

Einführung in die Sicherheitsbestimmungen nicht vergessen! (vgl. MKC und **FU**)

Alle Seitenangaben beziehen sich auf das Schulbuch „Biologie heute 9/10“ vom Schrödel Verlag, welches seit dem Schuljahr 2019/20 im Einsatz ist.

### 1. Fortpflanzung und Entwicklung (FuE)

(im KC weitgehend nicht gefordert)

GROBER UNTERRICHTSVERLAUF	VERPFLICHTENDE INHALTE, FACHBEGRIFFE	VERPFLICHTENDE PRAKTISCHE ANTEILE (Z.B. EXPERIMENTE, MODELLBAU, EXKURSIONEN, ...)	FAKULTATIVE UND DIFFERENZIERENDE ERGÄNZUNGEN (Z.B. EXPERIMENTE, MEDIEN, MATERIALIEN, ...)	KOMPETENZEN
<u>1.</u> Hormone steuern unser tägliches Leben (S. 82-85, Biologie heute)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Funktion von Hormonen als Botenstoffe</li> <li>• Schlüssel-Schloss-Prinzip und Hierarchie der Hormondrüsen</li> <li>• Beispiel der Konstanzhaltung der Cortisol-Konzentration</li> </ul>		Podcast: „Hormone von Quarks und co“	
<u>2.</u> Körperliche Entwicklung (S. 86-89)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hormonelle Steuerung der Pubertät</li> <li>• Geschlechtshormone [Testosteron, Östrogen]</li> <li>• Hypophyse</li> </ul>		Einstieg über Weichmacher „Bisphenol A“ (BPA) in Trinkflaschen, der vorzeitige Pubertät auslösen kann  Veränderungen im Verhalten	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• primäre/ sekundäre Geschlechtsmerkmale mit Beispielen</li> <li>• Geschlechtsreife → 1. Menstruation</li> </ul>			
<u>3.</u> Geschlechtsorgane (S. 86-87)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• männliche Geschlechtsorgane</li> <li>• Bau und Bildung der Spermienzelle (Hier noch keine Meiose!)</li> <li>• weibliche Geschlechtsorgane</li> <li>• Bau und Bildung der Eizelle (Hier noch keine Meiose!)</li> <li>• Geschlechtsverkehr, Orgasmus, Ejakulation</li> </ul>		Liebe, Partnerschaft und Sexualität (V) Formen der Sexualität (V)	
<u>4.</u> Menstruationszyklus (S. 88-89)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorgänge und Steuerung des Menstruationszyklusses (grundlegende Funktion von Hormonen als Botenstoffe)</li> <li>• Gelbkörper</li> </ul>	Wh.: <sup>1</sup> Kurvenbeschreibung und		FW 5.3 EG 1.1.2

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sexualhormone</b> [Gelbkörperhormon, FSH, LH, Östradiol (Östrogen), Progesteron]</li> <li>• Führen eines Menstruationskalenders</li> </ul>	<b>Interpretation</b>		
<u>5.</u> Empfängnisverhütung (S. 91, 94-97)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sichere Verhütungsmethoden: Kondom, Pille</li> <li>• Unsichere Verhütungsmethoden: Chemische Präparate, Temperaturmethode, Kalendermethode, Coitus interruptus</li> <li>• <b>Risiken und Nebenwirkungen der Methoden</b> [u.a. Pearl-Index]</li> </ul>	Präsentation und praktische Anwendung am Modell eines Kondoms, <b>Austeilen des Informationsheftes „Sicher gehen“ der BZGA</b>	<b>Präsentation einer Verhütungsapp und deren Möglichkeiten</b>  Präsentationsmappe der BZGA	BW 1.1. BW 1.2. BW 3
<u>6.</u> Hormone regeln die Schwangerschaft (S.100-101 ) (= Übergang zu RuV)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung der Zygote vor der <i>Einnistung</i> (Vorgänge im Eileiter) [Befruchtung, Zygote, Maulbeerkeim, Bläschenkeim]</li> <li>• Entwicklung des Bläschenkeims nach der Einnistung [Plazenta, Embryo, Fetus]</li> </ul>		Liebe und Sexualität Formen der Sexualität BBC „Film Ein Kind entsteht“	

## 2. Unterrichtseinheit: Immunbiologie

GROBER UNTERRICHTSVERLAUF	VERPFLICHTENDE INHALTE, FACHBEGRIFFE	VERPFLICHTENDE PRAKTISCHE ANTEILE (z.B. EXPERIMENTE, MODELLBAU, EXKURSIONEN, ...)	FAKULTATIVE UND DIFFERENZIERENDE ERGÄNZUNGEN (z.B. EXPERIMENTE, MEDIEN, MATERIALIEN, ...)	KOMPETENZEN
<p><u>Einstieg:</u>                      Kennzeichen von Infektionskrankheiten (S. 44-45);                      Überleitung über HIV                      → Sammlung von Vorwissen und Fragen zum Thema Immunbiologie</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inkubationszeit</li> <li>• Kontaktinfektion, Schmierinfektion und Tröpfcheninfektion</li> <li>• Epidemie/Pandemie</li> </ul>		Weitere Kontexte möglich, z.B. Ebola-Epidemie	
<p><u>1. Typische Krankheitserreger sind Bakterien:</u> (S. 46-49)  <u>Bau und Funktionsweise einer bakteriellen Zelle</u>                      → vorher: Wiederholung: pflanzliche &amp; tierische Zellen (eukaryotische Zelle) → Vergleich der Zelltypen (S.49)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau prokaryotische Zelle</li> <li>- Aufbau eukaryotische Zelle</li> <li>→ Aufbau pflanzliche Zelle</li> <li>→ Aufbau tierische Zelle</li> <li>Vergleich der Zelltypen</li> <li>- Fortpflanzung &amp; Übertragung von Bakterien</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mikroskopie von verdünntem Joghurt zum Sichtbarmachen von Milchsäurebakterien</li> <li>- Mikroskopie von Fertigpräparaten</li> <li>- Bau eines Bakterien-Modells</li> <li>Strukturmodell pflanzliche Zelle</li> <li>- GIDA-Film &amp; -Materialien zu Bakterien als Krankheitserreger</li> <li>- Wirkungsweise von Antibiotika</li> </ul>	FW 2.2
<p><u>Weitere bekannte Krankheitserreger sind Viren</u> (S. 52-55):                      Bau und Funktionsweise eines Virus                      → Vergleich mit Bakterien hinsichtlich des Aufbaus, Vermehrung und Übertragung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau eines Virus</li> <li>- Wirkungsweise eines Virus</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- GIDA-Film &amp; -Materialien zu Viren als Krankheitserreger</li> <li>- Bau eines Virus-Modells</li> </ul>	
<p><u>Beispiele verschiedener Erreger und deren Krankheiten:</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kriterien einer gelungenen digitalen Präsentation</li> </ul>		<b>BD:</b> Referatsthemen zu den Krankheiten können	KK 1 EG 4

<p><u>Methode:</u> Referieren und Präsentieren (50/52)                  SuS erstellen in Gruppen Referate/Präsentationen zu verschiedenen Erregern, den Krankheitssymptomen und deren Bekämpfung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erstellung einer digitalen Präsentation</li> </ul>		<p>nach Interesse und Leistungsniveau individuell gewählt werden.</p> <p>Hier ist darauf zu achten, dass die Präsentation auf 10 Minuten pro Gruppe begrenzt wird</p>	
<p><u>Exkurs:</u> Antibiotika (S.52)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Angriffspunkte verschiedener Antibiotika auf Bakterien</li> <li>- Antibiotikaresistenzen</li> </ul>			
<p><u>Schutzbarrieren des Körpers</u> (S.56-57)                  - Entzündungsreaktionen                  - Unspezifische Immunabwehr</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funktion der Mastzellen und durch die Makrophage durchgeführte Phagozytose</li> </ul>			
<p><u>Lymphozyten – Zellen des spezifischen Abwehrsystems</u> (S. 58-59)?                  - Bestandteile des Immunsystems und deren Funktionen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- B-Lymphozyten</li> <li>- T-Lymphozyten</li> <li>- T-Killerzellen</li> </ul>		<p>- GIDA-Film zur körpereigenen Abwehr</p>	<p>EG1.1 EG 1.2</p>
<p><u>Die Humorale Immunantwort durch Antikörper</u> (S.62-63)                  → Bau und Funktionsweise von Antikörpern (Schlüssel-Schloss-Prinzip)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plasmazelle</li> <li>- B-Gedächtniszelle</li> <li>- Antikörper</li> <li>- Antigen</li> <li>- Aufbau eines Antikörpers</li> <li>- modellhafte Symbole zur Beschreibung für die Antigen-Antikörper-Reaktion</li> <li>- Anwendung d. Symbolik auf dynamische Abläufe bei der Immunreaktion</li> </ul>		<p>- Bau eines Modells zum Antikörper-Antigen-Komplex</p>	<p>FW 1.3 EG 3.1</p>
<p><u>Impfungen</u> (S. 64-67)?                  - Funktionsweise der aktiven &amp; passiven Immunisierung                  - Entwicklung einer Debatte über die Vor- und Nachteile des Impfens                  → Differenzierung zwischen Sach- &amp;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- aktive Immunisierung</li> <li>- passive Immunisierung</li> <li>- Debatte: hierbei Sach-↔ Werteebene,</li> </ul>			<p>BW 1 BW 3</p>

Werteebene → Entwicklung von Argumenten aus unterschiedlicher Perspektive	Entwicklung von Argumenten			
Die zelluläre Immunantwort durch T-Killerzellen (S.68-69) - Zelluläre Immunantwort - Gliederung in unspezifische (allgemein & selektiv) & spezifische (humorale & zelluläre) Immunabwehr - Zusammenwirken der Bestandteile in der spezifischen Immunabwehr	- T-Killerzellen - T-Gedächtniszellen - Historisches Experiment zur Entdeckung der T-Killerzellen			
Integration in den ursprünglichen Kontext (HIVS & AIDS) (S. 72-73): - Aufbau des HI-Virus - Wirkungsweise im menschlichen Körper (AIDS) → Wie kann man sich gegen eine HIV-Infektion schützen?	HIV = human-immunodeficiency-virus AIDS = acquired-immunodeficiency-syndrome - AIDS-Prävention / Aufklärung		- Infomaterial vom BzGA	
Exkurs: Organspende und Organspendeausweis (S.70-71) - Entscheidungslösung und Vorstellung der Möglichkeit des Organspendeausweises	- Wirkungsweise von Immunsuppressiva			
Allergien (S.74-75 und 77) - Das humorale System bekämpft harmlose Stoffe	- Entwicklung einer Allergie - Wirkung von Antihistaminen - Hyposensibilisierung			

**3. Unterrichtseinheit: Sinne erschließen die Welt**

GROBER UNTERRICHTSVERLAUF	VERPFLICHTENDE INHALTE, FACHBEGRIFFE	VERPFLICHTENDE PRAKTISCHE ANTEILE (z.B. EXPERIMENTE, MODELLBAU, EXKURSIONEN, ...)	FAKULTATIVE UND DIFFERENZIERENDE ERGÄNZUNGEN (z.B. EXPERIMENTE, MEDIEN, MATERIALIEN, ...)	KOMPETENZEN
Sinnesorgane dienen der Wahrnehmung von Reizen (S. 10-11)	Sinnesorgan, Sinneszelle, spezifische Wahrnehmung spezieller Reize, Gehörsinn,			FW 5

	Sehsinn, Geruchssinn, Geschmackssinn, Tastsinn, Temperatursinn und Gleichgewichtssinn, nicht wahrnehmbare Reize			
Das Auge als Beispiel für ein Sinnesorgan	Bedeutung des Sehsinnes für die Wahrnehmung der Umwelt (Verständnis für beeinträchtigte Menschen??)	Experiment: Ertasten von Gegenständen	Unterrichtseinheit: Retinitis Pigmentosa (ISERV)	
Bauteile des Auges (S.12/13) Schutz des Auges	Netzhaut, Ringmuskel, Augenlid, Wimpern, Iris, Pupille, Augenkammer, Hornhaut, Linse, Linsenbänder, Lederhaut, Muskel Funktion von Augelid und Wimpern, Tränendrüse			EG 2.4
Praktikum: Sezieren eines Schweineauges (S. 14)		Experiment: Sektion eines Auges		
Funktion des Auges (S. 16-19)	Regelmechanismus einer physiologischen Funktion am Beispiel der Pupille, Adaptation durch Veränderung der Pupille, Akkommodation der Linse, Strahlengang (Physik)		Linsenmodell, Augenmodell zur Akkommodation Praktikum S.24-25 Handyversuch	EG 3.1 FW3
Funktion der Sinneszellen (S. 21-23) Sehen mit Augen und Gehirn	Feinbau der Netzhaut, Reizaufnahme, Erregungsweiterleitung und Wahrnehmung - Farbbildheit Zusammenwirken der Zapfen beim Farbsehen, räumliches Sehen durch verschiedene Blickwinkel, optische Täuschungen, Sehschwächen		Farbkarte zur Rot-Grün-Blindheit, Interpretation versch. optischer Täuschungen	FW5 EG 2.6
Sinnesleistungen bei Tieren (S.30-33)	Vergleichen Sinnesleistungen des Menschen mit denen ausgewählter Tiere		freie Recherche und Präsentation selbstgewählter Beispiele (BD)	EG 4 KK 1
weitere mögliche Themen (S. 26-29):	Ursache des räumliches Hörens, Vergleich verschieden aufgebauter Augentypen und deren Sehleistung (Struktur-Funktion),			

	besseres Lernen durch Verwendung mehrerer Sinne, Gedächtnistypen- und leistung, Korrektur von Sehfehlern mit Linsen (BO), Missverständnisse zwischen Sender und Empfänger einer Nachricht (Kommunikationstheorie), etc.			
Reize werden vom Gehirn wahrgenommen (S. 34-39)	Erregungsweiterleitung über Nerven, Interpretation durch Gehirn, Reizumwandlung in elektrisches Signal, Reiz-Reaktions-Schema, selektive Wahrnehmung, Einfluss von Drogen auf Sinnesleistung		Erstellen eines Flussdiagramms zum Ablauf von der Reizwahrnehmung bis zur Reaktion	FW5

Erläuterung zu FW 5, Basiskonzept „Information und Kommunikation“: Lebewesen nehmen Informationen aus der Umwelt über Sinneszellen und Sinnesorgane auf, leiten diese in codierter Form über Nervenzellen weiter und verarbeiten sie. Diese Informationen sind weder objektiv noch vollständig: Die Ausstattung der Sinnesorgane und die Form der Verarbeitungen setzen deutliche Grenzen. Insofern können Lebewesen kein „wahres“ Abbild der Realität wahrnehmen. Die konzeptuellen Grundzüge können exemplarisch schon im Sekundarbereich I an einem Sinnesorgan erarbeitet werden.