

Basiskonzepte –

Gegenüberstellung der Anforderungen für die Doppeljahrgangsstufen 7/8, 9/10 und 11/12 (13)

Die Vielfalt und Komplexität der Fachinhalte wird durch das Verständnis von zugrunde liegenden naturwissenschaftlichen Prinzipien fassbarer. Sie sind eine wichtige Voraussetzung, um Gemeinsamkeiten und Regelmäßigkeiten zu erkennen, Fachwissen zu strukturieren, anzuwenden und neue Fachinhalte zu erschließen. Sie werden als Basiskonzepte beschrieben.

Die Bildungsstandards für den Mittleren Schulabschluss und die Bildungsstandards für die allgemeine Hochschulreife

- weisen die gleichen Basiskonzepte aus,
- unterscheiden sich aber hinsichtlich der untergeordneten Prinzipien.

Das Erkennen und kumulative Anwenden der Basiskonzepte erfolgt an verschiedenen Prinzipien.

Im Biologieunterricht sind dazu geeignete Kontexte auszuwählen. Die Lehrpläne geben exemplarisch geeignete Fachinhalte an.

Nachfolgend sind den Lehrplänen für die Doppeljahrgangsstufen 7/8, 9/10 und 11/12 (13) zugrunde liegenden Basiskonzepte und Prinzipien sowie geeignete Inhalte, an denen diese aufgezeigt und angewendet werden können, übersichtlich gegenübergestellt.

Blau markierte Inhalte gelten ausschließlich für den Lehrplan für den Erwerb der allgemeinen Hochschulreife, rot markierte Inhalte gelten ausschließlich für den Erwerb des Hauptschul- und des Realschulabschlusses.

1. Basiskonzept Struktur und Funktion

Struktur und Funktion	Lebende Systeme sind an Strukturen gebunden. Der Zusammenhang von Struktur und Funktion ist auf verschiedenen Systemebenen relevant und gilt für Lebewesen und Lebensvorgänge.			
	Prinzipien	geeignete Inhalte		
		Klassenstufen 7/8	Klassenstufen 9/10	Klassenstufen 11/12 (13)
	Kompartimentierung	<ul style="list-style-type: none"> • Organe • Organismus 	<ul style="list-style-type: none"> • Ökosystem 	<ul style="list-style-type: none"> • Zelle (z. B. Plastiden, Mitochondrien) • räumliche Struktur eines Ökosystems
	morphologische und anatomische Anpassbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Zellbau – Ernährungsweise • Mundwerkzeuge bzw. Gliedmaßen der Insekten 	<ul style="list-style-type: none"> • Licht- und Schattenblatt 	<ul style="list-style-type: none"> • C₃- und C₄-Pflanzen • Bau und Funktion eines Neurons • marklose und markhaltige Neuronen • Xerophyten und Hygrophyten • ektotherme und endotherme Organismen • Synapsen
	Schlüssel-Schloss-Prinzip	<ul style="list-style-type: none"> • Antigen-Antikörper-Reaktion 	<ul style="list-style-type: none"> • identische Replikation der DNA 	<ul style="list-style-type: none"> • Enzyme (Induced-Fit-Modell) • Antigen-Antikörper • Replikation der DNA • Hormone • Restriktionsenzyme, Ligasen
	Oberflächenvergrößerung	<ul style="list-style-type: none"> • Lungenbläschen, Dünndarmfalten und -zotten 	<ul style="list-style-type: none"> • Laubblatt 	<ul style="list-style-type: none"> • gefaltete innere Mitochondrienmembran • Thylakoide in Chloroplasten
	Gegenspielerprinzip			<ul style="list-style-type: none"> • Insulin und Glukagon • Natrium-Kalium-Ionenpumpe

2. Basiskonzept: Stoff- und Energieumwandlung

Stoff- und Energieumwandlung	Lebende Systeme sind offene, sich selbst organisierende Systeme, die im ständigen Stoff- und Energieaustausch mit der Umwelt stehen. Stoff- und Energieumwandlungen sind Grundlage für alle Lebensprozesse. Alle Lebensprozesse benötigen Stoffe und Energie.			
	Prinzipien	geeignete Inhalte		
		Klassenstufen 7/8	Klassenstufen 9/10	Klassenstufen 11/12 (13)
	biologisches System als offenes System	<ul style="list-style-type: none"> • Zelle • Organismus 	<ul style="list-style-type: none"> • Ökosystem 	<ul style="list-style-type: none"> • Zelle, Organismus, Ökosystem
	Stoff- und Energieumwandlung	<ul style="list-style-type: none"> • Auto- und Heterotrophie • Zellatmung 	<ul style="list-style-type: none"> • Fotosynthese, Zellatmung • Assimilation, Dissimilation 	<ul style="list-style-type: none"> • Enzyme als Biokatalysatoren • Redoxreaktionen • ADP/ATP-System • heterotrophe und autotrophe Assimilation • Dissimilation
	Stoffkreislauf und Energiefluss	<ul style="list-style-type: none"> • Nahrungsketten 	<ul style="list-style-type: none"> • Nahrungsketten • Produzenten, Konsumenten, Destruenten 	<ul style="list-style-type: none"> • Kohlenstoffkreislauf • Stickstoffkreislauf
	Fließgleichgewicht			<ul style="list-style-type: none"> • Sukzession
	Energieentwertung			<ul style="list-style-type: none"> • Trophieebenen • Nahrungskette
energetische Kopplung			<ul style="list-style-type: none"> • aktive Stofftransporte • Muskelkontraktion 	

3. Basiskonzept: Information und Kommunikation

Information und Kommunikation	Informationsaustausch und Kommunikation finden auf verschiedenen Systemebenen statt. Lebewesen nehmen Informationen auf, leiten sie weiter, verarbeiten bzw. speichern sie und reagieren auf Informationen.			
	Prinzipien	geeignete Inhalte		
		Klassenstufen 7/8	Klassenstufen 9/10	Klassenstufen 11/12 (13)
	Kommunikation zwischen Organismen	<ul style="list-style-type: none"> Insektenstaat 	<ul style="list-style-type: none"> biotische Beziehungen (z. B. Räuber-Beute-Beziehung, Parasitismus, Symbiose) 	<ul style="list-style-type: none"> Abwehrmechanismen von Pflanzen Räuber-Beute-Beziehung
	Kommunikation innerhalb eines Organismus	<ul style="list-style-type: none"> Reiz-Reaktions-Kette Hormone 		<ul style="list-style-type: none"> Zusammenwirken von Hormon- und Nervensystem Ionenkanal
	Signaltransduktion			<ul style="list-style-type: none"> Rezeptoren Zusammenwirken von Hormon- und Nervensystem Endo-/Exocytose Verrechnung von Informationen
Codierung und Decodierung von Information		<ul style="list-style-type: none"> vom Gen zum Merkmal (genetischer Code, Proteinbiosynthese) 	<ul style="list-style-type: none"> vom Gen zum Merkmal (genetischer Code, Proteinbiosynthese) 	

4. Basiskonzept: Steuerung und Regelung

Steuerung und Regelung	Biologische Systeme halten bestimmte Zustandsgrößen bei Veränderung innerer und äußerer Faktoren durch Regulation aufrecht.			
	Prinzipien	geeignete Inhalte		
		Klassenstufen 7/8	Klassenstufen 9/10	Klassenstufen 11/12 (13)
	Homöostase	<ul style="list-style-type: none"> • Blutzuckerspiegel • Abhängigkeit der Herz- und Atemfrequenz von körperlicher Aktivität 	<ul style="list-style-type: none"> • relative Stabilität von Ökosystemen 	<ul style="list-style-type: none"> • Aufrechterhalten des Ruhepotentials • Regulation des Blutzucker- und Hormonspiegels • Regulation der Körpertemperatur bei endothermen Tieren • Konstanz genetischer Informationen • Regulation der Populationsgrößen im Ökosystem
	Änderung eines inneren Zustands durch äußere Faktoren	<ul style="list-style-type: none"> • Schweißbildung • Reiz-Reaktions-Kette 	<ul style="list-style-type: none"> • Beeinflussung von Fotosynthese und Zellatmung • Modifikation • Osmose 	<ul style="list-style-type: none"> • Osmose • Beeinflussung der Fotosynthese und Zellatmung • Beeinflussung des Nervensystems • Modifikation • Beeinflussung von Ökosystemen • unspezifische und spezifische Immunabwehr • Allergien
positive und negative Rückkopplung			<ul style="list-style-type: none"> • Regulation der Gen- und Enzymaktivität 	

5. Basiskonzept: Evolution und Entwicklung

Lebende Systeme verändern sich. Entwicklungen spielen sich auf verschiedenen Systemebenen und in unterschiedlichen Zeiträumen ab. Die individuelle Entwicklung der Lebewesen und ihre sexuelle Fortpflanzung sind Voraussetzung für genetische Variabilität. Genetische Variabilität und Selektion sind eine wichtige Grundlage für die evolutive Entwicklung und für Artwandel.

individuelle und evolutive Entwicklung

Prinzipien	geeignete Inhalte		
	Klassenstufen 7/8	Klassenstufen 9/10	Klassenstufen 11/12 (13)
Reproduktion und Individualentwicklung	<ul style="list-style-type: none"> Insekten (Metamorphose) Mensch (Entwicklungsphasen) 	<ul style="list-style-type: none"> identische Replikation der DNA Mitose, Meiose Modifikation 	<ul style="list-style-type: none"> Differenzierung von Stammzellen Modifikation Mitose, Meiose identische Replikation der DNA Genexpression Variabilität genetischer Informationen Analyse von Familienstamm-bäumen aktive und passive Immunisierung
Entwicklung von Ökosystemen	<ul style="list-style-type: none"> Eingriffe des Menschen in Lebensräume 	<ul style="list-style-type: none"> zeitliche Struktur von Ökosystemen 	<ul style="list-style-type: none"> Aspektfolgen Sukzession Epidemien und Pandemien
evolutive Entwicklung	<ul style="list-style-type: none"> Entwicklungsweg vom Einzeller zum Vielzeller (am Beispiel der Grünalgen) 	<ul style="list-style-type: none"> Bedeutung von Evolutionsfaktoren (z. B. Mutation, Rekombination, Isolation, Gendrift und Selektion) Homologien 	<ul style="list-style-type: none"> r- und K-Strategien Bedeutung von Selektionsfaktoren (z. B. Mutation, Rekombination, Isolation, Gendrift und Selektion) für Artwandel Homologien und Konvergenzen Bedeutung der Viren