

Biologie 10

In der Jahrgangsstufe 10 erwerben die Schüler folgendes Grundwissen:

- Sie kennen die Funktion der Organsysteme, die an der Bereitstellung von Baustoffen und Energie beteiligt sind, und sind in der Lage, daraus Folgerungen für eine gesunde Lebensführung zu ziehen
- Sie kennen die Bedeutung der Enzyme beim Abbau der Nährstoffe
- Sie haben einen Überblick über die wesentlichen Stoffwechselfvorgänge in der Zelle und erfassen die Bedeutung des ATP als eines mobilen und universellen Energieträgers
- Sie haben einen Einblick in die vielfältigen Wechselbeziehungen zwischen Organismen und ihrer Umwelt
- Sie können Beziehungen zwischen Lebewesen systematisch ordnen und kennen das Konzept der ökologischen Nische
- Sie können Stoffkreisläufe und den Energiefluss in einem Ökosystem darstellen
- Sie kennen die Bedeutung umweltgerechten Verhaltens im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung

Grundwissen Biologie 10
Stoffwechsel des Menschen
1/31

1. Benennen Sie die **drei wichtigsten Nährstoffgruppen** und erklären Sie jeweils ihre Bedeutung für den Stoffwechsel!
2. Nennen Sie drei weitere **essentielle Stoffe**!

Kohlenstoffhydrate – Energiestoffwechsel
z.B. Glucose, Glykogen

Fette – Energiestoffwechsel (Energiespeicher)
z.B. ungesättigte und gesättigte Fette

Proteine – Baustoffwechsel
z.B. Keratin (Hornsubstanz), Enzyme

weitere Stoffe: Wasser, Mineralsalze, Vitamine

Grundwissen Biologie 10
Stoffwechsel des Menschen
2/31

1. Ordnen Sie den Nährstoffgruppen jeweils **Nahrungsmittel** zu, in denen sie vorrangig enthalten sind!
2. Geben Sie eine allgemeingültige Empfehlung für den **empfohlenen Tagesbedarf** der genannten Lebensmittel!

Kohlenstoffhydrate (ca. 60%*)
z.B. Süßigkeiten, Früchte, Nudeln, Kartoffeln, Mehlprodukte

Fette (ca. 30%*)
z.B. Butter, Wurst, Käse, Nüsse, Milcheis, Chips

Proteine (ca. 10%*)
z.B. mageres Fleisch, Fisch, Hülsenfrüchte, Soja, Milchprodukte

*) Abhängig z.B. vom jeweiligen Alter, Lebensweise, Gesundheitszustand

Grundwissen Biologie 10
Ernährung und Verdauung
3/31

Erläutern Sie Angaben und Aussagen einer typischen **Nährwerttabelle** auf einer Lebensmittelverpackung!

Nährwerte	
Energie (Kalorienbedarf)	2000 kcal
Eiweiß	50 g
Kohlenhydrate	270 g
Zucker	90 g
Fett	70 g
Gesättigte Fettsäuren	20 g
Ballaststoffe	25 g
Natrium (Salz)	2,4 g (6 g)

Aussagen über:

- **Energiegehalt** in kJoule / kcal
- **Zusammensetzung** der Grundnährstoffe
- Angaben über **Inhaltsstoffe**
- Angaben über **Stoffzusätze**
- Mindesthaltbarkeitsdatum

Kritische Deutung und Interpretation der Angaben

Grundwissen Biologie 10
Ernährung und Verdauung
4/31

Benennen Sie die wichtigsten **an der Verdauung beteiligten Organe bzw. Organabschnitte** in der Reihenfolge des Nahrungstransports!

Abfolge der Verdauungsorgane:

Zähne → Speicheldrüsen → Speiseröhre → Magen → Zwölffingerdarm, Bauchspeicheldrüse, Gallenblase → Dünndarm → Dickdarm → Enddarm → After

Grundwissen Biologie 10
Ernährung und Verdauung
5/31

Schildern Sie für eines der folgenden Organe bzw. Organabschnitte die wesentlichen Aufgaben und Verdauungsvorgänge!

1. **Magen**
2. **Dünndarm**
3. **Dickdarm**

Magen: Speicherung und Durchmischung des Nahrungsbreis; Abtöten von Keimen (Magensäure); beginnende Proteinspaltung (Pepsin)

Dünndarm: Enzyme für Kohlenhydrat-, Fett- und Eiweißspaltung; Gallensaft zur Fettemulgierung; Resorption der löslichen Stoffe über Darmzotten (Oberflächenvergrößerung).

Dickdarm: Resorption von Wasser und Mineralstoffen; Darmbakterien unterstützen die Verdauung (Ballaststoffe).

Grundwissen Biologie 10
Ernährung und Verdauung
6/31

Definieren Sie den Begriff „**Enzym**“ und erläutern Sie das Funktionsprinzip an einem konkreten Beispiel!

z.B. Abbau von Malzzucker zu Glucose

"Biokatalysatoren: Beschleunigung von Stoffwechselprozessen nach dem Schlüssel-Schloss-Prinzip;

Proteincharakter, Enzym-Substrat-Komplex, aktives Zentrum, Freisetzung des Produkts

ggf. Substrat- und Wirkungsspezifität

Grundwissen Biologie 10
Atmung und Blutkreislauf
7/31

Erläutern Sie Aufgabe und Funktion eines an der
Stoffausscheidung beteiligten Organs!

Beispiel Niere:

Regulierung des Wasser- und Mineralstoffhaushalts,
Ausscheidung von wasserlöslichen Giftstoffen

Druckfiltration von Blut → Primärharn →
Stoffkonzentration durch Wasserentzug und aktiven
Stofftransport → Ausscheidung von konzentriertem
Urin mit Harnstoff, Salze, weitere Abfallstoffe

Grundwissen Biologie 10
Atmung und Blutkreislauf
8/31

Erläutern Sie Aussehen und Aufgaben der **drei Typen**
von Blutzellen!

Erythrozyten: rote Blutzellen

bikonkave, runde Scheiben mit roter Farbe: Transport
von Sauerstoff mit Hilfe von Hämoglobin

Leukozyten: weiße Blutzellen

abgerundet, teilweise keine feste Form und beweglich,
farblos mit Zellkern: Immunabwehr

Thrombozyten: Blutplättchen

flach, unregelmäßig, sehr klein: Blutgerinnung und
Wundverschluss

Grundwissen Biologie 10
Atmung und Blutkreislauf
9/31

Benennen Sie die **drei Gefäßtypen** des Blutkreislaufs und erläutern Sie die anatomischen und funktionellen Unterschiede!

Arterien:

Fließrichtung vom Herzen weg, hoher Blutdruck

Venen:

Fließrichtung zum Herzen hin, niedriger Blutdruck, mit Venenklappen

Kapillaren:

Haargefäße zum Stoffaustausch in Geweben; reich verzweigt und Dünnwandig

Grundwissen Biologie 10
Atmung und Blutkreislauf
10/31

Beschreiben Sie den Weg des Blutes zwischen **Herz, Körperkreislauf** und **Lungenkreislauf**!

Nenne Sie die Aufgabe der **Herzscheidewand**!

Körperkreislauf:

→ linker Vorhof → linke Herzkammer → Körperarterie
→ Organe mit Kapillaren → Körpervene

Lungenkreislauf:

rechter Vorhof → rechte Herzkammer → Lungenarterie
→ Lunge mit Kapillaren → Lungenvene

Herzscheidewand trennt sauerstoffreiches von sauerstoffarmen Blut

Grundwissen Biologie 10
Atmung und Blutkreislauf
11/31

1. Beschreiben Sie den **Gasaustausch** an der Grenzfläche eines **Lungenbläschens**!
2. Erläutern Sie das für den Stoffaustausch zugrundeliegende **physikalische Prinzip**!

Sauerstoff der Luft (hoher O₂-Partialdruck) diffundiert durch die Membran in die umgebenden Blutkapillaren (niedriger O₂-Partialdruck) und wird vom Hämoglobin der roten Blutzellen gebunden.

Kohlenstoffdioxid aus dem Blut (hoher CO₂-Partialdruck) diffundiert durch die Membran in die Lungenbläschen (niedriger CO₂-Partialdruck) und wird abgeatmet.

Diffusion: passiver Stoffausgleich auf Grund verschiedener Konzentration (Konzentrationsgefälle)

Grundwissen Biologie 10
Stoffwechsel in der Zelle
12/31

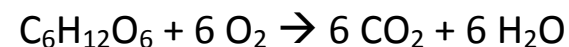
1. Grenzen Sie die Begriffe „**äußere Atmung**“ und „**innere Atmung**“ voneinander ab!
2. Formulieren Sie die chemische Reaktionsgleichung der **Zellatmung**!

äußere Atmung:

Lungenatmung; Gasaustausch über die Atemwege mit Brust- und Bauchatmung (Zwischenrippenmuskulatur und Zwerchfell)

innere Atmung = Zellatmung

Energiegewinnung durch aeroben Stoffabbau in den Mitochondrien



Grundwissen Biologie 10
Stoffwechsel in der Zelle
13/31

Nennen Sie **drei schädliche Inhaltsstoffe von Tabakrauch** und erläutern Sie die physiologische Wirkung auf den menschlichen Körper!

Nikotin:

Verengung der Blutgefäße, suchtauslösendes Neurotoxin

Kohlenstoffmonooxid:

Unterbindet den Sauerstofftransport im Blut durch reversible Bindung an Hämoglobin

Teer:

unverbrannte Kohlenstoffrückstände mit kanzerogener (krebserzeugender) Wirkung

Grundwissen Biologie 10
Stoffwechsel in der Zelle
14/31

Stellen Sie einen kausalen Zusammenhang zwischen fettreicher Ernährung, Rauchen und **Herz-Kreislauferkrankungen** her!

Zusammenwirken mehrerer Risikofaktoren:

- Ablagerungen an den Wänden der Blutgefäße Arteriosklerose (Arterienverkalkung)
- Verengung der Blutgefäße und Mangel durchblutung
- Gefahr von Infarkt, Embolie, Schlaganfall durch Gefäßverschluss (Thrombus)

Grundwissen Biologie 10
Stoffwechsel in der Zelle
15/31

Beschreiben Sie die wesentlichen Schritte der
Protein-Bio-Synthese
unter Angabe der beteiligten Zellorganelle und
Moleküle!

Transkription:

Ablesen der **DNS** im **Zellkern** in Form einer **m-RNS**

Translation:

Übersetzen des m-RNS Stranges in eine **Abfolge von Aminosäuren (Protein)** an den **Ribosomen**

Grundwissen Biologie 10
Stoffwechsel in der Zelle
16/31

Erläutern Sie die Bedeutung folgender Stoffe für den
Stoffwechsel:

- 1. ATP**
- 2. Glykogen**
- 3. Hämoglobin**

ATP: Adenosintriphosphat
universeller Energieträger in Zellen

Glykogen: „tierische Stärke“
langkettiges Kohlenstoffhydrat zur mittelfristigen
Energiespeicherung in Muskeln und Leber

Hämoglobin: „roter Blutfarbstoff“
Bindung und Transport von Sauerstoff in roten
Blutzellen

Grundwissen Biologie 10
Abiotische Faktoren
17/31

Erkläre den Begriff „Abiotischer Faktor“ an einem selbst gewählten Beispiel!

Beispiel aus den Faktoren: Licht – Wärme – Wasser – Boden; z.B. Tageslänge, Minimal-/ Maximal-Temperaturen, Bodenfeuchtigkeit

Grundwissen Biologie 10
Abiotische Faktoren
18/31

Vergleiche die ökologische Potenz hinsichtlich Wassertemperatur von Bachforelle und Karpfen!

- Bachforelle: Geringe ökol. Potenz, da an niedrige Wassertemperaturen angepasst;
- Karpfen: große ökol. Potenz, da sowohl in kalten, wie auch warmen Gewässern lebensfähig.

Grundwissen Biologie 10

Ökosystem

19/31

Erläutern Sie an einem selbst gewählten Beispiel die Begriffe:
Biotop – Biozönose –

Biotop: Lebensraum , z.B. See

Biozönose: Lebensgemeinschaft, zB. Fische, Schnecken, Kleinkrebse, Wasserpflanzen, Algen

Grundwissen Biologie 10

Fressfeind/Beute-Beziehung

20/31

Geben Sie ein Beispiel für eine Fressfeind/Beute-Beziehung aus dem Ökosystem Wiese!

z.B.: Mäusebussard – Feldmaus
Turmfalke – Eidechse
Amsel – Regenwurm

Grundwissen Biologie 10
Fressfeind/Beute-Beziehung
21/31

Geben Sie ein Beispiel für eine Fressfeind/Beute-
Beziehung aus dem Ökosystem Wiese!

z.B.: Mäusebussard – Feldmaus
Turmfalke – Eidechse
Amsel – Regenwurm

Grundwissen Biologie 10
Symbiose und Parasitismus
22/31

Geben Sie ein Beispiel für Symbiose und Parasitismus
a) aus dem Bereich Tier - Tier
b) aus dem Bereich Tier - Pflanze

z.B.: a) Schaf – Leberegel, Hund – Zecke

b) Blattlaus – Heckenrose, Kohlweißlingsraupe -
Blumenkohl

Grundwissen Biologie 10

Saprophyten

23/31

a) Welche Lebewesen in einem Ökosystem heißen Saprophyten?

b) Welche Rolle erfüllen Sie im Ökosystem?

a) Bakterien, Pilze

b) Sie mineralisieren totes Tier- und Pflanzenmaterial zu wertvollen Düngesalzen und schließen dadurch den Stoffkreislauf im Ökosystem.

Grundwissen Biologie 10

Konkurrenz und Konkurrenzvermeidung

24/31

Welche der folgenden Organismenarten stehen zueinander in Konkurrenz und wie vermeiden sie diese?

Feldgrille – Mäusebussard – Feldmaus – Regenwurm – Schleiereule

Mäusebussard und Schleiereule stehen in Nahrungskonkurrenz (Feldmäuse).

Sie vermeiden sie durch unterschiedliche Jagdzeiten (Taggreifvogel/Nachtgreifvogel)

Grundwissen Biologie 10
Ökologische Nische
25/31

Erläutern Sie an einem selbst gewählten Beispiel, was man unter der Ökologischen Nische versteht!

Die Ansprüche einer Art an seine Umwelt, z.B. der Bachforelle an Wassertemperatur, Sauerstoffgehalt, Nahrungsangebot, Laichplätze

Grundwissen Biologie 10
Ökosystem See
26/31

Gliedern Sie das Ökosystem See in seine verschiedenen Zonen

horizontal: Uferzone – Freiwasserzone

vertikal: Oberflächenschicht – Sprungschicht – Tiefenschicht

Grundwissen Biologie 10

Nahrungskette

27/31

Ordnen Sie folgende Organismenarten in einem See zu einer sinnvollen Nahrungskette und gliedern Sie diese in die verschiedene Trophieebenen!

Wasserfloh (Kleinkrebs) – Elritze – Forelle – Hecht – Grünalge

Grünalge (Produzent) – Wasserfloh (Konsument I) – Elritze (Konsument II) – Forelle , Hecht (Konsument III)

Grundwissen Biologie 10

Stoffkreislauf

28/31

Nenne Beispiele für Destruenten im Ökosystem See und erläutere ihre Rolle für den dort statt findenden Stoffkreislauf!

Beispiele: Wasserschnecken, Würmer, Schleimpilze, Bakterien

Sie bauen abgestorbenes Tier- und Pflanzenmaterial ab, mineralisieren es zu Mineralstoffen und stellen so den Pflanzen wertvolle Düngesalze zur Verfügung.

Grundwissen Biologie 10

Energiefluss

29/31

Erkläre, warum es in einem Ökosystem zwar einen Stoffkreislauf, aber keinen Energiekreislauf geben kann!

Skizziere mit folgenden Gliedern die Kette des Energietransports im Ökosystem See!
Kleinkrebse - Algen - Wärme - Forelle - Sonne - Destruenten

Da es für Lebewesen nicht möglich ist, Wärmeenergie in andere Energieformen umzuwandeln, ist ein Kreislauf für die Energie nicht möglich!

Sonne – Algen – Kleinkrebse – Forelle – Destruenten
- Wärme

Grundwissen Biologie 10

Gefährdung des Ökosystems See

30/31

Nenne vier Faktoren, durch die das Ökosystem See gefährdet ist!

z.B.: Einleiten ungeklärter Abwässer (Gülle)

Überfischung

Einschwemmung von Kunstdünger aus der Landwirtschaft

Verschmutzung durch Schiffsverkehr (Mineralöl)

Grundwissen Biologie 10
Gefährdung des Ökosystems See
31/31

Erkläre die Funktion einer dreistufigen Kläranlage!

- 1. Mechanische Stufe:** Entfernung von grobem Unrat, Sand und Ölabscheidung
- 2. Biologische Stufe:** Zersetzung von organischen Abfallstoffen durch Bakterien unter Sauerstoffzufuhr
- 3. Chemische Stufe:** Fällung von Phosphat durch Zusatz von Eisensalzen

