

Naturwissenschaften - tabellarische Übersicht der Unterrichtsinhalte in den jeweiligen Jahrgangsstufen

Thema der Unterrichtseinheit Problembereich und Themenschwerpunkt – Schülerbezug	Arbeitsbereiche Lernziele – Schwerpunkte – Kompetenzen	Hinweise zum Unterricht Materialien –Methodische Vorschläge – Fundstellen	Unterrichtsinhalte Aufbau der Unterrichtseinheiten Thematische Schwerpunkte
Klasse 5			
<i>Kennzeichen von Lebewesen</i>	Erkenntnisgewinnung Vergleich: lebende Maus / Spielzeugmaus oder Zimmerpflanze / künstliche Pflanze oder Mensch / Dummy Beobachtungen bei Mimose, Venusfliegenfalle oder Springkraut Versuch zur Transpiration bei echter u. künstlicher Pflanze		<ul style="list-style-type: none"> • Gegenüberstellung: Lebewesen / unbelebtes Objekt • Bewegung, Fortpflanzung, Entwicklung u. Wachstum, Stoffwechsel, Reizbarkeit, Aufbau aus Zellen
<i>Lebewesen unter dem Mikroskop</i>	Erkenntnisgewinnung Mikroskopieren und Zeichnen Arbeit mit Zellmodellen Demonstration der Zelle(n) als Grundbaustein von Lebewesen durch mikroskopische Projektion Kommunikation Veranschaulichung von Zellen	Zellmodell Mikroskop	<ul style="list-style-type: none"> • Mikroskopieren als naturwissenschaftliche Arbeitsmethode • Aufbau des Mikroskops und seine Handhabung Mikroskopisches Zubehör und seine Verwendung • Zellen und Zellverbände Aufbau von Zellen • Pflanzen- und Tierzellen im Vergleich
<i>Artgerechte Tierhaltung</i>	Projektorientierter Ansatz (Beispiel: Welches Tier kann ich halten? Ich bekomme ein Tier geschenkt.)	Plakatgestaltung „Was braucht mein Haustier“	<ul style="list-style-type: none"> • Gründe für die Haltung von Haustieren

	<p>Gelegenheit für Monographien in Gruppenarbeit mit Ausstellungen, Wandbildern etc. Betrachten und Vergleichen von unterschiedlichen Skeletten, Schädeln und Gebissen (Anpassungsformen) Beobachtung von Tieren (z. B. Körpersprache Hund / Katze) Besuch eines Bauernhofes, Tierheimes, Züchters, Tierparks Einrichtung / Pflege von Aquarien oder Vivarien Monographien zahlreicher heimischer Tiere (inkl. Haustiere) in elektronischen Lexika, deren Benutzung bereits für Schülerinnen und Schüler der Klassen 5 und 6 in den Umgang mit Computern als Medien einführt</p>	<p>Besuch Bauernhof (z.B. Waldrode, Altenhaßlau)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Heimtierhaltung – Nutztierhaltung • Richtiges und falsches Verhalten gegenüber Heimtieren • Körperbau und Sinnesleistungen • Züchtung und Haltung • Nutztierhaltung an ausgewählten Beispielen (z.B. Schweine, Hühner, Rinder) • Probleme der Massentierhaltung / Tierschutz
<p>Vielfalt der Blütenpflanzen</p>	<p>Unterrichtsgang, Schulgartenarbeit, Besuch eines Gewächshauses Umgang mit Lupe, Binokular, Pinzette, Messer, Schere, Bestimmungsbuch Versuche zur Wasseraufnahme, -leitung u. -verdunstung Langzeitversuche zu Quellung, Keimung, Wachstum Anlegen eines Herbariums, Ausstellungen in Klasse u. Schule Internetrecherchen zu Stichworten wie „Heilpflanze“, „Insekten“, „Fotosynthese“, „Blütenpflanze“ (möglichst anhand einer vorbereiteten Link-Liste) Modellversuch zum Wasser- und Mineralstofftransport in Leitungsbahnen einer blühenden Pflanze (mit roter Tinte) Kommunikation Verwendung von Fach- und Symbolsprache</p>	<p>Besuch im Schulgarten Arbeit im „Gela“-Garten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Heimische Blütenpflanzen • Betrachten, Beobachten, Vergleichen, Untersuchen und Zeichnen als Arbeitsverfahren • Grundaufbau und Funktion der Teile einer Blütenpflanze • Verwandtschaft bei Blütenpflanzen (Vergleich von mind. 2 Familien) • Wechselbeziehung zwischen Blüten und Insekten • Von der Blüte zur Frucht • Verbreitung von Samen und Früchten • Grundzüge der Fotosynthese
<p>Klasse 6</p>			

<p>Gesunde Ernährung</p>	<p>Durchführung einfacher Nachweisreaktionen durch Schülerversuche (z.B.: Fettprobe, Zucker-, Stärkenachweis) Lesen und Auswerten von Nährstoff- und Vitalstofftabellen Vergleichen und Zusammenstellen von Mahlzeitenplänen nach Ordnungskriterien Fragebogenaktionen über Essgewohnheiten Fachübergreifende Projektarbeit, insbesondere im Arbeitslehre- und Deutschunterricht, wird empfohlen (z.B.: Wir schreiben ein Rezept / Kochbuch, Hunger in der Welt, Angebote im Schulkiosk). Besuch von Ernährungsberatungsstellen, Zusammenarbeit mit dem schulärztlichen / schulzahnärztl. Dienst Lebensmittel und Essgewohnheiten verschiedener Länder in elektronischen Nachschlagewerken und geeigneten Fundstellen im Internet (Verweise sind durch die Lehrerin / den Lehrer ggf. vorab aufzubereiten) Bewertung Beurteilung von Maßnahmen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit; Bewertung von Risiken und Konsequenzen der eigenen Lebensweise.</p>	<p>Was habe ich gegessen? Protokoll anlegen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Auswahl und Zusammenstellung einer ausgewogenen Mahlzeit • Bestandteile der Lebensmittel Nährstoffe (Eiweiße, Kohlenhydrate, Fette), Vitamine, Mineralstoffe, Ballaststoffe und Wasser • Der Weg der Nahrung in und durch den menschlichen Körper Verdauungsorgane und ihre Funktion • Nahrungsbedarf/Energiebedarf in Abhängigkeit von der Tätigkeit und dem Alter • Ernährungsgewohnheiten, Essen als Genuss Ernährungsbedingte Krankheiten, Ursachen und Wirkung (insbesondere Fehl- und Überernährung)
<p>Bewegung und Körperhaltung</p>	<p>Beobachtungen am eigenen Körper (z.B. im Sportunterricht beim Aufwärmen, Fangen und Werfen von Bällen sowie bei Dehnübungen) Bau einfacher Modelle (z.B. Drahtmodell), Herstellung von Fußabdrücken, Messung des Oberarmumfanges Auswerten von Röntgenbildern</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Bau und der Funktion des Skelettsystems • Verschiedene Gelenkformen (Kugel-, Scharnier- und Sattelgelenk) • Arbeitsweisen von Muskeln (Beuger, Strecker) Zusammenspiel

	<p>Geeignete Materialien in Softwareprodukten (zahlreiche Varianten am Markt, insbesondere zur Anatomie des Menschen); entsprechende Softwareprodukte können ohne umfangreiche Schulung eingesetzt werden Computeranimation zur Veranschaulichung von Bewegungsabläufen</p> <p>Bewertung Beurteilung von Maßnahmen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit</p>		<p>von Gelenken, Muskeln und Sehnen Schädigungen des Bewegungssystems, ihre Entstehung sowie vorbeugende Maßnahmen (Hohl-, Schief- und Rundrücken; Muskelkater, Zerrungen, Verletzungen)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bewegung beim Sport (biologische Wirkungen des Sports, Vermeidung von Sportschäden)
Blut, Blutkreislauf und Atmung	<p>Einfache Modelle bauen (z.B. Stethoskop, Modell zur Bauch- oder Brustatmung) Untersuchungen am eigenen Körper (z.B. Herztöne aufnehmen u. abspielen, Atemvolumen bestimmen, Puls- u. Atemfrequenzen ohne u. mit Belastung ermitteln) Mikroskopeinsatz (z.B. Trockenpräparat vom Blutausstrich) Zusammenarbeit mit schulärztlichem Dienst Funktionsmodelle an geeigneten Fundstellen im Internet (vorbereitete Verweise); Einsatz von Softwareprodukten zur menschlichen Anatomie und Physiologie (altersbedingten Abstraktionsgrad beachten)</p> <p>Erkenntnisgewinnung Arbeit mit Organmodellen</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Blut: Bestandteile u. Transportaufgaben Blutgerinnung und Wundverschluss • Blutkreislauf: Lungen- u. Körperschleifen Arterien, Venen und Kapillaren Bau u. Funktion des Herzens • Atmung: Bau u. Funktion der Atmungsorgane Zusammensetzung ein- und ausgeatmeter Luft Schädigung der Atmungsorgane durch Luftverschmutzung u. Rauchen
Sexualerziehung	<p>Erkenntnisgewinnung Beschreibung von Ähnlichkeiten und Unterschieden der Entwicklung von Lebewesen</p> <p>Kommunikation Beschreibung persönlicher Standpunkte in angemessener Weise</p>	<p>Besuch bei pro familia in Hanau, Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • äußere Geschlechtsmerkmale • Veränderung während der Pubertät • Zeugung, Schwangerschaft und Geburt • Empfängnisverhütung

	<p>Beobachtung und Beschreibung von idealtypischen Bildern zur Fortpflanzung und Entwicklung von Organismen</p> <p>Bewertung Bewertung von Maßnahmen zur Vermeidung von Infektionen</p> <p>Bewertung von Rollenverhalten in partnerschaftlichen Beziehungen</p> <p>Nutzung fachlicher Konzepte Zusammenarbeit mit anderen Fächern oder Einrichtungen</p>		<ul style="list-style-type: none"> • sexuelle Selbstbestimmung, Rollenverhalten innerhalb der Gesellschaft und Aspekte des sozialen Miteinanders
Ökosysteme: Lebensräume und Lebensgemeinschaften	<p>Kommunikation Darstellung von Zusammenhängen in geeigneter Form</p> <p>Globale Betrachtungen ökologischer Beziehungen zeigen Vernetzungen verschiedener Ökosysteme. In diesem Zusammenhang werden die Gründe für deren Gefährdung durch Eingriffe des Menschen ersichtlich.</p> <p>Veranschaulichung von Daten mit angemessenen Gestaltungsmitteln</p> <p>Bewertung Beurteilung von Verhaltensweisen hinsichtlich der Nachhaltigkeit</p> <p>Nutzung fachlicher Konzepte Vernetzung zu auf- und abbauenden Stoffwechselprozessen</p>	<p>Schulinterne Materialsammlung, außerschulische Lernorte: Stadtgarten, Kinzig, Schulgarten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Erkundung und Charakterisierung eines ausgewählten Lebensraumes in Schulumnähe (Wald, Waldrand, Grüngürtel, Schulgarten, Bahndämme, Park, Hecke, Wiese, Teich, Bach etc.) • Bestimmen einiger Pflanzen und Tierarten Wechselbeziehungen zwischen vorhandenen Lebewesen (Nahrungsnetze, biologisches Gleichgewicht) • Stoffkreislauf (Produzenten / Konsumenten / Destruenten) Artenschutz/Naturschutz und seine Begründungen
Klasse 7			
Abhängigkeit und Sucht	<p>Aufsuchen bzw. Zusammenarbeit mit Suchtkliniken, Beratungsstellen oder Selbsthilfeeinrichtungen</p> <p>Theaterarbeit zum Thema, Rollenspiele (Konfliktspiele), „Drogentheater“</p>	<p>Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung</p> <p>„Kifferkoffer“</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ausgangspunkte für Suchtverhalten • Fragen der Lebensgestaltung von Jugendlichen

	<p>Sammeln und Auswerten von Werbeanzeigen / Werbefilmen Gestaltung von Ausstellungen Versuche zur Wirkung des Rauchens (z. B. Teernachweis) Recherche zur Alkohol- und Nikotinsucht im Internet; Auffinden von Tabak- und Spirituosenwerbung in werbefinanzierten Internet-Angeboten; Auswertung des Materials in Bezug auf „Leitbilder“ Kommunikation Arbeit mit themenbezogenen Grafiken und Regelkreisschemata Bewertung Bewertung von Risiken und Konsequenzen der eigenen Lebensweise Bewertung von Handlungsfolgen</p>	<p>Arbeiterwohlfahrt Main-Kinzig e.V. (Suchthilfeeinrichtung) Keine Macht den Drogen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Wertvorstellungen der Gesellschaft, Wertvorstellungen der Gruppe Beweggründe und Ursachen für den Gebrauch / Missbrauch von Suchtstoffen insbesondere Nikotin, Alkohol und Medikamente • Fallbeispiele, Entwicklungsverlauf einer Abhängigkeit / Sucht Strategien / Entscheidungshilfen zur Bewältigung von Problemsituationen • Hilfen bei der Entwöhnung / beim Entzug (Angebote der Region) • Wirkung von Drogen auf den Organismus (kurzfristig / langfristig, einschließlich Infektionsgefahr) in den Lebensbereichen Schule / Beruf sowie Familie und Freizeit auf das Verhalten im Straßenverkehr (Reiz-Reaktionsmechanismen)
<p><i>Sinnesorgane - Erweiterung der Sinne - Stoffeigenschaften mit den Sinnen erfassen</i></p>	<p>Erkenntnisgewinnung Durchführung von Experimenten zu optischen Phänomenen und Abbildungen Anwendung von Modellen zur Erklärung der Ausbreitung von Licht und Schall der Ausbreitung von Licht und Schall führen zur Notwendigkeit der Differenzierung der gewählten Modelle. Planung und Durchführung von ausgewählten Versuchen zum Tasten, Sehen, Hören, Riechen, Schmecken, und Gleichgewicht halten</p>	<p>Einsatz und Erstellen von Modellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menschliche Sinnesorgane und ihre Leistungen im Überblick • Grundkenntnisse über den Bau und die Funktion eines Sinnesorganes (z. B. Auge) • Wahrnehmung der Möglichkeiten und Grenzen eigener Sinnesleistungen an ausgewählten Beispielen • Stoffe und Stoffeigenschaften mit den Sinnen wahrnehmen

	<p>Präparation von Augen, Bau von Modellen (z. B. Lochkamera)</p> <p>Anlage und/oder Nutzung eines Sinnespfades</p> <p>Versuche zur Kompensation von Kurz- und Weitsichtigkeit durch Sehhilfen</p> <p>Simulation des optischen Systems „Auge“ an einem Computerprogramm</p> <p>Recherche der Anatomie des menschlichen Auges bzw. Ohres im Internet</p> <p>Kommunikation</p> <p>Situationsgerechte Veranschaulichung von optischen Phänomenen und Abbildungen</p> <p>Bewertung</p> <p>Beurteilung eigener Vorstellungen vom Sehen und Hören</p> <p>Nutzung fachlicher Konzepte</p> <p>Anwendung des Prinzips der Geradlinigkeit der Lichtausbreitung</p>		<p>(Aussehen, Klang, Geschmack, Geruch, Aggregatzustand,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lichtquellen • Schatten • Mond- und Sonnenfinsternis • Reflexion des Lichts • Farbigkeit und Zerlegung des Lichts • Bilder am ebenen Spiegel • Brechung • Schutz der Sinnesorgane in der Freizeit und Arbeitswelt • Wie der Mensch hört • Schallquellen • Schallgeschwindigkeit • Entstehung von Sinnestäuschungen • Maßnahmen zur Verbesserung der Sinnesleistungen durch Seh- und Hörhilfen
Klasse 8			
<i>Geschwindigkeit und Bewegung an Land, Luft und im Wasser</i>	<p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>Durchführung geeigneter Experimente zu Bewegungen</p> <p>Kommunikation</p> <p>Beschreibung von Bewegungsabläufen anhand verschiedener Darstellungsformen</p> <p>Veranschaulichung von Wechselwirkungen</p> <p>Bewertung</p> <p>Beurteilung eigener Erfahrungen der Mobilität mit physikalischen Erkenntnissen</p> <p>Nutzung fachlicher Konzepte</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Wirbeltierklassen: Säugetiere, Vögel, Kriechtiere, Lurche und Fische Unterschiedsmerkmale wie Atmung, Körperbedeckung, Körperbau, Gliedmaßen • Vögel: Eignung für das Fliegen (Federn und Knochenbau) • Fische: Eignung für das Leben im Wasser Kiemenatmung, Schwimmblase

	Analyse und Strukturierung von Bewegungsvorgängen		<ul style="list-style-type: none"> • Gleichförmige und beschleunigte Bewegung • Kräfte und ihre Wirkungen • Mehr Sicherheit im Straßenverkehr • Phänomen Auftrieb
Sexualerziehung	<p>Kommunikation Erläuterung biologischer Grundlagen zur Empfängnis und Empfängnisverhütung Darlegung eigener Intentionen und Haltungen bezüglich partnerschaftlichen Verhaltens</p> <p>Bewertung Beurteilung von Maßnahmen zur Erhaltung der physischen und psychischen Gesundheit und der Gesundheit anderer Abwägung und Bewertung von Handlungsoptionen und -folgen in Bezug auf ein individuelles, selbstbestimmtes, partnerschaftliches und verantwortliches Sexualverhalten</p>	Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung	<ul style="list-style-type: none"> • Erweiterung fachlicher Grundlagen: • Hormone • biologische Grundlagen der Empfängnis und Empfängnisverhütung • Reproduktionsmedizin • Schwangerschaftsabbruch • Heterosexuelle und homosexuelle Partnerschaften • Einflüsse auf sexuelles Verhalten, Rollenverhalten • Verantwortung für das eigene Sexualverhalten • seelisch-körperliche Selbstbestimmung
Immunsystem	Durchführung von Entspannungs- und Konzentrationsübungen Lesen und Darstellen von Schaubildern Kooperation mit schulärztlichem Dienst Internetsuche zur Verbreitung von Infektionskrankheiten (z.B. Malaria-Infektionsgebiete, sog. Malariagürtel); Recherche zu Herz-Kreislauf-Erkrankungen im Internet; Sichtung von Präventionsprogrammen (BM Gesundheit, Krankenkassen)		<ul style="list-style-type: none"> • Infektionskrankheiten • bedeutende Krankheitserreger (u.a. Bakterien, Viren, Einzeller, Pilze) • Ansteckung, Ausbruch, Verlauf, Auswirkung einer Infektionskrankheit • (exemplarisch) Mittel gegen Infektionskrankheiten (Stärkung der körpereigenen)

			<p>Abwehrkräfte, Hygiene, Impfung, Medikamente)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aids • Zivilisationskrankheiten • Ursachen für Zivilisationskrankheiten (insbes. Stress sowie falsche Ernährung, Bewegungsmangel) Herz-Kreislauf-Erkrankungen • (exemplarisch) berufsspezifische Krankheiten / Gesundheitsgefährdung am Arbeitsplatz • Sinnvolle Lebensgestaltung als Prävention
<p>Ökosysteme und die Bedeutung des Wassers</p>	<p>Kommunikation Darstellung von Zusammenhängen in geeigneter Form Globale Betrachtungen ökologischer Beziehungen zeigen Vernetzungen verschiedener Ökosysteme. In diesem Zusammenhang werden die Gründe für deren Gefährdung durch Eingriffe des Menschen ersichtlich. Veranschaulichung von Daten mit angemessenen Gestaltungsmitteln Bewertung Beurteilung von Verhaltensweisen hinsichtlich der Nachhaltigkeit</p>	<p>Schulinterne Materialsammlung, außerschulische Lernorte: Stadtgarten, Kinzig</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Wechselwirkungen in Ökosystemen • Biotische und abiotische Faktoren • Nahrungsbeziehungen von Organismen und die ökologische Funktion einzelner Arten • Anomalie des Wassers • Zustandsformen im Teilchenmodell
<p>Wettererscheinungen und Klima</p>	<p>Erkenntnisgewinnung Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten zur Erforschung des Verhaltens verschiedener Stoffe bei Temperaturänderung</p>	<p>Schulinterne Materialsammlung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatur und ihre Messung • Wärmequellen in der Natur • Die Bedeutung der Wärmeleitung

	<p>Durchführung von Experimenten zur Wärmeübertragung</p> <p>Kommunikation Veranschaulichung thermodynamischer Phänomene und Zusammenhänge mit Hilfe verschiedener Darstellungsformen</p> <p>Bewertung Beurteilung der Wechselwirkung zwischen Mensch und Klima</p> <p>Nutzung fachlicher Konzepte Anwendung angemessener Vorstellungen über den Aufbau von Materie auf Wetterphänomenen auf eine</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Wärmeströmung besonders in Seen, Flüssen und Ozeanen und die Auswirkungen auf die Umwelt • Wärmestrahlung und die Bedeutung für die Tier- und Pflanzenwelt • Auswirkungen von Temperaturänderungen auf Ökosysteme
<p>Trennungsgänge</p>	<p>Erkenntnisgewinnung Entwicklung zielführender Verfahren zur Trennung und Herstellung von Stoffgemischen sowie Untersuchung der Abhängigkeit von Stoffeigenschaften in Mischungen.</p> <p>Kommunikation Skizzierung sowie Beschreibung von Versuchsaufbauten und Trennverfahren, insbesondere Argumentation mit ausgewählten Fachbegriffen.</p> <p>Bewertung Diskussion zum umweltbewussten Handeln mit Alltagsstoffen und Herstellung von Beziehungen zwischen Misch- und Trennvorgängen in Chemie, Umwelt und Berufsbereichen.</p> <p>Nutzung fachlicher Konzepte Zuordnung der Fachkenntnisse über Stoffeigenschaften zu den Basiskonzepten <i>Struktur-Eigenschafts-Beziehungen</i> und <i>Stoff-Teilchen-Beziehungen</i>.</p>	<p>Schulinterne Materialsammlung Einblicke Chemie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Stoffgemische und Reinstoffe • Stofftrennung mit besonderem Augenmerk auf die Mülltrennung und die Auswirkungen auf die Umwelt.

	Anwendung erworbener Fachkenntnisse über Misch- und Trennverfahren auf die Herstellung von alltagsrelevanten Produkten.		
Saure und alkalische Stoffe im Alltag und in der Umwelt	<p>Erkenntnisgewinnung Ableitung von Verallgemeinerungen zu Stoffklassen aus experimentellen Beobachtungen.</p> <p>Kommunikation Erläuterung von Arbeitsergebnissen hinsichtlich der Verwendbarkeit von Alltagsprodukten und deren Gefahrenpotenziale.</p> <p>Bewertung Beurteilung von Chancen und Risiken von Wechselwirkungen und deren Auswirkungen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und anderer Lebewesen.</p>	Schulinterne Materialsammlung Einblicke Chemie	<ul style="list-style-type: none"> • Laugen und Säuren • Salze • Rolle des pH-Wertes in der Natur und im eignen Körper
Verbrennung und chemische Reaktion	<p>Erkenntnisgewinnung Beobachtung von chemischen Reaktionen.</p> <p>Bewertung Beurteilung der Chancen und Grenzen bei der Herstellung von Stoffen für chemische Reaktionen und deren Möglichkeiten in ökologischen Zusammenhängen.</p> <p>Nutzung fachlicher Konzepte Zuordnung der Fachkenntnisse über Stoffumwandlungen zu den Basiskonzepten <i>Struktur-Eigenschafts- Beziehungen, Chemische Reaktion</i> und <i>Energetische Betrachtungen</i>.</p>	Schulinterne Materialsammlung Einblicke Chemie	<ul style="list-style-type: none"> • Chemische Reaktion • Luft und Verbrennung, Auswirkungen auf die Umwelt, CO₂-Ausstoß
Klasse 9			
Evolution	<p>Erkenntnisgewinnung Kriterien geleitetes Vergleichen Modellhafte Darstellung der Abstammung von Lebewesen</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Entstehung von Fossilien und ihre Bedeutung als Indikatoren für die Entwicklung von Lebewesen

	<p>Unterscheidung zwischen Ursache und Wirkung</p> <p>Kommunikation Erläuterung des Artbegriffs Präsentation von Forschungsmethoden Erklärung von Sachzusammenhängen mit Hilfe naturgetreuer und schematisch idealisierter Abbildungen</p> <p>Bewertung Bewertung der Eingriffe des Menschen in das Erbgut von Organismen</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Betrachten, Beschreiben, Vergleichen, Hypothesenbildung und Deuten (Rückschlüsse auf Lebensweise) als naturwissenschaftliche Methode • Entwicklung der Wirbeltiere – Brückentiere (z. B. Urvogel) • Saurier – beherrschende Tiergruppe des Erdmittelalters • Grundzüge der Abstammung des Menschen • Vgl. Betrachtung von Entwicklungslinien des Menschen (z. B. Neandertaler und Cro-Magnon) hinsichtlich Habitus, • Schädel, Lebensweise und Werkzeug
Vererbung und Genetik	<p>Erkenntnisgewinnung Arbeit mit einem Chromosomenmodell</p> <p>Kommunikation Interpretation idealtypischer Bilder Verwendung von Fach- und Symbolsprache Angemessene Formulierung eigener Standpunkte auf Basis biologischer Grundlagen</p> <p>Bewertung Beurteilung von Maßnahmen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit Abwägen und bewerten von Handlungsoptionen und -folgen in sozialer und ethischer Verantwortung Bewertung von Handlungsoptionen in ethischer Verantwortung</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Vererbung: <ul style="list-style-type: none"> - Zellteilung - Keimzellen - Genetische Information in Keimzellen und Körperzellen - Ausprägung von Merkmalen • Organe, Organsysteme auf mikroskopischer Ebene • Zellaufbau ausgewählter Zellen • Schlüssel-Schloss-Prinzip • Prinzip der Oberflächenvergrößerung • Gegenspielerprinzip
Elektrizität im Alltag	Erkenntnisgewinnung		<ul style="list-style-type: none"> • Die elektrische Ladung

	<p>Experimentelle Untersuchung von Stromkreisen</p> <p>Kommunikation Fachgerechte Veranschaulichung von Stromkreisen</p> <p>Nutzung fachlicher Konzepte Erklärung von elektrostatischen Phänomenen durch die Wechselwirkung elektrischer Ladungen Erklärung von Gesetzmäßigkeiten in Stromkreisen</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Die elektrische Stromstärke • Die elektrische Spannung • Der elektrische Widerstand • Die elektrische Leitfähigkeit • Der elektrische Stromkreis • Wirkungen des elektrischen Stromes • Sicherer Umgang mit der Elektrizität
<p><i>Blick hinter die Kulissen – Aufbau von Stoffen und chemische Bindung</i></p>	<p>Erkenntnisgewinnung Erschließung von Bindungsarten in Stoffen aus experimentell ermitteltem Reaktionsverhalten. Entwicklung von Fragestellungen zu Eigenschaften und Reaktionsverhalten von Elementen.</p> <p>Kommunikation Begründung der unterschiedlichen Eigenschaften von Stoffen mit dem Bauprinzip ihrer Teilchen und deren Wechselwirkungen sowie Erläuterung chemischer Sachverhalte mit den passenden Modellvorstellungen.</p> <p>Bewertung Kriterien geleitete Beurteilung von Modellen. Beurteilung der unterschiedlichen Ordnungssysteme, auch im historischen Zusammenhang.</p> <p>Nutzung fachlicher Konzepte Zuordnung der Fachkenntnisse über Modelle zu den Basiskonzepten <i>Stoff- Teilchen-Beziehungen</i>, <i>Struktur-Eigenschafts-Beziehungen</i> und <i>Chemische Reaktion</i>. Analyse des Aufbaus von Stoffen mit adäquaten Modellvorstellungen.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Das Periodensystem der Elemente • Stoffeigenschaften nach Hauptgruppen • Atom- und Elementbegriff • Atommodelle

	Begründung von Stoffeigenschaften und Reaktionsverhalten.		
Redoxreaktionen	<p>Erkenntnisgewinnung Beobachtung von reversiblen chemischen Reaktionen.</p> <p>Bewertung Beurteilung der Chancen und Grenzen bei der Herstellung von Stoffen und Bewertung der Rolle von Katalysatoren für chemische Reaktionen und deren Möglichkeiten in ökologischen Zusammenhängen.</p> <p>Nutzung fachlicher Konzepte Zuordnung der Fachkenntnisse über Stoffumwandlungen zu den Basiskonzepten <i>Struktur-Eigenschafts- Beziehungen, chemische Reaktion</i> und <i>Energetische Betrachtungen</i>. Unterscheidung zwischen Reaktionsfähigkeit und Reaktionsbereitschaft von Stoffen.</p>	Schulinterne Materialsammlung	<ul style="list-style-type: none"> • Redoxreaktionen • Vom Eisenerz zum Stahl • Wortgleichungen und Reaktionsgleichungen
Technik im Dienst des Menschen	<p>Erkenntnisgewinnung Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten zur Erkundung von Gesetzmäßigkeiten an Kraftwandlern. Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten zur Untersuchung des Auftriebs.</p> <p>Kommunikation Angemessene qualitative Darstellung der Bedingung für ein Gleichgewicht.</p> <p>Bewertung Einordnung der Bedeutung Kraft verstärkender Werkzeuge für die Entwicklung der Zivilisation.</p> <p>Nutzung fachlicher Konzepte</p>	Schulinterne Materialsammlung	<ul style="list-style-type: none"> • Kraft wandelnde Systeme • Arbeit • Leistung

	<p>Erklärung eigener körperlicher Erfahrungen mit Hilfe physikalischer Erkenntnisse zum Auftrieb</p> <p>Erklärung der Funktionsweise elektromagnetischer Energiewandler</p> <p>Beschreibung von Analogien zwischen natürlichen und elektrisch erzeugten Magnetfeldern</p>		
Klasse 10			
Radioaktivität	<p>Erkenntnisgewinnung Entstehung von Radioaktivität und die Auswirkungen auf den Menschen</p> <p>Kommunikation Verwendung der Fachsprache in Bezug auf die Radioaktivität.</p> <p>Bewertung Beurteilung der Verwendung Radioaktiver Stoffe in der Medizin und zur Energiegewinnung.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Atommodell • Verschiedene Arten der Radioaktivität • Einsatz in der Medizin • Atomkraftwerke • Auswirkungen auf den menschlichen Körper
Magie des Kohlenstoffs Organische Verbindungen	<p>Erkenntnisgewinnung Erschließung des grundsätzlichen Aufbaus von Kohlenwasserstoffverbindungen.</p> <p>Kommunikation Verwendung der für die organische Chemie spezifischen Fachsprache.</p> <p>Bewertung Beurteilung der Verwendung organischer Produkte in Alltag und Beruf sowie Bewertung von Aussagen zum Einsatz organischer Produkte aus unterschiedlichen Perspektiven.</p> <p>Nutzung fachlicher Konzepte Zuordnung der Fachkenntnisse über organische Stoffe, Vorgänge und Produkte zu den Basiskonzepten <i>Energetische Betrachtungen,</i></p>		<ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Energie und chemische Prozesse • Fossile Rohstoffe - wie lange noch? • Von Alkoholen, organischen Säuren und Seifen

	<p><i>Struktur-Eigenschafts-Beziehungen, Chemische Reaktion und Stoff-Teilchen-Beziehungen.</i></p> <p>Zuordnung unterschiedlicher Stoffeigenschaften zu funktionellen Gruppen.</p>		
<p>Energie in Umwelt und Technik</p>	<p>Erkenntnisgewinnung Experimentelle Bestimmung verschiedener Energien und von Wirkungsgraden Experimentelle Untersuchung verschiedener Arten der Energieübertragung</p> <p>Kommunikation Veranschaulichung von Energietransport und -dissipation durch Umwandlungsketten</p> <p>Bewertung Bewertung von Maßnahmen zur Reduzierung der Energieentwertung im täglichen Leben</p> <p>Nutzung fachlicher Konzepte Abgrenzung der Energie von anderen physikalischen Größen Quantifizierung verschiedener Energieformen</p>	<p>Schulinterne Materialsammlung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Energie als quantifizierbare Größe • Energieformen und ihre Umwandlung • Prinzip der Energieerhaltung und dessen Anwendung
<p>Zukunftssichere Energieversorgung</p>	<p>Erkenntnisgewinnung Experimentelle Untersuchung der Bedeutung von Spannungstransformation beim Transport elektrischer Energie</p> <p>Kommunikation Recherchen zum lokalen und globalen Bedarf an Energie sowie zu verfügbaren Ressourcen Angemessene Präsentation von Recherchen und Untersuchungen Diskussion zukünftiger Energieversorgung</p> <p>Bewertung Bewertung zentraler und dezentraler Versorgung</p>	<p>Schulinterne Materialsammlung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Umwandlung verschiedener Energieformen in elektrische Energie • Großenergieanlagen • Speicherung und Transport von Energie • Energieversorgungsnetze

	mit Energie Bewertung von Lösungsmöglichkeiten für die globale Energieproblematik Nutzung fachlicher Konzepte Beschreibung von Gemeinsamkeiten und Unterschieden verschiedener Kraftwerksarten		
--	--	--	--