiben“, „Ich kann erklären, warum Kauen wichtig ist“).

Vielseitiges Lernen an Stationen

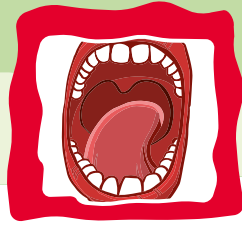
Jede Station stellt einen anderen Lernweg (z. B. Sachtexte, Videoclips, Experimente, Internetrecherchen) oder ein anderes Verdauungsorgan in den Mittelpunkt. Die dafür benötigten Arbeitsblätter, Aufgabenkarten, Materialien und Recherchemedien stehen an den jeweiligen Stationstischen bereit. Ein Laufzettel (z. B. mit Pflicht- und Küraufgaben) ermöglicht den Schülerinnen und Schülern, die Stationen selbstständig in der von ihnen gewählten Reihenfolge zu bearbeiten.

Selbstorganisiertes Lernen in Projekten

Das Thema Verdauung eignet sich auch für (fächerübergreifenden) Projektunterricht. Dabei strukturieren die Schülerinnen und Schüler den gesamten Lernprozess selbst und entwickeln gemeinsam ein Lernprodukt. Dies kann beispielsweise ein Trickfilm oder eine interaktive Ausstellung sein, die die Vorgänge im Körper sicht- und begreifbar macht. Die Materialsammlung steht den Lernenden dabei zur Orientierung und Planung ihres Projektes zur freien Verfügung.



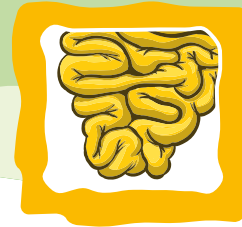
Weg der Nahrung



Mund und Speiseröhre



Magen



Dünndarm

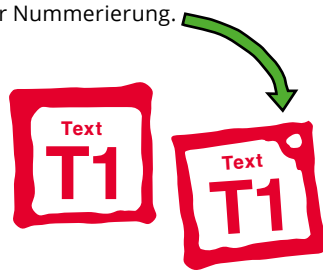


Gallenblase und Bauchspeicheldrüse






Zum Umgang mit dem Material

Symbole verschaffen einen schnellen Überblick

Die auf den Arbeitsunterlagen abgebildeten Organe zeigen, auf welches Thema sich die Texte, Arbeitsblätter oder Aufgabenkarten jeweils beziehen. Texte oder Aufgaben mit einem höheren Niveau erkennen Sie an dem weißen Punkt oben rechts neben der Nummerierung.



Darüber hinaus helfen Ihnen folgende Symbole weiter:

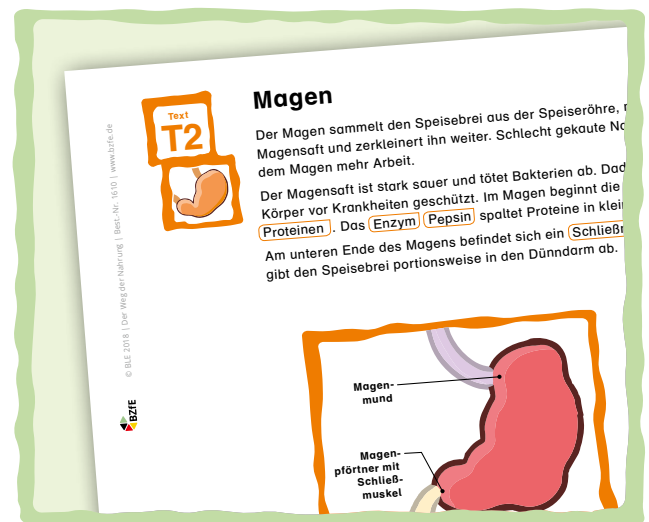
-  Rechercheaufträge: Aufgaben, die durch Nachlesen oder Anschauen (Sachtext, Internet, Videoclip, aber auch Rechercheinterview) zu lösen sind.
-  Experimentieraufträge: Aufgaben, bei denen die Schülerinnen und Schüler experimentieren oder ein Modell bauen.
-  Selbstbeobachtungsaufträge: Aufgaben, bei denen die Schülerinnen und Schüler in sich selbst hineinhorchen und für die es demnach keine eindeutige Lösung gibt (s. auch S. 10).
-  Zu den Arbeitsblättern und Aufgabenkarten, die dieses Symbol tragen, sind im Downloadbereich (s. S. 3) Lösungsvorschläge zur Selbstkontrolle hinterlegt.
-  Hilfestellung, die Sie je nach gewünschter Niveaustufe auf dem Arbeitsblatt belassen, abtrennen und an eine Hilfestation legen oder ganz weglassen können.

Materialübersicht erleichtert die Auswahl

Die Übersicht über die verschiedenen Materialarten (s. S. 4) erleichtert Ihnen die gezielte Auswahl von Arbeitsunterlagen. Das ist hilfreich, wenn Sie z. B. nur Sachtexte brauchen oder den Fokus auf Experimente legen möchten.

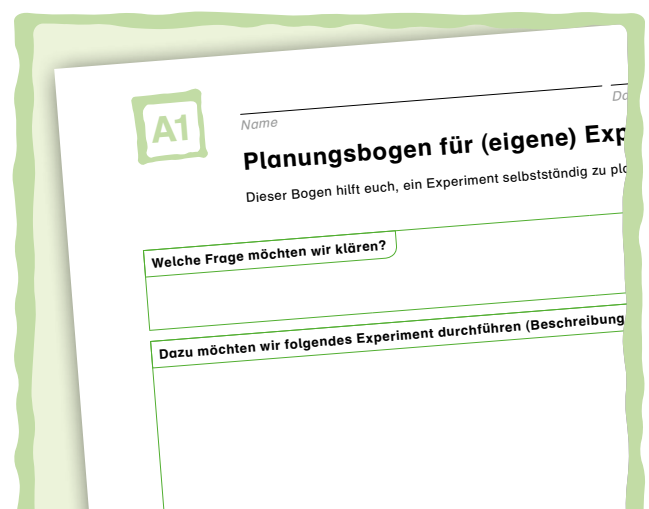
Sachtexte lassen sich flexibel kombinieren

Die Sachtexte beziehen sich jeweils auf ein bestimmtes Organ. Wenn Sie die Texte zu Mund, Magen, Dünn- und Dickdarm (in Niveau 1 oder 2) aneinanderreihen, erhalten Sie eine Beschreibung der Verdauung. Für Niveau 2 bietet es sich an, auch die Texte zu Gallenblase und Bauchspeicheldrüse zu ergänzen.



Blankovorlagen unterstützen freies Experimentieren

Mithilfe des Planungsbogens und des Experimentierprotokolls (A1 und A2, s. S. 11 und 12) können Schülerinnen und Schüler Experimente selbstständig planen und protokollieren. Das ist wichtig, da bestimmte Aufgabenkarten zum selbstständigen Experimentieren anregen. Die Blankovorlagen sollen die Schülerinnen oder Schüler aber auch darin unterstützen, eigene Fragen in den Unterricht einzubringen und mithilfe von Experimenten zu erforschen.





Dickdarm



Hunger und Sättigung

LEITFADEN

Experimentieranleitungen geben Anregungen

Da die Vorgänge im Magen-Darm-Trakt unsichtbar ablaufen und sehr komplex sind, ist es sehr aufwändig, diese experimentell zu erforschen. Die ausgearbeiteten Experimentieranleitungen zeigen deshalb mit relativ enggeführten Aufgabenstellungen, wie sich bestimmte Verdauungsvorgänge stark vereinfacht darstellen und innerhalb des Unterrichts erforschen lassen. Im Sinne eines forschend-entdeckenden Lernens können Sie diese Experimentieranleitungen zum Beispiel nutzen, um Ihren Schülerinnen und Schülern einfache Modelle und Nachweismethoden vorzustellen. Die Lernenden erhalten so Anregungen für eigene Modelle und Fragestellungen.

Aufgabenkarten ermöglichen Binnendifferenzierung

Die Aufgabenkarten bieten Ihnen zahlreiche Unterrichtsideen und Gestaltungsmöglichkeiten. Jede Karte gliedert sich in eine Vorder- und eine Rückseite. Die Vorderseite beinhaltet lediglich eine Frage oder einen Auftrag und ermöglicht den Lernenden somit, einen eigenen Lösungsweg zu finden. Die Rückseite beinhaltet entweder genauere Anweisungen und damit Tipps zur Lösung oder sie stellt eine Zusatzaufgabe. Das heißt, Sie können bei jeder Aufgabenkarte individuell entscheiden, an welche Schülerinnen und Schüler sie nicht nur die Aufgabe, sondern auch Tipps oder Zusatzfragen weitergeben möchten.

Mit Rückseite ...

A10 Name _____

Experiment: Wie sieht der Dünndarm von innen aus?

Der Dünndarm hat die Aufgabe, möglichst viele **Nährstoffe** und **Wasser** aufzunehmen. Dafür besitzt er eine besondere innere Oberfläche. Findet heraus, wie sie aussieht.

Ihr braucht:

- 1 Lupe
- 1 helles Geschirrtuch
- 1 helles Frotteetuch
- 1 Rote-Bete-Saft

So geht's:

- Schaut euch das Geschirrtuch und das gleichgroße Frotteetuch an. Zeichnet die unterschiedlichen Strukturen ab.

Geschirrtuch	Frotteetuch
--------------	-------------

A11 Name _____

Experiment: Hilft Senf eine Zitrone zu verdauen?

- Wenn ihr Senf esst, bildet eure Leber mehr Gallensaft. Wird eine Zitrone besser verdaut als ohne Senf? Notiert und begründet eure Vermutung.
- Führt den folgenden Versuch durch. Findet heraus, wie der Gallensaft im Dünndarm beeinflusst.

Ihr braucht:

- 2 Schraubgläser mit Deckel
- Wasser (am besten destilliert)
- Speiseöl
- Spülmittel als Ersatz für Gallensaft
- Uhr

So geht's:

- Füllt zwei Schraubgläser mit Wasser.
- Gießt vorsichtig so viel Speiseöl dem Wasser eine fingerbreite Schicht auf.
- Gebt zu einem Schraubgläser Speiseöl und markiert dieses Glas mit einem Klebband.
- Verschließt beide Gläser und stellt sie dann stehen.

Wasser + Fett (Öl) ... beobachtet ihr direkt

9 Welche Aufgaben hat der **Speichel** bei der Verdauung? Nenne und erkläre sie.

9 Welche Aufgaben hat der **Speichel** bei der Verdauung? Nenne und erkläre sie.

Du kannst:

- den Text „Mund und Speiseröhre“ (T1) lesen.
- den Videoclip „Sprechender Mund“ (V1a) anschauen.

... oder ohne.

Du kannst:

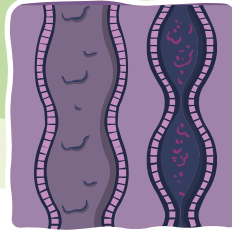
- den Text „Mund und Speiseröhre“ (T1) lesen.
- den Videoclip „Sprechender Mund“ (V1a) anschauen.

Bei manchen Rechercheaufträgen bieten die Aufgabenkarten den Lernenden verschiedene Lernwege, z. B. Text lesen, Videoclip ansehen oder Experten befragen, an. Sie können diese Auswahl aber auch einschränken, indem Sie nur eine der Optionen ankreuzen.

Tipp: Falls Sie keine Videoclips anbieten können oder möchten, löschen Sie diese Lösungsoption am besten. Das verhindert enttäuschte Nachfragen.

Im Downloadbereich und auf den Seiten 17 und 31 finden Sie Blankokarten, auf denen Sie oder Ihre Lerngruppe eigene Fragen notieren können.





LEITFADEN

Selbstbeobachtungsaufgaben schulen Körperwahrnehmung

Was passiert, wenn du einen Teller Linsensuppe isst? Welches Frühstück sättigt besser? Bei diesen Selbstbeobachtungsaufgaben gibt es keine falschen oder richtigen Antworten. Ziel dieser Aufgaben ist vielmehr die Selbstbeobachtung. Die Schülerinnen und Schüler trainieren, auf ihren eigenen Körper zu achten und dessen Signale wahrzunehmen. Entscheidend ist deshalb, dass sie ihre Beobachtungen genau beschreiben, ggf. begründen und daraus Schlüsse für sich selbst ziehen.

Magst du gerne **scharfe** Speisen? Dann nimm ein paar Senfkörner in den Mund und kauge sie einige Zeit. Was passiert in deinen Beobachtungen. Notiere deine Beobachtungen.

Bei dem Experiment „Hilft Senf eine Bratwurst zu verdauen?“ (A11) wird Spülmittel statt Gallensaft verwendet. Wie könntest du überprüfen, ob

Lösungsvorschläge erlauben Selbstkontrolle

Bei eindeutig zu lösenden Aufgabenkarten können die Schülerinnen und Schüler ihre Lösungen mit den „Lösungskarten“ selbst kontrollieren. Auch zu den Experimenten und Arbeitsblättern finden Sie ausgearbeitete Lösungsblätter zum Download. Materialien, für die eine Lösung vorliegt, sind mit diesem Symbol gekennzeichnet.

ballaststoffreich ernähren. Inwiefern diese vor Verstopfung schützen.

Ballaststoffe quellen in Flüssigkeit (deshalb viel trinken!) stark auf. Das dehnt die Darmwände und führt dazu, dass der Speisebrei schnell weitertransportiert wird.

2 Welche ballaststoffreichen Lebensmittel kannst du deinem Freund empfehlen? Nenne mindestens fünf Beispiele.
Müslis, Brot, Vollkornnudeln, Erbsen, Johannisbeeren ...

3 Sortiere die Lebensmittel aus Aufgabe 2 in die Ernährungspyramide ein, indem du die passenden Bausteine ankreuzt.

Extras: Knobergleien, Süßes, fetter Snacks
Fette und Öle
Milch und Milchprodukte, Fisch, Fleisch, Wurst und Eier
Brot, Getreide und Beilagen
Gemüse, Salat und Obst

Rot = sparsam
Gelb = mäßig
Grün = reichlich

Lexikon fördert Selbstständigkeit

Das Lexikon richtet sich direkt an die Schülerinnen und Schüler und dient ihnen als Nachschlagewerk für unbekannte Fachbegriffe. Dies unterstützt sie dabei, sich Sachtexte selbstständig zu erarbeiten.

A-1 Lexikon

Begriff	Erläuterung
Aminosäuren	kleinste Bestandteile der Proteine ; sind lebensnotwendig für den Körper
Amylase	Enzym, das Stärke in Zweifachzucker aufspaltet (siehe auch Verdauungsenzym)
Antiperistaltik	wellenartige Bewegung der Darmwand gegen die Durchmischung des Speisebreis und die Aufnahme (Peristaltik)
Ballaststoffe	Stoffe aus pflanzlichen Lebensmitteln, die im Magen abgebaut und aufgenommen werden; quellen in Flüssigkeit auf und wirken sättigend; führen im Dünndarm schnell weitertransportiert wird; das schützt vor dem Eindringen von Schadstoffen in den Darm einwirken (außer in der Schale und im Fruchtfleisch von Getreidekörnern)
Darmflora (= Darmmikrobiota)	alle Bakterien, die im letzten Abschnitt des Dünndarms leben
Darmzotten	fingerförmige Ausstülpungen der Dünndarmoberfläche und tragen dadurch zu einer größeren Oberfläche bei
Einfachzucker (= Monosaccharide)	kleinste Bestandteile der Kohlenhydrate ; Beispielsweise Traubenzucker, Fructose (Fruchtzucker)

Downloadbereich eröffnet neue Möglichkeiten

Im Downloadbereich (s. S. 3) finden Sie alle Arbeitsunterlagen aus diesem Heft als veränderbare Word-Dateien. Das ermöglicht Ihnen zum Beispiel, eigene Aufgabenkarten zu erstellen, Sachtexte umzuformulieren, Arbeitsblätter zu ergänzen oder zu kürzen.

Als Nachschlagewerk und zur Vertiefung Ihres Fachwissens erhalten Sie außerdem die Broschüre „Nahrung und Verdauung“ als pdf-Datei. Diese enthält ausführliche Hintergrundinformationen und medizinische Illustrationen.

Darüber hinaus gibt es im Downloadbereich elf Videoclips zu den einzelnen Verdauungsorganen. Sie richten sich an Ihre Schülerinnen und Schüler und können die Sachtexte ersetzen oder vertiefen. Einen Überblick über alle Videoclips liefert Ihnen die Materialübersicht (s. S. 4). Zu den wichtigsten Organen werden zwei verschiedene Videoclips angeboten: Zum einen ein sachlicher Kurzfilm, zum anderen eine unterhaltsame Animation, die mehr Detailinformationen beinhaltet.



Name _____

Datum _____

Planungsbogen für (eigene) Experimente

Dieser Bogen hilft euch, ein Experiment selbstständig zu planen.

Welche Frage möchten wir klären?

Dazu möchten wir folgendes Experiment durchführen (Beschreibung und/oder Skizze):

Welches Material, welche Geräte brauchen wir?	Wo finden wir dieses Material oder Gerät?	Wer ist verantwortlich? Wer besorgt dieses Material oder Gerät und räumt es wieder weg?



Name _____

Datum _____

Protokoll für (eigene) Experimente

Fragestellung:

Vorwissen oder Vermutung:

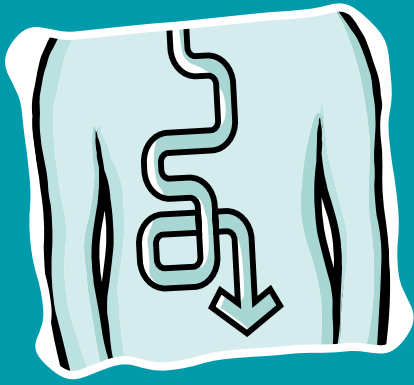
Versuchsaufbau (Beschreibung und/oder Skizze):

Beobachtung (Beschreibung und/oder Skizze):

Erklärung:

Fazit:

Was bedeutet das für dein Essen und Trinken?



WEG DER NAHRUNG

Die Schülerinnen und Schüler können:

- den Weg der Nahrung durch den Körper beschreiben und Organe benennen.

Arbeitsblätter



Aufgabenkarten



- den Einfluss von Bewegung auf die Verdauung und das eigene Wohlbefinden überprüfen und auswerten.

Aufgabenkarte



Weitere Idee: Anatomische Modelle

Die Lage der Verdauungsorgane im Körper lässt sich auch anhand eines Torsos mit herausnehmbaren Organen verdeutlichen. Alternativ zeichnen Schülerinnen und Schüler die Verdauungsorgane selbst in einen Körperumriss ein. Dafür legen sie sich auf ein großes Plakat und lassen ihren Umriss abzeichnen.

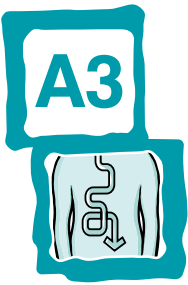
Weitere Idee: Zeitbudgetforschung

Wie viel Zeit nimmst du dir täglich fürs Essen und Trinken? Schülerinnen und Schüler führen ein 3-Tages-Protokoll und notieren Essens- und Trinkzeiten. Sie berechnen ihren persönlichen, täglichen Durchschnitt, tauschen sich über ihre Beobachtungen aus und diskutieren über Vor- und Nachteile bewusster Mahlzeiten. Mögliche Fragen: Wie fühlst du dich, wenn du schnell oder langsam isst? In welchen Situationen fällt es dir leicht, langsam zu essen? Hintergrund: Der Durchschnittsdeutsche verbringt pro Tag etwa eine Stunde und 45 Minuten mit Essen und Trinken. In Frankreich nimmt man sich durchschnittlich zwei Stunden und 15 Minuten Zeit (Quelle: OECD 2009: Society at a Glance).

Weitere Idee: Selbstversuch

Schülerinnen und Schüler probieren freiwillig aus, wie sich die folgenden Lebensmittel und Gerichte auf ihre Verdauung auswirken:

- Ein Glas Rote-Bete-Saft oder ein Teller Rote-Bete-Salat (Farbstoff färbt Urin rot)
- Ein Teller Linsensalat mit Zwiebeln (Hülsenfrüchte und Zwiebeln wirken blähend)
- Ein Becher Joghurt mit drei eingeweichten, gehackten Trockenpflaumen (Milchsäure aus Joghurt und Ballaststoffe aus Trockenpflaumen wirken abführend)

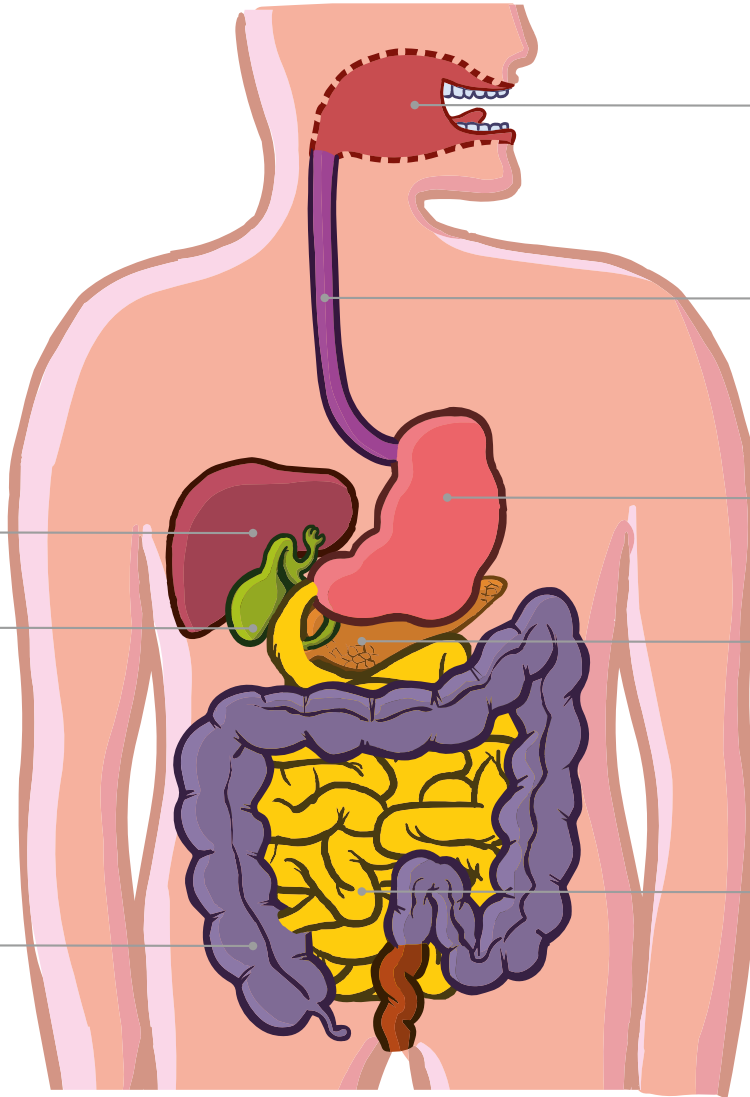


Name _____

Datum _____

Der Verdauungstrakt

Beschrifte die Verdauungsorgane.



Leber



Die folgenden Silben helfen dir dabei.

BAUCH DICK LE RÖH

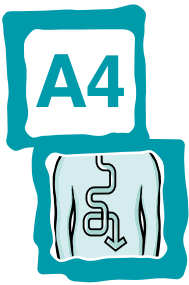
BLA DRÜ LEN RE

CHEL DÜNN MA SE

DARM GAL MUND SE

DARM GEN SPEI SEI

HÖH



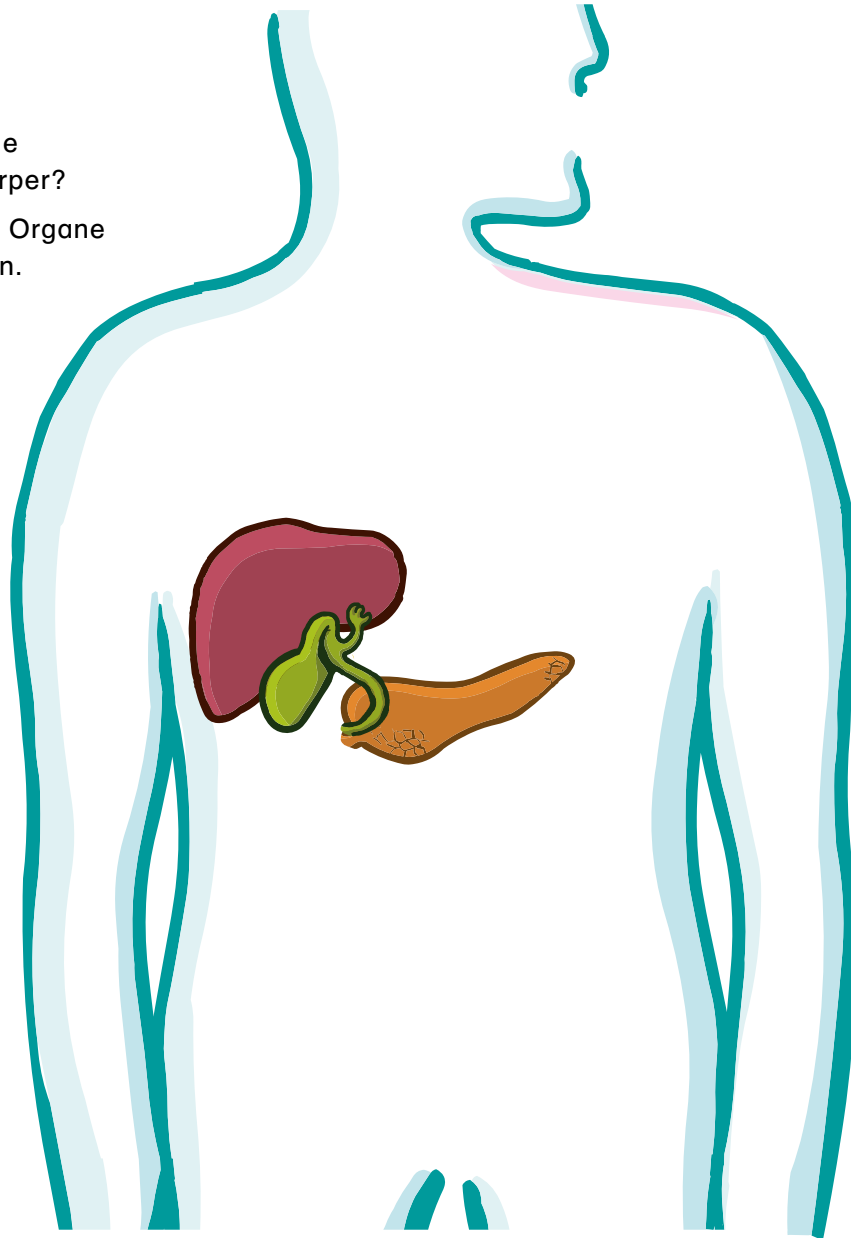
Name _____

Datum _____

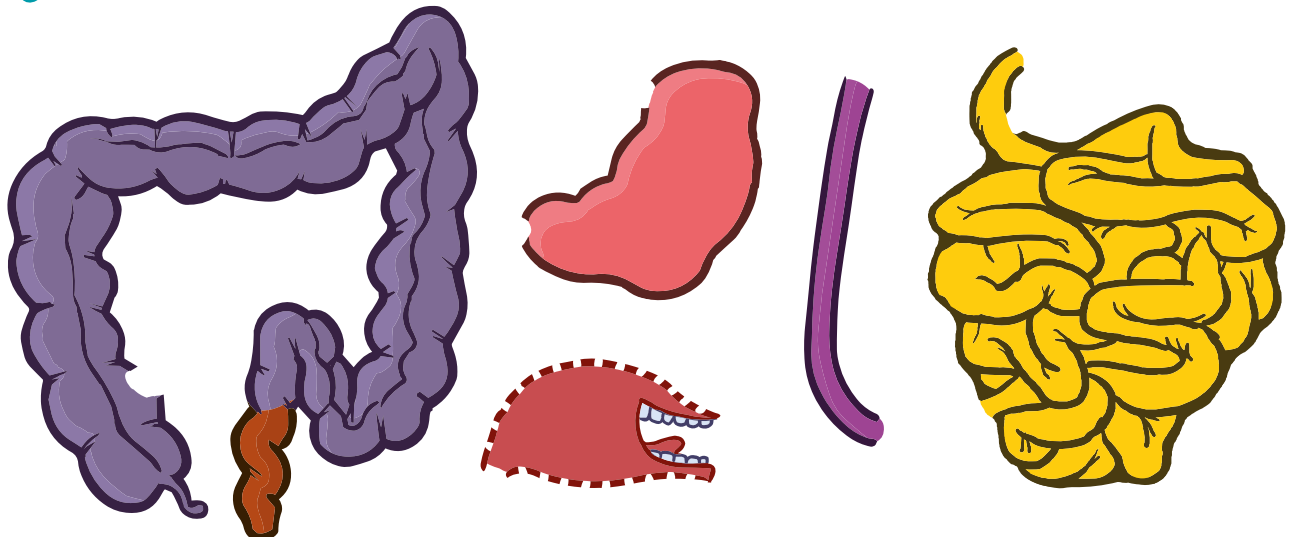
Der Weg der Nahrung durch den Körper

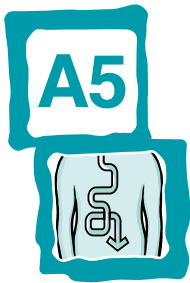
Welchen Weg nimmt die Nahrung durch den Körper?

Zeichne die beteiligten Organe in den Körperumriss ein.



Alternativ kannst du die Organe auch ausschneiden und an die richtige Stelle kleben.





Name _____

Datum _____

Experiment: Was passiert mit dem Essen in deinem Körper?

Der folgende Versuch zeigt mithilfe eines Modells, was mit dem Essen nach dem Schlucken passiert.

Ihr braucht pro Gruppenmitglied:

- 1 großes, mundgerechtes Stück Knäckebrot
- 1 Teelöffel Butter
- 1 Tafelmesser und 1 Teller
- 1 kleine, dichte, durchsichtige Tüte
- 2 Esslöffel Essig
- 1 Tropfen Spülmittel
- 1 Filtertüte (z. B. für Kaffee)
- 1 Tasse
- 1 Mulltuch und 1 Schüssel

So geht's: Jede und Jeder führt den Versuch für sich durch und füllt dabei die Tabelle aus.	Beobachtung: Wie hat sich das Essen verändert?	Vermutung: In welchem Organ deines Körpers findet dieser Verdauungsschritt statt?	Erklärung: Was ist in den einzelnen Organen mit dem Essen passiert? Warum?
Schritt 1: Bestreiche das Stück Knäckebrot mit Butter. Kaue es 30-mal. Schlucke es nicht herunter, sondern spucke es in eine durchsichtige Tüte.			
Schritt 2: Gib zwei Esslöffel Essig in die Tüte, halte sie zu und knete alles gut durch.			
Schritt 3: Gib einen Tropfen Spülmittel in die Tüte, halte sie zu und mische vorsichtig.			
Schritt 4: Gieße den Brei in eine Filtertüte, halte diese über eine Tasse und warte zwei Minuten. Was bleibt im Filter, was sammelt sich in der Tasse?			
Schritt 5: Gib den gesamten Filter mit Brei in ein Mulltuch und drücke das Wasser über einer Schüssel heraus. Wie sieht der Brei jetzt aus?			

- 1** Überprüft (und ergänzt) gemeinsam eure Erklärungen mithilfe der Texte „Mund und Speiseröhre“, „Magen“, „Dünndarm“ und „Dickdarm“ (T1, T2, T3, T6).
- 2** Beobachte dich selbst: Welche an der Verdauung beteiligten Organe hast du selbst schon einmal gespürt oder gehört? Beschreibe.





Was passiert während der Verdauung? Schreibe möglichst viele Verben auf.



Lies alle Texte zu den Verdauungsorganen und schreibe alle Verben heraus, die mit der Verdauung zu tun haben (z. B. kauen).



Welchen Weg nimmt die Nahrung durch deinen Körper?

Notiere die beteiligten Verdauungsorgane in der richtigen Reihenfolge.

Beschreibe für jedes Organ, was dort passiert.



Du kannst:

- die Texte T1 bis T6 lesen.
- den Videoclip „Weg der Nahrung“ (V0) anschauen.



Führe das Experiment „Was passiert mit dem Essen in deinem Körper?“ (A5) durch und beurteile dann den Versuchsaufbau. Welche Schritte der Verdauung werden vereinfacht, welche werden gar nicht dargestellt?



Tipp: In den Texten T1 bis T6 sind alle Verdauungsschritte beschrieben.



Wenn Menschen längere Zeit bewusstlos sind, können sie auf zwei verschiedenen Wegen ernährt werden:
a) parenteral oder
b) enteral.

Welche Schritte der Verdauung werden bei a) und b) jeweils ausgelassen?



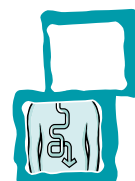
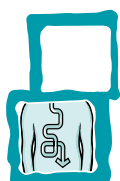
Tipp zu a) Parenteral bedeutet, dass Flüssigkeit, Einfachzucker, Aminosäuren, Fettsäuren, Vitamine und Mineralstoffe direkt in die Venen (und damit ins Blut) gespritzt werden.
Tipp zu b) Enteral bedeutet, dass flüssige Nahrung über einen Schlauch direkt in den Magen gegeben wird.

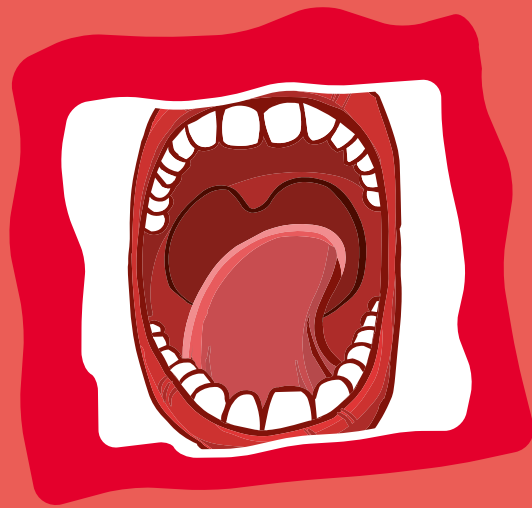


Kennst du die Redensart „Nach dem Essen sollst du ruhen oder 1000 Schritte tun“? Wie ist das bei dir: Geht es deinem Körper besser, wenn du dich nach dem Essen ausruhst oder wenn du spazieren gehst?



Probiere beides aus und notiere deine Beobachtungen.





MUND UND SPEISERÖHRE

Die Schülerinnen und Schüler können:

- den Aufbau der eigenen Mundhöhle beschreiben und den Vorgang des Schluckens erklären.

Arbeitsblatt



Aufgabenkarten



- die Verdauungsvorgänge im Mund wahrnehmen, die Bedeutung des Kauens experimentell überprüfen und die eigene Essgeschwindigkeit reflektieren.

Arbeitsblatt



Aufgabenkarten



- am Beispiel der Amylase die Wirkung von Verdauungsenzymen untersuchen und erklären.

Arbeitsblatt



Aufgabenkarte



- Schärfe als Schmerzempfinden interpretieren und eigene Einflussmöglichkeiten erkennen.

Aufgabenkarte



Weitere Idee: Experimente zum Schmecken

Verschiedene Kräuter- oder Obstsorten zunächst mit verbundenen Augen und zugehaltener Nase (z. B. mit Wäscheklammer) probieren, den Geschmack beschreiben und den Namen erraten. Dann ohne Wäscheklammer probieren, erneut beschreiben und benennen. Was hat sich durch die Wäscheklammer verändert? Woran liegt das? Lösung: Die Zunge nimmt nur die Geschmacksrichtungen süß, sauer, bitter, salzig und umami (fleischig und herzhaft) wahr. Alle anderen Aromen nimmt die Nase über Riechrezeptoren wahr.

Weitere Idee: Pro und Kontra Kaugummi

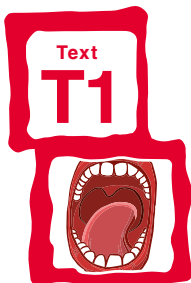
Hilft Kaugummikauen beim Abnehmen? Ersetzt es Zähneputzen? Schülerinnen und Schüler recherchieren oder befragen einen Experten (z. B. Zahnärztin oder Ernährungsberater). Sie stellen sich gegenseitig ihre Ergebnisse und Quellen vor und bilden sich eine eigene Meinung.

Weitere Idee: Oberflächenvergrößerung durch Kauen

Durch das Kauen erhalten Speisen eine größere Oberfläche. Verdauungsenzyme können dann leichter und länger einwirken. Schülerinnen und Schüler berechnen, ob ein Käsewürfel durch Zerkleinern tatsächlich eine größere Oberfläche erhält. Statt Käse verwenden sie jedoch einen Styroporwürfel (z. B. mit zwei Zentimetern Kantenlänge). Nach Berechnung der Oberfläche halbieren sie den Würfel mit einem Messer und berechnen die Gesamtoberfläche der beiden Hälften. Differenzierung: Statt die Oberflächen zu berechnen, können Schülerinnen und Schüler die Würfelseiten nacheinander mit Fingerfarbe einpinseln und jede Seite einmal auf ein Blatt Papier drücken. Eine genauere Anleitung dazu sowie viele weitere Experimente mit Lebensmitteln finden Sie auf der CD-ROM „Küchengeheimnissen auf der Spur“ (Bestell-Nr. 4168, s. S. 50).

Weitere Idee: Lernplakat zum Thema Zähne

Wie bleiben Zähne weiß und gesund? Schülerinnen und Schüler sammeln Tipps zur Pflege.



Mund und Speiseröhre

Egal ob Apfel, Pausenbrot oder Lasagne: Die Nahrung kommt zuerst in den Mund. Sie wird dort mithilfe der Zähne zerkleinert. Das ist wichtig, damit der Darm die **Nährstoffe** später gut aufnehmen kann. Beim Kauen wird die Nahrung mit **Speichel** vermischt. Dadurch wird der Speisebrei feucht und kann leichter durch die Speiseröhre in den Magen gleiten.

Der Speichel enthält ein **Enzym**, das lange Zuckerketten (z. B. **Stärke** aus Brot oder Nudeln) in kleinere Bausteine zerlegen kann. Die Verdauung beginnt also bereits im Mund.

 = Lexikon

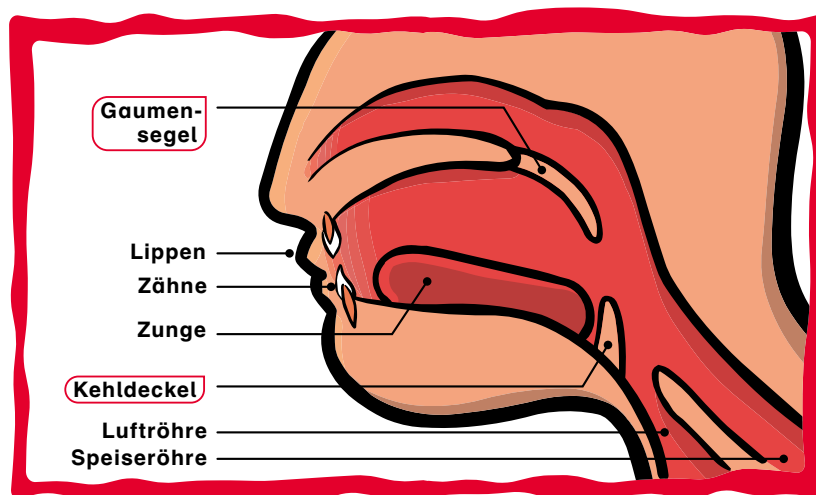
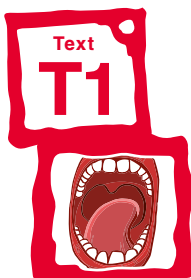


Abb.: Die Mundhöhle



Mund und Speiseröhre

Die Verdauung beginnt in der Mundhöhle: Die Zähne zerkleinern die Nahrung. Das ist wichtig, damit der Dünndarm die in der Nahrung enthaltenen **Nährstoffe** später leichter aufnehmen kann. Beim Kauen werden die Speisen mit **Speichel** vermischt. Der Speisebrei kann dadurch leichter durch die Speiseröhre in den Magen gleiten. Der Speichel enthält neben viel Flüssigkeit auch das **Enzym Amylase**. Dieses kann lange **Kohlenhydrat**ketten (z. B. **Stärke** aus Nudeln oder Kartoffeln) in **Zweifachzucker** aufspalten.

Mehr als 20 Muskeln sorgen gemeinsam mit dem **Kehldeckel** dafür, dass der Speisebrei beim Schlucken in die Speiseröhre und nicht in die Luftröhre gelangt. In der Speiseröhre wird der Speisebrei ebenfalls mithilfe von Muskeln weiter in den Magen transportiert.

 = Lexikon

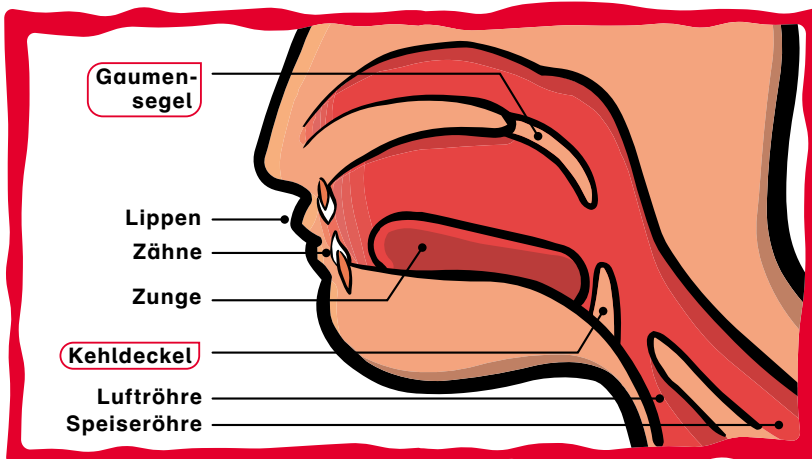


Abb. 1: Die Mundhöhle

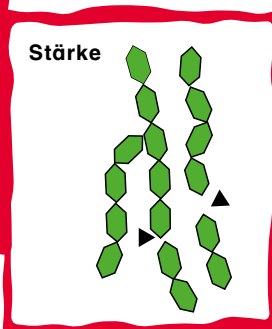
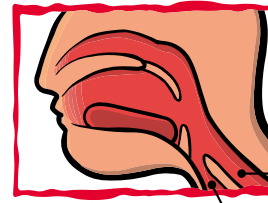


Abb. 2: Das Enzym Amylase (▲) spaltet von der Stärke Zweifachzucker ab (◀▶).



Warum kann der Mensch beim Schlucken nicht atmen?

Findet es heraus, indem ihr das folgende Modell baut:

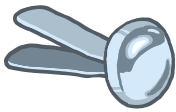


Speiseröhre

Luftröhre

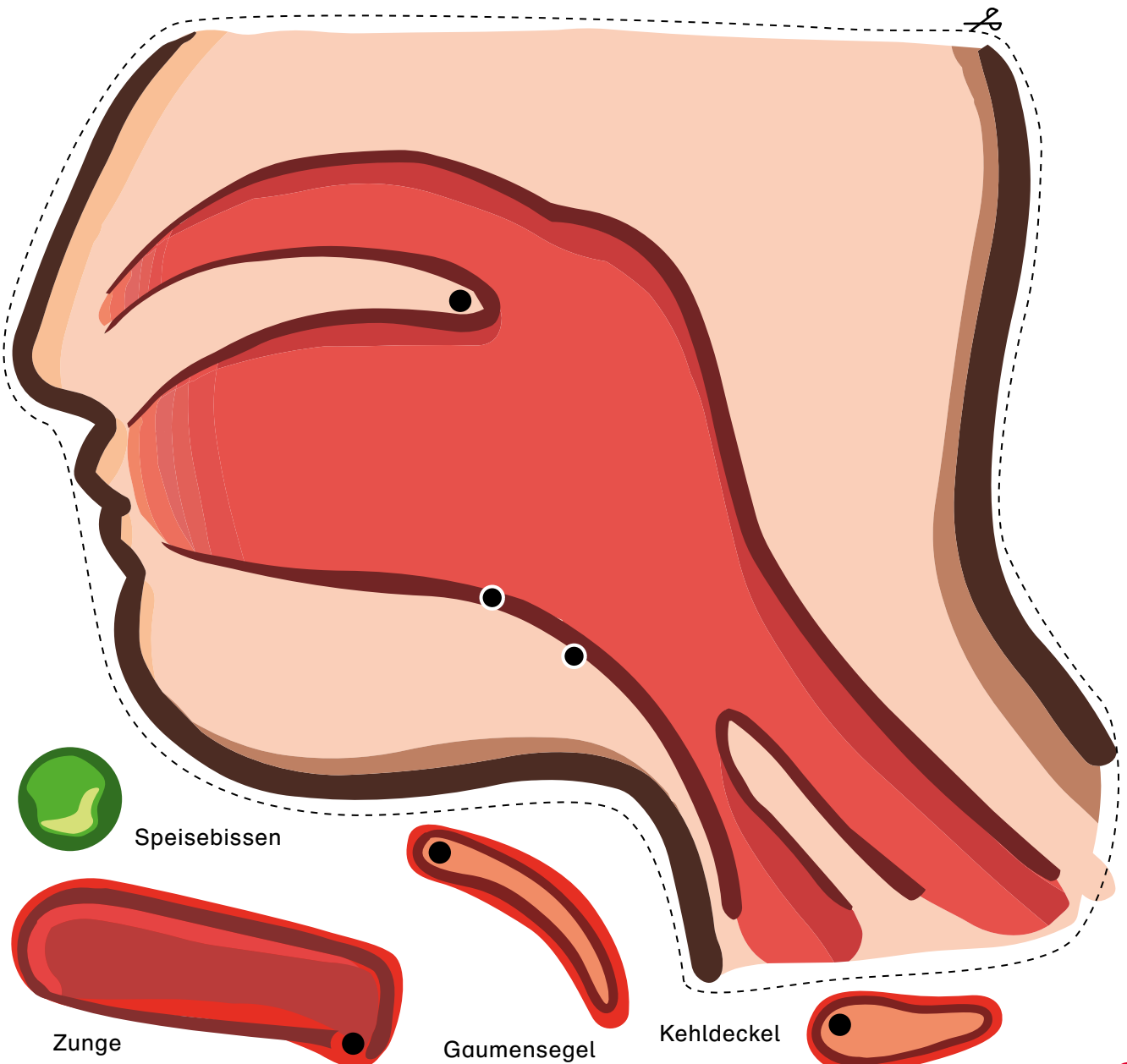
Ihr braucht:

- 1 Stück Pappe
- Kleber
- 1 spitze Schere
- 1 Ein-Cent-Münze
- 3 Musterklammern



So geht's:

- Klebt die Vorlagen zusammenhängend auf die Pappe.
- Schneidet dann erst die Zeichnungen aus und bohrt mit der Schere ein Loch in die markierten Punkte.
- Befestigt die Zunge, das **Gaumensegel** und den **Kehldeckel** mithilfe von Musterklammern in der Mundhöhle.
- Klebt den Speisebissen auf eine Ein-Cent-Münze und legt ihn in den Mund. Drückt ihn mit der Zunge gegen das Gaumensegel und schiebt ihn mit dem Finger weiter in Richtung Speiseröhre.
- Beobachtet und erklärt, warum man beim Schlucken nicht gleichzeitig atmen kann.



Speisebissen

Zunge

Gaumensegel

Kehldeckel

□ = Lexikon





Name _____

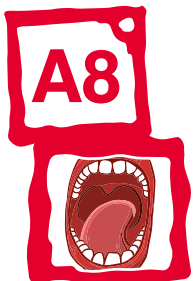
Datum _____

Experiment: Warum läuft dir das Wasser im Mund zusammen?

Kennst du das: Du siehst oder riechst etwas Leckeres zu essen und schon „läuft dir das Wasser im Mund zusammen“?

- 1** Warum sammelt sich der **Speichel** im Mund? Wofür wird er gebraucht? Notiere deine Vermutung.
- 2** Führe den folgenden Versuch durch. Finde heraus, was der Speichel bewirkt:

Du brauchst: <ul style="list-style-type: none"> ● 2 Bissen weiches Brot 	So geht's: <ul style="list-style-type: none"> ● Nimm einen Bissen Brot in den Mund und schlucke ihn ohne zu kauen hinunter. ● Nimm erneut einen Bissen Brot in den Mund. Kauge 30-mal bevor du das Brot herunterschluckst.
---	---
- 3** Was hat sich durch das Kauen verändert? Notiere deine Beobachtungen.
- 4** Was hat das Kauen bewirkt? Welche Rolle spielt der Speichel dabei? Überlege gemeinsam mit deiner Gruppe und formuliert eine erste Erklärung.
- 5** Informiert euch mithilfe des Textes „Mund und Speiseröhre“ (T1). Überprüft (und ergänzt) eure Erklärung.
- 6** Beobachte dich selbst: Wie oft kaut du normalerweise ein Stück Brot? ☐ = Lexikon ✓



Name _____

Datum _____

Experiment: Was bewirkt das Enzym Amylase? Seite 1

- 1** **Speichel** enthält das **Enzym Amylase**. Was bewirkt dieses Enzym?
 - a) Probiere es aus, indem du ein großes Stück Weizenmischbrot mindestens zwei Minuten kaut, ohne es zu schlucken. Notiere den Geschmack am Anfang und am Ende der Kauzeit.

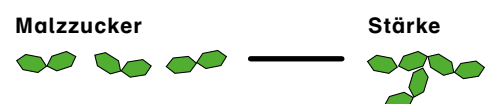
Am Anfang: _____

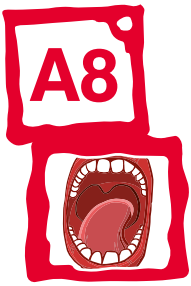
Am Ende: _____
 - b) Überlege gemeinsam mit deiner Gruppe: Was hat die Amylase bewirkt? Welche Reaktion hat stattgefunden?

Eure Vermutung: _____



Diese Abbildung hilft euch weiter. Entscheidet, ob Amylase die **Stärke** in Malzzucker verwandelt oder den Malzzucker in Stärke umwandelt und kennzeichnet die Reaktionsrichtung mithilfe eines Pfeils.





Name _____

Datum _____

Experiment: Was bewirkt das Enzym Amylase?

Seite 2

2 Überprüft eure Vermutung aus Aufgabe 1 mithilfe eines Experimentes. Arbeitet im Chemielabor.

Ihr braucht:

- 2 saubere Reagenzgläser (20 Milliliter)
- 1 Reagenzglasständer
- 1 sauberes Reagenzglas mit etwa 4 Milliliter **Speichel** (selbst gesammelt, möglichst ohne Schaum)
- **Jod-Kalium-Jodidlösung** oder Jodtinktur (erhältlich in Apotheken)
- Stärkelösung aus einer Spatelspitze Stärkepulver (z. B. Kartoffelstärke) und 40 Milliliter Wasser
- Zuckerlösung aus einer Spatelspitze Malzzucker (oder Haushaltszucker) und 40 Milliliter Wasser

So geht's:

- Füllt das erste Reagenzglas zur Hälfte mit Stärkelösung und gebt 2 bis 3 Tropfen Jodtinktur dazu.
- Füllt das zweite Reagenzglas zur Hälfte mit Zuckerlösung und gebt 2 bis 3 Tropfen Jodtinktur dazu.
- Schüttelt beide Reagenzgläser vorsichtig, damit der Inhalt sich vermischt.

Achtung: Jodtinktur ist sehr farbbintensiv, arbeitet besonders sauber!

- Notiert eure Beobachtungen in der Tabelle.
- Verteilt den Speichel gleichmäßig auf die beiden Reagenzgläser und schüttelt sie vorsichtig.
- Notiert eure Beobachtungen.

	Reagenzglas 1: Stärkelösung + Jodtinktur	Reagenzglas 2: Zuckerlösung + Jodtinktur
Beobachtung: Tip: Haltet die Reagenzgläser gegen das Licht		
	+ Speichel	+ Speichel
Beobachtung: nach 0 Minuten		
Beobachtung: nach 3 Minuten		
Beobachtung: nach 15 Minuten		

3 Was ist in Reagenzglas 1 passiert, was in Reagenzglas 2? Warum? Formuliert eine Erklärung. Bestätigt das eure Vermutung? _____

4 Beobachte dich selbst: Wie lange kaust du normalerweise ein Stück Brot? Kann die Amylase in dieser Zeit wirken? _____

□ = Lexikon



Wie ist deine Mundhöhle aufgebaut? Betrachte deinen geöffneten Mund im Spiegel. Was erkennst du? Zeichne und beschrifte.



Tip: Es lassen sich mehr als zehn verschiedene Bereiche oder Strukturen (z. B. Zähne) unterscheiden.



Kannst du im Liegen oder sogar im Kopfstand essen und trinken? Plane ein Experiment, führe es durch, dokumentiere es und erkläre deine Beobachtung.



Tip fürs Trinken: Verwende einen Strohhalm.

Tip fürs Essen: Nimm zum Beispiel ein weiches Stück Brot und kaue es gut.



Nimm einen Apfel: Sieh ihn dir an, rieche daran. Woran denkst du? Was passiert in deinem Mund? Was passiert in deinem Magen? Notiere deine Gedanken und Beobachtungen.



Zusatzaufgabe: Beiße anschließend in den Apfel. Was passiert beim Kauen in deinem Mund? Notiere deine Beobachtungen möglichst genau.



Welche Aufgaben hat der Speichel bei der Verdauung? Nenne und erkläre sie.



Du kannst:

- den Text „Mund und Speiseröhre“ (T1) lesen.
- den Videoclip „Sprechender Mund“ (V1a) anschauen.



Wofür braucht der Körper Verdauungsenzyme? Erkläre ihre Wirkung am Beispiel der Amylase.



Du kannst:

- den Videoclip „Sprechender Mund“ (V1a) anschauen.
- das Experiment „Was bewirkt das Enzym Amylase?“ (A8) durchführen.



Was hilft, wenn man etwas sehr Scharfes gegessen hat? Sammele verschiedene „Hausmittel“. Erkläre für mindestens ein Hausmittel, wie dieses wirkt und bewerte es.



Du kannst:

- mindestens zehn Leute befragen.
- im Internet recherchieren.



MAGEN

Die Schülerinnen und Schüler können:

- die Funktionen des Magens erläutern und anhand der unterschiedlichen Verweildauer ein leicht verdauliches Frühstück auswählen.

Aufgabenkarten



- die Eigenschaften und Zusammensetzung des Magensaftes beschreiben.

Arbeitsblatt



Aufgabenkarten



- eigene Körpersignale bewusst wahrnehmen, beschreiben und interpretieren.

Aufgabenkarten



Weitere Idee: Warum knurrt der Magen?

Diese Frage eignet sich besonders gut für eine kritische Auseinandersetzung mit Informationen aus dem Internet. Denn unumstritten ist, dass das Knurren auf dem Zusammenziehen des leeren Magens beruht. Für die Frage, wie genau sich dadurch Geräusche entwickeln, gibt es verschiedene Erklärungsansätze (z. B. Vergleich mit Dudelsack oder Vermischung von Luft und Magensaft). Entscheidend ist deshalb nicht, welche Antwort die Schülerinnen und Schüler präsentieren, sondern ob sie durch das Hinzuziehen verschiedener Quellen auf diesen Widerspruch stoßen.

Weitere Idee: Redewendungen zu Magen und Bauch

Schülerinnen und Schüler sammeln Redewendungen rund um das Thema Verdauung, z. B. „Liebe geht durch den Magen“. Dabei können Sie auch auf Redewendungen aus anderen Sprachen zurückgreifen, sofern sie diese übersetzen können. Anschließend vermuten und recherchieren sie den jeweiligen Ursprung.

Weitere Idee: Künstliches Magenmodell

Die Schülerinnen und Schüler geben verschiedene Lebensmittel (z. B. Käse am Stück im Vergleich zu geraspeltem Käse) in ein künstliches Magenmodell, notieren ihre Beobachtungen und leiten daraus z. B. ab, dass gründliches Kauen die chemische Zersetzung im Magen vereinfacht. Für das künstliche Magenmodell eignet sich auch eine fertige Pepsin-Salzsäuremischung. Diese ist beispielsweise als Reinigungslösung für pH-Elektroden bei Fachhändlern für Aquaristik erhältlich. Leichte Unterschiede zwischen einem Käsewürfel und Käseraspeln zeigen sich bereits nach 20 Minuten.

Weitere Idee: Was ist Sodbrennen? Wie lässt es sich vermeiden?

Schülerinnen und Schüler führen ein Experteninterview mit einem/r Apotheker/-in oder einem/r Ernährungsberater/-in. Alternativ recherchieren sie im Internet, z. B. unter www.bzfe.de > Suche: Sodbrennen



Magen

Der Magen sammelt den Speisebrei aus der Speiseröhre, mischt ihn mit Magensaft und zerkleinert ihn weiter. Schlecht gekaute Nahrung bereitet dem Magen mehr Arbeit.

Der Magensaft ist stark sauer und tötet Bakterien ab. Dadurch wird der Körper vor Krankheiten geschützt. Im Magen beginnt die Verdauung von **Proteinen**. Das **Enzym Pepsin** spaltet Proteine in kleinere Bausteine.

Am unteren Ende des Magens befindet sich ein **Schließmuskel**. Dieser gibt den Speisebrei portionsweise in den Dünndarm ab.

 = Lexikon

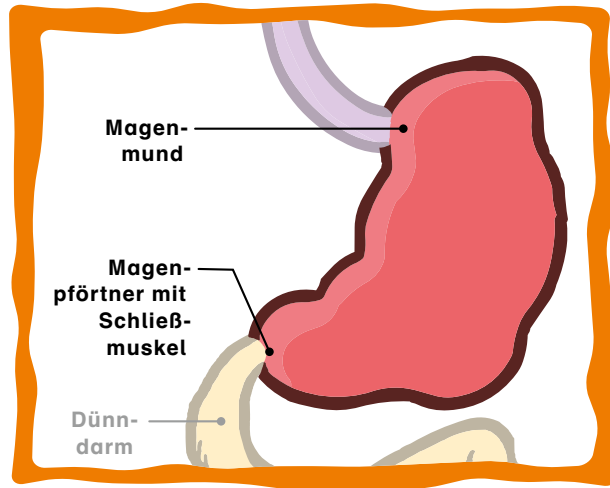


Abb.: Der Magen



Magen

Der Magen sammelt den Speisebrei aus der Speiseröhre, mischt ihn mit Magensaft und zerkleinert ihn weiter. Der Magensaft enthält Salzsäure und das **Enzym Pepsin**. Unter dem Einfluss von Salzsäure verändern die in der Nahrung enthaltenen **Proteine** ihre räumliche Struktur. Das Pepsin kann so besser auf die Proteine einwirken und diese spalten. Dabei verhindert die Magenschleimhaut, dass der Magen sich selbst verdaut.

Die Salzsäure tötet zusätzlich Bakterien ab und schützt den Körper so vor Krankheiten. Der **Schließmuskel** am unteren Ende des Magens sorgt dafür, dass der Speisebrei portionsweise in den Dünndarm abgegeben wird.

 = Lexikon

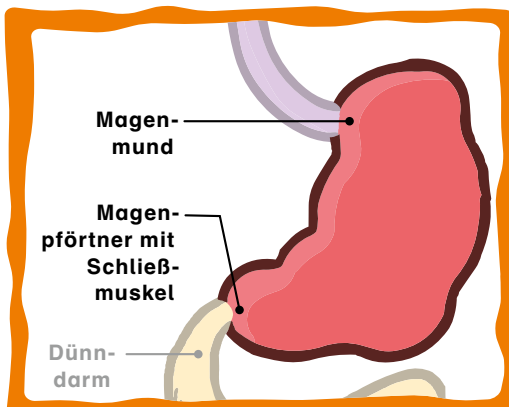
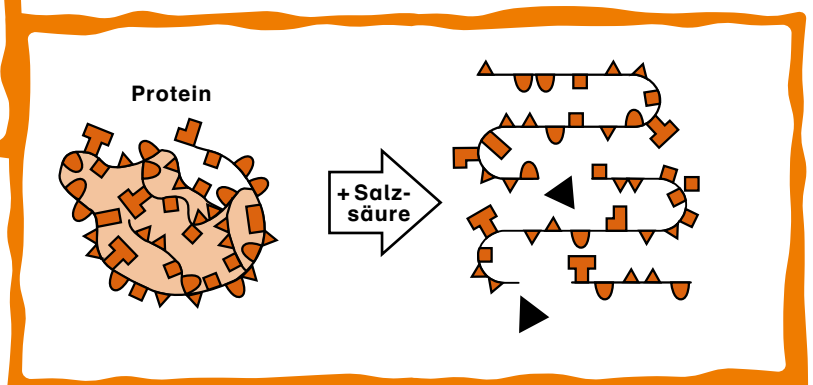


Abb. 1: Der Magen

Abb. 2: Salzsäure verändert die räumliche Struktur von Proteinen.

 = Aminosäuren

 = Enzym Pepsin





Name _____

Datum _____

Experiment: Was passiert mit einem Gummibärchen im Magen?

1 Im Magen trifft das Gummibärchen unter anderem auf das **Enzym Pepsin**. Dieses Enzym spaltet **Proteine**. In Kiwis kommt ein ähnliches Enzym vor. Daher hilft euch die Kiwi, zu verstehen, was mit dem Gummibärchen im Magen passiert. Wie wird sich das Gummibärchen verändern, wenn ihr Kiwi dazu gebt? Notiert eure Vermutung und begründet sie:

- 2 Probiert es aus.**
Ihr braucht:
- 2 kleine, dichte, durchsichtige Tüten
 - 1 wasserfesten Stift zum Beschriften der Tüten
 - 1 halbe **grüne** Kiwi
 - 1 Esslöffel, 1 kleine Schüssel, 1 Gabel
 - 1 Esslöffel Leitungswasser
 - 3 rote Gummibärchen
 - für den nächsten Tag: 2 kleine, weiße Teller

So geht's:

- Beschriftet die beiden Tüten mit 1 bzw. 2.
- Stellt aus der halben Kiwi ein Mus her: Dafür holt ihr das Fruchtfleisch mit dem Löffel aus der Kiwihälfte, gebt es in die Schüssel und zerdrückt es mit der Gabel.
- Gebt in jede Tüte ein Gummibärchen. Hebt das dritte Gummibärchen zum Vergleich auf.
- Gebt zu dem ersten Gummibärchen 2 Esslöffel Kiwimus direkt in die Tüte.
- Gebt zu dem zweiten Gummibärchen 2 Esslöffel Wasser in die Tüte. Dieses Gummibärchen ist eine Blindprobe ohne Enzyme, aber mit Flüssigkeit. So stellt ihr sicher, dass eure Beobachtungen durch die Kiwienzyme und nicht durch Flüssigkeit verursacht wurden.
- Verknotet beide Tüten und knetet sie mit den Händen für 15 Sekunden gut durch.
- Lasst die Tüten über Nacht stehen. Schüttet am nächsten Tag den Inhalt der beiden Tüten jeweils auf einen Teller.

		Gummibärchen + Kiwi	Gummibärchen + Wasser
Beobachtung	Wie haben sich die Gummibärchen verändert? Legt das Vergleichsgummibärchen daneben. Beschreibt oder fotografiert.		
Erklärung	Tüte 1: Was haben die Enzyme aus der Kiwi bewirkt? Tüte 2: Was hat das Wasser bewirkt?		

3 Überlege: Wie kannst du deinem Magen die Arbeit erleichtern? Einen Tipp findest du im Infotext „Magen“ (T2).



Welche Aufgaben hat der Magen bei der Verdauung? Nenne und erkläre sie.



Du kannst:

- den Text „Magen“ (T2) lesen.
- den Videoclip „Sprechender Magen“ (V2a) anschauen.



Stell dir vor, du hast in drei Stunden eine wichtige Prüfung. Was würdest du frühstücken? Begründe.

- Tasse Tee
- Müsli mit Obst und Milch
- Rührei mit Speck
- _____



Tip: Im Videoclip „Magen“ (V2) erfährst du, wie lange diese Speisen im Magen bleiben.



Welchen Bestandteil des Magensaftes „schmeckt“ man beim Erbrechen und manchmal auch beim Aufstoßen?



Versuche dich an den Geschmack zu erinnern. Bringe diesen Geschmack in Zusammenhang mit einem Bestandteil des Magensaftes.



Sodbrennen entsteht, wenn der saure Magensaft in die Speiseröhre gelangt. Wie schützt sich die Magenwand vor dem Magensaft?



Du kannst:

- den Text „Magen“ (T2) lesen.
- den Videoclip „Sprechender Magen“ (V2a) anschauen.



Wie fühlst du dich, wenn dein Magen leer ist?
Wie fühlst du dich, wenn er gut gefüllt ist?
Beschreibe.



Beantworte die erste Frage, wenn du hungrig bist. Esse dann etwas und beantworte die zweite Frage.



Was bedeutet die Redensart: „Das Problem schlägt mir auf den Magen“? Erkläre.
Wenn dir das auch schon einmal passiert ist, dann beschreibe die Situation und was dabei geschehen ist.



Im Videoclip „Sprechender Magen“ (V2a) erfährst du, inwieweit diese Redensart stimmt.



DÜNNDARM

Die Schülerinnen und Schüler können:

- die Funktionen des Dünndarms beschreiben und erläutern.

Aufgabenkarten



- den Aufbau des Dünndarms am Modell untersuchen und unter Verwendung des Prinzips der Oberflächenvergrößerung beschreiben.

Arbeitsblatt



Aufgabenkarten



Weitere Idee: Ist Laktose schädlich?

Laktosefreie Produkte liegen im Trend – und das nicht nur bei Personen, die eine Laktoseintoleranz haben. Denn viele meinen, laktosefreie Spezialprodukte seien generell gesünder. Stimmt das?

Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über laktosefreie Produkte und fassen ihre Ergebnisse z. B. in einem Referat zusammen.

Recherchetipp: Kompaktinfo

„... frei von Laktose“ (Bestell-Nr. 0385), erhältlich unter www.ble-medienservice.de

Weitere Idee: Exkurs Laktoseintoleranz

Anhand des folgenden Fallbeispiels lassen sich exemplarisch die Bedeutung von Verdauungsenzymen und die Entstehung von Durchfall (s. auch Thema Dickdarm) veranschaulichen: „Deine beste Freundin hat seit Neuestem keine Lust mehr, mit dir ein Eis oder eine Pizza essen zu gehen. Denn sie vermutet, dass sie eine Laktoseintoleranz hat. Du informierst dich unter www.bzfe.de über diese Krankheit. Was rätst du ihr?“

Weitere Idee: Exkurs Zöliakie

Dieses Thema bietet sich an, wenn jemand in der Klasse oder dem näheren Umfeld betroffen ist. Die Krankheitsprozesse im Dünndarm verdeutlichen die Funktionen der Darmschleimhaut und der Darmzotten (Produktion von Verdauungsenzymen und Nährstoffaufnahme). Denn unbehandelt führt eine Zöliakie zu Verdauungsbeschwerden und Nährstoffmangel. Das Experiment „Wie sieht der Dünndarm von innen aus?“ (A10) lässt sich um den Aspekt der Zöliakie erweitern, indem bei einem Frotteetuch auf beiden Seiten großflächig die Fransen abgeschnitten werden oder das Geschirrtuch als Modell für einen erkrankten Darm dient.



Dünndarm

Der Dünndarm vermischt den Speisebrei aus dem Magen mit Verdauungssäften. Diese stammen zum Beispiel aus der Gallenblase und aus der Bauchspeicheldrüse.

Der Gallensaft hilft bei der Verdauung von Fetten. Der Saft der Bauchspeicheldrüse enthält **Verdauungsenzyme**. Diese **Enzyme** spalten die **Nährstoffe** aus der Nahrung in kleinste Bausteine auf. Die Darmwand nimmt diese Bausteine auf und leitet sie an das Blut weiter. Auch Wasser (zum Beispiel aus Getränken) gelangt über die Darmwand in den Körper.

Die Muskeln der Darmwand bewegen sich wellenartig und schieben so die restliche, noch nicht verdaute Nahrung in Richtung Dickdarm weiter.

= Lexikon

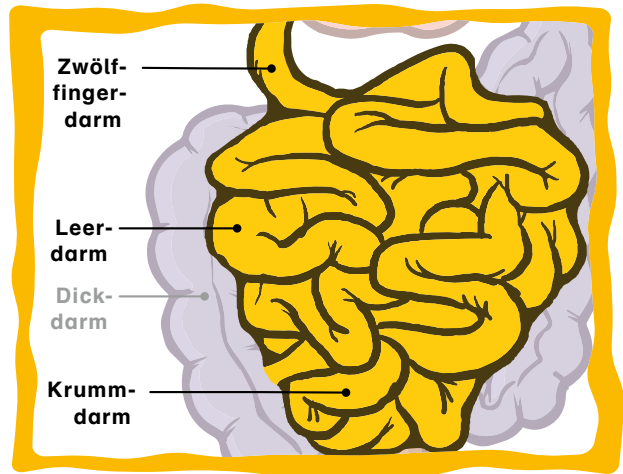
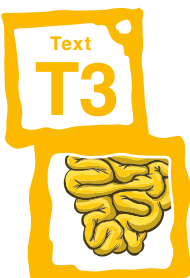


Abb.: Der Dünndarm besteht aus drei Abschnitten.



Dünndarm

Der Dünndarm führt die in Mund und Magen begonnene Verdauung fort. Er vermischt den Speisebrei mit dem Gallensaft, dem Bauchspeicheldrüsensaft und dem Verdauungssaft des Dünndarms. Der Gallensaft hilft als **Emulgator** beim Abbau der Fette. Der Bauchspeichel **neutralisiert** den sauren Speisebrei aus dem Magen. **Enzyme** aus dem Dünndarm und dem Bauchspeichel spalten die im Speisebrei enthaltenen **Nährstoffe** in kleinste Bausteine (z. B. **Aminosäuren**, **Einfachzucker**, **Fettsäuren**) auf.

Die Dünndarmwand hat eine sehr große Oberfläche, durch die sie diese Bausteine gut aufnehmen kann (**Resorption**). Die Resorption erfolgt vor allem im oberen Teil des Dünndarms. Gleichzeitig nimmt die Darmwand große Mengen Wasser auf, die aus Getränken, der Nahrung und auch aus den Verdauungssäften stammen. Blut oder **Lympe** transportieren die Bausteine dorthin, wo der Körper sie braucht. Wellenartige Bewegungen der Darmwand (**Peristaltik**) schieben den Darminhalt in Richtung Dickdarm weiter.

= Lexikon

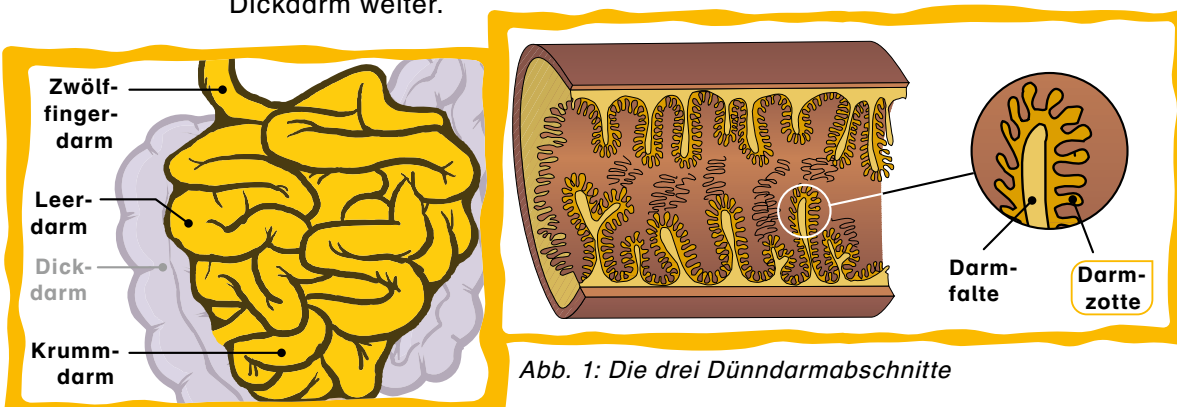
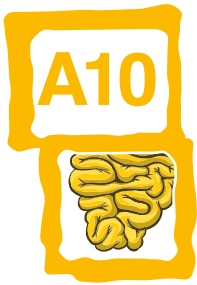


Abb. 1: Die drei Dünndarmabschnitte

Abb. 2: Die innere Oberfläche des Dünndarms



Name _____

Datum _____

Experiment: Wie sieht der Dünndarm von innen aus?

Der Dünndarm hat die Aufgabe, möglichst viele **Nährstoffe** und Wasser aufzunehmen. Dafür besitzt er eine besondere innere Oberfläche. Findet heraus, wie diese aussieht.

Ihr braucht:

- 1 Lupe
- 1 helles Geschirrtuch
- 2 Teelöffel
- 1 helles Frotteetuch
- Rote-Bete-Saft
- 2 kleine Teller

So geht's:

- 1** Schaut euch das Geschirrtuch und das gleichgroße Frotteetuch unter einer Lupe an. Zeichnet die unterschiedlichen Strukturen ab.

Geschirrtuch	Frotteetuch

- 2** Was vermutet ihr: Welches Tuch ähnelt der Dünndarmwand? Begründet.

- 3** Legt jedes Tuch mittig auf einen Teller. Lasst jeweils einen Teelöffel voll Rote-Bete-Saft langsam auf die Mitte des Tuches tropfen. Notiert nach fünf Minuten eure Beobachtungen. Worin unterscheiden sich die beiden Flecken?

- 4** Welches der Tücher kann bei gleicher Größe mehr Flüssigkeit (und damit auch Nährstoffe) aufnehmen? Woran liegt das?

- 5** Überprüft eure Erklärung mithilfe der Abbildung 2 zum Text „Dünndarm“ (T3).

- 6** Über seine große Oberfläche nimmt der Darm täglich bis zu acht Liter Flüssigkeit (Getränke und Verdauungssäfte) auf. Könnte er nicht so viel zurückgewinnen, müssten wir täglich sieben Liter trinken. Tatsächlich brauchen Jugendliche nur 1,5 Liter Getränke pro Tag. Beobachte dich selbst: Wie viel hast du gestern getrunken?

18



Welche Aufgaben hat der Dünndarm bei der Verdauung? Nenne und erkläre sie.



18



Du kannst:

- den Text „Dünndarm“ (T3) lesen.
- den Videoclip „Sprechender Dünndarm“ (V3a) anschauen.



19



Welche Verdauungssäfte treffen im Dünndarm auf den Speisebrei? Nenne mindestens zwei Beispiele. Beschreibe, woher sie stammen und welche Aufgaben sie bei der Verdauung haben.



19



Du kannst:

- den Text „Dünndarm“ (T3) lesen.
- den Videoclip „Dünndarm“ (V3) anschauen.



20



Warum leiden Menschen, denen ein Großteil des Dünndarms entfernt werden musste, an Nährstoff-Mangel? Begründe.



20



Der Text „Dünndarm“ (T3) gibt dir einen Hinweis!



21



Der Dünndarm hat eine Länge von mindestens drei Metern. Warum passt er trotzdem in deinen Bauch? Baue ein Modell, um deinen Mitschülerinnen und Mitschülern dies zu erklären.



21



Du brauchst

- für ein 2-dimensionales Modell:
1 A4-Blatt und 1 Band (3 bis 5 Meter lang, 3 Zentimeter breit)
- für ein 3-dimensionales Modell:
1 Schuhkarton und 1 Seil/biegsamer Schlauch (3 bis 5 Meter lang, 3 Zentimeter Durchmesser)

22



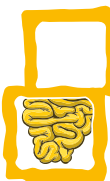
Die Falten und Darmzotten vergrößern die Oberfläche des Dünndarms. Stelle mit zwei gleichlangen Fäden dar, wie das genau funktioniert. Klebe oder zeichne dein Ergebnis auf ein Blatt und formuliere eine Erklärung dazu.



22



Nimm zwei Fäden zur Hilfe. Klebe den einen Faden schnurgerade auf ein Blatt. Klebe den anderen Faden so auf das Blatt, dass er nur halb so viel Länge einnimmt wie der andere Faden. Beispiel: Wenn der ausgerollte Faden 10 cm lang ist, sollte der zweite Faden auf 5 cm Länge Platz finden.





GALLENBLASE UND BAUCHSPEICHEL- DRÜSE

Die Schülerinnen und Schüler können:

- die Aufgabe des Bauchspeichels bei der Fettverdauung erläutern.

Aufgabenkarte



- die Funktionen des Gallensaftes beschreiben und erläutern.

Aufgabenkarten



- die Wirkung speichel- und gallensaftfördernder Gewürze untersuchen.

Aufgabenkarte



- die Eigenschaften der Gallensäuren untersuchen, eigene Einflussmöglichkeiten insbesondere auf die Fettverdauung entwickeln und ein leicht bekömmliches Mittagessen herleiten.

Arbeitsblatt



Aufgabenkarte



Weitere Idee: SinnExperimente mit verdauungs- fördernden Kräutern und Gewürzen


Wie sehen sie aus, wie riechen sie, wie fühlen sie sich im Mund an, wie schmecken sie und was beobachtest du sonst noch beim Kauen? Dafür eignen sich z. B. kleine Mengen Senf, Kümmel, Curry oder Pfefferminze. Ziel ist nicht nur, die vermehrte Speichelbildung zu erkennen, sondern auch die eigenen Sinne zu trainieren und damit die Genussfähigkeit zu erweitern. Mehr zu den Wirkungen verschiedener Gewürze unter: www.ernaehrungsberatung.rlp.de > Suche: Gewürzkunde



Gallenblase

Die Leber produziert den Gallensaft. Diese Flüssigkeit wird zum Teil in der Gallenblase gesammelt. Der größere Teil gelangt jedoch direkt in den Dünndarm. Dort helfen die im Gallensaft enthaltenen Gallensäuren bei der Fettverdauung. Denn ähnlich wie Spülmittel im Haushalt können Gallensäuren Fett **emulgieren**. Das heißt, sie trennen das Fett in kleinste Tröpfchen auf und verteilen es in Wasser. Wenn die Fettröpfchen fein verteilt sind, bieten sie **Verdauungsenzymen** eine gute Angriffsfläche.

Für die gelblichgrüne Farbe des Gallensaftes ist Bilirubin verantwortlich. Das ist ein Abbauprodukt des roten Blutfarbstoffes. Bakterien im Dickdarm bauen das Bilirubin weiter ab. Dabei entsteht die für den Kot typische Färbung.

 = Lexikon

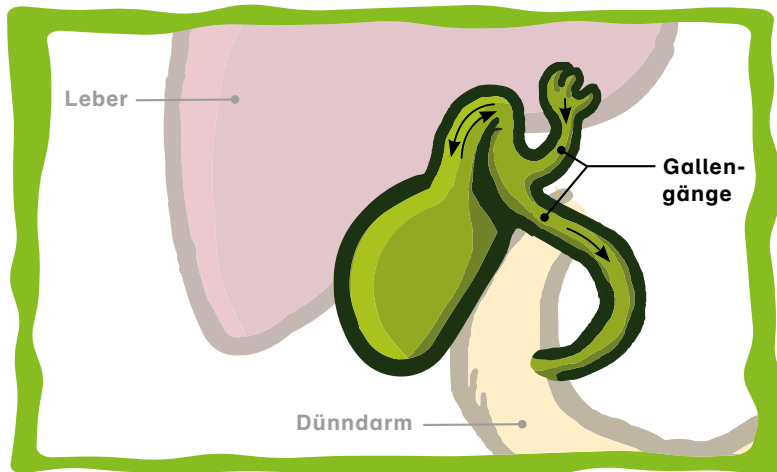


Abb.: Die Gallenblase



Bauchspeicheldrüse

Die Bauchspeicheldrüse gibt Bauchspeichel in den Dünndarm ab. Er **neutralisiert** dort den sauren Speisebrei aus dem Magen. Der Saft der Bauchspeicheldrüse enthält außerdem verschiedene **Verdauungsenzyme**. Sie spalten **Kohlenhydrate**, **Proteine** und **Fette** in kleinste Bausteine.

Damit die Bauchspeicheldrüse sich nicht selbst verdaut, produziert sie die Verdauungsenzyme als inaktive Vorstufen. Diese werden erst im Dünndarm durch ein **Enzym** der Dünndarmwand aktiviert.

Die Bauchspeicheldrüse bildet auch das **Hormon** **Insulin**. Dieses gibt sie jedoch nicht in den Dünndarm ab, sondern es gelangt direkt in die Blutbahn. Ist Zucker (**Glucose**) im Blut, schleust das Insulin den Zucker in die Zellen und senkt so den Blutzuckerspiegel.

 = Lexikon

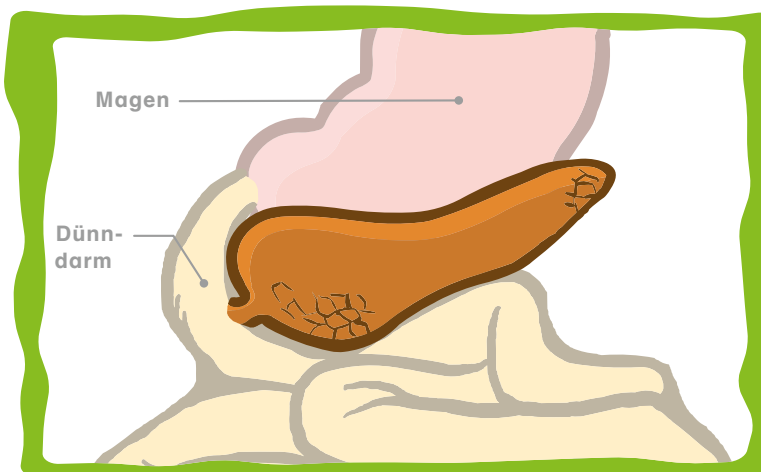


Abb.: Die Bauchspeicheldrüse



Name _____

Datum _____

Experiment: Hilft Senf eine Bratwurst zu verdauen?

1 Wenn ihr Senf esst, bildet eure Leber mehr Gallensaft. Wird eine Bratwurst mit Senf deshalb besser verdaut als ohne Senf? Notiert und begründet eure Vermutung.

2 Führt den folgenden Versuch durch. Findet heraus, wie der Gallensaft die Fettverdauung im Dünndarm beeinflusst.

Ihr braucht:

- 2 Schraubgläser mit Deckel
- Wasser (am besten destilliert)
- Speiseöl
- Spülmittel als Ersatz für Gallensaft
- Uhr

So geht's:

- Füllt zwei Schraubgläser bis zur Hälfte mit Wasser.
- Gießt vorsichtig so viel Speiseöl dazu, bis sich auf dem Wasser eine fingerbreite Schicht bildet.
- Gebt zu einem Schraubglas 1 bis 2 Tropfen Spülmittel und markiert dieses Glas.
- Verschließt beide Gläser, schüttelt sie gut und lasst sie dann stehen.

		Wasser + Fett (Öl)	Wasser + Fett (Öl) + Gallensaft (Spülmittel)
Beobachtung	Was beobachtet ihr direkt nach dem Schütteln? Beschreibt oder zeichnet.		
	Was beobachtet ihr 1 Minute später? Beschreibt oder zeichnet.		
Erklärung	a) Was hat der Gallensaft bewirkt?		
	b) Erleichtert oder erschwert das die Verdauung des Fettes? Warum?		

3 Überprüft (und ergänzt) eure Erklärung mithilfe des Textes „Gallenblase“ (T4).

4 Zu welchem Ergebnis kommt ihr? Hilft Senf die Bratwurst zu verdauen? Diskutiert in eurer Gruppe.

5 Da Bratwurst einen hohen Fettgehalt hat, liegt sie selbst mit Senf schwer im Magen und im Darm. Stell dir nun vor, du bist in zwei Stunden zum Sport verabredet. Vorher willst du dir in der Stadt etwas zu essen holen: Was wählst du? Was schmeckt dir und macht dich gleichzeitig fit?





Warum scheiden Menschen, die aufgrund einer Entzündung der Bauchspeicheldrüse nicht genug Bauchspeichel produzieren, einen Teil der **Nahrungsfette** unverdaut wieder aus? Begründe.



Du kannst:

- den Text „Bauchspeicheldrüse“ (T5) lesen.
- den Videoclip „Dünndarm“ (V3) anschauen.



Was bewirkt der Gallensaft im Dünndarm?



Du kannst:

- den Text „Gallenblase“ (T4) lesen.
- den Videoclip „Sprechende Gallenblase“ (V4a) anschauen.
- das Experiment „Hilft Senf eine Bratwurst zu verdauen?“ (A11) durchführen.



Gallseife ist ein altbekanntes Hausmittel zur Fleckentfernung. Sie enthält Seife und Rindergalle. Erkläre, warum Gallseife Fettflecken aus Kleidung entfernen kann.



Du kannst:

- den Text „Gallenblase“ (T4) lesen.
- dich im Lexikon über **Emulgatoren** informieren.



Warum hat der Kot fast immer dieselbe Farbe – egal was wir essen?

Kennst du Ausnahmen?



Du kannst:

- den Text „Gallenblase“ (T4) lesen.
- den Videoclip „Sprechender Dickdarm“ (V6a) anschauen.



Magst du gerne **scharfe** Speisen? Dann nimm ein paar Senfkörner in den Mund und kaue sie einige Zeit. Was passiert in deinem Mund? Notiere deine Beobachtungen.



Zusatzaufgabe: Was bewirkt Senf in deinem Darm? Übertrage deine Beobachtungen aus dem Mund auf den Darm.



Bei dem Experiment „Hilft Senf eine Bratwurst zu verdauen?“ (A11) wird Spülmittel statt Gallensaft verwendet. Wie könntest du überprüfen, ob Spülmittel ein geeigneter Ersatz für echten Gallensaft ist? Plane ein eigenes Experiment, führe es durch und dokumentiere es.



Tip: Echten Gallensaft erhältst du, indem du bei einer Metzgerei oder einer (Hof-)Schlachtereie nach der Gallenblase eines Rindes (Rindergalle) fragst.





DICKDARM

Die Schülerinnen und Schüler können:

- den Aufbau und die Funktionen des Dickdarms mithilfe von Modellen erklären.

Aufgabenkarten



- die Vorgänge im Dickdarm am Beispiel von Durchfall/Verstopfung erläutern und eigene Einflussmöglichkeiten entwickeln.

Aufgabenkarten



- die Bedeutung von Ballaststoffen für die Verdauung erklären, Erkennungsmerkmale ballaststoffreicher Lebensmittel benennen und diese als Orientierung für das eigene Essen nutzen.

Arbeitsblatt



Weitere Idee: SinnExperimente mit ballaststoffreichen Lebensmitteln

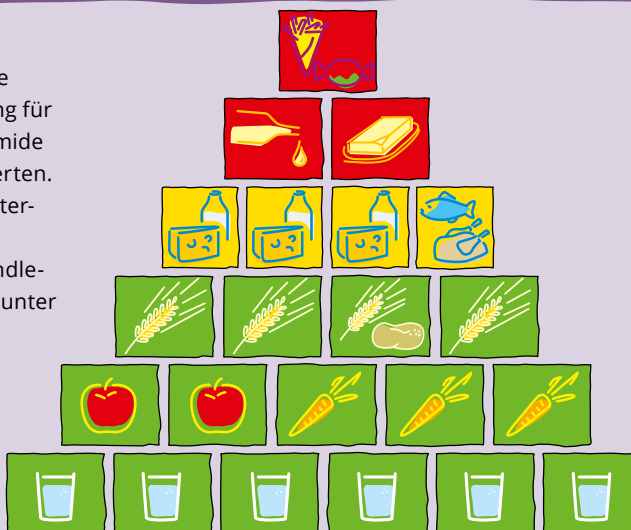
Verkostungen mit verschiedenen Obst- und Gemüsearten oder mit unterschiedlichen Brot-, Kartoffel-, Reis- und Nudelsorten zeigen die jeweilige Vielfalt dieser Lebensmittelgruppen. Wie sieht es aus? Wie riecht es? Wie fühlt es sich im Mund an? Wie schmeckt es? Welche Sorte schmeckt dir am besten? Konkrete Anregungen für SinnExperimente finden Sie in den Unterrichtsmaterialien „SchmExperten – Ernährungsbildung in den Klassen 5 und 6“ (Bestell-Nr. 3979, s. S. 49) sowie „SchmExperten in der Lernküche – Ernährungsbildung in den Klassen 6 bis 8“ (Bestell-Nr. 3980).

Weitere Idee: Trinkgewohnheiten unter der Lupe

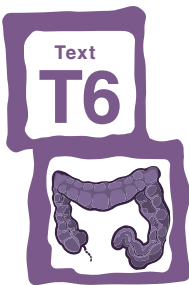
Schülerinnen und Schüler beobachten ihr eigenes Trinkverhalten und diskutieren, was sie noch verbessern können. Sind ihre Getränke „echte“ Durstlöcher? Wie können sie mehr Wasser trinken? Welche Möglichkeiten gibt es in der Schule, z. B. Wasserspender aufstellen?

Weitere Idee: Exkurs zur Ernährungspyramide

Das didaktische Modell der Ernährungspyramide gibt Schülerinnen und Schülern eine Orientierung für das eigene Essen und Trinken. Mithilfe der Pyramide können sie zum Beispiel ihr Trinkverhalten bewerten. Konkrete Ideen für den Unterricht liefert das Unterrichtsmaterial „Wie viel esse ich – Portionen und Portionsgrößen“ (Bestell-Nr. 3936, s. S. 50). Grundlegende Informationen zur Pyramide erhalten Sie unter www.bzfe-ernaehrungspyramide.de.



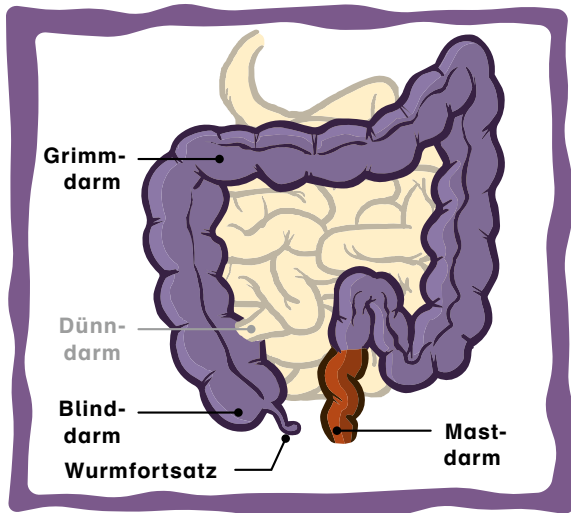
© BLE



Dickdarm

Der Dickdarm ist der letzte Teil des Verdauungssystems. Seine Bewegungen durchmischen den Speisebrei. Die Darmwand nimmt dabei Wasser aus dem Speisebrei auf und gibt es dem Körper zurück. Der Speisebrei wird so eingedickt. Er heißt jetzt Kot.

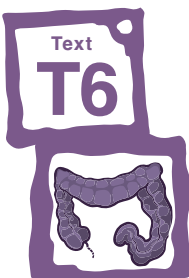
Im Dickdarm leben Bakterien, die man als **Darmflora** bezeichnet. Die Bakterien spalten einen Teil der Nahrungsreste auf. Dabei können übel riechende Gase entstehen.



Der letzte Teil des Dickdarms, der Mastdarm, sammelt den Kot. Mithilfe eines **Schließmuskels** am Ende des Mastdarms kann der Mensch kontrollieren, wann er seinen Darm entleert.

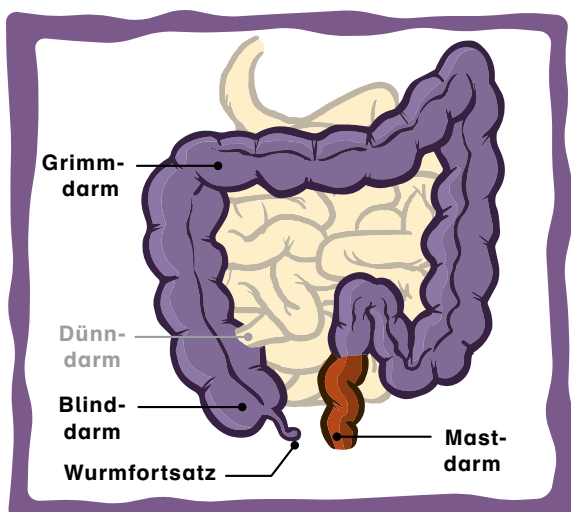
= Lexikon

Abb.: Der Dickdarm besteht aus mehreren Abschnitten.



Dickdarm

Der Dickdarm ist die letzte Station des Verdauungssystems. Ein **Schließmuskel** trennt ihn vom Dünndarm und verhindert, dass der Speisebrei dorthin zurückfließt. Die Darmwand produziert Schleim, der den Speisebrei gleitfähig macht. Durch gegenläufige Bewegungen (**Antiperistaltik**) wird der Darminhalt langsam hin und her bewegt. So kann der Körper einen großen Teil des Wassers zurückgewinnen. Der eingedickte Speisebrei wird Kot genannt.



Im Dickdarm leben Bakterien, die man als **Darmflora oder Mikrobiota** bezeichnet. Sie nutzen bestimmte Nahrungsreste, insbesondere **Ballaststoffe**, zur Energiegewinnung für ihren Stoffwechsel. Dabei können übel riechende Gase entstehen. Eine gesunde Darmflora verhindert, dass sich Krankheitserreger vermehren.

Der letzte Teil des Dickdarms heißt Mastdarm. Er sammelt den Kot bis zur kontrollierten Entleerung, die durch einen Schließmuskel am Darmausgang ermöglicht wird.

= Lexikon

Abb.: Der Dickdarm besteht aus mehreren Abschnitten.



Name _____

Datum _____

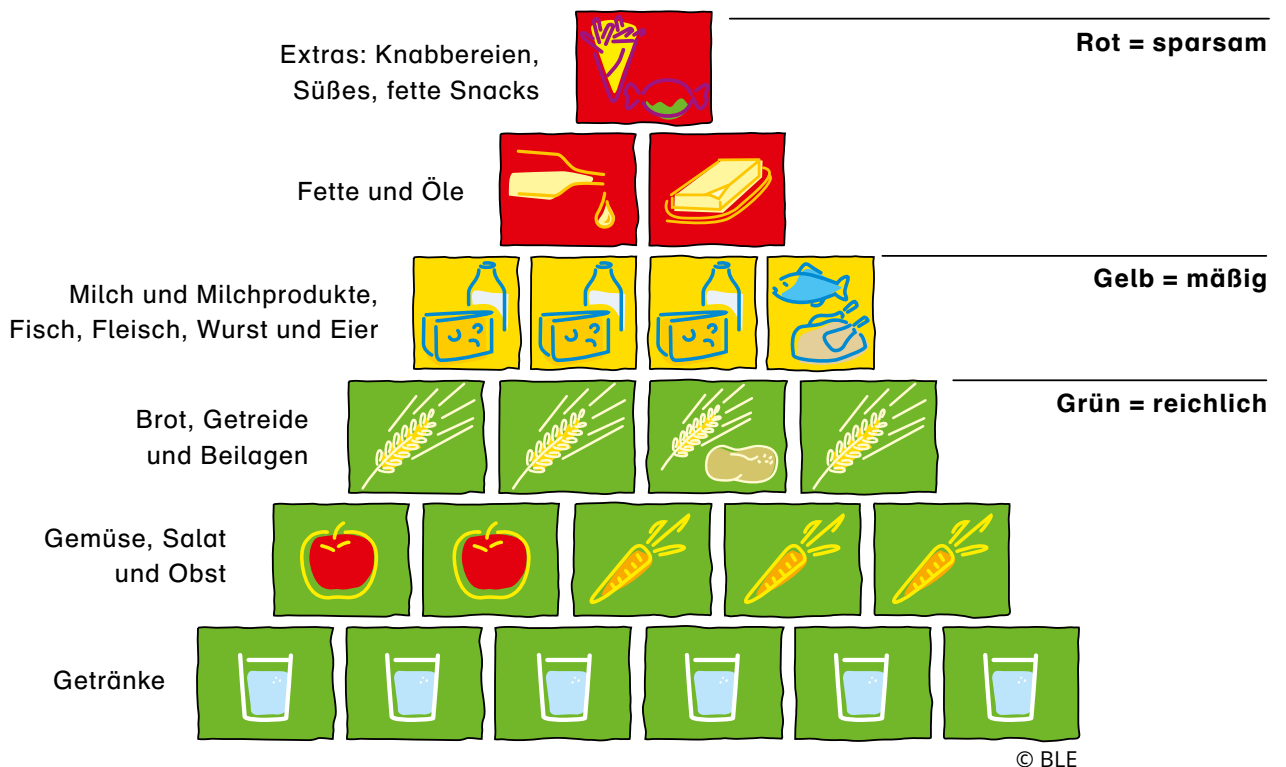
Wo stecken die Ballaststoffe?

Seite 1

1 Ein Freund von dir leidet seit Wochen unter Verstopfung. Der Arzt hat ihm empfohlen, sich mehr zu bewegen, da Bewegung die Darmtätigkeit anregt. Außerdem soll er viel trinken und sich ballaststoffreich ernähren. Informiere dich über **Ballaststoffe** und erkläre mit eigenen Worten, wie diese vor Verstopfung schützen.

2 Welche ballaststoffreichen Lebensmittel kannst du deinem Freund empfehlen? Nenne mindestens fünf Beispiele.

3 Sortiere die Lebensmittel aus Aufgabe 2 in die Ernährungspyramide ein, indem du die passenden Bausteine ankreuzt.



4 Überprüfe dein Ergebnis mithilfe des folgenden Hinweises: Ballaststoffe kommen natürlicherweise nur in pflanzlichen Lebensmitteln vor. Deshalb liefern vor allem Obst, Gemüse, Kartoffeln und Getreide Ballaststoffe. Lebensmittel aus den gelben und roten Gruppen der Pyramide sowie Getränke enthalten in der Regel kaum Ballaststoffe. Was schließt du daraus? War deine Empfehlung richtig? Was möchtest du ändern?



Name _____

Datum _____

Wo stecken die Ballaststoffe? Seite 2

5 Nach einer Woche geht es deinem Freund deutlich besser. Allerdings hat er eine lange Flugreise vor sich. Er befürchtet, dass er aufgrund des langen Sitzens und der Zeitverschiebung erneut Verstopfung bekommt. Welche der folgenden Lebensmittel sollte er während seiner Reise jeweils bevorzugen? Begründe.

a) Vollkornbrot oder Weißbrot?



b) Geschälte oder ungeschälte Birne?



c) Apfelsaft oder frischer Apfel und ein Glas Wasser?



6 Welche ballaststoffreichen Lebensmittel schmecken dir besonders gut? Notiere mindestens eins.

7 Tausche dich mit deiner Gruppe aus. Welches Gericht könntet ihr aus euren Favoriten (siehe Aufgabe 6) zubereiten? Notiert das Rezept und probiert es aus!



Welche Aufgaben haben der Dickdarm und die **Darmflora**?
Fasse diese möglichst kurz zusammen.



Du kannst:

- den Text „Dickdarm“ (T6) lesen.
- den Videoclip „Sprechender Dickdarm“ (V6a) anschauen.



Was haben der Dickdarm und Biogasanlagen gemeinsam?



Du kannst:

- mithilfe des Textes „Dickdarm“ (T6) herausfinden, was die Bakterien im Dickdarm bewirken.
- den Videoclip „Dickdarm“ (V6) anschauen.



Dein Freund wurde am Blinddarm operiert. Welcher Teil des Darms wird dabei entfernt? Wie beeinflusst das seine Verdauung? Begründe.



Du kannst:

- dir die Grafik zum Text „Dickdarm“ (T6) anschauen.
- den Videoclip „Sprechender Dickdarm“ (V6a) anschauen.



Im Dickdarm wird der Speisebrei antiperistaltisch hin und her bewegt. Informiere dich im Lexikon über **Antiperistaltik** und erkläre deinen Mitschülerinnen und Mitschülern mithilfe eines vereinfachten Modells, wie diese Bewegung aussieht und wofür sie gut ist.



Du brauchst:

- 1 länglichen Luftballon, den du nur leicht aufbläst ODER
- 1 langen Nylonstrumpf und 1 Tischtennisball

Tipp: Suche dir eine Partnerin oder einen Partner, denn mit vier Händen lässt sich die Bewegung besser nachahmen.



Was ist Durchfall?
Was ist Verstopfung?
Erkläre jeweils, was dabei im Darm passiert.



Du kannst:

- den Videoclip „Dickdarm“ (V6) anschauen.
- im Internet recherchieren.



Was hilft bei Durchfall?
Was hilft bei Verstopfung?
Sammle verschiedene „Hausmittel“ (keine Medikamente). Erkläre und bewerte je eines der Hausmittel.



Du kannst:

- mindestens fünf Leute befragen.
- einen Experten (z. B. Ärztin, Ernährungsberater) interviewen.



HUNGER UND SÄTTIGUNG

Die Schülerinnen und Schüler können:

- eigene Körpersignale bewusst wahrnehmen, beschreiben und interpretieren.

Aufgabenkarten



- Hunger von Appetit unterscheiden und Sättigungsmechanismen erklären.

Arbeitsblatt



Aufgabenkarten



- äußere und innere Einflüsse auf die Nahrungsaufnahme erläutern, reflektieren und eigene Handlungsspielräume entwickeln.

Arbeitsblatt



Aufgabenkarten



Weitere Idee: Machen große Teller dick?

Schülerinnen und Schüler beobachten, ob sich das Essgeschirr auf ihre Portionsgrößen auswirkt. Sie probieren beispielsweise aus, ob es einen Unterschied macht, ob sie nur mit Löffel oder Gabel essen oder wenn der Teller größer oder kleiner ist.

Zu dieser und weiteren Fragen zum Essverhalten gibt es kurze englische Videoclips unter <https://foodpsychology.cornell.edu/videos>

Weitere Idee: Gelegenheit macht Diebe

Studien zeigen, dass eine Schale mit Süßigkeiten auf dem Schreibtisch zum Naschen verleitet. Dieser Effekt lässt sich aber auch positiv nutzen, indem die Schülerinnen und Schüler folgenden Versuch mit ihrer Familie durchführen: Kaufe einen Kohlrabi ein. Lege ihn kommentarlos in das Gemüsefach eures Kühlschranks. Wie lange dauert es, bis er gegessen wird?

Kaufe dann einen zweiten Kohlrabi ein. Wasche und schäle ihn. Schneide ihn in ein Zentimeter breite Streifen. Gib diese in eine schöne Schüssel, die du bei einem gemeinsamen Abend auf den Tisch stellst. Notiere deine Beobachtungen. Erkläre sie. Leite daraus ab, was du tun kannst, um täglich mehr Obst und Gemüse zu essen.

Weitere Idee: Wie wirkt Werbung?

Schülerinnen und Schüler reflektieren, was das Anschauen einer Lebensmittelwerbung bei ihnen bewirkt: Beschreibe die Situation möglichst genau und überlege, wie dein Handeln gesteuert wird.



Hunger und Sättigung

Wir essen, wenn wir hungrig sind und hören auf, wenn wir satt sind! Stimmt das? Beobachte dich selbst ganz genau. Sicher wird dir dann bewusst, wie viele verschiedene Faktoren deine Nahrungsaufnahme beeinflussen.

Wissenschaftler unterscheiden dabei zwischen inneren Signalen, äußeren Reizen und bewussten Entscheidungen.

Innere Signale sind Durst, Hunger und Sättigung. Durst tritt auf, wenn dem Körper Flüssigkeit fehlt. Hunger entsteht, wenn der Magen leer ist oder wenn bestimmte **Nährstoffe** im Körper fehlen. Der Körper sendet dann Hungersignale aus, die die Aufnahme von Nahrung bewirken sollen.

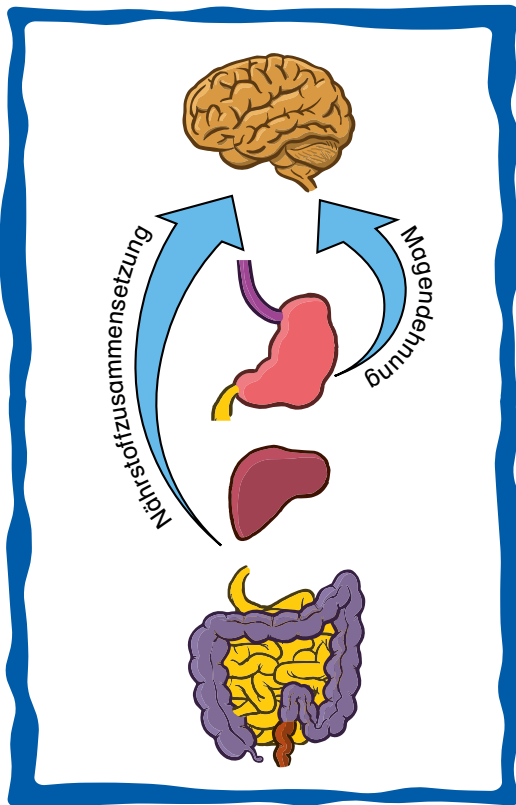


Abb.: Zwei von vielen Wegen, wie Sättigung entsteht.

Das Sättigungsgefühl ist das Stoppsignal fürs Essen. Wie der Körper feststellt, ob er satt ist oder ob zum Beispiel bestimmte Nährstoffe fehlen, ist noch nicht vollständig erforscht. Als gesichert gilt zum Beispiel, dass der Körper die Dehnung der Magenwand misst. Zusätzlich messen Darm und Leber den Nährstoffgehalt einer Mahlzeit. Sie senden entsprechende Sättigungssignale an das Gehirn.

Erste Sättigungsgefühle stellen sich meist 15 bis 20 Minuten nach Beginn einer Mahlzeit ein. Die oben beschriebene Zusammenarbeit zwischen Magen, Leber, Darm und Gehirn funktioniert sogar erst nach etwa 30 Minuten richtig gut. Daraus folgt: Nur wer langsam isst, spürt die Sättigung noch während des Essens und kann die Mahlzeit rechtzeitig beenden. Wer sich jedoch beim Essen durch Fernseher oder Handy ablenken lässt, kann die Sättigungssignale des Körpers leicht „überhören“.

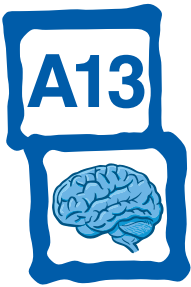
Auch die Art der Nahrung beeinflusst die Sättigung: Langkettige **Kohlenhydrate** aus Kartoffeln, Getreide und Gemüse sowie **Proteine** aus Hülsenfrüchten, Fisch, Fleisch und Milchprodukten sorgen für eine gute und langanhaltende Sättigung. Vollkornprodukte,

Gemüse und Obst enthalten darüber hinaus **Ballaststoffe**, die im Magen aufquellen und die Magenwände entsprechend dehnen.

Neben diesen inneren Signalen beeinflussen auch **äußere Reize**, ob, was und wie viel wir essen. Hierzu gehören z. B. der Duft des Essens, die Stimmung am Tisch oder die Zeit, die für eine Mahlzeit zur Verfügung steht. Aber auch die Erziehung, die Kultur, die Religion und Schönheitsideale spielen eine wichtige Rolle.

Je älter du wirst, desto häufiger wirst du vermutlich auch **bewusste Entscheidungen** treffen. So isst du vielleicht aus ökologischen Gründen seltener, aber dafür Bio-Fleisch. Oder du frühstückst regelmäßig, weil du gemerkt hast, dass dich das bis zum Mittagessen fit hält.

 = Lexikon



Name _____

Datum _____

Hunger oder Appetit?

Lies nacheinander die folgenden Geschichten und entscheide spontan, ob die Personen aus Hunger, Appetit oder anderen Gründen gegessen haben.

1 Auf dem Weg zur Schule kommt Laura an einer Bäckerei vorbei, in der gerade Croissants aus dem Ofen geholt werden. Sie hat zwar gerade erst gefrühstückt, aber da ihr das Wasser im Mund zusammenläuft, kauft sie sich ein Croissant.

- Hunger
- Appetit
- andere Gründe: _____

2 Tim hat verschlafen und deshalb zu Hause keine Zeit mehr fürs Frühstück. Er trinkt schnell ein Glas Milch. In der zweiten Schulstunde fängt sein Magen jedoch trotzdem an zu knurren und er ist unkonzentriert. Da auch eine Flasche Wasser nichts hilft, kauft er sich in der Pause ein belegtes Brötchen und einen Apfel.

- Hunger
- Appetit
- andere Gründe: _____

3 Sara setzt sich nach dem Mittagessen vor den Fernseher. In der Werbepause bekommt sie Lust auf Schokolade. Dafür läuft sie extra in den Keller, obwohl es in der Küche auch Obst oder Salzstangen gegeben hätte.

- Hunger
- Appetit
- andere Gründe: _____

4 Marco ist an einem heißen Sommertag mit dem Fahrrad bei Freunden gewesen. Seine Kehle ist trocken und er braucht dringend etwas Erfrischendes. Im Tiefkühlfach findet er Zitroneneis und isst es direkt aus der Packung.

- Hunger
- Appetit
- andere Gründe: _____

5 Was hättest du an Lauras, Tims, Saras und Marcos Stelle jeweils getan? Tausche dich mit deiner Gruppe aus.

6 Schau dir deine Antworten nochmals an. Was ist der Unterschied zwischen Hunger und Appetit? Beschreibe mit eigenen Worten.





Name _____

Datum _____

Wie gut kannst du schätzen? Seite 1

Teste dich selbst.

1 Welche der beiden Portionen ist größer? Kreuze an.



2 In welchem Glas ist am meisten Saft? Kreuze an.



3 Stell dir vor, du darfst in einer Eisdiele so viele Kugeln bestellen, wie du möchtest.

a) Welche und wie viele Kugeln wählst du? Notiere.

b) Welche und wie viele Kugeln wählst du? Notiere.

Vanille	_____	Kugeln
Schokolade	_____	Kugeln
Erdbeere	_____	Kugeln
Zitrone	_____	Kugeln
Walnuss	_____	Kugeln
Stracciatella	_____	Kugeln
Cookies	_____	Kugeln
Pistazie	_____	Kugeln
Marshmallow	_____	Kugeln
Karamell	_____	Kugeln
Haselnuss	_____	Kugeln
Honig-Mandel	_____	Kugeln

Vanille	_____	Kugeln
Schokolade	_____	Kugeln





Name _____

Datum _____

Wie gut kannst du schätzen? Seite 2

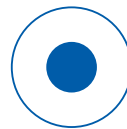
Hier findest du die Auflösung zu Seite 1.



1 Überprüfe deine Ergebnisse:

1. Welche der beiden Portionen ist größer?

Beide Portionen sind gleich groß. Lediglich der Tellerrand ist bei der linken Portion größer. Eine solche optische Täuschung nennt man Delboeuf-Illusion.



2. In welchem Glas ist am meisten Saft?

Im linken Glas ist am meisten Saft. Denn es ist breiter als das mittlere Glas. Das rechte Glas wird nach unten hin schmaler und enthält genauso wenig Saft wie das mittlere Glas.

3. Welche und wie viele Kugeln wählst du?

Auf diese Frage gibt es keine falsche oder richtige Antwort. Vielmehr ist es spannend zu beobachten, bei welcher Aufgabe du mehr Kugeln ausgewählt hast. Wenn du bei 3a insgesamt mehr Kugeln ausgewählt hast als bei 3b, dann bestätigt das wissenschaftliche Studien. Diese zeigen, dass wir mehr essen, wenn wir mehr Auswahl haben.

2 Stell dir vor, du bist der Chef einer Mensa. Dort erhalten die Gäste für einen festen Betrag ein Glas, einen großen Teller und zwei kleine Teller für Salat und Nachtisch. Damit dürfen sie sich am Büfett selbst bedienen.

Wie könntest du als Mensachef die oben beschriebenen, optischen Täuschungen geschickt nutzen? Folgende Ziele möchtest du erreichen:

- Die Gäste sollen möglichst wenig Getränke und Nachtisch nehmen.
- Die Gäste sollen möglichst viel Salat und Nudeln nehmen.

Diskutiere mit deiner Gruppe und notiert geeignete Maßnahmen.

3 Optische Tricks können zum Beispiel dazu führen, dass sich die Gäste viel Salat nehmen. Werden sie diesen Salat auch essen? Diskutiere mit deiner Gruppe.

4 Beobachte dich selbst: Ist es dir schon einmal passiert, dass du aufgrund äußerer Reize mehr oder weniger gegessen oder getrunken hast als dein Körper gebraucht hätte? Beschreibe ein Beispiel.

Tip: Der Text „Hunger und Sättigung“ (T7) verrät dir mehr über innere und äußere Reize zur Nahrungsaufnahme.





Wie fühlt es sich an, wenn du Hunger hast? Beschreibe.
Wie fühlt es sich an, wenn du satt bist? Beschreibe.



Beantworte die erste Frage, wenn du hungrig bist. Esse dann genug und beantworte die zweite Frage.



Wie fühlt sich Durst an? Beschreibe.
Wie fühlt es sich an, wenn du keinen Durst mehr hast? Beschreibe.



Warte mit der Beantwortung der ersten Frage, bis du durstig bist. Trinke dann genug und beantworte die zweite Frage.



Welches Frühstück hält dich mindestens drei Stunden satt? Probiere an verschiedenen Tagen verschiedene Frühstücke aus. Notiere und begründe deine Beobachtungen.



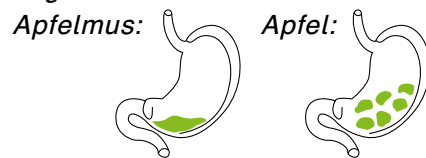
Zusatzaufgabe: Waren alle Testtage gleich? Was außer den verschiedenen Frühstücke beeinflusst, wie lange du satt bleibst?



Ein kleiner Apfel enthält etwa genauso viele Kalorien wie 200 Gramm ungesüßtes Apfelmus. Was sättigt besser? Probiere es aus und notiere deine Erfahrungen.



Zusatzaufgabe: Erkläre deine Beobachtungen mithilfe des Begriffs „Magendehnung“ und der folgenden Grafik:



Lies dir den Text zu Hunger und Sättigung durch. Welche äußeren Reize steuern **deine** Nahrungsaufnahme? Fertige eine Mindmap an.



Denke vor allem an die Traditionen in deiner Familie oder Religion, an die Gewohnheiten in deinem Freundeskreis oder an deiner Schule.



Beeinflusst das Besteck, wie viel du isst? Probiere es aus, indem du das nächste Mittagessen mit einem Teelöffel und einer Kuchengabel isst. Isst du mehr oder weniger als sonst?



Zusatzaufgabe: Was beeinflusst sonst noch wie viel du isst? Notiere deine Ideen.



Lexikon

Begriff	Erläuterung
Aminosäuren	kleinste Bestandteile der Proteine ; sind lebensnotwendige „Baustoffe“ des Körpers
Amylase	Enzym, das Stärke in Zweifachzucker aufspaltet (siehe auch Verdauungsenzym)
Antiperistaltik	wellenartige Bewegung der Darmwand gegen die Hauptrichtung; fördert die Durchmischung des Speisebreis und die Aufnahme der Nährstoffe (siehe auch Peristaltik)
Ballaststoffe	Stoffe aus pflanzlichen Lebensmitteln, die im Magen und Dünndarm nicht abgebaut und aufgenommen werden; quellen in Flüssigkeit stark auf, dehnen so den Magen und wirken sättigend; führen im Darm dazu, dass der Speisebrei schnell weitertransportiert wird; das schützt vor Verstopfung und verhindert, dass Schadstoffe lange auf den Darm einwirken können; Vorkommen: vor allem in der Schale und im Fruchtfleisch von Gemüse und Obst sowie in den Randschichten von Getreidekörnern
Darmflora (= Darmmikrobiota)	alle Bakterien, die im letzten Abschnitt des Dünndarms und im Dickdarm leben; verhindern oder erschweren, dass Krankheitserreger in den Körper eindringen
Darmzotten	fingerförmige Ausstülpungen der Dünndarmschleimhaut; sie vergrößern deren Oberfläche und tragen dadurch zu einer größtmöglichen Nährstoffaufnahme bei
Einfachzucker (= Monosaccharide)	kleinste Bestandteile der Kohlenhydrate ; Beispiele: Glucose (Traubenzucker), Fructose (Fruchtzucker)
Emulsion	Mischung aus Öl und Wasser, dabei ist eine der beiden Flüssigkeiten in Form von kleinen Tröpfchen in der anderen gleichmäßig verteilt; Öl-in-Wasser-Emulsion: Öl-Tröpfchen schwimmen in Wasser (Beispiel: Milch), Wasser-in-Öl-Emulsion: Wasser-Tröpfchen schwimmen in Öl (Beispiel: Butter)
Emulgator/ emulgieren	Stoff, der aufgrund seiner besonderen Struktur zwei Flüssigkeiten (zum Beispiel Wasser und Öl) miteinander verbinden kann (Emulsion) und verhindert, dass sie sich entmischen und zwei Schichten bilden; Verb: emulgieren, Substantiv: Emulgator
Enzym	Stoff, der Stoffwechselfvorgänge beschleunigt und steuert; wird dabei selbst nicht verbraucht
Fette (= Nahrungsfette)	Gruppe von Nährstoffen , die der Körper vorwiegend zur Energiegewinnung oder -speicherung benötigt (siehe auch Fettsäuren , Glycerin , Triglyceride)
Fettsäuren	kleinste Bestandteile der meisten Nahrungsfette (siehe auch Fette , Glycerin , Triglyceride)
Gaumensegel	weicher Teil des Gaumens, an dem das Zäpfchen hängt; presst sich beim Schlucken gegen die Rachenwand und verhindert so, dass die Nahrung in die Nase gelangt
Glycerin	Zuckeralkohol mit drei OH-Gruppen, an jede davon kann eine Fettsäure angehängt werden; man erhält so Triglyceride
Glucose	Einfachzucker ; kleinster Bestandteil von Stärke
Hormon	Botenstoff, der von Körperzellen und -drüsen gebildet wird; gelangt über die Blutbahn oder die Lymph e zu seinem Zielorgan und beeinflusst oder steuert dort bestimmte Abläufe; Beispiel: Insulin
Insulin	Hormon , das von der Bauchspeicheldrüse ins Blut abgegeben wird; schleust Glucose aus dem Blut in die Körperzellen; senkt so den Blutzuckerspiegel



Lexikon

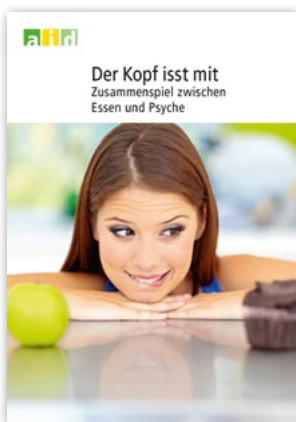
Begriff	Erläuterung
Jod-Kalium-Jodidlösung	braune Flüssigkeit, die sich nur bei Anwesenheit von Stärke blau färbt und deshalb als Nachweis für Stärke eingesetzt wird
Kehldeckel	knorpelige Klappe am Kehlkopfeingang; wird beim Schlucken gegen den Eingang gedrückt und verschließt so die Luftröhre
Kohlenhydrate	Nährstoffe , die der Körper vorwiegend zur Energiegewinnung und zum kleinen Teil auch zur Energiespeicherung benötigt (siehe auch Einfachzucker , Zweifachzucker , Stärke)
Lympe	klare bis hellgelbe Körperflüssigkeit; umspült alle Zellen des Körpers; transportiert Sauerstoff und Nährstoffbestandteile zu Zellen, die weit entfernt von Blutgefäßen liegen
Mehrfachzucker (= Polysaccharide)	Kohlenhydrate , die aus vielen Einfachzuckern aufgebaut sind; Beispiel: Stärke
Nährstoffe	Inhaltsstoffe der Nahrung, die zum Aufbau des Körpers und zur Erhaltung seiner Funktionen lebensnotwendig sind; energieliefernde Nährstoffe sind: Kohlenhydrate , Fette , Proteine ; nicht energieliefernde Nährstoffe sind: Wasser, Mineralstoffe, Vitamine
Neutralisation/neutralisieren	Aufheben der Wirkung von Säuren und ihren „Gegenspielern“, den Basen; Beispiel: Gibt man eine bestimmte Menge einer Base zu einer Säure, gleichen sich diese beiden aus, es entsteht eine neutrale Flüssigkeit; Verb: neutralisieren, Substantiv: Neutralisation
Pepsin	Enzym, das die Aminosäure ketten in Proteinen spaltet und so bei der Proteinverdauung hilft; wird als inaktive Vorstufe (= Pepsinogen) in der Magenschleimhaut gebildet und durch den Magensaft aktiviert (siehe auch Verdauungsenzym)
Peristaltik	Zusammenziehen der Muskulatur des Verdauungssystems in fortlaufenden, wellenförmigen Bewegungen; befördert den Speisebrei in Richtung Darmausgang
Proteine (= Eiweiße)	Nährstoffe , die der Körper u.a. für den Aufbau von Muskeln, Enzymen und Hormonen benötigt; kleinste Bestandteile sind die Aminosäuren
Resorption/resorbieren	Aufnahme von Stoffen aus dem Speisebrei durch die Wand des Dünndarms; Nährstoffe müssen dafür in ihre kleinsten Bestandteile zerlegt werden; Verb: resorbieren, Substantiv: Resorption
Schärfe/scharf	Hitze- und Schmerzgefühl; scharfe Speisen enthalten Stoffe, die wie zu heißes Essen wirken: sie stimulieren Hitze- und Schmerzrezeptoren; Adjektiv: scharf, Substantiv: Schärfe
Schließmuskel	ringförmiger Muskel, der sich zusammenziehen und so ein hohles Organ (z. B. Magen oder Mastdarm) verschließen kann
Speichel (= Spucke)	Körperflüssigkeit, die von den Speicheldrüsen im Mund gebildet wird; der Mensch produziert pro Tag etwa 1,5 Liter Speichel
Stärke	langkettiger Mehrfachzucker (= Polysaccharid); wird von Pflanzen zur Speicherung von Kohlenhydraten gebildet; Vorkommen: Getreideprodukte, Kartoffeln
Triglyceride	Fette , die aus drei Fettsäuren und einem Glycerin -Molekül aufgebaut sind; sie machen den größten Teil unserer Nahrungsfette aus
Verdauungsenzym	Enzym , das Nährstoffe in kleinere Bausteine zerlegt; nur diese können vom Dünndarm ins Blut oder in die Lympe aufgenommen werden
Zweifachzucker (= Disaccharide)	Kohlenhydrate , die aus zwei Einfachzuckern aufgebaut sind; Beispiele: Saccharose (= Haushaltszucker), Laktose (= Milchzucker)



Nahrung und Verdauung – Wissen kompakt

Was passiert mit der Nahrung im Körper? Welche Aufgaben haben die einzelnen Verdauungsorgane? Das Heft erklärt detailliert und mit übersichtlichen Grafiken, welche Prozesse bei der Verwertung von Nährstoffen im Körper ablaufen. Den Auftakt macht eine grafische Übersicht des gesamten Verdauungstraktes. Im Anschluss werden Mund, Speiseröhre, Magen, Gallenblase, Bauchspeicheldrüse, Dünn- und Dickdarm mit ihren Aufgaben beschrieben. Medizinische Illustrationen zeigen jedes Organ und wichtige Details. Besonderes Augenmerk liegt auf der Rolle der Ballaststoffe. Eine Tabelle fasst die Verdauung von Kohlenhydraten, Proteinen und Fetten abschließend übersichtlich zusammen. Das Heft bietet somit grundlegendes Fachwissen für Unterricht und Selbststudium.

Heft, DIN A4, 24 Seiten, Bestell-Nr.: 3706, 2,50 €



Der Kopf isst mit

Warum und wie essen wir? Nicht nur Hunger beeinflusst unser Essverhalten, sondern auch zahlreiche äußere Faktoren. Verleiten größere Portionen und größere Teller automatisch dazu, mehr zu essen? Kann Essen süchtig machen? Warum haben wir Vorlieben und Abneigungen für bestimmte Lebensmittel? Weshalb essen Kinder anders als Großeltern und Männer anders als Frauen? Wie beeinflusst Stress das Essverhalten? Wann liegt eine Essstörung vor? In der Broschüre „Der Kopf isst mit“ finden Sie Antworten auf diese Fragen. Die Broschüre richtet sich an Multiplikatoren aus dem Ernährungsbereich sowie Studierende

Broschüre, DIN A4, 60 Seiten, Bestell-Nr.: 3440, 6,00 €



Selber drehen, mehr verstehen

Ein Video drehen, um anderen etwas zu erklären - das motiviert junge Menschen. Der Leitfaden für Lehrkräfte an weiterführenden, Berufs- und Förderschulen zeigt praxisnah den Weg zum eigenen Erklärvideo: Vom Drehbuch über das Filmen bis hin zur Reflexion. Die Lernenden setzen sich bei der Entwicklung eines Erklärvideos selbstgesteuert mit ihrem Thema auseinander. Sie sind motiviert, einen guten Film zu erstellen und erwerben Medien-, Fach- und Selbstkompetenz. Zwei Lehrer der BBS Heinrich-Haus haben die Methode Autorenlernen aus der Unterrichtspraxis heraus entwickelt und vielfach erprobt. Der Leitfaden konzentriert sich auf praxisrelevante Aspekte. Zahlreiche Kopiervorlagen und Anwendungsbeispiele sind eine gute Hilfe für den Unterricht.

Unterrichtsmaterial nur zum Download, DIN A4, 40 Seiten, Bestell-Nr.: 1690, 4,50 €



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. Kernstück der Unterrichtsreihe ist die selbstständige Zubereitung kleiner kalter Gerichte im Klassenzimmer. Die Praxis ist verknüpft mit Themen wie Einkauf, Hygiene, Esskultur und Geschmacksbildung. Der Ordner mit CD bietet alle Unterlagen zur Vorbereitung und Umsetzung: Fachinformationen, methodisch-didaktische Hinweise, veränderbare Kopiervorlagen und Arbeitsblätter sowie Impulse für fächerübergreifendes Arbeiten und fürs Schulleben.

Unterrichtsmaterial, DIN A4, Bestell-Nr.: 3979, 40,00 €



Küchengeheimnissen auf der Spur

Rund um den Kochtopf gibt es viel zu entdecken! Den Rätseln aus der Küche können Schülerinnen und Schüler der Klassen 3 bis 6 einfach und anschaulich auf den Grund gehen: 45 Experimente vermitteln naturwissenschaftliche Kenntnisse und machen Lust aufs Forschen.

Unterrichtsmaterial, DIN A4, 256 Seiten, Bestell-Nr.: 4168, 25,00 €



Verkaufstricks im Supermarkt

„Zielloses Einkaufen“ ist ein wesentlicher Grund dafür, warum Verbraucher Lebensmittel wegwerfen müssen. Dazu kommen diverse Tricks der Supermärkte, die diese Ziellosigkeit für sich nutzen. Das BZfE hat neues Unterrichtsmaterial entwickelt. Jeder Deutsche vom Baby bis zum Greis wirft pro Jahr etwa zwei vollgepackte Einkaufswagen Lebensmittel weg. Vor allem junge Leute sind da oft sehr unsicher. In der kooperativ angelegten Unterrichtseinheit für die Klassen 7-9 können sich Schüler einen Überblick über verschiedene Verkaufsstrategien in Supermärkten verschaffen. Sie setzt sich aus zwei Abschnitten zusammen, die auch getrennt voneinander genutzt werden können. Alle Arbeitsmaterialien stehen zum Download und Bearbeiten bereit.

Unterrichtsmaterial, DIN A4, 32 Seiten, Bestell-Nr.: 1642, 4,50 €



Wie viel esse ich? Portionen und Portionsgrößen

Ein neuer Trend im Lebensmittelhandel und in der Schnellgastronomie lässt Packungen und Portionen immer größer werden. In dem Projekt lernen Schülerinnen und Schüler der Klassen 5 bis 7, Essen im „Super-Size-Zeitalter“ richtig zu portionieren. Der Projektbaustein nimmt die Themen „Gemüse, Obst und Getränke“, „Clever snacken“ und „Fastfood“ unter die Lupe. Die didaktische Grundlage bildet das praxiserprobte Portionenmodell der Ernährungspyramide. Es vermittelt den Schülerinnen und Schülern, von welchen Lebensmitteln täglich mehrere Portionen erwünscht sind und wann eine Handvoll genügt. Das Wandsystem der Ernährungspyramide mit den dazugehörigen Fotokarten (Best.-Nr. 3884) kann ergänzend hierzu eingesetzt werden.

Unterrichtsmaterial, DIN A4, 36 Seiten, Bestell-Nr.: 3936, 4,50 €



Schülerwarentest mit Lebensmitteln

Die Lehrerhandreichung mit über 30 bearbeitbaren Unterrichtshilfen zeigt Lehrpersonen praxisnah, wie sie die Unterrichtsmethode Schülerwarentest für eine zukunftsfähige Verbraucherbildung einsetzen können. Das Motivierende an der Methode: Die Lernenden wählen selbst ihr Testprodukt, hinterfragen es kritisch, diskutieren über dessen Qualität und arbeiten die Prüfpunkte heraus, die für sie wichtig sind. Dabei eignen sie sich Fachwissen an, das sie für eine reflektierte qualitätsorientierte Kaufentscheidung brauchen. Damit möglichst jede Klasse einen Schülerwarentest im Rahmen der schulischen Verbraucherbildung gemäß der neuen Bildungspläne und für die Fachpraxis Ernährung durchführt, wurde die Standardmethode um Differenzierungen für Einsteiger und Profis sowie Praxisbeispiele erweitert. Die bearbeitbaren Kopiervorlagen stehen zum Download bereit.

Broschüre, DIN A4, 44 Seiten, Bestell-Nr.: 3709, 4,50 €

Impressum

1610/2018

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

Text:

Frauke Klingbeil, Gütersloh

Larissa Kessner, BLE

Redaktion:

Larissa Kessner, BLE

Melanie Braukmann, 53121 Bonn

Idee Aufgabenkarte Nr. 22:

Anna-Lena Heil, Neuhof

Illustrationen:

Dorothea Tust, Köln: S. 29 unten

Leo Leowald, Köln: alle übrigen

Grafik:

van Son Grafik/Layout, 53347 Alfter

Videoclips:

siehe Impressum im Downloadbereich

Druck:

MKL Druck GmbH & Co. KG

Graf-Zeppelin-Ring 52

48346 Ostbevern

ISBN 978-3-8308-1326-2

2. Auflage 2018

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

© BLE 2018



einfach einkaufen
ble-medienservice.de



Foto: © Luca Lorenzelli - Fotolia.com

Das Bundeszentrum für Ernährung (BZfE) ist das Kompetenz- und Kommunikationszentrum für Ernährungsfragen in Deutschland. Wir informieren kompetent rund ums Essen und Trinken. Neutral, wissenschaftlich fundiert und vor allem ganz nah am Alltag. Unser Anspruch ist es, die Flut an Informationen zusammenzuführen, einzuordnen und zielgruppengerecht aufzubereiten.

www.bzfe.de



Bestell-Nr.: 1610, Preis: 6,50 €