

Schulinterner Lehrplan im Fach Naturwissenschaften

(Stand: Februar 2026)

Inhalt

1. Rahmenbedingungen der Arbeit im Fach Naturwissenschaften	3
2. Entscheidungen zum Unterricht.....	9
2.1 Unterrichtsvorhaben	9
Jahrgangsstufe 5	10
Konkretisierte Unterrichtsvorhaben Jahrgangsstufe 5	19
Jahrgangsstufe 6	28
Konkretisierte Unterrichtsvorhaben Jahrgangsstufe 6	41
Jahrgangsstufe 7.....	61
Konkretisierte Unterrichtsvorhaben Jahrgangsstufe 7	70
Jahrgangsstufe 8 (Biologie).....	89
Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben Jahrgangsstufe 8 (Biologie)	94
Jahrgangsstufe 8 (Chemie)	101
Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben Jahrgangsstufe 8 (Chemie).....	103
Jahrgangsstufe 8 (Physik).....	110
Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben Jahrgangsstufe 8 (Physik)	115
Jahrgangsstufe 9 (Biologie).....	122
Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben Jahrgangsstufe 9 (Biologie)	125
Jahrgangsstufe 10 (Biologie).....	134
Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben Jahrgangsstufe 10 (Biologie)	139
Jahrgangsstufe 10 (Chemie)	146
Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben Jahrgangsstufe 10 (Chemie).....	150
Jahrgangsstufe 10 (Physik).....	159
Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben Jahrgangsstufe 10 (Physik)	163
3. Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen	188
4. Qualitätssicherung und Evaluation	198

1. Rahmenbedingungen der Arbeit im Fach Naturwissenschaften

Naturwissenschaft und Technik prägen unsere Gesellschaft in wesentlichen Aspekten und bestimmen damit auch Teile unserer kulturellen Identität. Naturwissenschaftliche Erkenntnisse dienen als Basis für ein zeitgemäßes und aufgeklärtes Weltbild und liefern Grundlagen für bedeutende technische und gesellschaftliche Fortschritte. Beispiele dafür finden sich in der Entwicklung von neuen Materialien und Produktionsverfahren, vor allem in der Chemie, der Medizin, der Bio- und Gentechnologie, den Umweltwissenschaften und der Informationstechnologie. Technischer Fortschritt beinhaltet jedoch auch Risiken, die erkannt, bewertet und beherrscht werden müssen und damit auch politische Entscheidungen beeinflussen. Für eine gesellschaftliche Teilhabe ist daher eine naturwissenschaftliche Grundbildung unverzichtbar.

Der Lernbereich Naturwissenschaften

Der Lernbereich Naturwissenschaften wird bestimmt durch drei Perspektiven, unter denen die Natur und ihre Gesetzmäßigkeiten in den Blick genommen werden:

Der Beitrag der **Biologie** liegt in der Auseinandersetzung mit dem Lebendigen auf verschiedenen Systemebenen von der Zelle über Organismen bis hin zur Biosphäre. Biologisches Verständnis erfordert, zwischen den verschiedenen Systemen gedanklich zu wechseln und unterschiedliche Perspektiven einzunehmen. Biologische Erkenntnisse betreffen uns Menschen als Teil und als Gestalter der Natur. Mit Hilfe biologischer Fragestellungen wird Schülerinnen und Schülern die wechselseitige Abhängigkeit von Menschen und Umwelt bewusst. Der Unterricht eröffnet ihnen außerdem Einblicke in Bau und Funktion des eigenen Körpers und leistet so einen wichtigen Beitrag zur Gesundheitserziehung und Lebensplanung. Neuere Entwicklungen vor allem im Bereich Nahrungsversorgung und Medizin zeigen die zunehmende Bedeutung der Biologie für technologische Lösungen.

Die **Chemie** untersucht und beschreibt die stoffliche Welt und deren Veränderungen. Stoff- und Energieumwandlungen werden hier durch Teilchen- und Strukturveränderungen und den Umbau chemischer Bindungen erklärt. Im Laufe ihrer historischen Entwicklung lieferte die Chemie Erkenntnisse über den Aufbau und die Herstellung von Stoffen sowie für den sachgerechten Umgang mit ihnen. Der Chemieunterricht vermittelt Kenntnisse über wichtige Stoffe und chemische Reaktionen und versetzt Schülerinnen und Schüler so in die Lage, Phänomene der Lebenswelt zu erklären. Sie verknüpfen experimentelle Ergebnisse mit Modellvorstellungen und erlangen ein tieferes Verständnis von chemischen Reaktionen und Stoffeigenschaften. Sie erkennen die Bedeutung der Wissenschaft Chemie, der chemischen Industrie und der chemierelevanten Berufe für Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt.

Die **Physik** verfolgt das Ziel, grundlegende Gesetzmäßigkeiten der Natur zu erkennen und zu erklären. Dazu ist es notwendig, Wirkungszusammenhänge in natürlichen und technischen Phänomenen präzise zu modellieren, um auf dieser Basis Vorhersagen zu treffen. Empirische Überprüfungen der Modelle und ihrer Vorhersagen durch

Experimente und Messungen sind charakteristische Bestandteile einer spezifisch naturwissenschaftlichen Erkenntnismethode und einer besonderen Weltansicht. Im Physikunterricht finden die Schülerinnen und Schüler vielfältige Anlässe, interessante natürliche und technische Phänomene unter eigenen Fragestellungen zu erkunden und physikalische Modelle zur Erklärung zu nutzen. Sie erkennen, wie Ergebnisse der Physik in nicht unerheblichem Maße ihre Lebenswelt formen und verändern. Sie gewinnen ein grundlegendes physikalisches Verständnis ihrer Lebenswelt, insbesondere auch zur Bewältigung technischer Alltagsprobleme.

Bildungsstandards und naturwissenschaftliche Grundbildung

Die Fächer im Lernbereich Naturwissenschaften leisten einen gemeinsamen Beitrag zum zentralen Bildungsziel einer naturwissenschaftlichen Grundbildung. Gemäß den für alle Bundesländer verbindlichen Bildungsstandards¹ beinhaltet diese, Phänomene erfahrbar zu machen, die Sprache und Geschichte der Naturwissenschaften zu verstehen, ihre Erkenntnisse zu kommunizieren sowie sich mit ihren spezifischen Methoden der Erkenntnisgewinnung und deren Grenzen auseinander zu setzen. Typische theorie- und hypothesengeleitete Denk- und Arbeitsweisen ermöglichen eine analytische und rationale Betrachtung der Welt. Sie lassen sich auch an Beispielen aus der Geschichte der Naturwissenschaften gut verdeutlichen. Naturwissenschaftliche Grundbildung ermöglicht eine aktive Teilhabe an gesellschaftlicher Kommunikation und Meinungsbildung über technische Entwicklungen und naturwissenschaftliche Forschung und ist deshalb wesentlicher Bestandteil von Allgemeinbildung.

Die vorliegenden Lehrpläne greifen die Vorgaben der Bildungsstandards auf und konkretisieren in zwei Progressionsstufen die Kompetenzen, die als Ergebnis des Unterrichts erwartet werden. Schülerinnen und Schüler erwerben neben einem rationalen Verständnis der erlebten Welt notwendige Basiskonzepte und Kompetenzen für die Bewältigung von Anforderungen in zahlreichen Berufsfeldern sowie Voraussetzungen für ein anschlussfähiges, lebenslanges Lernen.

Vernetzung naturwissenschaftlichen Wissens über Basiskonzepte

In Anlehnung an die Bildungsstandards werden den naturwissenschaftlichen Fächern die folgenden Basiskonzepte zugeordnet. Basiskonzepte haben wichtige strukturierende und orientierende Funktionen: Sie beinhalten zentrale, aufeinander bezogene Begriffe, Modellvorstellungen und Prozesse sowie damit verknüpfte Handlungsmöglichkeiten. Als Konzepte mit besonderer Bedeutung und Reichweite eignen sie sich besonders gut zur Vernetzung des Wissens. Sie ermöglichen außerdem, Sachverhalte situationsübergreifend aus bestimmten Perspektiven anzugehen:

¹Vereinbarung über Bildungsstandards für den Mittleren Schulabschluss (Jahrgangsstufe 10) in den Fächern Biologie, Chemie, Physik (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.12.2004), 2005: Luchterhand

	Basiskonzepte		
Biologie	System	Struktur und Funktion	
Chemie		Struktur und Materie	Energie
Physik	System	Struktur und Materie	Energie

Basiskonzepte erleichtern den kontinuierlichen Aufbau von fachlichen Kompetenzen im Sinne kumulativen Lernens. Sie werden Schritt für Schritt durch alle Jahrgangsstufen hindurch in unterschiedlichen Zusammenhängen immer wieder aufgegriffen und weiter ausdifferenziert. Somit bilden sie übergeordnete Strukturen im Entstehungsprozess eines vielseitig verknüpften Wissensnetzes.

Einige Basiskonzepte bieten als strukturierende Elemente in mehreren Fächern besondere Gelegenheiten zur Vernetzung der Fächer untereinander. Beispielsweise führt das Basiskonzept Struktur der Materie sowohl in der Physik als auch in der Chemie von einfachen Beschreibungen von Stoffeigenschaften über Modelle des elektrischen Ladungstransports bis hin zu differenzierten Atommodellen und zu Modellen des Aufbaus von Materie. Das Basiskonzept System fokussiert in den Fächern Biologie und Physik auf unterschiedliche, allerdings sich ergänzende und nicht gegensätzliche Gesichtspunkte, verdeutlicht also neben Gemeinsamkeiten auch spezifische Sichtweisen der Einzelwissenschaften.

Fachübergreifende Vernetzung

In der Auseinandersetzung mit komplexen Zusammenhängen vernetzen Schülerinnen und Schüler Kompetenzen und Erkenntnisse, die unter den Perspektiven der verschiedenen naturwissenschaftlichen Disziplinen, aber auch in Verbindung mit weiteren Fächern erworben wurden.

Der vorliegende Kernlehrplan bietet vor allem viele Möglichkeiten zur Einbindung technischer Sachverhalte und zur Reflexion über Vorteile und Risiken der technischen Nutzung naturwissenschaftlicher Kenntnisse, z. B. in den Bereichen Klimaveränderungen, Energieversorgung und Kommunikationstechnik. Der Unterricht wird ergänzt durch Themen des Fachs Arbeitslehre, in denen ein anwendungsbezogenes Verständnis für technische Problemlösungen vermittelt wird.

Die Naturwissenschaften haben außerdem vielfältige Berührungspunkte zum Fach Mathematik. Eine Abstimmung zwischen Naturwissenschaften und Mathematik ermöglicht Synergieeffekte in der spezifischen Kompetenzentwicklung beider Lernbereiche. Dieses gilt z. B. für Kompetenzen im Umgang mit Werkzeugen, etwa die Nutzung einer Tabellenkalkulation sowie das Anfertigen von Diagrammen, oder Modellierungen naturwissenschaftlicher Zusammenhänge u. a. durch proportionale Zuordnungen und einfache Funktionen. Weitere Berührungspunkte zu anderen Fächern sind in dem Kapitel 3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden genannt und sogar genauer erläutert.

Im Kapitel 2.1. sind allen konkretisierten Unterrichtsvorhaben Übersichtstabellen der im Jahrgang vorkommenden Themen aufgelistet. Diese Übersichtstabellen verweisen in blauer Schrift auf die Kompetenzen aus dem Medienkompetenzrahmen NRW. Eine genaue Auflistung dieser Kompetenzen bzw. weiterführende Informationen hierzu sind unter folgendem Link zu finden: <https://medienkompetenzrahmen.nrw/>

Fachsprachliche Förderung

Sprache ist ein notwendiges Hilfsmittel bei der Entwicklung von Kompetenzen und besitzt deshalb für den Erwerb einer naturwissenschaftlichen Grundbildung eine besondere Bedeutung. Kognitive Prozesse des Umgangs mit Fachwissen, der Erkenntnisgewinnung und der Bewertung naturwissenschaftlicher Sachverhalte sind ebenso sprachlich vermittelt wie der kommunikative Austausch darüber und die Präsentation von Lernergebnissen. In der aktiven Auseinandersetzung mit fachlichen Inhalten, Prozessen und Ideen erweitert sich der vorhandene Wortschatz, und es entwickelt sich ein zunehmend differenzierter und bewusster Einsatz von Sprache. Dadurch entstehen Möglichkeiten, Konzepte sowie eigene Wahrnehmungen, Gedanken und Interessen angemessen darzustellen. Solche sprachlichen Fähigkeiten entwickeln sich nicht naturwüchsig auf dem Sockel alltagssprachlicher Kompetenzen, sondern müssen gezielt im naturwissenschaftlichen Unterricht angebahnt und vertieft werden.

Bedingungen des naturwissenschaftlichen Unterrichts in der Sekundarschule

Sekundarschulen ermöglichen in einem differenzierten Unterrichtssystem alle Abschlüsse der Sekundarstufe I. Der Unterricht in den naturwissenschaftlichen Fächern baut auf dem Sachunterricht der Grundschule auf. Kompetenzen sollen in Kontexten entwickelt werden, die gleichermaßen von Schülerinnen als auch von Schülern als sinnvoll wahrgenommen werden. Schülerinnen und Schüler bringen aufgrund ihrer unterschiedlichen geschlechtsspezifischen Sozialisation verschiedene motivationale Voraussetzungen für den naturwissenschaftlichen Unterricht mit. Ein Unterricht, der diesen Sachverhalt berücksichtigt, muss insbesondere Mädchen dazu ermutigen, ihr Interesse für naturwissenschaftlichen Unterricht selbstbewusst zu verfolgen und so ihre Fähigkeiten und Entwicklungspotentiale zu nutzen.

Durch Lebenswelt- und Praxisbezüge leistet der Unterricht auch einen Beitrag zur Nachhaltigkeit und Berufsorientierung². Er unterstützt sowohl Mädchen als auch Jungen darin, die Bedeutung naturwissenschaftlicher Kompetenzen für sich selbst und für verschiedene Berufsfelder zu erkennen. Dabei ist auf Anschlussfähigkeit der Kompetenzentwicklung zu achten, um Schülerinnen und Schülern Übergänge zu Berufskollegs, in die gymnasiale Oberstufe und in andere weiterführende Ausbildungsgänge zu ermöglichen.

In allen naturwissenschaftlichen Fächern wird darüber hinaus die Bedeutung einer nachhaltigen Entwicklung vermittelt. Sicherheitsaspekte³, Gesundheits- und Verkehrserziehung, Medienbildung sowie die Förderung der deutschen Sprache werden ebenfalls einbezogen⁴.

Im Lernbereich Naturwissenschaften kann der Unterricht getrennt nach Fächern oder fächerübergreifend erteilt werden (Fußnote 2, Anlage 4 der APO SI).

²Richtlinien zur Berufs- und Studienorientierung BASS 12-21 Nr. 1

³Zu beachten sind die Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht an allgemeinbildenden Schulen in Nordrhein-Westfalen (RISU-NRW) in ihrer jeweils aktuellen Fassung.

⁴APO-SI § 6 (6) „Förderung in der deutschen Sprache als Aufgabe des Unterrichts in allen Fächern“

Der Naturwissenschaft-Unterricht an der Sekundarschule Leichlingen wird integriert für den 5. Jahrgang zweistündig (90 Minuten) und im 6. und 7. Jahrgang mit 2 Blöcken à 90 Minuten unterrichtet. Ab dem Jahrgang 8 wird Biologie 90 Minuten wöchentlich, durchgängig in beiden Halbjahren unterrichtet, während Chemie und Physik im Jahrgang 8 und 10 epochal, also halbjährlich, 90 Minuten wöchentlich unterrichtet werden. Die Unterrichtsvorhaben sind jeweils darauf abgestimmt.

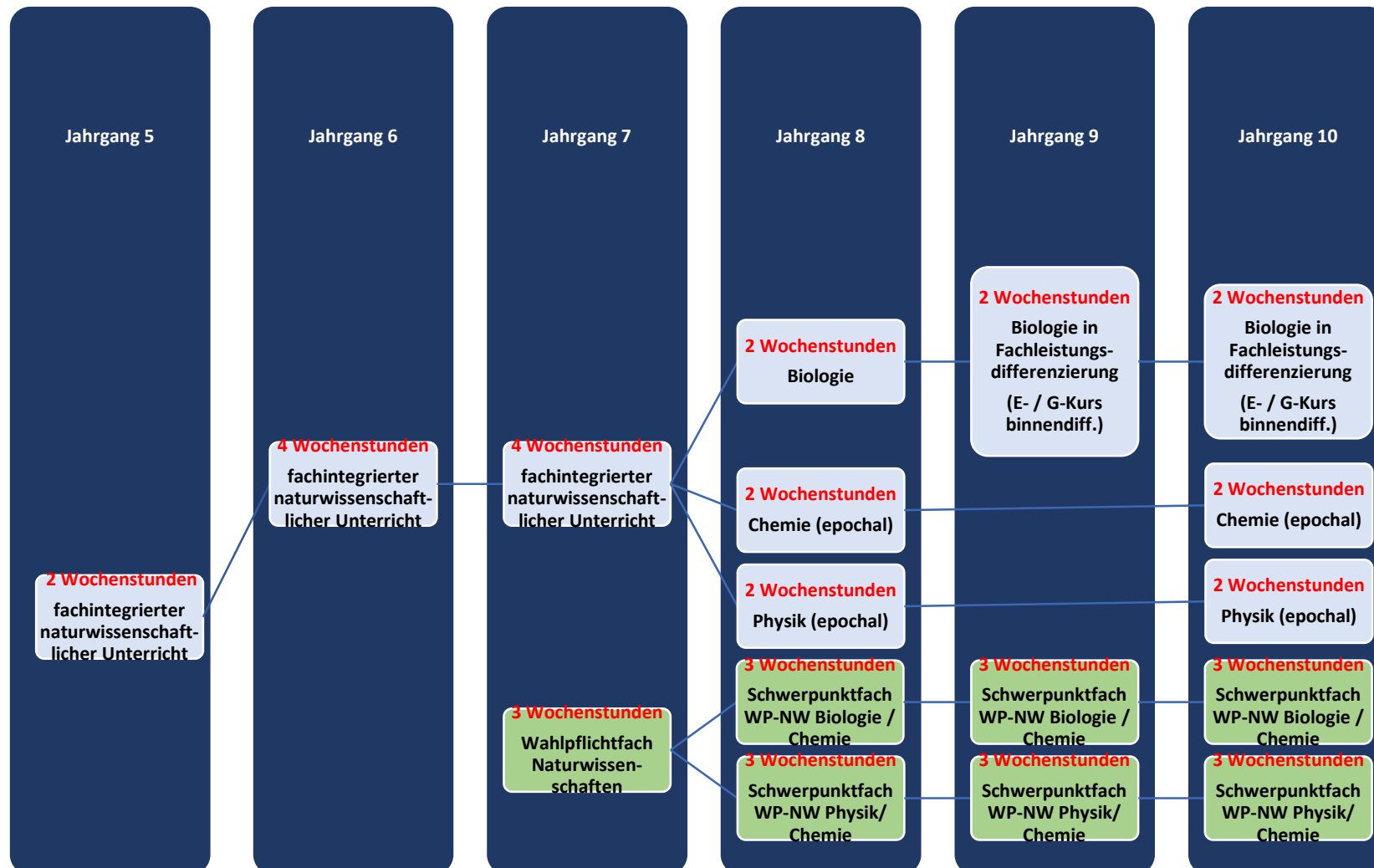
Ab dem Schuljahr 2025/2026 erfolgt ab der Jahrgangsstufe 9 die Fachleistungsdifferenzierung an der Sekundarschule Leichlingen in der Binnendifferenzierung im Fach Biologie. Die Zuweisung der Schülerinnen und Schüler erfolgt am Ende der Jahrgangsstufe 8 und berücksichtigt die Leistungen im Fach Biologie des Jahrgangs 8. Ab der Jahrgangsstufe 8 bezieht sich der Fachunterricht Biologie auf den fachspezifischen Kernlehrplan „Biologie“ an Gesamtschulen. Die Verteilung der Themen ist der Übersicht der entsprechenden Jahrgangsstufe zu entnehmen.

Da an der Sekundarschule in den Jahrgangsstufen 8 bis 10 der Biologieunterricht durchgehend zweistündig unterrichtet wird, ergibt sich dadurch die Möglichkeit, die Themen zu vertiefen.

Der Unterricht in allen Naturwissenschaften erfolgt im Klassenverband, z.T. mit Doppelbesetzung. Es stehen Fachräume mit digitalen Tafeln für Chemie, Physik und Biologie zur Verfügung. Des Weiteren können die PC-Räume genutzt werden. Unterricht im Freien, mit Unterrichtsgängen während der Unterrichtszeit, sind durch den nahegelegenen Eicherhof-Park und die Wupper möglich und z. B. beim Thema Wald auch vorgesehen.

Der fächerübergreifende Unterricht wird in der Schule stets weiterentwickelt und ist bei den konkretisierten Unterrichtsvorhaben ersichtlich, so wird z.B. das Thema Zootiere im naturwissenschaftlichen Unterricht der Jahrgangsstufe 5 zeitgleich zu den Tier-Steckbriefen im Deutschunterricht behandelt und mit einer Exkursion zum Kölner Zoo abgeschlossen.

Übersicht über die naturwissenschaftlichen Fächer an der Sekundarschule Leichlingen ab dem Schuljahr 2025/2026



2. Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Unterrichtsvorhaben

Themenübersicht der Naturwissenschaften an der Sekundarschule Leichlingen
(Stand: Januar 2026)

NW	
5.1	1. Was ist NW? 2. Experimentieren, aber sicher! 3. Im Wechsel der Jahreszeiten 4. Tiere im Zoo
5.2	5. Leben in extremen Lebensräumen 6. Sonne und Wetter 7. Keimung und Wachstum
6.1	1. Sicherheit 2. gesunde Ernährung 3. Sinneseindrücke im Kino – Auge und Ohr 4. Tiere als Sinnesspezialisten
6.2	5. Elektrogeräte im Alltag 6. Gesundheitsbewusstes Leben 7. Sexualkunde
7.1	1. Sicherheit 2. Stoffe im Alltag 3. Verbrennung und chemische Reaktionen
7.2	4. Metalle und Redoxreaktionen 5. Wasser und Luft

	Bio	Ch	Ph
8.1	1. Sicherheit 2. Lebewesen und Lebensräume in ständiger Veränderung	1. Sicherheit 2. Elemente und ihre Ordnung 3. Elektrische Energien aus chemischen Reaktionen	-
8.2	3. Sicherheit 4. Stationen eines Lebens	-	1. Sicherheit 2. Erde im Weltall 3. optische Instrumente
<i>Binnendifferenzierende Fachleistungsdifferenzierung im Fach Biologie ab Jahrgang 9</i>			
9.1	1. Sicherheit 2. Verantwortung für das Leben	-	-
9.2	3. Sicherheit 4. Evolutionäre Entwicklung	-	-
10.1	1. Sicherheit 2. Information und Regulation	1. Sicherheit 2. Säuren und Basen 3. Stoffe als Energieträger 4. Produkte der Chemie	-
10.	3. Sicherheit 4. Gene und Vererbung	-	1. Sicherheit 2. Hebel und Kraft 3. Elektrizitätslehre

Jahrgangsstufe 5

Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen (Medienkompetenzen)	Aspekte der Kompetenzentwicklung
Was ist NW?	Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> • Kennenlernen des Faches und der Fachgebiete 	K1 Texte lesen und erstellen	altersgemäße Texte mit naturwissenschaftlichen Inhalten sinnentnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen.
Experimentieren - aber sicher!	Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das naturwissenschaftliche Arbeiten • kennenlernen der Sicherheitsbestimmungen im Fach NW und in den Fachräumen • naturwissenschaftliches Dokumentieren 	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen E2 Bewusst wahrnehmen E3 Hypothesen entwickeln E5 Untersuchungen und Experimente durchführen E6 Untersuchungen und Experimente auswerten K3 Untersuchungen dokumentieren	Phänomene und Vorgänge mit einfachen naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern. Bei der Beschreibung naturwissenschaftlicher Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden. Phänomene nach vorgegebenen Kriterien beobachten und zwischen der Beschreibung und der Deutung einer Beobachtung unterscheiden. Vermutungen zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen mithilfe von Alltagswissen und einfachen fachlichen Konzepten begründen. Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und

Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen (Medienkompetenzen)	Aspekte der Kompetenzentwicklung
			<p>unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen.</p> <p>Beobachtungen und Messdaten mit Bezug auf eine Fragestellung schriftlich festhalten, daraus Schlussfolgerungen ableiten und Ergebnisse verallgemeinern.</p> <p>Bei Untersuchungen und Experimenten Fragestellungen, Handlungen, Beobachtungen und Ergebnisse nachvollziehbar schriftlich festhalten.</p>
Im Wechsel der Jahreszeiten	<p>Lebensräume und Lebensbedingungen</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <p>Angepasstheit an die Jahreszeiten</p>	<p>UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren</p> <p>E1 Fragestellungen erkennen</p> <p>K1 Texte lesen und erstellen</p> <p>K5 Recherchieren (2.1 Informationsrecherche)</p> <p>B2 Argumentieren und Position beziehen</p>	<p>Naturwissenschaftliche Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen.</p> <p>Naturwissenschaftliche Fragestellungen von anderen Fragestellungen unterscheiden.</p> <p>Altersgemäße Texte mit naturwissenschaftlichen Inhalten sinnentnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen.</p> <p>Informationen zu vorgegebenen Begriffen in ausgewählten Quellen finden und zusammenfassen.</p>

Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen (Medienkompetenzen)	Aspekte der Kompetenzentwicklung
			Bei gegensätzlichen Ansichten Sachverhalte nach vorgegebenen Kriterien und vorliegenden Fakten beurteilen.
Tiere im Zoo	<p>Lebensräume und Lebensbedingungen</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erkundung eines Lebensraums • Züchtung von Tieren und Pflanzen • Biotop- und Artenschutz 	<p>UF1 Fakten wiedergeben und erläutern</p> <p>E1 Fragestellungen erkennen</p> <p>K5 Recherchieren (2.1 Informationsrecherche)</p> <p>K6 Informationen umsetzen</p> <p>K7 Beschreiben, präsentieren, begründen (4.1 Medienproduktion und Präsentation)</p> <p>B1 Bewertungen an Kriterien orientieren</p>	<p>Phänomene und Vorgänge mit einfachen naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern.</p> <p>Naturwissenschaftliche Fragestellungen von anderen Fragestellungen unterscheiden.</p> <p>Informationen zu vorgegebenen Begriffen in ausgewählten Quellen finden und zusammenfassen.</p> <p>Auf der Grundlage vorgegebener Informationen Handlungsmöglichkeiten benennen</p> <p>Naturwissenschaftliche Sachverhalte, Handlungen und Handlungsergebnisse für andere nachvollziehbar beschreiben und begründen.</p> <p>In einfachen Zusammenhängen eigene Bewertungen und Entscheidungen unter Verwendung</p>

Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen (Medienkompetenzen)	Aspekte der Kompetenzentwicklung
			naturwissenschaftlichen Wissens begründen.
Leben in extremen Lebensräumen	<p>Lebensräume und Lebensbedingungen</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erkundung eines Lebensraums 	<p>UF1 Fakten wiedergeben und erläutern</p> <p>UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen</p> <p>E3 Hypothesen entwickeln</p> <p>E4 Untersuchungen und Experimente planen</p> <p>E5 Untersuchungen und Experimente durchführen</p> <p>E6 Untersuchungen und Experimente auswerten</p>	<p>Phänomene und Vorgänge mit einfachen naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern.</p> <p>Bei der Beschreibung naturwissenschaftlicher Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden.</p> <p>Vermutungen zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen mithilfe von Alltagswissen und einfachen fachlichen Konzepten begründen.</p> <p>Vorgegebene Versuche begründen und einfache Versuche selbst entwickeln.</p> <p>Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen.</p> <p>Beobachtungen und Messdaten mit Bezug auf eine Fragestellung</p>

Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen (Medienkompetenzen)	Aspekte der Kompetenzentwicklung
			schriftlich festhalten, daraus Schlussfolgerungen ableiten und Ergebnisse verallgemeinern.
Sonne und Wetter - Leben im Jahreslauf -	Sonne, Wetter, Jahreszeiten Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> • Temperatur und Wärme 	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E2 Bewusst wahrnehmen E4 Untersuchungen und Experimente planen E5 Untersuchungen und Experimente durchführen E8 Modelle anwenden K1 Texte lesen und erstellen K2 Informationen identifizieren K3 Untersuchungen dokumentieren	Phänomene und Vorgänge mit einfachen naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern. Bei der Beschreibung naturwissenschaftlicher Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden. naturwissenschaftliche Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen. Phänomene nach vorgegebenen Kriterien beobachten und zwischen der Beschreibung und der Deutung einer Beobachtung unterscheiden. Vorgegebene Versuche begründen und einfache Versuche selbst entwickeln. Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen.

Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen (Medienkompetenzen)	Aspekte der Kompetenzentwicklung
		<p>K4 Daten aufzeichnen und darstellen</p> <p>K5 Recherchieren (2.1 Informationsrecherche)</p> <p>K8 Zuhören, hinterfragen</p> <p>B1 Bewertungen an Kriterien orientieren</p>	<p>naturwissenschaftliche Phänomene mit einfachen Modellvorstellungen erklären.</p> <p>Altersgemäße Texte mit naturwissenschaftlichen Inhalten sinnentnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen.</p> <p>Relevante Inhalte fachtypischer bildlicher Darstellungen wiedergeben sowie Werte aus Tabellen und einfachen Diagrammen ablesen.</p> <p>Bei Untersuchungen und Experimenten Fragestellungen, Handlungen, Beobachtungen und Ergebnisse nachvollziehbar schriftlich festhalten.</p> <p>Beobachtungs- und Messdaten in Tabellen übersichtlich aufzeichnen und in vorgegebenen einfachen Diagrammen darstellen.</p> <p>Informationen zu vorgegebenen Begriffen in ausgewählten Quellen finden und zusammenfassen.</p>

Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen (Medienkompetenzen)	Aspekte der Kompetenzentwicklung
			<p>Bei der Klärung naturwissenschaftlicher Fragestellungen anderen konzentriert zuhören, deren Beiträge zusammenfassen und bei Unklarheiten sachbezogen nachfragen.</p> <p>In einfachen Zusammenhängen eigene Bewertungen und Entscheidungen unter Verwendung naturwissenschaftlichen Wissens begründen.</p>
Pflanzen: Keimung und Wachstum	<p>Lebensräume und Lebensbedingungen</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Züchtung von Tieren und Pflanzen 	<p>UF1 Fakten wiedergeben und erläutern</p> <p>UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren</p> <p>E2 Bewusst wahrnehmen</p> <p>E4 Untersuchungen und Experimente planen</p> <p>E5 Untersuchungen und Experimente durchführen</p> <p>E6 Untersuchungen und Experimente auswerten</p>	<p>Phänomene und Vorgänge mit einfachen naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern.</p> <p>Naturwissenschaftliche Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen.</p> <p>Phänomene nach vorgegebenen Kriterien beobachten und zwischen der Beschreibung und der Deutung einer Beobachtung unterscheiden.</p> <p>Vorgegebene Versuche begründen und einfache Versuche selbst entwickeln.</p>

Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen (Medienkompetenzen)	Aspekte der Kompetenzentwicklung
		<p>E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben</p> <p>K1 Texte lesen und erstellen</p> <p>K2 Informationen identifizieren</p> <p>K3 Untersuchungen dokumentieren</p> <p>K4 Daten aufzeichnen und darstellen</p> <p>K5 Recherchieren (2.1 Informationsrecherche)</p> <p>K7 Beschreiben, präsentieren, begründen</p>	<p>Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen.</p> <p>Beobachtungen und Messdaten mit Bezug auf eine Fragestellung schriftlich festhalten, daraus Schlussfolgerungen ableiten und Ergebnisse verallgemeinern.</p> <p>Einfache Modelle zur Veranschaulichung naturwissenschaftlicher Zusammenhänge beschreiben und Abweichungen der Modelle von der Realität angeben.</p> <p>Altersgemäße Texte mit naturwissenschaftlichen Inhalten sinnentnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen.</p> <p>Relevante Inhalte fachtypischer bildlicher Darstellungen wiedergeben sowie Werte aus Tabellen und einfachen Diagrammen ablesen.</p>

Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen (Medienkompetenzen)	Aspekte der Kompetenzentwicklung
			<p>Bei Untersuchungen und Experimenten Fragestellungen, Handlungen, Beobachtungen und Ergebnisse nachvollziehbar schriftlich festhalten.</p> <p>Beobachtungs- und Messdaten in Tabellen übersichtlich aufzeichnen und in vorgegebenen einfachen Diagrammen darstellen.</p> <p>Informationen zu vorgegebenen Begriffen in ausgewählten Quellen finden und zusammenfassen.</p> <p>Naturwissenschaftliche Sachverhalte, Handlungen und Handlungsergebnisse für andere nachvollziehbar beschreiben und begründen.</p>

Konkretisierte Unterrichtsvorhaben Jahrgangsstufe 5

Kontext: Was ist NW?

Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind.)
Was ist NW?	die Fächer Biologie, Chemie und Physik definieren unterscheiden.	Vorwissen zum Fach Naturwissenschaften aktivieren und in Form einer Mindmap festhalten. Ergebnisse der Lerngruppe den einzelnen Fachgebieten zuordnen und in strukturierter Form festhalten (z.B. Tabelle, Concept-Map, ...) Gestalten von Deckblatt und Inhaltsverzeichnis [Inhaltsverzeichnis] für den NW-Hefter und besprechen der Kriterien der Mappenführung [Mappen - Check].

Hinweise: Mappen-Check, Inhaltsverzeichnis

Kontext: Experimentieren - aber sicher!

Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind.)
Sicherheitsbelehrung im Fachraum	Die Sicherheitsvorrichtungen benennen und ihre Funktionsweisen erklären. Sich im Notfall (Brandfall, Amok) richtig verhalten.	Was ist der Unterschied zwischen einem Fach- und einem Klassenraum? (SuS suchen nach Sicherheitsvorrichtungen im Fachraum und notieren diese.) Fakultativ: Raumplan zeichnen und Sicherheitsvorrichtungen in diesem markieren. Sicherheitsvorrichtungen benennen und ihre Funktionsweise/ Benutzung beschreiben und erklären können. Verhaltensregeln im Notfall kennen und anwenden können.
Erste Versuche und Experimente durchführen und protokollieren	Versuche und Experimente nach Vorgaben aufbauen und eigenständig durchführen. Vermutungen zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen äußern. Ergebnisse/ Beobachtungen fach- und formgerecht dokumentieren. Schlussfolgerungen ableiten und Ergebnisse verallgemeinern.	Angeleitete Versuche/ Experimente aufbauen, durchführen und dokumentieren [s. Protokollvorlage/ Laborteam].

Hinweise: Protokollvorlage/ Laborteam

Kontext: Im Wechsel der Jahreszeiten

Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind.)
Welche Überwinterungsstrategien gibt es?	Überwinterungsformen von Tieren anhand von Herzschlag- und Atemfrequenz, Körpertemperatur und braunem Fettgewebe klassifizieren. (UF3) Informationen (u. a. zu Wärme- und Wetterphänomenen, zu Überwinterungsstrategien) vorgegebenen Internetquellen und anderen Materialien entnehmen und erläutern. (K1, K5) Aussagen zum Sinn von Tierfütterungen im Winter nach vorliegenden Fakten beurteilen und begründet dazu Stellung nehmen. (B2)	Vorwissen zum Thema Überwinterungsstrategien aktivieren und in Form einer Mindmap festhalten. Ergebnisse der Lerngruppe in einer strukturierten Form festhalten (z.B. Tabelle, Concept-Map, ...). Kennenlernen verschiedener Überwinterungsstrategien an Beispielen (Vogelzug, Winterstarre, Winterruhe, Winterschlaf, Winteraktivität) Fakultativ: <ul style="list-style-type: none">- Meisenknödel herstellen- Film „Die Thermo-Trickser“ [planet-schule.de]

Hinweise: Film: „Die Thermo-Trickser“ <http://www.planet-schule.de/wissenspool/thermo-trickser/inhalt/sendungen.html>

Kontext: Tiere im Zoo

Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind.)
Was weiß ich über einen Zoo und Zootiere?		Vorwissen zum Thema Zoo und Zootiere aktivieren und in Form einer Mindmap festhalten. Ergebnisse der Lerngruppe in einer strukturierten Form festhalten (z.B. Tabelle, Concept-Map, ...)
Mein Lieblingszootier	aufgrund von Beobachtungen Verhaltensweisen in tierischen Sozialverbänden unter dem Aspekt der Kommunikation beschreiben. (E1) Informationen zu vorgegebenen Begriffen in ausgewählten Quellen finden und zusammenfassen. (K5)	Steckbrief zu einem ausgewählten Zootier erstellen. Informationen aus ausgewählten Quellen finden und zusammenfassen. Fakultativ: -Tierbeschreibung formulieren. - Exkursion in den Zoo
Lebensräume der Zootiere	Umweltbedingungen in Lebensräumen benennen und ihren Einfluss erläutern. (UF1) Möglichkeiten beschreiben, ein gewünschtes Merkmal bei Pflanzen und Tieren durch Züchtung zu verstärken. (K7)	Wie sieht das Gehege im Zoo der Tiere aus und warum sind diese so unterschiedlich? (→ Tiere leben in unterschiedlichen Lebensräumen) Warum kann ein Eisbär bei uns in Deutschland in einem Zoo leben? (→ Hinweis auf Züchtung, Anpassung)
Welchen Einfluss hat der Mensch auf die Lebensräume der Tiere?	aus den Kenntnissen über ausgewählte Amphibien Kriterien für Gefährdungen bei Veränderungen ihres Lebensraums durch den Menschen ableiten. (B1, K6)	Bedrohte Lebensräume von verschiedenen Tieren vergleichen (Beispiel: tropischer Regenwald, Kröten in Deutschland) Wie greift der Mensch in die Lebensräume der Tiere ein? Wie kann man dem vorbeugen? Welche Schutzmaßnahmen gibt es?

Hinweise: Exkursion Zoo

Kontext: Leben in extremen Lebensräumen

Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind.)
Welche extremen Lebensräume gibt es?	Umweltbedingungen in Lebensräumen benennen und ihren Einfluss erläutern. (UF1)	Bilder zu verschiedenen Lebensräumen (z.B. Wüste, Polarmeer, Arktis, Regenwald, ...) Gemeinsamkeiten und Unterschiede erkennen Welche Tiere könnten hier leben? Welchen Herausforderungen sind sie ausgesetzt?
Wie schaffen es die Tiere in extremer Hitze oder Kälte zu überleben?	die Angepasstheit von Tieren bzw. Pflanzen und ihren Überdauerungsformen an extreme Lebensräume erläutern. (UF2)	Welche Strategien nutzen die Tiere, um in extremer Hitze oder Kälte zu überleben? (z.B. Dromedar und Eisbär)
Versuche zur Angepasstheit an extreme Hitze und Kälte	Vermutungen zur Angepasstheit bei Tieren (u. a. zu ihrer Wärmeisolation) begründen und Experimente zur Überprüfung planen und durchführen. (E3, E4, E5, E6)	Mit vorgegebenen Materialien (z.B. Watte, Papier, Strohhalme, Creme, Wolle, ...) einen Versuch zur Angepasstheit der Tiere (z.B. Wärmeisolation) eigenständig planen, durchführen und auswerten.

Fakultativ: Diese Unterrichtsreihe kann auch mit dem Schwerpunkt Pflanzen durchgeführt werden!

Hinweise:

Kontext: Sonne und Wetter

Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind.)
Unterscheidung Wärme und Temperatur	Wärme als Energieform benennen und die Begriffe Temperatur und Wärme unterscheiden. (UF1, UF2)	3-Schalen-Versuch zur Klärung des Unterschiedes zwischen Wärme und Temperatur
Aufbau und Funktion eines Thermometers	die Funktionsweise eines Thermometers erläutern. (UF1) Messreihen (u. a. zu Temperaturänderungen) durchführen und zur Aufzeichnung der Messdaten einen angemessenen Messbereich und sinnvolle Zeitintervalle wählen. (E5, K3)	Verschiedene Thermometer erkennen und benennen, Bestandteile eines Thermometers erkennen und benennen können, ein Thermometer selber skalieren, verschiedene Maßeinheiten und deren Entstehung kennen, Messwerte korrekt ablesen,
Aggregatzustände/ Teilchenmodell/ Wärmeausdehnung	Aggregatzustände, Übergänge zwischen ihnen sowie die Wärmeausdehnung von Stoffen mit Hilfe eines einfachen Teilchenmodells erklären. (E8)	Beispiel: 1) Wasser (flüssig: Wasser; fest: Eis; gasförmig: Wasserdampf) 2) Kerze
Wärmetransport/ -speicherung und Umwandlung von Energie	an Vorgängen aus dem Erfahrungsbereich der SuS Beispiele für die Speicherung, den Transport und die Umwandlung von Energie angeben. (UF1)	Kontextbeispiele erläutern: Heizung, Thermoskanne, kochendes Wasser im Kochtopf auf Herdplatte. Gute und schlechte Wärmeleiter.
Wärme- und Wetterphänomene	die Jahreszeiten aus naturwissenschaftlicher Sicht beschreiben und Fragestellungen zu Wärmephänomenen benennen. (E1, UF1) Informationen (u. a. zu Wärme- und Wetterphänomenen, zu Überwinterungsstrategien) vorgegebenen Internetquellen und anderen Materialien entnehmen und erläutern. (K1, K5)	Kurzvorträge erstellen zu ausgewählten Wärme- und Wetterphänomenen (u.a. Bezug zu den Jahreszeiten herstellen) Messung von Windrichtung und Windstärke, Temperatur, Luftdruck, Luftfeuchtigkeit, Niederschlagsmengen in einem Wetterprotokoll mit entsprechenden Darstellungen (Tabelle, Diagramme, etc): Wetterbeobachtungen über die Dauer des

	<p>Langzeitbeobachtungen (u. a. zum Wetter) regelmäßig und sorgfältig durchführen und dabei zentrale Messgrößen systematisch aufzeichnen. (E2, E4, UF3)</p> <p>Messdaten in ein vorgegebenes Koordinatensystem eintragen und gegebenenfalls durch eine Messkurve verbinden sowie aus Diagrammen Messwerte ablesen und dabei interpolieren. (K4, K2)</p> <p>Texte mit naturwissenschaftlichen Inhalten in Schulbüchern, in altersgemäßen populärwissenschaftlichen Schriften und in vorgegebenen Internetquellen Sinn entnehmend lesen und zusammenfassen. (K1, K2, K5)</p>	<p>Unterrichtsvorhabens (in Gruppen im wöchentlichen Wechsel), täglicher Eintrag der Daten in vorgegebene Tabellen und Diagramme (evtl. Bau eigener Messinstrumente Barometer, Hygrometer)</p> <p>Sinn von Langzeitbeobachtungen, notwendige Anforderungen (u. a. Regelmäßigkeit, gleiche bzw. vergleichbare Messzeitpunkte, überlegte Wahl der Messzeitpunkte nach bestehenden Fragestellungen)</p>
<p>Wettervorhersagen und Anzeichen für Wetteränderungen</p>	<p>Wettervorhersagen und Anzeichen für Wetteränderungen einordnen und auf dieser Basis einfache Entscheidungen treffen (u. a. Wahl der Kleidung, Freizeitaktivitäten). (B1, E1)</p> <p>Beiträgen anderer bei Diskussionen über naturwissenschaftliche Ideen und Sachverhalte konzentriert zuhören und bei eigenen Beiträgen sachlich Bezug auf deren Aussagen nehmen. (K8)</p>	<p>Symbole von Wetterkarten erläutern, Aktuelle Wetterkarten nutzen, um mit diesen Wettervorhersagen selber zu erstellen</p> <p>Fakultativ: eigene Wettervorhersagen als Rollenspiel vortragen</p> <p>Richtiges Verhalten bei Gewitter oder unterschiedlichen Temperaturen besprechen</p>

Hinweise:

Kontext: Pflanzen: Keimung und Wachstum

<p>Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte</p>	<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...</p>	<p>Zentrale Handlungssituationen (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind.)</p>
<p>Woraus besteht eine Blütenpflanze? (Aufbau)</p>	<p>die Bestandteile einer Blütenpflanze zeigen und benennen und deren Funktionen erläutern. (UF1, K7) anhand von mikroskopischen Untersuchungen erläutern, dass Pflanzen und andere Lebewesen aus Zellen bestehen. (UF1, E2) einfache Präparate zum Mikroskopieren herstellen, die sichtbaren Bestandteile von Zellen zeichnen und beschreiben sowie die Abbildungsgröße mit der Originalgröße vergleichen. (E5, K3) Texte mit naturwissenschaftlichen Inhalten in Schulbüchern, in altersgemäßen populärwissenschaftlichen Schriften und in vorgegebenen Internetquellen Sinn entnehmend lesen und zusammenfassen. (K1, K2, K5)</p>	<p>SuS erkennen, dass alle Blütenpflanzen denselben Aufbau haben (Blüte, Sprossachse, Blatt und Wurzel) und bestimmen die Funktionen der einzelnen Teile einer Blütenpflanze.</p> <p>Fakultativ: die Einteilung an echten Blumen demonstrieren, die vom L. mitgebracht wurden oder die SuS selber welche pflücken lassen (Unterrichtsgang), z.B. Gänseblümchen</p> <p>SuS lernen den Aufbau einer Blüte kennen (z.B. Kirschblüte)</p> <p>Fakultativ: Legebild einer echten Blüte, die entweder auf einer Klebefolie befestigt oder einlaminiert wird. Dieses Legebild wird anschließend beschriftet.</p>
<p>Von der Blüte zur Frucht</p>	<p>das Prinzip der Fortpflanzung bei Pflanzen und Tieren vergleichen und Gemeinsamkeiten erläutern. (UF4) einfache Funktionsmodelle selbst entwickeln, um natürliche Vorgänge (u. a. die Windverbreitung von Samen) zu erklären und zu demonstrieren. (E5, E7, K7)</p>	<p>SuS lernen die Bestäubung durch Insekten kennen sowie unterschiedliche Wege der Samenverbreitung.</p> <p>Fakultativ: -Egg Race (Flugwettbewerb) zur Samenverbreitung eines Löwenzahnsamens</p>

	Möglichkeiten beschreiben, ein gewünschtes Merkmal bei Pflanzen und Tieren durch Züchtung zu verstärken. (K7) den Einfluss abiotischer Faktoren (u. a. auf das Pflanzenwachstum) aus einer Tabelle oder einem Diagramm entnehmen. (K2)	
Was brauchen Samen zum Keimen?	kriteriengeleitet Keimung oder Wachstum von Pflanzen beobachten, dokumentieren und Schlussfolgerungen für optimale Keimungs- oder Wachstumsbedingungen ziehen. (E4, E5, K3, E6) Messdaten (u. a. von Keimungs- oder Wachstumsversuchen) in Tabellen übersichtlich aufzeichnen und in einem Diagramm darstellen. (K4)	SuS werden mit einem Problem konfrontiert (Blumentopf mit Samen), Samen wachsen aber nicht. SuS sollen Vermutungen aufstellen, was für Faktoren gegeben sein müssen, damit die Samen keimen können. SuS führen vorgegebene Versuche zu den verschiedenen Faktoren durch oder überlegen sich selbst, wie sie überprüfen können, was die Samen benötigen. Die Versuche werden protokolliert (Tabellen, Diagramme)

Hinweise:

Jahrgangsstufe 6

Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen (Medienkompetenzen)	Aspekte der Kompetenzentwicklung
Gesunde Ernährung	<p>Körper und Leistungsfähigkeit</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gesunde Ernährung • Bestandteile unserer Nahrung (Fett, Eiweiß, Kohlenhydrate, Vitamine) 	<p>UF1 Fakten wiedergeben und erläutern</p> <p>UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen</p> <p>UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren</p> <p>UF 4 Wissen vernetzen</p> <p>E3 Hypothesen entwickeln</p> <p>E5 Untersuchungen und Experimente durchführen</p> <p>E6 Untersuchungen und Experimente auswerten</p>	<p>naturwissenschaftliche Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen.</p> <p>Alltagsvorstellungen kritisch infrage stellen und gegebenenfalls durch naturwissenschaftliche Konzepte ergänzen oder ersetzen.</p> <p>Vermutungen zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen mithilfe von Alltagswissen und einfachen fachlichen Konzepten begründen.</p> <p>Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen.</p> <p>Beobachtungen und Messdaten mit Bezug auf eine Fragestellung schriftlich festhalten, daraus Schlussfolgerungen ableiten und Ergebnisse verallgemeinern.</p>

		<p>E8 Modelle anwenden</p> <p>K4 Daten aufzeichnen und darstellen MKR 4.1 Medienproduktion und Präsentation</p> <p>K5 Recherchieren MKR 2.1 Informationsrecherche</p> <p>K8 Zuhören, hinterfragen</p> <p>K9 Kooperieren und im Team arbeiten</p> <p>B1 Bewertungen an Kriterien orientieren</p>	<p>naturwissenschaftliche Phänomene mit einfachen Modellvorstellungen erklären.</p> <p>Beobachtungs- und Messdaten in Tabellen übersichtlich aufzeichnen und in vorgegebenen einfachen Diagrammen darstellen.</p> <p>Informationen zu vorgegebenen Begriffen in ausgewählten Quellen finden und zusammenfassen.</p> <p>bei der Klärung naturwissenschaftlicher Fragestellungen anderen konzentriert zuhören, deren Beiträge zusammenfassen und bei Unklarheiten sachbezogen nachfragen.</p> <p>mit einem Partner oder in einer Gruppe gleichberechtigt, zielgerichtet und zuverlässig arbeiten und dabei unterschiedliche Sichtweisen achten.</p> <p>in einfachen Zusammenhängen eigene Bewertungen und Entscheidungen unter Verwendung naturwissenschaftlichen Wissens begründen.</p>
--	--	---	--

Sinneseindrücke im Kino – Auge und Ohr	Sinne und Wahrnehmung Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> • Sinneserfahrungen und Sinnesorgane • Sehen und Hören • Grenzen der Wahrnehmung 	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren UF4 Wissen vernetzen E2 Bewusst wahrnehmen E5 Untersuchungen und Experimente durchführen E6 Untersuchungen und Experimente auswerten	Phänomene und Vorgänge mit einfachen naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern. bei der Beschreibung naturwissenschaftlicher Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden. naturwissenschaftliche Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen. Alltagsvorstellungen kritisch infrage stellen und gegebenenfalls durch naturwissenschaftliche Konzepte ergänzen oder ersetzen. An Fragestellungen orientiertes, bewusstes Beobachten Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen. Zielgerichtetes Vorgehen (vom Erkunden bis zur Entwicklung von Regeln)
---	---	--	---

		E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben	Vorhersagen auf der Grundlage einfacher Modelle (Lichtstrahl, Teilchenmodell)
		E8 Modelle anwenden	naturwissenschaftliche Phänomene mit einfachen Modellvorstellungen erklären.
		E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren	in einfachen naturwissenschaftlichen Zusammenhängen Aussagen auf Stimmigkeit überprüfen.
		K1 Texte lesen und erstellen	altersgemäße Texte mit naturwissenschaftlichen Inhalten Sinn entnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen.
		K2 Informationen identifizieren	relevante Inhalte fachtypischer bildlicher Darstellungen wiedergeben sowie Werte aus Tabellen und einfachen Diagrammen ablesen.
		K3 Untersuchungen dokumentieren	bei Untersuchungen und Experimenten Fragestellungen, Handlungen, Beobachtungen und Ergebnisse nachvollziehbar schriftlich festhalten.
		K5 Recherchieren MKR 2.1 Informationsrecherche	Informationen zu vorgegebenen Begriffen in ausgewählten Quellen finden und zusammenfassen.

		K6 Informationen umsetzen	auf der Grundlage vorgegebener Informationen Handlungsmöglichkeiten benennen.
		K7 Beschreiben, präsentieren, begründen MKR 4.1 Medienproduktion und Präsentation	naturwissenschaftliche Sachverhalte, Handlungen und Handlungsergebnisse für andere nachvollziehbar beschreiben und begründen.
		K9 Kooperieren und im Team arbeiten	mit einem Partner oder in einer Gruppe gleichberechtigt, zielgerichtet und zuverlässig arbeiten und dabei unterschiedliche Sichtweisen achten.
		B1 Bewertungen an Kriterien orientieren	in einfachen Zusammenhängen eigene Bewertungen und Entscheidungen unter Verwendung naturwissenschaftlichen Wissens begründen.
		B2 Argumentieren und Position beziehen	bei gegensätzlichen Ansichten Sachverhalte nach vorgegebenen Kriterien und vorliegenden Fakten beurteilen.
		B3 Werte und Normen berücksichtigen	Wertvorstellungen, Regeln und Vorschriften in naturwissenschaftlich-technische

			Zusammenhängen hinterfragen und begründen.
Tiere als Sinnesspezialisten	Sinne und Wahrnehmung Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> • Grenzen der Wahrnehmung 	UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren K5 Recherchieren MKR 2.1 Informationsrecherche MKR 2.2 Informationsauswertung	naturwissenschaftliche Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen. Kriterien geleitetes Recherchieren Kennenlernen und Einüben eines naturwissenschaftlichen Berichtsstils
Elektrogeräte im Alltag	Stoffe und Geräte des Alltags Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkungen des elektrischen Stroms 	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E2 Bewusst wahrnehmen E3 Hypothesen entwickeln	Phänomene und Vorgänge mit einfachen naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern. bei der Beschreibung naturwissenschaftlicher Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden. naturwissenschaftliche Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen. Phänomene nach vorgegebenen Kriterien beobachten und zwischen der Beschreibung und der Deutung einer Beobachtung unterscheiden. Vermutungen zu naturwissenschaftlichen

		<p>E4 Untersuchungen und Experimente planen</p> <p>E5 Untersuchungen und Experimente durchführen</p> <p>E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben</p> <p>E8 Modelle anwenden</p> <p>E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren</p> <p>K3 Untersuchungen dokumentieren</p>	<p>Fragestellungen mit Hilfe von Alltagswissen und einfachen fachlichen Konzepten begründen.</p> <p>vorgegebene Versuche begründen und einfache Versuche selbst entwickeln.</p> <p>Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen.</p> <p>einfache Modelle zur Veranschaulichung naturwissenschaftlicher Zusammenhänge beschreiben und Abweichungen der Modelle von der Realität angeben.</p> <p>naturwissenschaftliche Phänomene mit einfachen Modellvorstellungen erklären.</p> <p>in einfachen naturwissenschaftlichen Zusammenhängen Aussagen auf Stimmigkeit überprüfen. bei Untersuchungen und Experimenten Fragestellungen, Handlungen, Beobachtungen und Ergebnisse nachvollziehbar schriftlich festhalten.</p>
--	--	---	--

		K4 Daten aufzeichnen und darstellen	Beobachtungs- und Messdaten in Tabellen übersichtlich aufzeichnen und in vorgegebenen einfachen Diagrammen darstellen.
		K6 Informationen umsetzen	auf der Grundlage vorgegebener Informationen Handlungsmöglichkeiten benennen.
		K7 Beschreiben, präsentieren, begründen	naturwissenschaftliche Sachverhalte, Handlungen und Handlungsergebnisse für andere nachvollziehbar beschreiben und begründen.
		K8 Zuhören, hinterfragen	bei der Klärung naturwissenschaftlicher Fragestellungen anderen konzentriert zuhören, deren Beiträge zusammenfassen und bei Unklarheiten sachbezogen nachfragen.
		K9 Kooperieren und im Team arbeiten	mit einem Partner oder in einer Gruppe gleichberechtigt, zielgerichtet und zuverlässig arbeiten und dabei unterschiedliche Sichtweisen achten.
			Wertvorstellungen, Regeln und Vorschriften in

		B3 Werte und Normen berücksichtigen	naturwissenschaftlich-technische Zusammenhängen hinterfragen und begründen.
Gesundheitsbewusstes Leben	<p>Körper und Leistungsfähigkeit</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bewegungssystem • Atmung und Blutkreislauf • Kräfte und Hebel 	<p>UF1 Fakten wiedergeben und erläutern</p> <p>UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen</p> <p>UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren</p> <p>UF4 Wissen vernetzen</p> <p>E1 Fragestellungen erkennen</p> <p>E2 Bewusst wahrnehmen</p>	<p>Phänomene und Vorgänge mit einfachen naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern.</p> <p>bei der Beschreibung naturwissenschaftlicher Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden.</p> <p>naturwissenschaftliche Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen.</p> <p>Alltagsvorstellungen kritisch infrage stellen und gegebenenfalls durch naturwissenschaftliche Konzepte ergänzen oder ersetzen.</p> <p>naturwissenschaftliche Fragestellungen von anderen Fragestellungen unterscheiden. Phänomene nach vorgegebenen Kriterien beobachten und zwischen der Beschreibung und der Deutung einer Beobachtung unterscheiden.</p>

		E3 Hypothesen entwickeln	<p>Vermutungen zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen mit Hilfe von Alltagswissen und einfachen fachlichen Konzepten begründen.</p> <p>vorgegebene Versuche begründen und einfache Versuche selbst entwickeln.</p>
		E4 Untersuchungen und Experimente planen	<p>Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen.</p>
		E5 Untersuchungen und Experimente durchführen	<p>einfache Modelle zur Veranschaulichung naturwissenschaftlicher Zusammenhänge beschreiben und Abweichungen der Modelle von der Realität angeben.</p>
		E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben	<p>relevante Inhalte fachtypischer bildlicher Darstellungen wiedergeben sowie Werte aus Tabellen und einfachen Diagrammen ablesen.</p>
		K2 Informationen identifizieren	<p>Beobachtungs- und Messdaten in Tabellen übersichtlich aufzeichnen und in vorgegebenen einfachen Diagrammen darstellen.</p>

		<p>K4 Daten aufzeichnen und darstellen</p> <p>K7 Beschreiben, präsentieren, begründen</p> <p>B3 Werte und Normen berücksichtigen MKR 2.2 Informationsauswertung</p>	<p>naturwissenschaftliche Sachverhalte, Handlungen und Handlungsergebnisse für andere nachvollziehbar beschreiben und begründen.</p> <p>Wertvorstellungen, Regeln und Vorschriften in naturwissenschaftlich-technische Zusammenhängen hinterfragen und begründen.</p>
Sexualkunde	<p>Inhaltliche Schwerpunkte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veränderungen während der Pubertät • Bau und Funktion der Geschlechtsorgane • Schwangerschaft und Entwicklung des Embryos 	<p>UF1 Fakten wiedergeben und erläutern</p> <p>UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen</p> <p>UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren</p> <p>UF4 Wissen vernetzen</p>	<p>Phänomene und Vorgänge mit einfachen naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern.</p> <p>bei der Beschreibung naturwissenschaftlicher Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden.</p> <p>naturwissenschaftliche Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen.</p> <p>Alltagsvorstellungen kritisch infrage</p>

			stellen und gegebenenfalls durch naturwissenschaftliche Konzepte ergänzen oder ersetzen.
		E2 Bewusst wahrnehmen	Vermutungen zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen mit Hilfe von Alltagswissen und einfachen fachlichen Konzepten begründen.
		E3 Hypothesen entwickeln	einfache Modelle zur Veranschaulichung naturwissenschaftlicher Zusammenhänge beschreiben und Abweichungen der Modelle von der Realität angeben.
		E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben	relevante Inhalte fachtypischer bildlicher Darstellungen wiedergeben sowie Werte aus Tabellen und einfachen Diagrammen ablesen.
		K2 Informationen identifizieren	Sachverhalte, Handlungen und Handlungsergebnisse für andere nachvollziehbar beschreiben und begründen. Wertvorstellungen, Regeln und Vorschriften in naturwissenschaftlich-technische Zusammenhängen hinterfragen und begründen.

		B3 Werte und Normen berücksichtigen MKR 2.2 Informationsauswertung	
--	--	--	--

Konkretisierte Unterrichtsvorhaben Jahrgangsstufe 6

Kontext: Gesunde Ernährung

Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind.)
Der Weg der Pizza durch den Körper – die Verdauung	den Weg der Nahrung im menschlichen Körper beschreiben und die an der Verdauung beteiligten Organe benennen. (UF1) den Weg der Nährstoffe während der Verdauung und die Aufnahme in den Blutkreislauf mit einfachen Modellen erklären. (E8)	Vorwissen der SuS aktivieren. Welche Verdauungsorgane kennt ihr? Die Verdauungsorgane werden an der Tafel gesammelt. Was passiert eigentlich in den Verdauungsorganen und warum muss unsere Pizza eigentlich so viele Stationen durchlaufen? Erarbeitung der Verdauungsorgane in Form eines Gruppenpuzzles. Jeder SuS beschäftigt sich mit einem Teil des Verdauungstraktes (Mund und Speiseröhre, Magen, Dünndarm, Dickdarm). Anschließend setzen sich die SuS mit denjenigen zusammen, die denselben Text gelesen haben und tauschen sich aus und klären ggf. Fragen. Im Anschluss an die Expertengruppe finden sich die SuS mit denjenigen zusammen, die die anderen drei Texte bearbeitet haben, so dass in jeder Gruppe jeweils alle vier Verdauungsorgane vertreten sind. Nach einem kurzen Austausch in der Gruppe, sollen die SuS einen lebensgroßen Menschen auf eine Tapetenrolle zeichnen. An diesem lebensgroßen Menschen sollen sie die Stationen der Nahrung darstellen

		und am Ende ihre Ergebnisse der Klasse präsentieren.
<p>Gesunde Ernährung – doch was ist gesund und was ungesund? - die Nährstoffe</p>	<p>bei der Untersuchung von Nahrungsmitteln einfache Nährstoffnachweise nach Vorgaben durchführen und dokumentieren. (E3, E5, E6) Anteile von Kohlehydraten, Fetten, Eiweiß, Vitaminen und Mineralstoffen in Nahrungsmitteln ermitteln und in einfachen Diagrammen darstellen. (K5, K4) in der Zusammenarbeit mit Partnern und in Kleingruppen (u. a. zum Ernährungsverhalten) Aufgaben übernehmen und diese sorgfältig und zuverlässig erfüllen. (K9, K8) eine ausgewogene Ernährung und die Notwendigkeit körperlicher Bewegung begründet darstellen. (B1)</p>	<p>Als Einstieg bekommen die SuS viele unterschiedliche Lebensmittel vorgestellt (entweder in Form von Bildern oder L. bringt Verpackungen von Lebensmitteln mit). Diese sollen die SuS in gesund und ungesund einteilen. Die Ergebnisse der SuS werden gesammelt. Doch was versteht man unter gesund und ungesund? SuS sollen Vermutungen äußern. In einigen Lebensmitteln sind bestimmte Nährstoffe enthalten (wie z.B. Zucker oder Fett), die in großen Mengen unserem Körper schaden. Neben Zucker (Kohlenhydrate) und Fetten gibt es jedoch noch weitere Nährstoffe (Eiweiße und als Ergänzungsstoffe Mineralstoffen und Vitamine). In einem Stationenlauf lernen die SuS die Eigenschaften, Vorkommen und Aufbau der verschiedenen Nährstoffe kennen.</p> <p>Fakultativ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Untersuchung von Nährstoffanteilen in Lebensmitteln - Rezepte für ein gesundes Frühstück (Pausenbrote für die Schule)

Kontext: Sinneseindrücke im Kino – Auge und Ohr

Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind.)
Sehen, Hören, Riechen, Schmecken, Fühlen – unsere Sinne	mit Partnern, u. a. bei der Untersuchung von Wahrnehmungen, gleichberechtigt Vorschläge austauschen, sich auf Ziele und Vorgehensweisen einigen und Absprachen zuverlässig einhalten. (K9)	Ziel und Vorgehensweisen bei Gruppen- und Partnerarbeit Regeln für Partnerarbeit und Gruppenarbeit gemeinsam erarbeiten, Begrenzung auf sehr wenige, aber wichtige Regeln, Festhalten der Regeln auf deutlich sichtbarem Wandplakat, intensive Beobachtung des Verhaltens durch Lehrperson mit Dokumentation, Rückmeldung dazu geben.
Vom Reiz zur Reaktion	die Funktion von Auge und Ohr in ein Reiz-Reaktionsschema einordnen und die Bedeutung des Nervensystems erläutern. UF2, UF3	Einfache Reiz-Reaktions-Kette am Beispiel der Sinnesorgane unter Berücksichtigung der Reizart wie Licht und Schall. Verwendung von Begriffskarten zum Legen eines Reiz-Reaktions-Schemas in Form von Reiz – Reizaufnahme und Reizumwandlung - Reizverarbeitung – Reaktion.
Auge	den Aufbau und die Funktion des Auges als Lichtempfänger sowie des Ohres als Schallempfänger mit Hilfe einfacher fachlicher Begriffe erläutern. (UF4)	Auge: Schematischer Aufbau mit Pupille/ Iris/ Hornhaut, Linse, Glaskörper, Netzhaut Abbildung auf der Netzhaut Einsatz eines Augenmodells
Wie sehen wir? - der Sehvorgang	Beobachtungen zum Sehen (u. a. räumliches Sehen, Blinder Fleck) nachvollziehbar beschreiben und Vorstellungen zum Sehen auf Stimmigkeit überprüfen. (E2, E9)	Räumliches Sehen, Ort des blinden Flecks, scharfes und unscharfes Sehen, Bildfrequenz. Vorstellungen zum Sehen (Sender Empfänger Modell) Abbildungen an Linsen, Bedingungen für vergrößerte und verkleinerte Abbildungen Nachweis des blinden Flecks über ein verschwindendes Kreuz in Abhängigkeit der Entfernung. Bedeutung der Abschätzung von Entfernungen, Größen im alltäglichen Leben wie z. B. im Straßenverkehr problematisieren.

	<p>die Bedeutung und Funktion der Augen für den eigenen Sehvorgang mit einfachen optischen Versuchen darstellen. (E5, K7)</p> <p>im Internet mit einer vorgegebenen altersgerechten Suchmaschine eingegrenzte Informationen finden (z. B. Beispiele für optische Täuschungen). (K5)</p> <p>schriftliche Versuchsanleitungen, u. a. bei Versuchen zur Wahrnehmung, sachgerecht umsetzen. (K6, K1)</p>	<p>Entfernungen schätzen und messen, Augen-Parallaxe. Stehende und laufende Bilder, 2D und 3D-Kinobilder, 3D-Bildschirme, optische Täuschungen, Zaubertricks</p> <p>Abbildungen an Linsen, Bedingungen für vergrößerte und verkleinerte Abbildungen Brennweite, vergrößerte und verkleinerte Abbildungen, Vergleich Auge-optische Geräte, Objektive und Projektoren Vorstellungen der Schülerinnen und Schüler zum Sehen thematisieren und experimentell überprüfen (z.B. Sehstrahlvorstellungen) Erkundende Untersuchungen mit Linsen nur auf Phänomenebene (keine Linsenkonstruktionen), leistungsdifferenzierende Lernaufgabe – minimal: Bedingungen für vergrößerte und verkleinerte Abbildungen, maximal: Zusammenhänge zwischen Stellung Objekt, Linse Schirm, Brennweite halbquantitativ</p> <p>Umgang mit Suchmaschine, Finden und Eingabe geeigneter Suchbegriffe, Eingrenzen einer Suche Suche nach: Bauanleitung Lochkamera, Aufbau und Funktion von Auge und Ohr, Kinotechnik Schriftl. Versuchsanleitung Abbildungen mit Linsen, Entfernungssehen, räumliches Hören Umgang mit Versuchsanleitungen besprechen (vollständig durchlesen und Verständnis überprüfen, Fragestellungen, Ziele und Sinn klar machen, konkrete Arbeitsschritte planen)</p>
--	--	--

	Aussagen, die u. a. durch Wahrnehmungen überprüfbar belegt werden, von subjektiven Meinungsäußerungen unterscheiden. (B1, B2)	Bewertung der Aussagekraft von Behauptungen nach wissenschaftlichen Kriterien, Objektivität und Subjektivität, Schutz vor Fehltritten Erarbeiten am Beispiel von Lärmwahrnehmung (Musik, Kinogeräusche, Krach), Möglichkeiten zur Überprüfung durch Messungen, Vertiefen an Beispielen von optischen Täuschungen und Filmtricks
Von der Lichtquelle zum Auge	<p>das Aussehen von Gegenständen mit dem Verhalten von Licht an ihren Oberflächen (Reflexion, Absorption) erläutern. (UF3, UF2)</p> <p>Schattenbildung, Mondphasen und Finsternisse sowie Spiegelungen mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären. (UF1, UF2, E7)</p> <p>für die Beziehungen zwischen Einfallswinkel und Reflexionswinkel von Licht an Oberflächen eine Regel formulieren. (E5, K3, E6)</p> <p>das Strahlenmodell des Lichts als vereinfachte Darstellung der Realität deuten. (E7)</p>	<p>Einfache Darstellung des Strahlengangs von Licht, Reflexion bzw. Absorption in Abhängigkeit von der Beschaffenheit und „Farbe“ der Oberfläche Kreidestaubversuch, Experimente zur diffusen und gerichteten Reflexion, zu Phänomenen am Spiegel Reflexion von Licht an einer Leinwand</p> <p>Strahlenmodell des Lichts und der Lichtausbreitung, Erklärung von Schatten und Reflexion Konstruktion von Schattenbildern (im Kontext Kino), Darstellung und Erklärung farbiger Schatten, Finsternisse möglichst im Zusammenhang mit aktuellen Ereignissen thematisieren, ansonsten Erarbeitung mithilfe von kurzen Filmen</p> <p>Reflexionsgesetz auch Modellierung der diffusen Reflexion mit Reflexionsgesetz</p> <p>Geradlinige Ausbreitung, Sichtbarkeit von Licht, Modellcharakter (es gibt Phänomene, die sich damit nicht erklären lassen, z.B. Farben) Erklärung der Funktionsweise einer Lochkamera mit Strahlenmodell, Selbstbau einer Lochkamera optional</p>

	<p>die Entstehung von Schattenbildern in einer einfachen Zeichnung sachgemäß und präzise darstellen. (K2, E7)</p> <p>Vorteile reflektierender Kleidung für die eigene Sicherheit im Straßenverkehr begründen und anwenden. (B3, K6)</p>	<p>Zeichnen und Interpretieren der Entstehung eines Kernschattens, eines Halbschattens, eines farbigen Schattens</p> <p>Vorhersage einer Schattenbildung über Zeichnungen, Überprüfung durch Experiment</p> <p>Schutzkleidung und Reflektoren. Schulweg, Fahrradkleidung bei Dämmerung, Dunkelheit und schlechten Sichtverhältnissen, Funktionsweise der Reflektoren (Katzenauge, Leuchtfarben usw.)</p>
Tatort Ohr – Wie ist unser Ohr aufgebaut?	den Aufbau und die Funktion des Auges als Lichtempfänger sowie des Ohres als Schallempfänger mit Hilfe einfacher fachlicher Begriffe erläutern. (UF4)	Ohr: Ohrmuschel, Gehörgang, Trommelfell, Gehörknöchelchen, Schnecke, Gehörnerv, Übertragung von Luftschwingungen auf das Trommelfell,
Tatort Ohr – wie hören wir?	<p>Schwingungen als Ursache von Schall und dessen Eigenschaften mit den Grundgrößen Tonhöhe und Lautstärke beschreiben. (UF1)</p> <p>Experimente zur Ausbreitung von Schall in verschiedenen Medien, zum Hörvorgang und zum Richtungshören durchführen und auswerten. (E5, E6)</p>	<p>Übertragung von Schwingungen auf und durch Ausbreitungsmedien (Luft, Wasser, feste Körper), Tonhöhe als Anzahl der Schwingungen pro Sekunde (Frequenz), Lautstärke als Auslenkung der Schwingung</p> <p>Wirkungsweise von Lautsprechern, Membranschwingungen, Hochtöner und Tieftöner</p> <p>Versuche mit Schreibstimmgabeln, dabei grobe Bestimmung der Frequenz und Demonstration der Auslenkung als Maß für die Lautstärke</p> <p>Notwendigkeit eines Ausbreitungsmediums (Experiment mit Vakuumglocke), Experimente zum Richtungshören in unterschiedlichen Frequenzbereichen, Richtungsauflösung</p> <p>Einfache Experimente zum Hören, z. B., Schlauchversuche zum Richtungshören und Tambourin-Versuche, Schallausbreitung im Medium Wasser. Orientierung mit Hilfe des Schalls, Stereo, Surround-Sound</p>

	<p>die Schallausbreitung in verschiedenen Medien mit einem einfachen Teilchenmodell erklären. (E8)</p> <p>schriftliche Versuchsanleitungen, u. a. bei Versuchen zur Wahrnehmung, sachgerecht umsetzen. (K6, K1)</p>	<p>Teilchenmodell der Luft, einer Flüssigkeit, eines festen Körpers, Schallausbreitung über Schwingungen von Stoffen bzw über Stöße der Teilchen Aufgreifen der Experimente mit der Vakuumlöcke, Dosentelefon</p> <p>Schriftl. Versuchsanleitung Abbildungen mit Linsen, Entfernungssehen, räumliches Hören Umgang mit Versuchsanleitungen besprechen (vollständig durchlesen und Verständnis überprüfen, Fragestellungen, Ziele und Sinn klar machen, konkrete Arbeitsschritte planen)</p>
<p>Lärm schädigt unser Ohr – wie können wir unser Ohr vor Lärm schützen und welche Auswirkungen hat Lärm auf unsere Ohren?</p>	<p>Auswirkungen von Schall auf Menschen und geeignete Schutzmaßnahmen gegen Lärm erläutern. (UF1)</p> <p>aus verschiedenen Quellen Gefahren für Augen und Ohren recherchieren und präventive Schutzmöglichkeiten aufzeigen. (K5, K6)</p> <p>Aussagen, die u. a. durch Wahrnehmungen überprüfbar belegt werden, von subjektiven Meinungsäußerungen unterscheiden. (B1, B2)</p>	<p>Empfindungen von Schall aus verschiedenen Quellen (Musik, Lärm, Medien) und Wahrnehmung unterschiedlicher Frequenzbereiche, Auswirkungen von Lärm auf Hörorgane Versuche zum Hörbereich, Lärmpegelmessungen, gezielter Einsatz von Schall für bestimmte Wirkungen im Kino, harmonische und disharmonische Musik, schrille Geräusche, Infraschall</p> <p>Gefahrenquellen für das Auge wie Laser oder UV-Strahlung Gefahrenquellen für das Ohr wie MP3-Player, Handy oder Konzertbesuch. Schutz durch z. B. Sonnen-, Schutzbrille oder Gehörschutzstöpsel</p> <p>Bewertung der Aussagekraft von Behauptungen nach wissenschaftlichen Kriterien, Objektivität und Subjektivität, Schutz vor Fehltritten Erarbeiten am Beispiel von Lärmwahrnehmung (Musik, Kinogeräusche, Krach), Möglichkeiten zur Überprüfung durch Messungen,</p>

		Vertiefen an Beispielen von optischen Täuschungen und Filmtricks
--	--	--

Bemerkungen, Hinweise, Tipps:

Total Phänomenal – Sinne

<http://www.planet-schule.de/wissenspool/total-phaenomenal-sinne>

Sinnesleistungen der Tiere

http://www.planet-wissen.de/natur_technik/forschungszweige/bionik/sinnesleistunge.jsp

http://www.wdr.de/tv/quarks/sendungsbeitraege/2005/0612/08_sinne.jsp

<http://de.wikipedia.org/wiki/Sinnesorgan>

<http://www.planet-schule.de/wissenspool/total-phaenomenal-sinne/inhalt/multimedia/beschreibungen-der-multimediaelemente.html>

Superaugen

<http://www.planet-schule.de/wissenspool/total-phaenomenal-sinne/inhalt/sendungen/superaugen.html>

Besondere Sinne

<http://dbbm.fwu.de/fwu-db/presto-image/beihefte/55/014/5501490.pdf>

DVDs – Die Supersinne der Tiere

Kontext: Tiere als Sinnesspezialisten

Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind.)
Welche besonderen Sinne haben Tiere?	<p>im Internet mit einer vorgegebenen altersgerechten Suchmaschine eingegrenzte Informationen finden (z. B. Beispiele für optische Täuschungen). (K5)</p> <p>in vielfältigen Informationsquellen Sinnesleistungen ausgewählter Tiere unter dem Aspekt der Anpassung an ihren Lebensraum recherchieren und deren Bedeutung erklären. (K5, UF3)</p> <p>mit Partnern, u. a. bei der Untersuchung von Wahrnehmungen, gleichberechtigt Vorschläge austauschen, sich auf Ziele und Vorgehensweisen einigen und Absprachen zuverlässig einhalten. (K9)</p>	<p>SuS informieren sich im Internet über spezielle Sinnesleistungen von Tieren (z.B. Fledermaus, Delfin, Hund)</p> <p>Erstellen in Gruppen Plakate oder Power-Point-Präsentationen und stellen diese der Klasse vor</p>

	<p>Licht, Magnetismus) und Energieumwandlungen benennen. (UF2, UF1)</p> <p>sachbezogenen Erklärungen zur Funktion einfacher elektrischer Geräte erfragen. (K8)</p> <p>mit Hilfe von Funktions- und Sicherheitshinweisen in Gebrauchsanweisungen elektrische Geräte sachgerecht bedienen. (K6, B3)</p> <p>Sicherheitsregeln für den Umgang mit Elektrizität begründen und diese einhalten. (B3)</p>	<p>Elektromotoren, Lautsprecher, diverse Lampen Wärmewirkung im Teilchenmodell Ausgehen von Alltagsgeräten und einer Untersuchung ihres Aufbaus und ihrer Funktionsweise bei Magnetismus und Licht auf der Phänomenebene bleiben, Erklärungen über Modelle noch nicht erforderlich</p> <p>Mögliche Unterschiede bei elektrischen Geräten, Kriterien für Nachfragen (auch Sicherheit, Prüfsiegel), Gebrauch von Fachsprache und von Alltagssprache Rollenspiele, auch z.B. zum Kauf eines Elektrogeräts</p> <p>Aufbau, Funktion und Nutzung einer Gebrauchsanleitung möglichst für relativ einfache Geräte, aber typische Merkmale der Gebrauchsanleitungen herausarbeiten</p> <p>Mögliche Gefahren, Schutzmöglichkeiten dagegen, Vereinbarung eines verbindlichen Regelkatalogs Erfahrungen und Ängste thematisieren, mit Wissen über Elektrizität analysieren</p>
<p>Elektrohäuschen bauen und anschließen (von innogy)</p>	<p>notwendige Elemente eines elektrischen Stromkreises nennen. (UF1)</p>	<p>Das Arbeitsheft zum Elektrohaus bearbeiten.</p> <p>Elektrohaus selbständig zusammenbauen.</p>

<p>Was ist elektrischer Strom? - der einfache Stromkreis</p>	<p>mit einem einfachen Analogmodell fließender Elektrizität Phänomene in Stromkreisen veranschaulichen. (E7)</p>	<p>Spannungsquelle, Leiter, Schalter, „Verbraucher“, Stromfluss nur bei geschlossenem Stromkreis Vorstellen vermeiden, dass Strom verbraucht wird</p> <p>Wassermodell, Fahrradkettenmodell Thematisierung der Funktion von Analogmodellen, Vergleich der Modelle bzgl. Stärken und Schwächen</p>
<p>Leiter und Nichtleiter</p>	<p>verschiedene Materialien in die Gruppe der Leiter oder der Nichtleiter einordnen. (UF3)</p>	<p>grobe Klassifizierung nach Stoffklassen bzgl. ihrer Leitereigenschaften, Nutzung als Werkstoffe Erkundung des Leiterverhaltens durch Prüfstrecke im einfachen Stromkreis, Feste Stoffe und Flüssigkeiten</p>
<p>Schaltungen und Schaltpläne selber zeichnen</p>	<p>einfache elektrische Schaltungen (u. a. UND/ODER Schaltungen) zweckgerichtet planen und aufbauen. (E4)</p> <p>in einfachen elektrischen Schaltungen unter Verwendung des Stromkreiskonzepts Fehler identifizieren. (E3, E2, E9)</p>	<p>einfacher Stromkreis, Parallelschaltung, Reihenschaltung, Wechselschaltung UND und AND-Schaltung mit Anwendungen Aufbauen von Schaltungen nach Schaltplänen intensiv üben, erst durch Vorgabe der Schaltung, dann durch Vorgabe eines Zwecks (z.B. Sicherheitsschaltung, Wechselschaltung)</p> <p>Schaltungen mit Fehlern vorgeben, Prüfroutinen besprechen, Kriterien dafür entwickeln Übung mit nicht unterschiedlich komplexen Schaltungen (Möglichkeiten der Differenzierung), Fehler nicht nur beheben, sondern die Ursache des Fehlers begründen lassen.</p>

	<p>Stromkreise durch Schaltsymbole und Schaltpläne darstellen und einfache Schaltungen nach Schaltplänen aufbauen. (K4)</p> <p>bei Versuchen in Kleingruppen, u. a. zu elektrischen Schaltungen, Initiative und Verantwortung übernehmen, Aufgaben fair verteilen und diese im verabredeten Zeitrahmen sorgfältig erfüllen. (K9, E5)</p> <p>fachtypische, einfache Zeichnungen von Versuchsaufbauten erstellen. (K7, K3)</p>	<p>Beschränkung auf die wesentlichen Symbole, die auch tatsächlich genutzt werden. Üben des Aufbaus von Schaltungen nach Schaltplänen (s.o), Üben des Zeichnens von Schaltplänen für reale Schaltungen</p> <p>Wiederholung und Festigung der Regeln für Gruppenarbeit und für kooperative Arbeitsformen besondere Beachtung der Rollenzuweisungen (beim Aufbau der Schaltungen, Sicherheitsverantwortlicher) Explizites Erinnern an die Regeln, regelmäßiges Feedback</p> <p>Wesentliches und Unwesentliches bei Zeichnungen von Versuchsaufbauten in Protokollen (am Beispiel Untersuchung der Leitfähigkeit) Diskussion der Vorteile und Nachteile unterschiedlicher Darstellungen, Festhalten von Prinzipien und Regeln für zukünftige Zeichnungen</p>
--	--	---

Bemerkungen, Hinweise, Tipps:

Werkstoffe

<http://de.wikipedia.org/wiki/Werkstoff>

Dauermagnet

<http://de.wikipedia.org/wiki/Dauermagnet>

Magnetische Stoffe

<http://de.wikipedia.org/wiki/Ferromagnetismus>

[http://de.wikipedia.org/wiki/Weichmagnetische Werkstoffe](http://de.wikipedia.org/wiki/Weichmagnetische_Werkstoffe)

Leiter

[http://de.wikipedia.org/wiki/Leiter \(Physik\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Leiter_(Physik))

Nichtleiter

<http://de.wikipedia.org/wiki/Nichtleiter>

Schaltplan

<http://de.wikipedia.org/wiki/Schaltplan>

Kooperatives Lernen

[http://de.wikipedia.org/wiki/Kooperatives Lernen](http://de.wikipedia.org/wiki/Kooperatives_Lernen)

Spielhaus Komplettsset innogy

<http://www.3male.de/web/cms/de/1883868/schule/materialien-fuer-die-schule/grundschule/das-spielhaus/>

Kontext: Training und Ausdauer

Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind.)
Das Skelett des Menschen	Skelett und Bewegungssystem in wesentlichen Bestandteilen beschreiben. (UF1)	Unterscheidung in Kopf-, Rumpf- und Arm- und Beinskelett. Stütz- und Schutzfunktion des Skeletts. Bewegungssystem als Zusammenspiel von Knochen, Gelenken und Muskeln. Einsatz eines menschlichen Skeletts, z. B. in Form eines Modells. Papiermodelle zum Basteln.
Beweglich und kräftig – Gelenke und Muskulatur	Bewegungen von Muskeln und Gelenken unter den Kriterien des Gegenspielerprinzips und der Hebelwirkungen nachvollziehbar beschreiben. (E2, E1)	Verschiedene Gelenktypen (z. B. Scharnier- und Kugelgelenk). Einsatz von einfachen Modellen oder Abbildungen zur Veranschaulichung des Gegenspielerprinzips. Einsatz von Gelenkmodellen z. B. zum Scharnier- und Kugelgelenk.
Kräfte und ihre Wirkungen	am Beispiel unterschiedlicher Phänomene Wirkungen von Kräften beschreiben und erläutern. (UF1) das physikalische Verständnis von Kräften von einem umgangssprachlichen Verständnis unterscheiden. (UF4, UF2)	Wirkungen Verformung und Bewegungsänderung, Messung von Kräften, Einheit Newton Einführung des Kraftbegriffs über Kraftvergleiche (Expander, Getränkekästen heben) Kraft in der Umgangssprache, Unterschiede Fachsprache- Umgangssprache, Notwendigkeit eines präzisen, gemeinsamen Verständnisses Wassertransport in Pflanzen (Kapillarkräfte)

		<p>Beispiele diskutieren, mit der naturwissenschaftlichen Definition vergleichen, überprüfen, ob die Verwendung einer Bezeichnung Kraft angemessen ist, Vergleich mit Kräften in der Natur (Tierreich, Pflanzen)</p> <p>Versuch zur Blütenfärbung mit Tulpen, Staudensellerie</p>
Der Hebel – ein praktischer Helfer	<p>das richtige Verhalten beim Heben und Tragen unter Berücksichtigung anatomischer Aspekte veranschaulichen. (UF4)</p> <p>Vermutungen zu Kräften und Gleichgewichten an Hebeln in Form einer einfachen je – desto – Beziehung formulieren und diese experimentell überprüfen. (E3, E4)</p>	<p>Verschiedene Haltungsschäden wie z. B. den Rundrücken oder das Hohlkreuz Bedeutung einer richtigen Sitz- und Körperhaltung, Richtiges Heben und Sitzen üben.</p> <p>Kooperation mit Fachbereich Sport</p> <p>Einführung des Begriffs Hypothese, Formulierung von Hypothesen Hebelgesetze in je-desto-Formulierung Hypothese als begründete Vermutung, Begründungen trainieren und nach Begründungen fragen, Formulierung möglichst so, dass Aussagen überprüfbar sind</p>
Warum müssen wir atmen? - die Atmung	die Funktion der Atemmuskulatur zum Aufbau von Druckunterschieden beim Atmen an einem Modell erklären. (E7)	<p>Unterschied zwischen Bauch- und Zwerchfellatmung.</p> <p>Lungenmodell basteln</p>
Der Saft des Lebens – Herz und Blutkreislauf	die Transportfunktion des Blutkreislaufes unter Berücksichtigung der Aufnahme und Abgabe von Nährstoffen, Sauerstoff und Abbauprodukten beschreiben. (UF2, UF4)	<p>Blutkreislauf, Venen, Arterien, Funktion von Herz und Lunge, Zusammensetzung des Bluts, Funktion der roten Blutkörperchen, Gasaustausch in der Lunge</p> <p>Arbeit mit Modell des Blutkreislaufs, Video / Animation zum Transport von Nährstoffen, Gasen und Abbauprodukten</p>

	<p>ausgewählte Vitalfunktionen in Abhängigkeit von der Intensität körperlicher Anstrengung bestimmen. (E5)</p>	<p>im Blut, Blutgerinnung und Wundheilung nur kurz thematisieren</p> <p>Messen des Blutdrucks, des Herzschlags und des Pulses in Abhängigkeit von der Belastungssituation. Genaues Messen, Messwiederholung, Messfehler und ihre Vermeidung Erstellung von Diagrammen zur Abhängigkeit von Herzschlag, Blutdruck und Puls zur jeweiligen Belastung.</p>
--	--	---

Bemerkungen, Hinweise, Tipps:

Skelett

<http://de.wikipedia.org/wiki/Skelett>

Stütz- und Bewegungsapparat

<http://de.wikipedia.org/wiki/Bewegungsapparat>

Atmung

<http://de.wikipedia.org/wiki/Atmung>

Blutkreislauf

<http://de.wikipedia.org/wiki/Blutkreislauf>

Kraft

<http://de.wikipedia.org/wiki/Kraft>

Hebel

<http://de.wikipedia.org/wiki/Hebel>

Kapillarität

<http://de.wikipedia.org/wiki/Kapillarität>

Blut

<http://de.wikipedia.org/wiki/Blut>

Hypothese

<http://de.wikipedia.org/wiki/Hypothesen>

Diagramm

<http://de.wikipedia.org/wiki/Diagramm>

Messung

<http://de.wikipedia.org/wiki/Messung>

Maßeinheit

<http://de.wikipedia.org/wiki/Maßeinheiten>

Kontext: Erwachsen werden - Sexualkunde

gemäß den Richtlinien für die Sexualerziehung in Nordrhein-Westfalen

<p>Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte</p>	<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...</p>	<p>Zentrale Handlungssituationen (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind.)</p>
<p>Pubertät- Zeit der Veränderungen</p>	<p>Die wichtigsten körperlichen und psychischen Veränderungen während der Pubertät benennen (UF 1)</p>	<p>beschreiben und vergleichen der körperlichen Veränderungen von Jungen und Mädchen während der Pubertät</p> <p>erkennen von psycho-sozialen Veränderungen in der Zeit der Pubertät</p> <p>Filmausschnitte :“ Ich bin kein Werwolf“</p>
<p>Aufbau und Funktion der weiblichen und männlichen Geschlechtsorgane</p>	<p>den Aufbau und die Funktion der männlichen und weiblichen Geschlechtsorgane beschreiben. (UF1)</p> <p>die Entwicklung der primären und sekundären Geschlechtsmerkmale während der Pubertät aufgrund hormoneller Veränderungen erklären. (UF4)</p> <p>die Bedeutung der Intimhygiene bei Mädchen und Jungen fachlich angemessen beschreiben. (UF2)</p>	<p>beschreiben und vergleichen der Geschlechtsorgane von Mann und Frau und erläutern deren wesentliche Funktion</p> <p>unterscheiden zwischen primären und sekundären Geschlechtsmerkmalen</p> <p>nennen die Gründe für eine umfangreiche Intimhygiene</p>

Der Menstruationszyklus	die Geschlechtshormone und den weiblichen Zyklus als Konzept der Regelung am Beispiel der Eireifung erläutern. (UF1)	vergleichen Ei- und Spermienzelle und beschreiben den Vorgang der Befruchtung nennen die Verschmelzung von Ei- und Spermienzelle als Merkmal für geschlechtliche Fortpflanzung bei Menschen und Tieren erklären die Bedeutung von Zellteilung für das Wachstum
Schwangerschaft und Geburt	die wichtigsten Entwicklungsschritte eines Kindes von der Zeugung bis zur Geburt beschreiben (UF1) die Bedeutung des Schutzes des ungeborenen Kindes erkennen und wiedergeben (UF 1)	Wiedergeben einzelner Phasen der Embryonalentwicklung Erkennen, dass bestimmte Faktoren (Alkohol, Nikotin) das ungeborene Kind gefährden Film : Sendung mit der Maus : Ein Mensch entsteht

Hinweise:

Alle Themen, sowie die Methoden und Unterrichtsmaterialien entsprechen den Richtlinien zur Sexualerziehung

<https://www.schulministerium.nrw.de/docs/Schulsystem/RuL/Richtlinien-fuer-die-Sexualerziehung-in-NRW.pdf>

<https://www.bildungserver.de/Sexualerziehung-Sexualkunde-790-de.html>

<https://www.planet-schule.de/wissenspool/du-bist-kein-werwolf/inhalt/unterricht/sexualerziehung.html>

<https://www.zdf.de/kinder/loewenzahn/wunder-des-lebens-108.html>

<https://www.kinderschutz-zentren.org/hilfe-fuer-kinder>

Jahrgangstufe 7

Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen (Medienkompetenzrahmen)	Aspekte der Kompetenzentwicklung
<p>Sicherheit, Laborgeräte, Gasbrenner</p>		<p>E5 Untersuchungen und Experimente durchführen</p> <p>K3 Untersuchungen dokumentieren</p> <p>K6 Informationen umsetzen</p>	<p>Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen.</p> <p>bei Untersuchungen und Experimenten Fragestellungen, Handlungen, Beobachtungen und Ergebnisse nachvollziehbar schriftlich festhalten.</p> <p>auf der Grundlage vorgegebener Informationen Handlungsmöglichkeiten benennen.</p>

Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen (Medienkompetenzrahmen)	Aspekte der Kompetenzentwicklung
Stoffe im Alltag	<p>Stoffe und Geräte des Alltags</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stoffeigenschaften • Veränderung von Stoffeigenschaften <p>Stofftrennung</p>	<p>UF1 Fakten wiedergeben und erläutern</p> <p>UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen</p> <p>UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren</p> <p>E4 Untersuchungen und Experimente planen</p>	<p>Phänomene und Vorgänge mit einfachen naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern.</p> <p>bei der Beschreibung naturwissenschaftlicher Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden.</p> <p>naturwissenschaftliche Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen.</p> <p>vorgegebene Versuche begründen und einfache Versuche selbst entwickeln.</p>

<p>Verbrennung und chemische Reaktion</p>	<p>Die Veränderung von Stoffen</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verbrennung 	<p>UF 1 Fakten wiedergeben und Erläutern</p> <p>UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren</p> <p>UF 4 Wissen vernetzen</p> <p>E1 Fragestellungen erkennen</p> <p>E2 Bewusst wahrnehmen</p> <p>E3 Hypothesen entwickeln</p> <p>E4 Untersuchungen und Experimente planen</p>	<p>Phänomene und Vorgänge mit einfachen naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern.</p> <p>naturwissenschaftliche Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen.</p> <p>Alltagsvorstellungen kritisch infrage stellen und gegebenenfalls durch naturwissenschaftliche Konzepte ergänzen oder ersetzen.</p> <p>naturwissenschaftliche Fragestellungen von anderen Fragestellungen unterscheiden.</p> <p>Phänomene nach vorgegebenen Kriterien beobachten und zwischen der Beschreibung und der Deutung einer Beobachtung unterscheiden.</p> <p>Vermutungen zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen mit Hilfe von Alltagswissen und einfachen fachlichen Konzepten begründen.</p> <p>vorgegebene Versuche begründen und einfache Versuche selbst entwickeln.</p>
--	---	--	--

		E5 Untersuchungen und Experimente durchführen	Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen.
		E6 Untersuchungen und Experimente auswerten	Beobachtungen und Messdaten mit Bezug auf eine Fragestellung schriftlich festhalten, daraus Schlussfolgerungen ableiten und Ergebnisse verallgemeinern.
		E8 Modelle anwenden	naturwissenschaftliche Phänomene mit einfachen Modellvorstellungen erklären.
		E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren	in einfachen naturwissenschaftlichen Zusammenhängen Aussagen auf Stimmigkeit überprüfen.
		K2 Informationen identifizieren	relevante Inhalte fachtypischer bildlicher Darstellungen wiedergeben sowie Werte aus Tabellen und einfachen Diagrammen ablesen.
		K3 Untersuchungen dokumentieren	bei Untersuchungen und Experimenten Fragestellungen, Handlungen, Beobachtungen und Ergebnisse nachvollziehbar schriftlich festhalten.
		K7 Beschreiben, präsentieren, begründen	naturwissenschaftliche Sachverhalte, Handlungen und Handlungs-

		<p>K8 Zuhören, hinterfragen</p> <p>B1 Bewertungen an Kriterien orientieren</p> <p>B2 Argumentieren und Position beziehen</p> <p>B3 Werte und Normen berücksichtigen</p>	<p>ergebnisse für andere nachvollziehbar beschreiben und begründen.</p> <p>bei der Klärung naturwissenschaftlicher Fragestellungen anderen konzentriert zuhören, deren Beiträge zusammenfassen und bei Unklarheiten sachbezogen nachfragen.</p> <p>in einfachen Zusammenhängen eigene Bewertungen und Entscheidungen unter Verwendung naturwissenschaftlichen Wissens begründen.</p> <p>bei gegensätzlichen Ansichten Sachverhalte nach vorgegebenen Kriterien und vorliegenden Fakten beurteilen.</p> <p>Wertvorstellungen, Regeln und Vorschriften in naturwissenschaftlich technischen Zusammenhängen hinterfragen und begründen.</p>
--	--	---	--

<p>Metalle und Redoxreaktion</p>	<p>Die Veränderung von Stoffen</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metalle und Metallgewinnung • Oxidation und Reduktion • Recycling 	<p>UF1 Fakten wiedergeben und Erläutern</p> <p>UF 3 Sachverhalte ordnen und strukturieren</p> <p>UF 4 Wissen vernetzen</p> <p>E3 Hypothesen entwickeln</p> <p>E4 Untersuchungen und Experimente planen</p> <p>E5 Untersuchungen und Experimente durchführen</p> <p>E6 Untersuchungen und Experimente auswerten</p>	<p>Phänomene und Vorgänge mit einfachen naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern</p> <p>naturwissenschaftliche Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen.</p> <p>Alltagsvorstellungen kritisch infrage stellen und gegebenenfalls durch naturwissenschaftliche Konzepte ergänzen oder ersetzen.</p> <p>Vermutungen zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen mit Hilfe von Alltagswissen und einfachen fachlichen Konzepten begründen.</p> <p>vorgegebene Versuche begründen und einfache Versuche selbst entwickeln.</p> <p>Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen.</p> <p>Beobachtungen und Messdaten mit Bezug auf eine Fragestellung schriftlich festhalten, daraus Schlussfolgerungen ableiten und Ergebnisse verallgemeinern.</p>
---	---	--	--

		<p>E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren</p> <p>K1 Texte lesen und erstellen</p> <p>K3 Untersuchungen dokumentieren</p> <p>K5 Recherchieren (2.1. Informationsrecherche)</p> <p>K7 Beschreiben, präsentieren, begründen (4.1. Medienproduktion und Präsentation)</p> <p>K8 Zuhören, hinterfragen</p>	<p>in einfachen naturwissenschaftlichen Zusammenhängen Aussagen auf Stimmigkeit überprüfen.</p> <p>altersgemäße Texte mit naturwissenschaftlichen Inhalten Sinn entnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen.</p> <p>bei Untersuchungen und Experimenten Fragestellungen, Handlungen, Beobachtungen und Ergebnisse nachvollziehbar schriftlich festhalten.</p> <p>Informationen zu vorgegebenen Begriffen in ausgewählten Quellen finden und zusammenfassen.</p> <p>naturwissenschaftliche Sachverhalte, Handlungen und Handlungsergebnisse für andere nachvollziehbar beschreiben und begründen.</p> <p>bei der Klärung naturwissenschaftlicher Fragestellungen anderen konzentriert zuhören, deren Beiträge zusammenfassen und bei Unklarheiten sachbezogen nachfragen.</p>
--	--	--	---

		B3 Werte und Normen berücksichtigen	Wertvorstellungen, Regeln und Vorschriften in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen hinterfragen und begründen.
--	--	-------------------------------------	--

Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen (Medienkompetenzrahmen)	Aspekte der Kompetenzentwicklung
Luft und Wasser	Luft und Wasser Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> • Luft und ihre Bestandteile • Treibhauseffekt • Wasser als Oxid 	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E4 Untersuchungen und Experimente planen E5 Untersuchungen und Experimente durchführen E6 Untersuchungen und Experimente auswerten 2.2 Informationsauswertung 2.3 Informationsbewertung	Phänomene und Vorgänge mit einfachen naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern. bei der Beschreibung naturwissenschaftlicher Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden. naturwissenschaftliche Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen. vorgegebene Versuche begründen und einfache Versuche selbst entwickeln. Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen. Beobachtungen und Messdaten mit Bezug auf eine Fragestellung schriftlich festhalten, daraus Schlussfolgerungen ziehen

Konkretisierte Unterrichtsvorhaben Jahrgangsstufe 7
Kontext: Stoffe im Alltag

Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind.)
Sicherheitsbelehrung im Fachraum	die Sicherheitsvorrichtungen benennen und ihre Funktionsweisen erklären. sich im Notfall (Brandfall, Amok) richtig verhalten Gefahrstoffsymbole und Gefahrstoffhinweise adressatengerecht erläutern und Verhaltensweisen im Umgang mit entsprechenden Stoffen beschreiben. (K6)	Sicherheitsvorrichtungen benennen und ihre Funktionsweise/ Benutzung beschreiben und erklären können. Verhaltensregeln im Notfall kennen und anwenden können.

<p>Stoffeigenschaften</p>	<p>charakteristische Stoffeigenschaften zur Unterscheidung bzw. Identifizierung von Stoffen beschreiben. (UF2, UF3)</p> <p>Beispiele für alltägliche saure und alkalische Lösungen nennen und ihre Eigenschaften beschreiben. (UF1)</p> <p>mit Indikatoren Säuren und Laugen nachweisen. (E5)</p> <p>fachtypische, einfache Zeichnungen von Versuchsaufbauten erstellen. (K7, K3)</p> <p>bei Versuchen in Kleingruppen Initiative und Verantwortung übernehmen, Aufgaben fair verteilen und diese im verabredeten Zeitrahmen sorgfältig erfüllen. (K9, E5)</p> <p>Schmelz- und Siedekurven interpretieren und Schmelz- und Siedetemperaturen aus ihnen ablesen. (K2, E6)</p> <p>1.2: Digitale Werkzeuge zur Erstellung von Diagrammen einsetzen</p> <p>1.3: vorgegebene Daten strukturieren einfache Darstellungen oder Strukturmodelle verwenden, um Aggregatzustände und Lösungsvorgänge zu veranschaulichen und zu erläutern. (K7)</p>	<p>Für Kleingruppenarbeit gilt allgemein: Aufgabenverteilung in der Gruppe, Verbindlichkeit der Aufgaben, Absprache über Sanktionen bei Nichteinhaltung von Regeln</p> <p>Definition Stoff: Materialien, aus denen unsere Welt aufgebaut ist z.B. Holz, Silber, Glas, Wasser, Zitronensaft ... (Anschauungsmaterial)</p> <p>Stoffe unterscheiden sich in ihren Eigenschaften und können in drei Aggregatzuständen vorkommen.</p> <p>Brainstorming: Stoffe des Alltags und ihre Eigenschaften</p> <p>Advance Organizer „Stoffeigenschaften“ mit Untergruppen (1) „Mit den Sinnen erkennbar“, (2) „exakt messbar“ und (3) „mit einfachen Hilfsmitteln feststellbar“ (vgl. PRISMA 5/6, S. 291 + Magnetismus + sauer/alkalisch/neutral)</p> <p>Schmelz- und Siedekurven ableiten und digital darstellen</p> <p>(1) Lernzirkel „Stoffe mit allen Sinnen erforschen“ zu Farbe, Oberflächenbeschaffenheit, Glanz, Geruch, Geschmack, Klang, [Hinweise] ACHTUNG: Geschmack außerhalb des Fachraums!</p>
----------------------------------	---	---

		<p>(2) quantitative Experimente mit Stoffen des Alltags zu Löslichkeit (Lösevorgang im Teilchenmodell als Filmleiste/mit Knete darstellen; Löslichkeit bei verschiedenen Temperaturen), Schmelz- und Siedetemperatur (Siede und Schmelzkurven erstellen und Temperaturen ablesen (reines und Salzwasser); Änderung des Aggregatzustandes mit Fachbegriffen und im Teilchenmodell erklären) durchführen FAKULTATIV: Dichte, Wärmeleitfähigkeit</p> <p>(3) qualitative Experimente mit Stoffen des Alltags zu Härte (Ritztest), Magnetismus (Magnet), elektrische Leitfähigkeit (Prüfstrecke) und sauer/alkalisch/neutral (Indikatorpapier/Rotkohlsaft) durchführen</p> <p>FAKULTATIV: Gruppenpuzzle „Die unbeschrifteten Proben“ [Hinweis], Erstellung von Stoffsteckbriefen und deren Verwendung</p>
--	--	---

<p>Veränderung von Stoffeigenschaften</p>	<p>Stoffumwandlungen als chemische Reaktionen von physikalischen Veränderungen abgrenzen. (UF2, UF3)</p> <p>Medienproduktion (4.1, 4.2)</p>	<p>Definition: Chemische Reaktionen erkennt man daran, dass aus vorhandenen Stoffen neue Stoffe mit anderen Eigenschaften entstehen. Bei physikalischen Vorgängen bleiben die Stoffe erhalten.</p> <p>Alltägliche Stoffumwandlungen als chemische oder physikalische Vorgänge beschreiben (Zucker/Brausepulver in Wasser, Öl erwärmen, Fleisch in Öl anbraten, Kuchen backen/Wasser erhitzen, Kerze/Glühlampe brennt ...)</p> <p>Experiment: Herstellung von Sprudelwasser mit Brausepulver als chem. Reaktion Experiment digital dokumentieren und anschaulich aufbereiten</p>
--	---	---

<p>Stoffgemische und Reinstoffe</p>	<p>Ordnungsprinzipien für Stoffe nennen und diese in Stoffgemische und Reinstoffe einteilen. (UF3)</p> <p>Informationsrecherche im Internet, Auswerten der Informationen, Quellendokumentation (2.1, 2.2, 4.3)</p>	<p>Verdeutlichung der Einteilung der Stoffe in Reinstoffe und Stoffgemische: heterogene und homogene Stoffgemische anhand von Alltagsstoffen (Zucker, Brausepulver, Müsli, Milch ...)</p> <p>Textbasierte Erarbeitung der „Einteilung von Stoffen“ und Einübung durch Strukturlegetechnik [Hinweis]</p> <p>alternativ: Mithilfe einer Internetrecherche eine Übersicht über Kriterien und Anwendung der Einteilung von Stoffen erstellen</p> <p>Anwendung: Verschiedene Lebensmittel und Zubereitungen klassifizieren und begründet gegeneinander abgrenzen</p>
--	--	---

<p>Trennverfahren</p>	<p>einfache Trennverfahren für Stoffgemische beschreiben. (UF2, UF3)</p> <p>einfache Versuche zur Trennung von Stoffen in Stoffgemischen planen und sachgerecht durchführen und dabei relevante Stoffeigenschaften nutzen. (E4, E5)</p> <p>fachtypische, einfache Zeichnungen von Versuchsaufbauten erstellen. (K7, K3)</p> <p>bei Versuchen in Kleingruppen Initiative und Verantwortung übernehmen, Aufgaben fair verteilen und diese im verabredeten Zeitrahmen sorgfältig erfüllen. (K9, E5)</p>	<p>Arbeitsteilige Experimente zu Trennverfahren und Präsentation der Trennverfahren: z.B. Sieben von Sand und Kies, Dekantieren von Schmutzwasser, Eindampfen von Meerwasser, Filtrieren von Kaffeepulver, Papierchromatographie Filzstifte, Destillation Trinkwasser aus Meerwasser</p> <p>Vertiefung: Strukturlegetechnik/Cluster Trennverfahren</p> <p>Egg-Race Stoffgemisch trennen (z.B. Salz-Sand-Unfall) [Hinweis] ODER Wettbewerb „Gemische trennen“</p> <p>Vertiefung: Stoffdomino, Klammerkarten [Hinweis]</p> <p>FAKULTATIV: Anwendung von Trennverfahren im Alltag (z.B. Mülltrennung)</p>
------------------------------	--	---

Kontext: Verbrennung und chemische Reaktion

Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind.)
Sicherheitsbelehrung im Fachraum	MKR 1.2 Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen.	Sicherheitsvorrichtungen benennen und ihre Funktionsweise/ Benutzung beschreiben und erklären können. Verhaltensregeln im Notfall kennen und anwenden können. [Sicherheitsbelehrung per App bzw. Internetseite https://www.learningsnacks.de/share/25741/]
Laborgeräte Gasbrenner	die wichtigsten Laborgeräte des NW-Unterrichts benennen sachgemäß mit dem Gasbrenner umgehen Experimente in einer Weise protokollieren, die eine nachträgliche Reproduktion der Ergebnisse ermöglicht. (K3)	Kennenlernen unterschiedlichster Laborgeräte Sachgemäße Inbetriebnahme und Abbau des Gasbrenners einüben Angeleitete Versuche/ Experimente mit dem Gasbrenner aufbauen, durchführen und dokumentieren

<p>Bedingungen einer Verbrennung</p>	<p>die Bedingungen für einen Verbrennungsvorgang beschreiben und auf dieser Basis Brandschutzmaßnahmen erläutern. (UF1, E1)</p>	<p>Die Bedingungen (brennbarer Stoff, Sauerstoffzufuhr, Zündtemperatur) anhand von Kerzenversuchen herleiten Branddreieck aufstellen à Faktor Zerteilungsgrad</p>
<p>Brandbekämpfung</p>	<p>Verfahren des Feuerlöschens mit Modellversuchen demonstrieren. (K7)</p> <p>Experimente in einer Weise protokollieren, die eine nachträgliche Reproduktion der Ergebnisse ermöglicht. (K3)</p>	<p>Vermutungen zu Möglichkeiten der Brandbekämpfung aufgrund des Branddreiecks aufstellen (Sauerstoffentzug, Entzug des brennbaren Stoffes und Herabsetzung der Entzündungstemperatur) und Modellversuche durchführen (z.B. Löschen eines Papierbrands/Kerze mit Sand und Wasser; Prinzip eines CO₂-Löschers mit Backpulver+ Essigessenz (inklusive Protokollführung)</p>
<p>Brennbare und nicht brennbare Stoffe</p>	<p>die Brennbarkeit von Stoffen bewerten und Sicherheitsregeln im Umgang mit brennbaren Stoffen und offenem Feuer begründen. (B1, B3)</p> <p>fossile und regenerative Brennstoffe unterscheiden und deren Nutzung unter den Aspekten Ökologie und Nachhaltigkeit beurteilen. (B2)</p>	<p>Besonderheiten eines Metall- und Fettbrandes herausarbeiten und Verhaltensregeln im Falle eines Brandes in der Schule, im Haushalt usw. aufstellen Unterschiedliche Brennstoffe kennenlernen und Brandklassen sowie geeignete Löschmittel zuordnen Recherche und Präsentation zu Nutzen und Ökologie/Nachhaltigkeit fossiler und regenerativer Brennstoffe</p>
<p>Die Verbrennung als chemische Reaktion</p>	<p>alltägliche und historische Vorstellungen zur Verbrennung von Stoffen mit chemischen Erklärungen vergleichen. (E9, UF4)</p> <p>Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid experimentell nachweisen und die Nachweisreaktion beschreiben. (E4, E5)</p> <p>Glut- oder Flammenerscheinungen nach vorgegebenen Kriterien beobachten und beschreiben, als Oxidationsreaktionen interpretieren und</p>	<p>Verbrannt ist nicht vernichtet: Verbrennungsprodukte einer Kerze nachweisen (Wasser mit WatesmoPapier und Kohlenstoffdioxid mit Kalkwasser-Probe) und Verbrennung als chemische Reaktion mit Sauerstoff identifizieren</p> <p>Sauerstoff experimentell nachweisen mit Glimmspanprobe Anhand der Reaktion von Eisen und Schwefel zu Eisensulfid (Demoexp. im ABZUG oder Video) die Kennzeichen einer chemischen Reaktion erarbeiten: 1. aus Ausgangsstoffen (Edukten) entstehen neue Stoffe mit neuen Eigenschaften (Reaktionsprodukte) 2. Energieumsetzung 3. Teilchenumsetzung</p>

<p>Exkurs: Elemente und Verbindungen</p>	<p>mögliche Edukte und Produkte benennen. (E2, E6) Reinstoffe aufgrund ihrer Zusammensetzung in Elemente und Verbindungen einteilen und Beispiele dafür nennen. (UF3)</p>	<p>Zu 1. Eigenschaften der Edukte und Produkte vergleichen Exkurs: Einteilung von Reinstoffen in Elemente und Verbindungen</p>
<p>Energieverlauf einer chemischen Reaktion</p>	<p>die Bedeutung der Aktivierungsenergie zum Auslösen einer chemischen Reaktion erläutern. (UF1)</p> <p>aufgrund eines Energiediagramms eine chemische Reaktion begründet als exotherme oder endotherme Reaktion einordnen. (K2)</p>	<p>Zu 2. Entzündungstemperatur von Stoffen als Aktivierungsenergie erkennen Vergleich von Energiediagrammen unterschiedlicher Reaktionen, wobei Reaktionen mit Energieabgabe als exotherm, mit Energieaufnahme als endotherm benannt werden.</p>
<p>Die chemische Reaktion am Teilchenmodell</p>	<p>ein einfaches Atommodell (Dalton) beschreiben und zur Veranschaulichung nutzen. (UF1)</p> <p>an Beispielen die Bedeutung des Gesetzes von der Erhaltung der Masse durch die konstante Atomanzahl erklären. (UF1)</p>	<p>Zu 3. Einführung des Dalton Atommodell Experimentelle Erarbeitung des Gesetzes zur Erhaltung der Masse (→ Streichhölzer in geschlossenem System verbrennen und Masse bestimmen) und Erklärung mit dem Dalton Atommodell (Nutzen eines Knet- und Papiermodells)</p>
<p>Gesetz zur Erhaltung der Masse</p>	<p>an einfachen Beispielen die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern. (UF1)</p> <p>Beiträgen anderer bei Diskussionen über chemische Ideen und Sachverhalte konzentriert zuhören und bei eigenen Beiträgen sachlich Bezug auf deren Aussagen nehmen. (K8)</p>	<p>Mögliche Vertiefung: Verbrennung von Holzkohle mit dem Dalton Atommodell beschreiben.</p>

Hinweise:

Kennzeichen einer chemischen Reaktion: <http://www.u-helmich.de/che/0809/00-einf/einf01.html>

Naturgeschichte einer Kerze (Michael Faraday): http://de.wikipedia.org/wiki/Naturgeschichte_einer_Kerze

Quarks & Co. – Feuer und Flamme http://www.wdr.de/tv/quarks/sendungsbeitraege/2009/0922/uebersicht_feuer.jsp

Kindernetz – Element: Feuer www.kindernetz.de/infonetz/thema/elementfeuer

Planet Wissen - Feuer www.planet-wissen.de/natur_technik/feuer_und_braende/feuer/index.jsp

Planet Schule (SWR) – Am Anfang war das Feuer www.planet-schule.de/warum_chemie/feuerloeschen/themenseiten/t_index/s1.html

Die Bedeutung von Feuer in der Evolution des Menschen www.evolution-mensch.de/thema/feuer/bedeutung-feuer.php

Gute alte Steinzeit – Blumammu – Feuer www.feuer-steinzeit.de/programm/feuer.php Eigenschaften des Feuersteins

www.chemieunterricht.de/dc2/pyrit/flint_01.html DVD: „Am Anfang war das Feuer“ R. Müller u.a.: Feuer: Von der Steinzeit bis zum Brennglas, ISBN 978-3000130311, Androma Verlag Müller 2004 Einbeziehung der Feuerwehr und Jugendfeuerwehr im Ort.

Kontext: Metalle und Redoxreaktion

Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind.)
Alltagsmetalle und Eigenschaften von Metallen	wichtige Gebrauchsmetalle und Legierungen benennen, deren typische Eigenschaften beschreiben und Metalle von Nichtmetallen unterscheiden. (UF1)	SuS nennen bekannte Metalle und Legierungen und erstellen und präsentieren Kurzsteckbriefe (Internetrecherche/Buch) Untersuchen von Alltagsmetallgegenständen auf Verwendung und Eigenschaften sowie die Erarbeitung der 4 Metalleigenschaften zur deutlichen Abgrenzung zu Nichtmetallen
Daltons Atommodell	mit Hilfe des Atommodells nach Dalton den Aufbau von Atomen beschreiben	SuS lernen Atommodell nach Dalton und die entsprechenden Fachbegriffe kennen. (Atomkern, Neutron, Elektron, Proton, Elektronenschale, Ladung) SuS zeichnen verschiedene Elemente im Modell, bauen diese ggf mit einem Modellbausatz nach.

<p>Metalle reagieren mit Sauerstoff = Oxidation</p>	<p>chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff aufgenommen wird, als Oxidation und chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff abgegeben wird, als Reduktion einordnen. (UF3)</p> <p>bei Oxidationsreaktionen Massenänderungen von Reaktionspartnern vorhersagen und mit der Umgruppierung von Atomen erklären. (E3, E8)</p>	<p>Reaktion von Metallen mit Sauerstoff zu Metalloxiden mit Dalton' Atommodell erklären → Exp. Kupferbrief</p> <p>Wortgleichungen für Oxidationen aufstellen und Lesart von Wortgleichungen trainieren („reagiert zu“).</p> <p>Massenänderung mit Dalton' Atommodell vorhersagen → Exp. Eisenwolle verbrennen und wiegen</p> <p>Auf Basis der experimentell ermittelten unterschiedlich heftige Reaktion von Metallen in Pulverform mit Sauerstoff auf unterschiedliche Sauerstoffaffinität/ Reaktivitätsreihe der Metalle/ edel und unedel schließen.</p>
<p>Langsame Oxidation = Korrosion</p>	<p>unterschiedliche Versuchsbedingungen schaffen, um die Ursachen des Rostens zu ermitteln. (E5)</p> <p>Korrosion als Oxidation von Metallen erklären und einfache Maßnahmen zum Korrosionsschutz erläutern. (UF4)</p>	<p>Korrosion: Eisennagel unter verschiedenen Bedingungen (Feuchtigkeit, Salzgehalt und Wärme) der Korrosion aussetzen, mehrtägiger Reagenzglasversuch</p> <p>Zusammenhang Streusalz im Winter herstellen sowie eine Recherche und Präsentation zum Korrosionsschutz in der Autoindustrie (Passivierung von Metallen, Schutz durch Lackierung, Feuerverzinkung)</p>

<p>Reduktion von Metalloxiden</p>	<p>chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff aufgenommen wird, als Oxidation und chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff abgegeben wird, als Reduktion einordnen. (UF3)</p>	<p>Demoexperiment Thermolyse von Silberoxid als Beispiel einer Reduktion (Sauerstoffabgabe) durchführen. Wortgleichungen für Reduktionen aufstellen und Lesart von Wortgleichungen trainieren („reagiert zu“).</p>
<p>Redoxreaktion</p>	<p>chemische Reaktionen, bei denen es zu einer Sauerstoffübertragung kommt, als Redoxreaktion einordnen. (UF3)</p> <p>für eine Redoxreaktion ein Reaktionsschema als Wortgleichung formulieren und dabei die Oxidations- und Reduktionsvorgänge kennzeichnen. (E8)</p> <p>auf der Basis von Versuchsergebnissen unedle und edle Metalle anordnen und diese Anordnung zur Vorhersage von Redoxreaktionen nutzen. (E6, E3)</p> <p>Versuche zur Reduktion von ausgewählten Metalloxiden selbstständig planen und dafür sinnvolle Reduktionsmittel benennen. (E4)</p>	<p>→ Exp. Kupferoxid mit Eisen als Beispiel für eine Redoxreaktion einführen und daran die Begriffe Reduktion, Oxidation vertiefen sowie Reduktionsmittel und Oxidationsmittel einführen. Dabei die Wortgleichungen mit Pfeilen für Teilreaktionen beschriften.</p> <p>Mit Hilfe der Reaktivitätsreihe der Metalle Redoxreaktionen vorhersagen und falls Reaktion möglich Reduktion, Oxidation benennen. Alternative Reduktionsmittel nennen können.</p>

<p>Technische Metallgewinnung und Metalle im Wandel der Zeit</p>	<p>anschaulich darstellen, warum Metalle Zeitaltern ihren Namen gegeben, den technischen Fortschritt beeinflusst sowie neue Berufe geschaffen haben (E9)</p> <p>den Weg der Metallgewinnung vom Erz zum Roheisen und Stahl beschreiben. (UF1)</p> <p>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)</p> <p>MKR 2.2 Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten.</p> <p>MKR 4.1 Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Veröffentlichens und Teilens kennen und nutzen.</p>	<p>Plakate und Museumsrundgang zu unterschiedlichen technischen Metallgewinnungs/-aufbereitungsverfahren (z.B. Hochofenprozess, Thermitverfahren, Roheisenveredelung durch Legierung mit anderen Metallen zu Stahl) erstellen und durchführen</p> <p>Metalle im Wandel der Zeit: Bronzezeit: Kupfer leichter als Eisen zu reduzieren; Eisenzeit: Rennofenaufbau und Effizienz</p> <p>MKR 2.2 Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten.</p> <p>MKR 4.1 Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Veröffentlichens und Teilens kennen und nutzen.</p> <p>Ruhrgebiet als ehemaliger Kohlelieferant. Strukturprobleme. Ein-fuhr aus Südamerika und China.</p>
<p>Metallrecycling</p>	<p>die Bedeutung des Metallrecyclings im Zusammenhang mit Ressourcenschonung und Energieeinsparung darstellen und auf dieser Basis das eigene Konsum- und Entsorgungsverhalten beurteilen. (B3)</p>	<p>Beschreibung des eigenen Verhaltens und der Einstellungen zum Recycling (evtl. herausarbeiten von Widersprüchen zwischen Ansprüchen und Handlungen)</p> <p>Elektrostahlverfahren als Schrottverwertung, Aluminiumrecycling, sortenreine Trennung, Computer- und Handyrecycling als Rückgewinnung (Gegebenenfalls Besuch des Recyclinghofes)</p>
<p>Fakultativ: Wie fair ist dein Handy? → Handysammelaktion an Organisationen wie Nabu</p>		

Hinweise:

Metalle

<http://de.wikipedia.org/wiki/Metalle>

Metallurgie

<http://de.wikipedia.org/wiki/Metallurgie>

Oxidation

<http://de.wikipedia.org/wiki/Oxidation>

Redoxreaktion

<http://de.wikipedia.org/wiki/Redoxreaktion>

Rost

<http://de.wikipedia.org/wiki/Rost> Bronzezeit

<http://de.wikipedia.org/wiki/Bronzezeit>

Eisenzeit

<http://de.wikipedia.org/wiki/Eisenzeit>

Menschheitsgeschichte

<http://de.wikipedia.org/wiki/Menschheitsgeschichte>

Feuer

<http://de.wikipedia.org/wiki/Feuer>

Explosion

<http://de.wikipedia.org/wiki/Explosion>

Kerze

<http://de.wikipedia.org/wiki/Kerze>

Naturgeschichte einer Kerze (Michael Faraday)

http://de.wikipedia.org/wiki/Naturgeschichte_einer_Kerze

Quarks & Co. – Feuer und Flamme

http://www.wdr.de/tv/quarks/sendungsbeitraege/2009/0922/uebersicht_feuer.jsp

Kindernetz – Element: Feuer

www.kindernetz.de/infonetz/thema/elementfeuer

Planet Wissen - Feuer

www.planet-wissen.de/natur_technik/feuer_und_braende/feuer/index.jsp

Planet Schule (SWR) – Am Anfang war das Feuer

www.planet-schule.de/warum_chemie/feuerloeschen/themenseiten/t_index/s1.html

Die Bedeutung von Feuer in der Evolution des Menschen

www.evolution-mensch.de/thema/feuer/bedeutung-feuer.php

Gute alte Steinzeit – Blumammu – Feuer

www.feuer-steinzeit.de/programm/feuer.php

Eigenschaften des Feuersteins

www.chemieunterricht.de/dc2/pyrit/flint_01.htm

DVD: „Am Anfang war das Feuer“

R. Müller u.a.: Feuer: Von der Steinzeit bis zum Brennglas, ISBN 978-3000130311, Androma Verlag Müller 2004

Einbeziehung der Feuerwehr und Jugendfeuerwehr im Ort.

Wie fair ist dein Handy?

<https://www.nabu.de/umwelt-und-ressourcen/aktionen-und-projekte/alte-handys-fuer-die-havel/index.html>

Kontext: Luft und Wasser

Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind.)
<p>Es liegt was in der Luft – Bestandteile der Luft</p>	<p>die wichtigsten Bestandteile und die prozentuale Zusammensetzung des Gasgemisches Luft benennen. (UF1)</p> <p>ein Verfahren zur Bestimmung des Sauerstoffgehalts der Luft erläutern. (E4, E5)</p> <p>bei Untersuchungen (u. a. von Wasser und Luft) Fragestellungen, Vorgehensweisen, Ergebnisse und Schlussfolgerungen nachvollziehbar dokumentieren. (K3)</p> <p>aus Tabellen oder Diagrammen Gehaltsangaben (in g/l oder g/cm³ bzw. in Prozent) entnehmen und interpretieren. (K2)</p> <p>Gestaltungsmittel (4.21, 4.2)</p>	<p>Vorwissen mit Hilfe einer MindMap zum Thema Luft sammeln.</p> <p>Bestandteile der Luft in einem Kreisdiagramm darstellen.</p> <p>Die Eigenschaften der Bestandteile der Luft in einem Stationenlauf oder in einem Gruppenpuzzle thematisieren.</p> <p>Eigenschaften von Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid mittels von Versuchen ermitteln.</p> <p>Ein Quiz (z.B. kahoot) zu den Bestandteilen der Luft erstellen, durchführen und reflektieren</p>
<p>Treibhauseffekt</p>	<p>Treibhausgase benennen und den Treibhauseffekt mit der Wechselwirkung von Strahlung mit der Atmosphäre erklären. (UF1)</p>	<p>Treibhaus als Gewächshaus, natürliches Treibhaus Erde und zusätzlicher Treibhauseffekt unterscheiden und erklären.</p>

Luft-verschmutzung	<p>Ursachen und Vorgänge der Entstehung von Luftschadstoffen und deren Wirkungen erläutern. (UF1)</p> <p>Werte zu Belastungen der Luft und des Wassers mit Schadstoffen aus Tabellen herauslesen und in Diagrammen darstellen. (K2, K4)</p> <p>zuverlässigen Quellen im Internet aktuelle Messungen zu Umweltdaten entnehmen. (K2, K5, 2.1, 2.2)</p>	<p>Benennen Luftschadstoffe</p> <p>Recherchieren die Verursacher der Luftschadstoffe und den Grund der Verbrennung von Kohle, Erdgas, Erdöl</p> <p>Beschreiben, welche Folgen und Auswirkungen die Luftverschmutzung auf Menschen und Tiere hat (Bsp. Diesel Skandal, Luftverschmutzung in den asiatischen Gebieten)</p> <p>Erläutern, wie Stickoxide und Schwefeldioxid Lebewesen schädigen</p>
Luftreinigung	<p>Informationsrecherche, -auswertung (2.1, 2.2)</p> <p>Kommunikations- und Kooperationsprozesse (3.1)</p> <p>Gefährdungen von Luft und Wasser durch Schadstoffe anhand von Grenzwerten beurteilen und daraus begründet Handlungsbedarf ableiten. (B2, B3)</p>	<p>Recherchieren und beschreiben Maßnahmen der Luftreinhaltung</p> <p>Diskutieren Möglichkeiten zur Reduzierung des Kohlenstoffdioxidausstoßes.</p>

<p>Zusammen-setzung und Eigen-schaften von Was-ser</p>	<p>Wasser als Verbindung von Wasserstoff und Sauerstoff beschreiben und die Synthese und Analyse von Wasser als umkehrbare Reaktionen darstellen. (UF2)</p> <p>die besondere Bedeutung von Wasser mit dessen Eigenschaften (Anomalie des Wassers, Lösungsverhalten) erklären. (UF3)</p> <p>Wasser und die bei der Zersetzung von Wasser entstehenden Gase experimentell nachweisen und die Nachweisreaktionen beschreiben. (E4, E5)</p> <p>bei Untersuchungen (u. a. von Wasser und Luft) Fragestellungen, Vorgehensweisen, Ergebnisse und Schlussfolgerungen nachvollziehbar dokumentieren. (K3) (1.2, 1.3)</p> <p>aus Tabellen oder Diagrammen Gehaltsangaben (in g/l oder g/cm³ bzw. in Prozent) entnehmen und interpretieren. (K2)</p>	<p>Die Bestandteile des Wassers kennenlernen und diese experimentell nachweisen.</p> <p>Die Anomalie des Wassers (fest, flüssig, gasförmig) auf molekularer Ebene erläutern.</p> <p>Das Verhalten der Wassermoleküle bei den verschiedenen Aggregatzuständen erklären.</p> <p>Oberflächenspannung mit Hilfe von Versuchen erkennen und erklären (Bsp. Wasserläufer).</p> <p>Tenside setzen die Oberflächenspannung herab. Erkennen und erklären mit Hilfe von Versuchen, wie und warum die Oberflächenspannung von Wasser bei Zugabe von Spülmittel herabgesetzt wird.</p>
<p>Warum platzt die Wasserflasche im Gefrierschrank? - Die Dichteanomalie von Wasser</p>	<p>die besondere Bedeutung von Wasser mit dessen Eigenschaften (Anomalie des Wassers, Lösungsverhalten) erklären. (UF3)</p>	<p>Wasser hat bei verschiedenen Temperaturen eine unterschiedliche Dichte.</p> <p>SuS lernen die unterschiedlichen Temperaturen eines Sees im Jahresverlauf.</p>
<p>Trinkwasser für Menschen</p>	<p>die gesellschaftliche Bedeutung des Umgangs mit Trinkwasser auf lokaler Ebene und weltweit vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeit bewerten. (B3)</p>	<p>Aufbau und Funktion einer Kläranlage.</p> <p>Fakultativ: Besuch einer Kläranlage.</p>

Links zu Sicherheitsbelehrungen

<https://www.learningsnacks.de/share/25741/>

<https://www.thinglink.com/card/1480142908165193730>

Internetseiten zur Gestaltung von Quizen etc. zur Erfolgskontrolle

<https://kahoot.com>

<https://www.learningsnacks.de>

<https://learningapps.org>

Projekt Klimawandel

<https://www.thinglink.com/scene/1570772931103948802> (ergänzendes Material auf Teams, JG 8)

Jahrgangsstufe 8 (Biologie)

Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen (Medienkompetenzrahmen)	Aspekte der Kompetenzentwicklung
Lebewesen und Lebensräume in ständiger Veränderung	<p>Ökosysteme und Ressourcen</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stoffkreisläufe und Wechselbeziehungen im Ökosystem 	<p>UF1 Fakten wiedergeben und erläutern</p> <p>UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren</p> <p>UF4 Wissen vernetzen</p> <p>E1 Fragestellungen erkennen</p> <p>E3 Hypothesen entwickeln</p>	<p>Phänomene und Vorgänge mit einfachen naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern.</p> <p>naturwissenschaftliche Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen.</p> <p>Alltagsvorstellungen kritisch infrage stellen und gegebenenfalls durch naturwissenschaftliche Konzepte ergänzen oder ersetzen.</p> <p>naturwissenschaftliche Fragestellungen von anderen Fragestellungen unterscheiden.</p> <p>Vermutungen zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen mit Hilfe von Alltagswissen und einfachen fachlichen Konzepten begründen.</p> <p>Untersuchungsmaterialien nach</p>

Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen (Medienkompetenzrahmen)	Aspekte der Kompetenzentwicklung
		<p>E5 Untersuchungen und Experimente durchführen</p> <p>E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben</p> <p>E8 Modelle anwenden</p> <p>E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren</p> <p>K3 Untersuchungen dokumentieren</p> <p>K4 Daten aufzeichnen und darstellen</p>	<p>Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen.</p> <p>einfache Modelle zur Veranschaulichung naturwissenschaftlicher Zusammenhänge beschreiben und Abweichungen der Modelle von der Realität angeben.</p> <p>naturwissenschaftliche Phänomene mit einfachen Modellvorstellungen erklären.</p> <p>in einfachen naturwissenschaftlichen Zusammenhängen Aussagen auf Stimmigkeit überprüfen.</p> <p>bei Untersuchungen und Experimenten Fragestellungen, Handlungen, Beobachtungen und Ergebnisse nachvollziehbar schriftlich festhalten.</p> <p>Beobachtungs- und Messdaten in Tabellen übersichtlich aufzeichnen und in vorgegebenen einfachen Diagrammen darstellen. auf der Grundlage vorgegebener</p>

Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen (Medienkompetenzrahmen)	Aspekte der Kompetenzentwicklung
		<p>K6 Informationen umsetzen</p> <p>K7 Beschreiben, präsentieren, begründen</p> <p>K8 Zuhören, hinterfragen</p> <p>B2 Argumentieren und Position beziehen</p>	<p>Informationen Handlungsmöglichkeiten benennen.</p> <p>naturwissenschaftliche Sachverhalte, Handlungen und Handlungsergebnisse für andere nachvollziehbar beschreiben und begründen.</p> <p>bei der Klärung naturwissenschaftlicher Fragestellungen anderen konzentriert zuhören, deren Beiträge zusammenfassen und bei Unklarheiten sachbezogen nachfragen.</p> <p>bei gegensätzlichen Ansichten Sachverhalte nach vorgegebenen Kriterien und vorliegenden Fakten beurteilen.</p>

Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen (Medienkompetenzrahmen)	Aspekte der Kompetenzentwicklung
		<p>K8 Zuhören, hinterfragen</p> <p>B1 Bewertungen an Kriterien orientieren</p> <p>B2 Argumentieren und Position beziehen</p> <p>B3 Werte und Normen berücksichtigen</p>	<p>Bei Diskussionen über biologische Themen Kernaussagen eigener und fremder Ideen vergleichend darstellen und dabei die Perspektive wechseln.</p> <p>Für Entscheidungen in biologisch-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien angeben und begründet gewichten.</p> <p>In Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten kriteriengeleitet Argumente abwägen, einen Standpunkt beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten.</p> <p>Konfliktsituationen erkennen und bei Entscheidungen ethische Maßstäbe sowie Auswirkungen eigenen und fremden Handelns auf Natur, Gesellschaft und Gesundheit berücksichtigen.</p>

Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben Jahrgangsstufe 8 (Biologie)

Kontext: Lebewesen und Lebensräume in ständiger Veränderung

Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind.)
Was ist ein Ökosystem?	<p>die Strukturen und Bestandteile von Ökosystemen nennen und deren Zusammenwirken an Beispielen beschreiben. (UF1)</p> <p>abiotische Faktoren nennen und ihre Bedeutung für ein Ökosystem erläutern. (UF1, UF3)</p>	<p>Vorwissen mittels Placemat-Methode zur Frage „Was benötigt ein Reh, um in seinem Lebensraum leben zu können, bzw. was kann seine Existenz gefährden?“ sammeln.</p> <p>Definition der Begriffe: abiotische und biotische Faktoren, Ökosystem, Biotop, Biozönose</p>
Ohne Pflanzen kein Leben - die Fotosynthese	<p>den Aufbau eines Laubblattes sowie die Funktion wesentlicher Strukturen (z.B. Epidermis, Palisaden- und Schwammgewebe, Chloroplasten) beschreiben. (UF1, UF2)</p> <p>die Fotosynthese als Grundlage allen tierischen und menschlichen Lebens erläutern. (UF3, B1)</p> <p>die Faktoren, die die Fotosynthese beeinflussen beschreiben. (UF2)</p> <p>optional: Versuche zur Stärkenachweis-Reaktion planen, durchführen und auswerten (E1-E3)</p>	<p>Pflanzenorgane und ihre Funktionen (Stoff – und Wassertransport) kennenlernen</p> <p>Osmose und Diffusion als wichtige biologische Prinzipien für den Nährstofftransport kennenlernen.</p> <p>SuS lernen die Wortgleichung der Fotosynthese kennen und nutzen Zeichnungen oder Modelle, um die biologischen Prozesse aufzuzeigen.</p> <p>Versuch</p>
Der Wald als Ökosystem	<p>verschiedene Waldtypen benennen und ihre Besonderheiten mit Hilfe der abiotischen Faktoren erklären (UF1, UF2)</p> <p>den Stockwerkbau eines Waldes mit Hilfe der Fachbegriffe (Kronen-, Strauch-, Kraut-, Moos- und Bodenschicht) und den typischen abiotischen</p>	<p>Je nach Zeitumfang: Gruppenarbeit mit verschiedenen Waldtypen</p> <p>Erstellung eines Stockwerkmodells digital oder aus Naturmaterialien.</p>

	<p>Faktoren, die in diesen Schichten herrschen, erklären (UF1, UF2)</p> <p>Optional: Untersuchungen im Wald planen und durchführen (Bodenproben, Lichtmessungen) E1-E3</p>	<p>Arbeitsteilige Gruppenarbeit: typische Pflanzen- und Tierarten, sowie abiotische Umweltfaktoren pro Stockwerk werden vorgestellt</p> <p>Waldexkursion: dokumentieren des Stockwerkbaus, Bodenproben nehmen, Tiere und Pflanzen bestimmen</p>
<p>Wer frisst wen? - Nahrungsbeziehungen im Wald</p>	<p>den Energiefluss in einem Nahrungsnetz eines Ökosystems darstellen. (UF4)</p> <p>die Energieentwertung zwischen Trophieebenen der Nahrungspyramide mit einem angemessenen Schema darstellen und daran Auswirkungen eines hohen Fleischkonsums aufzeigen. (K4, K6, E8)</p> <p>schematische Darstellungen eines Stoffkreislaufes verwenden, um die Wechselwirkungen zwischen Produzenten, Konsumenten und Destruenten sowie deren Bedeutung für ein Ökosystem zu veranschaulichen. (K7, E8)</p>	<p>SuS erstellen verschiedenen Nahrungsketten und Nahrungsnetze und erkennen, dass die Lebewesen eines Ökosystems in Wechselbeziehungen zueinanderstehen. Verschwindet ein Lebewesen aus dem Ökosystem (verursacht durch den Menschen, Naturkatastrophen, etc.) kann das ganze Ökosystem zusammenbrechen.</p>
<p>Leben ohne Konkurrenz? - ökologische Nische</p>	<p>ökologische Nischen im Hinblick auf die Anpasstheit von Lebewesen an ihren Lebensraum beschreiben. (UF3)</p>	<p>„Der Baum als Lebensraum“ - ein Bild von einem Baum mit all seinen Bewohnern wird den SuS präsentiert. Sie sollen Vermutungen aufstellen, wie es möglich ist, dass so viele Lebewesen auf kleinem Raum miteinander leben können. Welche Strategien bzgl. Fressen, Jagd, Schlafplatz, usw. können Lebewesen entwickeln?</p>
<p>Räuber-Beute-Beziehung</p>	<p>bei der grafischen Darstellung einer Räuber-Beute-Beziehung zwischen der vereinfachten Modellvorstellung und der komplexen Wirklichkeit unterscheiden. (E7)</p> <p>MKR 2.2 Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten.</p>	<p>Wie ist es möglich, dass sich Endkonsumenten, die keine Feinde haben, nicht unendlich vermehren und die Erstkonsumenten, die am Anfang der Nahrungskette stehen, nicht aussterben, weil sie gefressen werden? Dieser Frage sollen die SuS am Beispiel der Marienkäfer-Blattlaus Beziehung nachgehen. Im Labor wurden Marienkäfer und Blattläuse getrennt jeden Tag mit der gleichen Menge Nahrung versorgt und gezählt und in Form von Diagrammen festgehalten.</p>

	MKR 4.1 Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Veröffentlichens und Teilens kennen und nutzen.	Diese Diagramme werden miteinander verglichen und Unterschiede gesammelt. SuS sollen nun Hypothesen aufstellen, wie die Entwicklung der Marienkäfer und Blattläuse verändert, wenn beide Tiere zusammengehalten werden.
optional: Neubürger im Ökosystem – eine Plage oder eine Bereicherung?	das verstärkte Auftreten heutiger Neophyten und Neozoen auf ökologische Veränderungen zurückführen und Folgen für Ökosysteme aufzeigen. (E8)	Schlagzeilen von Neubürgern in Deutschland (z.B. dem Waschbären). Warum ist das Tier erst jetzt zu einer Plage geworden? → wurde eingeschleppt von Menschen, gehört eigentlich nicht in unser Ökosystem. Welche Auswirkungen kann ein Neubürger auf ein bestehendes Ökosystem haben? Recherche zu verschiedenen Neubürgern und Präsentation einer PPP. Sind denn alle Neubürger eine Plage oder können sie durchaus auch eine Bereicherung für uns Menschen und das Ökosystem sein? (Beispiel: Kartoffel)
Super Fungi – die fantastische Welt der Pilze	schematische Darstellungen eines Stoffkreislaufes verwenden, um die Wechselwirkungen zwischen Produzenten, Konsumenten und Destruenten sowie deren Bedeutung für ein Ökosystem zu veranschaulichen. (K7, E8)	SuS lernen die Welt der Pilze kennen. Wie sind Pilze aufgebaut? Wie vermehren sie sich und welche Fähigkeiten haben Pilze?
Ökosystem Fließgewässer - am Beispiel der Wupper		
Gewässertypen kennen und unterscheiden	Stehende und fließende Gewässer anhand ihrer Merkmale unterscheiden und Gewässer in ihrer Lebensumgebung benennen und zuordnen. (UF1, UF2)	Natürliche und künstliche, stehende und fließende Gewässertypen in der näheren Umgebung kennenlernen und kategorisieren.
Von der Quelle zur Mündung - Flussverlauf am Beispiel der Wupper	die Strukturen und Bestandteile von Ökosystemen nennen und deren Zusammenwirken an Beispielen beschreiben. (UF1, UF3)	Wie ist ein Fluss aufgebaut? Welche Pflanzen leben in welchem Bereich des Flusslaufes und wie sind sie an ihren Standort angepasst?

Wer oder was lebt, im und am Fluss? - Fischarten im Flussverlauf	<p>den Energiefluss in einem Nahrungsnetz eines Ökosystems darstellen. (UF4)</p> <p>Daten zu Flora und Fauna im und am Fließgewässer sammeln und auswerten (E4, K2)</p> <p>bei der grafischen Darstellung einer Räuber-Beute-Beziehung zwischen der vereinfachten Modellvorstellung und der komplexen Wirklichkeit unterscheiden. (E7)</p>	<p>SuS recherchieren und erstellen Steckbriefe zu den verschiedenen Leitfischarten, nennen ihre Merkmale und besonderen Anpassungen an den jeweiligen Abschnitt (Strömung/Sauerstoffgehalt/...) im Lebensraum Fluss.</p>
Der Mensch verändert Flüsse - Veränderungen im Laufe der Zeit	<p>Eingriffe des Menschen in Gewässer (auch historisch) bewerten (z.B. Verschmutzung, Begradigung, Renaturierung) benennen. (B1, B2)</p> <p>Maßnahmen zum Schutz von Fließgewässern begründet diskutieren. (B2, K3)</p>	<p>Gewässergüte experimentell bestimmen oder mit Hilfe von Wasserdaten des Wupperverbandes analysieren und auswerten</p> <p>Film: planet Schule: Flüsse im Wandel: Die Wupper – Renaturierung eines Flusses</p> <p>Optional: Erstellung einer Kampagne zum Schutz der Wupper in Leichlingen – Was können wir als Schule tun?</p>
Kläranlagen reinigen Wasser – Präventionsmaßnahmen	<p>an Beispielen (u. a. dem Treibhauseffekt) erläutern, warum wissenschaftliche Modelle auch umstritten sein können. (E9)</p>	<p>Wie kann die Verschmutzung von Flüssen verhindert werden? Den Aufbau und Funktion einer Kläranlage</p> <p>Optional: Besichtigung einer Kläranlage (Solingen)</p>

Kontext: Stationen eines Lebens

Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind.)
Sicherheits- belehrung im Fachraum	die Sicherheitsvorrichtungen benennen und ihre Funktionsweisen erklären. sich im Notfall (Brandfall, Amok) richtig verhalten Gefahrstoffsymbole und Gefahrstoffhinweise adressatengerecht erläutern und Verhaltensweisen im Umgang mit entsprechenden Stoffen beschreiben. (K6)	Sicherheitsvorrichtungen benennen und ihre Funktionsweise/ Benutzung beschreiben und erklären können. Verhaltensregeln im Notfall kennen und anwenden können.
Wie eine Schwangerschaft entsteht	Die Geschlechtshormone und den weiblichen Zyklus als Konzept der Regelung am Beispiel der Eireifung erläutern (UF1, UF4) Die Schülerinnen und Schüler können ...• Informationen zum Heranwachsen des Fetus während der Schwangerschaft aus ausgewählten Quellen schriftlich zusammenfassen. (K5, K3)	Einstieg in die Unterrichtsreihe: SuS erstellen Plakate zu verschiedenen Stationen eines Lebens vom Embryo bis zum Tod, in einer Zeitleiste. (Anknüpfung an das Spiel des Lebens) Schwanger – eine aufregende Zeit Die SuS erarbeiten sich mit Hilfe eines Comics die Befruchtung und Einnistung der Eizelle. SuS lernen die unterschiedlichen Entwicklungsstadien der Schwangerschaftsmonate kennen. Planet Schule 40 Wochen von der Keimzelle zum Kind Exkurs- Menstruationszyklus Geschlechtsorgane der Frau

<p>Verhütungsmittel</p>	<p>Bewertungskriterien für verschiedene Methoden der Empfängnisverhütung unter dem Aspekt der Schwangerschaftsverhütung und des Infektionsschutzes begründet gewichten. (B1)</p> <p>die Übertragungsmöglichkeiten von sexuell übertragbaren Krankheiten wie Hepatitis B und AIDS nennen und übernehmen Verantwortung in einer Partnerschaft (UF1, K6)</p> <p>Bewertungsmöglichkeiten für verschiedene Methoden der Empfängnisverhütung unter dem Aspekt der Schwangerschaftsverhütung und des Infektionsschutzes begründen (B1, B2)</p>	<p>In einem Gruppenpuzzle erarbeiten die SuS sexuell übertragbare Krankheiten (z.B. Hepatitis B und AIDS)</p> <p>Stationenlernen Verhütungsmittel (Kondome, Diaphragma, Anti-Baby-Pille, Hormonspirale, chemische Verhütungsmittel, natürliche Verhütungsmittel).</p> <p>In einem Stationenlernen mit Hilfe des Verhütungskoffers erarbeiten sich die SuS unterschiedliche Verhütungsmittel und bewerten sie nach Schwangerschaftsverhütung und Infektionsschutz.</p> <p>Kondom-Führerschein (für Doppelbesetzung sorgen)</p> <p>Quiz zum Thema: Verhütungsmittel</p>
<p>Schwanger, was nun?</p>	<p>erkennen eine ungewollte Schwangerschaft als Konfliktsituation, berücksichtigen die Beratungsmöglichkeiten und Hilfsangebote und zeigen bei Entscheidungen ethische Maßstäbe auf (B3, K6)</p> <p>individuelle Wertvorstellungen mit allgemeinen, auch kulturell geprägten gesellschaftlichen Wertorientierungen vergleichen, (B3)</p> <p>die Verantwortung der Eltern gegenüber einem Säugling bei der Entwicklung zum Kind bewerten. (B1, B3)</p> <p>zur Gefährdung des Fetus durch Nikotin und Alkohol anhand von Informationen Stellung nehmen. (B2)</p>	<p>An einem Fallbeispiel eines jungen Paares ohne Kinderwunsch werden sich die SuS bewusst, welche Veränderungen ein Kleinkind in ihrem Leben bedeuten würde. Sie beschreiben und bewerten in einem Rollenspiel Möglichkeiten (ebenfalls eines Schwangerschaftsabbruchs), wie das junge Paar mit der Situation umgehen könnte.</p> <p>Die SuS führen eine Internetrecherche durch, in der sie verschiedene Möglichkeiten der Schwangerschaftsberatung in der Umgebung herausuchen.</p> <p>SuS bekommen Fotos von unterschiedlichen Genussmitteln und Medikamenten und ordnen diese einer Gefährdung für den Fetus zu.</p>

		Zusätzlicher Präventionstag unterstützt durch externe Partner
--	--	---

Jahrgangsstufe 8 (Chemie)

Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen (Medienkompetenzen)	Aspekte der Kompetenzentwicklung
Der Aufbau der Stoffe	<p>Elemente und ihre Ordnung</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elemente und ihre Ordnung • Alkalimetalle - unscheinbar und sehr reaktionsfreudig • Halogene • Edelgase - beziehungslos und träge • Überall elektrische Ladungen • Elektrische Ladung im Atom • Elementarteilchen • Ordnung in der Elektronenhülle • Das Periodensystem • Atome bilden Ionen • Die Ionenbindung • Wasser löst Salze • Die Wertigkeit 	<p>UF1 Fakten wiedergeben und erläutern</p> <p>UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren</p> <p>E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben</p> <p>E8 Modelle anwenden</p> <p>E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren</p> <p>K2 Informationen identifizieren</p> <p>K5 Recherchieren</p> <p>(2.2 Informationsauswertung)</p> <p>K7 Beschreiben, präsentieren, begründen</p> <p>(4.1 Medienproduktion und Präsentation)</p> <p>K8 Zuhören, hinterfragen</p> <p>B3 Werte und Normen berücksichtigen</p>	<p>zwischen Gegenstand und Stoff unterscheiden</p> <p>Teilchen zur Visualisierung modellhaft darstellen</p> <p>Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen erkennen</p> <p>chemische Bindungen mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierteren Kern-Hülle-Modells beschreiben</p> <p>bedeutsame Stoffe nennen und ihre Eigenschaften beschreiben</p>

Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen (Medienkompetenzen)	Aspekte der Kompetenzentwicklung
Mobile Energiespeicher und Elektroautos	<p>Elektrische Energie aus chemischen Reaktionen</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Batterie und Akkumulator • Brennstoffzelle • Elektrolyse 	<p>UF1 Fakten wiedergeben und erläutern</p> <p>UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen</p> <p>UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren</p> <p>E1 Fragestellungen erkennen</p> <p>K5 Recherchieren</p> <p>(2.2 Informationsauswertung)</p> <p>B1 Informationen identifizieren</p> <p>B2 Argumentieren und Position beziehen</p>	<p>chemische Reaktionen energetisch differenziert beschreiben</p> <p>das Funktionsprinzip verschiedener chemischer Energiequellen mit angemessenen Modellen beschreiben und erklären</p> <p>konkrete Beispiele von und Reduktionen benennen</p> <p>elektrochemische Reaktionen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip als Aufnahme und Abgabe von Elektronen deuten</p>

Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben Jahrgangsstufe 8 (Chemie)

Kontext: Der Aufbau der Stoffe

Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind.)
Sicherheitsbelehrung im Fachraum	Die Sicherheitsvorrichtungen benennen und ihre Funktionsweisen erklären. sich im Notfall (Brandfall, Amok) richtig verhalten. mit Stoffen in Bezug auf die Gefahrenstoffsymbole richtig umgehen.	Was ist der Unterschied zwischen einem Fach- und einem Klassenraum? Gefahrensymbole und deren Bedeutung benennen und erklären.
Stoffe und chemische Reaktionen	Eigenschaftsveränderungen anhand eines einfachen Teilchenmodells erklären (E8) Eine Reaktion zwischen zwei Stoffen beschreiben und energetische Veränderungen einbeziehen. (UF1) Charakteristische Reaktionsweisen verschiedener Stoffe erläutern. (UF3)	Wiederholung von: - Reinstoffe, Gemische - Einfaches Atommodell nach DALTON - Chemischen Reaktionen - Wortgleichungen - Typische Eigenschaften von chemischen Reaktionen Mögliche Versuche: - Verbrennung von Eisenwolle
Alkalimetalle, Halogene und Edelgase	Elemente anhand ihrer charakteristischen Eigenschaften der Elementfamilien der Alkalimetalle und Halogene zuordnen. (UF3) die charakteristische Reaktionsweise eines Alkalimetalls mit Wasser erläutern und diese auf andere Elemente verallgemeinern. (UF1)	SuS erarbeiten die Elemente der 1. Hauptgruppe (Alkalimetalle), der 7. Hauptgruppe (Halogene) und der 8. Hauptgruppe (Edelgase) und erarbeiten ihre unterschiedlichen Eigenschaften. Mögliche Versuche: - Reaktion von Alkalimetallen mit Wasser - Flammenfärbung der Alkalimetalle

		<p>Kontexte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alkalimetalle und Halogene als Basis von Kochsalz - Halogene als Desinfektionsmittel (z. B. Chlor im Schwimmbad, Iod als Wunddesinfektion) - Edelgase als Schutzgase und als Leuchtmittel
Die Entdeckung des Atomkerns und Elementarteilchen	<p>den Aufbau eines Atoms mit Hilfe eines differenzierten Kern-Hülle-Modells beschreiben. (UF1)</p> <p>Vorstellungen zu Teilchen, Atomen und Elementen, auch in ihrer historischen Entwicklung, beschreiben und beurteilen und für gegebene Fragestellungen ein angemessenes Modell zur Erklärung auswählen. (B3, E9)</p>	<p>Wiederholung: Was ist elektrische Ladung und wie entsteht sie?</p> <p>Versuche zur Ladungstrennung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Versuche mit Luftballons - Versuche mit Bernstein und Wolle - Versuche mit Folienstreifen <p>Einführung des Atommodells nach Rutherford (Protonen, Neutronen, Elektronen) anhand des Rutherford'schen Streuversuchs als Weiterentwicklung des Atommodells nach DALTON.</p>
Ordnung in der Elektronenhülle – das Schalenmodell nach BOHR	<p>den Aufbau eines Atoms mit Hilfe eines differenzierten Kern-Hülle-Modells beschreiben. (UF1)</p> <p>aus dem Periodensystem der Elemente wesentliche Informationen zum Atombau von Elementen der Hauptgruppen entnehmen. (UF3, UF4)</p> <p>sich im Periodensystem anhand von Hauptgruppen und Perioden orientieren und hinsichtlich einfacher Fragestellungen zielgerichtet Informationen zum Atombau entnehmen. (K2)</p>	<p>Bohrs Schalenmodell (Elektronenschalen)</p> <p>Exkurs: Das Licht verrät den Bau der Elektronenhülle</p>
Das Periodensystem	<p>den Aufbau des Periodensystems in Hauptgruppen und Perioden erläutern. (UF1)</p>	<p>Wie lassen sich Elemente anhand ihrer Eigenschaften systematisch ordnen? SuS lernen</p>

	<p>besondere Eigenschaften von Elementen der 1., 7. und 8. Hauptgruppe mit Hilfe ihrer Stellung im Periodensystem erklären. (E7)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Hauptgruppen/Nebengruppen - Periode - Ordnungszahl <p>Kennen. SuS recherchieren verschiedene Elemente und ihren Eigenschaften und präsentieren ihre Ergebnisse (PPP, Plakat, etc.) Als Abschluss Quiz zum Periodensystem</p>
Atome bilden Ionen	<p>mit Hilfe eines differenzierten Atommodells den Unterschied zwischen Atom und Ion darstellen. (E7)</p> <p>den Aufbau von Salzen mit dem Modell der Ionenbildung erklären. (E8)</p> <p>an einem Beispiel die Salzbildung bei einer Reaktion zwischen einem Metall und einem Nichtmetall beschreiben und dabei energetische Veränderungen einbeziehen. (UF1)</p>	<p>Ionenbildung bei verschiedenen Salzen beobachten Eigenschaften von Ionen in Salzen, Ionengitter.</p> <p>Kontexte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kochsalz als alltäglicher Stoff <p>Mögliche Experimente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reaktion von Natrium mit Chlor (Video) - Reaktion von Magnesium mit Sauerstoff - Kristalle Züchten

Kontext: Mobile Energiespeicher und Elektroautos

Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind.)
Die Elektrolyse – Was geschieht bei der Elektrolyse?	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 nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip deuten. (UF3)	Definition der Elektrolyse Versuch: Elektrolyse einer Zinkiodid- Lösung Versuch: Elektrolyse von Wasser
Chemische Energiequellen – die Galvanische Zelle	elektrochemische Reaktionen, bei denen Energie umgesetzt wird, mit der Aufnahme und Abgabe von Elektronen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip deuten. (UF3)	SuS messen Spannung einer Zitrone und protokollieren ihre Ergebnisse. Wie kommt es, dass bei einer Zitrone Spannung gemessen wird? → die Galvanische Zelle SuS lernen die Galvanische Zelle kennen und können diese erklären. SuS lernen die Galvanische Zellen im Alltag kennen (Batterien). Ein Bild einer ausgelaufenen Batterie wird den SuS gezeigt. Was ist da passiert? Wie ist es dazu gekommen? Welche Maßnahmen können ergriffen werden, um ein Auslaufen von Batterien zu vermeiden?
Redoxreaktionen – Austausch von Elektronen	einen in Form einer einfachen Reaktionsgleichung dargestellten Redoxprozesses in die Teilprozesse Oxidation und Reduktion zerlegen. (E1)	Wiederholung der Begriffe Oxidation, Reduktion und Redoxreaktion allerdings auf der Ebene der Elektronen (Elektronenabgabe und –aufnahme mittels Reaktionsgleichungen)

		<p>Übungen zur Auf- und Abgabe von Elektronen mittels Gleichungen</p> <p>Korrosion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrochemische Korrosion • Korrosion bei Wasserleitungen • Korrosion bei Aluminium • Korrosionsschutz
Fällungsreihe	Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen als Redoxreaktionen deuten, bei denen Elektronen übergehen. (UF1)	<p>Fällungsreihe und Spannungsreihe der Metalle</p> <p>Versuche: Eisennagel verkupfern in Kupfersulfat-Lösung</p>
Chemische Energiequellen	<p>aus verschiedenen Quellen Informationen zu Batterien und Akkumulatoren beschaffen, ordnen, zusammenfassen und auswerten. (K5)</p> <p>Kriterien für die Auswahl unterschiedlicher elektrochemischer Energiewandler und Energiespeicher benennen und deren Vorteile und Nachteile gegen-einander abwägen. (B1, B2)</p> <p>den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise von Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen beschreiben. (UF1, UF2, UF3)</p>	<p>Definition: Was ist chemische Energie?</p> <p>Lifhack-wir bauen eine Batterie – SuS bauen mithilfe von Kupfermünzen und Unterlegscheiben aus Zink eine Batterie und messen die Spannung</p> <p>Gruppenpuzzle zum Aufbau und Vergleich von folgenden Batterien (Kriterien: Spannung, besondere Merkmale und Anwendungen):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alkali-Mangan-Batterien - Silberoxid-Zellen - Zink-Kohle - Lithium-Mangandioxid <p>Fakultativ: Informationsbeschaffung Internetrecherche</p>
Der Bleiakкумулятор - eine wieder aufladbare Stromquelle	<p>aus verschiedenen Quellen Informationen zu Batterien und Akkumulatoren beschaffen, ordnen, zusammenfassen und auswerten. (K5)</p> <p>Kriterien für die Auswahl unterschiedlicher elektrochemischer Energiewandler und Energiespeicher benennen und deren</p>	<p>Welche besonderen Eigenschaften hat ein Akku im Vergleich zur Batterie?</p> <p>Mind-Map: Welche Geräte werden durch Akkus mit elektrischer Energie versorgt?</p> <p>Aufbau und Funktion eines Bleiakкумуляtors (evtl. am Bsp. einer Autobatterie)</p>

	Vorteile und Nachteile gegen-einander abwägen. (B1, B2) den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise von Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen beschreiben. (UF1, UF2, UF3)	Versuch: Laden und Entladen einer Bleiakkumulator-Zelle im Modellversuch (mit Schwefelsäure) Aufbau und Funktion moderner Akkus am Bsp. des Nickel-Metallhydrid Akkus und Lithium-Ionen-Akkus
Brennstoffzelle	aus verschiedenen 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 gegen-einander abwägen. (B1, B2) den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise von Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen beschreiben. (UF1, UF2, UF3)	Wiederholung der Knallgasreaktion Aufbau und Funktionsweise einer Brennstoffzelle Welche chemische Reaktion läuft in Brennstoffzellen ab? Erläutern unter welchen Bedingungen Brennstoffzellen umweltfreundlich sind Fakultativ: Anwendungen der Wasserstofftechnologie
Batterien, Akkus und Umwelt	aus verschiedenen 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 gegen-einander abwägen. (B1, B2) den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise von Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen beschreiben. (UF1, UF2, UF3)	SuS erstellen PPP und recherchieren eigenständig zu folgenden Themen: Gesetzliche Vorschriften und Wege der Entsorgung Gezielte Verwertung Verwertungsverfahren Fakultativ: Exkurs zur Lithiumgewinnung

<p>Muss goldener Schmuck teuer sein? – Versilbern und vergolden von Oberflächen</p>	<p>einen in Form einer einfachen Reaktionsgleichung dargestellten Redoxprozess in die Teilprozesse Oxidation und Reduktion zerlegen. (E1) Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen als Redoxreaktionen deuten, bei denen Elektronen übergehen. (UF1)</p>	<p>Wenn Schmuck aus reinem Gold bestünde, wäre er sehr teuer. Man bekommt aber goldenen oder silbernen Schuck auch schon sehr preiswert, wie ist das möglich? SuS untersuchen verschiedene metallische Gegenstände und überprüfen, ob diese aus reinem Gold/Silber bestehen oder nur versilbert oder vergoldet werden. Warum werden Gegenstände vergoldet oder versilbert? → Schutz der Oberflächen durch Veredelung Welche Eigenschaften haben vergoldete oder versilberte Oberflächen? Versuch Galvanisieren: Aus Kupfer „Gold“ herstellen</p>
<p>Fakultativ: Chemieberufe</p>		<p>Internetrecherche mit Erstellung von PowerPoint-Präsentationen zu Chemieberufen</p>

Jahrgangsstufe 8 (Physik)

Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen (Medienkompetenz)	Aspekte der Kompetenzentwicklung
Die Erde im Weltall	Erde und Weltall Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> • Himmelsobjekte • Modelle des Universums 	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren K2 Informationen identifizieren (2.3 Informationsbewertung) K7 Beschreiben, präsentieren, begründen 1.2 Digitale Werkzeuge 1.3 Datenorganisation 2.2 Informationsauswertung	Phänomene und Vorgänge mit einfachen naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern bei der Beschreibung naturwissenschaftlicher Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden. naturwissenschaftliche Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen. relevante Inhalte fachtypischer bildlicher Darstellungen wiedergeben sowie Werte aus Tabellen und einfachen Diagrammen ablesen. naturwissenschaftliche Sachverhalte, Handlungen und Handlungsergebnisse für andere nachvollziehbar beschreiben und begründen.

		<p>2.3 Informationsbewertung 3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse 4.1 Medienproduktion und Präsentation 4.2 Gestaltungsmittel</p> <p>E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben 2.2 Informationsauswertung 2.3 Informationsbewertung</p> <p>E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren 1.3 Datenorganisation 1.4 Datenschutz und Informationssicherheit 2.2 Informationsauswertung 2.3 Informationsbewertung</p> <p>B2 Argumentieren und Position beziehen 3.2 Kommunikations- und Kooperationsregeln 3.3 Kommunikation und Kooperation in der Gesellschaft</p> <p>B3 Werte und Normen berücksichtigen</p>	<p>einfache Modelle zur Veranschaulichung naturwissenschaftlicher Zusammenhänge beschreiben und Abweichungen der Modelle von der Realität angeben.</p> <p>anhand historischer Beispiele die Vorläufigkeit naturwissenschaftlicher Regeln, Gesetze und theoretischer Modelle beschreiben.</p> <p>bei gegensätzlichen Ansichten Sachverhalte nach vorgegebenen Kriterien und vorliegenden Fakten beurteilen.</p> <p>Konfliktsituationen erkennen und bei Entscheidungen</p>
--	--	---	---

		3.2 Kommunikations- und Kooperationsregeln 3.3 Kommunikation und Kooperation in der Gesellschaft	ethische Maßstäbe sowie Auswirkungen eigenen und fremden Handelns auf Natur, Gesellschaft und Gesundheit berücksichtigen.
Optische Instrumente	Optische Instrumente Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> • Abbildungen mit Linsen und Spiegeln • Linsensysteme • Licht und Farben 	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren UF4 Wissen vernetzen 1.2 Digitale Werkzeuge 1.4 Datenschutz und Informationssicherheit 2.2 Informationsauswertung 2.3 Informationsbewertung	Phänomene und Vorgänge mit einfachen naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern. bei der Beschreibung naturwissenschaftlicher Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden. naturwissenschaftliche Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen. vielfältige Verbindungen zwischen Erfahrungen und Konzepten innerhalb und außerhalb der Naturwissenschaften herstellen und anwenden. zu untersuchende Variablen identifizieren und diese in Experimenten systematisch verändern bzw. konstant halten.

		<p>E4 Untersuchungen und Experimente planen</p> <p>E6 Untersuchungen und Experimente auswerten 2.2 Informationsauswertung 2.3 Informationsbewertung</p> <p>E8 Modelle anwenden 1.2 Digitale Werkzeuge 1.3 Datenorganisation 4.1 Medienproduktion und Präsentation 4.2 Gestaltungsmittel</p> <p>K1 Texte lesen und erstellen 1.3 Datenorganisation</p> <p>K2 Informationen identifizieren 2.3 Informationsbewertung</p>	<p>Aufzeichnungen von Beobachtungen und Messdaten bezüglich einer Fragestellung interpretieren, daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge ableiten und diese formal beschreiben.</p> <p>Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage verwenden.</p> <p>naturwissenschaftliche Zusammenhänge sachlich und sachlogisch strukturiert schriftlich darstellen.</p> <p>relevante Inhalte fachtypischer bildlicher Darstellungen wiedergeben sowie Werte aus Tabellen und einfachen Diagrammen ablesen.</p> <p>aus Informationen sinnvolle Handlungsschritte ableiten und auf dieser Grundlage zielgerichtet handeln.</p>
--	--	--	---

		<p>K6 Informationen umsetzen</p> <p>K8 Zuhören, hinterfragen</p> <p>K9 Kooperieren und im Team arbeiten</p> <p>B1 Bewertungen an Kriterien orientieren</p> <p>B3 Werte und Normen berücksichtigen 2.4 Informationskritik</p>	<p>bei Diskussionen über naturwissenschaftliche Themen Kernaussagen eigener und fremder Ideen vergleichend darstellen und dabei die Perspektive wechseln.</p> <p>beim naturwissenschaftlichen Arbeiten im Team Verantwortung für Arbeitsprozesse und Produkte übernehmen und Ziele und Aufgaben sachbezogen aushandeln.</p> <p>für Entscheidungen in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien angeben und begründet gewichten.</p> <p>Konfliktsituationen erkennen und bei Entscheidungen ethische Maßstäbe sowie Auswirkungen eigenen und fremden Handelns auf Natur, Gesellschaft und Gesundheit berücksichtigen.</p>
--	--	--	---

Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben Jahrgangsstufe 8 (Physik)

Kontext: Die Erde im Weltall

Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind.)
Sicherheitsbelehrung im Fachraum	die Sicherheitsvorrichtungen benennen und ihre Funktionsweisen erklären. sich im Notfall (Brandfall, Amok) richtig verhalten	Was ist der Unterschied zwischen einem Fach- und einem Klassenraum? (Schülerinnen und Schüler suchen nach Sicherheitsvorrichtungen im Fachraum und notieren diese. Fakultativ: Raumplan zeichnen und Sicherheitsvorrichtungen in diesem markieren) Sicherheitsvorrichtungen benennen und ihre Funktionsweise/ Benutzung beschreiben und erklären können. Verhaltensregeln im Notfall kennen und anwenden können.
Geozentrisch oder heliozentrisch? - Verschiedene Weltbilder bedeutender Astronomen	den Aufbau des Sonnensystems sowie geo- und heliozentrische Weltbilder mit geeigneten Medien oder Modellen demonstrieren und erklären. (K7) in Grundzügen am Beispiel der historischen Auseinandersetzung um ein heliozentrisches Weltbild darstellen, warum gesellschaftliche Umbrüche auch in den Naturwissenschaften zu Umwälzungen	Kennenlernen der Astronomen Ptolemäus und Kopernikus Darstellungen des Weltalls in geozentrischen und heliozentrischen Weltbildern beschreiben und Unterschiede herausarbeiten Wie kam es zum heliozentrischen Weltbild? Gesellschaftliche Umbrüche (inkl. Widerstand der Kirche) erklären Rolle von Kepler und Galilei erläutern

	führen können. (B2, B3, E7, E9, MKR: 1.2, 3.1, 3.2, 3.3)	Fakultativ: Erstellung eines Erklärvideos über die veränderten Weltbilder im Laufe der Weltgeschichte. [..]
Blick in das Weltall – Umgang mit dem Fernrohr	wesentliche Eigenschaften der kosmischen Objekte Planeten, Kometen, Sterne, Galaxien und Schwarze Löcher erläutern. (UF3, UF2) die Bedeutung der Erfindung des Fernrohrs für die Entwicklung des Weltbildes und der Astronomie erläutern. (E9)	Umgang mit dem Fernrohr Unterscheidung Astronomie und Astrologie Definition von Sternen, Sternbildern, Planeten und Monden
Unser Sonnensystem	wesentliche Eigenschaften der kosmischen Objekte Planeten, Kometen, Sterne, Galaxien und Schwarze Löcher erläutern. (UF3, UF2, MKR: 2.1, 2.2, 2.3, 4.1, 4.2)	Sonnensystem in einem Modell nachbauen/ auf einem Plakat darstellen: Planeten, Himmelskörper (Asteroiden, Kometen, Meteore,...) (Reihenfolge, Größe) [..]
Das Planetensystem	wesentliche Eigenschaften der kosmischen Objekte Planeten, Kometen, Sterne, Galaxien und Schwarze Löcher erläutern. (UF3, UF2)	Unterscheidung zwischen erd- und jupiterähnlichen Planeten
Fakultativ: Visitenkarten von Himmelskörpern erstellen	wesentliche Eigenschaften der kosmischen Objekte Planeten, Kometen, Sterne, Galaxien und Schwarze Löcher erläutern. (UF3, UF2, MKR: 1.3, 2.1, 2.2, 4.1)	Steckbriefe zu ausgewählten Planeten erstellen (z.B. Physikalische Daten: Durchmesser, Dichte, Rotationsdauer, Umlaufzeit, Oberflächentemperatur, Anzahl der Monde, Namen der Monde,) und präsentieren [..]
Luna – der Mond der Erde	Gravitation als Fernwirkungskraft zwischen Massen beschreiben und das Gravitationsfeld als Raum deuten, in dem Gravitationskräfte wirken. (UF1)	Oberfläche des Mondes Bewegungen des Mondes Definition von Gravitation und Gravitationsfeld Gezeiten als Folge der Gravitation

Entfernungen im Weltall	mit einfachen Analogverfahren in Grundzügen darstellen, wie Informationen über das Universum gewonnen werden können (u. a. Entfernungsmessungen mithilfe der Parallaxe bzw. der Rotverschiebung). (E7)	Unterscheidung der Einheiten für astronomische Längen (Astronomische Einheit AE) und astronomische Entfernungen (Lichtjahr Lj) Entfernungsmessungen mithilfe der Parallaxe bzw. der Rotverschiebung
Entstehung und Aufbau des Weltalls	anhand bildlicher Darstellungen aktuelle Vorstellungen zur Entstehung des Universums erläutern. (K2)	Urknalltheorie von 1927 Hierarchischer Aufbau des Weltalls (u.a. folgende Definitionen: Superhaufen, Galaxienhaufen, Spiralgalaxie lokale Gruppe, Sonnensystem)
Von der Supernova zum schwarzen Loch	wesentliche Eigenschaften der kosmischen Objekte Planeten, Kometen, Sterne, Galaxien und Schwarze Löcher erläutern. (UF3, UF2)	Warum leuchten einige Sterne heller und in anderen Farben als andere? Definitionen einer Supernova, eines schwarzen Loches, weißer Zwerge, Neutronensternen

Hinweise

- Fakultativ: Besuch des Planetarium Stellarium in Erkrath oder des Galileums in Solingen
- Fakultativ: Erstellen einen Lapbooks
- Geozentrisches- und Heliozentrisches Weltbild: <https://studyflix.de/physik-schueler/geozentrisches-weltbild-2274>,
<https://studyflix.de/physik-schueler/heliozentrisches-weltbild-2275>
- Weltbilder und Gesetze, Himmelskörper, Planetensystem: <https://studyflix.de/physik-schueler/thema/astronomie-211>
- Planetensystem: <https://www.zdf.de/kinder/logo/planeten-sonnensystem-100.html>
- Universe Tour: <http://www.astronomia.de/>
- Sonnensystem: https://www.kindernetz.de/kindernetz-suche-100.html?swx_q=sonnensystem
- „Unser Sonnensystem“ – Arbeitsheft mit vielen Mitmach-Experimenten: https://www.dlr.de/next/desktopdefault.aspx/tabid-9383/16083_read-39594/
- Apps: DLR_next, Sky Tonight, Sky View Free

Kontext: Optische Instrumente

Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind.)
Was ist Licht?		Licht besteht aus kleinsten Teilchen (Photonen, Quanten) Wellenlänge bestimmt die Farbe des Lichts Wie schnell ist Licht? Messung der Lichtgeschwindigkeit
Reflexion und Absorption		Definition der Begriffe Reflexion und Absorption Reflexionsgesetz
Licht fällt auf einen Hohlspiegel	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)	Ausgezeichnete Strahlen am Hohlspiegel Wichtige Definitionen: Konkavspiegel, Krümmungsmittelpunkt, optische Achse, Brennpunkt, Brennweite, Brennpunktstrahl, Mittelpunktstrahl, achsenparalleler Strahl, Bildweite, Gegenstandsgröße, Gegenstandsweite, Hohlspiegelbilder konstruieren, Variablen verändern und Auswirkungen beschreiben Fakultativ: Parabolspiegel und Dish-Stirling-Verfahren
Wölbspiegel und ihre Bilder	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)	Ausgezeichnete Strahlen am Wölbspiegel Wichtige Definitionen: Konvexspiegel, Krümmungsmittelpunkt, optische Achse, scheinbarer Brennpunkt, Brennpunktstrahl, Mittelpunktstrahl, achsenparalleler Strahl

Brechung des Lichts	an Beispielen qualitativ erläutern, wie Licht an Grenzflächen durchsichtiger Medien gebrochen bzw. totalreflektiert oder in Spektralfarben zerlegt wird. (UF3)	Versuche zu: Licht geht von Luft in Wasser Licht geht von Glas in Luft Licht geht von Luft in Glas Zweifache Brechung Wichtige Definitionen: Einfallswinkel, Lot, Brechungswinkel,
Totalreflexion	an Beispielen qualitativ erläutern, wie Licht an Grenzflächen durchsichtiger Medien gebrochen bzw. totalreflektiert oder in Spektralfarben zerlegt wird. (UF3)	Definition von Totalreflexion und Grenzwinkel Glasfasertechnik als Beispiel besprechen deren Einsatzgebiete (Endoskop oder Glasfaserkabel für Telefongespräche etc.)
Linsen erzeugen Bilder	Strahlengänge bei Abbildungen mit Linsen und Spiegeln und bei einfachen Linsenkombinationen (Auge, Brille, Fernrohr) 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)	Ausgezeichnete Strahlen an Konkav- und Konvexlinsen und damit Bildkonstruktionen <i>Versuche:</i> Licht auf unterschiedliche Linsen fallen lassen (Konkav- und Konvexlinsen) Zwischen reellen und virtuellen Bildern unterscheiden
Fernrohre	Strahlengänge bei Abbildungen mit Linsen und Spiegeln und bei einfachen Linsenkombinationen (Auge, Brille, Fernrohr) beschreiben und zwischen reellen und virtuellen Bildern unterscheiden. (UF2)	Unterscheidung astronomisches und galileisches Fernrohr Strahlengänge im Fernrohr

Wie sehen wir?	schematische Darstellungen zu Aufbau und Funktion des Auges und optischer Instrumente interpretieren. (K2, UF4)	Aufbau des Auges Strahlengänge im Auge Aufgaben von Zäpfchen und Stäbchen
Korrektur von Sehfehlern	schematische Darstellungen zu Aufbau und Funktion des Auges und optischer Instrumente interpretieren. (K2, UF4)	Unterscheidung Weit –und Kurzsichtigkeit Sehfehlerkorrekturen durch Brillen, Kontaktlinsen bzw. Laser
Spektralfarben	Eigenschaften von Lichtspektren vom Infraroten über den sichtbaren Bereich bis zum Ultravioletten beschreiben sowie additive und subtraktive Farbmischung an einfachen Beispielen erläutern. (UF1) an Beispielen qualitativ erläutern, wie Licht an Grenzflächen durchsichtiger Medien gebrochen bzw. totalreflektiert oder in Spektralfarben zerlegt wird. (UF3) Gefahren durch Einwirkung von Licht benennen (u. a. UV-Strahlung, Laser) sowie Schutzmaßnahmen aufzeigen, vergleichen und bewerten. (B3)	Prisma erzeugt Farben (Spektrum, Spektralfarben) Nicht wahrnehmbares Licht (IR und UV) Eigenschaften von Lichtspektren Gefahren durch Einwirkung von Licht benennen (u. a. UV-Strahlung, Laser) sowie Schutzmaßnahmen aufzeigen, vergleichen und bewerten
Farbaddition und –subtraktion	Eigenschaften von Lichtspektren vom Infraroten über den sichtbaren Bereich bis zum Ultravioletten beschreiben sowie additive und subtraktive Farbmischung an einfachen Beispielen erläutern. (UF1) Kaufentscheidungen (u. a. für optische Geräte) an Kriterien orientieren und mit verfügbaren Daten begründen. (B1)	Definition der Begriffe Farbaddition und -subtraktion, Beispiele zur Farbaddition und –subtraktion im Alltag finden und erläutern Komplementärfarben Kaufentscheidung von Handy/Monitor/ Fernseher etc. an Kriterien orientiert begründen (Pixel etc.) und hierfür die Daten aus deren Produktbeschreibungen entnehmen

	Produktbeschreibungen und Gebrauchsanleitungen optischer Geräte die wesentlichen Informationen entnehmen. (K2, K1, K6)	
Der Regenbogen	die Entstehung eines Regenbogens mit der Farbzerlegung an Wassertropfen erklären. (E8)	Wie entsteht ein Regenbogen? Demoversuch Farbzerlegung am Regentropfen Fakultativ: Warum ist der Regenbogen gebogen? Sonderformen von Regenbogen (Nebel-, Mond-, Spiegel- oder Zirkumzenitalbogen)

Hinweise

- Fakultativ: Optische Geräte bauen (Fernrohr, Periskop, Kaleidoskop, Lochkamera, Mikroskop)
- Optik: <https://www.leifiphysik.de/optik>
- Brillensimulator: <https://www.planet-schule.de/mm/brillensimulator/>

Jahrgangsstufe 9 (Biologie)

Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkt	Schwerpunkt der übergeordneten Kompetenzerwartungen (Medienkompetenzen)	Aspekte der Kompetenzentwicklung
Lebewesen und Lebensräume – in ständiger Veränderung	Evolutionäre Entwicklung <ul style="list-style-type: none"> • Fossilien • Evolutionsfaktoren 	E3 Hypothesen entwickeln E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben K2 Informationen identifizieren	<ul style="list-style-type: none"> • Präzise von Problemen im Hinblick auf die Angepasstheit von Lebewesen an ihren Lebensraum und ihren Fortpflanzungserfolg • Wissenschaftliche Theorien, Gesetze und Regeln beschreiben und Unterschiede erkennen • Ergebnisse verschiedener wissenschaftlicher Funde bezüglich einer Fragestellung interpretieren
Modelle zur Entwicklung des Menschen	Evolutionäre Entwicklung <ul style="list-style-type: none"> • Fossilien • Stammesentwicklung der Wirbeltiere und des Menschen 	U2 Konzepte unterscheiden und auswählen E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren B3 Werte und Normen berücksichtigen	<ul style="list-style-type: none"> • Unterscheidung von relevanten und nicht relevanten Informationen bei Recherchen • Begrenztheit wissenschaftlicher Aussagen, z.B. zu Methoden der Altersbestimmung bei Fossilien • Geltungsbereich nicht wissenschaftlicher Vorstellungen, z.B. zur Entwicklung von Lebewesen

Verantwortung für das Leben	Stationen eines Lebens <ul style="list-style-type: none"> • Embryonen und Embryonenschutz 	U1 Fakten wiedergeben und erläutern K5 Recherchieren K7 Beschreiben, präsentieren, begründen B3 Werte und Normen berücksichtigen	<ul style="list-style-type: none"> • Die Entstehung genetisch identischer Zellen als Ergebnis des Mitosevorgangs erklären • Auf der Basis genetischer Erkenntnisse den Einsatz und die Bedeutung von Stammzellen in der Forschung darstellen • Kontroverse fachliche Informationen (u.a. zum Embryonenschutz) sachlich und differenziert vorstellen und dazu begründet Stellung nehmen • Zur künstlichen Befruchtung kontroverse Positionen darstellen, unter Berücksichtigung ethischer Maßstäbe gegeneinander abwägen und einen eigenen Standpunkt beziehen
Organspende	Stationen eines Lebens <ul style="list-style-type: none"> • Gesundheitsvorsorge • Organtransplantation 	U4 Wissen vernetzen E1 Fragestellungen erkennen E2 Bewusst wahrnehmen K9 Kooperieren und im Team arbeiten	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau, Funktion und Bedeutung der Nieren für den menschlichen Körper im Zusammenhang mit Dialyse und Organtransplantation beschreiben • Historische und heutige Vorstellungen über den Zeitpunkt des klinischen Todes auf biologischer Ebene unter

			<p>dem Aspekt der Organ- spende erläutern und ver- gleichen</p> <ul style="list-style-type: none">• Eine arbeitsteilige Gruppen- arbeit (z.B. zur Problematik der Organspende) organisie- ren, durchführen, dokumen- tieren und reflektieren
--	--	--	--

Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben Jahrgangsstufe 9 (Biologie)

Kontext: Lebewesen und Lebensräume - in ständiger Veränderung

Fragestellung/Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituation (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind)
Was ist Evolution?	die naturwissenschaftliche Position der Evolutionstheorie von nicht naturwissenschaftlichen Vorstellungen zur Entwicklung von Lebewesen abgrenzen. (B3)	Vorwissen zum Thema Evolution aktivieren und in strukturierter Form festhalten (z.B. MindMap, Tabelle, Concept Map...)
Was sind Fossilien?	die Zuordnung von Leitfossilien zu Erdzeitaltern als Methode der Altersbestimmung an Schaubildern erklären. (K2, E5)	Vorwissen zum Thema Fossilien aktivieren und in strukturierter Form festhalten (z.B. MindMap, Tabelle, Concept Map...) SuS lernen die verschiedenen Formen von Fossilien und deren Entstehung kennen
Fossilien selber herstellen		Die SuS stellen mit vorgegebenen Materialien Fossilien selber her und verstehen so, die Bedeutung von Fossilien
Entstehung und Entwicklung des Lebens auf der Erde	in vereinfachter Form ein Modell zur Entstehung von Grundbausteinen von Lebewesen in der Uratmosphäre erläutern (z. B. Miller-Experiment). (E8, E5)	Mit Hilfe einer Erdzeituhr lernen die SuS die verschiedenen Erdzeitalter kennen. Dabei erfahren sie, welche Lebewesen zu welcher Zeit entstanden sind und können diese chronologisch einordnen.
Die Lebewesen erobern das Land	Hypothesen zum Stammbaum der Wirbeltiere auf der Basis eines Vergleichs	In Gruppenarbeiten erarbeiten die SuS die unterschiedlichen Anpassungen, die dazu

	von Wirbeltierskeletten sowie von fossilen Funden erläutern. (E3, E4)	geführt haben, das Lebewesen das Land erobert haben. Die Ergebnisse werden in Form von Kurzpräsentationen der Klasse vorgestellt.
Homologie und Analogie	die Artenvielfalt mit dem Basiskonzept der Entwicklung und den Konzepten der Variabilität und Anpasstheit erläutern. (UF1)	Folie mit verschiedenen Lebewesen wird den SuS präsentiert. Welche Gemeinsamkeiten haben diese Tiere? Ideen der SuS werden gesammelt (z.B. ähnliche Körperform, gleicher Grundbauplan). Worauf könnten diese Gemeinsamkeiten hindeuten → sie haben einen gemeinsamen Vorfahren. Die Begriffe Homologie und Analogie werden mittels eines Merksatzes geklärt.
Belege für die Evolution	die Artbildung als Ergebnis der Evolution auf Mutation und Selektion zurückführen. (UF3)	SuS lesen einen Reisebericht von Mark Twain, der ein seltsames Tier beschreibt. Die SuS sollen die Merkmale nennen und anschließend Vermutungen aufstellen, um welches Tier es sich handeln könnte (→ Schnabeltier). Die SuS lernen das Schnabeltier als Vertreter der Brückentiere kennen. Brückentiere, die Merkmale mehrerer Tiere aufweisen, sind ein Beleg für die Evolution.

<p>Charles Darwin und Evolutionstheorien</p>	<p>die wesentlichen Gedanken der Darwinschen Evolutionstheorie zusammenfassend darstellen. (UF1)</p>	<p>Möglichkeit 1: Als Einstieg in das Thema dient der Film „Darwins Reise zur Evolution“. Film wird im Plenum besprochen. Welche Entdeckungen hat Charles Darwin auf seiner Reise gemacht?</p> <p>Möglichkeit 2: Gegenüberstellung von Darwin und Lamarck als Bilderabfolge. SuS bekommen zwei Theorien von Evolutionstheorien (Darwin und Lamarck) und bearbeiten diese in einem Lerntempoduett. Nach dem die SuS ihre Texte bearbeitet haben, tauschen sie sich mit einem Partner des anderen Themas aus. Anschließend sollen die SuS begründet Vermutungen aufstellen, welche der beiden Theorien sich wohl durchgesetzt hat.</p>
---	--	--

<p>Artenentstehung</p>	<p>die wesentlichen Gedanken der Darwinschen Evolutionstheorie zusammenfassend darstellen. (UF1)</p> <p>die Artenvielfalt mit dem Basiskonzept der Entwicklung und den Konzepten der Variabilität und Anpasstheit erläutern. (UF1)</p> <p>den Zusammenhang zwischen der Anpasstheit von Lebewesen an einen Lebensraum und ihren Fortpflanzungserfolg (Fitness) darstellen. (E1, E7)</p>	<p>Rückführung zum Film „Darwins Reise zur Evolution“. Darwin hat auf den Galapagos Inseln Schildkröten und Finken entdeckt. Bei den Finken hat Darwin jedoch nicht erkannt, dass sie alle von einer Art abstammen. Klärung des Begriffs „Art“.</p> <p>In Gruppen stellen die SuS Vermutungen auf, wie sich Tiere (Pangäa Tiere), auf Grund einer geografischen Trennung an ihre Umwelt anpassen. Die Ergebnisse werden der Klasse vorgestellt.</p>
-------------------------------	---	---

Kontext: Modelle zur Entwicklung des Menschen

Fragestellung/Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituation (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind)
Wie viel Affe steckt im Menschen	die Entstehung des aufrechten Gangs des Menschen auf der Grundlage wissenschaftlicher Theorien erklären. (UF2, E9)	Vergleich eines Menschenaffen und eines Menschen mit Hilfe eines Filmes oder Bilder (Körperbau, Bewegungs- und Verhaltensmuster).
Evolution des Menschen	die Entstehung des aufrechten Gangs des Menschen auf der Grundlage wissenschaftlicher Theorien erklären. (UF2, E9)	Die SuS arbeiten an einem Lehrpfad zur Entwicklung des Menschen, der die körperlichen Veränderungen, die Anpasstheit an die Lebensbedingungen und die kulturelle Entwicklung (Werkzeuge, Sprache, Waffen) thematisiert.

Kontext: Verantwortung für das Leben

Fragestellung/Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituation (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind)
Aufbau von Zellen	die Entstehung genetisch identischer Zellen als Ergebnis des Mitosevorgangs erklären. (UF1)	SuS lernen den Aufbau und Funktion von Zellen kennen und vergleichen pflanzliche und tierische Zellen miteinander.
Prokaryoten und Eukaryoten		SuS mikroskopieren verschiedene Präparate und lernen so den Unterschied zwischen Prokaryoten und Eukaryoten kennen.
Mitose	die Entstehung genetisch identischer Zellen als Ergebnis des Mitosevorgangs erklären. (UF1)	Anhand eines Mitose-Puzzle oder Legespiels mit unterschiedlich gefärbten Wollfäden oder Pfeifenreinigern lernen die SuS die unterschiedlichen Mitosestadien kennen

<p>Stammzellen</p>	<p>auf der Basis genetischer Erkenntnisse den Einsatz und die Bedeutung von Stammzellen darstellen. (UF2)</p> <p>kontroverse fachliche Informationen (u.a. zum Embryonenschutz) sachlich und differenziert vorstellen und dazu begründet Stellung nehmen. (K7, K5, B2)</p> <p>zur künstlichen Befruchtung kontroverse Positionen darstellen, unter Berücksichtigung ethischer Maßstäbe gegeneinander abwägen und einen eigenen Standpunkt beziehen. (B2)</p>	<p>Durch Einsatz von Filmen oder aktuellen Zeitungsartikeln lernen die SuS die Bedeutung von embryonalen Stammzellen als Körperzellen oder Gewebe, die sich ausdifferenzieren können.</p> <p>In einem Rollenspiel lernen die SuS die unterschiedlichen Positionen zur Stammzellen Forschung kennen. Anschließend können sie begründet Stellung nehmen.</p>
---------------------------	--	--

Kontext: Organspende

Fragestellung/Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituation (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind)
Aufbau und Funktion der Organe	Aufbau, Funktion und Bedeutung der Nieren für den menschlichen Körper im Zusammenhang mit Dialyse und Organtransplantation beschreiben. (UF4)	Vorwissen zum Thema Organe wird aktiviert. SuS erarbeiten den Aufbau und die Funktion der Organe. Am Torso lernen die SuS die Lage der Organe kennen.
Nierenerkrankungen und Dialyse	Aufbau, Funktion und Bedeutung der Nieren für den menschlichen Körper im Zusammenhang mit Dialyse und Organtransplantation beschreiben. (UF4)	SuS wiederholen nochmals die Funktion der Niere und überlegen, welche Folgen es haben kann, wenn die Niere nicht mehr funktioniert. SuS lernen die verschiedenen Arten der Dialyse kennen. Mittels einer Internetrecherche zu Erfahrungsberichten von Dialysepatienten lernen die SuS, wie das Leben mit Dialyse die Menschen einschränkt und welchen Belastungen sie ausgesetzt werden.
Organspende – ja oder nein?	historische und heutige Vorstellungen über den Zeitpunkt des klinischen Todes auf biologischer Ebene unter dem Aspekt der Organspende erläutern und vergleichen. (E1, E2)	SuS bekommen Werbeplakate zur Organspende gezeigt und sollen sich dazu äußern. Frage an SuS: Warum wird mittels Plakaten auf das Thema Organspende aufmerksam gemacht?

	<p>eine arbeitsteilige Gruppenarbeit (z.B. zur Problematik der Organspende) organisieren, durchführen, dokumentieren und reflektieren (K9)</p>	<p>Mit Hilfe von Filmen, die die unterschiedlichen Aspekte zur Organspende erläutern, erarbeiten sich die SuS die verschiedenen Standpunkte.</p> <p>Anschließend sollen die SuS in einer Podiumsdiskussion die ethischen Aspekte der Organspende diskutieren und eine begründete Meinung bilden.</p> <p>Fakultativ: Erste Hilfe</p>
--	--	---

Jahrgangsstufe 10 (Biologie)

Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen (Medienkompetenz)	Aspekte der Kompetenzentwicklung
Information und Regulation	<i>Steuern und Regeln</i> Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> • Nervensystem • Muskulatur • Gehirn • Gedächtnis • Hormone • Drogen 	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E2 Bewusst wahrnehmen E3 Hypothesen entwickeln E5 Untersuchungen und Experimente durchführen E6 Untersuchungen und Experimente auswerten	Konzepte der Biologie unter Bezug auf übergeordnete Modelle, Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten erläutern, auch unter Verwendung von Beispielen Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung biologischer Sachverhalte entwickeln und anwenden. Kriterien für Beobachtungen entwickeln und die Beschreibung einer Beobachtung von ihrer Deutung unterscheiden. Zu Biologischen Fragestellungen begründete Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zu ihrer Überprüfung angeben. Untersuchungen und Experimente selbständig, zielorientiert und sachgerecht durchführen und dabei mögliche Fehlerquellen benennen Aufzeichnungen von Beobachtungen und Messdaten bezüglich einer Fragestellung interpretieren, daraus

		<p>E8 Modelle anwenden</p> <p>K1 Texte lesen und erstellen</p> <p>K2 Informationen identifizieren</p> <p>K6 Informationen umsetzen</p>	<p>qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge ableiten und diese formal beschreiben.</p> <p>Modelle auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage biologisch-technischer Vorgänge verwenden</p> <p>Bei der Erstellung biologischer Sachtexte (Beschreibungen, Erklärungen, Berichte, Stellungnahmen) Im notwendigen Umfang Elemente der Fachsprache und fachtypischer Sprachstrukturen sowie bekannte Arten von Übersichten, Zeichnungen und Diagrammen gebrauchen</p> <p>Daten und andere Informationen aus biologischen Texten, Abbildungen, Grafiken, Schemata, Tabellen und Diagrammen entnehmen und diese ggf. im Zusammenhang mit erklärenden Textstellen, sachgerecht interpretieren.</p> <p>Aus Sachinformationen sinnvolle Handlungsschritte ableiten und auf dieser Grundlage zielgerichtet handeln.</p>
--	--	--	---

		<p>B2 Argumentieren und Position beziehen</p> <p>B3 Werte und Normen berücksichtigen</p>	<p>In Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten kriteriengeleitet Argumente abwägen, einen Standpunkt beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten. Konfliktsituationen erkennen und bei Entscheidungen ethische Maßstäbe sowie Auswirkungen eigenen und fremden Handelns auf Natur, Gesellschaft und Gesundheit berücksichtigen.</p>
Gene und Vererbung	<p><i>Gene und Vererbung</i></p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klassische Genetik • Molekulargenetik • Veränderung des Erbguts 	<p>UF1 Fakten wiedergeben und erläutern</p> <p>UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen</p> <p>UF4 Wissen vernetzen</p> <p>E6 Untersuchungen und Experimente auswerten</p>	<p>den Aufbau der DNA beschreiben und deren Funktion erläutern. die Bedeutung der Begriffe Gen, Allel und Chromosom beschreiben und diese Begriffe voneinander abgrenzen.</p> <p>dominante und rezessive Erbgänge sowie die freie Kombinierbarkeit von Allelen auf Beispiele aus der Tier- oder Pflanzenwelt begründet anwenden.</p> <p>aufgrund der Aussagen von Karyogrammen Chromosomenmutationen beim Menschen erkennen und beschreiben.</p>

		<p>E8 Modelle anwenden</p> <p>E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren</p> <p>K1 Texte lesen und erstellen</p> <p>K7 Beschreiben, präsentieren, begründen</p> <p>B2 Argumentieren und Position beziehen</p> <p>B1 Bewertungen an Kriterien orientieren</p>	<p>Modelle auswählen, um die Ergebnisse der Meiose und deren Bedeutung bei der Chromosomenverteilung zu erklären. am Beispiel von Mendels Auswertungen an Merkmalen den Unterschied zwischen Regeln und Gesetzen erläutern. die Teilschritte von der DNA zum Protein vereinfacht darstellen. mit einfachen Vorstellungen die gentechnische Veränderung von Lebewesen beschreiben, Konsequenzen ableiten und hinsichtlich ihrer Auswirkungen kritisch hinterfragen. verschiedene Formen der Mutation als wertfreie Veränderung des Erbgutes darstellen und bei deren Bedeutung für Lebewesen zwischen einem Sach- und Werturteil unterscheiden.</p>
--	--	---	--

Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben Jahrgangsstufe 10 (Biologie)

Kontext: Information und Regulation

Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind.)
Sicherheitsbelehrung		
Nervenzellen – Bausteine des Nervensystems	den Aufbau und die Vernetzung von Nervenzellen beschreiben und ihre Funktion bei der Erregungsweiterleitung und bei Kommunikationsvorgängen erläutern. (UF1) mit Hilfe von Modellen, zum Aufbau der Nervenzelle und Reizweiterleitung, biologische Strukturen und Funktionen erläutern. (E8) Wirkungszusammenhänge im Nervensystem strukturieren. (UF3) Informationsübertragungen an Synapsen und deren Bedeutung für die Erregungsweiterleitung erklären. (UF4)	Aufbau der Nervenzelle aus Zellkörper und Dendriten, Axon und Synapsen. Einsatz eines Nervenmodells (Biomodulmodell) und Diskussion der Aussagekraft von Modellen. Modell der Reizweiterleitung mit Hilfe von Dominosteinen. Kurzvortrag zum Ablauf der Reizweiterleitung in Nervenzellen. Aufbau von Synapsen auf einfacher Ebene. Aufgabe der Synapsen als Orte der Übertragung von Botenstoffen. Fakultativ: Schulfilm Nervensystem
Das Rückenmark – Schaltzentrale für Reflexe	Funktionsabläufe und Ursache- Wirkungszusammenhänge im Nervensystem strukturieren. (UF3) Wissen über Zellen, Organe und den menschlichen Organismus mit Alltagserfahrungen vernetzen. (UF4) Phänomene nach vorgegebenen Kriterien beobachten und zwischen der	Zum Einstieg wird ein Bildimpuls eines stolpernden Sportlers mit der Überschrift „Stolpernd zum Sieg“ präsentiert. Versuchsfrage: „Warum fallen wir nicht immer hin, wenn wir stolpern?“ SuS führen angeleitete Versuche zum Kniesehenreflex durch.

	<p>Beschreibung und der Deutung einer Beobachtung unterscheiden. (E2) auf der Grundlage vorgegebener Informationen Handlungsmöglichkeiten benennen. (K6) in einfachen Zusammenhängen eigene Bewertungen und Entscheidungen unter Verwendung biologischen Wissens begründen. (B1) Fragestellungen zum Verhalten und Reiz-Reaktionsmechanismus entwickeln, Hypothesen stellen und Beobachtungen und einfache Untersuchungen planen und durchführen. (E3, E5)</p>	<p>Mit Hilfe der Versuchsbeobachtung und einem Informationstext erarbeiten sie sich ein Schema zum Reaktionsablauf des Kniesehenreflexes und beantworten die Versuchsfrage. Bedeutung des Rückenmarks wird in diesem Zusammenhang erschlossen. Fakultativ: Weitere Reflexe (Atemreflex, Schluckreflex, Brechreflex, Hustenreflex, Niesreflex, Lidschlussreflex) und ihre Funktion. Versuche oder tabellarische Einordnung der Reflexe (Name des Reflex, auslösender Reiz, Reaktion, Funktion des Reflexes)</p>
Das Gehirn – Steuerzentrale für Verhalten	<p>Texten und grafischen Darstellungen gezielt Informationen entnehmen. (K1-2) im Sport- und Freizeitbereich beurteilen und verstehen, wie wichtig beispielsweise das Tragen eines Helms ist. (B2)</p>	<p>Aufbau des Gehirns (Großhirn, Zwischenhirn, Balken, Zirbeldrüse, Mittelhirn, Hirnanhangsdrüse, Kleinhirn, Verlängertes Rückenmark, Rückenmark) und seiner natürlichen Schutzmechanismen.</p>
Gedächtnis und Lernstrategien	<p>Versuchsergebnisse zum eigenen Lernerfolg aufzeichnen und interpretieren. (E6) eigene Lernvorgänge auf der Grundlage von Modellvorstellungen zur Funktion des Gedächtnisses erklären. (E8)</p>	<p>Wie speichert das Gehirn Informationen? (Sensorisches Gedächtnis, Arbeitsgedächtnis und Langzeitgedächtnis) Durchführung und Auswertung von Konzentrationstests oder Lernleistungstests. In Partnerarbeit wird die individuell beste Lernmethode ermittelt. Fakultativ</p>

		<p>Wie Tiere lernen (Lernen durch Erfahrung, Prägung, Nachahmen, Erfolg, spielerisches Verhalten, Einsicht, Gewöhnung). Methodische Möglichkeiten: Gruppenpuzzle, Kurzvortrag.</p>
<p>Das Hormonsystem – die Chemie muss stimmen</p>	<p>Funktionsabläufe und Ursach- Wirkungszusammenhänge im Hormonsystem strukturieren. (UF3) die Basiskonzepte auf den verschiedenen Ebenen des Hormonsystems erkennen und nutzen. (UF1)</p>	<p>SuS hören Audioausschnitte und entnehmen dieses Informationen. Mit Hilfe von einem Quiz rekapitulieren zentrale Funktionen und Komponenten des endokrinen Systems. Die SuS erarbeiten sich hormonell gesteuerte Prozesse an den Beispielen der Hormone Oxytocin, Östrogen, Testosteron. Fakultativ: Nerven- und Hormonsystem arbeiten zusammen am Beispiel einer Stresssituation.</p>
<p>Drogen</p>	<p>Gefahren und Langzeitschäden verschiedener Süchte erkennen und abwägen und gegenüber anderen Positionen einen eigenen Standpunkt vertreten. (B2) Lebens- und Verhaltensweisen in Bezug auf die Entwicklung der eigenen Gesundheit und der von Mitmenschen bewerten, dazu argumentieren, Positionen beziehen und dabei Werte und Normen berücksichtigen. (B2, B3)</p>	<p>Plakatgestaltung zu unterschiedlichen Drogen mit anschließenden Museumsgang Fakultativ Doping Anabolika (Partnerpuzzle)</p>

Hinweise:
Schulfilm Nervensystem:

<https://www.planet-schule.de/sf/filme-online.php?film=7113>

Gehirn:

<https://www.planet-schule.de/wissenspool/dein-gehirn/inhalt/unterricht/aufbau-und-funktion-des-gehirns.html>

<https://www.planet-schule.de/wissenspool/dein-gehirn/inhalt/unterricht/lernen-lernen.html>

Audioausschnitt Hormonsystem:

<https://www.br.de/radio/bayern2/sendungen/radiowissen/mensch-natur-umwelt/hormone-botenstoffe-unterricht-100.html>

Kontext: Gene und Vererbung

Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind.)
Ganz der Vater – ganz die Mutter? Wie lassen sich Familienähnlichkeiten erklären?	<p>die Bedeutung der Begriffe Gen, Allel und Chromosom beschreiben und diese Begriffe voneinander abgrenzen. (UF2)</p> <p>beschreiben Chromosomen als Träger der genetischen Information und deren Rolle bei der Zellteilung. (UF1)</p> <p>nennen die Vererbung als Erklärung für Ähnlichkeiten und Unterschiede von Eltern und Nachkommen auf phänotypischer Ebene.</p> <p>erstellen Stammbäume und kennen die dafür notwendigen Symbole.</p> <p>Modelle auswählen, um die Ergebnisse der Meiose und deren Bedeutung bei der Chromosomenverteilung zu erklären. (E8)</p>	<p>SuS bekommen Fotos von verwandten Personen, die sie auf Grund von äußeren Ähnlichkeiten begründet zuordnen sollen. SuS lernen den Aufbau der Erbanlagen, die Gene kennen. SuS erstellen eigenen Stammbaum ihrer Familie.</p> <p>Fakultativ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zellteilungsstadien bei Zwiebeln unterm Mikroskop betrachten. - Modelle zu Chromosomen selber nachbauen. <p>Unterschiedliche Meiosestadien mit Hilfe eines Realfilms und Modelldarstellungen.</p>

<p>Ein Mönch entdeckt die Gesetzmäßigkeiten der Vererbung – Mendelsche Erbgänge</p>	<p>dominante und rezessive Erbgänge sowie die freie Kombinierbarkeit von Allelen auf Beispiele aus der Tier- oder Pflanzenwelt begründet anwenden. (UF4, UF2)</p> <p>am Beispiel von Mendels Auswertungen an Merkmalen den Unterschied zwischen Regeln und Gesetzen erläutern. (E9)</p>	<p>Einstieg Mendelsche Regeln (1.-3.): SuS bekommen ein Glas mit gelben und grünen Erbsen. SuS sollen zunächst einmal Unterschiede feststellen. Anschließend sollen SuS Vermutungen formulieren, was passieren würde, wenn man eine gelbe und eine grüne Erbse miteinander kreuzt. Nach Erarbeitung der 1. Mendelschen Regel, wird ein Erbschema entwickelt. Modellversuche zur dritten Mendelschen Regel mit Münzen oder farbigen Karten als Beispielobjekte. Ziermais (Unterschied in Körnerfarbe und -form, 3. Mendelsche Regel)</p>
<p>Erbregeln gelten auch für den Menschen</p>	<p>beschreiben und erläutern typische Erbgänge an Beispielen.</p> <p>wenden die Mendelschen Regeln auf einfache Beispiele an. (E9)</p> <p>beschreiben Chromosomen als Träger der genetischen Information und deren Rolle bei der Zellteilung. (UF2)</p> <p>den Aufbau der DNA beschreiben und deren Funktion erläutern. (UF1)</p>	<p>Aufbau und Funktion der DNA mit Hilfe von Modellen, vereinfachte Darstellung der DNA, Bestandteile in Form geometrischer Formen. Keine Strukturformel. Die SuS lernen die Bedeutung des Zellkerns, in dem sich unser Erbgut befindet, anhand des Beispiels der Pflanze „Acetabularia“ kennen.</p> <p>Anschließend lernen die SuS den genauen Aufbau der DNA kennen. (Basenpaare/Helixstruktur)</p> <p>Fakultativ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Selbstständiger Modellbau zur DNA anhand von Abbildungen. - Versuch zur Isolierung von DNA aus

		Tomate, Banane oder Kiwi.
Was passiert, wenn sich eine Zelle teilt? – die Verdopplung der DNA (Replikation)	die Teilschritte von der DNA zum Protein vereinfacht darstellen. (K1)	SuS sollen Vermutungen aufstellen, auf welche Art und Weise sich die DNA verdoppeln könnte. Die Vermutungen werden an der Tafel festgehalten. Die Vermutungen sollen anschließend überprüft werden mit Hilfe des Versuchs von Meselson und Stahl.
Vom Gen zum Eiweiß bis zum Merkmal – die Eiweißbildung	die Teilschritte von der DNA zum Protein vereinfacht darstellen. (K1)	In den Erbanlagen/Genen ist der Bauplan für die körpereigenen Proteine verschlüsselt bzw. codiert.
<i>fakultativ:</i> Mutationen – Veränderungen der DNA	mit einfachen Vorstellungen die gentechnische Veränderung von Lebewesen beschreiben, Konsequenzen ableiten und hinsichtlich ihrer Auswirkungen kritisch hinterfragen. (K7, B2)	Gentransfer am Beispiel des Glofish. Einfaches Modell zum Gentransfer am Beispiel des Glofish anwenden. Gentransfer im Modellspiel simulieren und Konsequenzen ableiten.
<i>fakultativ:</i> Welche Konsequenzen können Mutationen auf das Ökosystem haben?	Verschiedene Formen der Mutation als wertfreie Veränderung des Erbgutes darstellen und bei deren Bedeutung für Lebewesen zwischen einem Sach- und Werturteil unterscheiden. (B1)	Verschiedene Mutationstypen in einem Kurzvortrag präsentieren.

Jahrgangsstufe 10 (Chemie)

Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Aspekte der Kompetenzentwicklung
Säuren und Basen im Alltag und Beruf	<p>Säuren und Basen im Alltag und Beruf</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen • Neutralisation • Eigenschaften von Salzen 	<p>UF1 Fakten wiedergeben und erläutern</p> <p>UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen</p> <p>UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren</p> <p>UF4 Wissen vernetzen</p> <p>E2 Bewusst Wahrnehmen</p> <p>E3 Hypothesen entwickeln</p> <p>E5 Untersuchungen und Experimente durchführen</p> <p>E6 Untersuchungen und Experimente auswerten</p> <p>E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben</p> <p>E8 Modelle anwenden</p> <p>K1 Texte lesen und erstellen</p> <p>K2 Informationen Identifizieren</p> <p>K6 Informationen umsetzen</p> <p>K7 Beschreiben, präsentieren, begründen</p> <p>K8 Zuhören, hinterfragen</p> <p>B1 Bewertungen an Kriterien orientieren</p>	<p>Bedeutung von Wasser</p> <p>Säuren und Basen als Protonenüberträger</p> <p>Säuren und Basen als Bestandteil von Reinigungsmitteln im Alltag</p> <p>Säuren und Basen – Gefahren, Umwelt, Beruf</p> <p>Strukturformeln</p> <p>Bindungen</p> <p>Energetische Betrachtung</p> <p>pH-Wert</p>

zukunftsichere Energieversorgung, nachwachsende Rohstoffe	<p>Stoffe als Energieträger</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alkane • Alkanole • Molekülstrukturen von Alkanen und Alkanolen • Elektronenpaarbindungen • Verbrennung von Alkanen • Alkoholische Gärung • Eigenschaften von Hydroxylgruppen • Fraktionierung von Erdöl • Vor- und Nachteile fossiler und regenerativer Energieträger <p>Entstehung und Auswirkung des Treibhauseffekts</p>	<p>UF1 Fakten wiedergeben und erläutern</p> <p>UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen</p> <p>UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren</p> <p>E1 Fragestellungen erkennen</p> <p>E4 Untersuchungen und Experimente planen</p> <p>E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben</p> <p>E8 Modelle anwenden</p> <p>K5 Recherchieren (2.1 Informationsrecherche)</p> <p>K7 Beschreiben, präsentieren, begründen (4.1 Medienproduktion und Präsentation)</p> <p>B2 Argumentieren und Position beziehen</p> <p>B3 Werte und Normen berücksichtigen</p>	<p>Grundlagen der Kohlenstoffchemie</p> <p>Nomenklaturregeln</p> <p>Meinungsbildung zur gesellschaftlichen Bedeutung fossiler Rohstoffe und deren zukünftiger Verwendung</p> <p>Aufzeigen zukunftsweisender Forschung</p>
--	---	--	---

<p>Produkte der Chemie</p>	<p>Produkte der Chemie</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Makromoleküle in Natur und Technik • Struktur und Eigenschaften ausgesuchter Verbindungen • Nanoteilchen und neue Werkstoffe 	<p>UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren</p> <p>E8 Modelle anwenden</p> <p>K 8 Zuhören, hinterfragen</p> <p>B 2 Argumentieren und Position beziehen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Chemieindustrie als Wirtschaftsfaktor und Berufsfeld • Ethische Maßstäbe der Produktion und Produktverwendung • Chancen und Risiken von Produktionen und Produktgruppen abwägen • Standpunkt beziehen <p>Position begründet vertreten</p> <p>Formalisierte Modelle und formalisierte Beschreibungen zur Systematisierung</p> <p>Dokumentation und Präsentation komplexer Zusammenhänge</p>
-----------------------------------	--	---	---

Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben Jahrgangsstufe 10 (Chemie)

Kontext: Säuren und Basen im Alltag und Beruf

Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte (Nummer der Doppelstunde in der Reihe)	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind.)
Sicherheitsbelehrung im Fachraum	die Sicherheitsvorrichtungen benennen und ihre Funktionsweisen erklären. sich im Notfall (Brandfall, Amok) richtig verhalten Gefahrstoffsymbole und Gefahrstoffhinweise adressatengerecht erläutern und Verhaltensweisen im Umgang mit entsprechenden Stoffen beschreiben. (K6) sich mit Hilfe von Gefahrstoffhinweisen und entsprechenden Tabellen über die sichere Handhabung von Lösungen informieren. (K2, K6)	Sicherheitsvorrichtungen benennen und ihre Funktionsweise/ Benutzung beschreiben und erklären können. Verhaltensregeln im Notfall kennen und anwenden können.
Säuren und Laugen – wir lernen zwei neue Stoffgruppen kennen (1)	Beispiele für saure und alkalische Lösungen nennen und ihre Eigenschaften beschreiben. (UF1)	SuS lernen erste Säuren und Laugen und deren Eigenschaften in Experimenten mit schwarzem Tee (Rotkohl), Zitronensäure, Essig, Waschpulver und Seifenlauge kennen, lernen den richtigen Umgang und Vorsichtsmaßnahmen beim Experimentieren mit Säuren und Laugen kennen
Säure oder Lauge? - Indikatoren für Säuren und Laugen (2)	die Bedeutung einer pH-Skala erklären. (UF1)	SuS lernen, wie man mit Hilfe von Universalindikatoren (z.B. Unisol , Rotkohl) Säuren und Laugen nachweisen kann.

	mit Indikatoren Säuren und Basen nachweisen und den pH-Wert von Lösungen bestimmen. (E3, E5, E6)	Sie führen Versuche zum Nachweis von Säuren und Laugen mit Universalindikator durch und bestimmen anhand der Färbung den pH-Wert der unterschiedlichen Stoffe. Sie ziehen Rückschlüsse auf die „stärke“ von Säuren und Basen.
Wir untersuchen Mineralwasser – die Entstehung von Säuren (2a-fakultativ)		<i>SuS überprüfen Leitungswasser und kohlensäurehaltiges Wasser auf pH-Wert und vergleichen diese</i>
Wie reagieren Säuren mit anderen Stoffen? – die Reaktion von Säuren mit Metallen und Nichtmetallen (2b-fakultativ)		<i>SuS vergleichen die Reaktionen von Säuren mit unterschiedlichen Stoffen (z.B. Aluminium à Versuch Zitrone eingepackt in Alufolie, Magnesium, Zink, Eiklar oder Kalk)</i>
Säuren - chemisch betrachtet (3)	die Leitfähigkeit von wässrigen Lösungen mit einem einfachen Ionenmodell erklären. (E8)	SuS lernen in einem Stationenlernen, wie Salzsäure entsteht und erstellen einen chemischen Steckbrief zu Säuren <ul style="list-style-type: none"> - Säuren färben Indikatoren - Ätzende Wirkung von Säuren - chemische Reaktion von Säuren mit Kalk - chemische Reaktion von Säuren mit unedlen Metallen <p>Ggf. Versuch: elektrische Leitfähigkeit von Säuren überprüfen</p>
Säuren im Alltag (3a-fakultativ)	<i>beim Umgang mit Säuren und Laugen Risiken und Nutzen abwägen und entsprechende Sicherheitsmaßnahmen einhalten. (B3)</i>	<i>SuS untersuchen verschiedenen Lebensmittel auf Säuren (z.B. Cola, Fanta, Obst und Gemüse oder Joghurt) SuS stellen Eigenschaften von Säuren zusammen und nennen Sicherheitsvorkehrungen beim Arbeiten mit Säuren</i>

<p>Laugen im Alltag (4)</p>	<p>mit Indikatoren Säuren und Basen nachweisen und den pH-Wert von Lösungen bestimmen. (E3, E5, E6) sich mit Hilfe von Gefahrstoffhinweisen und entsprechenden Tabellen über die sichere Handhabung von Lösungen informieren. (K2, K6) beim Umgang mit Säuren und Laugen Risiken und Nutzen abwägen und entsprechende Sicherheitsmaßnahmen einhalten. (B3)</p>	<p>SuS lernen die Eigenschaften von Laugen kennen → pH-Werte von Laugen experimentell untersuchen und einordnen SuS lernen, wie Laugen im Haushalt eingesetzt werden SuS lernen den richtigen Umgang mit Laugen und deren Sicherheitsvorkehrungen kennen</p>
<p>Seltene Metalle bilden alkalische Lösungen (4a-fakultativ)</p>		<p>SuS erkennen, wie bei Metallen (Lithium und Natrium) unter Zugabe von Wasser alkalische Lösungen entstehen Versuch: Reaktion von Calcium und Magnesium mit Wasser</p>
<p><i>Laugen – chemisch betrachtet (4b-fakultativ)</i></p>	<p><i>die Leitfähigkeit von wässrigen Lösungen mit einem einfachen Ionenmodell erklären. (E8)</i></p>	<p><i>SuS lernen, wie Natronlauge entsteht und erstellen einen chemischen Steckbrief zu Laugen</i> <i>- Laugen färben Indikatoren</i> <i>- Zersetzung organischer Stoffe durch Laugen</i> <i>- elektrische Leitfähigkeit von Säuren</i> <i>Versuch: elektrische Leitfähigkeit von Laugen überprüfen</i></p>
<p>Protonen werden übertragen (5)</p>	<p>den Austausch von Protonen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip einordnen. (UF1) das Verhalten von Chlorwasserstoff und Ammoniak in Wasser mithilfe eines Modells zum Protonenaustausch erklären. (E7)</p>	<p>SuS lernen die Unterscheidung von Säuren und Laugen anhand der Aufnahme oder Abgabe von Protonen am Beispiel von Chlorwasserstoff und Wasser kennen</p>

	Säuren bzw. Basen als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösungen Wasserstoff-Ionen bzw. Hydroxid-Ionen enthalten. (UF3)	Definition Protonendonator, Protonenakzeptor und Protonenübertragungsreaktion Protonendonator = Säure Protonenakzeptor = Lauge
Wofür wird Salz benutzt? – Verwendung und Einsatz von Salz (5b-fakultativ)	die Verwendung von Salzen unter Umwelt- bzw. Gesundheitsaspekten kritisch reflektieren. (B1)	SuS recherchieren die verschiedenen Einsatz- und Verwendungsmöglichkeiten von Salzen, wie z.B.: - im Haushalt zum Kochen - Herstellung von Lebensmitteln (z.B. Käse) - die Haltbarkeit von Lebensmitteln durch Salz verlängern - zur Reinigung (z.B. von Rotweinflecken) - Einsatz von Salz zum Auftauen vereister Straßen - Verwendung von Salz in der Medizin und im Körper Und präsentieren ihre Ergebnisse SuS reflektieren die Verwendung von Salzen unter Umwelt- bzw. Gesundheitsaspekten (z.B. Natriumchlorid als Mieraldünger)
Salzgewinnung - mit und ohne Wasser (5c-fakultativ)	das Lösen von Salzkristallen in Wasser mit dem Modell der Hydratation erklären. (E8, UF3) an einfachen Beispielen die Elektronenpaarbindung erläutern. (UF2) • die räumliche Struktur und den Dipolcharakter von Wassermolekülen mit Hilfe der polaren Elektronenpaarbindung erläutern. (UF1) • am Beispiel des Wassers	SuS lernen die verschiedenen Arten der Salzgewinnungen kennen - Bergmännischer Abbau - Verdunsten oder Verdampfen von Salzlösungen - Salzgewinnung aus Sole Versuch: Kochsalz aus Steinsalz

	<i>die Wasserstoff-Brückenbindung erläutern. (UF1)</i>	
Ätzend plus ätzend gleich neutral? – die Neutralisation 6)	Neutralisationen mit vorgegebenen Lösungen durchführen. (E2, E5) in einer strukturierten, schriftlichen Darstellung chemische Abläufe sowie Arbeitsprozesse und Ergebnisse (u. a. einer Neutralisation) erläutern. (K1) unter Verwendung von Reaktionsgleichungen die chemische Reaktion bei Neutralisationen erklären und die entstehenden Salze benennen. (K7, E8)	SuS lernen die Alltagsweißheit „Erst das Wasser, dann die Säure, sonst geschieht das Ungeheure“ kennen. SuS erklären die Neutralisationsreaktion am Beispiel des Sodbrennens im Magen SuS stellen Reaktionsgleichungen zur Neutralisationsreaktion auf Versuch: Neutralisation mit verdünnter Salzsäure und verdünnter Natronlauge SuS lernen Anwendungsmöglichkeiten der Neutralisation kennen
<i>Eine neue Einheit - das mol bestimmt die Stoffmengenkonzentration (6b-fakultativ)</i>	<i>Stoffmengenkonzentrationen am Beispiel saurer und alkalischer Lösungen erklären. (UF1)</i> <i>Stoffmengenkonzentrationen bestimmen. (E5)</i>	<i>SuS berechnen mit Hilfe der Formel zur Bestimmung der Stoffmengenkonzentration (c) die Konzentrationen (mol/l) verschiedener Stoffe</i>

Kontext: zukunftssichere Energieversorgung, nachwachsende Rohstoffe

Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte (Nummer der Doppelstunde in der Reihe)	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind.)
Die Entstehung von Erdöl, Erdgas und Kohle (1)	Beispiele für fossile und regenerative Energierohstoffe nennen und die Entstehung und das Vorkommen von Alkanen in der Natur beschreiben. (UF1)	Entstehung von Erdöl, Erdgas und Kohle und deren Nutzbarmachung als Rohstoffe erklären Abhängigkeit der Weltwirtschaft, Auswirkungen auf das alltägliche Leben erkennen und bewerten,
Verarbeitung von Erdgas und Erdöl (1a – fakultativ)	die Fraktionierung des Erdöls erläutern. (UF1)	Entstehung von Erdöl, Erdgas und Kohle und deren Nutzbarmachung als Rohstoffe erklären Abhängigkeit der Weltwirtschaft, Auswirkungen auf das alltägliche Leben erkennen und bewerten, Verarbeitung von Rohöl (Aufbereitung und Fraktionierung im Destillationsturm), Eigenschaften von Erdölfractionen (Entzündungstemperatur und Viskosität) erläutern
Die Reihe der Kohlenwasserstoffe – Alkane, Alkene, Alkine, Benennung von verzweigten Kohlenwasserstoffen (2+3+4)	die Molekülstruktur von Methan und anderen Alkanen mit Hilfe der Elektronenpaarbindung und Strukturformeln erklären. (UF2) den grundlegenden Aufbau von Alkanen und Alkanolen als Kohlenwasserstoffmoleküle erläutern und dazu Strukturformeln benutzen. (UF2, UF3) bei Alkanen die Abhängigkeit der Siede- und Schmelztemperaturen von der Kettenlänge	Beschreiben, in welchen Aggregatzuständen Alkane auftreten können Struktur und Bestandteile der Alkanmoleküle erkennen und benennen Einen Zusammenhang zwischen der Größe der Moleküle und deren Aggregatzustand herstellen, Beispiele für Alkane, deren Schmelz- und Siedetemperatur, Aggregatzustände,

	beschreiben und damit die fraktionierte Destillation von Erdöl erläutern. (E7) für die Verbrennung von Alkanen eine Reaktionsgleichung in Worten und in Formeln aufstellen. (E8)	Verwendung und Summenformel kennenlernen Energiegewinnung durch die Verbrennung von Alkanen am Beispiel des Verbrennungsmotors und als Wortgleichung kennenlernen
Verbrennung von Alkanen (z.B. Methan) (5)	für die Verbrennung von Alkanen eine Reaktionsgleichung in Worten und in Formeln aufstellen. (E8)	Energiegewinnung durch die Verbrennung von Alkanen am Beispiel des Verbrennungsmotors und als Wortgleichung kennenlernen. Versuch zum Nachweis von Verbrennungsprodukten.
Treibhauseffekt (6)	Vor- und Nachteile der Nutzung fossiler und regenerativer Energierohstoffe unter ökologischen, ökonomischen und ethischen Aspekten abwägen. (B2, B3) aktuelle Informationen zur Entstehung und zu Auswirkungen des natürlichen und anthropogenen Treibhauseffektes aus verschiedenen Quellen zusammenfassen und auswerten. (K5)	anhand von Impulsfragen und erworbenen Kenntnissen entwickeln die SuS eine Position/ Positionen Recherche zu dem Begriff „Treibhauseffekt“ und dem Einfluss des Menschen darauf Optional: Abschlusspräsentation der Schülerergebnisse/ kritische Auseinandersetzung mit den Erkenntnissen

Kontext: Produkte der Chemie

Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte (Nummer der Doppelstunde in der Reihe)	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind.)
Alkohole, Säuren, (Ester) (1)	Können funktionelle Gruppen als gemeinsame Merkmale von Stoffklassen (u.a. Organische Säuren) identifizieren (UF3)	SuS lernen Stoffeigenschaften und Reaktionsverhalten kennen
<i>Esterverbindung, Veresterung „Duft- und Aromastoffe (im Haushalt)“ (1a-fakultativ)</i>	<i>Ausgewählte Aroma- und Duftstoffe als Ester einordnen (UF 1)</i>	<i>SuS lernen, die Darstellung exemplarisch ausgewählter aromatischer Ester</i>
Alkoholische Gärung (Alkanole) (2)	aus natürlichen Rohstoffen durch alkoholische Gärung Alkohol herstellen. (E1, E4, K7) die Molekülstruktur von Alkanen und Alkanolen mit Hilfe der Elektronenpaarbindung erklären. (UF2) die Eigenschaften der Hydroxylgruppe als funktionelle Gruppe beschreiben. (UF1)	Entstehung von Alkohol durch Gärung verstehen Auswirkungen von Alkohol kennen Nachweis des Alkohols Den Vielseitigen Nutzen von Ethanol anhand von Beispielen kennenlernen Beispiele für Alkohole, deren Schmelz- und Siedetemperatur, Aggregatzustände, Verwendung und Summenformel kennenlernen
Farbstoffe, Aromastoffe, Konservierungsstoffe, Stabilisatoren, Antioxidantien, usw. und Alkohole, Säuren und Ester „Vom Wein zum Essig“ (3)	Zusatzstoffe in Lebensmitteln klassifizieren und ihre Funktion und Bedeutung	SuS sammeln Aufschriften auf Lebensmittelverpackungen und führen eine Ausstellung durch

Estersynthese, Verseifung „Seife und ihre Herstellung“ (3a-fakultativ)	<i>E-Kurs Die Verknüpfung zweier Moleküle unter Wasserabspaltung als Kondensationsreaktion und den umgekehrten Vorgang der Esterspaltung als Hydrolyse einordnen</i>	<i>SuS lernen Reaktionsgleichungen und stellen Seife her</i>
Rolle der Schwefelsäure bei der Estersynthese (3b-fakultativ)	<i>E-Kurs an Beispielen der Esterbildung die Bedeutung von Katalysatoren für chemische Reaktionen</i>	<i>SuS lernen Reaktionsgleichung und die Darstellung exemplarisch ausgewählter aromatischer Ester</i>
Lotuseffekt, selbstreinigende Oberflächen (4a)	Beispiele für Anwendungen von Nanoteilchen und neuen Werkstoffen angeben (UF4)	SuS recherchieren im Internet nach Anwendungsmöglichkeiten des Lotuseffektes
Polymere, Vernetzungsgrad, Polyethylen, Epoxid, Polyurethan, Gummi usw. „Vielfalt der Kunststoffe – Material nach Maß“ (4b)	Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere aufgrund ihres Temperaturverhaltens klassifizieren und dieses mit stark vereinfacht an Modellen (<i>E-Kurs und mithilfe von Strukturformeln</i>) die Bildung von Makromolekülen aus Monomeren erklären (E 7)	SuS erarbeiten Schülergruppenvorträge „Vielfalt der Kunststoffe – Material nach Maß“, Spagettimodell
Unterschiedliche Kunststoffe und Naturstoffe, z. B. Kautschuk: „Plastik vers. Naturstoffe“ (4c)	Informationen zu Herstellung und Anwendung von Kunststoffen oder Naturstoffen (z. B. Kautschuk), Versuche zu Eigenschaften der Kunststoffe planen und durchführen	SuS recherchieren die Herstellung, die Eigenschaften und die Umweltverträglichkeit von Glas- und Kunststoffflaschen im Einweg- und Mehrwegsystem, stellen die Ergebnisse dar und bewerten diese (Museumsgang)
Entsorgung von Kunststoffen, Dioxinbildung, Arzneimittel, Farbstoffe, Pflanzenschutzmittel, Wirkung von Giften „Kunststoffabfälle und ihre Verwertung“ (4d)	Bewertung am Beispiel einzelner chemischer Produkte oder eine Produktgruppe kriteriengeleitet Chancen und Risiken einer Nutzung abwägen, einen Standpunkt dazu beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründen	SuS erörtern einen Film „Plastik über alles – eine Welt aus Plastik“, SuS führen Fachgespräche in der Diskussionsrunde oder als Podcast

Jahrgangsstufe 10 (Physik)

Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen (Medienkompetenzen)	Aspekte der Kompetenzentwicklung
Stromkreise	Elektrische Energieversorgung Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> • Spannung und Ladungstrennung • Stromstärke und elektrischer Widerstand • Gesetze des Stromkreises 	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF 2 Konzepte unterscheiden und auswählen UF 3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E5 Untersuchungen und Experimente durchführen E8 Modelle anwenden	altersgemäße Texte mit naturwissenschaftlichen Inhalten sinnentnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen. bei der Beschreibung naturwissenschaftlicher Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden naturwissenschaftliche Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen. Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen naturwissenschaftliche Phänomene mit einfachen Modellvorstellungen erklären.

Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen (Medienkompetenzen)	Aspekte der Kompetenzentwicklung
		<p>K4 Daten aufzeichnen und</p> <p>K7 Beschreiben, präsentieren, begründen</p> <p>B3 Werte und Normen berücksichtigen</p>	<p>Beobachtungs- und Messdaten in Tabellen übersichtlich aufzeichnen und in vorgegebenen einfachen Diagrammen darstellen.</p> <p>naturwissenschaftliche Sachverhalte, Handlungen und Handlungsergebnisse für andere nachvollziehbar beschreiben und begründen.</p> <p>Gültige Wert- und Normvorstellung bzgl. Nachhaltigkeit und Rechtfertigung anwenden und berücksichtigen</p>
Elektrische Energieversorgung	<p>Elektrische Energieversorgung</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektromagnetismus und Induktion • Elektromotor und Generator • Kraftwerke und Nachhaltigkeit 	<p>UF1 Fakten wiedergeben und erläutern</p> <p>UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen</p>	<p>Phänomene und Vorgänge mit einfachen naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern.</p> <p>bei der Beschreibung naturwissenschaftlicher Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden.</p>

Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen (Medienkompetenzen)	Aspekte der Kompetenzentwicklung
		UF 3 Sachverhalte ordnen und strukturieren 2.1 Informationsrecherche 2.2 Informationsauswertung 4.1 Medienproduktion und Präsentation B3 Werte und Normen berücksichtigen 5.2 Meinungsbildung	naturwissenschaftliche Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen. Gültige Wert- und Normvorstellung bzgl. Nachhaltigkeit und Rechtfertigung anwenden und berücksichtigen
Hebel und Kraft	Kräfte und Körper, Bewegungen und ihre Ursachen Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> • Kraftwirkungen und Hebel • Kraft und Druck • Auftrieb 	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E1 Fragestellungen erkennen E2 Bewusst wahrnehmen	Phänomene und Vorgänge mit einfachen naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern. naturwissenschaftliche Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen. naturwissenschaftliche Fragestellungen von anderen Fragestellungen unterscheiden. Phänomene nach vorgegebenen Kriterien beobachten und zwischen

Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen (Medienkompetenzen)	Aspekte der Kompetenzentwicklung
		<p>E3 Hypothesen entwickeln</p> <p>E4 Untersuchungen und Experimente planen</p> <p>E5 Untersuchungen und Experimente durchführen</p> <p>E8 Modelle anwenden</p> <p>K2 Informationen identifizieren</p>	<p>der Beschreibung und der Deutung einer Beobachtung unterscheiden.</p> <p>Vermutungen zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen mithilfe von Alltagswissen und einfachen fachlichen Konzepten begründen.</p> <p>vorgegebene Versuche begründen und einfache Versuche selbst entwickeln.</p> <p>Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen.</p> <p>naturwissenschaftliche Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen.</p> <p>Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen.</p>

Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben Jahrgangsstufe 10 (Physik)

Kontext: Stromkreise

Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind.)
Was ist elektrische Ladung?	Eigenschaften von Ladungen und Kräfte zwischen Ladungen beschreiben sowie elektrische von magnetischen Feldern unterscheiden. (UF1, UF2)	Einfache Schülerversuche zu Ladungen durchführen (Reiben von Gegenständen aus Kunststoff mit einem Wolltuch o.ä. und mit Glühlampen prüfen → Ergebnisse festhalten)
Negative und positive Ladung	Eigenschaften von Ladungen und Kräfte zwischen Ladungen beschreiben, sowie elektrische von magnetischen Feldern unterscheiden	Bedeutung von elektrisch neutral, negativ und positiv geladenen Körpern Versuche mit dem Elektroskop
Das elektrische Feld	Eigenschaften von Ladungen und Kräfte zwischen Ladungen beschreiben, sowie elektrische von magnetischen Feldern unterscheiden	Demoversuch: Bandgenerator und Watteflöckchen Feldlinienmodell erklären (Bsp. Elektrisches Feld mit Eisenstaub sichtbar machen)
Elektronen sind Ladungsträger	Eigenschaften von Ladungen und Kräfte zwischen Ladungen beschreiben sowie elektrische von magnetischen Feldern unterscheiden. (UF1, UF2)	Ladungstransport vom Minus- zum Pluspol erklären als Ladungsausgleich → elektrischer Strom In einem elektrischen Leiter gibt es frei bewegliche Elektronen, die sich durch den Leiter bewegen können und so Ladungen transportieren. Dadurch entsteht ein Elektronenfluss. Das ist der elektrische Strom. --> Diesen Ablauf als Rollenspiel mit den SuS nachspielen.
Elektrische Spannung	Die Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung bereitgestellte elektrische Energie beschreiben	Die elektrische Spannung U als Fähigkeit einer Stromquelle Elektronen anzutreiben erklären Vergleich mit einem Wasserkreislauf Elektrische Spannung: Formelzeichen U , Einheit Volt V

	<p>für eine Messreihe mit mehreren Messgrößen selbstständig eine geeignete Tabelle, auch mit Auswertungsspalten, anlegen. (K4)</p> <p>mit Hilfe einfacher Analog- bzw. Funktionsmodelle die Begriffe Spannung, Stromstärke und Widerstand sowie ihren Zusammenhang anschaulich erläutern. (K7)</p>	<p>Verschiedene Typenschilder von verschiedenen elektrischen Geräten anschauen und die Angaben zur Spannung miteinander vergleichen → Warum sind unterschiedliche Werte angegeben?</p>
Elektrische Stromstärke	<p>Hypothesen zum Verhalten von Strömen und Spannungen in vorgegebenen Schaltungen formulieren, begründen und experimentell überprüfen</p> <p>elektrische Phänomene (u. a. Entladungen bei einem Gewitter) beschreiben und mit einfachen Modellen erklären. (E8, UF4)</p> <p>für eine Messreihe mit mehreren Messgrößen selbstständig eine geeignete Tabelle, auch mit Auswertungsspalten, anlegen. (K4)</p> <p>mit Hilfe einfacher Analog- bzw. Funktionsmodelle die Begriffe Spannung, Stromstärke und Widerstand sowie ihren Zusammenhang anschaulich erläutern. (K7)</p>	<p>Die Stromstärke I gibt an, wie viele Elektronen in einer Sekunde durch den Leiterquerschnitt fließen. Ihre Einheit ist Ampere A.</p> <p>Vergleich von Verkehrsstrom und elektr. Strom</p>
Multimeter	<p>Spannungen und Stromstärken unter sachgerechter Verwendung der Messgeräte bestimmen und die Messergebnisse unter Angabe der Einheiten aufzeichnen. (E5)</p> <p>für eine Messreihe mit mehreren Messgrößen selbstständig eine geeignete Tabelle, auch mit Auswertungsspalten, anlegen. (K4)</p>	<p>Aufbau und Funktionsweise eines Multimeters</p> <p>Üben des Ablesens von Werten am Multimeter</p>
Stromstärke in Reihen- und Parallelschaltung	<p>Bei elektrischen Stromkreisen begründet Reihenschaltungen und Parallelschaltungen identifizieren und die Aufteilung von Strömen und Spannungen erläutern</p>	<p>Reihen- und Parallelschaltungen definieren, bauen, Schaltpläne zeichnen, und die Stromstärke in den unterschiedlichen Schaltungen messen sowie die Ergebnisse in einem Versuchsprotokoll festhalten</p> <p>Festhalten, dass die Stromstärke in einer</p>

	für eine Messreihe mit mehreren Messgrößen selbstständig eine geeignete Tabelle, auch mit Auswertungsspalten, anlegen. (K4)	<p>a) Reihenschaltung an jeder Stelle gleich groß ist ($I_{\text{ges}} = I_1 = I_2$)</p> <p>b) Parallelschaltung sich aus den Teilstromstärken zur Gesamtstromstärke addiert ($I_{\text{ges}} = I_1 + I_2$)</p>
Spannung in Reihen- und Parallelschaltung		<p>Reihen- und Parallelschaltungen definieren, bauen, Schaltpläne zeichnen, und die Spannung in den unterschiedlichen Schaltungen messen sowie die Ergebnisse in einem Versuchsprotokoll festhalten</p> <p>Festhalten, dass die Spannung in einer</p> <p>a) Reihenschaltung sich aus den Teilspannungen zur Gesamtspannung addiert ($U_{\text{ges}} = U_1 + U_2$)</p> <p>b) Parallelschaltung an jeder Stelle gleich groß ist ($U_{\text{ges}} = U_1 = U_2$)</p>
Spannung und Stromstärke hängen zusammen (ohmsche Gesetz)	den Zusammenhang von Stromstärke, Spannung und Widerstand erläutern und beschreiben und diese Größen mit geeigneten Formeln berechnen. (UF1, E8)	<p>Spannung und Stromstärke in einem Versuch messen und dabei die Spannung schrittweise von 0 auf ca. 6 V erhöhen. Jeweils den Quotienten aus U und I berechnen. Mit den Werten aus dem Schülerversuch auf Millimeterpapier ein Spannung-Stromstärke-Diagramm zeichnen.</p> <p>Aus dem Diagramm die Gesetzmäßigkeit ableiten: Der Quotient der jeweiligen Wertepaare aus U und I haben immer den gleichen Wert! Diese Gesetzmäßigkeit wird ohmsches Gesetz genannt.</p>
Der elektrische Widerstand	Die Abhängigkeit des elektrischen Widerstands eines Leiters von dessen Eigenschaften erläutern (Länge, Querschnitt, Temperatur) Variablen identifizieren, von denen die Größe des Widerstands in einer einfachen elektrischen Schaltung abhängt. (E4)	<p>Definition des elektrischen Widerstand (Formelzeichen R, Maßeinheit Ohm Ω)</p> <p>Anhand von Schülerversuchen die Abhängigkeit des elektrischen Widerstands eines Leiters von dessen Eigenschaften erläutern (Länge, Querschnitt, Temperatur.</p> <p>Farbcodetabelle für Widerstände ansprechen</p>

	mit Hilfe einfacher Analog- bzw. Funktionsmodelle die Begriffe Spannung, Stromstärke und Widerstand sowie ihren Zusammenhang anschaulich erläutern. (K7)	Widerstände in Reihen- und Parallelschaltungen einbauen und den Gesamtwiderstand berechnen: a) Reihenschaltung: $R_{\text{ges}} = R_1 + R_2$ b) Parallelschaltung: $1/R_{\text{ges}} = 1/R_1 + 1/R_2$
Der Widerstand eines Leiters ist Temperatur abhängig	Die Abhängigkeit des elektrischen Widerstands eines Leiters von dessen Eigenschaften erläutern (Länge, Querschnitt, Temperatur) mit dem Kern-Hülle-Modell und dem Gittermodell der Metalle elektrische Phänomene (Aufladung, Stromfluss, Widerstand und Erwärmung von Stoffen) erklären. (E7)	Demo-Versuche mit Eisendrähten die erhitzt werden → Messen der Widerstände, Festhalten der Ergebnisse: Je höher die Temperatur ist, desto größer ist der Widerstand des Leiters.
Sicherheit / Gewitter	Sicherheitsregeln und Schutzmaßnahmen bei Gewittern begründen. (B3) Möglichkeiten zum sparsamen Gebrauch von Elektrizität im Haushalt nennen und unter dem Kriterium der Nachhaltigkeit bewerten. (B3) begründet beurteilen, welche Arbeiten an elektrischen Anlagen unter Beachtung von Schutzmaßnahmen von ihnen selbst oder von besonderen Fachleuten vorgenommen werden können. (B3)	Internetrecherche inkl. anschließender Präsentation: Wo ist man bei einem Gewitter besonders gefährdet? Wie kann man Gefahren vermeiden? Wie sollte man sich bei einem Gewitter verhalten? Wie sollte man Erste Hilfe bei einem Blitzschlag leisten?

Hinweise:

Kontext: Elektrische Energieversorgung

Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind.)
Elektrische Leistung und elektrische Energie	den Aufbau und die Funktion von Elektromotor, Generator und Transformator beschreiben und mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes bzw. der elektromagnetischen Induktion erklären. (UF1) die in elektrischen Stromkreisen umgesetzte Energie und Leistung bestimmen Energiebedarf und Leistung von elektrischen Haushaltsgeräten ermitteln und ihre Energiekosten berechnen.	Definition der Begriffe elektr. Energie und elektr. Leistung Ermitteln der Leistungen einiger Haushaltsgeräte anhand der Typenschilder Mithilfe der ermittelten Leistungen von elektrischen Geräten ihre Energiekosten ermitteln → hierfür erst aktuelle Energiekosten von verschiedenen Anbietern recherchieren Verschiedene Energielabels miteinander vergleichen und die Bedeutung der Symbole erarbeiten
Elektromagnetische Induktion	den Aufbau und die Funktion von Elektromotor, Generator und Transformator beschreiben und mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes bzw. der elektromagnetischen Induktion erklären. (UF1)	Einfache Versuche zur Induktionsspannung durchführen und die Abhängigkeit von <ul style="list-style-type: none"> - der Geschwindigkeit der Bewegung - der Windungszahl der Spule - magnetischen Kraft des Magneten erläutern
Induktion durch Drehbewegung	den Aufbau und die Funktion von Elektromotor, Generator und Transformator beschreiben und mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes bzw. der elektromagnetischen Induktion erklären. (UF1)	Mit einfachen SuS-Versuchen zeigen, dass durch Drehbewegungen Spannung erzeugt wird (Bsp: Einen Bügelmagneten drehbar über einer Spule mit U-förmigen Eisenkern aufhängen und die Spule an ein Spannungsmessgerät mit Mittelstellung anschließen. Anschließend den Magneten drehen und Ausschlag auf dem Messgerät beobachten.)

Gleichstrom-Elektromotor	den Aufbau und die Funktion von Elektromotor, Generator und Transformator beschreiben und mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes bzw. der elektromagnetischen Induktion erklären. (UF1)	Aufbau und Funktion eines Gleichstrom-Elektromotors
Der Kommutator	den Aufbau und die Funktion von Elektromotor, Generator und Transformator beschreiben und mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes bzw. der elektromagnetischen Induktion erklären. (UF1)	Aufbau und Funktion eines Kommutators (insbesondere Totpunkt)
Der Trommelanker	den Aufbau und die Funktion von Elektromotor, Generator und Transformator beschreiben und mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes bzw. der elektromagnetischen Induktion erklären. (UF1)	Aufbau und Funktion eines Trommelankers (insbesondere den Zusammenhang zwischen der Anzahl der Rotoren und des „ruhig laufenden“ Motors beschreiben)
Nabendynamo – ein Generator	den Aufbau und die Funktion von Elektromotor, Generator und Transformator beschreiben und mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes bzw. der elektromagnetischen Induktion erklären. (UF1)	Aufbau und Funktion eines Nabendynamos → Hinweis darauf, dass die Bezeichnung Dynamo physikalisch eigentlich falsch ist!
Der Transformator	den Aufbau und die Funktion von Elektromotor, Generator und Transformator beschreiben und mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes bzw. der elektromagnetischen Induktion erklären. (UF1)	Aufbau und Funktion eines Transformators

Spannungs- und Stromstärkeübertragung	den Aufbau und die Funktion von Elektromotor, Generator und Transformator beschreiben und mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes bzw. der elektromagnetischen Induktion erklären. (UF1)	Wirkung des Transformators Energieausnutzung
Energieübertragung vom Kraftwerk zur Steckdosen	die Umwandlung der Energieformen von einem Kraftwerk bis zu den Haushalten unter Berücksichtigung der Energieentwertung beschreiben. (UF1) Daten zur individuellen Nutzung der Energie von Elektrogeräten (Stromrechnungen, Produktinformationen, Angaben zur Energieeffizienz) auswerten	Der Weg des Stroms aus dem Kraftwerk bis zu den Haushalten (besondere Rolle der Stromstärke!)
Fossile und erneuerbare Energien	Beispiele für nicht erneuerbare und regenerative Energiequellen beschreiben und die wesentlichen Unterschiede erläutern. (UF2, UF3) die Umwandlung der Energieformen von einem Kraftwerk bis zu den Haushalten unter Berücksichtigung der Energieentwertung beschreiben. (UF1) aus verschiedenen Quellen Informationen zur effektiven Übertragung und Bereitstellung von Energie zusammenfassend darstellen in einem Projekt, etwa zu Fragestellungen der lokalen Energieversorgung, einen Teilbereich in eigener Verantwortung bearbeiten und Ergebnisse der Teilbereiche zusammenführen. Vor- und Nachteile nicht erneuerbarer und regenerativer Energiequellen an je einem Beispiel im Hinblick auf eine physikalisch-technische, wirtschaftliche, und ökologische Nutzung auch mit Bezug zum Klimawandel begründet gegeneinander abwägen und bewerten	Beispiele für nicht erneuerbare und regenerative Energiequellen beschreiben und die wesentlichen Unterschiede erläutern (Präsentationen zu ausgewählten Themen durch SuS)

Hinweise:

Kontext: Hebel und Kraft

Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen (Eckige Klammern [...] verweisen auf weiterführende Materialien und Links, die unterhalb der Konkretisierung angegeben sind.)
Die Geschwindigkeit und gleichförmige Bewegung	eine Bewegung anhand eines Zeit-Weg-Diagramms bzw. eines Zeit-Geschwindigkeits-Diagramms qualitativ beschreiben und Durchschnittsgeschwindigkeiten bestimmen. (K2, E6) mithilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms Messreihen (u. a. zu Bewegungen) grafisch darstellen und bezüglich einfacher Fragestellungen auswerten. (K4, K2)	Definition der Geschwindigkeit v (Geschwindigkeit $v = \frac{\text{Weg } s}{\text{Zeit } t}$) Verschiedene Versuche auf dem Schulhof zur Geschwindigkeit durchführen (vorgegebene Strecke → Wie viel Zeit wird benötigt? Welche Geschwindigkeit wurde erreicht? Differenzierung: Messen von Teiletappen) → Ergebnisse in Zeit-Geschwindigkeits-Diagrammen darstellen Geschwindigkeiten in andere Einheiten umrechnen (km/h in m/s) Definition einer gleichförmigen Bewegung (Geschwindigkeit bleibt gleich → für gleich lange Wege, braucht ein Körper gleich lange Zeit) Beispiele für gleichförmige Bewegungen finden
Kräfte, Bewegungsänderungen und Verformungen	Bewegungsänderungen und Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen sowie die Bedeutung des Trägheitsgesetzes und des Wechselwirkungsgesetzes erläutern. (UF1, UF3) bei Messungen und Berechnungen (u. a. von Kräften) Größengleichungen verwenden und die korrekten Maßeinheiten (z. B. Newton, N bzw. mN, kN) verwenden. (E5)	Wiederholung des Begriffs Kraft und Kraftmesser (unterschiedliche Kraftarten sammeln und Beispiele aus dem Alltag dazu finden: Muskelkraft, Windkraft, Gegenkraft, elektr. Kraft, Erdanziehungskraft, magn. Kraft) Kraft als physikalische Größe F mit Maßeinheit Newton (N) definieren Was kann die „physikalische“ Kraft? 1) Kraft kann verformen, aber dabei tritt immer eine Gegenkraft auf! (kleine

	in einfachen Zusammenhängen Kräfte als Vektoren darstellen und Darstellungen mit Kraftvektoren interpretieren. (E8, K2)	Versuche: Knete verformen, Schwamm verformen) 2) Kraft kann Bewegungen ändern (auch Reibung ist eine Kraft) → z.B. Versuche auf dem Schulhof mit dem Fahrrad (Bremsen und beschleunigen)
Gewichtskraft und Masse	die Beziehung und den Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft beschreiben sowie Gewichtskräfte bestimmen. (UF2)	Aufbau eines Kraftmessers Wie liest man Werte an einem Kraftmesser ab? Einfache Versuche mit dem Kraftmesser (Wägestücke anhängen, Werte von Masse in g und Kraft in N in einer Tabelle festhalten, aus den Ergebnissen ein Masse-Kraft-Diagramm erstellen) Definition der Begriffe Gewichtskraft F_G und Masse (Bsp: Masse von 100g wirkt auf einen Kraftmesser mit einer Gewichtskraft von ungefähr $F_G = 1 \text{ N}$) Was bewirkt die Gewichtskraft? → Alle Gegenstände werden durch F_G in Richtung Erdmittelpunkt angezogen Unterschiedliche F_G auf Erde und Mond ansprechen, obwohl die Masse immer gleich ist. (Ortsfaktor g erklären)
Träge Masse / Rückstoß	den Rückstoß bei Raketen mit dem Wechselwirkungsprinzip erklären. (UF4) die Größen Druck und Dichte an Beispielen erläutern und quantitativ beschreiben. (UF1)	An Versuchen zeigen, dass Körper träge sind. Sie bewegen sich oder werden nur dann abgebremst, wenn Kraft auf sie einwirkt. Allerdings ist die Trägheit eines Körpers abhängig von seiner Masse. Rückstoß einer Rakete als Gegenkraft erläutern (evtl. Luftballon-Rakete an einer Schnur als Versuch)
Feste und lose Rollen	durchgeführte Untersuchungen und Gesetzmäßigkeiten zur Hebelwirkung verständlich und nachvollziehbar vorführen.	Versuche mit festen und losen Rollen durchführen und daran zeigen, dass feste Rollen die Kraftrichtung ändern

		<p>und dass bei losen Rollen Kraft gespart wird, aber der Weg der wirkenden Kraft länger wird. Produkt aus der eingesetzten Kraft F und dem Weg s der wirkenden Kraft bleibt gleich (um diese Gleichung zeigen zu können, müssen unterschiedliche Versuche durchgeführt werden)</p>
Flaschenzug	durchgeführte Untersuchungen und Gesetzmäßigkeiten zur Hebelwirkung verständlich und nachvollziehbar vorführen.	<p>Flaschenzüge als Kombination aus fester und loser Rollen gleicher Zahl definieren. Kraftersparnis durch Flaschenzug an unterschiedlichen Versuchsreihen zeigen</p>
Der zweiseitige Hebel	<p>Vermutungen zu Kräften und Gleichgewichten an Hebeln in Form einer einfachen je – desto – Beziehung formulieren und diese experimentell überprüfen. (E3, E4)</p> <p>die Funktionsweise verschiedener Werkzeuge nach der Art der Hebelwirkung unterscheiden und beschreiben. (E2, E1, UF3)</p> <p>durchgeführte Untersuchungen und Gesetzmäßigkeiten zur Hebelwirkung verständlich und nachvollziehbar vorführen.</p>	<p>Versuche am zweiseitigen Hebel durchführen, vorher Vermutungen aufstellen lassen → Beispiele im Alltag zu zweiseitigen Hebeln finden lassen (z.B. Kinder auf der Wippe: Wie können zwei unterschiedlich „schwere“ Kinder ins Gleichgewicht kommen?) Begriffe wie Gleichgewicht, Hebel, Hebelarm, Drehmoment (Einheit Newtonmeter Nm) definieren Hebelgesetz definieren: $F_1 \cdot s_1 = F_2 \cdot s_2$ (wobei F senkrecht zu s ist)</p>
Der einseitige Hebel	<p>Vermutungen zu Kräften und Gleichgewichten an Hebeln in Form einer einfachen je – desto – Beziehung formulieren und diese experimentell überprüfen. (E3, E4)</p> <p>die Funktionsweise verschiedener Werkzeuge nach der Art der Hebelwirkung unterscheiden und beschreiben. (E2, E1, UF3)</p> <p>durchgeführte Untersuchungen und Gesetzmäßigkeiten zur Hebelwirkung verständlich und nachvollziehbar vorführen.</p>	<p>Versuche am einseitigen Hebel durchführen, vorher Vermutungen aufstellen lassen → Beispiele im Alltag zu einseitigen Hebeln finden lassen (z.B. Flaschenöffner, Schubkarre, etc.) Definieren, dass bei einem einseitigen Hebel bei Gleichgewicht die beiden Drehmomente gleich groß sind</p>

<p>Goldene Regel der Mechanik</p>	<p>durchgeführte Untersuchungen und Gesetzmäßigkeiten zur Hebelwirkung verständlich und nachvollziehbar vorführen.</p>	<p>Verwendung von Hebeln in der Natur und Technik ansprechen, Vorteile des Einsatzes ausarbeiten An einfachen Versuchen herausfinden wie sich die Weglänge der wirkenden Kraft bei einem Hebel verändert Je-desto-Sätze zu den Zusammenhängen zwischen aufzuwendender Kraft und Weglänge der wirkenden Kraft formulieren → Goldene Regel der Mechanik: Je mehr Kraft gespart wird, desto länger ist der Weg der wirkenden Kraft bei Rollen, Hebeln und schiefen Ebenen. Übungen zur Anwendung der Goldenen Regel der Mechanik bearbeiten (Bsp: Warum gibt es viele Serpentinstraßen in den Bergen? Die Wege verlängern sich doch dadurch... oder Warum wählt man unterschiedliche Gänge beim Fahrradfahren? Oder Welchen Schraubenschlüssel verwendet man am besten zum Lösen der Radschrauben an einem Auto?</p>
--	--	--

2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

Der naturwissenschaftliche Unterricht knüpft an die Alltagserfahrungen der Schülerinnen und Schülern an. Dazu werden Schülervorstellungen im Unterricht erfasst und weiterentwickelt. Die Sitzordnung ist so gestaltet, dass ein Wechsel von Einzel- oder Partnerarbeit zu Gruppenarbeit und umgekehrt möglich ist.

Experimente

Wenn die Ausstattung es zulässt und ein Experiment sich inhaltlich als Schülerexperiment eignet, experimentieren die Schülerinnen und Schüler in Partner- oder Gruppenarbeit. Manche Experimente werden als Demonstrationsexperimente durchgeführt, z.B. aufgrund von Sicherheitsauflagen. Durch die Arbeit in Gruppen werden kommunikative und soziale Kompetenzen ausgebildet. Experimente werden mithilfe von Versuchsprotokollen dokumentiert und ausgewertet. Am Ende der Schullaufbahn sind die Schülerinnen und Schüler in der Lage, ein Experiment vollkommen selbstständig zu protokollieren.

Differenzierung

Eine Leistungsdifferenzierung erfolgt durch:

- gestufte Lernhilfen
- offene Lernformen (Lernaufgaben, offene Aufgabenstellungen, Arbeitspläne)
- projektorientiertes Arbeiten, schwerpunktmäßig im Wahlpflichtbereich
- Lernen an Stationen (z. B. Wechsel der Jahreszeiten) mit unterschiedlichem Anforderungsniveau
- Aufgaben und Übungsmaterial auf unterschiedlichen Leistungsniveaus
- Zeitweise Bildung von leistungshomogenen Gruppen zur Bearbeitung von Aufgaben auf unterschiedlichen Niveaus, wenn dies pädagogisch und didaktisch angezeigt ist.
- kooperative Lernformen (z. B. beginnend mit Lerntempoduetten)
- sprachsensibler Unterricht

2.3 Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Kompetenzbereiche „Umgang mit Fachwissen“, „Erkenntnisgewinnung“, „Kommunikation“ und „Bewertung“ sollen zu gleichen Teilen in die Bewertung einfließen. Eine Schwerpunktsetzung auf den Kompetenzbereich „Umgang mit Fachwissen“ ist nicht zulässig.

Das Erreichen der Kompetenzen ist zu überprüfen durch:

- Beobachtungen der Schülerinnen und Schüler
- Bewertung der Arbeitsprodukte
- Schriftliche Leistungsüberprüfungen

Im naturwissenschaftlichen Unterricht der Sekundarstufe I gibt es außerhalb des WPI- Bereiches keine Klassenarbeiten. Daher wird der Bereich „Sonstige Leistungen“ bewertet. Hier legt der Kernlehrplan die Kompetenzerwartungen für zwei Entwicklungsstufen fest (siehe Kernlehrplan S. 21 ff). Grundsätze zur Leistungsbewertung im WP-Bereich sind dem entsprechenden Lehrplan auf der Schulhomepage zu entnehmen.

Die sonstige Mitarbeit umfasst die mündliche und schriftliche Mitarbeit sowie die experimentellen Fertigkeiten. Die Tabelle „Leistungsbewertung der sonstigen Mitarbeit im Fach Naturwissenschaften“ gibt eine Orientierung über die Festsetzung der entsprechenden Note.

In der Einstiegsphase eines Unterrichtsvorhabens werden die Schülerinnen und Schüler über die angestrebten Ziele und die Form der Leistungsbewertung informiert. Im Verlauf jedes Unterrichtsvorhabens können die Schülerinnen und Schüler Rückmeldung zu ihrem erreichten Lernstand erhalten. Auch hier darf sich die Rückmeldung nicht nur auf reines Fachwissen beschränken.

Kriterien für die Beobachtung der Schülerinnen und Schüler

Die Schülerin bzw. der Schüler

- arbeitet zielgerichtet, lässt sich nicht ablenken und stört andere nicht,
- bringt seine individuellen Kompetenzen und Fertigkeiten in den Arbeitsprozess ein,
- übt seine Funktion innerhalb der Gruppe verantwortungsvoll aus,
- geht in Gesprächen auf die Aussagen seiner Mitschüler ein und bezieht dies in die eigene Argumentation mit ein,
- stellt eigene Meinungen sachgerecht dar und vertritt sie begründet,
- reflektiert den eigenen Arbeitsprozess und setzt die gewonnenen Erkenntnisse um,
- hält vereinbarte Regeln ein,
- zeigt ein angemessenes Maß an Eigeninitiative und Selbstständigkeit beim Aufbau, der Durchführung und der Auswertung von Versuchen,
- geht mit den Experimentiermaterialien sachgerecht bzw. sorgfältig um,
- hinterlässt den Arbeitsplatz sauber,
- bewältigt die Aufgaben in der zur Verfügung stehenden Zeit.

Die individuellen Leistungen sind auch bei Gruppenarbeiten den einzelnen Schülerinnen und Schülern zuzuordnen.

Kriterien für die Bewertung der Arbeitsprodukte

- Ausführlichkeit und Sorgfalt
- Nachvollziehbarkeit
- angemessene Verwendung der Fachsprache

- äußere Form der Darstellung bzw. Ausführung
- Qualität des Produktes

Kriterien für schriftliche Leistungsüberprüfungen

Schriftliche Leistungsüberprüfungen müssen so angelegt sein, dass sie den Erwerb der Kompetenzen überprüfen und dabei verschiedene Kompetenzen aus unterschiedlichen Bereichen berücksichtigen. Das erreichte Kompetenzniveau und der Kompetenzzuwachs werden in die Bewertung einbezogen.

Die Festsetzung der Note einer schriftlichen Leistungsüberprüfung ist durch die folgenden verbindlichen Notenuntergrenzen im Fach Naturwissenschaften definiert.

Note	1	2	3	4	5	6
Verbindliche Notenuntergrenzen in %	87	73	59	45	18	0

Bei der Bewertung der Arbeit werden Teilleistungen, Lösungsansätze und Folgefehler adäquat berücksichtigt.

Heftführung

Die Heftführung ist Bestandteil der sonstigen Mitarbeit.

Leistungsbewertung der sonstigen Mitarbeit im Fach Naturwissenschaften

Note	Freies Sprechen im Unterricht <i>Die Schülerin/ der Schüler...</i>	Gruppenarbeiten <i>Die Schülerin/ der Schüler...</i>	Aktives Zuhören <i>Die Schülerin/ der Schüler...</i>	Naturwissenschaftliches Arbeiten <i>Die Schülerin/ der Schüler...</i>
sehr gut	... wirkt maßgeblich an der Lösung schwieriger Sachverhalte mit.	... wirkt maßgeblich an der Planung und Durchführung mit.	... hört über einen sehr langen Zeitraum konzentriert und aufmerksam zu und reagiert sach- und	... arbeitet bei Experimenten, bei der Anfertigung von Präparaten und beim Mikroskopieren sehr sicher, sehr sorgfältig, sehr konzentriert

	<p>... bringt immer wieder eigenständige gedankliche Leistungen zu komplexen Sachverhalten ein. ... überträgt früher Gelerntes auf neue Sachverhalte und gelangt so zu neuen Fragestellungen und vertiefenden Einsichten.</p>	<p>... bringt besondere Kenntnisse und zielführende Ideen ein. ... stellt den Verlauf und die Ergebnisse der Arbeit umfassend, strukturiert und überzeugend dar.</p>	<p>situationsbezogen auf andere. ... stellt komplexe mit eigenem Weltwissen angereicherte Verständnisfragen und setzt sich kritisch mit den Äußerungen auseinander. ... gibt ein komplexes, sachbezogenes, konstruktives Feedback.</p>	<p>und sehr selbständig auf ein Ziel hin. ... beachtet im besonderen Maße die Anweisungen der Lehrkraft sowie die Sicherheitsrichtlinien und räumt den Arbeitsplatz vorbildlich wieder auf. ... dokumentiert (Versuchsprotokolle, Tabellen, grafische Darstellungen) äußerst ordentlich und sehr sorgfältig.</p>
gut	<p>... gestaltet das Unterrichtsgespräch durch eigene Ideen auch bei anspruchsvollen Problemstellungen mit. ... versteht schwierige Sachverhalte und kann sie richtig erklären. ... stellt Zusammenhänge zu früher Gelerntem her.</p>	<p>... wirkt aktiv an der Planung und Durchführung mit. ... gestaltet die Arbeit auf Grund seiner Kenntnisse mit. ... stellt den Verlauf und die Ergebnisse der Arbeit vollständig, richtig und verständlich dar.</p>	<p>... hört aufmerksam auch über einen längeren Zeitraum zu und reagiert sach- und situationsbezogen. ... stellt Verständnisfragen und setzt sich kritisch mit den Äußerungen auseinander. ... gibt ein sachbezogenes und konstruktives Feedback.</p>	<p>... arbeitet bei Experimenten, bei der Anfertigung von Präparaten und beim Mikroskopieren sicher, sorgfältig, konzentriert und selbständig auf ein Ziel hin. ... beachtet die Anweisungen der Lehrkraft sowie die Sicherheitsrichtlinien und räumt den Arbeitsplatz wieder sorgfältig auf. ... dokumentiert (Versuchsprotokolle, Tabellen, grafische Darstellungen) ordentlich und sorgfältig.</p>
befriedigend	<p>... beteiligt sich regelmäßig gehaltvoll. ... bringt zu grundlegenden Fragestellungen und Lösungsansätze ein. ... ordnet den Stoff in die Unterrichtsreihe ein.</p>	<p>... beteiligt sich an der Planung und Durchführung. ... bringt Kenntnisse ein, die die Arbeit voranbringen.</p>	<p>... folgt Gesprächen und mündlichen Beiträgen und reagiert überwiegend sach- und situationsbezogen. ... stellt Verständnisfragen.</p>	<p>... arbeitet bei Experimenten, bei der Anfertigung von Präparaten und beim Mikroskopieren überwiegend sicher, überwiegend sorgfältig, überwiegend konzentriert und mit wenig Hilfe auf ein Ziel hin.</p>

		... stellt den Verlauf und die Ergebnisse der Arbeit in den wesentlichen Punkten richtig und nachvollziehbar dar.	... gibt ein sachbezogenes Feedback.	...beachtet überwiegend die Anweisungen der Lehrkraft sowie die Sicherheitsrichtlinien und räumt den Arbeitsplatz wieder auf. ...dokumentiert (Versuchsprotokolle, Tabellen, grafische Darstellungen) überwiegend ordentlich und überwiegend sorgfältig.
ausreichend	... beteiligt sich selten am Unterricht und die Beiträge beinhalten überwiegend Antworten auf einfache und reproduktive Fragen. ... kann (auf Anfrage) i.d.R. grundlegende Inhalte der letzten Stunde(n) wiedergeben.	... beteiligt sich an den Arbeiten. ... bringt z.T. Kenntnisse ein. ... kann den Verlauf und die Ergebnisse in Grundzügen richtig darstellen.	... folgt Gesprächen und mündlichen Beiträgen häufig unaufmerksam. ... stellt nur selten Verständnisfragen. ... gibt ein weitgehend oberflächliches Feedback.	... arbeitet bei Experimenten, bei der Anfertigung von Präparaten und beim Mikroskopieren teilweise sicher, teilweise sorgfältig, teilweise konzentriert und mit Hilfe auf ein Ziel hin. ...beachtet teilweise die Anweisungen der Lehrkraft sowie die Sicherheitsrichtlinien und räumt meist den Arbeitsplatz wieder auf. ...dokumentiert (Versuchsprotokolle, Tabellen, grafische Darstellungen) teilweise ordentlich und teilweise sorgfältig.
mangelhaft	... beteiligt sich äußerst selten am Unterricht und ist oft über lange Zeit hinweg unaufmerksam. ... beschäftigt sich oft mit anderen Dingen. ... kann auf Anfrage grundlegende Inhalte nur in Ansätzen, überwiegend	... beteiligt sich nur wenig an den Arbeiten. ... bringt keine Kenntnisse ein. ... kann den Verlauf und die Ergebnisse der Arbeit nur unzureichend erklären.	... folgt den Gesprächen und mündlichen Beiträgen unaufmerksam. ... stellt weitestgehend keine Nachfragen zum Verständnis. ... gibt ein nicht aussagekräftiges Feedback.	... arbeitet bei Experimenten, bei der Anfertigung von Präparaten und beim Mikroskopieren meist unsicher, meist ohne Sorgfalt, meist unkonzentriert und mit viel Hilfe auf ein Ziel hin. ...beachtet selten die Anweisungen der Lehrkraft sowie die

	nicht oder falsch wiedergeben.			Sicherheitsrichtlinien und räumt selten den Arbeitsplatz wieder auf. ...dokumentiert (Versuchsprotokolle, Tabellen, grafische Darstellungen) selten ordentlich und mit wenig Sorgfalt.
ungenügend	... folgt dem Unterricht nicht. ... verweigert jegliche Mitarbeit. ... äußert sich auf Anfrage immer falsch.	... beteiligt sich überhaupt nicht an den Arbeiten. ... kann keinerlei Fragen über den Verlauf und die Ergebnisse beantworten.	... folgt Gesprächen und mündlichen Beiträgen (fast) nie. ... stellt keine Nachfragen zum Verständnis. ... gibt kein Feedback.	... arbeitet bei Experimenten, bei der Anfertigung von Präparaten und beim Mikroskopieren sehr unsicher, ohne jegliche Sorgfalt, stets unkonzentriert und mit intensiver Hilfe auf ein Ziel hin. ...beachtet die Anweisungen der Lehrkraft sowie die Sicherheitsrichtlinien nicht und räumt nie den Arbeitsplatz wieder auf. ...dokumentiert (Versuchsprotokolle, Tabellen, grafische Darstellungen) nicht ordentlich und ohne Sorgfalt.

2.4 Lehr- und Lernmittel

Die Schülerinnen und Schüler führen im naturwissenschaftlichen Unterricht einen Ringbuchordner. Der Ordner wird mit Inhaltsverzeichnis geführt und kann eine Fachwortliste beinhalten.

Die Schülerinnen und Schüler bekommen in den Naturwissenschaften kein eigenes Schulbuch gestellt. Im Unterricht wird lediglich mit Präsenzexemplaren der Schule gearbeitet. Die Fachkonferenz hat beschlossen, das Buch PRISMA Naturwissenschaften aus dem Klett-Verlag für die Doppeljahrgänge 5/6 und 7/8 anzuschaffen, weil es u.a. die Bildungsstandards berücksichtigt und Selbstlernmaterialien enthält. Ab der Jahrgangsstufe 8 werden Bücher der Lehrwerksreihe Erlebnis Naturwissenschaften vom Schroedel-Verlag im Unterricht eingesetzt.

Mit Beginn des Schuljahres 2023/2024 sind die naturwissenschaftlichen Fachräume wie folgt ausgestattet: In jedem Raum befindet sich eine digitale Tafel sowie Gas-, Wasser- und Elektroanschlüsse. Für Notfälle stehen jeweils ein Feuerlöscher, eine Löschdecke, eine Augendusche, ein Verbandskasten und mehrere NOT-AUS-Schalter zur Verfügung. Die Materialien für Experimente befinden sich in zwei Vorbereitungsräumen (E12 – Chemievorbereitungsraum, E20 Biologie- und Physiksammlung).

2.5 Berufsorientierung

An der Sekundarschule Leichlingen nimmt die Berufsorientierung einen hohen Stellenwert ein. Berufs- und Studienorientierung werden als Prozess verstanden, in dem Schülerinnen und Schüler ihre Stärken erkennen und außerschulische Interessen und Fähigkeiten mit schulischen Leistungsmöglichkeiten abgleichen. Ihre Entscheidungskompetenz soll dabei so ausgebildet werden, dass sie mit klaren Perspektiven sowohl den angestrebten Schulabschluss erreichen als auch eine fundierte Entscheidung im Anschluss daran treffen können. Dieser Prozess ist eingebettet in den Rahmen der NRW Landesinitiative „Kein Abschluss ohne Anschluss (KaoA), der ab Klasse 8 Standardelemente vorgibt.

Der Prozess der Berufsorientierung wird im Unterricht des Fachbereiches Naturwissenschaften integriert und wird in allen Jahrgangsstufen abgedeckt. Im Rahmen der Inklusion nehmen alle Schülerinnen und Schüler an den Arbeitsbereichen der Berufsorientierung teil, wobei Schülerinnen und Schüler mit besonderem Unterstützungsbedarf, diesen erhalten (KAoA-STAR/Schule trifft Arbeitswelt).

Über die Standardelemente hinaus haben alle Schülerinnen und Schüler ab Klasse 5 die Möglichkeit, freiwillig am jährlich stattfindenden Girls' & Boys' Day teilzunehmen. Ab Klasse 7 wird dieser Tag von der Schule durch Informationen besonders unterstützt.

Berufsorientierung (inklusive der Standardelemente) nach Jahrgängen:

Jahrgang 7: Girls' & Boys' Day (freiwillig)

Jahrgang 8: Potenzialanalyse: Stärkenanalyse
Portfolioinstrument: Berufswahlpass
Berufsfelderkundung (drei separate Tagespraktika)
Berufe/Berufsfelder kennenlernen, notwendige Zugangsvoraussetzungen wissen, eigene Ziele überdenken
Vorbereitung des Schülerpraktikums in Jahrgang 9 (Lebenslauf, Anschreiben)

Jahrgang 9: Durchführung und Auswertung von Praktika
Besuch der Agentur für Arbeit: Kennenlernen der Informations- und Beratungsangebote
Beratungsangebote durch die Agentur für Arbeit in der Schule
Besuch von Berufsorientierungsmessen
Bewerbungstraining
Praxiskurse
Beratung am Schüler*innensprechtage
Berufswegekonferenzen (Inklusion / KaoA-STAR)

Jahrgang 10: Jahrespraktikum
Beratung: Bewerbungen, Arbeitsplatzsuche
Bewerbungstraining
Besuch von Berufsorientierungsmesse
Informationsveranstaltung am Berufskolleg und Schnuppertage
Bewerbungstraining, wenn externe Partner gefunden werden

Berufliche Orientierung im Unterricht		Stand: 31.03.2020
Standardelement / Bezeichnung / Thema	Tiere im Zoo	
Jahrgangsstufe	5	
Dauer	12 Stunden	
Phasen im BO-Prozess	x	Potenziale / Interessen erkennen
	x	Berufsfelder kennen lernen
		Praxis der Arbeitswelt erproben
		Entscheidung konkretisieren
		Übergänge gestalten
Berufswahl- kompetenzen (nach IÖB)	x	Umgang mit Fachwissen
	x	Erkenntnisgewinnung
	x	Kommunikation
		Bewertung
Verantwortlichkeit	intern Lehrkraft NW	
	extern Unterrichtsgang Zoo	
Inhalte / Beschreibung der Durchführung	<ul style="list-style-type: none"> - Welche Tiere leben im Zoo? - Wie sieht der Lebensraum der Tiere im Zoo aus? - Welchen Einfluss hat der Mensch auf die Lebensräume der Tiere? 	
Material / Formulare zur Umsetzung	Kopiervorlagen, Bücher	
Einbindung in den Berufswahlpass	nein	
Fachübergreifende Vernetzung mit vorherigen und / oder nachfolgenden Maßnahmen	Unterrichtliche Vor- und Nachbereitung	
	Beratungsaktivitäten (z.B. durch Berufsberatung, sozialpädagogische Fachkräfte)	
	Praxiskontakte (z.B. Betriebspraktikum, Berufsfelderkundung, Erkundung einer Berufsmesse)	
Evaluation / Erfolgskriterien	Präsentation "Wie leben Tiere im Zoo?" (Plakate)	
Bemerkungen	Berufsfeld: Zoowärter/in	

Berufliche Orientierung im Unterricht		Stand: 31.03.2020
Standardelement / Bezeichnung / Thema	Elektrogeräte im Alltag	
Jahrgangsstufe	6	
Dauer	40	
Phasen im BO-Prozess	x	Potenziale / Interessen erkennen
	x	Berufsfelder kennen lernen
	x	Praxis der Arbeitswelt erproben
		Entscheidung konkretisieren
		Übergänge gestalten
Berufswahl- kompetenzen (nach IÖB)	x	Umgang mit Fachwissen
	x	Erkenntnisgewinnung
	x	Kommunikation
	x	Bewertung
Verantwortlichkeit	intern Lehrkraft NW	
	extern ggf. Einladung eines Experten	
Inhalte / Beschreibung der Durchführung	- Umgang mit Strom - Stromkreisläufe (Reihenschaltungen, Parallelschaltungen) - Bau eines Elctrohäuschens mit Stromkreisläufen und Schaltern	
Material / Formulare zur Umsetzung	Kopiervorlagen, Schulbuch, Elektrohaus	
Einbindung in den Berufswahlpass	nein	
Fachübergreifende Vernetzung mit vorherigen und / oder nachfolgenden Maßnahmen	Unterrichtliche Vor- und Nachbereitung	
	Beratungsaktivitäten (z.B. durch Berufsberatung, sozialpädagogische Fachkräfte)	
	Praxiskontakte (z.B. Betriebspraktikum, Berufsfelderkundung, Erkundung einer Berufsmesse)	
Evaluation / Erfolgskriterien	Präsentation der Elektrohäuschen	
Bemerkungen	Berufsfeld: Elektriker/in	

Berufliche Orientierung im Unterricht		Stand: 31.03.2020
Standardelement / Bezeichnung / Thema	Verbrennung und Brandschutz	
Jahrgangsstufe	7	
Dauer	8 Stunden	
Phasen im BO-Prozess	x	Potenziale / Interessen erkennen
	x	Berufsfelder kennen lernen
	x	Praxis der Arbeitswelt erproben
		Entscheidung konkretisieren
		Übergänge gestalten
Berufswahlkompetenzen (nach IÖB)	x	Umgang mit Fachwissen
	x	Erkenntnisgewinnung
	x	Kommunikation
	x	Bewertung
Verantwortlichkeit	intern Lehrkraft NW	
	extern Besuch der Feuerwehr	
Inhalte / Beschreibung der Durchführung	- richtiges Verhalten bei Feuer - Bedingungen für Verbrennung - Wie löscht man Feuer?	
Material / Formulare zur Durchführung	Kopiervorlage, Schulbuch, Versuche zum Thema Feuer	
Einbindung in den Berufswahlpass	nein	
Fachübergreifende Vernetzung mit vorherigen und / oder nachfolgenden Maßnahmen	Unterrichtliche Vor- und Nachbereitung	
	Beratungsaktivitäten (z.B. durch Berufsberatung, sozialpädagogische Fachkräfte)	
	Praxiskontakte (z.B. Betriebspraktikum, Berufsfelderkundung, Erkundung einer Berufsmesse)	
Evaluation / Erfolgskriterien	Bewertung der Versuche	
Bemerkungen	Berufsfeld: Feuerwehrmann/Feuerwehfrau	

Berufliche Orientierung im Unterricht		Stand: 31.03.2020
Standardelement / Bezeichnung / Thema	Metalle und Metallgewinnung	
Jahrgangsstufe	7	
Dauer	10	
Phasen im BO-Prozess	x	Potenziale / Interessen erkennen
	x	Berufsfelder kennen lernen
		Praxis der Arbeitswelt erproben
		Entscheidung konkretisieren
		Übergänge gestalten
Berufswahlkompetenzen (nach IÖB)	x	Umgang mit Fachwissen
	x	Erkenntnisgewinnung
	x	Kommunikation
		Bewertung
Verantwortlichkeit	intern Lehrkraft NW	
	extern	
Inhalte / Beschreibung der Durchführung	<ul style="list-style-type: none"> - Metalle und deren Eigenschaften von Metallen kennenlernen - Metallgewinnung - Berufe rund um Metalle 	
Material / Formulare zur Umsetzung	Kopiervorlagen, Schulbuch, Metalle, PC-Raum	
Einbindung in den Berufswahlpass	nein	
Fachübergreifende Vernetzung mit vorherigen und / oder nachfolgenden Maßnahmen	Unterrichtliche Vor- und Nachbereitung	
	Beratungsaktivitäten (z.B. durch Berufsberatung, sozialpädagogische Fachkräfte)	
	Praxiskontakte (z.B. Betriebspraktikum, Berufsfelderkundung, Erkundung einer Berufsmesse)	
Evaluation / Erfolgskriterien	Präsentation von Berufen, die mit Metallen zu tun haben (PPP)	
Bemerkungen		

Berufliche Orientierung im Unterricht		Stand: 31.03.2020
Standardelement / Bezeichnung / Thema	Wasser	
Jahrgangsstufe	8	
Dauer	40	
Phasen im BO- Prozess	x	Potenziale / Interessen erkennen
	x	Berufsfelder kennen lernen
		Praxis der Arbeitswelt erproben
		Entscheidung konkretisieren
		Übergänge gestalten
Berufswahl- kompetenzen (nach IÖB)	x	Umgang mit Fachwissen
	x	Erkenntnisgewinnung
	x	Kommunikation
		Bewertung
Verantwortlichkeit	intern Lehrkraft NW	
	extern ggf. Besuch einer Kläranlage/Trinkwasseraufbereitungsanlage	
Inhalte / Beschreibung der Durchführung	- Wie funktioniert eine Kläranlage? - Wie wird Trinkwasser gewonnen?	
Material / Formulare zur Umsetzung	Kopiervorlagen, Schulbuch, PC-Raum	
Einbindung in den Berufswahlpass	nein	
Fachübergreifende Vernetzung mit vorherigen und / oder nachfolgenden Maßnahmen	Unterrichtliche Vor- und Nachbereitung	
	Beratungsaktivitäten (z.B. durch Berufsberatung, sozialpädagogische Fachkräfte)	
	Praxiskontakte (z.B. Betriebspraktikum, Berufsfelderkundung, Erkundung einer Berufsmesse)	
Evaluation / Erfolgskriterien	Präsentation "Wie funktioniert eine Kläranlage/ Trinkwasseraufbereitungsanlage?" (Plakat/Folie)	
Bemerkungen		

Berufliche Orientierung im Unterricht		Stand: 31.03.2020
Standardelement / Bezeichnung / Thema	Elektrizitätslehre	
Jahrgangsstufe	9	
Dauer	10 Stunden	
Phasen im BO-Prozess	x	Potenziale / Interessen erkennen
	x	Berufsfelder kennen lernen
	x	Praxis der Arbeitswelt erproben
		Entscheidung konkretisieren
		Übergänge gestalten
Berufswahlkompetenzen (nach IÖB)	x	Umgang mit Fachwissen
	x	Erkenntnisgewinnung
	x	Kommunikation
		Bewertung
Verantwortlichkeit	intern Lehrkraft NW	
	extern ggf. Einladung eines Experten	
Inhalte / Beschreibung der Durchführung	- Spannung und Ladungstrennung - Stromstärke und elektrischer Widerstand - Gesetze des Stromkreises	
Material / Formulare zur Umsetzung	Kopiervorlagen, Schulbuch, Bauen eines elektrischen Motors	
Einbindung in den Berufswahlpass	nein	
Fachübergreifende Vernetzung mit vorherigen und / oder nachfolgenden Maßnahmen	Unterrichtliche Vor- und Nachbereitung	
	Beratungsaktivitäten (z.B. durch Berufsberatung, sozialpädagogische Fachkräfte)	
	Praxiskontakte (z.B. Betriebspraktikum, Berufsfelderkundung, Erkundung einer Berufsmesse)	
Evaluation / Erfolgskriterien	Überprüfung auf Funktionalität des selbst gebauten elektrischen Motors	
Bemerkungen	Berufsfeld: Elektriker, Maschinenbau	

3. Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

Im Schuljahr 2023/2024 recherchierte die Fachkonferenz (s.u.) mögliche fächerverbindende Themen und arbeitet diese aus. Im Schuljahr 2024/2025 sollten diese Ideen umgesetzt und evaluiert werden (s. Tabellen auf den folgenden Seiten).

- Jahrgang 5: Naturwissenschaften und Hauswirtschaft (gesunde Ernährung – gesundes Frühstück)
- Jahrgang 6: Naturwissenschaften und Sport (ausdauerndes Laufen - Herz und Blutkreislauf), überfachlich: Laienreanimation
- Jahrgang 8: Naturwissenschaften und Mathematik (Prozente, Diagramme & Bestandteile der Luft)
- Jahrgang 9: Naturwissenschaften und Sport (Basketball – Reflexe und Reaktion)
- Jahrgang 10: Naturwissenschaften und Technik (Erneuerbare Energie und fossile Brennstoffe)

Die Fachkonferenz Naturwissenschaften wird sukzessive weitere themenübergreifende Themen in diesem Kapitel aufnehmen sowie das Zusammenarbeiten zwischen den Fachkonferenzen bzgl. dieser Themen intensivieren.

Fächerübergreifende Unterrichtsvorhaben

Jahrgang 5	
Fächer: Naturwissenschaften und Hauswirtschaft	
Thema: fit im Alltag (gesunde Ernährung/ fit in den Tag)	
Zeitraum (ungefähr):	
Kompetenzen Naturwissenschaften:	Kompetenzen Hauswirtschaft:
<ul style="list-style-type: none"> - eine ausgewogene Ernährung und die Notwendigkeit körperlicher Bewegung begründet darstellen. (B1) 	<ul style="list-style-type: none"> - interpretieren in elementarer Form diskontinuierliche Texte wie Grafiken, Rezepte, Bilder und Diagramme sowie weitere Medien (MK 6)
<p>Konkretisierter Vorschlag für ein fächerübergreifendes Arbeiten:</p> <p>In Naturwissenschaften erarbeiten die SuS den Aufbau und die Funktion der Ernährungspyramide, z.B. mit Hilfe von Lebensmittelprospekten. Dabei lernen die SuS welche Nahrungsmittel in welchen Mengen gesund sind (Zucker – Spitze der Nahrungspyramide → geringe Aufnahme). In diesem Zusammenhang erarbeiten die SuS außerdem, die einzelnen Hauptnahrungsbestandteile, wie Kohlenhydrate, Fette und Eiweiße.</p> <p>Im Fach Hauswirtschaft wird in Bezug auf die gesunde Ernährung das Frühstück genauer analysiert. Die SuS bereiten ein gesundes Pausenbrot zu, welches sie möglichst ansprechend, als Brotgesicht, darstellen. Außerdem wird ein Müsli selber hergestellt.</p>	

Jahrgang 6	
Fächer: Naturwissenschaften und Sport	
Thema: ausdauerndes Laufen - Herz und Blutkreislauf	
Zeitraum (ungefähr):	
Kompetenzen Naturwissenschaften:	Kompetenzen Sport:
<ul style="list-style-type: none"> - die Transportfunktion des Blutkreislaufes unter Berücksichtigung der Aufnahme und Abgabe von Nährstoffen, Sauerstoff und Abbauprodukten beschreiben. (UF2, UF4) - ausgewählte Vitalfunktionen in Abhängigkeit von der Intensität körperlicher Anstrengung bestimmen. (E5) 	<ul style="list-style-type: none"> - beim Laufen eine Ausdauerleistung (ca. 10 Minuten) gesundheitsorientiert – ohne Unterbrechung, in gleichmäßigem Tempo, unter Berücksichtigung individueller Leistungsfähigkeit – erbringen sowie grundlegende körperliche Reaktionen bei ausdauerndem Laufen benennen. (BWK3)
<p>Konkretisierter Vorschlag für ein fächerübergreifendes Arbeiten:</p> <p>In Naturwissenschaften erarbeiten die SuS den Aufbau und die Funktion des Herzens sowie den Herz- und Lungenblutkreislauf, z.B. mit Hilfe eines Modells zum Blutkreislauf, mit einem Video zum Transport von Nährstoffen, Gasen und Abbauprodukten im Blut. In diesem Zusammenhang erarbeiten die SuS außerdem, dass durch die Schläge des Herzens, Blut in die Arterien gepresst wird. Die dadurch entstehende Druckwelle, die vom Herzen erzeugt wird, wandert vom Herzen ausgehend in alle Blutgefäße des Körpers. An den Stellen, an denen Arterien dicht unter der Haut entlanglaufen, wie z. B. am Hals oder am Handgelenk, kann man den Pulsschlag erfühlen. Der Puls ist abhängig von Alter, Trainingszustand und Gesundheit. Bei körperlicher Anstrengung und emotionaler Erregung steigt die Herzschlagfrequenz an und damit die Pulsfrequenz. Eine normale Pulsfrequenz liegt bei 50 – 100 Schlägen pro Minute. Die SuS üben in den Naturwissenschaften das genaue Messen ihres Pulsschlags, um bei der praktischen Durchführung im Sportunterricht Fehler zu vermeiden.</p> <p>Anschließend an den theoretischen Teil in Naturwissenschaften messen die SuS im Sportunterricht vor, während und nach dem Ausdauerlauf ihren Puls und notieren ihre Ergebnisse.</p> <p>Die Ergebnisse werten die SuS in Naturwissenschaften aus, indem sie Diagramme zur Abhängigkeit von Herzschlag und Puls zur jeweiligen Belastung erstellen.</p>	

Jahrgang 8	
Fächer: Mathematik und Naturwissenschaften	
Thema: Bestandteile der Luft	
Zeitraum (ungefähr): 90 Minuten	
Kompetenzen Mathematik:	Kompetenzen Naturwissenschaften (Schwerpunkt Chemie)
<ul style="list-style-type: none"> - Prozentwert, Prozentsatz und Grundwert in Realsituationen anwenden - Daten in Wertetabellen und Diagrammen darstellen 	<ul style="list-style-type: none"> - Versuche durchführen und dokumentieren - wichtigste Bestandteile und die prozentuale Zusammensetzung des Gasgemisches Luft benennen. - Luftschadstoffe benennen
Konkretisierter Vorschlag für ein fächerübergreifendes Arbeiten:	
<p>Siehe Anhang</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsblatt 1: Bestandteile der Luft – Versuch • Arbeitsblatt 2: Bestandteile der Luft • Arbeitsblatt 3: Wer sind die Schuldigen? - Luftverschmutzung 	

Bestandteile der Luft - Versuch

Versuch: Welche Kerze geht am schnellsten aus?

Meine Vermutung:

Das benötigt ihr (Material):

Teelicht

100 ml Becherglas

Streichhölzer

250 ml Becherglas

Uhr zum Zeitstoppen

400 ml Becherglas

So führt ihr den Versuch durch (Durchführung):

1. Zündet ein Teelicht an.
2. Stülpt nacheinander ein 100ml, 250ml und 400ml Becherglas über die Kerze.
3. Miss jeweils die Zeit bis die Kerze ausgeht.
4. Halte deine Ergebnisse in der Tabelle fest.

Das konnten wir beobachten (Beobachtung):

Becherglasgröße	Zeit bis zum Erlöschen

Unsere Auswertung:

Bestandteile der Luft

Informationstext: Bestandteile der Luft

Luft ist ein Gemisch aus verschiedenen Gasen. Sie bestehen aus vielen kleinen Teilchen, die so winzig sind, dass wir sie gar nicht sehen können: Die Moleküle. Die Moleküle in der Luft sind Stickstoff (N₂), Sauerstoff (O₂), Kohlenstoffdioxid (CO₂) und Edelgase.

Arbeitsauftrag:

1. Berechne den Prozentwert der einzelnen Bestandteile der Luft.

Ergänze die Tabelle.

2. Zeichne

* ein Säulendiagramm und stelle die prozentualen Anteile der Luft dar.

** ein Kreisdiagramm und stelle die prozentualen Anteile der Luft dar.

Gas	Anteil in 1000ml Luft (gerundet)	Prozentualer Anteil
Stickstoff	780 ml	
Sauerstoff	210 ml	
Edelgase	9,5 ml	
Kohlenstoffdioxid	0,5 ml	

Wer sind die Schuldigen? - Luftverschmutzung

Informationstext

In vielen deutschen Städten drohen Diesel-Fahrern Fahrverbote. Sie schleudern besonders viel Stickoxid in die Luft. Der Verkehr ist die Hauptquelle für Stickoxid-Belastungen (39,9%). Es folgen die Energiewirtschaft (24,2%), private Haushalte (10,6%) und die Landwirtschaft (10,4%). Einen geringeren Anteil haben das verarbeitende Gewerbe (7,2%) und Industrieprozesse (7,1%). Stickoxide verursachten in Deutschland im Jahr 2014 laut insgesamt 12.860 vorzeitige Todesfälle. Europaweit gab es nur noch im Vereinigten Königreich (14.050 Tote) und in Italien (17.290 Tote) mehr Opfer.

Arbeitsauftrag

1. Lies den Text und markiere wichtige Informationen.
2.
 - a. Addiere alle Prozentwerte, was fällt dir auf?
(Tipp: Sind die Prozentwerte aus dem Text vollständig?)
 - b. Runde die Prozentwerte aus dem Text sinnvoll.
3. Stelle die Schuldigen für die Luftverschmutzung in:
 - * einem Balkendiagramm dar.
 - ** einem Kreisdiagramm dar.

Jahrgang 9	
Fächer: Naturwissenschaften und Sport	
Thema: Basketball – Reflexe und Reaktion	
Zeitraum (ungefähr):	
Kompetenzen Naturwissenschaften:	Kompetenzen Sport:
<ul style="list-style-type: none"> - den Aufbau und die Vernetzung von Nervenzellen beschreiben und ihre Funktion bei der Erregungsweiterleitung und bei Kommunikationsvorgängen erläutern. (UF1) - Informationsübertragungen an Synapsen und deren Bedeutung für die Erregungsweiterleitung erklären. (UF4) 	<ul style="list-style-type: none"> - komplexe technische, koordinative Fertigkeiten in Spielsituationen anwenden, erläutern und Korrekturhilfen geben. (BWK1)
<p>Konkretisierter Vorschlag für ein fächerübergreifendes Arbeiten:</p> <p>SuS erkennen an der Ballsportart „Basketball“ den Unterschied zwischen einer Reaktion und einem Reflex. In Biologie erstellen die SuS verschiedene Reizreaktionsschemata (z.B. das Fangen eines Basketballs). Diese Reizreaktionsschema wird anschließend im Sportunterricht praktisch durchgeführt, dabei erläutern die SuS Schritt für Schritt die einzelnen Prozesse, die im Körper stattfinden und diese Reaktion somit ermöglichen.</p> <p>Nachdem die SuS nun das Reizreaktionsschema theoretisch und praktisch durchgeführt haben, soll nun der Unterschied zwischen einer Reaktion und einem Reflex erklärt werden.</p> <p>In Biologie führen die SuS verschiedene Versuche zur Reaktion und Reflexen durch (Versuch zu Reaktionen: fangen eines Lineals und Überprüfung der Schnelligkeit beim Fangen; Versuche zu Reflexen: mit einem Strohhalm vorsichtig ins Auge Pusten, Kniesehnenreflex). SuS erkennen, dass ein Reflex nicht unterdrückt werden kann und automatisch vom Körper ausgelöst wird, eine Reaktion jedoch bewusst durchgeführt wird. Reaktionen können eingeübt werden, so dass man schneller auf Situationen reagieren kann. Die Schnelligkeit der Reaktionen wird im Unterricht durch verschiedene Übungen geübt und protokolliert.</p> <p><u>Reaktionstraining im Sportunterricht</u></p> <p>Für jede Sportart, bei der es auf die Reaktionsgeschwindigkeit ankommt, kann man sich unterschiedliche Reaktionsübungen ausdenken bzw. unterschiedliche Übungsgeräte anwenden.</p> <p>Beim Basketball muss der Sportler auf den Basketball oder andere Spieler reagieren. Wenn der Sportler einen oder mehrere Hinweise wahrnehmen und darauf schnell reagieren soll, spielt auch der Sehsinn eine große Rolle. Um die Reaktionen und den Sehsinn zu trainieren, kann man z.B. einen Sehschärfering</p>	

(Schule: auf einem Wurfing drei verschiedenfarbige Bälle/Klebebänder befestigen) oder einen Reflexball (solche Bälle sind nicht rund, sondern eiförmig bzw. kantig geformt, damit sie gezielt beim Aufkommen unvorhersehbar verspringen - Schule: Soft-Football) anwenden.

SuS werfen sich gegenseitig den Ring zu und rufen dabei eine Farbe. Die SuS müssen den Ring dann an der genannten Farbe auffangen. Ziel ist es, die Reaktionen der SuS und dessen sportliche „Sehfähigkeiten“ zu trainieren.

Werfen sich die SuS einen Reflexball/ Soft-Football mit Bodenkontakt zu, trainieren sie ihre Reaktionszeit auf unvorhersehbare Richtungsänderungen.

Jahrgang 10	
Fächer: Technik und Naturwissenschaften	
Thema: Erneuerbare Energie und fossile Brennstoffe	
Zeitraum (ungefähr): (vgl. unten)	
Kompetenzen Technik:	Kompetenzen Naturwissenschaften
<ul style="list-style-type: none"> - IF3 – Energieversorgung und – Einsparung - benennen verschiedene Systeme zur Energieumwandlung sowie die zu- und abgeführten Energieformen - bewerten verschiedene Systeme zur Energieumwandlung im Hinblick auf ihren Wirkungsgrad sowie ihren Verbrauch - erörtern die Chancen und Entwicklungspotenziale ökologisch orientierter Stromerzeugung im Hinblick auf Klimaschutz und Ressourcenschonung 	<ul style="list-style-type: none"> - Stoffe als Energieträger - aktuelle Informationen zur Entstehung und zu Auswirkungen des natürlichen und anthropogenen Treibhauseffektes aus verschiedenen Quellen zusammenfassen und auswerten - Vor- und Nachteile der Nutzung fossiler und regenerativer Energierohstoffe unter ökologischen, ökonomischen und ethischen Aspekten abwägen - bei Verbrennungsvorgängen fossiler Energierohstoffe Energiebilanzen vergleichen
<p>Konkretisierter Vorschlag für ein fächerübergreifendes Arbeiten: SuS greifen die Kenntnisse aus dem Chemie- und Technikunterricht auf und nutzen diese, um ein Kurzreferat zum Thema „Nachhaltigkeit / erneuerbare Energien / fossile Brennstoffe“ zu erstellen.</p> <p>Aufgrund der halbjährlichen Rhythmisierung des Technikunterrichts überschneidet sich dies nur im Halbjahr.</p>	

4. Qualitätssicherung und Evaluation

Sämtliche Beschlüsse der Fachkonferenz werden im Hauscurriculum festgehalten und evaluiert. Die Ergebnisse der Evaluation gehen in die Arbeitsplanung der Fachkonferenz ein. Der schulinterne Lehrplan ist demnach als „lebendes Dokument“ zu sehen. Dementsprechend sind die dort getroffenen Absprachen stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Der schulinterne Lehrplan wird auf der Basis der Erfahrungen der unterrichtenden Kolleginnen und Kollegen und der modernen Unterrichtsentwicklung auf den Sitzungen der Fachkonferenz Naturwissenschaften evaluiert und kontinuierlich fortgeschrieben. Die Fachkonferenz (als professionelle Lerngemeinschaft) trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches Naturwissenschaften bei.

Die Evaluation des Unterrichts erfolgt zum Einen mit Hilfe der kollegialen Unterrichtshospitalation (KUH), zum Anderen erfolgt diese regelmäßig mit Hilfe von Rückmeldung zum Unterricht durch die Schülerinnen und Schüler (SEfU, Edkimo, ...). Auf der Grundlage dieser Rückmeldungen werden Stärken und Defizite des Unterrichts erkannt, die bei den einheitlichen Absprachen im Naturwissenschaftlichen Unterricht (z.B. Mappen-Check, ...) sowie bei der gemeinsamen Reihenplanung Berücksichtigung finden. Durch die enge Kooperation der Kolleginnen und Kollegen der Naturwissenschaften ist gewährleistet, dass sich alle Schülerinnen und Schüler, unabhängig von der Zugehörigkeit zu einer bestimmten Klasse, auf dem gleichen Lernstand befinden.

Die Fachkonferenz Naturwissenschaften nimmt sich für dieses und nächstes Schuljahr folgende Arbeitsschwerpunkte vor, die immer wieder in den kommenden Monaten evaluiert werden:

- Erarbeiten von Unterrichtsreihen für die Sicherstellung der parallelen Arbeit in den einzelnen Jahrgangsstufen

Um eine transparente und klar strukturierte Arbeit in der Fachkonferenz Naturwissenschaften durchführen zu können, wurde die folgenden Funktions- und Aufgabenverteilung beschlossen.

Bei Fragen zu den einzelnen Themengebieten sollen zunächst die verantwortlichen Lehrkräfte angesprochen werden. Bei weiterführenden Fragen/ Problemen etc. können die Fachvorsitzen kontaktiert werden.

Alle Lehrkräfte der Sekundarschule Leichlingen sind über das Kontaktformular der Schule (<https://sekundarschule-leichlingen.de/index.php/impressum/kontaktformular>) oder aber über ihre dienstliche E-Mailadresse (s. Kontaktformular der einzelnen Lehrkräfte auf der Schulhomepage <https://sekundarschule-leichlingen.de/index.php/personen/kollegium>) erreichbar.

Funktions- und Aufgabenverteilung in der Fachkonferenz Naturwissenschaften im Schuljahr 2025/2026:

Aufgabe	Verantwortung
Fachvorsitz	Fr. Knezevic
Stellvertr. Fachvorsitz	Fr. Schleifer
Erstellen der didaktischen Jahresplanung	Fr. Klopp
Gefahrstoffbeauftragte	H. Lex

Stellvertr. Gefahrstoffbeauftragte	
Einpflegen von neuen Inhalten in den schulinternen Lehrplan, Formatierung des Lehrplans	Frau Knezevic
Fachübergreifende Themen (Implementierung im schulinternen Lehrplan, Abgleich mit anderen Fächern der Schule)	Fachgruppe Naturwissenschaften
Bestellungen	Fr. Knezevic
„Einarbeiten“ neuer Lehrkräfte/ Ansprechpartner	Fr. Gockel
Leitung Vorbereitungsraum Chemie	
Leitung Vorbereitungsraum Biologie/Physik	Fr. Stiller, Fr. Lischak
Austausch mit externen Partnern	Fr. Lischak, Hr. Lex
Wettbewerbe	Fr. Klopp, Fr. Gockel
Wagenwart	Fr. Stiller
Medienschout	

Die Funktions- und Aufgabenverteilung in der Fachkonferenz ist nicht abschließend aufgelistet. Von den oben aufgeführten Verteilungen kann, in Ausnahmefällen und in Absprache mit den betroffenen Lehrkräften, abgewichen werden.