



Unterrichtsfach	Biologie und Umweltkunde
Themenbereich/e	Verdauung beim Menschen
Schulstufe (Klasse)	8 (4. Klasse)
Fachliche Vorkenntnisse	Kenntnisse über Enzyme und die Nahrungsbausteine Kohlenhydrate, Fette und Proteine sollen vorhanden sein.
Fachliche Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Zu Vorgängen und Erscheinungen der Natur, Umwelt und Technik Fragen stellen können
Sprachliche Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Die Bedeutung von Fachwörtern verstehen können • Fachtexte sinnerfassend lesen können • Fachtypische Sprachstrukturen anwenden können: Passivkonstruktion und Verwendung von mehrteiligen Verben • Sachverhalte erklären und dazu Fragen stellen können • Vorgänge und Phänomene beschreiben und benennen können • Vorgänge und Phänomene in eigenen Worten erklären können
Zeitbedarf	2 Unterrichtseinheiten à 50 Minuten
Material- & Medienbedarf	<ul style="list-style-type: none"> • Scheren zum Ausschneiden des Dominospiels • Laminiergerät und Laminierfolien, falls gewünscht
Sozialform/en	Einzelarbeit, Partnerarbeit, Gruppenarbeit
Methodische Instrumente	Domino (Zuordnungs-/Lege-)Spiel, Lückentexte (sprachlich/fachlich), Fragemuster
Hinweise zur Durchführung	<p>Die Unterrichtseinheit besteht aus fünf Aufgaben.</p> <p>Aufgabe 1 dient als Aufwärmübung. Einerseits sollen bereits bekannte Begriffe wiederholt und gefestigt, andererseits neue Begriffe eingeführt werden. SuS sollen sich in einer Partnerarbeit Fachbegriffe selbstständig erklären.</p> <p>Da in den Aufgaben 2 bis 5 mit einem einzigen anspruchsvollen Fachtext gearbeitet wird, empfiehlt es sich, die Aufgaben in der angegebenen Reihenfolge durchzuführen.</p> <p>Bei Aufgabe 2 handelt es sich um ein Dominospiel, das die SuS in Partnerarbeit durchführen sollen. Diese Methode eignet sich gut für das freie Sprechen. Für SuS mit DaZ könnte es hilfreich sein, die Namen der einzelnen Organe zuerst auf einer Abbildung zu sehen – diese dann im Domino zu unterstreichen und die Dominokärtchen zuerst nach Organen und dann nach Abläufen innerhalb der Organe zu ordnen.</p>



Verdauung beim Menschen

<p>Hinweise zur Durchführung</p>	<p>Die Dominokärtchen können auch auf einen robusten Karton kopiert und laminiert werden. Bevor Aufgabe 3 durchgeführt wird, müssen die Domino-Kärtchen wieder eingesammelt werden.</p> <p>In Aufgabe 3 wird ein Lückentext angeboten, in dem die passenden Verben einzusetzen sind. Neben der Bildung des Passivs wird auch die Verwendung von mehrteiligen Verben trainiert. Bevor Aufgabe 3 durchgeführt wird, müssen die Dominokärtchen aus Aufgabe 2 wieder eingesammelt werden.</p> <p>Aufgabe 4 dient zur Festigung des fachlichen Inhalts. Dafür sind in einem Lückentext korrekte Fachbegriffe (diesmal Nomen) einzusetzen.</p> <p>Aufgabe 5 kann zur Sicherung des Fachinhaltes angewendet werden. Die SuS sollen in einer Einzelarbeit mit Hilfe der Fragemuster – in der Unterrichtseinheit oder als Hausübung – Fragen entwerfen. Diese können dann in der Klasse in Form eines Fragespiels besprochen werden. Die Fragemuster sind in unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden vorgegeben.</p>
<p>Quelle/n</p>	<p>http://de.wikipedia.org/wiki/Verdauung (7.11.2011)</p> <p>Der Text wurde teilweise für die Aufgaben adaptiert.</p> <p>Abbildung Verdauung: http://www.erlebnis-mensch.at/verdauungssystem/verdauungssystem.html (11.06.2012)</p>
<p>Ersteller/in</p>	<p>Johannes Schaflechner</p>



Aufgabe 0:

Du musst den Schüler/innen aus der 2. Klasse das menschliche Verdauungssystem erklären. Gestalte mit einem Partner/einer Partnerin ein Lernplakat.

Aufgabe 1:

Die Bedeutungen der folgenden Fachwörter ist durcheinandergeraten. Verbinde, was zusammen gehört.

1	Kohlenhydrate
2	Resorption
3	Mikroorganismen
4	Enzyme
5	Proteine
6	Peristaltik
7	Lipide
8	Lymph
9	Kot
10	Drüse

A	sind wasserunlösliche Nährstoffe, die auch Fette genannt werden
B	ist ein Organ, das eine Substanz produziert und absondert (z.B. Speichel)
C	sind Nährstoffe wie Zucker oder Stärke
D	ist eine wässrig gelbe Körperflüssigkeit
E	ist ein Ausscheidungsprodukt von Menschen und Tieren aus Darm oder Kloake
F	bedeutet die Aufnahme der Nahrungsstoffe durch die Lymph- und Blutgefäße
G	sind Stoffe, die biochemische Reaktionen beschleunigen (z.B. die Spaltung von Nahrungsstoffen)
H	nennt man die Muskelbewegung eines Organs
I	bestehen aus Aminosäuren und werden auch Eiweiße genannt
J	sind mikroskopisch kleine Lebewesen wie Einzeller (z.B. viele Bakterien) oder kleine Mehrzeller (z.B. Algen)

Ordne die Bedeutungen (Buchstaben) den Fachwörtern (Zahlen) zu.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10



Domino zur Verdauung beim Menschen

Aufgabe 2:

Legt die Textteile wie ein Domino in der richtigen Reihenfolge zusammen.

<p>Im Magen wird der Speisebrei durchmischt. Anschließend wird er von den peristaltischen Wellen des Magens in den Zwölffingerdarm gedrückt.</p>	<p>Dort wird die Magensäure neutralisiert und mit Galle und Sekret aus der Bauchspeicheldrüse versetzt.</p>
<p>Im Mastdarm findet keine Verdauung mehr statt. Es wird dem Stuhl (Kot) weiterhin Flüssigkeit entzogen, bevor er über den Anus ausgeschieden wird.</p>	<p>Der gesamte Verdauungsvorgang dauert je nach Art der aufgenommenen Nahrung unterschiedlich lang.</p>
<p>Durch Kauen im Mund wird die Nahrung mechanisch zerkleinert und mit dem Zusatz von Speichel gleitfähig gemacht.</p>	<p>Der wässrige Speichel enthält Amylase, ein Enzym, welches Kohlenhydrate wie Stärke spaltet.</p>
<p>Aufgrund dieses aktiven Vorgangs ist das Trinken im Liegen ebenso wie im Handstand möglich.</p>	<p>Der Speisebrei wird nun über längere Zeit im Magen gesammelt, welcher ein Fassungsvermögen von ca. 1,5 bis 2 Liter hat.</p>

UNTERLAGE FÜR SCHÜLERINNEN UND SCHÜLER



CODE 001

BIOLOGIE

<p>Dabei resorbieren (aufnehmen) Dünndarmzotten die Nährbaustoffe (Kohlenhydrate, Proteine, Fette) ins Blut und in die Lymphe.</p>	<p>Schließlich wird im Dünndarm ein Großteil des Wassers, das über die Nahrung und die Sekrete anfällt, dem Speisebrei entzogen.</p>
<p>Der so entstandene Speisebrei wird von der Zunge gegen den Gaumen gepresst und dabei wird der Schluckreflex ausgelöst.</p>	<p>Der Kehldeckel senkt sich ab, wodurch die Luftröhre geschlossen wird, so dass keine Nahrung in sie gelangen kann.</p>
<p>Die Hauptzellen sondern die Vorstufe zum Enzym Pepsin ab, welche durch die Salzsäure aktiviert wird. Pepsin spaltet Proteine.</p>	<p>Der in den Nebenzellen abgesonderte Schleim schützt die Magenschleimhaut vor dem niedrigen pH-Wert von etwa 0,8 der Salzsäure.</p>
<p>Galle und Enzyme der Bauchspeicheldrüse (= Lipasen) zerlegen die Fettsäuren.</p>	<p>Nachdem die Nährstoffe in ihre Einzelbestandteile zerlegt wurden, werden sie im Dünndarm resorbiert.</p>

UNTERLAGE FÜR SCHÜLERINNEN UND SCHÜLER



Nach der Mundhöhle gelangt die Nahrung in die Speiseröhre. Dieser muskulöse Schlauch transportiert den Speisebrei in den Magen.

Dabei wird die Nahrung durch wellenförmige Muskelbewegungen (Peristaltik) in wenigen Sekunden in den Magen gepresst.



Die Magenschleimhaut ist stark gefaltet und von zahlreichen Drüsenzellen durchsetzt. Es gibt drei Typen von Drüsenzellen:

Belegzellen produzieren Salzsäure. Sie macht das Enzym Amylase unwirksam und tötet egedrungene Krankheitserreger ab.



Wurden Stoffe im Dünndarm nicht verdaut, können sie durch im Dickdarm befindliche Mikroorganismen umgewandelt werden.

Nach weiterem Entzug der Flüssigkeit werden die unverdaulichen Stoffe im Mastdarm zwischengespeichert.



Lückentext zur Verdauung beim Menschen: wichtige Verben zuordnen

Aufgabe 3:

Fülle die Lücken im Text „Die Verdauung beim Menschen“ aus. Verwende die Verben aus der Wortliste.

Zwei Lücken in einem Satz sind ein Hinweis darauf, dass du entweder das Passiv bilden musst oder das Verb mehrteilig ist.

Merke dir:

In der Fachsprache werden oft **Passiv-Sätze** verwendet. Diese drücken Folgendes aus:

- Etwas geschieht mit einer Sache oder mit jemandem:

Die Nahrung **wird** **verdaut.**
werden + Partizip Perfekt

Die Menschen **werden** **geheilt.**
werden + Partizip Perfekt

- Etwas ist schon passiert und ist ein „Zustand“:

Die Nahrung **ist** **verdaut.**
sein + Partizip Perfekt

In diesem Satz verwendet man statt „werden“ das Verb „sein“.

Wortliste: Verben

entziehen, enthalten, abtöten, falten, ausscheiden, überleiten, dauern, zerkleinern, transportieren, schützen, auslösen, resorbieren, gelangen, pressen, produzieren, absondern, möglich sein, durchmischen, zerlegen, umwandeln, stattfinden, sammeln, neutralisieren, absenken



Die Verdauung beim Menschen

Durch Kauen im Mund _____ die Nahrung mechanisch _____ und mit dem Zusatz von Speichel gleitfähig gemacht. Der wässrige Speichel _____ Amylase, ein Enzym, welches Kohlenhydrate wie Stärke spaltet. Der Speisebrei wird von der Zunge gegen den Gaumen gepresst und dabei _____ der Schluckreflex _____. Der Kehlideckel _____ sich _____ und die Luftröhre wird geschlossen, so dass keine Nahrung in sie gelangen kann. Nach der Mundhöhle _____ die Nahrung in die Speiseröhre. Dieser muskulöse Schlauch _____ den Speisebrei in den Magen. Die Nahrung _____ durch wellenförmige Muskelbewegungen (Peristaltik) in wenigen Sekunden in den Magen _____. Aufgrund dieses aktiven Vorgangs _____ das Trinken im Liegen ebenso wie im Handstand _____. Der Speisebrei _____ nun über längere Zeit im Magen _____, welcher ein Fassungsvermögen von ca. 1,5 bis 2 Liter hat. Die Magenschleimhaut ist stark _____ und von zahlreichen Drüsenzellen durchsetzt. Es gibt drei Typen von Drüsenzellen: Belegzellen _____ Salzsäure. Sie macht das Enzym Amylase unwirksam und _____ eingedrungene Krankheitserreger _____. Die Hauptzellen _____ die Vorstufe zum Enzym Pepsin _____, welche durch die Salzsäure aktiviert wird. Pepsin spaltet Proteine. Der in den Nebenzellen abgesonderte Schleim _____ die Magenschleimhaut vor dem niedrigen pH-Wert von etwa 0,8 der Salzsäure. Im Magen _____ der Speisebrei _____.



Anschließend drückt ihn der Pförtner in den Zwölffingerdarm. Dort _____ die Magensäure _____ und mit Galle und Sekret aus der Bauchspeicheldrüse versetzt. Galle und Enzyme der Bauchspeicheldrüse (= Lipasen) _____ die Fettsäuren. Nachdem die Nährstoffe in ihre Einzelbestandteile zerlegt wurden, _____ sie im Dünndarm _____. Dabei resorbieren (_____) Dünndarmzotten die Nährbaustoffe (Kohlenhydrate, Proteine, Fette) ins Blut und in die Lymphe. Schließlich _____ im Dünndarm ein Großteil des Wassers, das über die Nahrung und die Sekrete anfällt, dem Speisebrei _____. Wurden Stoffe im Dünndarm nicht verdaut, können sie durch im Dickdarm befindliche Mikroorganismen _____ werden. Nach weiterem Entzug der Flüssigkeit _____ die unverdaulichen Stoffe durch den Mastdarm _____. Im Mastdarm _____ keine Verdauung mehr _____. Es wird dem Stuhl (Kot) weiterhin Flüssigkeit entzogen, bevor er über den Anus ausgeschieden wird. Der gesamte Verdauungsvorgang _____ je nach Art der aufgenommenen Nahrung unterschiedlich lang.



Lückentext zur Verdauung beim Menschen: Wichtige Fachbegriffe

Aufgabe 4:

Fülle die Lücken im Text „Die Verdauung beim Menschen“ aus. Nutze die Fachbegriffe aus der Wortliste.

Wortliste: Fachwörter

Mastdarm, Magen, Amylase, Schluckreflex, Proteine, Luftröhre, Pepsin, Speiseröhre, Fassungsvermögen, Dünndarm, Speichel, Peristaltik, Magenschleimhaut, Stuhl, Salzsäure, Lipasen, Enzym, Anus, Drüsenzellen, Pförtner, pH-Wert, Sekrete, Dickdarm, Dünndarmzotten, Magensäure

Die Verdauung beim Menschen

Durch Kauen im Mund wird die Nahrung mechanisch zerkleinert und mit dem Zusatz von _____ gleitfähig gemacht. Der wässrige Speichel enthält _____, ein Enzym, welches Kohlenhydrate wie Stärke spaltet. Der Speisebrei wird von der Zunge gegen den Gaumen gepresst und dabei wird der _____ ausgelöst. Der Kehldeckel senkt sich ab und die _____ wird geschlossen, so dass keine Nahrung in sie gelangen kann. Nach der Mundhöhle gelangt die Nahrung in die _____. Dieser muskulöse Schlauch transportiert den Speisebrei in den _____. Die Nahrung wird durch wellenförmige Muskelbewegungen (_____) in wenigen Sekunden in den Magen gepresst. Aufgrund dieses aktiven Vorgangs ist das Trinken im Liegen ebenso wie im Handstand möglich. Der Speisebrei wird nun über längere Zeit im Magen gesammelt, welcher ein _____ von ca. 1,5 bis 2 Liter hat.

Die _____ ist stark gefaltet und von zahlreichen Drüsenzellen durchsetzt. Es gibt drei Typen von _____: Belegzellen produzieren _____.



Sie macht das _____ Amylase unwirksam und tötet egedrungene Krankheitserreger ab. Die Hauptzellen sondern die Vorstufe zum Enzym _____ ab, welche durch die Salzsäure aktiviert wird. Pepsin spaltet _____. Der in den Nebenzellen abgesonderte Schleim schützt die Magenschleimhaut vor dem niedrigen _____ von etwa 0,8 der Salzsäure. Im Magen wird der Speisebrei durchmischt. Anschließend drückt ihn der _____ in den Zwölffingerdarm. Dort wird die _____ neutralisiert und mit Galle und Sekret aus der Bauchspeicheldrüse versetzt. Galle und Enzyme der Bauchspeicheldrüse, sog. _____, zerlegen die Fettsäuren. Nachdem die Nährstoffe in ihre Einzelbestandteile zerlegt wurden, werden sie im _____ resorbiert. Dabei resorbieren (überleiten) die _____ Nährbaustoffe (Kohlenhydrate, Proteine, Fette) ins Blut und in die Lymphe. Schließlich wird im Dünndarm ein Großteil des Wassers, das über die Nahrung und die _____ anfällt, dem Speisebrei entzogen. Wurden Stoffe im Dünndarm nicht verdaut, können sie durch im _____ befindliche Mikroorganismen umgewandelt werden. Nach weiterem Entzug der Flüssigkeit werden die unverdaulichen Stoffe durch den _____ ausgeschieden. Im Mastdarm findet keine Verdauung mehr statt. Es wird dem _____ (Kot) weiterhin Flüssigkeit entzogen, bevor er über den _____ ausgeschieden wird. Der gesamte Verdauungsvorgang dauert je nach Art der aufgenommenen Nahrung unterschiedlich lang.



Fragemuster zum Text „Die Verdauung beim Menschen“

Aufgabe 5: Partnerarbeit

Formuliere mindestens fünf Fragen zum Thema Verdauung beim Menschen und stelle diese Fragen deinem Nachbar/deiner Nachbarin.

Markiere die richtigen Antworten dazu im Lückentext von Aufgabe 3.

Verwende die folgenden Fragemuster:

Fragemuster für einfache Fragestellungen:

- Welche Abschnitte der Verdauung kennst du?
- Was weißt du über ...?
- Wozu dient ...?
- Was passiert im ...?
- Welche Eigenschaften hat ...?

Fragemuster für schwierige Fragestellungen:

- Was ist der Unterschied zwischen ... und ...?
- Ist ... ein Enzym, das ...?
- Stimmt es, dass ...?
- Ist es richtig, dass ...?
- Warum ist ... gefährlich?



Lösung Aufgabe 0

Den SuS ein beispielhaftes Lernplakat zeigen. Z. B. mit einem Flussdiagramm oder durch eine Zeichnung mit den wichtigsten Organen und Verben.

Lösung Aufgabe 1

1	Kohlenhydrate
2	Resorption
3	Mikroorganismen
4	Enzyme
5	Proteine
6	Peristaltik
7	Lipide
8	Lymph
9	Kot
10	Drüse

A	sind wasserunlösliche Nährstoffe, die auch Fette genannt werden
B	ist ein Organ, das eine Substanz produziert und absondert (z.B. Speichel)
C	sind Nährstoffe wie Zucker oder Stärke
D	ist eine wässrig gelbe Körperflüssigkeit
E	ist ein Ausscheidungsprodukt von Menschen und Tieren aus Darm oder Kloake
F	bedeutet die Aufnahme der Nahrungsstoffe durch die Lymph- und Blutgefäße
G	sind Stoffe, die biochemische Reaktionen beschleunigen (z.B. die Spaltung von Nahrungsstoffen)
H	nennt man die Muskelbewegung eines Organs
I	bestehen aus Aminosäuren und werden auch Eiweiße genannt
J	sind mikroskopisch kleine Lebewesen wie Einzeller (z.B. viele Bakterien) oder kleine Mehrzeller (z.B. Algen)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	F	J	G	I	H	A	D	E	B



UNTERLAGE FÜR DIE LEHRPERSON

Lösung Aufgabe 2

Domino zur Verdauung beim Menschen

Durch Kauen im Mund wird die Nahrung mechanisch zerkleinert und mit dem Zusatz von Speichel gleitfähig gemacht. Der wässrige Speichel enthält Amylase, ein Enzym, welches Kohlenhydrate wie Stärke spaltet.

Der sogenannte Speisebrei wird von der Zunge gegen den Gaumen gepresst und dabei wird der Schluckreflex ausgelöst. Der Kehlideckel senkt sich ab, wodurch die Luftröhre geschlossen wird, sodass keine Nahrung in sie gelangen kann.

Nach der Mundhöhle gelangt die Nahrung in die Speiseröhre. Dieser muskulöse Schlauch transportiert den Speisebrei in den Magen. Dabei wird Nahrung durch wellenförmige Muskelbewegungen (Peristaltik) in wenigen Sekunden in den Magen gepresst.

Aufgrund dieses aktiven Vorgangs ist das Trinken im Liegen ebenso wie im Handstand möglich. Der Speisebrei wird nun über längere Zeit im Magen gesammelt, welcher ein Fassungsvermögen von ca. 1,5 bis 2 Liter hat.

Die Magenschleimhaut ist stark gefaltet und von zahlreichen Drüsenzellen durchsetzt. Es gibt drei Typen von Drüsenzellen: Belegzellen produzieren Salzsäure. Sie macht das Enzym Amylase unwirksam und tötet egedrungene Krankheitserreger ab.

Die Hauptzellen sondern die Vorstufe zum Enzym Pepsin ab, welche durch die Salzsäure aktiviert wird. Pepsin spaltet Proteine. Der in den Nebenzellen abgesonderte Schleim schützt die Magenschleimhaut vor dem niedrigen pH-Wert von etwa 0,8 der Salzsäure.

Im Magen wird der Speisebrei durchmischt. Anschließend wird er von den peristaltischen Wellen des Magens in den Zwölffingerdarm gedrückt. Dort wird die Magensäure neutralisiert und mit Galle und Sekret aus der Bauchspeicheldrüse versetzt.

Galle und Enzyme der Bauchspeicheldrüse (= Lipasen) zerlegen die Fettsäuren. Nachdem die Nährstoffe in ihre Einzelbestandteile zerlegt wurden, werden sie im Dünndarm resorbiert.

Dabei resorbieren (aufnehmen) Dünndarmzotten die Nährbaustoffe (Kohlenhydrate, Proteine, Fette) ins Blut und in die Lymphe. Schließlich wird im Dünndarm ein Großteil des Wassers, das über die Nahrung und die Sekrete anfällt, dem Speisebrei entzogen.

Wurden Stoffe im Dünndarm nicht verdaut, können sie durch im Dickdarm befindliche Mikroorganismen umgewandelt werden. Nach weiterem Entzug der Flüssigkeit werden die unverdaulichen Stoffe im Mastdarm zwischengespeichert.

Im Mastdarm findet keine Verdauung mehr statt. Es wird dem Stuhl (Kot) weiterhin Flüssigkeit entzogen, bevor er über den Anus ausgeschieden wird. Der gesamte Verdauungsvorgang dauert je nach Art der aufgenommenen Nahrung unterschiedlich lang.



Lösung Aufgabe 3

Lückentext zur Verdauung beim Menschen: Verben

wird zerkleinert / enthält / wird ausgelöst / senkt ab / gelangt / transportiert / wird gepresst / ist möglich / wird gesammelt / gefaltet / produzieren / tötet ab / sondern ab/ schützt / wird durchmischt / wird neutralisiert / zerlegen / werden resorbiert / überleiten / wird entzogen / umgewandelt / werden ausgeschieden / findet statt / dauert

Lösung Aufgabe 4

Fachlich orientierter Lückentext zur Verdauung beim Menschen: Fachnamen

Speichel, Amylase, Schluckreflex, Luftröhre, Speiseröhre, Magen, Peristaltik, Fassungsvermögen, Magenschleimhaut, Drüsenzellen, Salzsäure, Enzym, Pepsin, Proteine, pH-Wert, Pförtner, Magensäure, Lipasen, Dünndarm, Dünndarmzotten, Sekrete, Dickdarm, Mastdarm, Stuhl, Anus

Lösung Aufgabe 5

Mögliche Fragemuster zum Thema Verdauung des Menschen

Fragemuster für einfache Fragestellungen:

- Welche Abschnitte der Verdauung kennst du?
- Was weißt du über die Speiseröhre?
- Wozu dient das Kauen im Mund?
- Was passiert im Dünndarm?
- Welche Eigenschaften hat die Magenschleimhaut?

Fragemuster für schwierige Fragestellungen:

- Was ist der Unterschied zwischen Belegzellen und Hauptzellen?
- Ist Amylase ein Enzym, das Kohlenhydrate wie Stärke spaltet?
- Stimmt es, dass Trinken im Liegen ebenso wie im Handstand möglich ist? Warum?
- Ist es richtig, dass Dünndarmzotten die Nährbaustoffe (Kohlenhydrate, Proteine, Fette) ins Blut und in die Lymphe resorbieren?
- Warum ist die Salzsäure im Magen für den Menschen nicht gefährlich?