

# LERNAUFGABE DÜNNDARM

## DAS (HALB-) NEUE

In den vergangenen Lektion haben Sie den menschlichen Verdauungstrakt mit seinen Organen kennengelernt. Sie haben gelernt, in welcher Reihenfolge die verschiedenen Abschnitte angeordnet sind und was deren Aufgaben sind. Darauf aufbauend widmen Sie sich in der heutigen Lektion dem Dünndarm etwas mehr im Detail. Durch die Bearbeitung der folgenden Aufgabe lernen Sie, wie die Dünndarmschleimhaut aufgebaut ist und, wie dessen Form und Funktion im Zusammenhang stehen.

## HINWEISE ZUM VORGEHEN

- Finden Sie sich in den vorbestimmten 4er Gruppen zusammen und beziehen Sie bei der Lehrperson eine Kiste mit dem verfügbaren Material (eine Kiste pro Gruppe).
- Suchen Sie sich anschliessend einen Platz, wo Sie die Aufgabe ungestört erledigen können und sich nicht bereits eine andere Gruppe befindet (Schulzimmer, Gang, Draussen...).
- Lesen Sie als erstes jeder für sich den Text zur Dünndarmschleimhaut aufmerksam durch.
- Erarbeiten Sie anschliessend als Gruppe zuerst die Aufgabe 2 und anschliessend Aufgabe 3 gemäss Arbeitsauftrag.
- Bestimmen Sie abschliessend in der Gruppe, wer und wie die Lösung zu Aufgabe 2 im Plenum präsentiert wird.
- Sollten während der Bearbeitung der Aufgabe Fragen oder Schwierigkeiten haben, melden Sie sich bei der Lehrperson.

## HILFSMITTEL

Folgende Materialien stehen Ihnen für die Bearbeitung der Aufgabe zur Verfügung:

- Pro Person ein Arbeitsblatt mit Text zur Dünndarmschleimhaut
- 2 Messbecher
- 1 Leinenhandtuch
- 1 Mikrofaser Tuch
- Wasser
- Stifte und Papier

## ZEIT

Für die Bearbeitung der Aufgabe haben Sie insgesamt 20 Minuten Zeit. Schauen Sie, dass Sie nicht länger als 10 Minuten für die Aufgaben 1-2 aufwenden. Nach 20 Minuten treffen wir uns im Klassenzimmer und finden im Plenum zusammen.

## SOZIALFORM

Die Aufgabe wird in Form einer Gruppenarbeit bearbeitet. Finden Sie sich dafür in den vorbestimmten 4er Gruppen zusammen.

## MASSTAB

Die Aufgabe gilt als vollständig gelöst, wenn alle Gruppenmitglieder den Text zur Dünndarmschleimhaut gelesen haben und sowohl Aufgabe 2 wie auch Aufgabe 3 bearbeitet wurden. Für die Aufgabe 2 bedeutet dies, dass pro Gruppe ein Blatt mit einer Abbildung erstellt wurde. Aufgabe 3 gilt dann als bearbeitet, wenn mithilfe der zur Verfügung gestellten Materialien ein Experiment gefunden wurde, welches den Zusammenhang zwischen Form und Funktion der Dünndarmschleimhaut modellhaft erklärt und dieses dem Rest der Klasse demonstriert werden kann. Bestimmen Sie dazu in Ihrer Gruppe, wer und wie Sie das Experiment der Klassen präsentieren können und was Sie dazu sagen möchten.

## KONTEXT

Nachdem Sie diese Lernaufgabe bearbeitet haben, werden Sie wissen, wie die Dünndarmschleimhaut aufgebaut ist. Sie werden verstehen, weshalb dieser Aufbau für die Funktion Sinn macht. Darauf aufbauend werden wir uns in den folgenden Lektionen ansehen, was nach der Aufnahme der Nährstoffe über die Dünndarmschleimhaut mit diesen passiert und durch welche Abschnitte sich die Nahrung, die nicht über die Dünndarmschleimhaut aufgenommen wurde, weiterbewegt.

**AUFGABEN (ARBEITSANLEITUNG)****Aufgabe 1:**

Der Dünndarm ist von einer Schicht ausgekleidet, welche sich Dünndarmschleimhaut nennt. Diese Dünndarmschleimhaut besitzt eine spezielle Struktur, optimal angepasst an die Funktion des Dünndarms.

**Lesen Sie den folgenden Text zur Dünndarmschleimhaut aufmerksam für sich durch.**

**Oberfläche des Dünndarms**

Unser Dünndarm hat eine Länge von ca. 3 Metern bei einem Durchmesser von 3 bis 4 cm. Er ist oft gewunden. Diese Windungen machen es möglich, dass die Länge des Darms einen relativ kleinen Raum in der Bauchhöhle einnehmen. Wäre unser Darm innen ein glattes Rohr, hätte er eine Oberfläche von gerade mal 0,33 m<sup>2</sup>. Aber die reale innere Oberfläche beträgt ein Vielfaches. Wie ist das möglich? Der Dünndarm zeigt als Anpassung an seine Funktion der Nährstoffaufnahme eine stufenweise Vergrößerung der inneren Oberfläche. Die Schleimhaut des Dünndarms ist innen ringförmig gefaltet. Diese Falten sind mit rund 4 Millionen Zotten versehen. Das sind 1 mm lange Ausstülpungen der Schleimhaut. Auf 1 cm<sup>2</sup> Darmoberfläche kommen 2000 bis 4000 Darmzotten. Die Zotten selbst sind noch einmal durch Mikrozotten vergrößert. Dabei handelt es sich um weitere kleine Ausstülpungen, die den Bürstensaum bilden. Auf 1 mm<sup>2</sup> Darmoberfläche kommen rund 200 Millionen Mikrozotten.

So kommt die Oberfläche des Dünndarms statt auf 0,33 m<sup>2</sup> zu etwa 2000 m<sup>2</sup>.

Quelle: <https://www3.hhu.de/biodidaktik/Atmung/start/struktur/ov/bsp/tierrei/ebene2a/verdau2.html>

**Aufgabe 2**

Nachdem Sie nun die Beschreibung der Dünndarmschleimhaut gelesen haben, besprechen Sie in der Gruppe, wie Sie sich das Aussehen vorstellen.

**Zeichnen Sie anschliessend eine Abbildung der Dünndarmschleimhaut auf das Papier** (gross, damit das Blatt aufgefüllt ist).

**Aufgabe 3**

In einem nächsten Schritt geht es darum, mit den gegebenen Hilfsmittel in Experiment aufzubauen, welches zeigt, weshalb die Struktur des Dünndarms optimal zu dessen Funktion passt.

**Überlegen Sie sich, wie man mit den zur Verfügung gestellten Materialien einen Versuch aufbauen kann, der erklärt, weshalb der Dünndarm diese und nicht eine andere Struktur hat. Sie dürfen auch noch zusätzliche Materialien verwenden.**

Halten Sie Ihre Ideen und Ergebnisse in Stichworten fest.

- ⇒ Wir werden uns anschliessend im Plenum eine Experimentdemonstration ansehen. Bestimmen Sie daher ein Gruppenmitglied, welches das Experiment präsentieren wird.
- ⇒ Überlegen Sie sich auch, wie Sie ihren Mitschüler/innen das Experiment erklären möchten und wie Sie die Verbindung zum Dünndarm in Worte fassen können.

Legen Sie am Ende alle Materialien wieder in die Kiste und bringen Sie diese zurück ins Klassenzimmer.