

Schulinternes Curriculum

Naturwissenschaften

Jahrgänge 7, 8, 9 und 10*

*) Das schulinterne Curriculum wird im Laufe des Schuljahres an die Ausstattungssituation der Schule angepasst.

Übergeordnete Ziele, didaktische Prinzipien und Umsetzung des Bildungsplanes

Bei der Gesamtschule Uellendahl-Katernberg in Wuppertal handelt es sich um eine Schule im Aufbau, die zum aktuellen Stand (September 2018) die Jahrgänge 5 bis 10 sechszügig führt.

Das Schulkonzept basiert auf projektorientiertes Vorgehen und einen selbstgesteuerten Lernprozess seitens der Schülerinnen und Schüler, der durch sämtliche Lehrkräfte bestmöglich unterstützt und begleitet wird.

Das Fach Naturwissenschaften wird an der Gesamtschule Uellendahl-Katernberg in den Jahrgängen 7 und 8 mit zwei Wochenstunden (60 Minuten) im Klassenverband unterrichtet. Außerdem haben die SuS die Möglichkeit, das Fach Naturwissenschaften im Wahlpflichtbereich mit zwei zusätzlichen Wochenstunden im Jahrgang 7, 8 und 9 zu belegen. Ab dem Jahrgang 9 erhalten die SuS einstündigen Unterricht in den Fächern Biologie, Physik und Chemie (Leistungsdifferenzierung).

Die gemeinsame Entwicklung, Evaluation und ggf. Modifikation von Materialien und Unterrichtsvorhaben durch die Fachkonferenz Naturwissenschaften stellen einen wichtigen Beitrag zur Qualitätssicherung dar und sollen nachhaltig dazu beitragen, dass die Schülerinnen und Schüler eine solide Grundbildung in dem Bereich der Naturwissenschaften (NW) erwerben.

Grundlage für das schulinterne Curriculum sind die Kernlehrpläne Naturwissenschaften für die Gesamtschule – Sekundarstufe I in Nordrhein-Westfalen (Inkraftsetzung 01.08.2011) und Kernlehrplan Wahlpflichtfach Naturwissenschaften für die Gesamtschule/Sekundarschule in Nordrhein-Westfalen (Inkraftsetzung 01.08.2015) mit den dort aufgeführten Anforderungen, die in Form von Kompetenzen formuliert sind.

Inhaltsfelder und Kompetenzerwartungen im Fach Naturwissenschaften (integriert)

Das **Unterrichtsfach Naturwissenschaften** umfasst für die Jahrgänge 7 bis 10 sechs verbindliche Inhaltsfelder (IF):

Inhaltsfeld
1. Die Veränderung von Stoffen
2. Ökosysteme und Ressourcen
3. Entwicklung der Erde und des Lebens
4. Elektrizität im Stromkreis
5. Bewegung in Natur und Technik
6. Sexualerziehung

Im Rahmen des **Wahlpflichtfaches Naturwissenschaften** werden in den Jahrgängen 7 und 8 die folgenden Inhaltsfelder nach einem Beschluss der FK vom 29.08.2017 gelehrt:

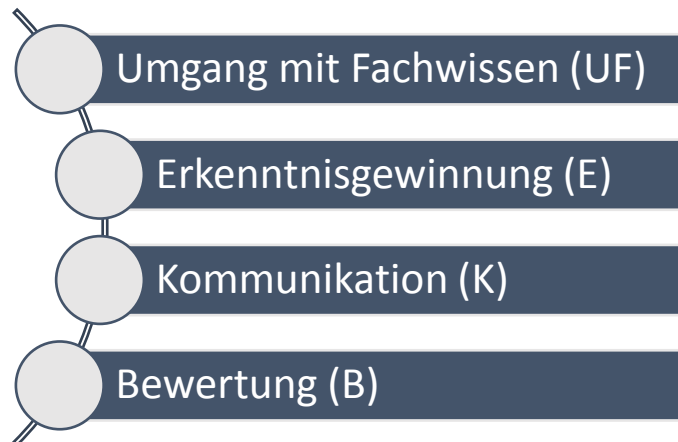
Inhaltsfelder JG 7
1. Mikroskopieren
2. Lebensraum Boden
3. Farben
4. Recycling
5. Lebensraum Stadt
6. Verbrennung und chemische Reaktionen

Inhaltsfelder JG 8
1. Landwirtschaft und Nahrungsmittel
2. Medikamente und Gesundheit
3. Bioplanet Erde
4. Die chemischen Elemente
5. Metalle und Redoxreaktionen

Inhaltsfelder JG 9
1. Haut
2. Unsere Kleidung
3. Chemieprodukte im Alltag
4. Elektrische Energie und chemische Prozesse
5. Geschwindigkeit und Bewegung

Jahrgang 10
1. Mobilität und Energie (4)
2. Fortbewegung in Wasser und Luft (4)
3. Kommunikation und Information (5)
4. Astronomie (5)

Zu unterscheiden sind die folgenden vier Kompetenzbereiche:



Die Kompetenzbereiche Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung sind inhaltsfeldübergreifend angelegt und werden somit prozessbegleitet unterrichtet. Die Kompetenz Umgang mit Fachwissen wird innerhalb der Inhaltsfelder konkretisiert.

Die Lerninhalte werden im Jahrgang 7 und 8 zunächst phänomenologisch behandelt und in den Jahrgängen 9 und 10 im Fachunterricht Biologie, Physik und Chemie vertieft.

Grundzüge der Leistungsbewertung

Jahrgang 7 - Naturwissenschaften

[S. 66 – 89]	Die SuS können ...
<p>Lebensraum Wald</p>	<ul style="list-style-type: none"> • die Strukturen und Bestandteile von Ökosystemen nennen und deren Zusammenwirken an Beispielen beschreiben. [UF1] • die Umweltbedingungen in Lebensräumen benennen und ihren Einfluss erläutern. [UF1] • abiotische Faktoren nennen und ihre Bedeutung für ein Ökosystem erläutern. [UF1, UF3] • verschiedene Lebewesen kriteriengeleitet mittels Bestimmungsschlüssel bestimmen. [UF3] • Fakten wiedergeben und erläutern [UF1] • das Prinzip der Fotosynthese als Prozess der Umwandlung von Lichtenergie in chemisch gebundene Energie erläutern und der Zellatmung gegenüberstellen. [UF4, E1] • die Bestandteile einer Blütenpflanze zeigen und benennen und deren Funktionen erläutern. [UF1, K7] • Wasser und die bei der Zersetzung von Wasser entstehenden Gase experimentell nachweisen und die Nachweisreaktionen beschreiben. [E4, E5] • Vermutungen beschreiben, die historischen Versuchen zur Fotosynthese zugrunde lagen, sowie damalige Vorstellungen mit heutigen Vorstellungen vergleichen. [E9] • Vorstellungen beschreiben, die historischen Versuchen zur Fotosynthese zugrunde lagen, und diese mit dem heutigen Wissen bewerten. [E9, E5, E3] • ökologische Nischen im Hinblick auf die Anpasstheit von Lebewesen an ihren Lebensraum beschreiben. [UF3] • bei der grafischen Darstellung einer Räuber-Beute-Beziehung zwischen der vereinfachten Modellvorstellung und der komplexen Wirklichkeit unterscheiden. [E7] • das verstärkte Auftreten heutiger Neophyten und Neozoen auf ökologische Veränderungen zurückführen und Folgen für Ökosysteme aufzeigen. [E8] • den Energiefluss in einem Nahrungsnetz eines Ökosystems darstellen. [UF4]

	<ul style="list-style-type: none">• die Energieentwertung zwischen Trophieebenen der Nahrungspyramide mit einem angemessenen Schema darstellen und daran Auswirkungen eines hohen Fleischkonsums aufzeigen. [K4, K6, E8]• schematische Darstellungen eines Stoffkreislaufes verwenden, um die Wechselwirkungen zwischen Produzenten, Konsumenten und Destruenten sowie deren Bedeutung für ein Ökosystem zu veranschaulichen. [K7, E8]
--	---

[S. 136 – 153]	Die SuS können ...
Erde im Weltraum	<ul style="list-style-type: none">• wesentliche Eigenschaften der kosmischen Objekte Planeten und Sterne erläutern. [UF3, UF2]• den Aufbau des Sonnensystems sowie geo- und heliozentrische Weltbilder mit geeigneten Medien oder Modellen demonstrieren und erklären. [K7]• die Bedeutung des Fernrohrs für die Entwicklung des Weltbildes und der Astronomie erläutern. [E9]• Gravitation als Fernwirkungskraft zwischen Massen beschreiben und das Gravitationsfeld als Raum deuten, in dem Gravitationskräfte wirken. [UF1]• darstellen, wie Informationen über das Universum gewonnen werden können (u.a. Entfernungsmessungen mithilfe der Parallaxe bzw. der Rotverschiebung). [E7]• bei der Planung und Durchführung von Experimenten in einer Gruppe Ziele und Arbeitsprozesse sinnvoll miteinander abstimmen. [K8, K9]

[S. 154 – 181]	Die SuS können ...
<p>Optik – Licht und Sehen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Wahrnehmungen und Beobachtungen sachlich und präzise in einem kurzen Text wiedergeben und dabei Alltagssprache und Fachsprache sowie grafische Verdeutlichungen angemessen verwenden. [K1] • Strahlengänge bei Abbildungen mit Spiegeln beschreiben und zwischen reellen und virtuellen Bildern unterscheiden. [UF2] • Wahrnehmungen und Beobachtungen sachlich und präzise in einem kurzen Text wiedergeben und dabei Alltagssprache und Fachsprache sowie grafische Verdeutlichungen angemessen verwenden. [K1] • an Beispielen qualitativ erläutern, wie Licht an Grenzflächen durchsichtiger Medien gebrochen bzw. totalreflektiert wird. [UF3] • Wahrnehmungen und Beobachtungen sachlich und präzise in einem kurzen Text wiedergeben und dabei Alltagssprache und Fachsprache sowie grafische Verdeutlichungen angemessen verwenden. [K1] • Strahlengänge bei Abbildungen mit Linsen und bei einfachen Linsenkombinationen beschreiben unterscheiden. [UF2] • relevante Variablen für Abbildungen mit Linsen identifizieren (Brennweite, Bild- und Gegenstandsweite sowie Bild- und Gegenstandsgröße) und Auswirkungen einer systematischen Veränderung der Variablen beschreiben. [E4, E6] • Wahrnehmungen und Beobachtungen sachlich und präzise in einem kurzen Text wiedergeben und dabei Alltagssprache und Fachsprache sowie grafische Verdeutlichungen angemessen verwenden. [K1] • Strahlengänge bei Abbildungen mit Linsen und bei einfachen Linsenkombinationen (Auge, Brille) beschreiben. [UF2] • Wahrnehmungen und Beobachtungen sachlich und präzise in einem kurzen Text wiedergeben und dabei Alltagssprache und Fachsprache sowie grafische Verdeutlichungen angemessen verwenden. [K1] • schematische Darstellungen zu Aufbau und Funktion des Auges interpretieren. [K2, UF4] • relevante Variablen für Abbildungen mit Linsen identifizieren (Brennweite, Bild- und Gegenstandsweite sowie Bild- und Gegenstandsgröße) und Auswirkungen einer systematischen Veränderung der Variablen beschreiben. [E4, E6] • Wahrnehmungen und Beobachtungen sachlich und präzise in einem kurzen Text wiedergeben und dabei Alltagssprache und Fachsprache sowie grafische Verdeutlichungen angemessen verwenden. [K1]

	<ul style="list-style-type: none">• Strahlengänge bei Abbildungen mit Linsen und bei einfachen Linsenkombinationen beschreiben. [UF2]• schematische Darstellungen zu Aufbau und Funktion des Auges und optischer Instrumente interpretieren. [UF4, K2]• den prinzipiellen Aufbau und die Funktion von Teleskopen erläutern. [UF1, UF3, E6]• Strahlengänge bei einfachen Linsenkombinationen (Fernrohr) beschreiben. [UF2]• darstellen, wie Informationen über das Universum gewonnen werden können. [E7]• die Bedeutung des Fernrohrs für die Entwicklung des Weltbildes und der Astronomie erläutern. [E9]• schematische Darstellungen zu Aufbau und Funktion optischer Instrumente interpretieren. [K2, UF4]• in Grundzügen am Beispiel der historischen Auseinandersetzung um ein heliozentrisches Weltbild darstellen, warum gesellschaftliche Umbrüche auch in den Naturwissenschaften zu Umwälzungen führen können. [E7, E9, B2, B3]• schematische Darstellungen zu Aufbau und Funktion des Auges und optischer Instrumente interpretieren. [K2, UF4]• Produktbeschreibungen und Gebrauchsanleitungen optischer Geräte die wesentlichen Informationen entnehmen. [K2, K1, K6]
--	--

[S. 90 – 115]	Die SuS können ...
<p>Lebensraum Gewässer</p>	<ul style="list-style-type: none"> • die Strukturen und Bestandteile von Ökosystemen nennen und deren Zusammenwirken an Beispielen beschreiben. [UF1] • abiotische Faktoren nennen und ihre Bedeutung für ein Ökosystem erläutern. [UF1, UF3] • ökologische Nischen im Hinblick auf die Angepasstheit von Lebewesen an ihren Lebensraum beschreiben. [UF3] • die Strukturen und Bestandteile von Ökosystemen nennen und deren Zusammenwirken an Beispielen beschreiben. [UF1] • bei der grafischen Darstellung einer Räuber-Beute-Beziehung zwischen der vereinfachten Modellvorstellung und der komplexen Wirklichkeit unterscheiden. [E7] • den Energiefluss in einem Nahrungsnetz eines Ökosystems darstellen. [UF4] • schematische Darstellungen eines Stoffkreislaufes verwenden, um die Wechselwirkungen zwischen Produzenten, Konsumenten und Destruenten sowie deren Bedeutung für ein Ökosystem zu veranschaulichen. [K7, E8] • Wasser als Verbindung von Wasserstoff und Sauerstoff beschreiben und die Synthese und Analyse von Wasser als umkehrbare Reaktionen darstellen. [UF2] • die besondere Bedeutung von Wasser mit dessen Eigenschaften (Anomalie des Wassers, Lösungsverhalten) erklären. [UF3] • Wasser und die bei der Zersetzung von Wasser entstehenden Gase experimentell nachweisen und die Nachweisreaktionen beschreiben. [E4, E5] • aus Tabellen oder Diagrammen Gehaltsangaben (in g/l oder g/cm³ bzw. Prozent) entnehmen und interpretieren. [K2] • die Strukturen und Bestandteile von Ökosystemen nennen und deren Zusammenwirken an Beispielen beschreiben. [UF1] • abiotische Faktoren nennen und ihre Bedeutung für ein Ökosystem erläutern. [UF1, UF3]

	<ul style="list-style-type: none">• bei Untersuchungen (u.a. von Wasser und Luft) Fragestellungen, Vorgehensweisen, Ergebnisse und Schlussfolgerungen nachvollziehbar dokumentieren. [K3]• Gefährdungen von Wasser durch Schadstoffe anhand von Grenzwerten beurteilen und daraus begründet Handlungsbedarf ableiten. [B2, B3]• die gesellschaftliche Bedeutung des Umgangs mit Trinkwasser auf lokaler Ebene und weltweit vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeit bewerten. [B3]• Untersuchungen und Experimente planen [E4]• Untersuchungen und Experimente durchführen [E5]• Untersuchungen und Experimente auswerten [E6]
--	---

Jahrgang 7 – Wahlpflicht Naturwissenschaften

	Die SuS können ...
Mikroskopieren	<ul style="list-style-type: none">• die Bestandteile eines Mikroskops benennen und deren Funktion erläutern.• wichtige Regeln im Umgang mit dem Mikroskop wiedergeben und anwenden.• einfache Präparate zum Mikroskopieren herstellen, die sichtbaren Bestandteile von Zellen zeichnen und beschreiben sowie die Abbildungsgröße mit der Originalgröße vergleichen. (E5, K3)• anhand von mikroskopischen Untersuchungen erläutern, dass Pflanzen und andere Lebewesen aus Zellen bestehen. (UF1, E2)

Prisma WP 1	Die SuS können ...
<p>Lebensraum Boden</p>	<ul style="list-style-type: none"> • die Entstehung von Boden (Humus, Lehm, Sand) durch biologische, physikalische und chemische Prozesse (Zersetzung, Zerkleinerung, Verwitterung) erläutern. [UF1] • die Bedeutung von Zersetzern bei der Bodenbildung und für die Bodenbeschaffenheit mithilfe einfacher Recyclingkreisläufe (vom Blatt zur Erde zum Blatt) begründen. [UF1, UF4] • die Lebensweise des Regenwurms und seine Bedeutung für die Bodendurchmischung und Humusbildung erläutern. [UF1, B1] • die Bedeutung des Bodens für Pflanzen (Halt, Wasserspeicher, Mineralstofflieferant) sowie die Bedeutung von Pflanzen für Böden (Schutz vor Austrocknung und Erosion) erläutern. [UF2, UF4] • die Angepasstheit von bestimmten Pflanzenarten an entsprechende Bodentypen beschreiben. [UF3] • mechanische Vorgänge der Bodenbildung (Sprengung durch Frost und durch Pflanzenkeimung) anhand von Modellversuchen demonstrieren und dabei Realität und Modell vergleichen. [E5, E7, E8] • Böden mithilfe von Schlämmprouben auf trennen und das Vorhandensein im Boden enthaltener wasserlöslicher Mineralstoffe durch Ausschwemmen und Verdampfen nachweisen. [E5, E6, UF3] • typische Bodenarten mithilfe einfacher Kriterien (Körnung, Schmierfähigkeit, Rollbarkeit, Plastizität) unterscheiden und bestimmen. [E2, E5] • Experimente zur Untersuchung von Bodeneigenschaften (Wasserspeicherkapazität, Filterwirkung, Humusanteil) entwickeln, durchführen und die Ergebnisse für unterschiedliche Bodenproben vergleichen. [E4, E5, E6, K9] • Bodenprofile aus verschiedenen Lebensräumen im Hinblick auf ihre Entstehung und ihre Vegetation vergleichen. [E5, E6, K2] • Versuchspläne zur systematischen Untersuchung zum Einfluss verschiedener Faktoren auf das Pflanzenwachstum unter Berücksichtigung des Prinzips der Variablenkontrolle entwickeln. [E4] • die Funktionsweise und Nutzung einer Berlese-Apparatur erklären. [E2] • Bodenlebewesen anhand eines Bestimmungsschlüssels systematisch ordnen und ihre Funktion im Boden beschreiben. [E5, E6, UF3] • Nutzungsbezogene Perspektiven und Kriterien für die Beurteilung verschiedener Böden benennen. [B1]

	<ul style="list-style-type: none">• den Einsatz von Streusalz in privaten und öffentlichen Bereichen bewerten. [B2, B3]
--	---

Prisma WP 1	Die SuS können ...
<p>Stoffe und ihr Recycling</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Stoffe nach gemeinsamen Eigenschaften ordnen und die charakteristischen Eigenschaften wesentlicher Stoffgruppen (Metalle, Kunststoffe) beschreiben. [UF3, UF4] • Rohstoffe in Primär- und Sekundärrohstoffe einteilen und Verwendungsbereiche der Rohstoffgruppen nennen. [UF3, UF4] • Altmaterialien und Altgeräte nach gegebenen Kriterien zur Entsorgung vorsortieren. [UF2, UF4] • die wesentlichen Sortierschritte einer Müllsortieranlage unter Verwendung der naturwissenschaftlichen Grundlagen technischer Standardverfahren der Müllsortierung erläutern. [UF1, UF2] • an Beispielen qualitativ erläutern, auf welche Eigenschaften man aus der Angabe der Dichte eines Stoffs schließen kann. [UF1] • Metalle nach ihrer Dichte und Magnetisierbarkeit unterscheiden und ordnen. [UF3] • an Beispielen den Weg vom Abfallprodukt zur Gewinnung von Sekundärrohstoffen in einem Recyclingkreislauf beschreiben. [UF1, UF3] • thermisches Recycling, auch unter Berücksichtigung der Verfügbarkeit von Rohstoffen und von Einflüssen auf die Umwelt, gegen andere Recyclingverfahren abgrenzen. [UF3, UF2, B1] • Modellexperimente zur automatischen Trennung von Stoffen in Hausmüll planen, sachgerecht durchführen und dabei relevante Stoffeigenschaften nutzen. [E4, E5, E7] • die Dichte verschiedener Kunststoffe und anderer Feststoffe aus Tabellen entnehmen und daraus ihr Verhalten beim Swim/Sink- Verfahren vorhersagen. [E8, K2] • wesentliche Schritte des technischen Prozesses der Herstellung von Recyclingpapier in vereinfachten Modellversuchen demonstrieren und mit naturwissenschaftlichen Begriffen beschreiben. [E5, UF2, UF4] • die Entstehung von Kohlenstoffdioxid beim thermischen Recycling erläutern und das Gas mit Hilfe von Kalkwasser nachweisen. [E3, E5] • natürliche und technische Recyclingprozesse in einfachen Modellen beschreiben und miteinander vergleichen. [E7, E8, UF4] • sich unter der Berücksichtigung eines vorliegenden Verwendungszwecks begründet für die Nutzung eines Primär- oder Sekundärrohstoffs entscheiden. [B1]

	<ul style="list-style-type: none">• den Rohstoff- und Energiebedarf bei der Herstellung von Papier aus Holz oder aus Altpapier vergleichen und die eigene Nutzung von Papier unter den Aspekten der Nachhaltigkeit beurteilen. [B1, B2, B3]
--	---

Prisma WP 1	Die SuS können ...
<p>Farben</p>	<ul style="list-style-type: none"> • den Aufbau der Netzhaut und die Funktion der Zapfen und Stäbchen für die Wahrnehmung bei farbigem Licht mit Hilfe einfacher fachlicher Begriffe erläutern. [UF1] • totale Farbenblindheit und Rot-Grün-Sehschwäche in ihren Ursachen und Auswirkungen beschreiben und unterscheiden. [UF1, UF3] • die spektrale Zusammensetzung von Sonnenlicht und die Anordnung der sichtbaren Farben zwischen dem Infraroten und dem Ultravioletten beschreiben. [UF1, UF3] • Wirkungen von Infrarotlicht und Ultravioletlicht beschreiben. [UF4] • Körperfarben mit dem Verhalten von Licht an ihren Oberflächen erklären. [UF2, UF4] • Beispiele für die Gewinnung und Verwendung natürlicher Farbstoffe angeben. [UF4, UF1] • Fragestellungen, Durchführung und Ergebnisse der drei Newton'schen Experimente zur Farbzerlegung von weißem Licht erläutern (Spektralzerlegung, Nicht-Zerlegbarkeit einzelner Spektralfarben, Überlagerung der Spektralfarben zu weißem Licht). [E1, E2, E6] • die Entstehung unterschiedlicher Farben durch Mischung von farbigem Licht untersuchen und vorhersagen. [E2, E3, E4] • Experimente zur Farbwahrnehmung des Menschen planen und erläutern (Farbabhängigkeit des Seh winkels, Sehen bei unterschiedlichen Helligkeiten, Sehen von Komplementärfarben, Test auf Rot-Grün-Sehschwäche). [E4, E1, E2] • Verfahren und Ergebnisse der Lichtzerlegung mit Prismen und Alltagsgegenständen (CDs, strukturierte Oberflächen) qualitativ beschreiben und vergleichen. [E2, UF1] • Farbstoffe mit einfachen Verfahren extrahieren. [E5] • Mischungen von Farbstoffen mit einfachen chromatografischen Methoden trennen und das erfahren mit einem einfachen Teilchenmodell erklären. [E5, E8] • Absorption und Reflexion von farbigem Licht mit einfachen Modellvorstellungen erklären. [E8] • Nutzen und mögliche schädliche bzw. toxische Wirkungen von Farbstoffen (in Lebensmitteln, Kleidung, Wohnumfeld) gegeneinander abwägen. [B1, B2] • gesundheitliche Wirkungen sowie Gefahren von Licht in verschiedenen Spektralbereichen erläutern, beurteilen und abwägen. [B1, B3]

	<ul style="list-style-type: none">• an Beispielen qualitativ erläutern, wie Licht in Spektralfarben zerlegt wird. [UF3]• Eigenschaften von Lichtspektren vom Infraroten über den sichtbaren Bereich bis zum Ultravioletten beschreiben. [UF1]• die Entstehung eines Regenbogens mit der Farbzerlegung an Wassertropfen erklären. [E8]• Wahrnehmungen und Beobachtungen sachlich und präzise in einem kurzen Text wiedergeben und dabei Alltagssprache und Fachsprache sowie grafische Verdeutlichungen angemessen verwenden. [K1]• Eigenschaften von Lichtspektren sowie additive und subtraktive Farbmischung an einfachen Beispielen erläutern. [UF1]• Wahrnehmungen und Beobachtungen sachlich und präzise in einem kurzen Text wiedergeben und dabei Alltagssprache und Fachsprache sowie grafische Verdeutlichungen angemessen verwenden. [K1]
--	--

[S. 116 – 135]	Die SuS können ...
<p>Lebensraum Stadt</p>	<ul style="list-style-type: none"> • abiotische Faktoren nennen und ihre Bedeutung für ein Ökosystem erläutern. [UF1, UF3] • die wichtigsten Bestandteile und die prozentuale Zusammensetzung des Gasgemisches Luft benennen. [UF1] • Ursachen und Vorgänge der Entstehung von Luftschadstoffen und deren Wirkungen erläutern. [UF1] • Treibhausgase benennen und den Treibhauseffekt mit der Wechselwirkung von Strahlung mit der Atmosphäre erklären. [UF1] • ein Verfahren zur Bestimmung des Sauerstoffgehalts der Luft erläutern. [E4, E5] • an Beispielen (u. a. dem Treibhauseffekt) erläutern, warum wissenschaftliche Modelle auch umstritten sein können. [E9] • Informationen zur Klimaveränderung hinsichtlich der Informationsquellen einordnen, deren Positionen darstellen und einen eigenen Standpunkt dazu vertreten. [B2, K8] • Gefährdungen von Luft und Wasser durch Schadstoffe anhand von Grenzwerten beurteilen und daraus begründet Handlungsbedarf ableiten. [B2, B3] • Werte zur Belastung der Luft und des Wassers mit Schadstoffen aus Tabellen herauslesen und in Diagrammen darstellen. [K2, K4] • aus Tabellen oder Diagrammen Gehaltsangaben (in g/l oder g/cm³ bzw. in Prozent) entnehmen und interpretieren. [K2] • zuverlässigen Quellen im Internet aktuelle Messungen zu Umweltdaten entnehmen. [K2, K5] • ökologische Nischen im Hinblick auf die Anpasstheit von Lebewesen an ihren Lebensraum beschreiben. [UF3] • abiotische Faktoren nennen und ihre Bedeutung für ein Ökosystem erläutern. [UF1, UF3] • das verstärkte Auftreten heutiger Neophyten und Neozoen auf ökologische Veränderungen zurückführen und Folgen für Ökosysteme aufzeigen. [E8] • bei Untersuchungen von Wasser Fragestellungen, Vorgehensweisen, Ergebnisse und Schlussfolgerungen nachvollziehbar dokumentieren. [K3] • die Strukturen und Bestandteile von Ökosystemen nennen und deren Zusammenwirken an Beispielen beschreiben. [UF1]

	<ul style="list-style-type: none">• abiotische Faktoren nennen und ihre Bedeutung für ein Ökosystem erläutern. [UF1, UF3]• den Energiefluss in einem Nahrungsnetz eines Ökosystems darstellen. [UF4]• bei der grafischen Darstellung einer Räuber-Beute-Beziehung zwischen der vereinfachten Modellvorstellung und der komplexen Wirklichkeit unterscheiden. [E7]• schematische Darstellungen eines Stoffkreislaufes verwenden, um die Wechselwirkungen zwischen Produzenten, Konsumenten und Destruenten sowie deren Bedeutung für ein Ökosystem zu veranschaulichen. [K7, E8]
--	--

[S. 10 – 41]	Die SuS können ...
<p>Verbrennung und chemische Reaktionen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gefahrstoffsymbole und Gefahrstoffhinweise adressatengerecht erläutern und Verhaltensweisen im Umgang mit entsprechenden Stoffen beschreiben. [K6] • Sicherheitsregeln begründen. [B1, B3] • die Bedingungen für einen Verbrennungsvorgang beschreiben und auf dieser Basis Brandschutzmaßnahmen erläutern. [UF1, E1] • Glut- oder Flammenerscheinungen nach vorgegebenen Kriterien beobachten und beschreiben, als Oxidationsreaktionen interpretieren und mögliche Edukte und Produkte benennen. [E2, E6] • Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid experimentell nachweisen und die Nachweisreaktion beschreiben. [E4, E5] • alltägliche und historische Vorstellungen zur Verbrennung von Stoffen mit chemischen Erklärungen vergleichen. [E9, UF4] • Verfahren des Feuerlöschens mit Modellversuchen demonstrieren. [K7] • Beiträgen anderer bei Diskussionen über chemische Ideen und Sachverhalte konzentriert zuhören und bei eigenen Beiträgen sachlich Bezug auf deren Aussagen nehmen. [K8] • die Brennbarkeit von Stoffen bewerten und Sicherheitsregeln im Umgang mit brennbaren Stoffen und offenem Feuer begründen. [B1, B3] • fossile und regenerative Brennstoffe unterscheiden und deren Nutzung unter den Aspekten Ökologie und Nachhaltigkeit beurteilen. [B2] • die Bedeutung der Aktivierungsenergie zum Auslösen einer chemischen Reaktion erläutern. [UF1] • ein einfaches Atommodell (Dalton) beschreiben und zur Veranschaulichung nutzen. [UF1] • an Beispielen die Bedeutung des Gesetzes von der Erhaltung der Masse durch die konstante Atomanzahl erklären. [UF1] • an einfachen Beispielen die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern. [UF1] • Reinstoffe aufgrund ihrer Zusammensetzung in Elemente und Verbindungen einteilen und Beispiele dafür nennen. [UF3] • ein Reaktionsschema als Wortgleichung formulieren. [E8] • alltägliche Vorstellungen zur Verbrennung von Stoffen mit chemischen Erklärungen vergleichen. [E9, UF4]

	<ul style="list-style-type: none">• aufgrund eines Energiediagramms eine chemische Reaktion begründet als exotherme oder endotherme Reaktion einordnen. [K2]• Experimente in einer Weise protokollieren, die eine nachträgliche Reproduktion der Ergebnisse ermöglicht. [K3]
--	---

Jahrgang 8 - Naturwissenschaften

[S. 258 – 297]	Die SuS können ...
<p>Elektrizität – Ladung und Strom</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften von Ladungen und Kräfte zwischen Ladungen beschreiben sowie elektrische von magnetischen Feldern unterscheiden. [UF1, UF2] • mit dem Kern-Hülle-Modell elektrische Phänomene (Aufladung) erklären. [E7] • elektrische Phänomene (u.a. Entladungen bei einem Gewitter) beschreiben und mit einfachen Modellen erklären. [E8, UF4] • Sicherheitsregeln und Schutzmaßnahmen bei Gewittern begründen. [B3] • mit Hilfe einfacher Analog- bzw. Funktionsmodelle den Begriffe Strom anschaulich erläutern. [K7] • elektrische Phänomene beschreiben und mit einfachen Modellen erklären. [E8, UF4] • Sicherheitsregeln und Schutzmaßnahmen begründen. [B3] • die Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung bereitgestellte elektrische Energie beschreiben. [UF3] • Spannungen und Stromstärken unter sachgerechter Verwendung der Messgeräte bestimmen und die Messergebnisse unter Angabe der Messeinheiten aufzeichnen. [E5] • mithilfe einfacher Analog- bzw. Funktionsmodelle die Begriffe Spannung und Stromstärke anschaulich erläutern. [K7] • Hypothesen zum Verhalten von Strömen in vorgegebenen Schaltungen formulieren, begründen und experimentell überprüfen. [E3, E5] • elektrische Phänomene beschreiben und mit einfachen Modellen erklären. [UF4, E8] • Hypothesen zum Verhalten von Strömen und Spannungen in vorgegebenen Schaltungen formulieren, begründen und experimentell überprüfen. [E3, E5] • Spannungen und Stromstärken unter sachgerechter Verwendung der Messgeräte bestimmen und die Messergebnisse unter Angabe der Einheiten aufzeichnen. [E5] • mit dem Gittermodell der Metalle elektrische Phänomene (Widerstand und Erwärmung von Stoffen) erklären. [E7]

	<ul style="list-style-type: none">• Variablen identifizieren, von denen die Größe eines Widerstands in einer Schaltung abhängt. [E4]• den Zusammenhang von Stromstärke, Spannung und Widerstand erläutern und beschreiben und diese Größen mit geeigneten Formeln berechnen. [UF1, E8]• die Abhängigkeit des elektrischen Widerstands eines Leiters von dessen Eigenschaften erläutern (Länge, Querschnitt, Material, Temperatur). [UF1]• Hypothesen zum Verhalten von Strömen und Spannungen in vorgegebenen Schaltungen formulieren, begründen und experimentell überprüfen. [E3, E5]• bei elektrischen Stromkreisen begründet Reihenschaltungen und Parallelschaltungen identifizieren und die Aufteilung von Strömen und Spannungen erläutern. [UF3]• bei elektrischen Stromkreisen die Aufteilung von Strömen und Spannungen erläutern. [UF3]• Spannungen und Stromstärken unter sachgerechter Verwendung der Messgeräte bestimmen und die Messergebnisse unter Angabe der Messeinheiten aufzeichnen. [E5]• den Zusammenhang von Stromstärke, Spannung und Widerstand erläutern und beschreiben und diese Größen mit geeigneten Formeln berechnen. [UF1, E8]• Spannungen und Stromstärken unter sachgerechter Verwendung der Messgeräte bestimmen und die Messergebnisse unter Angabe der Einheiten aufzeichnen. [E5]• Variablen identifizieren, von denen die Größe des Widerstands in einer einfachen elektrischen Schaltung abhängt. [E4]• Hypothesen zum Verhalten von Strömen und Spannungen in vorgegebenen Schaltungen formulieren, begründen und experimentell überprüfen. [E3, E5]• begründet beurteilen, welche Arbeiten an elektrischen Anlagen unter Beachtung von Schutzmaßnahmen von ihnen selbst oder von besonderen Fachleuten vorgenommen werden können. [B3]
--	--

[S. 220 – 257]	Die SuS können ...
<p>Stammesgeschichtliche Entwicklung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • die Artenvielfalt mit dem Basiskonzept der Entwicklung und den Konzepten der Variabilität und Anpasstheit erläutern. [UF1] • die Zuordnung von Leitfossilien zu Erdzeitaltern als Methode der Altersbestimmung ab Schaubildern erklären. [K2] • den Zusammenhang zwischen der Anpasstheit von Lebewesen an einen Lebensraum und ihrem Fortpflanzungserfolg (Fitness) darstellen. [E1, E7] • Hypothesen zum Stammbaum der Wirbeltiere auf der Basis eines Vergleichs von Wirbeltierskeletten sowie von fossilen Funden erläutern. [E3, E4] • Modelle anwenden. [E8] • die Artenvielfalt mit dem Basiskonzept der Entwicklung und den Konzepten der Variabilität und Anpasstheit erläutern. [UF1] • den Zusammenhang zwischen der Anpasstheit von Lebewesen an einen Lebensraum und ihrem Fortpflanzungserfolg (Fitness) darstellen. [E1, E7] • die wesentlichen Gedanken der DARWIN’schen Evolutionstheorie zusammenfassend darstellen. [UF1] • die Artenvielfalt mit dem Basiskonzept der Entwicklung und den Konzepten der Variabilität und Anpasstheit erläutern. [UF1] • die Artbildung als Ergebnis der Evolution auf Mutation und Selektion zurückführen. [UF3] • den Zusammenhang zwischen der Anpasstheit von Lebewesen an einem Lebensraum und ihrem Fortpflanzungserfolg (Fitness) darstellen. [E1, E7] • die naturwissenschaftliche Position der Evolutionstheorie von nicht naturwissenschaftlichen Vorstellungen zur Entwicklung von Lebewesen abgrenzen. [B3] • bei der Planung und Durchführung von Experimenten in einer Gruppe Ziele und Arbeitsprozesse sinnvoll aufeinander abstimmen. [K9, K8] • Hypothesen zum Stammbaum der Wirbeltiere auf der Basis eines Vergleichs von Wirbeltierskeletten sowie von fossilen Funden erläutern. [E3, E4] • den Zusammenhang zwischen der Anpasstheit von Lebewesen an einen Lebensraum und ihrem Fortpflanzungserfolg (Fitness) darstellen. [E1, E7]

	<ul style="list-style-type: none">• die Artenvielfalt mit dem Basiskonzept der Entwicklung und den Konzepten der Variabilität und Anpasstheit erläutern. [UF1]• die Entstehung der Bipedie / des aufrechten Gangs des Menschen auf der Grundlage wissenschaftlicher Theorien erklären. [UF2, E9]• in einfachen Zusammenhängen eigene Bewertungen und Entscheidungen unter Verwendung naturwissenschaftlichen Wissens begründen. [B1]• in vereinfachter Form ein Modell zur Entstehung von Grundbausteinen von Lebewesen in der Uratmosphäre erläutern (z.B. MILLER-Experiment). [E8, E5]• – in Grundzügen am Beispiel der historischen Auseinandersetzung um ein heliozentrisches Weltbild darstellen, warum gesellschaftliche Umbrüche auch in den Naturwissenschaften zu Umwälzungen führen können. [B2, B3, E7, E9]
--	--

[S. 318 – 351]	Die SuS können ...
<p>Kräfte und Bewegung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bewegungsänderungen und Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen. [UF1] • bei Messungen und Berechnungen, u.a. von Kräften, die korrekten Maßeinheiten (Newton, N bzw. kN) verwenden. [E5] • in einfachen Zusammenhängen Kräfte als Vektoren darstellen und Darstellungen mit Kraftvektoren interpretieren. [E8, K2] • die Beziehung und den Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft beschreiben sowie Gewichtskräfte bestimmen. [UF2] • bei Messungen und Berechnungen, u. a. von Kräften, Größengleichungen die korrekten Maßeinheiten (Newton, N bzw. mN, kN) verwenden. [E5] • die Bedeutung des Wechselwirkungsgesetzes erläutern. [UF3] • den Rückstoß bei Raketen mit dem Wechselwirkungsprinzip erklären. [UF4] • das Phänomen der Schwerelosigkeit beschreiben und als subjektiven Eindruck bei einer Fallbewegung erklären. [E2, E8] • Zielsetzungen, Fragestellungen und Untersuchungen aktueller Raumfahrtprojekte in einem kurzen Sachtext unter angemessener Verwendung der Fachsprache schriftlich darstellen. [K1] • die Bedeutung eigener Beiträge für Arbeitsergebnisse einer Gruppe einschätzen und erläutern (u.a. bei Untersuchungen, Recherchen, Präsentationen). [K9] • Argumente für und gegen bemannte Raumfahrt nennen und dazu einen eigenen Standpunkt vertreten. [B2] • die Größen Druck und Dichte an Beispielen erläutern und quantitativ beschreiben. [UF1] • bei Berechnungen die korrekten Maßeinheiten verwenden. [E5] • Auftrieb sowie Schwimmen, Schweben und Sinken mithilfe der Eigenschaften von Flüssigkeiten, des Schweredruckes und der Dichte qualitativ erklären. [UF1] • anhand physikalischer Kriterien begründet vorhersagen, ob ein Körper schwimmen oder sinken wird. [E3]

[S. 382 – 405]	Die SuS können ...
<p>Stationen des Lebens</p>	<ul style="list-style-type: none"> • die Geschlechtshormone und den weiblichen Zyklus als Konzept der Regelung am Beispiel der Eireifung erläutern. [UF1] • unterschiedliche Formen des partnerschaftlichen Zusammenlebens sachlich darstellen. [UF1] • eigene und fremde Rechte auf sexuelle Selbstbestimmung sachlich darstellen und kommunizieren. [B2] • individuelle Wertvorstellungen mit allgemeinen, auch kulturell geprägten gesellschaftlichen Wertorientierungen vergleichen. [B3] • begründet Stellung zur Sichtbarkeit vielfältiger Lebensformen und zur konsequenten Ächtung jeglicher Diskriminierung beziehen. [B3] • unterschiedliche Methoden der Empfängnisverhütung sachgerecht erläutern. [UF1] • die Übertragungsmöglichkeit von sexuell übertragbaren Krankheiten, sowie AIDS nennen und Verantwortung in einer Partnerschaft übernehmen. [UF1, K6] • Bewertungskriterien für verschiedene Methoden der Empfängnisverhütung unter dem Aspekt der Schwangerschaftsverhütung und des Infektionsschutzes begründet gewichten. [B1] • eigene und fremde Rechte auf sexuelle Selbstbestimmung sachlich darstellen und kommunizieren. [B2] • Informationen zum Heranwachsen des Fetus während der Schwangerschaft des Fetus während der Schwangerschaft aus ausgewählten Quellen schriftlich zusammenfassen. [K5, K3] • die Verantwortung der Eltern gegenüber einem Säugling bei der Entwicklung zum Kind bewerten. [B1, B3] • individuelle Wertvorstellungen mit allgemeinen, auch kulturell geprägten gesellschaftlichen Wertorientierungen vergleichen. [B3] • zur Gefährdung des Fetus durch Nikotin und Alkohol anhand von Informationen Stellung nehmen. [B2] • eigene und fremde Rechte auf sexuelle Selbstbestimmung sachlich darstellen und kommunizieren. [B2]

Jahrgang 8 – Wahlpflicht Naturwissenschaften

Prisma WP 2	Die SuS können ...
<p>Landwirtschaft und Nahrungsmittel</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ökologische und konventionelle Landwirtschaft in Bezug auf Ziele, Methoden, Ergebnisse sowie Eingriffe in natürliche Stoffkreisläufe vergleichen. [UF2] • Faktoren beschreiben, die die Fruchtbarkeit von Böden bestimmen. [UF1] • die Kennzeichnung von Lebensmitteln und Zusatzstoffen entschlüsseln und ausgewählte Lebensmittel nach entsprechenden Kriterien einordnen. [UF3] • die naturwissenschaftlichen Grundlagen und Wirkungsweisen von Verfahren der Verarbeitung und Haltbarmachung bedeutsamer Lebensmittel erläutern und klassifizieren. [UF1, UF3] • Lebensmittel nach Verarbeitungsgrad sortieren und auf den physiologischen Wert für die Ernährung schließen. [UF3] • das Verderben von Lebensmitteln mit der Vermehrung und den Stoffwechselaktivitäten von Mikroorganismen erklären. [UF1] • Prinzipien chemischer und physikalischer Verfahren zur Konservierung von Lebensmitteln erläutern. [UF3] • den Einfluss und die Wirkungsweise von Backzutaten auf das verarbeitete Produkt naturwissenschaftlich erklären. [UF3] • die stoffliche Zusammensetzung der Milch erläutern und ihre jeweilige Veränderung bei der Weiterverarbeitung zu verschiedenen Lebensmitteln erklären. [UF1, UF3] • das Minimumgesetz von Liebig zum Einfluss auf Faktoren für das Pflanzenwachstum an Beispielen erläutern. [UF1] • an Beispielen Tätigkeiten und Anforderungen in verschiedenen Berufen aus den Bereichen Produktion, Verarbeitung und Gebrauch von Nahrungsmitteln beschreiben. [UF4] • die Funktion von Hefe und anderen Triebmitteln beim Backen mit Reaktionsschemata erläutern und experimentell nachweisen. [E5, E6]

- nach Anleitung unterschiedliche Milchprodukte herstellen sowie dabei ablaufende Vorgänge differenziert beschreiben und mit naturwissenschaftlichen Modellen erklären. [E5,UF3]
- Merkmale und Kriterien benennen, nach denen man verdorbene von nicht verdorbenen Lebensmitteln unterscheiden kann. [E2, E6]
- Veränderungen von Lebensmitteln durch den Einfluss von Verfahren zur Konservierung systematisch untersuchen. [E4, E5, E6]
- die Zielsetzung und die historische Bedeutung der Erfindung der Pasteurisierung für die Verarbeitung von Lebensmitteln erläutern. [E1, E9]
- den Einfluss von äußeren Faktoren auf das Pflanzenwachstum untersuchen. [E3, E4, E5, E6]
- Entscheidungen für den Einsatz von Pestiziden bzw. Herbiziden und Düngemitteln unter Abwägung der Auswirkungen auf Ökosysteme und Menschen hinterfragen. [B1, B2]
- Kaufentscheidungen zu Nahrungs- und Genussmitteln auf der Ebene von ökologischen, ökonomischen und sozialen Kriterien treffen und begründen. [B1]
- verschiedene Arten von Tierzucht und Tierhaltung und ihre jeweiligen Vor- und Nachteile vergleichen und bewerten. [B3]
- Positionen zum Einsatz von gentechnisch manipuliertem Saatgut in der Landwirtschaft darstellen und anhand gewichteter Kriterien bewerten. [B2, B3]
- das Zustandekommen von Grenzwerten für Schadstoffe in Lebensmitteln erläutern und die Aussagekraft dieser Grenzwerte beurteilen. [B3]

Prisma WP 2	Die SuS können ...
<p>Medikamente und Gesundheit</p>	<ul style="list-style-type: none"> • an Beispielen die individuelle Wahrnehmung von Gesundheit und den diesbezüglichen Einfluss physischer und psychischer Faktoren erläutern. [UF1, K7] • einfache Maßnahmen zur Gesunderhaltung benennen. [UF1] • den Mechanismus einer allergischen Reaktion benennen und Erklärungsansätze für die Entwicklung der Krankheitshäufigkeit aufzeigen. [UF1, B1] • Nahrungsmittelintoleranzen und deren Ursachen an Beispielen erläutern. [UF1] • die Wirkungsweise von Hormonen im Regelkreis am Beispiel der Schilddrüse beschreiben und gesundheitliche Beschwerden sowie Behandlungsmethoden einer Über- oder Unterfunktion der Schilddrüse zuordnen. [UF1, UF3] • Wirkstoffe zur Kompensation und Behandlung von Stoffwechselstörungen und zur Therapie von Krankheiten nennen. [UF2, UF3] • den Entwicklungsweg von der Grundidee der erwünschten Wirkungsweise bis zur Zulassung eines neuen Medikaments darstellen. [UF1, E1] • die schmerzhemmende Wirkung eines ausgewählten Medikaments anhand einer Wirkkette darstellen. [UF1, UF3] • Anforderungen ausgewählter Berufe aus dem Berufsfeld Gesundheit vergleichen und anhand eigener Interessen und Fähigkeiten gewichten. [UF3, B1] • eine Arznei (u.a. Zäpfchen, Hustensaft) nach vorgegebener Rezeptur unter Beachtung chemischer Arbeitsweisen herstellen. [E5] • einen pflanzlichen Wirkstoff extrahieren und das dabei eingesetzte Verfahren erklären. [E5] • die Wirkungsweise eines Medikaments (u.a. eines Magensäurebinders) auf bekannte chemische Reaktionen zurückführen und in einem Modellexperiment veranschaulichen. [E4, E5, E7, K7] • die Methodik der Blindstudien zur Testung neuer Medikamente unter Berücksichtigung der Veränderung und Kontrolle bestimmter Variablen erklären. [E4] • aufgrund der Lebensmittelkennzeichnungen geeignete Nahrungsmittel im Hinblick auf Intoleranzen und Allergien auswählen. [B1]

	<ul style="list-style-type: none">• anhand eines Fallbeispiels Entscheidungen zur Nutzung oder Nichtnutzung eines Medikaments u.a. durch Auswertung der Informationen der Packungsbeilage begründet treffen. [B1, B2]• anhand eines konkreten Beispiels die Entscheidungskriterien, die zur Erforschung oder Nichterforschung eines Arzneimittels führen, angeben und begründet gewichten. [B1]• Argumente für und gegen den Einsatz von Tierversuchen in der Arzneimittelforschung abwägen und eine Position begründet vertreten. [B2, B3]
--	---

Prisma WP 2	Die SuS können ...
<p>Bioplanet Erde</p>	<ul style="list-style-type: none"> • das Prinzip der Fotosynthese als Prozess der Umwandlung von Lichtenergie in chemisch gebundene Energie erläutern und der Zellatmung gegenüberstellen. (UF4, E1) • Vorstellungen beschreiben, die historischen Versuchen zur Fotosynthese zugrunde lagen, und diese mit dem heutigen Wissen bewerten. (E9, E5, E3) • die wesentlichen Aussagen schematischer Darstellungen (u. a. Erde im Sonnensystem, Wasserkreislauf, einfache Wetterkarten) in vollständigen Sätzen verständlich erläutern. (K2, K7) • Treibhausgase benennen und den Treibhauseffekt mit der Wechselwirkung von Strahlung mit der Atmosphäre erklären. (UF1) • aktuelle Informationen zur Entstehung und zu Auswirkungen des natürlichen und anthropogenen Treibhauseffektes aus verschiedenen Quellen zusammenfassen und auswerten. (K5) • die gesellschaftliche Bedeutung des Umgangs mit Trinkwasser auf lokaler Ebene und weltweit vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeit bewerten. (B3) • Möglichkeiten zum sparsamen Gebrauch von Elektrizität im Haushalt nennen und unter dem Kriterium der Nachhaltigkeit bewerten. (B3) • fossile und regenerative Brennstoffe unterscheiden und deren Nutzung unter den Aspekten Ökologie und Nachhaltigkeit beurteilen. (B2) • den Wasserkreislauf der Erde schematisch darstellen. • erklären den Einfluss von Cyano-Bakterien auf die Entwicklung der Erdatmosphäre • beschreiben die Entwicklung vom Watt zur Salzwiese • erläutern anhand verschiedener Beispiele, wie Landschaften auf natürliche Weise gestaltet werden

[S. 194 – 219]	Die SuS können ...
<p>Die chemischen Elemente</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elemente anhand ihrer charakteristischen Eigenschaften den Elementfamilien der Alkalimetalle und der Halogene zuordnen. [UF3] • die charakteristische Reaktionsweise eines Alkalimetalls mit Wasser erläutern und diese für andere Elemente verallgemeinern. [UF3] • den Aufbau des Periodensystems in Hauptgruppen und Perioden erläutern. [UF1] • aus dem Periodensystem der Elemente wesentliche Informationen zum Atombau von Elementen der Hauptgruppen entnehmen. [UF3, UF4] • sich im Periodensystem anhand von Hauptgruppen und Perioden orientieren. [K2] • grundlegende Ergebnisse neuerer Forschung (u. a. die Entstehung von Elementen in Sternen) recherchieren und unter Verwendung geeigneter Medien adressatengerecht und verständlich darstellen. [K5, K7] • inhaltliche Nachfragen zu Beiträgen von Mitschülerinnen und Mitschülern sachlich und zielgerichtet formulieren. [K8] • den Aufbau eines Atoms mit Hilfe eines differenzierten Kern-Hülle-Modells beschreiben. [UF1] • aus dem Periodensystem der Elemente wesentliche Informationen zum Atombau von Elementen der Hauptgruppen entnehmen. [UF3, UF4] • an einem Beispiel die Salzbildung bei einer Reaktion zwischen einem Metall und einem Nichtmetall beschreiben und dabei energetische Veränderungen einbeziehen. [UF1] • mit Hilfe eines differenzierten Atommodells den Unterschied zwischen Atom und Ion darstellen. [E7] • besondere Eigenschaften von Elementen der 1., 7. und 8. Hauptgruppe mit Hilfe ihrer Stellung im Periodensystem erklären. [E7] • die historische Entwicklung von Teilchen- und Atommodellen beschreiben und für gegebene Situationen ein angemessenes Modell zur Erklärung auswählen. [E7] • den Aufbau von Salzen mit dem Modell der Ionenbindung erklären. [E8] • sich im Periodensystem anhand von Hauptgruppen und Perioden orientieren und hinsichtlich einfacher Fragestellungen zielgerichtet Informationen zum Atombau entnehmen. [K2]

	<ul style="list-style-type: none">• inhaltliche Nachfragen zu Beiträgen von Mitschülerinnen und Mitschülern sachlich und zielgerichtet formulieren. [K8]
--	--

[S. 42 – 65]	Die SuS können ...
<p>Metalle und Redoxreaktionen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff aufgenommen wird, als Oxidation und chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff abgegeben wird, als Reduktion einordnen. [UF3] • chemische Reaktionen, bei denen es zu einer Sauerstoffübertragung kommt, als Redoxreaktion einordnen. [UF3] • wichtige Gebrauchsmetalle und Legierungen benennen, deren typische Eigenschaften beschreiben und Metalle von Nichtmetallen unterscheiden. [UF1] • Korrosion als Oxidation von Metallen erklären und einfache Maßnahmen zum Korrosionsschutz erläutern. [UF4] • für eine Redoxreaktion ein Reaktionsschema als Wortgleichung formulieren und dabei die Oxidations- und Reduktionsvorgänge kennzeichnen. [E8] • bei Oxidationsreaktionen Massenänderungen von Reaktionspartnern vorhersagen und mit der Umgruppierung von Atomen erklären. [E3, E8] • auf der Basis von Versuchsergebnissen unedle und edle Metalle anordnen und diese Anordnung zur Vorhersage von Redoxreaktionen nutzen. [E6, E3] • unterschiedliche Versuchsbedingungen schaffen, um die Ursachen des Rostens zu ermitteln. [E5] • Recherchen zu naturwissenschaftlich-technischen Verfahrensweisen (z. B. zu Möglichkeiten der Nutzung und Gewinnung von Metallen und ihren Legierungen) in verschiedenen Quellen durchführen und Ergebnisse folgerichtig unter Verwendung relevanter Fachbegriffe darstellen. [K5, K1, K7] • Experimente in einer Weise protokollieren, die eine nachträgliche Reproduktion der Ergebnisse ermöglicht. [K3] • chemische Reaktionen, bei denen es zu einer Sauerstoffübertragung kommt, als Redoxreaktion einordnen. [UF3] • den Weg der Metallgewinnung vom Erz zum Roheisen und Stahl beschreiben. [UF1] • wichtige Gebrauchsmetalle und Legierungen benennen und deren typische Eigenschaften beschreiben. [UF1]

	<ul style="list-style-type: none">• Versuche zur Reduktion von ausgewählten Metalloxiden selbstständig planen und dafür sinnvolle Reduktionsmittel benennen. [E4]• für eine Redoxreaktion ein Reaktionsschema als Wortgleichung formulieren und dabei die Oxidations- und Reduktionsvorgänge kennzeichnen. [E8]• anschaulich darstellen, warum Metalle Zeitaltern ihren Namen gegeben, den technischen Fortschritt beeinflusst sowie neue Berufe geschaffen haben. [E9]• Recherchen zu naturwissenschaftlich-technischen Verfahrensweisen (z. B. zu Möglichkeiten der Nutzung und Gewinnung von Metallen und ihren Legierungen) in verschiedenen Quellen durchführen und Ergebnisse folgerichtig unter Verwendung relevanter Fachbegriffe darstellen. [K5, K1, K7]• die Bedeutung des Metallrecyclings im Zusammenhang mit Ressourcenschonung und Energieeinsparung darstellen und auf dieser Basis das eigene Konsum- und Entsorgungsverhalten beurteilen. [B3]
--	--

Jahrgang 9 – Wahlpflicht Naturwissenschaften

Prisma WP 3	Die SuS können ...
Haut	<ul style="list-style-type: none"> • den Aufbau der Haut mit ihren Sinneszellen und die Funktion der verschiedenen Hautschichten unter Verwendung von Fachbegriffen korrekt darstellen und beschreiben. [UF1, K2] • die Bedeutung der Schweiß- und Talgdrüsen für den Säureschutzmantel der Haut erkläre. [UF3] • die Schutzfunktionen der Haut und ihre Mechanismen gegen Hitze, Strahlung, Bakterien und Verletzungen erläutern. [UF2, UF1] • die stoffliche Zusammensetzung von Emulsionen beschreiben und verschiedene Arten von Emulsionen unterscheiden. [UF3] • Beispiele für unterschiedliche Tenside, deren Zweck und deren Verwendung angeben. [UF1, UF3] • häufig verwendete Wirkstoffe und Zusatzstoffe in Kosmetika benennen, klassifizieren und ihre Funktion und Bedeutung erklären. [UF1, UF3, K5] • äußere Einflüsse als Auslöser für Hautschäden und Hautkrankheiten identifizieren und entsprechende Schutzmaßnahmen benennen. [UF4] • die Verteilung und die Typen von Rezeptoren in der Haut experimentell nachweisen (simultane Raumschwelle, Temperaturempfinden). [E5, E6] • die Wirkungsweise von Emulgatoren mit einem geeigneten Modell unter Verwendung der Fachsprache beschreiben und W/O- von O/W- Emulsionen unterscheiden. [E7, E8] • Emulsionen unter Einhaltung von Rezepturen und unter Beachtung chemischer Arbeitsweisen herstellen. [E5, K6] • den Aufbau von Tensiden mit einem einfachen Modell beschreiben und ihre Wirkweise beim Waschvorgang erklären. [E7, E8] • den pH-Wert verschiedener Waschlösungen (u.a. hergestellt mit Kernseife, Waschlotion, Spülmittel) bestimmen und deren Auswirkung auf den Säureschutzmantel der Haut erläutern. [E5, UF4] • Entscheidungen zur Nutzung von Sonnenschutzmitteln, auch unter Berücksichtigung verschiedener Hauttypen, treffen. [B2, UF1]

	<ul style="list-style-type: none">• bei der Beurteilung von Körperpflegeprodukten aktuelle Forschungsergebnisse zu Nebenwirkungen von Zusatzstoffen und deren Auswirkungen auf den menschlichen Organismus berücksichtigen und Schlussfolgerungen für die Verwendung ziehen. [B1, K6]• Ursachen von Hautveränderungen (u.a. Akne) beschreiben sowie Nutzen und Risiken von Behandlungsmöglichkeiten gegeneinander abwägen. [B1, UF1]• erwünschte und unerwünschte Folgen von dauerhaften kosmetischen Hautveränderungen (u.a. Tätowierungen und Piercing) abwägen und begründete Entscheidungen zum Umgang mit ihrer Haut treffen. [B3]
--	---

Prisma WP 3	Die SuS können ...
<p>Unsere Kleidung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Natur- und Chemiefasern hinsichtlich ihres Ursprungs und ihrer Eigenschaften identifizieren und ordnen. [UF3] • den molekularen Aufbau einer natürlichen und einer chemischen Faser mit Hilfe einfacher Modelle und Strukturformeln beschreiben. [UF1, E8] • an einem Beispiel die Farbechtheit eines Textils auf das Ausbilden einer Elektronenpaarbindung zwischen Atomen der Faser und Atomen des Farbstoffs zurückführen. [UF1, UF4] • bei verschiedenen Faserpflanzen die zur Fasergewinnung genutzten Pflanzenteile, deren Verarbeitung und Nutzung in der Textilherstellung beschreiben. [UF1] • Herstellungsprozesse von Textilien und ihre Veredelung sowie die damit verbundenen beruflichen Fähigkeiten und Tätigkeiten in Grundzügen beschreiben. [UF1] • typische Schadstoffe in der Kleidung benennen und deren Auswirkungen auf die Gesundheit beschreiben. [UF1] • den Schutz vor unterschiedlichen Umwelteinflüssen durch die speziellen Eigenschaften von Funktionstextilien erklären. [UF4] • das mikroskopische Bild von Natur- und Kunstfasern unterscheiden. [E2] • den Einfluss verschiedener Parameter auf das Färben von Textilfasern nachweisen. [E5, E6] • die Farbechtheit einer Textilfaser hinsichtlich ihrer Empfindlichkeit gegenüber physikalischen und chemischen Einflüssen prüfen. [E4, E5, E6] • Eigenschaften wie Wasserdichtheit, Winddichtheit, Trocknungsverhalten ausgewählter Funktionstextilien experimentell nachweisen. [E5, E6] • die Ursachen und Folgen des Baumwollanbaus in Monokulturen bewerten. [B1] • die Herstellung von Kleidung unter ökologischen, ökonomischen und sozialen Kriterien bewerten. [B1, B3] • Inhaltsstoffe in Funktionstextilien benennen und hinsichtlich ihres Nutzens und ihrer gesundheitlichen Risiken sowohl bei der Produktion als auch im Gebrauch bewerten und Position beziehen. [B2, UF2] • aktuelle modische Trends unter Berücksichtigung gesundheitlicher Aspekte überprüfen und bewerten. [B2]

Prisma WP 3	Die SuS können ...
Chemieprodukte im Alltag	<ul style="list-style-type: none">• die Funktionsweise des Geruchssinns erläutern.• angeben und bewerten, welche Bedeutung der Geruchssinn für den Menschen hat.• die Eigenschaften von Duftstoffen erläutern und untersuchen.• die Gewinnung natürlicher und synthetischer Duftstoffe beschreiben und durchführen.• die Zusammensetzung eines Parfüms darstellen.• Kennzeichnungen von Lebensmitteln auswerten.• Lebensmittel auf ihre Zusatzstoffe untersuchen.• die Wirkung von Zusatzstoffen in Lebensmitteln untersuchen und erklären.• zu Aromen in Lebensmitteln Stellung nehmen und ein Aroma herstellen.• Werbeaussagen zu Lebensmitteln kritisch betrachten.• Lebensmittelunverträglichkeiten und Lebensmittelallergien unterscheiden.• unterschiedliche Baustoffe benennen und auf Grund ihrer Eigenschaften unterscheiden.• den Lotuseffekt an einem geeigneten Beispiel erklären.• die Vorgänge beim Kleben erläutern.

[S. 298 – 317]	Die SuS können ...
<p>Elektrische Energie und chemische Prozesse</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften von Ladungen und Kräfte zwischen Ladungen beschreiben. [UF1] • die Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung bereitgestellte elektrische Energie beschreiben. [UF3] • Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen als Redoxreaktionen deuten, bei denen Elektronen übergehen. [UF1] • den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise von Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen beschreiben. [UF1, UF2, UF3] • elektrochemische Reaktionen, bei denen Energie umgesetzt wird, mit der Aufnahme und Abgabe von Elektronen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip deuten. [UF3] • Spannungen und Stromstärken unter sachgerechter Verwendung der Messgeräte bestimmen und die Messergebnisse unter Angabe der Einheiten aufzeichnen. [E5] • einen in Form einer einfachen Reaktionsgleichung dargestellten Redoxprozess in die Teilprozesse Oxidation und Reduktion zerlegen. [E1] • für eine Messreihe mit mehreren Messgrößen selbstständig eine geeignete Tabelle, auch mit Auswertungsspalten, anlegen. [K4] • schematische Darstellungen zum Aufbau und zur Funktion elektrochemischer Energiespeicher adressatengerecht erläutern. [K7] • aus selbst gewählten Quellen Informationen zu Batterien und Akkumulatoren beschaffen, ordnen, zusammenfassen und auswerten. [K5] • Kriterien für die Auswahl unterschiedlicher elektrochemischer Energiewandler und Energiespeicher benennen und deren Vorteile und Nachteile gegeneinander abwägen. [B1, B2] • den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise von Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen beschreiben. [UF1, UF2, UF3] • die Elektrolyse und die Synthese von Wasser durch Reaktionsgleichungen unter Berücksichtigung energetischer Aspekte darstellen. [UF3] • elektrochemische Reaktionen, bei denen Energie umgesetzt wird, mit der Aufnahme und Abgabe von Elektronen deuten. [UF3]

	<ul style="list-style-type: none">• einen in Form einer einfachen Reaktionsgleichung dargestellten Redoxprozess in die Teilprozesse Oxidation und Reduktion zerlegen. [E1]• schematische Darstellungen zum Aufbau und zur Funktion elektrochemischer Energiespeicher adressatengerecht erläutern. [K7]• Kriterien für die Auswahl unterschiedlicher elektrochemischer Energiewandler und Energiespeicher benennen und deren Vorteile und Nachteile gegeneinander abwägen. [B1, B2]
--	--

[S. 352 – 381]	Die SuS können ...
<p>Geschwindigkeit und Bewegung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fortbewegungen von Lebewesen mit einfachen physikalischen Modellen und Prinzipien erklären. [E1, E8] • Auftrieb sowie Schwimmen, Schweben und Sinken mit Hilfe der Eigenschaften von Flüssigkeiten, des Schweredruckes und der Dichte qualitativ erklären. [UF1] • Geschwindigkeiten berechnen. [E6, K3] • Messwerte zur gleichförmigen Bewegung durch eine Proportionalität von Weg und Zeit modellieren und Geschwindigkeiten berechnen. [E6, K3] • Messreihen, u. a. zu Bewegungen, grafisch darstellen und bezüglich einfacher Fragestellungen auswerten. [K2, K4] • Messreihen, u. a. zu Bewegungen, grafisch darstellen. [K2, K4] • eine Bewegung anhand eines Zeit-Geschwindigkeits-Diagramms qualitativ beschreiben. [K2, E6] • Bewegungen grafisch darstellen und bezüglich einfacher Fragestellungen auswerten. [K2, K4] • die Angemessenheit des eigenen Verhaltens im Straßenverkehr (u.a. Sicherheitsabstände, Einhalten von Geschwindigkeitsvorschriften) reflektieren und beurteilen. [B2, B3] • die Bedeutung des Trägheitsgesetzes erläutern. [UF3] • Bewegungsänderungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen. [UF1, UF3]

Jahrgang 10 – Wahlpflicht Naturwissenschaften

Prisma WP 4	Die SuS können ...
<p style="text-align: center;">Mobilität und Energie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Kraftstoffe (auch Abkürzungen und Synonyme) benennen und in die Kategorien fossile und regenerative Energieträger ordnen. [UF3] • den Aufbau eines Verbrennungsmotors beschreiben und seine Funktion erklären. [UF1] • die Bildung von Luftschadstoffen mithilfe von Reaktionsschemata erklären [UF1] • den grundsätzlichen Aufbau und die Wirkungsweise eines Elektromotors am Beispiel des Gleichstrommotors erläutern. [UF1] • das Generatorprinzip als Umkehrung des Motorprinzips als Möglichkeit der Rückgewinnung elektrischer Energie erklären. [UF4] • den prinzipiellen Aufbau und die Wirkungsweise eines Hybridelektroantriebs beschreiben. [UF1] • die Energieumwandlungen im Verbrennungs- und Elektromotor unter Verwendung von Energieflussdiagrammen schematisch beschreiben. [UF2, K2] • den Wirkungsgrad verschiedener Antriebskonzepte vergleichen und Unterschiede des Wirkungsgrads begründen. [UF1] • den Aufbau und die Verbrennung eines Kohlenwasserstoffmoleküls in einem einfachen Teilchenmodell erläutern. [E8] • die energetischen Vorgänge bei der Verbrennung eines Kohlenwasserstoffmoleküls in einem Energiediagramm darstellen. [E8] • mit einem Modellexperiment die Wärmeausdehnung von Gasen als Prinzip des Arbeitstaktes eines Verbrennungsmotors darstellen. [E5, E8] • die Zustandsänderung von Gasen mithilfe des Teilchenmodells erklären. [E8] • anhand schematischer Darstellungen die Teilsysteme eines innovativen Antriebskonzeptes erläutern und die Energieflussrichtung beschreiben. [E8] • auf der Basis von Verbrauchsdaten die Effizienz verschiedener Antriebskonzepte in unterschiedlichen Fahrsituationen (Stadtverkehr, Autobahn) vergleichen. [E7]

	<ul style="list-style-type: none">• konventionelle Antriebskonzepte mit innovativen Antriebskonzepten hinsichtlich ökonomischer und ökologischer Kriterien vergleichen. [B1]• unterschiedliche Möglichkeiten der Verringerung von Emissionen von Verbrennungsmotoren erörtern. [B1]• Änderungen von Berufsbildern durch innovative Technologien im Bereich Mobilität beschreiben und bewerten. [B2, B3]
--	---

Prisma WP 4	Die SuS können ...
<p>Fortbewegung in Luft und Wasser</p>	<ul style="list-style-type: none"> • den statischen Auftrieb von Körpern in Flüssigkeiten und Gasen mit Hilfe des Archimedes'schen Prinzips und des Konzepts des Schweredrucks erklären. [UF2] • die Wärmekonvektion in Gasen durch die Wirkung von Auftriebskräften erklären und die Nutzung des Effekts beim Segelflug beschreiben. [UF1, UF4] • Analogien in Natur und Technik zur Regelung des Auftriebs aufzeigen. [UF4] • den Verlauf von Strömungen mit Stromlinien darstellen und deuten.[UF4] • den Einfluss von unterschiedlichen Faktoren (Form, Querschnittsfläche, Strömungsgeschwindigkeit) auf den Strömungswiderstand beschreiben und Maßnahmen zu seiner Optimierung erläutern. [UF1, UF4] • die Nutzung von Erkenntnissen aus der Natur zur Optimierung des Strömungswiderstandes an Beispielen beschreiben. [UF4] • den Impuls eines Körpers als Produkt aus Masse und Geschwindigkeit beschreiben. [UF1] • Rückstoßphänomene mit der Impulserhaltung erklären. [UF1] • die Funktionsweise von Düsen- und Propellertriebwerken sowie Schiffs-schrauben als technische Nutzung des Rückstoßprinzips erläutern. [UF4] • aufgrund von Berechnungen und Abschätzungen Auftriebskräfte in unter-schiedlichen Flüssigkeiten und Gasen vorhersagen. [E8, E3] • die Dichte von Gasen, Flüssigkeiten und festen Körpern bestimmen, gewonnene Werte mit Literaturwerten vergleichen und bei Abweichungen mögliche Fehlerquellen identifizieren. [E5, E9] • die molare Masse von Gasen und Flüssigkeiten berechnen. [E6] • die Dichte ausgewählter Gase unter Normalbedingungen über deren Masse und das Molvolumen berechnen. [E8, UF4] • den dynamischen Auftrieb an Tragflächen mit einem Modell der Luftströmungen und den Aussagen des Bernoulli-Gesetzes erklären. [E8] • anhand von Modellexperimenten den Einfluss unterschiedlicher Flügel-profile auf den Auftrieb erklären. [E5, E8] • Kriterien zur Beurteilung der Entwicklung von Luft- und Wasserfahrzeugen nennen. [B1] • die Nutzung von naturwissenschaftlichen Erkenntnissen zu Strömungen bei der Konstruktion von Luft und Wasserfahrzeugen hinsichtlich ihres Effekts auf die Reduzierung des Rohstoffverbrauchs bewerten. [B1]

Prisma WP 5	Die SuS können ...
<p>Kommunikation und Information</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunikationsgeräte verschiedener nachrichtentechnischer Systeme und Netze mit ihren Übertragungsverfahren benennen. [UF1] • die grundlegenden Prinzipien der digitalen Kodierung eines analogen Signales anhand einer Schemazeichnung erklären. [UF1] • die Größen Frequenz, Ausbreitungsgeschwindigkeit und Wellenlänge und ihre Beziehungen an Beispielen für elektromagnetische und akustische Wellen erläutern und deren Größenordnungen angeben. [UF1, UF3] • die Verwendung von Halbleitern in Dioden und Transistoren und deren Funktion und Einsatzmöglichkeiten beschreiben. [UF1] • Modulation und Demodulation als Verfahren zum Senden und Empfangen von Informationen erläutern. [UF2] • die Frequenzbänder von verschiedenen Funkdiensten im Spektrum elektromagnetischer Wellen einordnen. [UF3] • die Ausbreitung von elektromagnetischer Strahlung mit der Ausbreitung von Schall vergleichen und an Beispielen verdeutlichen (UF4). • Frequenz, Ausbreitungsgeschwindigkeit oder Wellenlänge eines Signals aus gegebenen Werten berechnen. [E6] • das Leitungsverhalten von Leitern, Halbleitern und Nichtleitern über das Modell der Atombindung und Metallbindung an Beispielen erklären. [E8, UF2, UF3] • am Beispiel der Dotierung von Silicium zwischen p- und n-Halbleitern unterscheiden. [E8] • den Ladungstransport an einem p-n-Übergang in Abhängigkeit von der Polung einer von außen angelegten Spannung erklären [E8, UF1] • Kennlinien von elektronischen Bauteilen aufnehmen, diese grafisch darstellen und interpretieren. [E5, E6] • wesentliche elektronische Bauteile in einem Kommunikationsgerät nach ihrem Aussehen identifizieren [E6] • Teilsysteme eines Kommunikationsgerätes beschreiben und ihr Zusammenwirken schematisch darstellen. [E5]

	<ul style="list-style-type: none">• ein einfaches funktionsfähiges Modell für ein kommunikationstechnisches Gerät planen und zusammenbauen. [E4, E5]• unterschiedliche Codierungsverfahren bezüglich ihrer Genauigkeit, Geschwindigkeit und Übertragbarkeit bewerten. [B1]• Möglichkeiten und Grenzen verschiedener Verfahren zur Informations-Übertragung beurteilen.[B1]• die Verwendung seltener Rohstoffe in elektronischen Geräten unter Nachhaltigkeitsaspekten beurteilen. [B3]
--	---

Prisma WP 5	Die SuS können ...
Astronomie	<ul style="list-style-type: none"> • die Bedeutung der Gravitation als Fernwirkungskraft bei der Entstehung von Sternen und von Planeten qualitativ erläutern. [UF1] • den Beobachtungsbereich von Röntgen-, IR-, Radioteleskopen im Wellenlängenspektrum einordnen. [UF3] • zur Beobachtung von kosmischen Phänomenen und zur Untersuchung von Eigenschaften von Himmelskörpern entsprechende Teleskope zu-ordnen. [UF1] • das Zustandekommen eines Linienspektrums erklären und ein Verfahren zur Spektroskopie erläutern (UF3), • die Entstehung von Sternen beschreiben. [UF1] • die Entwicklung von Sternen unterschiedlicher Masse anhand des Hertzsprung-Russell-Diagramms beschreiben. [UF1] • Bedingungen für die Entstehung von Leben auf Planeten im Vergleich mit Bedingungen auf der Erde erläutern. [UF3] • den Nutzen der Raumfahrt für das tägliche Leben anhand von technischen Systemen (GPS, SAT-Kommunikation) oder Produkten (Satelliten-bilder) beispielhaft erklären. [UF3] • bei Raumfahrtmissionen eingesetzte Raumflugkörper hinsichtlich ihrer Funktion und ihres Einsatzgebietes unterscheiden. [UF2, UF4, E1] • die bei einem Raketenstart zu berücksichtigenden Faktoren (Masse, Gravitation, Standort, Rückstoßprinzip) in einen kausalen physikalischen Zusammenhang bringen und erläutern. [UF3] • Grundaussagen der Urknalltheorie zur Entwicklung des Universums beschreiben und erläutern, durch welche Erkenntnisse diese gestützt werden. [E8, E9, UF4] • die Entstehung von verschiedenen Elementen und deren Häufigkeit auf der Erde durch unterschiedliche Fusionsprozesse im Verlauf des Lebenszyklus eines Sterns qualitativ erklären. [E8, UF3] • Methoden der Entfernungsmessung im Weltall und deren Einsatzbereiche in ihren grundlegenden Prinzipien erklären. [E6] • Methoden zur Bestimmung der stofflichen Zusammensetzung der Gasatmosphäre eines Sterns auf der Basis seines Lichtspektrums erläutern. [E2, E6] • den Aufbau und die wesentlichen Aussagen eines vereinfachten Hertzsprung-Russell-Diagramms erläutern. [E6]

	<ul style="list-style-type: none">• zentrale Ereignisse der Geschichte der Raumfahrt nennen und bei diesen Missionen gewonnene bedeutende Erkenntnisse beschreiben. [E9]• Vor- und Nachteile unterschiedlicher astronomischer Beobachtungs- und Messverfahren beschreiben und abwägen. [B1]• die Notwendigkeit von Systemen zur Energieversorgung, Lebenserhaltung, Kommunikation und Navigation in Raumfahrzeugen erörtern. [B1]• Kriterien benennen, um den Nutzen gegenwärtiger und zukünftiger Weltraummissionen zu bewerten. [B2]
--	---