

Grundwissen Biologie 9. Jahrgangsstufe Johannes-Heidenhain-Gymnasium Traunreut

Themenbereich	Grundbegriffe
<u>1. Das Nervensystem</u>	
Nervenzelle	Bauplan: Zellkörper (Soma) mit Dendriten als Ansatzstelle für Endknöpfchen; Axon mit Hüllzellen (= Nervenfasern), am Ende: Endverzweigungen mit Endknöpfchen Aufgabe: Aufnahme, Verarbeitung und Weiterleitung elektrischer Impulse
Synapse	Kontaktstelle zweier Nervenzellen oder einer Nervenzelle mit einer Muskelzelle Aufgabe: Erregungsübertragung durch einen Überträgerstoff (Neurotransmitter) ausgehend von den synaptischen Bläschen, über den synaptischen Spalt zu den Rezeptoren an der Nachbarzelle Ventilfunktion der Synapse
ZNS (Zentrales Nervensystem)	Gehirn + Rückenmark; sensorische Nerven (Sinneszelle ⇒ ZNS); motorischen Nerven (ZNS ⇒ Muskel)
Gehirn	Gliederung in: <i>Großhirn</i> (Zentrum des Bewusstseins, des Denkens und bewussten Handelns, Sitz des Gedächtnisses; Großhirnrinde mit Rindengebieten; Verteilung der grauen und weißen Substanz) <i>Kleinhirn</i> (Koordination der Bewegungsabläufe) <i>Zwischenhirn</i> (Steuerung unbewusster Vorgänge) <i>Mittelhirn</i> (Verschaltung von Seh- und Hörbahnen) <i>Nachhirn</i> (Übergang zum Rückenmark)
Rückenmark	Verbindung zwischen dem Gehirn und den übrigen Körperteilen; Reflexfähigkeit (angeborene, nicht kontrollierbare Reiz- Reaktions- Beziehungen = Reflexe); Reflexbögen; Schutzreflexe; Eigen- und Fremdreize; Beispiele: Kniesehen-, Lidschluss-, Rückziehreflex
<u>2. Die Beeinflussung des Nervensystems durch Drogen</u>	Ursachen des Drogenkonsums: Konsument, Familie und Freundeskreis, Markt, Mode Legale, halblegale und illegale Drogen Aufputschmittel → Synapsenwirksamkeit über Neurotransmitter; Beruhigungsmittel (Opiate) → Beeinflussung der Endorphinbildung und Wirkung auf spezielle Rezeptoren Sucht als Folge des gehäuften Konsums einer Droge, besonders bei Alkohol- und Nikotinabhängigkeit Essstörungen
<u>3. Sinnesorgane</u>	
Überblick über Sinnesorgane, Sinne und entsprechende Reize	Auge, Sehsinn, Licht; Ohr, Schallwellen, Hörsinn, Lage- und Drehsinn; Haut, Wärme-, Kälte- und Druckunterschiede, Temperatur- und Tastsinn; Nase, Geruchsstoffe, Geruchssinn; Zunge, Geschmacksstoffe, Geschmackssinn
Bau und Funktion des	Optischer Apparat: Hornhaut, Pupille, Linse (zur

menschlichen Auges	Lichtaufnahme und Bildentstehung) Netzhaut mit Lichtsinneszellen: Stäbchen, Zapfen (Reizumwandlung in elektrische Impulse, Farbsehen) Sehnerv (Verbindung zum Gehirn) Aderhaut (Durchblutung) Regenbogenhaut (Iris) (Veränderung der Pupillengröße) Ziliarmuskel (Akkomodationsvorgänge = Anpassung des Auges an unterschiedliche Entfernungen)
Fehlsichtigkeit	Kurzsichtigkeit, Weitsichtigkeit, Altersweitsichtigkeit
Bau und Funktion des menschlichen Ohres	Außenohr: Ohrmuschel, Gehörgang; Trommelfell (Schallaufnahme und –weiterleitung, Schallwellen bewirken Trommelfellschwingungen) Mittelohr: Gehörknöchelchen zur Verstärkung der Schwingungen und Übertragung auf die Flüssigkeit im Innenohr Innenohr: Umwandlung der Flüssigkeitsbewegung in elektrische Impulse
4. Das Hormonsystem	
Hormone	Botenstoffe, die in Hormondrüsen erzeugt werden und durch das Blut zu ihrem Wirkungsort transportiert werden. Wirkung am Bestimmungsort nach dem Schlüssel-Schloss-Prinzip. Aufgabe: Regulation von Stoffwechselfvorgängen Steuerung: Regelkreise
Hormondrüse: Hormon, Wirkung	Schilddrüse: Thyroxin, Erhöhung der Stoffwechselaktivität Bauchspeicheldrüse: Insulin und Glucagon, Blutzuckerregelung Eierstöcke: Östrogene und Progesteron Hoden: Androgene
Stress	Zusammenwirken der Sinne, Nerven und Hormone zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit.
5. Das Immunsystem	
Angriffe auf das Immunsystem	Durch Bakterien, Viren, Pilze (Schmier- oder Tröpfcheninfektion); Inkubationszeit
Bauplan eines Bakteriums	Einzeller ohne Zellkern; Vermehrungskurve
Bauplan eines Virus	Proteinhülle mit Zuckermolekülen und Erbsubstanz
Vermehrung eines Virus	Auf Wirtszelle angewiesen. Phasen: Andocken, Lyse, Erschleusen des Virus, Auspacken der Erbinformation, Umprogrammieren der Wirtszelle, Produktion von Virusbestandteilen durch die Wirtszelle, Zusammenbau zu neuen Viren
Äußere Abwehrmechanismen	Haut, Magensäure, Schleimhäute, usw.
Unspezifische Abwehr	Äußere Abwehrmechanismen und Makrophagen (Riesenfresszellen) Angeboren und gegen alle körperfremden Stoffe wirksam.
Spezifische Abwehr	Bildung von Antikörpern durch T-Helferzellen; Antigen-Antikörper-Reaktion; Bildung von Gedächtniszellen
Aktive Immunisierung	Schutzimpfung: Impfen abgeschwächter Erreger oder Teile von Erregern → Gedächtniszellenbildung, Immunität
Passive Immunisierung	„Heilimpfung“: Spritzen körperfremder Antikörper →

	Keine Gedächtniszellenbildung, kein dauerhafter Schutz
Erreger und Erkrankung	Viren (AIDS, Röteln, Grippe, Kinderlähmung, Masern, Windpocken); Bakterien (Pest, Tetanus, Cholera, Bronchitis)
6. Grundlagen der Genetik	
DNS / DNA	Desoxiribonukleinsäure, -acid als Träger der Erbinformation
DNS-Aufbau	Strickleitermodell: Doppelhelix aus Zucker- und Phosphorsäureresten mit vier komplementären Basen (Adenin, Guanin, Cytosin, Thymin)
Chromosom	Kondensierte Form (DNS-Faden ist um Proteine gewunden)
Karyogramm des Menschen	44 homologe Chromosomen (Körperchromosomen = Autosomen); 2 Geschlechtschromosomen XX / XY (Gonosomen)
Gen	Abschnitt der DNS, der die Information für ein Eiweiß enthält
Eiweiß (Protein)	Stoff, der aus Aminosäuren, nach einem vorgegebenen Bauplan, aufgebaut ist.
Die Eiweißsynthese (Proteinbiosynthese)	Ort: Ribosom DNS als Vorlage: drei Basen codieren eine Aminosäure; Angabe der Art und der Anzahl aufeinander folgender Aminosäuren im Eiweiß
Transkription	Abschrift der DNS in eine Boten-RNS, die den Zellkern verlässt.
Translation	Übersetzen der Boten-RNS in die Reihenfolge der Aminosäuren → Protein
Mitose	Zur Zellvermehrung: Kern- und Zellteilung bei Körperzellen mit identischer Weitergabe des Erbguts.
Meiose	Zur Keimzellenbildung (1 Eizelle bzw. 4 Spermien): Reduktion des Chromosomensatzes vor der Befruchtung (diploider Chromosomensatz → haploider Chromosomensatz); 4 Phasen: Prophase, Metaphase; Anaphase, Telophase; Neukombination des Erbguts durch zufällige Homologentrennung oder durch crossing-over → Evolution
Verteilungsfehler und Folgen	z.B. Trisomie 21; Altersabhängigkeit
Pränatale Diagnostik	Die Amniozentese (Fruchtwasseruntersuchung)
7. Angewandte Biologie	
Gentechnik	Entnahme, gezielte Veränderung der DNS und Einbau fremder DNS in das Erbgut eines Organismus.
Einsatzmöglichkeiten	Gentherapie (Mucoviscidose), Hormonproduktion durch Mikroorganismen (Insulinproduktion durch Bakterien), Impfstoffherstellung, transgene Pflanzen (Mais → Schädlingsresistenz, Ertragssteigerung), transgene Tiere (Zucht)