








Grundwissen Lehrplan plus 5.u 6. Jahrgangsstufe Natur und Technik

Biologie 	
(die) Anforderungen an Lebewesen	aktive Bewegung, Fortpflanzung, Wachstum und Individualentwicklung, Stoffwechsel, Informationsaufnahme, -verarbeitung und Reaktion
(die) Tierzelle	Zellmembran, Zellplasma, Zellkern
(die) Pflanzenzelle	Zellwand, Zellmembran, Zellplasma, Zellkern, Vakuole, Chloroplasten





Der Mensch als Lebewesen 	
(der) Muskel: Funktionsprinzip	Muskeln können sich nur zusammenziehen; arbeiten als Gegenspieler (Beuger und Strecker)
(die) Zellatmung	Traubenzucker + Sauerstoff → Kohlenstoffdioxid + Wasser dabei wird Energie frei
wichtige Inhaltsstoffe der Nahrung	Makronährstoffe: Kohlenhydrate, Fette (Energie/Speicher) Eiweißstoffe/Proteine (Baustoffe, Energielieferant) Mikronährstoffe: Vitamine, Mineralstoffe weitere wichtige Inhaltsstoffe: Wasser, Ballaststoffe
(das) Prinzip der Oberflächenvergrößerung	Bauprinzip in der Natur und auch in der Technik Vergrößerung der Oberfläche z.B. einer Austauschfläche durch z.B. Auffaltung, Kammernbildung
(der) Gasaustausch	in den Lungenbläschen: Aufnahme von Sauerstoff ins Blut, Abgabe von Kohlenstoffdioxid aus dem Blut in den Körperzellen: Sauerstoff gelangt aus dem Blut in die Zelle, Kohlenstoffdioxid gelangt ins Blut
(das) Herz	Hohlmuskel der sich rhythmisch zusammenzieht und das Blut in die Arterien pumpt

(die) Blutgefäße	Arterien vom Herzen weg (Transport) Venen zum Herzen hin (Transport) Kapillaren (fein verästelt zum Stoffaustausch)
-------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

   Vielfalt der Wirbeltiere  	
(die) Evolution	<ul style="list-style-type: none"> * Entwicklung von Lebewesen durch zufällige Änderung der Erbanlagen im Lauf der Stammesgeschichte * Lebewesen mit günstigen neuen Erbanlagen können besser überleben und sich fortpflanzen.
thermokonforme Tiere	<p>Körpertemperatur entspricht weitgehend der Umgebungstemperatur</p> <p>keine wärmeisolierende Körperbedeckung, Aktivität (Herzschlag, Atmung, Verdauung Stoffwechsel) ist abhängig von der Außentemperatur</p>
thermoregulatorische Tiere	<p>Körpertemperatur ist unabhängig von der Umgebungstemperatur weitgehend konstant hoch</p> <p>wärmeisolierende Körperbedeckung (Haare oder Federn), Aktivität (Herzschlag, Atmung, Verdauung Stoffwechsel) ist unabhängig von der Außentemperatur (Ausnahme: Winterschlaf)</p>

 Samenpflanzen als Lebewesen 	
(die) Bestäubung	Übertragung von Pollenkörnern aus einem Staubblatt auf die Narbe einer Blüte derselben Art Tier- und Windbestäubung
(die) geschlechtliche Fortpflanzung	<ul style="list-style-type: none"> * Männliche Keimzelle (im Pollen) verschmilzt mit der Eizelle (im Fruchtknoten). Daraus bildet sich dann der Embryo im Samen. * Lebewesen erzeugen Nachkommen, die untereinander verschieden sind. * Vorteil: unterschiedliche Individuen ermöglichen Anpasstheit an neue Umweltbedingungen * Nachteil: höherer Energieaufwand
(die) ungeschlechtliche Fortpflanzung	<ul style="list-style-type: none"> * ...ist eine Form der Fortpflanzung ohne Keimzellen und Befruchtung; neue Pflanzen entstehen aus Körperzellen und besitzen genau die gleichen Erbanlagen wie die Mutterpflanze (z.B. Ausläufer Erdbeere) * Vorteil: schnelle Vermehrung * Nachteil: geringere Überlebenschancen bei sich ändernden Umweltbedingungen

(die) Fotosynthese	<p>Ort: <i>Chloroplasten</i></p> <p>Kohlenstoffdioxid + Wasser $\xrightarrow[\text{Lichtenergie}]{\text{Chlorophyll}}$ Sauerstoff + Traubenzucker</p> <p>Umwandlung von Lichtenergie in chemische Energie Aufbau von energiereichen Stoffen (z.B. Traubenzucker) Bildung von Sauerstoff</p>
---------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

 	Ökosystem	 
(die) Lebensgemeinschaft	Gesamtheit aller Lebewesen in einem Lebensraum	
(der) Lebensraum	Bereich, in dem eine Lebensgemeinschaft vorkommt	
(die) Umweltfaktoren	Einflüsse auf den Lebensraum und die Lebensgemeinschaft * abiotisch: Einflüsse der unbelebten Umwelt z. B. Licht, Niederschlag, Temperatur *biotisch: Einflüsse der belebten Natur z. B. Fressfeinde, Fortpflanzungspartner, Parasiten	
(das) Ökosystem	Lebensraum mit seinen Lebensgemeinschaften bilden zusammen ein Ökosystem z.B.: Ökosystem Wiese	
(die) Nahrungskette	Fleischfresser ↑ wird gefressen von Pflanzenfresser ↑ wird gefressen von Pflanze (Produzent)	

Grundwissen Lehrplan plus 8. Jahrgangsstufe Biologie

Die Informationsaufnahme und -verarbeitung beim Menschen	
<p>(die) Reiz-Reaktions-Kette</p>	<div style="text-align: center;"> <pre> graph LR Reiz --> Sinnesorgan Sinnesorgan -- Nerv --> Gehirn Gehirn -- Nerv --> Erfolgsorgan </pre> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: small; margin-top: 5px;"> <div style="text-align: center;">Info aus der Umwelt</div> <div style="text-align: center;">Informations- aufnahme und Erzeugung eines elektrischen Signals</div> <div style="text-align: center;">Weiterleitung der elektr. Signale</div> <div style="text-align: center;">Informations- verarbeitung</div> <div style="text-align: center;">Weiterleitung der elektr. Signale</div> <div style="text-align: center;">Ausführen der Reaktion</div> </div>
<p>(die) Nervenzelle (Informations-weiterleitung)</p>	<ul style="list-style-type: none"> * innerhalb einer Nervenzelle mit <u>elektrischen Signalen</u> * an der Synapse (Verbindung zwischen Nervenzelle und Nerven-/Muskel-/Drüsenzelle): mit <u>chemischen Signalen</u> (Transmitter, die nach dem <u>Schlüssel-Schloss-Prinzip</u> an Rezeptoren binden)
<p>(die) Hormone</p>	<p>chemische Botenstoffe wirksam in kleinsten Mengen gebildet in Hormondrüsen werden im Körper über das Blut verteilt Andocken an Zielzellen mit Rezeptor-Molekülen (Schlüssel-Schloss-Prinzip)</p>

Suchtgefahren und Gesundheit	
<p>Sucht (Definition WHO)</p>	<p>Sucht ist ein Zustand periodischer oder chronischer Vergiftung, hervorgerufen durch den wiederholten Gebrauch einer natürlichen oder synthetischen Droge und gekennzeichnet durch 4 Kriterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Ein unbezwingbares Verlangen zur Einnahme und Beschaffung des Mittels, * eine Tendenz zur Dosissteigerung (Toleranzerhöhung), * die psychische und meist auch physische Abhängigkeit von der Wirkung der Droge, * die Schädlichkeit für den einzelnen und/oder die Gesellschaft.
<p>(die) nicht stoffgebundene Sucht</p>	<p>(zwanghaftes) Verhalten: wiederholte Handlungen ohne vernünftige Motivation, die nicht kontrolliert werden können und die meist die Interessen des betroffenen Patienten oder anderer Menschen schädigen, z.B. Mediensucht</p>



Verhalten- genetisch bedingt und erlernt

<p>(die) angeborenen Verhaltensweisen</p>	<p>Vorteile angeborener Verhaltensweisen:</p> <ul style="list-style-type: none"> * müssen nicht erst erworben werden, sondern stehen zur Verfügung, wenn sie benötigt werden * werden vererbt und stehen damit auch den nachfolgenden Generationen zur Verfügung * bleiben in der Regel viele Generationen erhalten, was bei gleichbleibender Umwelt ein Vorteil ist. * sind in der Regel biologisch sinnvoll <p>Nachteile angeborener Verhaltensweisen:</p> <ul style="list-style-type: none"> * nur langsamer Erwerb der Anpassungen über viele Generationen durch genetische Veränderungen und Selektion * bleiben in der Regel viele Generationen erhalten, auch wenn sich die Umwelt plötzlich wieder geändert hat und die Verhaltensweisen dann eher nachteilig sind.
<p>(das) Lernen</p>	<p>Definition: Veränderung des Verhaltens aufgrund von Erfahrung.</p> <p>Vorteile erlernter Verhaltensanteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> * ermöglichen schnelle (innerhalb von Stunden/Tagen), sehr individuelle Anpassungen an die Umwelt eines Tieres innerhalb seiner Lebenszeit * Lernprozesse sind meistens reversibel --> immer wieder neue, flexible Anpassung an sich verändernde Umweltbedingungen <p>Nachteile erlernter Verhaltensanteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> * stehen nicht sofort ab der Geburt zur Verfügung, sondern müssen erst erworben werden * können nicht vererbt werden * können leicht vergessen werden * auch schädliche Verhaltensweisen können erlernt werden





Ökosysteme unter dem Einfluss des Menschen






<p>(der) ökologische Fußabdruck</p>	<p>= produktive Fläche (in ha), die für die Deckung des Lebensstandards eines Menschen nötig ist</p>
<p>(die) nachhaltige Entwicklung</p>	<p>Entwicklung, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, dass künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können</p> <p>Nachhaltige Entwicklung zielt darauf, wirtschaftlichen Wohlstand zu ermöglichen, für sozialen Ausgleich zu sorgen und die natürlichen Lebensgrundlagen für zukünftige Generationen zu erhalten.</p>

Grundwissen Lehrplan plus 9. Jahrgangsstufe Biologie

 Mikroorganismen in der Biotechnologie	
(die) Prokaryoten (Bau)	Einzellige Lebewesen (z.B.: Bakterien): Zellwand, Membran, genetische Information, aber kein Zellkern
(die) Besonderheiten der Bakterien	<p>in verschiedensten Lebensräumen aufgrund ihrer Stoffwechselvielfalt</p> <ul style="list-style-type: none"> * schnelle Vermehrung durch Zweiteilung * Überdauerung ungünstiger Bedingungen durch Sporenbildung <p>Nützliche Bakterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Destruenten: Abbau von organischem Material zu anorganischen Mineralsalzen * Lebensmittelherstellung (z.B. Joghurt, Käse, Sauerkraut) * Lebensmittelkonservierung <p>Schädliche Bakterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Krankheitserreger * Verderb von Lebensmitteln
(die) Ernährungsformen	<p>um energiereiche Stoffe zu erhalten</p> <ul style="list-style-type: none"> * autotroph (Selbsternährer): Aufbau organischer, energiereicher Stoffe aus anorganischen, energiearmen Stoffen z. B. mithilfe von Lichtenergie (Fotosynthese) * heterotroph (Fremdernährer): Aufnahme von organischen, energiereichen Stoffen
(der) Stoffabbau	<p>Abbau von organischen, energiereichen Stoffen --> Freisetzen nutzbarer Energie</p> <ul style="list-style-type: none"> *aerob (mithilfe von Sauerstoff): Zellatmung *anaerob (ohne Sauerstoff): Gärung (alkoholische Gärung, Milchsäuregärung)

 Genetik und Gentechnik	
(die) genetische Information (im Vergleich)	Prokaryoten: ringförmiges Bakterienchromosom, Plasmide Eukaryoten: Zellkern mit Chromosomen
(die) DNA	Desoxyribonukleinsäure Modell: gewundene Strickleiter, Zucker und Phosphat bilden die Holme, gepaarte Basen A-G, C-T bilden die Sprossen
(die) Replikation	Bildung von Zwei-Chromatid-Chromosomen aus Ein-Chromatid-Chromosomen (Verdopplung der DNA) nach dem Prinzip der komplementären Basenpaarung in der Interphase Voraussetzung für die Zellteilung

(der) Zellzyklus	<p>Interphase: Proteinbiosynthese, Wachstum der Zelle und Reparatur, Replikation</p> <p>Mitose: Zwei-Chromatid-Chromosomen werden geteilt und als identische Ein-Chromatid-Chromosomen an die Tochterzellen aufgeteilt. Zellplasma und Zellorganelle werden ebenfalls auf die beiden Tochterzellen aufgeteilt. Jede Zelle hat den doppelten Chromosomensatz.</p>
(die) Proteinbiosynthese	<p>Bildung von Aminosäureketten im Zellplasma auf Basis der genetischen Information</p> <p>Faltung zum fertigen Protein, das je nach Bauplan vielfältige Aufgaben in der Ausbildung der individuellen Merkmale übernehmen kann.</p>
(die) Meiose	<p>Produktion von Keimzellen mit einfachem Chromosomensatz durch (zufällige) Aufteilung der homologen Chromosomen auf die Tochterzellen und anschließender Teilung der Zwei-Chromatid-Chromosomen.</p> <p>Entstehen von vier Tochterzellen mit einfachem Chromosomensatz, aber unterschiedlicher genetischer Information.</p> <p>beim Mann: vier gleichwertige Zellen, die zu Spermien werden bei der Frau: durch ungleichmäßige Verteilung von Zellplasma und Zellorganellen entstehen eine große Eizelle und drei winzige Polkörperchen</p>
(das) Karyogramm	Darstellung aller Chromosomen einer Zelle, sortiert nach Größe, Lage des Centromers und Bandenmuster
(die) gentechnische Veränderung	= Einbau von Fremd-DNA z.B. mithilfe von Genschere und Vektoren



 Evolution  	
(die) erweiterte Evolutionstheorie	<p>Mutation und Neukombination führt zur Variabilität der Merkmale in einer Population.</p> <p>Von der Selektion begünstigte Merkmale führen zu höherem Fortpflanzungserfolg und setzen sich so in der Population über Generationen durch. Es entstehen evolutionäre Anpassungen.</p>
(die) Selektion	die „Auswahl“ bestimmter Merkmale durch die bestehenden Umweltfaktoren --> Individuen mit diesen Merkmalen haben einen hohen Fortpflanzungserfolg
(die) (geographische) Isolation	Trennung einer Population in zwei Fortpflanzungsgemeinschaften (durch z.B. einen Flusslauf/Gebirge/Überschwemmungsgebiet/...) --> unterschiedliche Selektionsdrücke auf die variable genetische Ausstattung der Population können zur Bildung neuer Arten führen

Biodiversität bei Wirbellosen	
(die) Merkmale der Insekten	= aus Chitin --> Wachstum durch Häutungen * drei Beinpaare * i.d.R. zwei Paar Flügel * allmähliche oder vollkommene Metamorphose * offener Blutkreislauf * Atmung über ein Tracheensystem * Strickleiternnervensystem mit Bauchmark * Kopf mit Sinnesorganen und Mundwerkzeugen * Facettenaugen
(die) Fortpflanzung (bei Wirbellosen)	* zwittrig (z.B. Weinbergschnecke) * ungeschlechtlich (z.B. Süßwasserpolyt durch Knospung) * Parthenogenese/Jungfernzeugung (z.B. bei der Blattlaus)

Ökosystem Boden	
(der) Kohlenstoffkreislauf	<p style="text-align: center;"> Atmosphärisches Kohlenstoffdioxid ↓ Aufnahme von CO₂ → Produzenten (v. a. Pflanzen) → werden gefressen (incl. „gebundenes“ CO₂) → Konsumenten (v. a. Tiere) ↓ Abgabe von CO₂ ↑ ↓ Abbau → Destruenten → werden gefressen → Abbau ↓ Abgabe von CO₂ ↑ </p>

Grundwissen Lehrplan plus 10. Jahrgangsstufe Biologie	
Ökosystem Mensch	
(der) Symbiont (der) Parasit	Zusammenleben von Lebewesen verschiedener Arten: * zum gegenseitigen Nutzen (Bsp. Mensch - Laktobazillen der Haut) * ein Lebewesen lebt auf Kosten des anderen (Bsp. Kopflaus, Borrelien)
(die) unspezifische Abwehr einer Infektion	* mechanische und chemische Barriere verhindert tieferes Eindringen von Erregern: Haut/ Schleimhäute; Magensäure * Leukozyten/Fresszellen und antimikrobielle Proteine töten ind Gewebe eingedrungene Erreger * Entzündungsreaktion mit Fieber und starker Durchblutung unterstützt die Abwehr
(die) spezifische Abwehr einer Infektion	* Erkennen und Bekämpfen von Erregern mit körperfremden Antigenen (u.a. durch Bildung von Antikörpern) * Bildung von Gedächtniszellen zum schnellen Wiedererkennen dieser Erreger

(die) Immunisierung * aktiv * passiv	aktive Immunisierung: * künstlich herbeigeführter, "kontrollierter" Antigen-Kontakt * Aufbau von Gedächtniszellen durch spezifische Abwehr * bei erneutem Kontakt mit diesem Antigen auf Erreger schnellere Reaktion des Immunsystems (oft ohne Krankheitsausbruch) passive Immunisierung: * spezifische Antikörper-Gabe, die zum Antigen des Erregers passt (in der Regel kurz nach bekannter Infektion)
(das) Antibiotikum	* Medikament gegen Prokaryoten (Bakterien)

 Stoff- und Energieumwandlung im Menschen 	
(die) essentiellen Stoffe	müssen mit der Nahrung aufgenommen werden, da sie nicht selbst aufgebaut werden können
(die) Makronährstoffe	müssen in großen Mengen aufgenommen werden * Kohlenhydrate (Energieträger: Speicherung und Freisetzung von Energie): Mono-, Di- und Polysaccharide * Fette (Energieträger: Speicherung und Freisetzung von Energie): Glycerin + gesättigte und ungesättigte Fettsäuren * Proteine (vor allem Baustoffe für Regeneration und Wachstum): Aufbau aus Aminosäuren
(die) Mikronährstoffe	*müssen in geringen Mengen aufgenommen werden * Vitamine * Mineralstoffe
(die) Enzyme	* spezielle Proteine die als Biokatalysatoren wirken --> Absenken der Aktivierungsenergie --> ermöglichen Reaktionsabläufe bei Körpertemperatur * Aktivität abhängig von der Substratkonzentration, dem pH-Wert und der Temperatur
(die) RGT-Regel	Reaktionsgeschwindigkeit erhöht sich um das 2-4-fache je Erhöhung um 10°C Reaktionstemperatur
(die) Verdauung	Abbau von Nahrungsbestandteilen zu resorbierbaren Teilchen mithilfe von Verdauungssäften, die Enzyme enthalten
(das) ATP	* mobiler, universeller Energieträger * ATP wird gespalten in ADP und Pi, wobei Energie frei wird, unter Energieaufwand kann Pi wieder mit ADP zu ATP reagieren