

Schulinterner Lehrplan

für das Fach

Biologie

(Sekundarstufe I)

Jahrgangsstufe: 5

I. Inhaltsfeld: Vielfalt von Lebewesen

Inhaltliche Schwerpunkte + mögliche inhaltliche Konkretisierung	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Methode
Lebewesen bestehen aus Zellen <ul style="list-style-type: none"> Zellen (Elodea, Zwiebelepidermis) 	System <ul style="list-style-type: none"> beschreiben die Zelle und die Funktion ihrer wesentlichen Bestandteile ausgehend vom lichtmikroskopischen Bild der Zelle 	E 5, K 5	Mikroskopische Übungen anhand versch. ausgew. Beispiele
Was lebt in meiner Nachbarschaft? <ul style="list-style-type: none"> Artenkenntnis Bauplan von Blütenpflanzen (Tulpe, Ackersenf), Wirbeltieren (Hund, Katze) und Insekten (Biene) Angepasstheit von Tieren an verschiedene Lebensräume (Fortbewegung und Nahrung) am Bsp. vom Maulwurf, Fledermaus, Reh 	Struktur und Funktion <ul style="list-style-type: none"> nennen verschiedene Blütenpflanzen, unterscheiden ihre Grundorgane und nennen deren wesentliche Funktion beschreiben exemplarisch den Unterschied zwischen einem Wirbeltier und Wirbellosen System <ul style="list-style-type: none"> beschreiben Wechselwirkungen Verschiedener Organismen untereinander und mit ihrem Lebensraum Entwicklung <ul style="list-style-type: none"> stellen die Angepasstheit einzelner Tier- und Pflanzenarten an ihrem spezifischen Lebensraum dar beschreiben die Entwicklung von Pflanzen beschreiben und vergleichen die Individualentwicklung ausgewählter Wirbeltiere und Wirbelloser 	E1, E3, E6, K4	Beschreiben Vergleichen, Ordnen, Arbeiten mit Lupe und Binokular

<p>Pflanzen und Tiere die nützen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nutztiere und ihre Produkte am Bsp. von Rind, Schwein und Huhn • Nutzpflanzen und ihre Produkte (Kartoffel, Getreidepflanzen) • Tierhaltung (Rinder- und Schweinezucht Hühnerhaltung) • Zähmung und Züchtung (z.B. Wolf und Hund) 	<p>Struktur und Funktion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben Vorgänge der Kommunikation zwischen Lebewesen an einem Beispiel • Beschreiben den Weg der Nahrung bei der Verdauung und nennen die daran beteiligten Organe (z.B. Rind) <p>Entwicklung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben die Veränderung von Wild- zu Nutzformen an einem Beispiel 	<p>E1 K2 B9, B11</p>	<p>optionaler Besuch eines Bauernhofes</p> <p>Körpersprache des Hundes</p>
<p>Naturschutz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biotop- und Artenschutz am Bsp. der Ley (mögliche Kontexte: Begradigung, landwirtschaftliche Nutzung) 	<p>System</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stellen die Veränderungen von Lebensräumen durch den Menschen dar und erläutern die Konsequenzen für die einzelne Art 	<p>E7 B9, B11</p>	<p>Exkursion an die Ley</p>

II. Inhaltsfeld: Bau und Leistungen des menschlichen Körpers

Inhaltliche Schwerpunkte + mögliche inhaltliche Konkretisierung	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Methode
<p>Lecker und Gesund</p> <ul style="list-style-type: none"> Ernährung und Verdauung am Bsp. des Jungen „Jonny“ 	<p>Struktur und Funktion</p> <ul style="list-style-type: none"> beschreiben den Weg der Nahrung bei der Verdauung und nennen die daran beteiligten Organe. beschreiben die Bedeutung von Nährstoffen, Mineralsalzen, Vitaminen, Wasser und Ballaststoffen für eine ausgewogene Ernährung und unterscheiden Bau- und Betriebsstoffe <p>System</p> <ul style="list-style-type: none"> beschreiben Organe und Organsysteme als Bestandteile des Organismus und erläutern ihr Zusammenwirken z.B. bei Atmung, Verdauung, Muskeln beschreiben die Bedeutung einer vielfältigen Ernährung und körperlicher Bewegung. 	E1, E4 K1, K4	<p>Stationenlernen „Jonny“</p> <p>Nährstoffe nachweisen</p> <p>Gesundes Frühstück</p> <p>Diskutieren und Informieren Berechnen (BMI)</p>
<p>Bewegung – Teamarbeit für den ganzen Körper</p> <ul style="list-style-type: none"> Bewegungssystem – Knochen und Skelett, Wirbelsäule, Gelenke, Muskulatur, Körperhaltung Stoffwechsel – Atmung und Herz-Kreislaufsystem 	<p>Struktur und Funktion</p> <ul style="list-style-type: none"> beschreiben Aufbau und Funktion des menschlichen Skeletts und vergleichen es mit dem eines anderen Wirbeltiers. beschreiben und erklären den menschlichen Blutkreislauf und die Atmung sowie deren Bedeutung für den Nährstoff-, Gas- und Wärmetransport durch den Körper. <p>System</p> <ul style="list-style-type: none"> beschreiben Organe und Organsysteme als Bestandteile des Organismus und erläutern ihr Zusammenwirken z.B. bei Atmung, Verdauung, Muskeln 	E2, E4, E10, E12 B8	<p>Berechnen (Belastungen der Wirbelsäule), Haltungstraining</p> <p>Einfache Versuche durchführen (z.B. Pulsmessung)</p>

<p>Aktiv werden für ein gesundheitsbewusstes Leben</p> <ul style="list-style-type: none"> • gesunde Ernährung • Essstörungen • Bedeutung von Sport und Bewegung • Sonne und Haut 	<p>Struktur und Funktion</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Bedeutung einer vielfältigen und ausgewogenen Ernährung und körperlicher Bewegung <p>System</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Wirkung der UV-Strahlen auf die menschliche Haut, nennen Auswirkungen und entsprechende Schutzmaßnahmen 	<p>E8 K1</p>	<p>Vergleich Fast-Food-„Menü“ / gesundes Mittagessen</p> <p>Recherche zu Ernährungsstörungen</p>
---	--	------------------	--

Jahrgangsstufe: 6

I. Inhaltsfeld: Angepasstheit von Tieren und Pflanzen an die Jahreszeiten

Inhaltliche Schwerpunkte + mögliche inhaltliche Konkretisierung	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Methode
<p>Ohne Sonne kein Leben</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bau von Pflanzen- und Tierzellen • Blätter – Orte der Fotosynthese 	<p>Struktur und Funktion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben die im Lichtmikroskop beobachtbaren Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen tierischen und pflanzlichen Zellen und beschreiben die Aufgaben der sichtbaren Bestandteile • Beschreiben die Fotosynthese als Prozess zum Aufbau von Glucose aus Kohlenstoffdioxid und Wasser mithilfe von Lichtenergie unter Freisetzung von Sauerstoff <p>System</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben Zellen als räumliche Einheiten, die aus verschiedenen Bestandteilen aufgebaut sind. • Beschreiben die Bedeutung der Fotosynthese für das Leben von Pflanzen und Tieren 	E2, E5, E7	Optionales Anlegen eines Herbars unter Verwendung eines Bestimmungsschlüssels
<p>Tiere und Pflanzen in den Jahreszeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lebensräume in den Jahreszeiten • Frühblüher (Tulpe) • Überwinterung einzelner gleich- und wechselwarmer Tiere im Vergleich (Frosch, Igel, Eichhörnchen) • Extreme Lebensräume – Lebewesen aus aller Welt (Eisbär) 	<p>Struktur und Funktion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stellen einzelne Tier- und Pflanzenarten und deren Angepasstheit an den Lebensraum und seine jahreszeitlichen Veränderungen dar. <p>Entwicklung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben exemplarisch Organismen im Wechsel der Jahreszeiten und erklären die Angepasstheit (z.B. Überwinterung unter dem Aspekt der Entwicklung). 	E2, K2, K5	<p>Experimente zum Effekt der Isolierung durch verschiedene Materialien</p> <p>Erstellen von Diagrammen</p>

II. Inhaltsfeld: Sinnesleistungen des Menschen

Inhaltliche Schwerpunkte + mögliche inhaltliche Konkretisierung	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Methode
Erfahrungen mit allen Sinnen – sicher im Straßenverkehr <ul style="list-style-type: none"> • Sinnesorgane und Wahrnehmung • Das Auge und Sehen 	Struktur und Funktion <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben Aufbau und Funktion vom Auge und begründen Maßnahmen zu Schutz dieses Sinnesorgans 	E9, E10 K7, B2	Einfache Versuche zur Funktion des Auges (räumliches Sehen, Wahrnehmung und Täuschung) Versuche zur Reaktionszeit
Tiere als Sinnesspezialisten <ul style="list-style-type: none"> • Sinnesleistungen von Tieren und Menschen im Vergleich am Bsp. des Hundes und der Katze 	Struktur und Funktion <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben die Zusammenarbeit von Sinnesorganen und Nervensystem bei Informationsaufnahme, -weiterleitung und -verarbeitung. 	E2	

III. Inhaltsfeld: Sexualität des Menschen

Inhaltliche Schwerpunkte + mögliche inhaltliche Konkretisierung	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Methode
<ul style="list-style-type: none"> • Weibliche Geschlechtsorgane • Männliche Geschlechtsorgane • Veränderungen in der Pubertät 	Struktur und Funktion <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben und vergleichen Geschlechtsorgane von Mann und Frau und erläutern deren wesentliche Funktion. • Unterscheiden zwischen primären und sekundären Geschlechtsmerkmalen 	K2	
<ul style="list-style-type: none"> • Befruchtung, Schwangerschaft und Geburt • Entwicklung vom Säugling zum Kleinkind • Familienplanung • Sexuelle Belästigung 	Struktur und Funktion <ul style="list-style-type: none"> • Vergleichen Eizelle und Spermium und beschreiben den Vorgang der Befruchtung • Nennen Möglichkeiten der Empfängnisverhütung Entwicklung <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben die Individualentwicklung des Menschen. • Nennen die Verschmelzung von Eizelle und Spermium als Merkmal für geschlechtliche Fortpflanzung bei Menschen. 	E9, E10, E13	Exkursion zu „pro Familia“

Jahrgangsstufe: 7

I. Inhaltsfeld: Energiefluss und Stoffkreisläufe

Inhaltliche Schwerpunkte + mögliche inhaltliche Konkretisierung	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Methode
<p>Erkundung eines schulnahen Ökosystems: Ökosystem Wald</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wälder sind verschieden • Der Wald ist gegliedert • Konkurrenz und ökologische Nischen • Standortkunde • Das Bestimmen von Bäumen • Ökofaktoren wirken auf Lebensgemeinschaften • Moose • Sporenpflanzen sind anders als Samenpflanze • Staatenbildende Insekten (Ameise) • Wechselbeziehungen zwischen zwei Arten • Nahrungsbeziehungen im Wald • In Nahrungsketten fließt Energie • Vielfältiges Leben im Boden (Regenwurm etc.) • Pilze sind wichtig für den Wald • Stoffkreisläufe (Kohlenstoff, Sauerstoff, Wasser) • Der Organismus als System und Systemzusammenhänge 	<p>Entwicklung</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben ein ausgewähltes Ökosystem im Wechsel der Jahreszeiten <p>Struktur und Funktion</p> <ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden zwischen Sporen- und Samenpflanzen, Bedeckt - und Nacktsamern und kennen einige typische Vertreter dieser Gruppe • erklären Angepasstheiten von Organismen an die Umwelt u. belegen diese z.B. an Blüten – Insekten • beschreiben und erklären das dynamische Gleichgewicht in der Räuber - Beute - Beziehung <p>System</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben das Zusammen- leben in Tierverbänden, z.B. eines staatenbildenden Insekts • beschreiben verschiedene Nahrungsketten und - netze • erklären die Wechselwirkung zwischen Produzenten, Konsumenten und Destruenten u. • erläutern ihre Bedeutung im Ökosystem • beschreiben die Nahrungspyramide unter energetischem Aspekt 	<p>E2, E4, E6, E7, E9, E10 K1, K5, K6</p>	<p>Waldtag</p> <p>Untersuchung von Bodenproben auf Kleinstlebewesen</p>

<p>Lebewesen bestehen aus Zellen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zellen (Elodea und Zwiebel) • Zelldifferenzierung • Fotosynthese (Elodea) • Energie • Die Zellatmung – ein Prozess der Energieumwandlung • Fotosynthese und Zellatmung • Glucose wird in zahlreiche Stoffe umgewandelt • Die Bedeutung der Fotosynthese für die Erde 	<p>System</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Zelle und die Funktion ihrer wesentlichen Bestandteile ausgehend vom lichtmikroskopischen Bild der Zelle <p>Struktur und Funktion</p> <ul style="list-style-type: none"> • erklären das Prinzip der Fotosynthese als Prozess der Energieumwandlung von Lichtenergie in chemisch gebundene Energie • beschreiben verschieden differenzierte Zellen von Pflanzen und Tieren und deren Funktion innerhalb von Organen • erklären das Prinzip der Zellatmung als Prozess der Energieumwandlung von chemisch gebundene Energie in andere Energieformen 	<p>E 5, E7, E10 K5 B5, B6, B7, B9</p>	<p>Mikroskopische Übungen anhand versch. ausgew. Beispiele</p>
<p>Treibhauseffekt – die Biosphäre verändert sich</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Kohlenstoff-Kreislauf; Zusätzlicher Treibhauseffekt und Klimawandel • Energie in der Zukunft • Nachhaltig handeln • Ökobilanzen von Lebensmitteln • Bevölkerungsentwicklung und Nachhaltigkeit 	<p>System</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den Treibhauseffekt, seine bekannten Ursachen und beschreiben seine Bedeutung für die Biosphäre • beschreiben den Kohlenstoffkreislauf • beschreiben den Energiefluss in einem Ökosystem • beschreiben Eingriffe des Menschen in Ökosysteme und unterscheiden zwischenökologischen und ökonomischen Aspekten • beschreiben den Schutz der Umwelt und die Erfüllung der Grundbedürfnisse aller Lebewesen sowie künftiger Generationen als Merkmal nachhaltiger Entwicklung 	<p>E13 K1, K2, K3 B3, B4, B5, B8, B9, B10, B11</p>	<p>Projektarbeit</p> <p>Al Gore: „Eine unbequeme Wahrheit“</p>

II. Inhaltsfeld: Kommunikation und Regulation

Inhaltliche Schwerpunkte + mögliche inhaltliche Konkretisierung	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Methode
<p>Signale senden, empfangen und verarbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reiz-Reaktions-Schema • Aufbau und Funktionsweise eines Sinnesorgans (Auge oder Ohr) • Aufbau und Funktion einer Nervenzelle • Nervensysteme des Körpers • Lernen und Gedächtnis 	<p>Struktur und Funktion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben den Aufbau des Nervensystems einschließlich ZNS und erklären die Funktion im Zusammenwirken mit Sinnesorgan und Effektor (ReizReaktions-Schema) • Beschreiben an einem Beispiel den Aufbau eines Sinnesorganes (z.B. Auge, Ohr) und erklären die Funktion auch im Hinblick auf die Signalumwandlung • Beschreiben das Prinzip des eigenen Lernvorganges über einfache Gedächtnismodelle <p>System</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stellen das Zusammenwirken von Organen und Organsystem beim Informationsaustausch dar, u.a. bei einem Sinnesorgan und bei der hormonellen Steuerung 	E1, E2, E4 K1, K2, K4, K7 B5, B8	<p>Schülerexperiment: Planung, Durchführung und Protokollierung eines Experiments zur Bestimmung der Reaktionszeit (Lidschluss-reflex)</p> <p>Lochkamera als Augenmodell</p>
<p>Regelung durch Hormone</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau des Hormonsystems <ul style="list-style-type: none"> - Überblick - Die Schilddrüse • Regelung des Blutzuckerspiegels • Krankheiten des Hormonsystems am Beispiel Diabetes 	<p>Struktur und Funktion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erklären die Wirkungsweise der Hormone bei der Wirkungsweise der Hormone bei der Regulation zentraler Körperfunktionen am Beispiel Diabetes mellitus <p>System</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erklären Zusammenhänge zwischen den Systemebenen Molekül, Zellorganell, Zelle, Gewebe, Organ, Organismus • Stellen das Zusammenwirken von Organen und Organsystemen beim Informationsaustausch dar 	E12 K1, K4, K6 B5, B8	Regelkreismodelle

Inhaltliche Schwerpunkte + mögliche inhaltliche Konkretisierung	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Methode
Krankheitserreger erkennen und abwehren <ul style="list-style-type: none"> • Immunsystem • Impfung • Allergie • Viren (Grippe und Aids) • Parasiten (Malaria) 	Struktur und Funktion <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben typische Merkmale von Bakterien (Wachstum, Koloniebildung, Bau) • Beschreiben Bau (Hülle, Andockstelle, Erbmaterial) und das Prinzip der Vermehrung von Viren • Nennen wesentliche Bestandteile des Immunsystems und erläutern ihre Funktionen • Beschreiben die Antigen-Antikörper-Reaktion und erklären die aktive und passive Immunisierung Entwicklung <ul style="list-style-type: none"> • Erklären die Bedeutung des Generationswechsels am Beispiel eines ausgewählten Endoparasiten z.B. Malariaerreger System <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben einzellige Lebewesen und begründen, dass sie als lebendige Systeme zu betrachten sind (Kennzeichen des Lebens) 	E8, E12 K1, K5, K7 B5	Expertenrunde zu Infektionskrankheiten (AIDS) Kurzvortrag

Jahrgangsstufe: 9

II. Inhaltsfeld: Grundlagen der Vererbung

Inhaltliche Schwerpunkte + mögliche inhaltliche Konkretisierung	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Methode
Gene – Puzzle des Lebens <ul style="list-style-type: none"> • Die Bedeutung des Zellkerns • Chromosomen als Träger der Erbinformation • Der Zellzyklus (Mitose, Cytokinese, Interphase) • Meiose – Bildung der Geschlechtszellen • Genetische Variabilität 	Struktur und Funktion <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben Chromosomen als Träger der genetischen Information und deren Rolle bei der Zellteilung. • Beschreiben vereinfacht den Vorgang der Mitose und erklären ihre Bedeutung. Entwicklung <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben das Prinzip der Meiose am Beispiel des Menschen und erklären ihre Bedeutung. 	E1, E2, E5, E13 B 8	Vorgang der Mitose anhand eines Films und von LM-Bildern Chromosomenmodelle anwenden
<ul style="list-style-type: none"> • Gen – Protein – Merkmal • Mutation • Modifikation 	Struktur und Funktion <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben vereinfacht den Vorgang der Umsetzung vom Gen zum Merkmal an einem Beispiel (Blütenfarbe, Haarfarbe). Entwicklung <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben den Unterschied zwischen Mutation und Modifikation. 	E1, E2, E9, E 11, E 13 K7	Filmgestützte Erarbeitung
<ul style="list-style-type: none"> • Die Mendelschen Regeln der Vererbung • intermediäre Erbgänge • Züchtungsmethoden 	Struktur und Funktion <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben und erläutern typische Erbgänge an Beispielen. • Wenden die Mendelschen Regeln auf einfache Beispiele an. 	E1, E2 K1, K2, K7 B1, B2, B3, B7	Statistische Auswertung von Kreuzungsversuchen
Genetische Familienberatung <ul style="list-style-type: none"> • Stammbaumanalyse • genetische Beratung 	Entwicklung <ul style="list-style-type: none"> • Bewerten Eingriffe des Menschen im Hinblick auf seine Verantwortung für die Mitmenschen und die Umwelt. • Beschreiben vereinfacht diagnostische Verfahren der Medizin. 	E1, E2, B 5 K1, K2	

III. Inhaltsfeld: Individualentwicklung des Menschen und Sexualerziehung

Inhaltliche Schwerpunkte + mögliche inhaltliche Konkretisierung	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Methode
Verantwortlicher Umgang mit dem eigenen Körper <ul style="list-style-type: none"> • Ernährung • Gesunde Ernährung – aber wie? • Energie • die Wirkungsweise von Enzymen (Schlüssel-Schloss-Prinzip, Amylase) • Verdauung • Essstörungen 	Struktur und Funktion <ul style="list-style-type: none"> • Vergleichen den Energiegehalt von Nährstoffen. • Beschreiben die Nahrungspyramide unter energetischem Aspekt. • Stellen modellhaft die Wirkungsweise von Enzymen dar (Schlüssel-Schloss-Prinzip). 	E1, E2, E4, E9 K1, K3, K7 B5	Zusammenstellung und Auswertung eines „Menüs“ eines Hamburger-Fast-Food-Restaurants (Energie, Nährstoffe, Vitamine, Mineralien) Film „Supersize me“
Drogen <ul style="list-style-type: none"> • Gefahr von Drogen (Alkohol; Nikotin; Partydrogen) • Entstehung von Drogensucht • soziale Aspekte 	Entwicklung <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben vereinfacht diagnostische Verfahren in der Medizin. 	E1, E2, E7, E10 K1, K7 B1, B5, B7	Berechnung des Blutalkohols
Organspender werden? <ul style="list-style-type: none"> • Bau und Funktion der Niere • die Bedeutung als Transplantationsorgan 	Struktur und Funktion <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben verschieden differenzierte Zellen und deren Funktion innerhalb von Organen. 	E1, E2, E3 K7 B3	Recherche zu aktuellen Zahlen zur Dialyse und Nierentransplantationen Diskussion zur Problematik von Organspenden

<p>Sexualerziehung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pubertät • Bau und Funktion der Geschlechtsorgane • Hormonelle Regelung des weiblichen Zyklus • Hormonelle Empfängnisverhütung • Partnerschaft und Verhütung • Aids 	<p>Struktur und Funktion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erklären die Wirkungsweise der Hormone bei der Regulation zentraler Körperfunktionen am Beispiel Sexualhormone. • Benennen Vor- und Nachteile verschiedener Verhütungsmethoden. <p>System</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stellen das Zusammenwirken von Organen und Organsystemen beim Informationsaustausch dar, u.a. bei der hormonellen Steuerung. 	<p>E1, E2, E7, E11 K1, K2, K5, K6 B5</p>	<p>Internet-recherche</p> <p>Projekt: Verhütung</p> <p>Film: „Wunder des Lebens“ von L. Nielsen</p>
<p>Embryonen und Embryonenschutz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Befruchtung, Embryonalentwicklung, Geburt • Menschliches Leben von der Geburt bis zum Tod • Präimplantationsdiagnostik • Fortpflanzungsmedizin 	<p>Entwicklung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben Befruchtung, Keimesentwicklung, Geburt sowie den Alterungsprozess und den Tod als Stationen der Individualentwicklung des Menschen. • Beschreiben vereinfacht diagnostische Verfahren in der Medizin. • Bewerten Eingriffe des Menschen im Hinblick auf seine Verantwortung für die Mitmenschen und die Umwelt. 	<p>E1, E11 K1, K2 B1, B2, B3, B6</p>	<p>Plenums- oder Podiums-Diskussion zu Methoden und Konsequenzen pränataler Diagnostik</p>

II. Inhaltsfeld: Evolutionäre Entwicklung

Inhaltliche Schwerpunkte + mögliche inhaltliche Konkretisierung	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Methode
Den Fossilien auf der Spur	Entwicklung <ul style="list-style-type: none"> nennen Fossilien als Belege für die Evolution 	K5	Erstellung von Lernplakaten Projektarbeit an dieser oder anderer Stelle der Kl. 9
Lebewesen und Lebensräume – dauernd in Veränderung <ul style="list-style-type: none"> Brückentiere Archäopteryx Vergleich Mensch und Schimpanse 	Entwicklung <ul style="list-style-type: none"> beschreiben und erklären die stammesgeschichtliche Verwandtschaft ausgewählter Pflanzen und Tiere beschreiben die Abstammung des Menschen erläutern an einem Beispiel Mutationen und Selektion als Beispiele von Mechanismen der Evolution beschreiben an einem Bsp. die Umgestaltung der Landschaft durch den Menschen Struktur und Funktion <ul style="list-style-type: none"> erklären Angepasstheiten von Organismen an die Umwelt und belegen diese 	E13 K5 B7, B9	Eine digitale Präsentation erstellen an dieser oder an einer anderen Stelle in Kl. 9
Vielfalt der Lebewesen als Ressource <ul style="list-style-type: none"> Frage des Erhalts der Biodiversität im Zusammenhang mit Nutzungsmöglichkeiten der Arten durch den Menschen (Getreidessorten/exotische Obstsorten/Zierfische und ihre Herkunft) 	Struktur und Funktion <ul style="list-style-type: none"> erklären Angepasstheiten von Organismen an die Umwelt und belegen diese 	E10 K4	Kurzvortrag

Legende der Prozessbezogenen Kompetenzen

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung (E):

Schülerinnen und Schüler

E1	beobachten und beschreiben biologische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung
E2	erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe biologischer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.
E3	analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen, u.a. bzgl. Anatomie und Morphologie von Organismen.
E4	führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.
E5	mikroskopieren und stellen Präparate in einer Zeichnung dar.
E6	ermitteln mit Hilfe geeigneter Bestimmungsliteratur im Ökosystem häufig vorkommende Arten.
E7	recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.
E8	wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen aus, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht.
E9	stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus.
E10	interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.
E11	stellen Zusammenhänge zwischen biologischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.
E12	nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Analyse von Wechselwirkungen, Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung biologischer Fragestellungen und Zusammenhänge.
E13	beschreiben, veranschaulichen oder erklären biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen und Darstellungen, u. a. die Speicherung und Weitergabe genetischer Information, Struktur-Funktionsbeziehungen und dynamische Prozesse im Ökosystem

Kompetenzbereich Kommunikation (K):

Schülerinnen und Schüler

K1	tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus.
K2	kommunizieren ihre Standpunkte fachlich korrekt und vertreten sie begründet adressatengerecht.
K3	planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.
K4	beschreiben und erklären mit Zeichnungen, Modellen oder anderen Hilfsmitteln originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen.
K5	dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen.
K6	veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen und bildlichen Gestaltungsmitteln.
K7	beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.

Kompetenzbereich Bewerten (B)

Schülerinnen und Schüler

B1	beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Daten und Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten, u. a. die Haltung von Heim- und Nutztieren.
B2	unterscheiden auf der Grundlage normativer und ethischer Maßstäbe zwischen beschreibenden Aussagen und Bewertungen.
B3	stellen aktuelle Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen biologische Kenntnisse bedeutsam sind.
B4	nutzen biologisches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten im Alltag.
B5	beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung.
B6	benennen und beurteilen Auswirkungen der Anwendung biologischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen.
B7	binden biologische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an.
B8	beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells.
B9	beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt.
B10	bewerten an ausgewählten Beispielen die Beeinflussung globaler Kreisläufe und Stoffströme unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung.
B11	erörtern an ausgewählten Beispielen Handlungsoptionen im Sinne der Nachhaltigkeit.

Leistungsbewertung im Fach Biologie (SI)

Die rechtlich verbindlichen Hinweise zur Leistungsbewertung sowie die Verfahrensvorschriften sind im Schulgesetz § 48 (1)(2) sowie in der APOSI § 6 (1)(2) dargestellt.

Kompetenzerwartungen und Kriterien der Leistungsbewertung müssen den Schülerinnen und Schülern sowie deren Erziehungsberechtigten im Voraus transparent gemacht werden. Zu Beginn eines Schuljahres sollten Absprachen bzgl. der Kompetenzerwartungen und Kriterien der Leistungsbewertung zwischen den Lehrern und Lehrerinnen paralleler Lerngruppen stattfinden.

Die Leistungsbewertung bezieht sich auf die im Zusammenhang mit dem Unterricht zu erwerbenden Kompetenzen (Kapitel 3.1 und 3.3 des Kernlehrplans).

Im Sinne der Orientierung an Standards sind grundsätzlich alle in Kapitel 3 des Kernlehrplans ausgewiesenen Bereiche der prozessbezogenen- und konzeptbezogenen Kompetenzen bei der Leistungsbewertung angemessen zu berücksichtigen. Dabei kommt dem Bereich der prozessbezogenen Kompetenzen der gleiche Stellenwert zu wie den konzeptbezogenen Kompetenzen.

Die Entwicklung von prozess- und konzeptbezogenen Kompetenzen lässt sich durch genaue Beobachtung von Schülerhandlungen feststellen. Dabei ist zu beachten, dass Ansätze und Aussagen, die auf nicht ausgereiften Konzepten beruhen, durchaus konstruktive Elemente in Lernprozessen sein können. Die Beobachtungen erfassen die Qualität, Häufigkeit und Kontinuität der Beiträge, die die Schülerinnen und Schüler im Unterricht einbringen. Diese Beiträge sollen unterschiedliche mündliche, schriftliche und praktische Formen in enger Bindung an die Aufgabenstellung und das Anspruchsniveau der jeweiligen Unterrichtseinheit umfassen. Gemeinsam ist diesen Formen, dass sie in der Regel einen längeren, abgegrenzten, zusammenhängenden Unterrichtsbeitrag einer einzelnen Schülerin, eines einzelnen Schülers bzw. einer Gruppe von Schülerinnen und Schülern darstellen.

Unterrichtsbeiträge und Aspekte bei der Bewertung:

- mündliche Beiträge wie Hypothesenbildung, Lösungsvorschläge, Darstellen von Zusammenhängen und Bewerten von Ergebnissen unter Verwendung der Fachsprache
- qualitatives und quantitatives Beschreiben von Sachverhalten, auch in mathematisch-symbolischer Form
- Analyse und Interpretation von Texten, Graphiken und Diagrammen
- selbstständige Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten
- Anwenden fachspezifischer Methoden und Arbeitsweisen
- Konstruktives Umgehen mit Fehlern
- Erstellen von Produkten wie Dokumentationen zu Aufgaben, Untersuchungen und Experimenten, Protokolle, Präsentationen, Lernplakate, Modelle
- Erstellung und Präsentation von Referaten
- Führung eines Heftes, Lerntagebuchs oder Portfolios

- Beiträge zur gemeinsamen Gruppenarbeit
- Darstellen der Ergebnisse von Partner- und Gruppenarbeiten
- Unterrichtsprojekte
- Zielgerichtetes Beschaffen von Informationen
- kurze schriftliche Überprüfungen. (Pro Schulhalbjahr sollten nach Möglichkeit zwei schriftliche Überprüfungen stattfinden. Die Ergebnisse schriftlichen Überprüfungen dürfen keine bevorzugte Stellung innerhalb der Notengebung haben.)

Bewertet werden die Qualität, Häufigkeit und Kontinuität der Beiträge.

Das Anfertigen von Hausaufgaben gehört nach § 42 (3) SchG zu den Pflichten der Schülerinnen und Schüler. Unterrichtsbeiträge auf der Basis der Hausaufgaben können zur Leistungsbewertung herangezogen werden.

In die Note gehen alle im Zusammenhang mit dem Unterricht festgestellten Leistungen ein.

Erstellung von Versuchsprotokollen

Format:

- Datum
- Überschrift
- (Hypothese)

Schritte:

- 1. Versuchsbeschreibung (Aufbau [Skizze], Durchführung, evtl. Material)**
- 2. Beobachtung**
- 3. Auswertung (Datenumwandlung) / Erklärung**

Evtl. mündlich:

- Fehleranalyse, Modellkritik, Kritik am Experiment

Kommentar:

Um der Schreibgeschwindigkeit von SchülerInnen der unteren Klassen gerecht zu werden, kann die Struktur der Versuchsprotokolle auf die drei wesentlichen Schritte reduziert werden. Bei der Versuchsbeschreibung sollen nur die wesentlichen Materialien und Aspekte des Versuchsaufbaus berücksichtigt werden. Bei komplexeren Versuchen kann eine Ausdifferenzierung der einzelnen Schritte notwendig sein.

Prinzipien des naturwissenschaftlichen experimentellen Unterrichts:

- Hypothesenbildung (hypothetisch deduktives Vorgehen)
- Möglichst eigenständig Experimente planen und durchführen
- Modellkritik

Kommentar:

Mit den SuS zu klärende Aspekte:

- In welchem Bezug zur Fragestellung der Unterrichtsstunde steht das Experiment? (Transparenz)

- Warum führen wir dieses Experiment genau so durch und nicht anders? (Auch wenn das Experiment vorgegeben wird, können die SuS evtl. Teilaspekte des Experiments eigenständig entwickeln)
- Welche Ergebnisse erwarten wir? (Hypothesenbildung ist immer möglich)
- Den SuS vermitteln, warum in den Naturwissenschaften mit Modellen gearbeitet wird. Modelle sind nur Versuche die Wirklichkeit abzubilden und nicht die Wirklichkeit selbst. Modelle **erklären** bestimmte Aspekte, **vernachlässigen** andere und beinhalten „**Beiwerk**“, welches mit der Wirklichkeit nichts zu tun hat.

Weitere gemeinsame Unterrichtsprinzipien:

- Ganzheitlicher Unterricht
- Selbstständigkeit beim Arbeiten
- Selbstständig neue Probleme lösen
- Gute Mischung aus lehrerzentriertem und schülerorientiertem Unterricht
- Wiederholungsphasen mit Selbstkontrolle
- Schulung eines Sicherheitsbewusstseins
- SuS sollen lernen, sich Informationen selbstständig aus Texten zu erschließen (Hilfsmittel Begriffsnetz → Zusammenhänge zwischen Begriffen. u.U. Begriffe vorgeben)
- Wenn SuS keine Hausaufgaben gemacht haben, müssen sie schriftlich erläutern, welche Probleme bei der Lösung der Aufgabe auftraten.

Überprüfung und Bewertung der Schülerhefte

- Kriterien zur Bewertung vgl. „Regeln für eine gute Hefterführung“
- Hefte stichprobenartig überprüfen
- Hefterführung fließt in die Gesamtnote ein
- Defizite sollen im Rahmen des Möglichen behoben werden

Name: _____

Regel für eine gute Hefterführung	erfüllt	oft erfüllt	vernachlässigt
Schreibe ordentlich und gut lesbar mit einem Füller oder Kuli			
Achte auf die sprachliche Richtigkeit deiner Eintragungen			
Halte außen einen Rand ein, auf dem du nur das Datum schreibst			
Fertige Zeichnungen/Tabellen mit Bleistift (und Lineal) an			
Überschriften werden mit Lineal unterstrichen			
Hausaufgaben kennzeichnest du bitte mit der Überschrift „ Hausaufgabe “			
Arbeitsaufträge und Fragen aus dem Buch musst du immer abschreiben			
Arbeitsaufträge und Fragen von			

Arbeitsblättern werden durch den Titel des Arbeitsblattes und die Nummer der Aufgabe kenntlich gemacht			
Arbeitsaufträge und Fragen werden immer in vollständigen Sätzen beantwortet (außer anders angegeben).			
Achte auf sachliche Richtigkeit . Korrigiere fehlerhafte Hausaufgaben. Falsches streichst du mit dem Lineal durch			
Achte auf Vollständigkeit			

Informationsverarbeitung: Erstellung von Begriffsnetzen

Begriffsnetze können zur Erschließung von Textinformationen eingesetzt werden. In den unteren Jahrgangsstufen sollten vorgefertigte Begriffsnetze zur Einführung der Arbeitsmethode verwendet werden. Hierbei findet sich ein zentraler Begriff, der über Pfeile auf weitere Begriffe verweist. Die Pfeile sind beschriftet und geben die Beziehung wieder, in der die beiden Begriffe untereinander in Beziehung stehen. Die Schülerinnen und Schüler gehen den zu erfassenden Text durch und füllen mithilfe des Textes die Lücken des Netzes. In den höheren Jahrgangsstufen sollen die Schülerinnen und Schüler selbstständig Begriffsnetze erstellen, indem sie einem Text die zentralen Begriffe entnehmen und notieren, diese mithilfe von Pfeilen untereinander in Beziehung setzen und die Beziehungspfeile in der Art beschriften, dass die Beziehung zwischen den Begriffen klar benannt wird. Die Methode kann neben der Erschließung von Textinformationen auch dazu verwendet werden, um Themen nach ihrer Bearbeitung abschließend, zusammenfassend zu reflektieren.

Experimentieren

Das Experimentieren nimmt in allen Naturwissenschaften die zentrale Stellung ein. Die Förderung von Experimentierkompetenz stellt daher ein zentrales Anliegen von Biologie, Chemie und Physik dar. Der Unterricht sollte, wo möglich, forschend entwickelnd gestaltet werden. In diesen Unterrichtssequenzen gelten die folgenden Grundprinzipien:

Die Schülerinnen und Schüler führen anfangs angeleitet vorgegebene Experimente durch. Bereits zu diesem Zeitpunkt werden Grundprinzipien naturwissenschaftlichen Experimentierens (variieren einer Größe bei ansonsten konstanten Rahmenbedingungen) thematisiert. Im weiteren Verlauf der Sekundarstufe I sollen die Schülerinnen und Schüler dann zu immer eigenständigerem Experimentieren hingeführt werden. Dies wird darüber erreicht, dass die Schülerinnen und Schüler zunächst Hypothesen zu den zu erwartenden Ergebnissen formulieren und die Aussagemöglichkeiten der Beobachtungen kritisch reflektieren. Ab der Jahrgangsstufe sieben sollen die Schülerinnen und Schüler dann Hypothesen zu beobachtbaren Phänomenen entwickeln und eigenständig Versuchsanordnungen konzipieren, um ihre Hypothesen zu überprüfen. Hier ist es essentiell die kritische Reflexion der Aussagekraft der Beobachtungen weiter zu vertiefen.

Beim Experimentieren gelten weiterhin folgende allgemeine Regeln, die von den Schülerinnen und Schülern einzuhalten sind:

- 1.) Vor dem Experimentieren werden die Schulsachen vom Tisch entfernt
- 2.) Fluchtwege müssen freigehalten werden
- 3.) Die Schülerinnen und Schüler haben sich im Experimentierbereich aufzuhalten; rennen, springen etc. sind verboten
- 4.) Die Schülerinnen und Schüler haben nur in angemessener Lautstärke miteinander zu kommunizieren

Des Weiteren gelten die allgemeinen Sicherheitsbestimmungen für den naturwissenschaftlichen Unterricht.

Kriterien für einen guten Kurzvortrag

Worauf kommt es bei einem Vortrag an? In einem Vortrag geht es darum, Informationen, die man erarbeitet hat, einer Zielgruppe zu vermitteln. Ein guter Vortrag zeichnet sich besonders durch zwei Merkmale aus:

1. **Verständlichkeit** (Das betrifft den Inhalt des Vortrags.)
2. **Anschaulichkeit** (Das betrifft die Art der Darstellung.)

- Begrüßen Sie die Zuhörer freundlich.

- Versuchen Sie mit einem "Aufhänger" zu beginnen, z.B. einem offenen Problem, einem scheinbaren Paradoxon, einer interessanten Beobachtung etc..

- Kontakt zum Zuhörer: Sprechen Sie den Hörer direkt an. Halten Sie Blickkontakt zu den Zuhörern. Stellen Sie rhetorische Fragen.

- Vortragsstil:

Sprechen Sie anschaulich: knappe Formulierungen, kurze Sätze, bildhafte Sprache. Sprechen Sie laut und deutlich. Variieren Sie die Stimmlage. Setzen Sie Mimik und Gestik in angemessenem Maße ein. Es darf aber nicht übertrieben wirken und muss zu Ihrem Charakter passen.

- Wenn Sie Folien/Power Point verwenden:

Beschränken Sie sich auf das Wesentliche. Überfrachtete Folien sind sehr schädlich.

Schreiben Sie keine Textpassagen auf die Folien, um diese dann vorzulesen. Schreiben Sie groß und deutlich. Verwenden Sie farbige Stifte zur Strukturierung. **Zeigen Sie einprägsame Bilder und Graphiken wo immer etwas mit Worten nur schwer darzustellen ist.**

- **Stellen Sie die wesentlichen Punkte besonders heraus**, zum Beispiel durch Anschreiben an die Tafel, Farben, etc.

- **Schließen Sie mit einer der folgenden Möglichkeiten:** mit einer kurzen Zusammenfassung der wichtigsten Aussage, mit einem Ausblick auf künftige Möglichkeiten oder einer Aufforderung, mit einem Bezug zum Beginn des Vortrages, z.B. dem "Aufhänger".

- Zeigen Sie die **Inhaltsangabe nicht vorher**. Durch das Zeigen der Inhaltsangabe kann Spannung verloren gehen. Einige Zuhörer sagen sich beim Betrachten der Inhaltsangabe: "Ach, den Anfang kenne ich schon", und schalten ab. Sie sind später schwer wieder einzufangen.

- **Lesen Sie mündliche Passagen nicht vom Blatt ab.** Dies wirkt fast immer hölzern oder einschläfernd. Es ist besser, auf Grund der Stichworte frei zu formulieren. Dies ist lebendiger und spricht die Zuhörer eher an.

- Bringen Sie **zuerst die Beispiele und dann den allgemeinen Sachverhalt** oder Satz. Es erleichtert das Verständnis eines Satzes enorm, wenn der Zuhörer schon ein konkretes Beispiel vor Augen hat.

- **Benutzen sie keine Fachbegriffe die sie selbst nicht verstehen** und erläutern sie alles, von dem sie meinen, dass ihre Zuhörer es noch nicht kennen. Informationen die sie selbst nicht durchdrungen haben lassen sie besser weg.

- **Die Aktivierung der Zuhörer:** Die Effektivität eines Vortrags hängt neben der Realisierung der o.g. Faktoren davon ab, ob es gelingt, den Vortrag so zu gestalten, dass die übermittelten Informationen von den Zuhörern verstanden und bei ihnen im Gedächtnis verankert werden. Dazu sollte man sich eine Möglichkeit überlegen, **die Zuhörer zur aktiven Auseinandersetzung mit dem Gehörten anzuregen**, indem man beispielsweise den Zuhörern Höraufträge erteilt, einen Arbeitsbogen entwickelt, den die Zuhörer nach Beendigung des Vortrags ausfüllen, seinen Ausführungen Leitfragen voranstellt, die nach dem Vortrag von den Zuhörern beantwortet werden sollen oder die Zuhörer auffordert, sich während des Vortrags Notizen zu machen, die anschließend gemeinsam ausgewertet werden.

- **Die Präsentation des Kurzvortrags:** Es gibt viele verschiedene Arten, wie man einen Vortrag vor einer Gruppe halten kann. Jeder sollte die Art finden, die zur eigenen Person am besten passt. Darüber hinaus gibt es Regeln, die erlernbar sind und die immer dabei helfen, dass man seine Vortragsziele erreicht. Wichtig ist, dass die oder der Vortragende **gut vorbereitet** ist, weil das Publikum sehr schnell merkt, ob jemand von der Sache, über die gesprochen wird, etwas versteht. Darüber hinaus sollte der Vortrag **gut verständlich** sein, **lebendig gestaltet** werden und möglichst mit zusätzlichen Medien, wie einer Folie, einem Plakat, einem Schaubild einem Tafelanschrieb einer MindMap usw. optisch unterstützt werden.

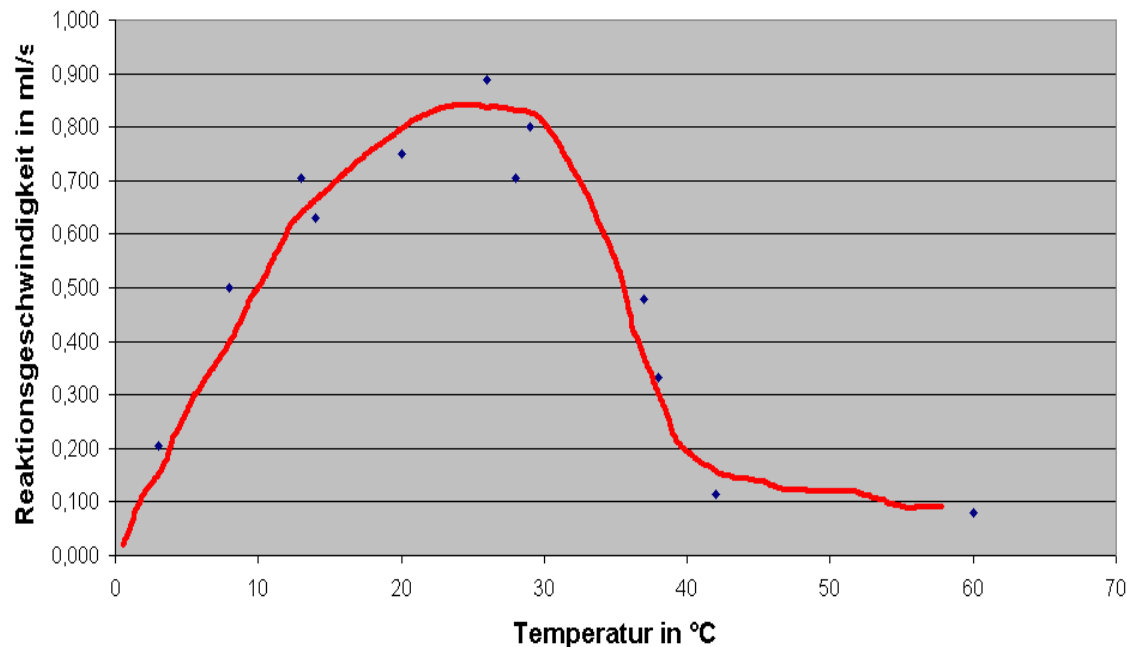
Hinweise zur Erstellung von Graphiken aus naturwissenschaftlichen Daten

Bei der Erstellung von Graphiken, auf der Basis von Messreihen, soll den Schülerinnen und Schülern vermittelt werden, dass sie die folgenden Aspekte berücksichtigen:

- 1) Welcher **Diagrammtyp** ist zur Darstellung der Daten am besten geeignet? (Punkt-/Liniendiagramm, Balken-/Säulendiagramm, Kreisdiagramm?).
- 2) **Welche Werte kommen auf welche Achsen?** Die unabhängige Variable (diejenige, die im Experiment gezielt verändert wird) wird i.d.R. auf der x-Achse aufgetragen.
- 3) **Müssen die Daten noch verändert werden** um sie besser darstellen zu können?
- 4) **Datenspannweite** auf den Achsen festlegen. Wenn die Daten erst bei 7 beginnen und bei 15 enden, kann der Bereich von 0-6 weggelassen werden, um die Graphik zu „strecken“ und übersichtlicher werden zu lassen.
- 5) Die Achsen werden i.d.R. nach **aufsteigenden Werten** beschriftet (1,2,3,4,..., nicht 4,3,2,1).
- 6) Wenn sie dafür geeignet sind, können Daten miteinander verbunden werden, um zB. einen Trend graphisch zu unterstreichen. Ob eine **Ausgleichskurve** gezeichnet, oder die Datenpunkte durch **Striche** direkt verbunden werden, hängt von den Daten ab und muss sinnvoll sein.
- 7) **Datenachsen werden mit Größe und Einheit beschriftet** (zB. „Glucosekonzentration in mol/l“)
- 8) Graphiken haben immer eine **Überschrift**, der man sofort entnehmen kann, wovon die Graphik handelt.

Beispiel einer Graphenbeschreibung

Abhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit der Zersetzung von Wasserstoffperoxid durch das Enzym Katalase (aus Kartoffeln) von der Temperatur.



Die Abbildung zeigt die Abhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit der Zersetzung von Wasserstoffperoxid durch das Enzym Katalase von der Temperatur. Die Reaktionsgeschwindigkeit wird in ml / s, die Temperatur in °C angegeben. Bei niedrigen Temperaturen steigt die Reaktionsgeschwindigkeit nahezu linear an. Ab ca. 10 °C verringert sich die Steigung und die Reaktionsgeschwindigkeit erreicht bei ca. 27 °C ihr Maximum. Bei weiterer Temperaturerhöhung fällt die Reaktionsgeschwindigkeit innerhalb einer Spanne von 10 °C auf den Tiefstwert ab und bleibt auch bei weiterer Temperaturerhöhung minimal. Die Reaktionsgeschwindigkeit zeigt damit den Verlauf einer Optimumskurve.

Bei der Beschreibung folgendermaßen vorgehen:

- 1) **Die Abbildung zeigt...**
- 2) **Angabe der Achsenbeschriftung mit Einheiten** angeben.
- 3) Von **links nach rechts** den Graphen beschreiben.
- 4) **Markante Stellen** des Graphen aufzeigen.
- 5) **Keine** Spannungsbögen verwenden wzb. „... und plötzlich, rasant, drastisch, und dann...“.
- 6) Falls möglich, **Vergleich** mit typischen Kurvenverläufen ziehen (Optimumskurve, Sättigungskurve).