

# Grundwissenskatalog Biologie

## 10. Jahrgangsstufe

### Stoffwechsel des Menschen

Bestandteile der Nahrung<sup>1</sup> und deren Verdauung:

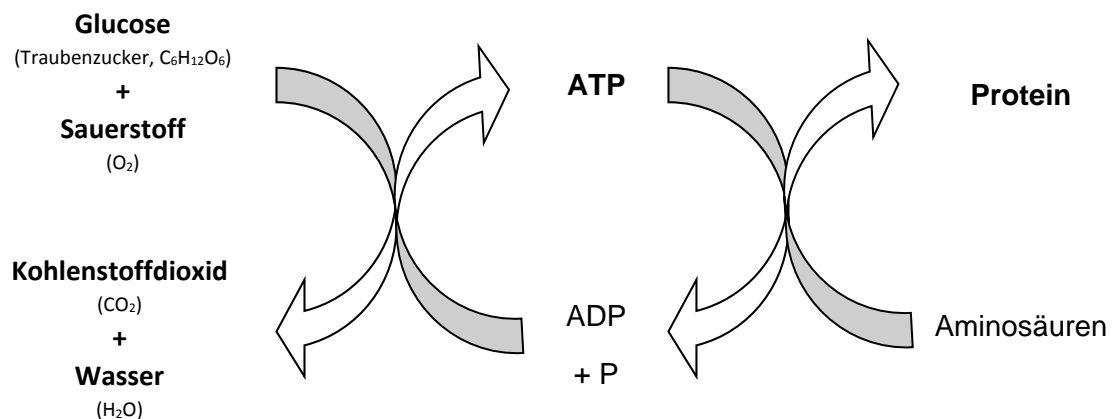
Weg der Nahrung	Vorgang	Verdauungsdrüsen/Drüsen mit <i>Enzymen</i>
<b>Mundhöhle</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Zerkleinerung der Nahrung</li><li>➤ <b>Kohlenhydratverdauung:</b> Abbau von langen Polysacchariden (z.B. Stärke) zu kurzen Polysacchariden und Disacchariden</li></ul>	Speicheldrüse produziert Speichel (enthält <i>Amylase</i> )
<b>Speiseröhre</b>	Transport zum Magen	<i>Kein Verdauungsvorgang</i>
<b>Magen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ <b>Proteinverdauung:</b> Spaltung von Proteinen zu Bruchstücken</li><li>➤ Abtöten von Bakterien</li></ul>	Freisetzung von Magensaft (enthält Schleim, Salzsäure und <i>Pepsin</i> )
<b>Dünndarm</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ <b>Proteinverdauung:</b> Abbau der Proteinreste zu Aminosäuren</li><li>➤ <b>Kohlenhydratverdauung:</b> Spaltung der Disaccharide zu Monosacchariden</li><li>➤ <b>Fettverdauung</b></li><li>➤ Aufnahme der Bausteine ins Blut (Resorption)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Drüsen des Zwölffingerdarms (Proteinverdauung)</li><li>➤ Sekret der Bauchspeicheldrüse (Kohlenhydratverdauung)</li><li>➤ Gallenflüssigkeit der Gallenblase (Fettverdauung)</li></ul>
<b>Dickdarm</b>	Resorption von Wasser und Mineralstoffen	<i>Kein Verdauungsvorgang</i>
<b>Enddarm</b>	Zwischenspeicherung der unverdaulichen Reste der Nahrung	<i>Kein Verdauungsvorgang</i>

Enzyme:

- sind Biokatalysatoren und beschleunigen, bzw. ermöglichen, biochemische Reaktionen durch Herabsetzung der Aktivierungsenergie
- sind substrat- und wirkungsspezifisch
- stehen nach der Reaktion für weitere Reaktionen zur Verfügung

<sup>1</sup> vgl. Grundwissens-Katalog Biologie 5. Jahrgangsstufe

- **Resorption:**  
Aufnahme der durch die Verdauung entstandenen Spaltprodukte der Nährstoffe
- **Mechanismen der Resorption:**
  - Diffusion: Verteilung von Teilchen entlang des chemischen Gradienten vom Ort höherer Konzentration zum Ort niedrigerer Konzentration (= passiver Transport, ohne Energieverbrauch)
  - Osmose: Diffusion durch eine halbdurchlässige Membran (passiver Transportvorgang)
  - mittels Carrier-Proteine: Transport gegen das Konzentrationsgefälle (= aktiver Transport<sup>2</sup>, unter Energieverbrauch)
- **Stoffwechsel in der Zelle:**
  - Vor allem der Stoffabbau der Kohlenhydrate und Fette dient der Energiefreisetzung
    - aerob: unter Sauerstoffzufuhr; Zellatmung in den Mitochondrien
    - anaerob: unter Sauerstoffausschluß; Milchsäuregärung in den Muskeln
  - ATP (Adenosintriphosphat) als mobiler und universeller Energieträger/ Energieäquivalent;  
 $ADP + P \longrightarrow ATP$
  - Stoffaufbau unter Energiezufuhr, z.B. Synthese zelleigener Proteine aus Aminosäuren
- **Zusammenhang zwischen Zellatmung und der Bildung der Proteine:**



- **Herz und Blutkreislauf<sup>3</sup>:**
  - Hohlmuskel
  - Systole: Kontraktion des Herzmuskels → Austreiben des Blutes aus den Herzkammern
  - Diastole: Erschlaffen des Herzmuskels → Ansaugen des Blutes
  - Herzrhythmus vom Sinusknoten des Herzens vorgegeben

<sup>2</sup> In Bezug auf die Verdauung arbeiten Carrier-Proteine aktiv, ansonsten können Carrier auch dem passiven Transport dienen.

<sup>3</sup> vgl. Grundwissens-Katalog Biologie 5. Jahrgangsstufe für Atmung und Blutkreislauf

## Ökologie

- **Definition Ökologie:**  
Teilgebiet der Biologie, beschäftigt sich mit den Beziehungen zwischen Lebewesen und ihrer Umwelt; Begründer: Ernst Haeckel
  
- **Population:**  
Individuen einer Art, die im gleichen Gebiet leben und sich uneingeschränkt untereinander fortpflanzen können
  
- **Ökosystem:**  
Einheit aus Biotop und Biozönose
  - Biozönose: Lebensgemeinschaft aller Populationen innerhalb des Ökosystems
  - Biotop: Lebensraum der Biozönose
  
- **Umweltfaktoren:**
  - biotische Faktoren: Faktoren aus der belebten Umwelt;  
z. B. Räuber-Beute-Beziehungen, Parasitismus, Symbiose oder Konkurrenz-Beziehungen
  - abiotische Faktoren: chemische und physikalische Faktoren der unbelebten Umwelt;  
z. B. Wasser, Licht oder Temperatur (RGT-Regel)
  
- **Reaktionsgeschwindigkeits-Temperatur-Regel (RGT-Regel):**  
Erhöht sich die Temperatur bei einer Reaktion um 10°C, so steigt die Reaktionsgeschwindigkeit auf das Doppelte bis Vierfache
  
- **Ökologische und physiologische Potenz:**  
Toleranzbereich eines Organismus, indem eine bestimmte Variationsbreite der Umweltfaktoren ertragen wird; ist gekennzeichnet durch Optimum, Minimum und Maximum
  - unterhalb des Minimums und oberhalb des Maximums tritt der Tod auf
  - am Minimum und Maximum befinden sich Pessima; dort kann der Organismus zwar noch leben, sich aber nicht mehr fortpflanzen
  - innerhalb der ökologischen Potenz befindet sich zwischen den Pessima die physiologische Potenz; dort kann sich der Organismus unter Einfluss des Umweltfaktors entwickeln und fortpflanzen

Limitierender Faktor: Der Umweltfaktor, der am weitesten vom Optimum entfernt ist und sich am stärksten begrenzend auf den Organismus auswirkt
  
- **Ökologische Nische:**  
Gesamtheit der Ansprüche eines Organismus an die biotischen und abiotischen Ressourcen seiner Umwelt. Bereich, in dem die ökologische Potenz und die angebotene Variationsbreite der Umweltfaktoren übereinstimmen und der Organismus die Umweltfaktoren für sich nutzen kann.

- **Beziehungen zwischen den Lebewesen:**
  - **Räuber-Beute-Beziehung:** Wechselbeziehung zwischen Arten, bei der eine Art, der Räuber, sich von der anderen, der Beute, ernährt
  - **Symbiose:** Beziehung zwischen Organismen verschiedener Arten zum gegenseitigen Nutzen
  - **Parasitismus:** Beziehung zwischen Organismen verschiedener Arten, bei der eine Art (Parasit) sich einseitig auf Kosten der anderen Art (Wirt) ernährt → einseitiger Nutzen
  - **Konkurrenz-Beziehung:** Lebewesen, die die gleichen Ressourcen nutzen, konkurrieren bei Verknappung untereinander
  
- **Konkurrenz-Ausschluss-Prinzip:** Verschiedene Arten können nicht dauerhaft nebeneinander leben, wenn sie sich nicht in ihrer ökologischen Nische unterscheiden
  
- **Stoffkreislauf:**
  - **Produzenten:** autotrophe Lebewesen, die anorganische Stoffe in organische Stoffe umwandeln; Bsp.: Pflanzen (Fotosynthese)
  - **Konsumenten:** heterotrophe Lebewesen, die organische Stoffe als Pflanzenfresser (Primärkonsumenten) oder als Fleischfresser (Konsumenten 1. bzw. höherer Ordnung) aufnehmen und sie zum Aufbau ihres eigenen Körpers und zur Energiegewinnung abbauen
  - **Destruenten:** heterotrophe Lebewesen, die totes organisches Material unter Energiefreisetzung in anorganische Bestandteile (z.B. Mineralsalze) zerlegen; z.B. Pilze, Bakterien
  
- **Energiefluss:**
  - Weitergabe von chemischer Energie in Ökosystemen
  - Produzenten wandeln Lichtenergie in chemische Energie um, die in Biomolekülen gespeichert wird (Fotosynthese)
  - Bei jeder Energieumwandlung geht ein Teil (90%) der Energie als Wärme verloren, d.h. nur  $\frac{1}{10}$  der Energie wird in die nächste Trophieebene weitergegeben
  
- **Trophieebene:**

Organismen gleicher Stellung in den Nahrungsketten eines Ökosystems