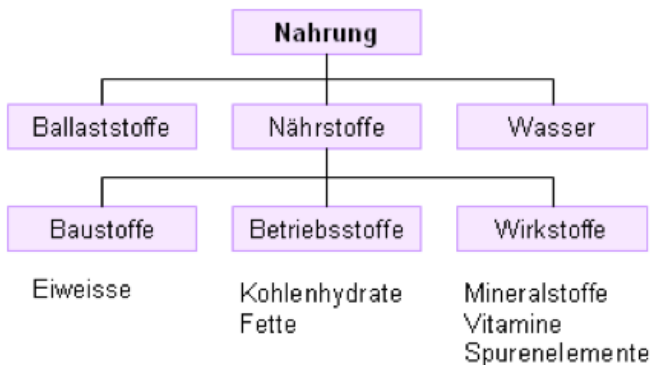


## Nahrung



### Ballaststoffe

- Ballaststoffe sind wenig oder nicht verwertbare Nahrungsbestandteile, die z. B. in Getreide, Nudeln etc. enthalten sind. Ballaststoffe fördern die Verdauung und regen sie an. Im Weiteren sorgen Ballaststoffe für den Sättigungseffekt.

### Nährstoffe

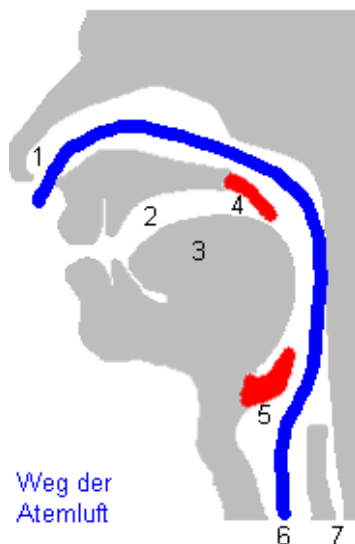
Die Nährstoffe unterteilt man in **Baustoffe, Betriebsstoffe und Wirkstoffe**.

- Betriebsstoffe sind Kohlenhydrate und Fette, die im Betriebsstoffwechsel abgebaut werden und Energie liefern.
- Die Baustoffe (Proteine/Eiweisse) werden im Baustoffwechsel abgebaut und fördern den Aufbau von Haaren, Haut, Knochen und Muskeln.
- Wirkstoffe sind Mineralstoffe und Vitamine. Sie werden bei der Umwandlung von Nährstoffen in Bau- und Betriebsstoffe benötigt.

### Wasser

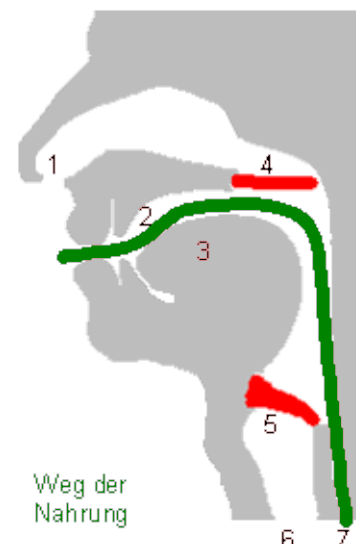
- Der Mensch besteht zu etwa 70% aus Wasser. Ohne genügend Wasser (etwa 1,5 – 3 Liter täglich) und Nahrung können die Körpertemperatur und der Kreislauf nicht konstant gehalten werden.

## Mund - Schlucken



Stellung von Halszäpfchen und Kehldeckel und Weg der Atemluft bzw. der Nahrung beim Atmen und beim Schlucken

- 1 Nasenhöhle
- 2 Mundhöhle
- 3 Zunge
- 4 Halszäpfchen
- 5 Kehldeckel
- 6 Luftröhre
- 7 Speiseröhre



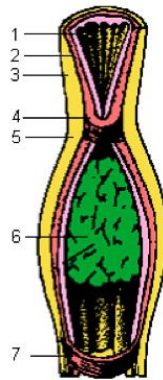
In der Mundhöhle wird die aufgenommene Nahrung durch die Zähne und Zunge **mechanisch** bearbeitet. Gleichzeitig werden durch den Speichel **chemische** Vorgänge eingeleitet. Speichel verwandelt Stärke in Zucker. Der Speichel enthält dazu das **Enzym Ptyalin**.

## Enzyme

Die Verdauungssäfte enthalten besondere Stoffe, die Enzyme, welche in den Verdauungsdrüsen gebildet werden. Sie beschleunigen bestimmte chemische Vorgänge erheblich, ohne unmittelbar daran teilzunehmen und sich dabei zu verbrauchen. Da jedes Enzym nur einen ganz bestimmten Verdauungsvorgang bewirkt, müssen sich meist verschiedene Enzyme an der Zerlegung eines Nährstoffes beteiligen.

## Speiseröhre

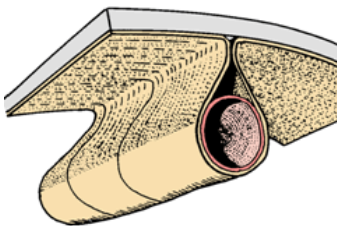
Die Speiseröhre ist ein muskulöser, weicher Schlauch, der in den Magen mündet. Die Nahrung wird durch das Zusammenspiel von Längs- und Ringmuskeln weiter geschoben. Von der Wand der Speiseröhre ausgeschiedener Schleim erleichtert das Gleiten. Wenn sich in der Speiseröhre kein Bissen befindet, ist sie in Längsfalten gelegt.



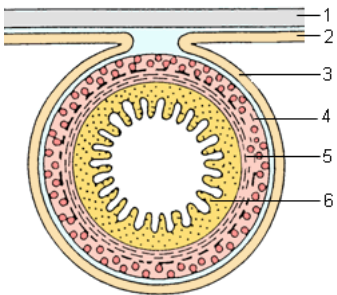
- 1 Schleimhaut
- 2 Ringmuskel
- 3 Längsmuskel
- 4 Ringmuskeln ziehen sich zusammen
- 5 Längsmuskeln schieben Bisse
- 6 Nahrung
- 7 Ringmuskel locker

In der Mundhöhle wird die aufgenommene Nahrung durch die Zähne und Zunge **mechanisch** bearbeitet. Gleichzeitig werden durch den Speichel **chemische** Vorgänge eingeleitet. Speichel verwandelt Stärke in Zucker.

## Dünndarm

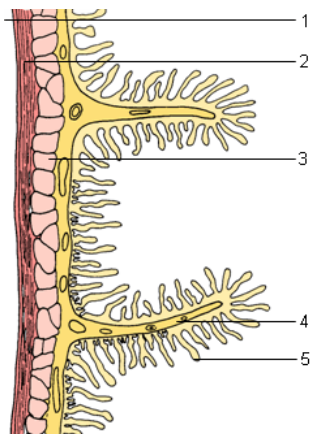


Der Dünndarm hängt in Falten des Bauchfells an der hinteren Bauchwand. Eine Darmverwicklung ist am praktisch ausgeschlossen. Ferner drückt auch keine Schlinge stark auf eine andere, so dass der Speisebrei kaum irgendwo gestaut wird.



### Querschnitt

- 1 hintere Bauchwand
- 2 Bauchfell
- 3 Bauchfellfalte (Gekröse) für die Aufhängung des Darms
- 4 Längsmuskeln
- 5 Ringmuskeln
- 6 Darmschleimhaut mit Darmzotten



### Längsschnitt durch Falten und Zotten der Dünndarmschleimhaut

- 1 Bauchfell
- 2 Längsmuskeln
- 3 Ringmuskeln
- 4 Schleimhautfalte
- 5 Zotten

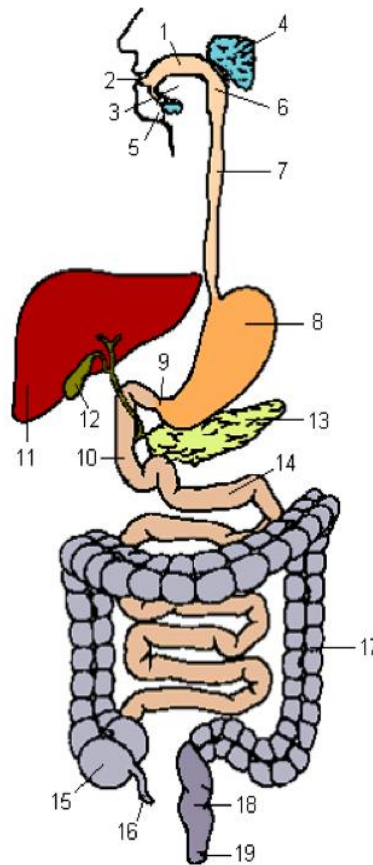
Die Anzahl der Zotten beträgt 20 bis 30 pro mm<sup>2</sup>.

## Magen - Darm

Der Magen liegt unterhalb des Zwerchfelles. Seine Schleimhaut sondert den Magensaft ab. Er enthält neben Schleim stark verdünnte Salzsäure und Eiweiss spaltende Enzyme (Pepsin). Die Muskeln der Magenwand ziehen sich wellenförmig zusammen. Dadurch wird die aufgenommene Nahrung dauernd bewegt, mit Magensaft durchsetzt und später gegen den Magenausgang gedrückt. Der Pförtner öffnet sich immer wieder für kurze Zeit. Schleimhautentzündungen, Geschwüre und Krebs sind Erkrankungen, die Teile des Verdauungskanals befallen können.

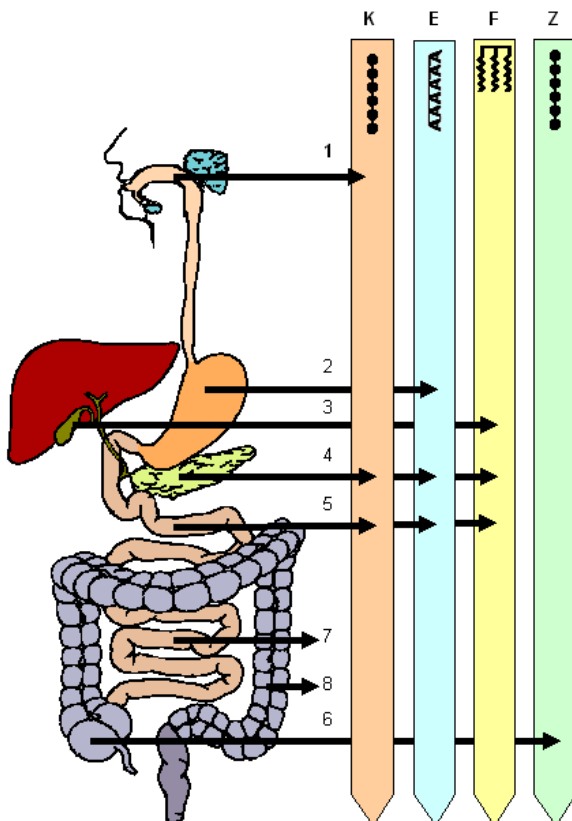
Im Dünndarm werden die meisten brauchbaren Nährstoffe durch die Millionen von Darmzotten in das System von Blut- und Lymphgefässen übergeführt. Dazu wird Eiweiss zerlegt und abgebaut, Stärke in Zucker verwandelt, Fett in kleinste Tröpfchen zerteilt und gespalten.

Im Dickdarm fehlen Verdauungsdrüsen und die Schleimhaut besitzt keine Zotten. Bakterien bearbeiten die noch vorhandenen Nahrungsreste. So bauen sie pflanzliche Zellwände ab, die aus Zellulose bestehen. Gleichzeitig wird der Darminhalt eingedickt und vor allem Wasser aufgenommen. Die unverdaulichen und nicht verdauten Stoffe gelangen in den Mastdarm und werden als Kot ausgeschieden.



- 1 Mundhöhle
- 2 Zähne
- 3 Zunge
- 4 Ohrspeicheldrüse
- 5 Unterkiefer- und Unterzungendrüse (Mundspeicheldrüsen)
- 6 Schlund, Rachen
- 7 Speiseröhre
- 8 Magen
- 9 Pförtner
- 10 Zwölffingerdarm
- 11 Leber
- 12 Gallenblase
- 13 Bauchspeicheldrüse
- 14 Dünndarm
- 15 Blinddarm
- 16 Wurmfortsatz
- 17 Dickdarm
- 18 Mastdarm (Enddarm)
- 19 After

## Verdauungsvorgang



K Kohlenhydrate

E Eiweisse

F Fette

Z Zellulose (Faserstoffe)

1 Ptyalin zerlegt Stärke in Zucker.

2 Pepsin und Salzsäure spalten Eiweisse.

3 Galle zerlegt Fette in kleine Tröpfchen.

4 Bauchspeichel spaltet Zucker in Traubenzucker, Eiweisse in Aminosäuren, Fette in Glycerin und Fettsäuren

5 Der Dünndarmsaft zerlegt den Nahrungsbrei weiter in verdaubare Teilchen.

6 Die Gärungsbakterien im Dickdarm zersetzen Zellulose.

7 Im Dünndarm werden die verdauten Stoffe vom Blut aufgenommen.

8 Im Dickdarm wird der verdauten Nahrung Wasser entzogen.

