

# Inhalt

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



Im Downloadbereich unter [www.bzfe.de/wegdernahrung-1610](http://www.bzfe.de/wegdernahrung-1610)  
(Passwort: ) 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.



# 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 sichtbar und begreifbar macht. Die Materialsammlung steht den Lernenden dabei zur Orientierung und Planung ihres Projektes zur freien Verfügung.



## 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

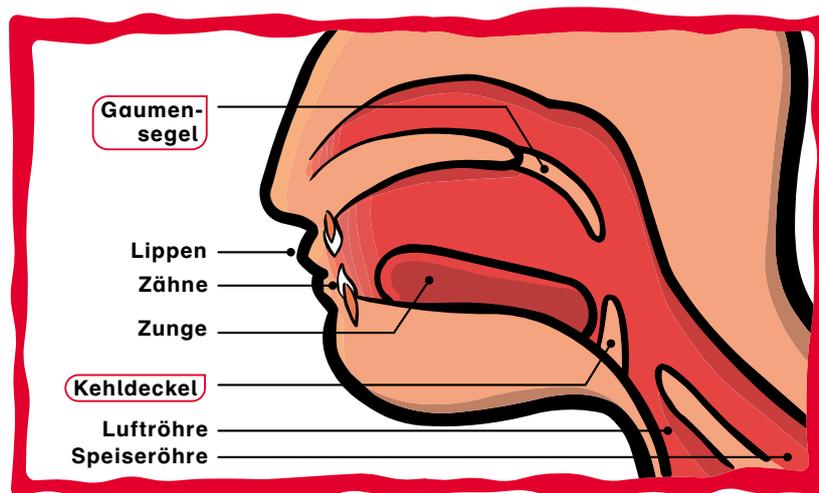


Abb.: Die Mundhöhle



## 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

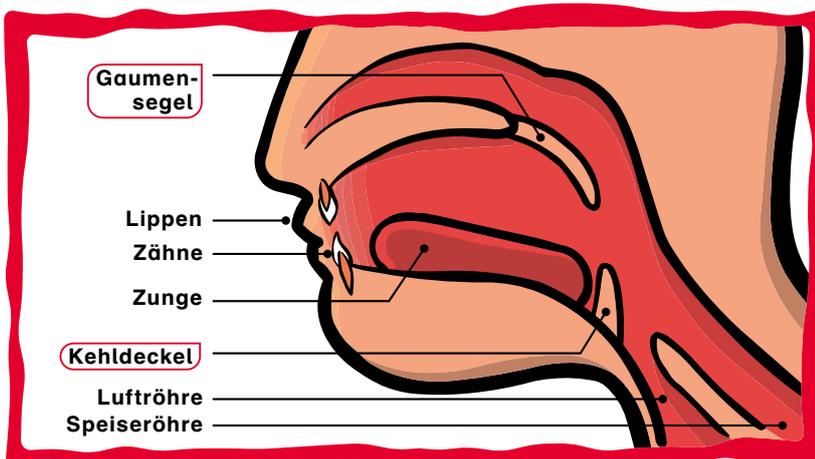


Abb. 1: Die Mundhöhle

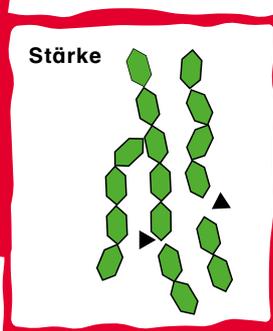


Abb. 2: Das Enzym Amylase (▲) spaltet von der Stärke Zweifachzucker ab (◀▶).



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.



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)
<b>Beobachtung</b>	Was beobachtet ihr direkt nach dem Schütteln? Beschreibt oder zeichnet.		
	Was beobachtet ihr 1 Minute später? Beschreibt oder zeichnet.		
<b>Erklärung</b>	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?





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

