

# Die Verdauung im Mund



Biologie

Humanphysiologie

Ernährung, Verdauung, Stoffwechsel



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

1



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

10 Minuten



# Lehrerinformationen

## Anwendung



Versuchsaufbau

Von den Nährstoffen unserer Nahrungsmittel können nur die Zucker ohne vorhergehende Umwandlung durch die Darmwand in den Körper aufgenommen werden. Die Stärke, die Fette und die Eiweiße müssen vorher in ihre Bausteine zerlegt werden. Diese Zerlegung heißt Verdauung.

Sie findet an verschiedenen Stellen unseres Körpers statt – im Mund, im Magen und im Darm. Alle Verdauungsvorgänge werden durch Enzyme ausgelöst, die in den Verdauungssäften – dem Speichel, dem Magensaft und dem Bauchspeichelsaft – enthalten sind. Im Mund werden die Nahrungsmittel mechanisch zerkleinert und mit dem Speichel vermengt.

Der Speichel enthält das Enzym Ptyalin, eine Amylase. Dieses spaltet Stärke in Zucker, weswegen stärkehaltige Nahrungsmittel nach langem Kauen leicht süßlich schmecken.

## Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE

### Vorwissen

Die Schüler sollten mit der Zersetzung von Lebensmitteln bei der Verdauung und der Funktion von Enzymen vertraut sein.



### Prinzip

Die Schüler stellen die Verdauung, die im Mund stattfindet, im Reagenzglas nach.



## Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE  
excellence in science

### Lernziel



Die Schülern sollen erkennen, dass sowohl bei der Verdauung im Mund als auch bei der nachgestellten Verdauung im Reagenzglas Zucker entsteht.

### Aufgaben



Die Schüler untersuchen, ob die Verdauung schon im Mund beginnt. Dazu nutzen sie das im Speichel enthaltene Enzym Ptyalin.

## Sicherheitshinweise

**PHYWE**  
excellence in science

- Fehlingsche Lösung verursacht schwere Verätzungen!
- Bei Berührung mit den Augen gründlich mit Wasser abspülen und Arzt konsultieren!
- Schutzbrille tragen!
- Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise zum sicheren Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.
- Beachten Sie für die H- und P-Sätze bitte die zugehörigen Sicherheitsdatenblätter.

**PHYWE**  
excellence in science

## Schülerinformationen

## Motivation

**PHYWE**  
excellence in science



Versuchsaufbau

Von den Nährstoffen unserer Nahrungsmittel können nur die Zucker ohne vorhergehende Umwandlung durch die Darmwand in den Körper aufgenommen werden. Die Stärke, die Fette und die Eiweiße müssen vorher in ihre Bausteine zerlegt werden. Diese Zerlegung heißt Verdauung.

Sie findet an verschiedenen Stellen unseres Körpers statt – im Mund, im Magen und im Darm. Alle Verdauungsvorgänge werden durch Enzyme ausgelöst, die in den Verdauungssäften – dem Speichel, dem Magensaft und dem Bauchspeichelsaft – enthalten sind. Im Mund werden die Nahrungsmittel mechanisch zerkleinert und mit dem Speichel vermengt.

Der Speichel enthält das Enzym Ptyalin, eine Amylase. Dieses spaltet Stärke in Zucker, weswegen stärkehaltige Nahrungsmittel nach langem Kauen leicht süßlich schmecken.

## Aufgaben

**PHYWE**  
excellence in science



Beginnt die Verdauung der Nahrungsmittel schon im Mund?

Untersuche die Wirkung des im Speichel enthaltenen Enzyms Ptyalin.

## Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	PHYWE Stativfuß, teilbar, für 2 Stangen, d ≤ 14 mm	02001-00	1
2	Stativstange, Edelstahl, l = 600 mm, d = 10 mm, zweigeteilt, verschraubbar	02035-00	1
3	Drahtnetz mit Keramik, 160 x 160 mm	33287-01	1
4	Messer	33476-00	1
5	Becherglas, Boro, hohe Form, 100 ml	46026-00	1
6	Becherglas, Boro, hohe Form, 600 ml	46029-00	1
7	Messpipette, 10 ml, Teilung 0,1 ml	36600-00	1
8	Messzylinder, Kunststoff (PP), hohe Form, 100 ml	36629-01	1
9	Reagenzglas, d = 16 mm, l = 160 mm, 100 Stück	37656-10	4
10	Reagenzglasgestell, 6 Bohrungen, d = 22 mm, Holz	37685-10	1
11	Stativring, mit Muffe, d= 130 mm	37722-03	1
12	Löffelspatel, Kunststoff, l = 180 mm	38833-00	1
13	Schutzbrille "classic" - OneSize, Unisex	39316-00	1
14	Glasrührstab, Boro, l = 200 mm, d = 5 mm	40485-03	1
15	Pipettierball, Standardmodell (bis 10 ml), 3 Ventile	47127-01	1
16	Pipette mit Gummikappe, l = 100 mm	64701-00	1
17	Wasser, destilliert, 5 l	31246-81	1
18	Iod-Kaliumiodid-Lösung (Lugolsche Lösung), 250 ml	30094-25	1
19	Stärke, löslich, 100 g	30227-10	1
20	Fehlingsche Lösung I, 250 ml	30079-25	1
21	Fehlingsche Lösung II, 250 ml	30080-25	1
22	Butanbrenner Labogaz 206	32178-00	1
23	Butan-Kartusche C 206 GLS, ohne Ventil, 190 g	47535-01	1
24	Taschenwaage, OHAUS JE120, 120 g : 0,1 g	48895-00	1
25	Reagenzglashalter bis d = 22 mm	38823-00	1

## Aufbau und Durchführung

**PHYWE**  
excellence in science

### Versuch 1

- Schneide von einer Scheibe Weißbrot die Rinde ab und teile den Rest in zwei Portionen (Abbildung rechts).
- Kauge das eine Stück, bis es soweit zerkleinert ist, dass es bequem heruntergeschluckt werden kann und achte dabei auf den Geschmack.
- Kauge das zweite Stück etwa 3-5 Minuten lang und achte dabei ebenfalls auf den Geschmack.

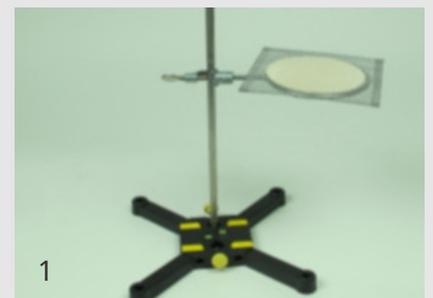


## Aufbau

**PHYWE**  
excellence in science

### Versuch 2

- Lasse über die Unterlippe etwa 5 ml Speichel in ein Becherglas fließen. Mache dabei keine Kaubewegungen, damit der Speichel nicht schaumig wird. Verdünne ihn mit der gleichen Menge Wasser.
- Baue das Stativ mit dem Stativfuß und der Stativstange auf, befestige den Stativring an der Stativstange und lege das Drahtnetz auf den Stativring (Abb.1).
- Befestige den Butanbrenner an der Butan-Kartusche (Abb. 2).



## Durchführung

**PHYWE**  
excellence in science



Rühre regelmäßig um

### Versuch 2

- Gebe in ein 600 ml Becherglas 1 g Stärke und 99 g (99 ml) destilliertes Wasser und stelle es auf das Drahtnetz, um das Wasser zu erhitzen, sodass sich die Stärke vollständig auflöst. Rühre dabei regelmäßig mit dem Glasstab um.
- Fülle in zwei Reagenzgläser jeweils 10 ml des soeben hergestellten 1%igen Stärkekleisters und setze tropfenweise so viel Iod- Kaliumiodid-Lösung nach LUGOL zu, dass eine deutliche Blaufärbung entsteht.
- Gib in eines der Reagenzgläser außerdem eine Fingerbreite hoch verdünnten Speichel, in das andere die gleiche Menge Wasser. Warte einige Minuten.

## Aufbau und Durchführung

**PHYWE**  
excellence in science



Erhitze den Inhalt

### Versuch 3

- Fülle aus dem Reagenzglas mit dem Speichelzusatz etwa eine Daumenbreite hoch in ein anderes Reagenzglas ab und führe damit einen Zuckernachweis mit FEHLINGscher Lösung durch.
- Gebe dazu die gleiche Menge einer Mischung der Fehlingschen Lösungen I und II hinzu und erhitze den Inhalt des Reagenzglas über dem Butanbrenner bis zum Sieden.
- Prüfe anschließend eine Probe aus dem Reagenzglas ohne Speichelzusatz mit FEHLINGscher Lösung auf Zucker. Gehe dabei vor wie oben beschrieben.
- **TIPP:** Erhitze des Reagenzglas etwas unterhalb der Flüssigkeitsoberfläche, um ein Rausspritzen zu verhindern.



# Protokoll

## Aufgabe 1

Ziehe die Wörter an die richtige Stelle.

Das [ ] gekaute Stück Weißbrot hatte einen zuckerähnlichen Geschmack. In Weißbrot ist sehr viel [ ] enthalten. Stärke wird bei der Verdauung in verschiedene [ ] gespalten. Das [ ] Ptylalin des Speichels spaltet die Stärke in den Zucker Maltose und weitere Zucker. Kauen wir stärkehaltige Nahrungsmittel sehr lange, können wir daher den Geschmack des [ ] Maltose-Zuckers feststellen.

## Aufgabe 2

Wähle die richtigen Aussagen aus.

- Das Stück Weißbrot, welches lange gekaut wurde, schmeckt zuletzt leicht säuerlich.
- Das Stück Weißbrot, welches lange gekaut wurde, schmeckt zuletzt leicht süßlich.
- Das Stück Weißbrot, welches nur kurz gekaut wurde, schmeckt zuletzt leicht süßlich.
- Das Stück Weißbrot, welches nur kurz gekaut wurde, hat keinen süßlichen Geschmack.

✓ Überprüfen

## Aufgabe 3

Wähle die korrekten Aussagen zu Versuch 2 aus.

- Bei der Probe ohne Speichelzusatz findet keine Veränderung statt.
- Bei der Probe mit Speichelzusatz löst sich die blaue Verfärbung auf, die Probe wird klar und nimmt eine leicht gelbliche Farbe an.
- Bei der Probe ohne Speichelzusatz löst sich die blaue Verfärbung auf, die Probe wird klar und nimmt eine leicht gelbliche Farbe an.

✓ Überprüfen

Folie	Punktzahl/Summe
Folie 15: Stärke in Weißbrot	0/5
Folie 16: Weißbrot kauen	0/2
Folie 17: Speichelzusatz	0/2

Gesamtsumme  0/9

 Lösungen

 Wiederholen