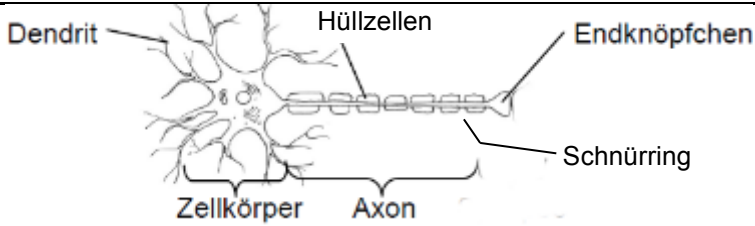


Grundwissen 9. Klasse

gemäß Lehrplan Gymnasium Bayern G8

Biologie

1. Informationsaufnahme und -verarbeitung durch Nerven und Hormonsystem

Reiz	Zustandsänderung einer Größe (aus der Umwelt oder Innenwelt des Organismus), die von einer Sinneszelle erfasst werden kann
Reiz- Reaktions-Schema	Reiz → Rezeptor (Sinneszelle, Umwandlung in elektr. Signale) → afferente (sensorische) Nervenbahnen → Informationsverarbeitung (i.d.R. im Zentralnervensystem) → efferente (motorische) Nervenbahnen → Effektor (z.B. Muskelzellen, Umwandlung in Bewegung) → Reaktion
Einteilung des Nervensystems	
Neuronaufbau	 <p>Das Diagramm zeigt den Aufbau eines Neurons. Von links nach rechts sind folgende Strukturen beschriftet: Dendrit, Zellkörper (mit Nucleolus), Axon, Hüllzellen (Myelinscheiden), Schnürring (Ranvier-Schnürring) und Endknöpfchen.</p>
Synapse (Aufbau und Funktion)	<ul style="list-style-type: none">• Verbindungsstelle zwischen Endknöpfchen und folgender Nerven- bzw. Muskelzelle• Informationsübertragung erfolgt chemisch durch Neurotransmitter, die in den synaptischen Spalt freigesetzt werden und an Rezeptoren der nächsten Zelle binden. Dadurch kann wieder ein elektrischer Impuls ausgelöst werden
Reflex	<ul style="list-style-type: none">• schnelle, stets gleichartige, unbewusste und unwillkürliche Reaktion auf einen Reiz• einfaches Reiz-Reaktions-Schema (Reflexbogen)• Beispiel: Lidschlussreflex

Sinnesorgane und adäquate Reize	Sinnesorgan	Reiz
	Auge	Licht
	Schnecke des Innenohrs	Schall
	Nase	Geruchsstoffe
Auge und Sehvorgang	<ul style="list-style-type: none"> • Lichtbrechung durch Hornhaut und Linse • auf der Netzhaut entsteht umgekehrtes verkleinertes Bild • Netzhaut mit Rezeptoren: <ul style="list-style-type: none"> ○ Stäbchen (Dämmerungssehen) ○ Zapfen (Farbsehen, 3 Typen) 	
Kurz- und Weitsichtigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Bei Kurzsichtigkeit entsteht das Bild vor der Netzhaut (Augapfel zu lang) • bei Weitsichtigkeit hinter der Netzhaut (Augapfel zu kurz) 	
Gehör und Hörvorgang	<ul style="list-style-type: none"> • Schallwellen werden durch den Gehörgang über Trommelfell und Gehörknöchelchen (Hammer, Amboß, Steigbügel) auf die Gehörschnecke des Innenohrs übertragen • Entstehende Schwingungen der Ohrlymphe erregen Haarsinneszellen in der Schnecke • Bei jeder Tonfrequenz entstehen Schwingungen an einer anderen Position in der Hörschnecke (Frequenz-Orts-Kodierung) 	
Gehörschäden durch Lärm	Haarsinneszellen werden irreparabel zerstört und dadurch ist eine Schwingungswahrnehmung nicht mehr möglich.	
Hormone	<ul style="list-style-type: none"> • Chemische Botenstoffe, die von Hormondrüsen abgegeben und über das Blut und den Körperflüssigkeiten zu den Zellen gelangen • Es reagieren nur die Zellen, die einen passenden Rezeptor für diesen Botenstoff besitzen (Schlüssel-Schloss-Prinzip) 	
Regelung des Blutzuckergehalts	<ul style="list-style-type: none"> • Durch die Hormone Insulin und Glucagon der Bauchspeicheldrüse wird der Blutzuckerspiegel konstant gehalten • Insulin bewirkt vermehrte Glukoseaufnahme in Zellen und Leber (Speicherung als Glykogen) • Glukagon bewirkt Freigabe der Glukose durch die Leber (Glykogenabbau) • Die Hormone wirken antagonistisch (Gegenspielerprinzip) 	

Stressreaktion	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenspiel von Hormon- und Nervensystem zur Leistungssteigerung • Gebildete Hormone (z.B. Adrenalin, Cortisol) und der Sympaticus des vegetativen Nervensystems wirken gleichzeitig auf Organe zur Vorbereitung maximaler Leistungsbereitschaft
-----------------------	---

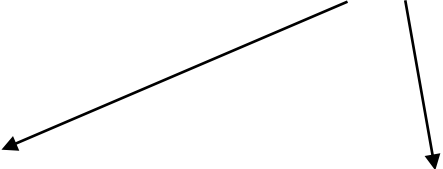
2. Grundlagen der Genetik

Proteine	<ul style="list-style-type: none"> • Biomolekül aus miteinander verbundenen Aminosäureeinheiten • Die Reihenfolge der verschiedenen Aminosäuren (Aminosäuresequenz) bestimmt die Funktion der Proteine • Enzyme sind bestimmte Proteine, die Stoffwechselfvorgänge ermöglichen und beschleunigen
Aufbau der Erbsubstanz	<ul style="list-style-type: none"> • DNS (Desoxyribonucleinsäure) • Fadenförmige Doppelhelix (leiterähnlicher Doppelstrang) • Holme = Zucker und Phosphorsäure • Sprossen = zusammengehöriges (komplementäres) Basenpaar (Adenin und Thymin, Guanin und Cytosin) • In der Abfolge der Basen sind die Informationen für die Proteine kodiert
Chromosomen	<ul style="list-style-type: none"> • besteht aus ein oder zwei DNS-Fäden (Chromatiden), die dann über das Zentromer verbunden sind • Chromatiden stellen identische Kopien voneinander dar • Arbeitsform: langgestreckt und dünn • Transportform: aufgewickelt, verdichtet und als X-förmig im Lichtmikroskop sichtbar
Karyogramm	<ul style="list-style-type: none"> • Geordnete Darstellung der Chromosomen einer Zelle • In menschlichen Zellkernen befinden sich 46 Chromosomen in 23 gleichartigen, homologen Paaren (diploider Chromosomensatz) • Die 44 Autosomen (Körperchromosomen) sind bei Mann und Frau gleich • Die Geschlechter unterscheiden sich in ihren beiden Gonosomen (Geschlechtschromosomen) Mann: 44+ XY, Frau: 44+ XX

Mitose	<ul style="list-style-type: none"> • Ziel: Bildung identischer, diploider Tochterkerne mit nachfolgender Zellteilung • Dazu werden die Chromosomen am Zentromer in Ein-Chromatid-Chromosomen geteilt • Vor einer erneuten Mitose muss eine Replikation der DNS stattgefunden haben (Bildung identischer Chromatiden durch Kopiervorgang)
Meiose	<ul style="list-style-type: none"> • Ziel: Bildung von Geschlechtszellen mit halber Chromosomenanzahl (haploider Chromosomensatz) • in zwei Reifeteilungen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Trennung der gleichartigen, homologen Chromosomenpaare ○ Teilung der Chromosomen in Ein-Chromatid-Chromosomen
Proteinbiosynthese	<ul style="list-style-type: none"> • Transkription <ul style="list-style-type: none"> ○ im Zellkern ○ Abschreiben der Information (Gen) für ein Protein in eine Transportform, die messengerRNS (mRNS, Ribonucleinsäure) • Translation <ul style="list-style-type: none"> ○ am Ribosom im Zellplasma ○ Übersetzen der mRNA mit der Abfolge von Basen in eine Abfolge von Aminosäuren - ein Protein entsteht

3. Immunsystem und Abwehr von Krankheitserregern

Krankheitserreger (Viren und Bakterien)	<ul style="list-style-type: none"> • Viren bestehen aus einer Proteinhülle, in der sich nur Erbsubstanz befindet • Bakterien sind Prokaryoten • Viren und Bakterien können sich schnell vermehren: <ul style="list-style-type: none"> ○ Bakterien durch einfache Zellteilung ○ Viren aber nur in lebenden Zellen unter Ausnutzung der fremden Zellstoffwechsel <p>Durch Ausscheidungen oder Zellzerstörungen wird der betroffene Organismus geschädigt</p>
Antigene	<p>Auf der Oberfläche von Zellen finden sich Antigene. Es sind bestimmte chemische Verbindungen, an denen das Immunsystem körpereigene und körperfremde Bestandteile unterscheiden kann.</p>

<p>Antikörper</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vom Immunsystem gegen ein bestimmtes Antigen gebildetes Proteinmolekül im Blut/Körperflüssigkeiten • Bei Begegnung mit dem passenden Antigen findet die Bildung des Antigen-Antikörper-Komplexes nach dem Schlüssel-Schloss Prinzip statt • Durch mehrfaches Koppeln entsteht eine Verklumpung der Fremdkörper 		
<p>Abwehr von Krankheitserregern</p>	<p>a) Unspezifische Immunreaktion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Barrieren des Körpers (z. B. Haut, Säureschutz im Magen, zersetzende Enzyme) • Riesenfresszellen (Makrophagen, Art von Blutzellen), die jede Art von Erregern verdauen können <p>b) Spezifische Immunreaktion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erregerkontakt mit Riesenfresszellen • Informationsweitergabe an T-Helferzellen <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin: 10px 0;">  </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> • Aktivierung von Plasmazellen (B-Zellen) • passende Antikörperbildung • Verklumpung Antikörper / Antigen • Beseitigung durch Riesenfresszellen </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> • Aktivierung von T-Killerzellen • erkennen und vernichten befallene Wirtszellen • Beseitigung durch Riesenfresszellen </td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Im Anschluss werden Gedächtniszellen gebildet: schnellere Produktion von Antikörpern bei wiederholter Infektion mit gleichem Erreger 	<ul style="list-style-type: none"> • Aktivierung von Plasmazellen (B-Zellen) • passende Antikörperbildung • Verklumpung Antikörper / Antigen • Beseitigung durch Riesenfresszellen 	<ul style="list-style-type: none"> • Aktivierung von T-Killerzellen • erkennen und vernichten befallene Wirtszellen • Beseitigung durch Riesenfresszellen
<ul style="list-style-type: none"> • Aktivierung von Plasmazellen (B-Zellen) • passende Antikörperbildung • Verklumpung Antikörper / Antigen • Beseitigung durch Riesenfresszellen 	<ul style="list-style-type: none"> • Aktivierung von T-Killerzellen • erkennen und vernichten befallene Wirtszellen • Beseitigung durch Riesenfresszellen 		
<p>Aktive Immunisierung (Impfung)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Schutzimpfung, bei der unschädliche Erreger oder Erregerbestandteile gespritzt werden • Aktive Immunreaktion findet statt: Bildung von Gedächtniszellen des Immunsystems gegen den Erreger 		
<p>Passive Immunisierung (Impfung)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • In Tieren oder gentechnisch erzeugte Antikörper werden gegen den Erreger injiziert • Wirkungsdauer sehr viel kürzer als bei aktiver Immunisierung, da keine Gedächtniszellen gebildet werden 		