

Erläutere den Bau, die Bildung und die Bedeutung der Proteine für den Körper.

**Bausteine: Aminosäuren** (allg. Bau mit Aminogruppe, Carboxylgruppe, Rest); durch Peptidbindungen entstehen Polypeptidketten; zwischenmolekulare Kräfte bewirken charakteristischen räumlichen Bau (Sekundär-, Tertiär- und Quartärstruktur); **Bildung** in der Zelle vgl. Proteinbiosynthese 9. Klasse; **Bedeutung:** Wichtigste **Baustoffe** des Körpers; Steuerung des Stoffwechsels als **Enzyme** (Biokatalysatoren): Sie senken die Aktivierungsenergie und beschleunigen/ermöglichen so chemische Reaktionen; **Schlüssel-Schloss-Prinzip**;

Erläutere den Bau und die Bedeutung der Kohlenhydrate.

**Bau:** Meist **ringförmige Moleküle** aus den Elementen C, H und O; **Einfachzucker** (z.B. Traubenzucker, Fruchtzucker), **Zweifachzucker** (z.B. Rohrzucker, Malzzucker), **Vielfachzucker** (z.B. Stärke); **Bedeutung: Energielieferanten;** Energiefreisetzung durch **Zellatmung** in **Mitochondrien:**  $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$  + Energie; freiwerdende Energie dient dem Aufbau von **ATP** (ADP + Phosphat + Energie  $\rightarrow$  ATP); bei ATP-Spaltung wird ein kleiner Energiebetrag frei, der in der Zelle alle energieverbrauchenden Prozesse ermöglicht (**ATP ist der universelle Energieträger der Zelle**)

Erläutere den Bau und die Bedeutung von Fetten.

**Bau: Glycerin** und **drei Fettsäure-Moleküle (FS)**; Gesättigte FS: **ohne** Doppelbindungen (v.a. in tierischen Fetten); (mehrfach) ungesättigte Fs: **mit** (mehreren) Doppelbindungen (v.a. in pflanzlichen Ölen); **Bedeutung: Energielieferanten**, Aufnahme **fettlöslicher Vitamine**

„Gesunde Ernährung ist reich an Vitaminen und Mineralstoffen“. Erkläre und begründe diese Aussage.

Vitamine leisten in **kleinsten Mengen lebenswichtige Funktionen** für den Körper, können aber nicht oder nicht ausreichend selbst hergestellt werden; Mineralstoffe bestehen aus **Ionen** (z.B. Natrium-, Kalium-, Magnesium-, Chlor-, Phosphorionen), erfüllen als **Baustoffe** oder **Funktionsstoffe** lebenswichtige Aufgabe (z.B.  $Ca^{2+}$  beim Knochenaufbau,  $Na^+/K^+$  bei der Funktion von Nervenzellen); Gesunde Ernährung muss folglich ausreichend Vitamine und Mineralstoffe enthalten

„Gut gekaut ist halb verdaut“. Bewerte diese alte Essensregel.

Zwischen dem Bau eines Organs und seiner Funktion besteht ein enger Zusammenhang. Erläutere diesen Zusammenhang am Beispiel des Dünndarms.

Beschreibe die Vorgänge der Äußeren Atmung (Gasaustausch in der Lunge) und der Inneren Atmung (Zellatmung) und erläutere den Zusammenhang zwischen beiden Prozessen.

Beschreibe Bau und Funktionsweise des Herzens.

**Verdauung ist mechanische und enzymatische Zerlegung** der Nahrung; Je kleiner die Nahrung mechanisch zerteilt wird, desto schneller arbeiten die Enzyme (größere Oberfläche)

Funktion des Dünndarms: **Verdauung und Resorption**; je größer die resorbierende Oberfläche, umso mehr verdaute Nahrungsbestandteile können ins Blut/Lymphgefäße übertreten -> Funktion erklärt die Form (starke Oberflächenvergrößerung durch Darmfalten, -zotten etc.)

**Äußere Atmung: Gasaustausch an den Lungenbläschen**, O<sub>2</sub> diffundiert aus der eingeatmeten Luft ins Blut, CO<sub>2</sub> aus dem Blut in die Lunge; Ursache: Unterschiedliche Gaskonzentrationen in Blut und eingeatmeter Luft; **Innere Atmung: Zellatmung** (siehe Kohlenhydrate); Zusammenhang: Gasaustausch in der Lunge ist der zentrale Ort für die O<sub>2</sub>-Beschaffung des Körpers und die CO<sub>2</sub> Entsorgung

**Faustgroßer Hohlmuskel** mit 2 Vor- und 2 Herzkammern, wirkt als **Saug-Druckpumpe**: **Diastole**: Herzmuskel entspannt und erweitert sich, Blut wird aus Venen in Vorkammern gesaugt; **Systole**: Vorkammern ziehen sich zusammen, Blut fließt in Herzkammern; Herzkammern ziehen sich zusammen, Blut wird in Arterien gepumpt; Herzklappen lenken als **Ventile** den Blutstrom

Von der stärkehaltigen Frühstücksemmel bekommt die Oberschenkelmuskulatur die Energie zur Verfügung gestellt, die sie am Nachmittag für den Sportunterricht braucht. Erkläre möglichst genau die dabei ablaufenden Prozesse und nenne die beteiligten Organe und Zwischenprodukte.

Mechanische und enzymatische Zerkleinerung der stärkehaltigen Nahrung im Mund (Zähne, Speichel mit Amylase); Spaltung der Maltose im Dünndarm und Resorption; Glucose-Transport im Blut über Leber, Körpervene, rechte Herzkammer, Lunge, linke Herzkammer, Körperarterie, Muskel; Abbau der Glucose zu CO<sub>2</sub> und H<sub>2</sub>O unter Energiefreisetzung (Zellatmung)

Nenne drei Risikofaktoren, die das Auftreten von Herz-Kreislauferkrankungen begünstigen.

**Risikofaktoren:** Bewegungsarmut, Übergewicht, ungesunde Ernährung, Rauchen und Alkohol

Definiere die Begriffe: Ökologie, Ökosystem, Biotop und Biozönose.

Ökologie untersucht die **Wechselbeziehungen zwischen Organismen und ihrer Umwelt**;

**Ökosystem** = **Biotop** (Lebensraum) + **Biozönose** (Gesamtheit aller Lebewesen im Biotop)

Biotope sind durch **Licht, Feuchtigkeit, Temperatur, Bodenbeschaffenheit** u.a. abiotische Faktoren charakterisiert; für jeden Faktor existiert für eine Art ein Minimum, ein Optimum und ein Maximum; die **ökologische Potenz** beschreibt die Fähigkeit einer Art im Bereich zwischen Minimum und Maximum eines abiotischen Faktors zu existieren.

Charakterisiere folgende Wechselwirkungen zwischen Organismen und nenne je ein Beispiel: Fressfeind-Beute-Beziehung, Symbiose, Parasitismus, Saprobionten, Konkurrenz.

**Fressfeind-Beute:** Ein Lebewesen erbeutet ein anderes um sich davon zu ernähren (z.B. Sperber-Meise; Sonnentau-Fliege); **Symbiose:** Zusammenleben artfremder Organismen zum gegenseitigen Vorteil (z.B. Blütenpflanze-Bestäuber; Flechten); **Parasitismus:** Ein Parasit ernährt sich auf Kosten eines artfremden Wirtes ohne ihn zu töten (z.B. Zecke – Mensch, Fuchsbandwurm – Fuchs); **Saprobionten** (= Destruenten) zersetzen tote Lebewesen um daraus Nährstoffe zu gewinnen und scheiden Mineralstoffe aus (z.B. Pilze, Bakterien); **Konkurrenz:** Zwei Arten nutzen in einem Lebensraum die gleiche Ressource (z.B. Konkurrenz um Licht bei Waldpflanzen);

Erläutere an einem konkreten Ökosystem (z.B. Wald) den Stoffkreislauf sowie den Energiefluss in diesem System.

**Kohlenstoffkreislauf** am Beispiel Wald: **Produzenten** (alle grünen Pflanzen) bauen Nährstoffe aus CO<sub>2</sub> auf (Fotosynthese) -> **Konsumenten 1. Ordnung** (z.B. Maus) nehmen Nährstoffe auf (ein Teil zum Aufbau des eigenen Körpers, ein Teil wird zur Energiefreisetzung veratmet) -> **Konsumenten 2. und 3. Ordnung** (z.B. Marder, Uhu) ernähren sich von Konsumenten 1. bzw. 2. Ordnung (ein Teil der Nährstoffe dient zum Aufbau des eigenen Körpers, ein Teil wird zur Energiefreisetzung veratmet) -> **Destruenten** (Pilze, Bakterien) beziehen Nährstoffe aus toter Biomasse und setzen Mineralstoffe und CO<sub>2</sub> frei; CO<sub>2</sub> kann erneut von Produzenten aufgenommen werden -> Kreislauf der C-Atome  
**Energiefluss**: Produzenten wandeln Lichtenergie in chemische Energie um; alle Lebewesen nutzen chemische Energie zur Aufrechterhaltung der Lebensfunktion und wandeln sie letztlich in Wärme um; **Energie-Einbahnstraße**: Licht – chemische Energie – Wärme

Viele Ökosysteme sind durch menschliche Aktivitäten bedroht. Belege diese Aussage an einem Ökosystem deiner Wahl und zeige auf, was zum Schutz dieses Systems getan wird bzw. werden sollte.

**Beispiel Moor**: Zerstörung von Mooren durch Torfabbau, Entwässerung, Düngung; Maßnahmen zur Erhaltung z.B. Renaturierung (Torfabbau, Düngung und Entwässerung stoppen), torffreie Gartenerde einkaufen