



Schulinternes Curriculum für die Naturwissenschaften

Kompetenzen, die nur auf E-Niveau unterrichtet werden, sind kursiv dargestellt.

Jg	Thema	<u>Inhaltliche Kompetenzen</u>	<u>Prozessbezogene Kompetenzen</u>	<u>Medienkompetenz</u>
5	Stoffe Erkunden und Mit dem Wasser Leben (kombiniert unterrichten)	<ul style="list-style-type: none"> - Stoffe aus dem Alltag anhand experimentell ermittelbarer Eigenschaften überprüfen, erkennen und ordnen, - Gefahrensymbole interpretieren, - aus den Stoffeigenschaften geeignete Trennverfahren (Filtration, Destillation, Chromatographie) ableiten und auf unterschiedliche Gemische anwenden, - den Zusammenhang zwischen Temperatur und Teilchenbewegung erklären, - die Aggregatzustände (fest, flüssig und gasförmig) mithilfe eines einfachen Teilchenmodells beschreiben, 	<ul style="list-style-type: none"> - in Gruppen nach Anweisung experimentieren, - zwischen Versuchsbeobachtung und Deutung unterscheiden, - mit Hilfe ein Versuchsprotokoll erstellen, - Hypothesen experimentell überprüfen, - Sicherheitsvorschriften im Labor anwenden, - sicher mit dem Gasbrenner umgehen. 	1.2 Auswerten und bewerten 1.2.1 Informationen und Daten analysieren, interpretieren und kritisch bewerten 1.3.2 Informationen und Daten zusammenfassen, organisieren und strukturiert aufbewahren
		<ul style="list-style-type: none"> - Bedeutung der Wasserqualität für Mensch und Tier - Temperaturabhängigkeit des Aggregatzustands - Wasserkreislauf - Dichte - Begrenzte Verfügbarkeit des Wassers - Wasserverbrauch und Einsparmöglichkeiten 	<ul style="list-style-type: none"> - Daten ermitteln, sie grafisch darstellen und interpretieren. 	1.1.1 Arbeits- und Suchinteressen klären und festlegen 1.1.2 Suchstrategien nutzen und weiterentwickeln 1.1.3 In verschiedenen digitalen Umgebungen suchen 1.1.4 Relevante Quellen identifizieren und

		- Umgang mit Wasser bewerten		zusammenfügen
	Pflanzen und Tiere in ihrem Lebensraum kennenlernen	<ul style="list-style-type: none"> - Bedingungen für das Vorkommen von Pflanzen und Tieren benennen, - die Vielfalt der Lebewesen nach (selbst)bestimmten Kriterien ordnen und systematisieren, - einen Zusammenhang zwischen Körperbau, Lebensraum und Lebensweise herstellen und diesen Zusammenhang als Angepasstheit benennen, - Bedingungen für Keimung und Wachstum experimentell ermitteln, - Aufbau und Funktion einer Blütenpflanze erklären, 	<ul style="list-style-type: none"> - Bedingungen für das Vorkommen von Pflanzen und Tieren benennen, - die Vielfalt der Lebewesen nach (selbst)bestimmten Kriterien ordnen und systematisieren, - einen Zusammenhang zwischen Körperbau, Lebensraum und Lebensweise herstellen und diesen Zusammenhang als Angepasstheit benennen, - Bedingungen für Keimung und Wachstum experimentell ermitteln, - Aufbau und Funktion einer Blütenpflanze erklären, 	<p>Eigenrecherche am Laptop/PC</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Suchen und filtern 1.1.1 Arbeits- und Suchinteressen klären und festlegen 1.1.2 Suchstrategien nutzen und weiterentwickeln 1.1.3 In verschiedenen digitalen Umgebungen suchen 1.1.4 Relevante Quellen identifizieren und zusammenfügen
5/6	Energie der Sonne nutzen	<ul style="list-style-type: none"> - Zusammenhang von Sonne und Wetter - Gefahren der Sonnenstrahlen 	<ul style="list-style-type: none"> - Phänomene beobachten und beschreiben, - Daten sammeln, - Diagramme erstellen und interpretieren, - Modelle herstellen und ihre Grenzen reflektieren. 	<p>Eigenrecherche zu Wetter und Klima an Laptop/PC</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1.1 Arbeits- und Suchinteressen klären und festlegen 1.1.2 Suchstrategien nutzen und weiterentwickeln 1.1.3 In verschiedenen digitalen Umgebungen suchen
6	Gesund bleiben	<ul style="list-style-type: none"> - Zusammenspiel von Knochen, Sehnen und Muskeln - Lage und Funktion der Organe 		Animationen zum Körperbau sinnvoll nutzen

		- Qualität von Mahlzeiten in Kombination mit sportlichen Aktivitäten		4.3.2. Digitale Technologien gesundheitsbewusst nutzen
	Elektrische Energienutzen	- Nutzen und Notwendigkeit elektrischer Energie - Sonne als Energiequelle - Energieumwandlungsprozesse - Gefahren und Sicherheit beim Umgang mit Elektrizität - Leiter, Nichtleiter und einfache Schaltungen	- symbolische Darstellungen benutzen und sie interpretieren, - Hypothesen bilden und Modelle nutzen.	5.1.2. Technische Probleme identifizieren
	Erwachsen werden	- Liebe, Freundschaft und Sexualität als wesentliche Merkmale zwischenmenschlicher Beziehungen benennen, - Andersgeschlechtlichkeit in ihrer Besonderheit verstehen und akzeptieren, - unterschiedliches Rollenverhalten von Jungen und Mädchen untersuchen und bewerten, - Bau und Funktion der Geschlechtsorgane beschreiben, - die individuellen und geschlechtsspezifischen Veränderungen während der Pubertät beschreiben, - die besondere Bedeutung von Körperpflege und Hygiene während der Pubertät erklären, - den Schutz vor ungewollter Schwangerschaft und ansteckenden Krankheiten durch Kondome benennen,	- sich rücksichtsvoll und einfühlsam gegenüber Mitmenschen zeigen und in angemessener Form kommunizieren, - verantwortlich mit dem eigenen Körper umgehen, - sich durch erworbene Ich-Stärke eindeutig gegenüber unerwünschten Annäherungsversuchen bzw. Übergriffen mit geeigneten Mitteln zur Wehr setzen, unterschiedliche Verhaltensformen angemessen bewerten.	1.2 Auswerten und bewerten 1.2.1 Informationen und Daten analysieren, interpretieren und kritisch bewerten 1.2.2 Informationsquellen analysieren und kritisch bewerten 6.2.2. Chancen und Risiken des Mediengebrauchs in unterschiedlichen Lebensbereichen erkennen, eigenen Mediengebrauch reflektieren und ggf. modifizieren Informationen aus dem Internet kritisch beurteilen (durch Eigenrecherche)
7	Atmung und Luftqualität	- Lage, Bau und Funktion der Atmungsorgane - Gasaustausch in der Lunge und Zellatmung	- Strukturen und Funktionen mithilfe von Modellen erklären und ihre Brauchbarkeit reflektieren, - geeignete	

		→ auch am Beispiel Rauchen	Nachweisverfahren anwenden,	
Alles in Bewegung	<ul style="list-style-type: none"> - Bewegungen in Weg-Zeit-Diagrammen beschreiben und vergleichen, - Kraft als Ursache für Geschwindigkeitsänderung und Verformung beschreiben, , - Alltagsphänomene mithilfe der Begriffe „Trägheit“ und „Reibung“ erläutern, - den Zusammenhang zwischen Arbeit, Kraft und Weg erläutern, - körperliche Voraussetzungen für Bewegung beim Menschen beschreiben, - das Blut in Bewegung durch den Körper erklären, - Bedingungen für die Fließgeschwindigkeit des Blutes benennen, - Zusammenhänge zwischen körperlicher Bewegung und der Gesunderhaltung des Herz-Kreislaufsystems aufzeigen und bewerten, - <i>den Zusammenhang zwischen Masse und Gewichtskraft beschreiben,</i> - <i>Kräfte bezüglich Angriffspunkt, Betrag und Richtung als Vektorpfeile darstellen</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - eine Blutdruckmessung mit manuellem Messgerät durchführen, - Volumen, Weg, Zeit messen, als zusammengesetzte Größen berechnen, in Diagrammen darstellen und interpretieren, - <i>videografierte Bewegungsabläufe mit Hilfe eines Computerprogramms in Weg-Zeit-Diagrammen darstellen und die Geschwindigkeit ermitteln,</i> 	<ul style="list-style-type: none"> 5.2.1. Eine Vielzahl von digitalen Werkzeugen kennen und kreativ anwenden 5.2.2. Anforderungen an digitale Werkzeuge formulieren 5.2.3. Passende Werkzeuge zur Lösung identifizieren 5.2.4. Digitale Umgebungen und Werkzeuge zum persönlichen Gebrauch anpassen Mit Hilfe einer Videosoftware (Viana) Bewegungsabläufe analysieren 	
Vom Acker	<ul style="list-style-type: none"> - Typischer Aufbau des Laubblattes und der Blütenpflanze - Bau der Pflanzenzelle und Funktion der Chloroplasten - Fotosynthese und deren Bedeutung erklären Stofftransport in Pflanzen 	<ul style="list-style-type: none"> - Experimente zu einzelnen Fotosynthesefaktoren durchführen und den Weg der Erkenntnis von der Fragestellung bis zur Auswertung protokollieren, - aus der Wortgleichung für die Fotosynthese die Formelgleichung 	<ul style="list-style-type: none"> 5.2.1. Eine Vielzahl von digitalen Werkzeugen kennen und kreativ anwenden Nutzung interaktiver Graphiken auf dem Laptop/Tablet zur Erklärung der Prozesse der Photosynthese 	

			entwickeln, - Untersuchungen zum Nachweis von Stärke in grünen Blättern und Speicherorganen planen und durchführen, - Pflanzengewebe mikroskopieren und skizzieren,	
	Kleidung – die zweite Haut	- die Beziehung des Menschen zu den Gliedertieren aufzeigen und die ökologische und wirtschaftliche Bedeutung von Insekten und anderen Gliedertieren erkennen, - Gliedertiere nennen, welche die erste und zweite Haut schädigen und Schutzmaßnahmen dagegen nennen, - den Aufbau der Haut beschreiben und die Aufgaben ausgewählter Bestandteile benennen, - darstellen, in welcher Phase des Entwicklungszyklus Gliedertiere verwertbare Fasern produzieren,	- Artenkenntnis durch Vergleichen und Bestimmen erwerben.	1.2 Auswerten und Bewerten 1.2.1 Informationen und Daten
8	Von Sinnen	- die Entstehung und Ausbreitung von Licht und Schall erklären, - einfache optische und akustische Phänomene mit Hilfe physikalischer Gesetzmäßigkeiten erklären, - Eigenschaften eines Tons mithilfe von Fachbegriffen erklären, - erklären, wie der Bau der Sinnesorgane Ohr und Auge die Sinnesleistung gewährleistet,	- die Funktion von Modellen bewerten, - einfache Abbildungsvorgänge exemplarisch an Linsen darstellen, - die Bedeutung der Farben in schematischen Darstellungen nutzen.	1.1.3 In verschiedenen digitalen Umgebungen suchen 1.2 Auswerten und Bewerten 1.3 Speichern und Abrufen 2.2 Teilen 5.2.1. Eine Vielzahl von digitalen Werkzeugen kennen und kreativ anwenden Schall und Lautstärke mit

		<ul style="list-style-type: none"> - die Funktion des Gehirns bei der Wahrnehmung von Sinnesleistungen erklären und als individuellen und erfahrungsgelernten Prozess beschreiben, - Gefahren für die Sinnesorgane einschätzen und Schutzmaßnahmen bewerten, - <i>Farbentstehung und -wahrnehmung anhand von Modellen erläutern,</i> - <i>Ursachen von Fehlleistungen sowie deren Korrekturmöglichkeiten erläutern,</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Schallgeschwindigkeiten und Lautstärken experimentell messen und auswerten,</i> - <i>an ausgewählten Beispielen Phänomene mathematisch beschreiben.</i> 	Tablet oder Smartphone messen und auswerten
	Schätze der Erde	<ul style="list-style-type: none"> - Verbrennungsvoraussetzungen nennen und daraus Löschtechniken ableiten, - Gefahren im Umgang mit brennbaren, leicht entflammenden und explosiven Stoffen benennen, - Luft als Gasgemisch beschreiben und die Rolle des Sauerstoffs bei der Verbrennung erklären, - einfache Oxidations- und Reduktionsreaktionen von Metallen mit Hilfe der Fachsprache beschreiben, - ein einfaches Teilchenmodell zur Unterscheidung von Elementen und Verbindungen anwenden, - unterschiedliche Verfahren der Gewinnung von Metallen erklären, - Wortgleichungen zu einfachen Oxidations-, Reduktions- und Redoxreaktionen formulieren, - das Gesetz von der Erhaltung der Masse beschreiben und es auf Alltagssituationen 	<ul style="list-style-type: none"> - einfache Experimente sicherheitsgerecht durchführen, protokollieren und auswerten 	<ul style="list-style-type: none"> 1.1.1 Arbeits- und Suchinteressen klären und festlegen 1.3.2 Informationen und Daten zusammenfassen, organisieren und strukturiert aufbewahren 3.1.1 Mehrere technische Bearbeitungswerkzeuge kennen und anwenden 3.2.2 Informationen, Inhalte und vorhandene digitale Produkte weiterverarbeiten und in bestehendes Wissen integrieren 5.2.1 Eine Vielzahl von digitalen Werkzeugen kennen und kreativ anwenden 5.2.2 Anforderungen an digitale Werkzeuge formulieren 5.2.3 Passende Werkzeuge zur Lösung identifizieren

		<p>übertragen</p> <p>- <i>an Beispielen Energieumwandlungen mit eigenen Worten beschreiben,</i></p>		<p>5.2.4 Digitale Umgebungen und Werkzeuge zum persönlichen Gebrauch anpassen</p> <p>5.4.1 Effektive digitale Lernmöglichkeiten finden, bewerten und nutzen</p> <p>Eigene Lernvideos / Stop-Motion-Videos zum Thema Redoxreaktionen und Wortgleichungen erstellen</p>
9 Biologie	Leistungsfähigkeit durch Energiereiche Stoffe	<p>- Faktoren gesunder Ernährung darstellen und in Bezug auf die eigenen Ernährungsgewohnheiten bewerten,</p> <p>- Essstörungen aus unterschiedlichen Perspektiven bewerten,</p> <p>- Nachweis, Bau und Funktion von Nährstoffen, Bedeutung von Vitaminen und Mineralstoffen,</p> <p>- den Weg von Glucose zu den Zellen beschreiben,</p> <p>- den Zusammenhang zwischen der Verfügbarkeit von Glucose und der Leistungsfähigkeit beschreiben,</p> <p>- Bau und Funktion von Enzymen.</p> <p>- <i>erklären, wie Hormone die Verfügbarkeit von Glucose regulieren,</i></p> <p>- <i>den Zusammenhang zwischen Fotosynthese und Zellatmung erläutern,</i></p> <p>- <i>den Zusammenhang zwischen dem Blutzuckerspiegel und der Leistungsfähigkeit beschreiben,</i></p>	<p>- einen Versuch zur Wirkungsweise von Enzymen planen, durchführen und auswerten,</p> <p>- Beobachtungen und Versuchsergebnisse formulieren und Deutungen ableiten,</p> <p>- biologische Zusammenhänge anhand von Kurvendiagrammen darstellen,</p> <p><i>-das Prinzip der Black-Box zur Erklärung von Prozessen anwenden.</i></p>	<p>1.1 Arbeits- und Suchinteressen klären und festlegen</p> <p>1.2 Auswerten und Bewerten</p> <p>2.1 Interagieren</p>
	Immunität und	<p>- Blutzellen und ihre Aufgabe benennen,</p> <p>- am Beispiel eines banalen Infekts</p>	<p>- Informationen über Krankheiten beschaffen und</p>	<p>1.1 Suchen und Filtern</p> <p>1.2 Auswerten und Bewerten</p>

	Immunisierung	<p>Krankheitssymptome erklären,</p> <ul style="list-style-type: none"> - typische Infektionskrankheiten sowie deren Übertragungswege und Hygienemaßnahmen benennen (Viren und Bakterien, HIV / AIDS), - die Immunreaktion auf Fremdkörper und Mikroorganismen, die in den Körper gelangen, darstellen, - die Grenzen der Immunabwehr sowie medizinischer Hilfe beschreiben (Aktive und passive Immunisierung), - die Antikörperreaktion mithilfe des Schlüssel-Schloss-Prinzips erklären, - die Wirkungen von Antibiotika und Impfungen als Schutz- und Heilmaßnahme beschreiben, - den Umgang mit Medikamenten bewerten, <p><i>-Unterschiede zwischen Bakterien und Viren beschreiben und erklären,</i></p>	<p>verarbeiten: Internetrecherche, Befragung von Fachleuten, Aufsuchen von Institutionen.</p>	
	Zusammenhänge im Ökosystem	<ul style="list-style-type: none"> - Elemente benennen, die in einem Ökosystem zusammen- bzw. wechselwirken (Aufbau Ökosystem), - an ausgewählten Beispielen die Anpasstheiten von Pflanzen oder Tieren an die Lebensbedingungen beschreiben, - in Nahrungsketten bzw. Nahrungsnetzen Produzenten, Konsumenten sowie Destruenten unterscheiden und den Energiefluss beschreiben, - Eingriffe des Menschen in Ökosysteme beschreiben und bewerten, - Klimawandel <p><i>- an ausgewählten Beispielen</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - qualitative physikalisch-chemische Untersuchungen und Messungen (im Freien) durchführen, - Diagramme und Schemata nutzen, um Arbeitsergebnisse anschaulich darzustellen. 	<p>1.1 Suchen und Filtern 1.2 Auswerten und Bewerten 2.1 Interagieren 4.4 Natur und Umwelt schützen</p>

		<p><i>Wechselwirkungen in Populationen beschreiben und erläutern,</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Initiativen zum Schutz von Ökosystemen in ihren Wirkungen beschreiben und bewerten,</i> - <i>an Beispielen „Entwicklung“, „System“, „Struktur und Funktion“ als Konzepte der Biologie reflektieren,</i> 		
9 Chemie	Chemie im Alltag	<ul style="list-style-type: none"> - Elemente in Elementfamilien ordnen und das PSE als Ordnungsprinzip anwenden, - das Schalenmodell darstellen und die Ionenbildung und –bindung damit erklären, - Eigenschaften, Verwendung und Herstellung von Säuren, Laugen und Salzen im Alltag beschreiben, - den sparsamen Umgang mit Reinigungsmitteln als Beitrag zum Gewässerschutz begreifen, - Wortgleichungen formulieren, <p><i>- den Zusammenhang zwischen dem Bau von Atomen und der Anordnung der Elemente im PSE herstellen,</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Reaktionen bei Salzbildungsarten beschreiben,</i> - <i>Symbolgleichungen formulieren,</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - experimentelle Untersuchungen von Alltagschemikalien planen, durchführen und auswerten, - Nachweisverfahren anwenden. 	<p>1.1 Suchen und Filtern 1.2 Auswerten und Bewerten 2.1 Interagieren 5.2.1 Eine Vielzahl von digitalen Werkzeugen kennen und kreativ anwenden</p>
	Wasser – ein besonderer Stoff	<ul style="list-style-type: none"> - die Analyse und Synthese von Wasser unter Benutzung der Formelsprache beschreiben, - das Schalenmodell zur Erklärung der Atombindung nutzen, - die physikalischen Eigenschaften des Wassers mithilfe der 	<ul style="list-style-type: none"> - chemische und physikalische Phänomene mithilfe anschaulicher Atommodelle interpretieren, - den Zusammenhang zwischen der Struktur von Molekülen und ihrer 	1.1 Suchen und Filtern

		<p>Wasserstoffbrückenbindung erklären, - Lösevorgänge von Salzen in Wasser erläutern,</p> <p><i>- die Polarität des Wassermoleküls mithilfe der Elektronegativität und des Elektronenpaarabstoßungsmodells erklären,</i></p> <p><i>- wässrige Lösungen von Säuren und Basen als Protonenübertragungsreaktionen beschreiben,</i></p>	Funktion herstellen.	
9 Physik	Elektrostatik	<ul style="list-style-type: none"> - elektrostatische Phänomene auf der Modellebene unter Verwendung der Begriffe Ladungstrennung, Ladungsunterschied, Ladungsausgleichsbestreben, Ladungsbewegung erklären, - auf Modellebene Leiter und Nichtleiter unterscheiden, - Elektronen als bewegliche Ladungen in Leitern benennen, - die Gewitterentstehung mit Ladungstrennung durch Luftreibungsvorgänge erklären, - Schutzmaßnahmen bei Gewitter beschreiben, <p><i>- Ladungstrennung als physikalische Arbeit beschreiben, die zu elektrischer Energie führt,</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - einfache elektrostatische Experimente beschreiben, durchführen und auswerten, - Skizzen auf Modellebene zur Beschreibung von Versuchen anfertigen. 	<p>1.1 Suchen und Filtern 1.2 Auswerten und Bewerten 3.1.1 Mehrere technische Bearbeitungswerkzeuge kennen und anwenden 5.2.1 Eine Vielzahl von digitalen Werkzeugen kennen und kreativ anwenden 5.2.3 Passende Werkzeuge zur Lösung identifizieren</p> <p>Interaktive Graphiken zur Darstellung von Blitzen nutzen</p>
	Der elektrische Stromkreis als System	<ul style="list-style-type: none"> - in anschaulicher Form die Stromkreisbegriffe Spannung, Stromstärke und Widerstand beschreiben, - das Zusammenwirken der Größen 	<ul style="list-style-type: none"> - Stromstärken und Spannungen in einfachen Schaltungen messen und auswerten, 	<p>1.1 Suchen und Filtern 1.2 Auswerten und Bewerten 3.1 Entwickeln und Produzieren</p>

		<p>Spannung, Stromstärke und Widerstand an einfachen Beispielen für Reihen- und Parallelschaltung erläutern,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Strom-Spannungs-Diagramme zeichnen, - ohmsche und nichtohmsche elektrische Widerstände vergleichen, - Stromkreise zur Steuerung und Regelung an einfachen Beispielen beschreiben, - die Gefahren beim Umgang mit Elektrizität sowie Sicherheitsmaßnahmen benennen, <p><i>- Teil- und Gesamtwiderstände, -stromstärken und -spannungen in komplexen Schaltungen berechnen,</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - sich sicherheitsgerecht beim Umgang mit Elektrizität verhalten, - beim Umgang mit Stromkreisen Alltagsvorstellungen von elektrischen Größen diskutieren, - Analogiebildung zur Beschreibung und Erklärung elektrischer Stromkreise nutzen (z.B. Wassermodell), - beim Umgang mit physikalischen Größen mit sinnvollen Genauigkeitsangaben rechnen. 	
	<p>Elektromagnetismus</p>	<ul style="list-style-type: none"> - magnetische Grundphänomene beschreiben und sie mithilfe des Elementarmagnetenmodells erklären, - das Magnetfeld um bewegte Ladungen mithilfe der „Linke-Faust-Regel“ beschreiben (Oersted-Versuch), - Aufbau und Funktion eines Elektromagneten beschreiben, - Elektromagnetische Vorgänge bei technischen Geräten wie Türklingel, Relais, Drehspulinstrument erklären, - einen Elektromagneten mit einfachen Mitteln bauen, - Hypothesen zu elektromagnetischen Grunderscheinungen auf der Grundlage von Beobachtungen, Untersuchungen und Experimenten entwickeln. 	<ul style="list-style-type: none"> - einen Elektromagneten mit einfachen Mitteln bauen, - Hypothesen zu elektromagnetischen Grunderscheinungen auf der Grundlage von Beobachtungen, Untersuchungen und Experimenten entwickeln. 	<p>1.1 Suchen und Filtern</p> <p>5.2 Werkzeuge bedarfsgerecht einsetzen</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - Funktionsweisen elektromagnetische Geräte wie Elektromotor, Generator und Transformator erklären, - Induktionerscheinungen mit der „Drei-Finger-Regel“ erklären, 		
10 Biologie	Lernen, Wahrnehmung, Verhalten	<ul style="list-style-type: none"> - den Grundbauplan einer Nervenzelle beschreiben, - das Zusammenwirken von sensorischen und motorischen Nervenzellen sowie den Bau und die Funktion des Gehirns und des Rückenmarks beschreiben, - die Erregungsleitung in Nervenzellen durch elektrische Impulse und chemische Botenstoffe darstellen (Hormonsystem des Menschen), - Reflexe beschreiben, - die Wirkung von Alkohol und Drogen auf Reaktionsvermögen und Verhalten beschreiben, - den Umgang mit Stoffen bewerten, die auf das Nervensystem wirken, <p style="margin-left: 20px;"> <ul style="list-style-type: none"> - zwischen Reizen und Erregungen sowie Wahrnehmungen unterscheiden, - einen Reflexbogen darstellen und erläutern, - die Wirkung von Alkohol und Drogen auf zellulärer Ebene beschreiben, </p>	<ul style="list-style-type: none"> - einzelne Ursache-Wirkungszusammenhänge durch Kausalketten darstellen, - Symbole als Modelle reflektieren, die Strukturen und Prozesse veranschaulichen, - Erkenntnisse zu Lernen und Gedächtnis auf das eigene Arbeitsverhalten anwenden, - bei Experimenten und Übungen besonders ernsthaft sowie rücksichts- und verantwortungsvoll zusammenarbeiten, - Fachsprache und Umgangssprache unterscheiden. 	<ul style="list-style-type: none"> 1.1 Suchen und Filtern 2.2 Teilen <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1 Mit Hilfe verschiedener digitaler Kommunikationsmöglichkeiten kommunizieren 2.2.2 Referenzierungspraxis beherrschen (Quellenangaben) 4.4 Natur und Umwelt schützen
	Entwicklung und Verantwortung	<ul style="list-style-type: none"> - die Wirkung der Geschlechtshormone auf den Körper beschreiben, - die Geschlechtsorgane und deren Funktion benennen, - die Zellteilung als Voraussetzung für Wachstum (Mitose) und Fortpflanzung 	<ul style="list-style-type: none"> - biologische Zusammenhänge mithilfe von Diagrammen auch mit Wirkpfeilen darstellen, - in bestimmten Lebenssituationen 	<ul style="list-style-type: none"> 2.2 Teilen 4.4 Natur und Umwelt schützen

		<p>(Meiose) beschreiben, - Chromosomen als Träger der Erbanlagen/Gene beschreiben und zwischen Anlage und Merkmalen unterscheiden, - Gesetzmäßigkeiten der Vererbung (Erbgänge/Familiendiagramm) anwenden und das Auftreten von Merkmalen voraussagen, - verschiedene Möglichkeiten der Familienplanung einschließlich der Reproduktionsbiologie unterscheiden, - den Verlauf der embryonalen und frühkindlichen Entwicklung darstellen, - die Benutzung von Kondomen zur Vermeidung von Infektionen (sexuell übertragbarer Krankheiten) und ungewollter Schwangerschaft - auch vor dem Hintergrund kultureller und religiöser Wertvorstellungen - diskutieren, - unterschiedliche Standpunkte und Entscheidungen zu Schwangerschaftsabbruch und genetischer Beratung unter Einbeziehung gesetzlicher Regelungen erkennen und bewerten,</p> <p>- <i>einzelne Phasen der Zellteilungsprozesse beschreiben,</i> - <i>die Grundprinzipien der Rekombination (Reduktion und Neukombination der Chromosomen bei Meiose und Befruchtung) erläutern,</i> - <i>Fehler bei Zellteilungsprozessen beschreiben und ihre Auswirkungen erklären,</i></p>	<p>professionelle Unterstützung einholen, - in angemessener Form über Gefühle, Wünsche und Abneigungen sprechen, - Bereitschaft entwickeln, die Verantwortung für sich, den Partner und die Entwicklung der Nachkommen zu übernehmen,</p> <p>- <i>Normen, Werte und Fakten unterscheiden.</i></p>	
--	--	---	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> - <i>Unterschiede im Phänotyp mit der Kombination verschiedener Allele eines Gens (Genotyp) erklären,</i> - <i>genetische Zusammenhänge modellhaft mit Kreuzungsschemata verdeutlichen</i> 		
	Leben auf der Erde – woher, wohin?	<ul style="list-style-type: none"> - Bedingungen für die Entstehung von Lebewesen auf der Erde darstellen, - das Zusammenwirken der Evolutionsfaktoren Mutation, Variabilität und Selektion bei der Entwicklung der Arten beschreiben (Evolutionstheorien, Lamarck und Darwin), - in Grundzügen die stammesgeschichtliche und kulturelle Entwicklung des Menschen beschreiben und dessen Variabilität und Individualität erläutern, - die Veränderung von Organismus durch Züchtung und gentechnische Maßnahmen an geeigneten Beispielen beschreiben, - an einem Beispiel die Folgen menschlichen Handelns für die Gesundheit der Menschen und für die Biosphäre beschreiben und erklären, - Zusammenhänge zwischen Klimafaktoren beschreiben, - <i>das Zusammenwirken der Evolutionsfaktoren Mutation, Variabilität und Selektion bei der Entwicklung der Arten beschreiben und erläutern,</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Stammbäume oder Abbildungen als Modelle nutzen, - aus aktuellen Nachrichten Informationen entnehmen und auswerten, - <i>Stammbäume oder Abbildungen als Modelle nutzen und evolutionäre Entwicklungen ableiten.</i> 	<p>3.1.1 Mehrere technische Bearbeitungswerkzeuge kennen und anwenden</p> <p>3.1.2 Eine Produktion planen und in verschiedenen Formaten gestalten, präsentieren, veröffentlichen oder teilen</p> <p>3.2.2 Informationen, Inhalte und vorhandene digitale Produkte weiterverarbeiten und in bestehendes Wissen integrieren</p>
10 Chemie	Stoffe aus Natur und Technik	<ul style="list-style-type: none"> - Kohlenwasserstoffe als Energieträger und Rohstoffe beschreiben, - Prozesse der Verarbeitung fossiler 	<ul style="list-style-type: none"> - Experimente planen, durchführen und auswerten, - bei Kauf und Verwendung 	<p>1.1 Suchen und Filtern</p> <p>1.1.1 Arbeits- und Suchinteressen klären und</p>

		<p>Rohstoffe nennen, - die Vielfalt und Reaktionsfähigkeit der Kohlenwasserstoffe mithilfe der Fachsprache an Beispielen erklären, - die Nomenklatur organischer Verbindungen anwenden, - am Beispiel einer organischen Stoffklasse deren Entstehung, Vorkommen und Verwendung beschreiben und deren Eigenschaften mit ihrer Molekülstruktur erklären, - den chemischen Aufbau von Makromolekülen aus Monomeren beschreiben, - die Gebrauchseigenschaften von Kunststoffen mit ihrem chemischen Aufbau erklären, - Werkstoffkreisläufe mit natürlichen Kreisläufen vergleichen,</p> <p><i>- Substitution und Addition bei Kohlenwasserstoffen beschreiben, - organische Verbindungen an Hand ihrer funktionellen Gruppen einordnen, - Eigenschaften verschiedener Stoffe aufgrund ihrer unterschiedlichen zwischenmolekularen Kräfte analysieren, - Eigenschaften und Verwendung von Halogen-Kohlenwasserstoffen und ihre Auswirkungen auf die Ozonschicht darstellen, - die Ambivalenz der chlorierten Kohlenwasserstoffe und Kunststoffe hinsichtlich Nutzen und Umweltbelastung bewerten,</i></p>	<p>von Werkstoffen die Gebrauchstauglichkeit und Umweltverträglichkeit überprüfen.</p>	<p>festlegen 1.1.2 Suchstrategien nutzen und weiterentwickeln 1.1.3 In verschiedenen digitalen Umgebungen suchen 1.1.4 Relevante Quellen identifizieren und zusammenführen 1.2 Auswerten und Bewerten 1.2.1 Informationen und Daten analysieren, interpretieren und kritisch bewerten 1.2.2. Informationsquellen analysieren und kritisch bewerten 1.3.1 Informationen und Daten sicher speichern, wiederfinden und von verschiedenen Orten abrufen 1.3.2 Informationen und Daten zusammenfassen, organisieren und strukturiert aufbewahren 2.2 Interagieren 2.1.1. Mit Hilfe verschiedener digitaler Kommunikationsmöglichkeiten kommunizieren 2.1.2. Digitale Kommunikationsmöglichkeiten zielgerichtet- und situationsgerecht auswählen 4.4 Natur und Umwelt schützen</p>
--	--	--	--	--

				<p>5.2.1 Eine Vielzahl von digitalen Werkzeugen kennen und kreativ anwenden</p> <p>5.2.2 Anforderungen an digitale Werkzeuge formulieren</p> <p>6.2.1 Vielfalt der digitalen Medienlandschaft kennen</p>
	Energie und Umwelt	<ul style="list-style-type: none"> - die Leitfähigkeit und Verformbarkeit von Metallen mithilfe der Metallbindung erklären, - Redoxreaktionen als Abgabe und Aufnahme von Elektronen beschreiben, - die Elektrolyse auf der Teilchenebene erklären, - die Redoxreihe beschreiben und ihre Nutzung zur Ausbildung galvanischer Elemente erklären, - technische Verfahren zum Korrosionsschutz beschreiben, <p><i>- das Funktionsprinzip von Batterien und Akkumulatoren erläutern,</i></p> <p><i>- am Beispiel der Brennstoffzelle die Bedeutung des Wasserstoffs als Energieträger beschreiben,</i></p>	<i>- eine Batterie selber bauen.</i>	<p>1.1.2 Suchstrategien nutzen und weiterentwickeln</p> <p>1.2.1 Informationen und Daten analysieren, interpretieren und kritisch bewerten</p> <p>1.3.1 Informationen und Daten sicher speichern, wiederfinden und von verschiedenen Orten abrufen</p> <p>2.2 Teilen</p> <p>3.1.1 Mehrere technische Bearbeitungswerkzeuge kennen und anwenden</p> <p>3.2.2 Informationen, Inhalte und vorhandene digitale Produkte weiterverarbeiten und in bestehendes Wissen integrieren</p> <p>4.4 Natur und Umwelt schützen</p> <p>Animationen zur Verdeutlichung der Bindungsarten und Vorgänge in der galvanischen Zelle nutzen</p>
10 Physik	Energie	<ul style="list-style-type: none"> - das Energieerhaltungsprinzip beschreiben, - den physikalischen Energiebegriff vom 	- Experimente zum Wärmetransport und zu regenerativen Energien	<p>1.2 Auswerten und Bewerten</p> <p>1.2.2 Informationsquellen analysieren und kritisch</p>

		<p>alltäglichen Energiebegriff unterscheiden und in physikalischen Aussagen anwenden,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energieträger, verschiedene Arbeits- und Energieformen und deren Zusammenwirken benennen, - regenerative Energietechnologien in einfachen Anwendungszusammenhängen beschreiben, - Energieeffizienz als zukunftsfähiges Kriterium für Nutzung von Energien benennen, - die Energieumwandlungen wichtiger Prozesse aus Natur und Technik wie Photosynthese und Verbrennung sowie Energieumwandlungen in Geräten des täglichen Lebens erläutern, <p><i>- Energieflussdiagramme erläutern und Wirkungsgrade an einfachen Beispielen wie Glühlampe-Energiesparlampe und konventionelles Kraftwerk - Wärmekraftkopplung vergleichen,</i></p>	<p>durchführen,</p> <ul style="list-style-type: none"> - elektrische Energien und Leistungen messen, - Informationen zur effizienten Energienutzung bei Haushaltsgeräten beschaffen und diskutieren, <p><i>- das Teilchenmodell bei der Veranschaulichung thermodynamischer Vorgänge nutzen.</i></p>	<p>bewerten</p> <p>2.2Teilen</p> <p>2.2.1Dateien, Informationen und Links teilen</p> <p>2.5An der Gesellschaft aktiv teilhaben</p> <p>2.5.3Als selbstbestimmter Bürger aktiv an der Gesellschaft teilhaben</p> <p>4.4 Natur und Umwelt schützen</p> <p>5.2.1Eine Vielzahl von digitalen Werkzeugen kennen und kreativ anwenden</p>
	<p>Radioaktivität und Kernenergie</p>	<ul style="list-style-type: none"> - die Bestandteile eines Atomkerns anhand eines entsprechenden Modells benennen, - radioaktive Zerfallsprozesse mithilfe von Kernumwandlungsprozessen beschreiben, - die drei Strahlungsarten vergleichen, - den statistischen Charakter von Zerfallsprozessen nennen, - das Zerfallsgesetz grafisch darstellen und daran die „Halbwertszeit“ erklären, - die Funktionsweise eines Geiger-Müller-Zählrohrs beschreiben, - biologische Strahlenwirkungen sowie Grundregeln zum Schutz vor Strahlen 	<ul style="list-style-type: none"> - Aussagen zur Strahlenbelastung des Menschen durch medizinische Anwendungen ionisierender Strahlen erarbeiten und präsentieren, - sich kritisch mit Informationsquellen auseinandersetzen, <p><i>- mathematische Modelle zur Beschreibung von Zerfallsprozessen</i></p>	<p>1.2Auswerten und Bewerten</p> <p>1.2.2Informationsquellen analysieren und kritisch bewerten</p> <p>Kritische Bewertung von Quellen aus dem Internet</p>

		angeben, <i>- weitere Nachweismöglichkeiten für radioaktive Strahlung exemplarisch beschreiben,</i> <i>- Chancen und Risiken der Kernenergienutzung bewerten,</i>	<i>nutzen.</i>	
--	--	---	----------------	--