

Beispiel für einen schulinternen Lehrplan zum Kernlehrplan für Gesamtschulen

(Vorlage zur Bearbeitung durch die Fachgruppe)

Naturwissenschaften 5-8

(Entwurfsstand: 29.06.2012)

Beispiel für eine Gesamtschule in NRW

**(bisher ausformuliert bis Klasse 7, Ergänzungen für Klasse
8 erfolgen in Kürze)**

Inhalt

	Seite
1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit	3
2 Entscheidungen zum Unterricht	6
2.1 Unterrichtsvorhaben	6
2.1.1 <i>Übersicht über die Unterrichtsvorhaben</i>	7
2.1.2 <i>Konkretisierte Unterrichtsvorhaben</i>	11
2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit	82
2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	84
2.4 Lehr- und Lernmittel	86
3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen	87
4 Evaluation und Qualitätssicherung	88
5 Anlagen	90
5.1 Tabelle Ziele und Leistungsüberprüfung	90
5.2 Bogen Bewertung Mappen	91
5.3 Tabelle Leistungsbewertung Lehrer	94

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Ziele der Fachgruppe und Beitrag des Faches bezüglich der Erziehungsziele der Schule

Der Unterricht soll Interesse an naturwissenschaftlich-technischen Problemen wecken und die Grundlage für das Lernen im Studium und in Berufen in diesem Bereich vermitteln. Fachlich fundierte Kenntnisse sollten auch die Grundlage für die Entwicklung eines eigenen Standpunkts und verantwortlichen Handelns in gesellschaftlichen und lebensweltlichen Zusammenhängen sein, beispielsweise in der Energiediskussion oder bei Entscheidungen zur Nutzung technischer Geräte.

Eine naturwissenschaftliche Grundbildung im Sinne der scientific literacy ist primäres Anliegen der Fachkonferenz. Besonderes Augenmerk wird hierbei auf das mit dem Schulprogramm korrespondierende Thema der Berufswahlorientierung gelegt. Die Schülerinnen und Schüler für einen verantwortungsbewussten Umgang mit Ressourcen im Allgemeinen zu erziehen, versteht sich von selbst.

Die Schule ist dabei ein neues naturwissenschaftliches Profil zu erarbeiten. Dazu wurden bisher u.a. Arbeitsgemeinschaften eingerichtet die einen experimentellen Schwerpunkt haben und das Ziel verfolgen sich bei „Jugend forscht“, „Schüler experimentieren“ oder der Internationalen Junior Science Olympiade (IJSO) zu beteiligen. Ferner kooperieren wir mit den Schülerlaboren an zwei Universitäten und verstärken seit zwei Jahren den Ausbau mit Kooperationspartnern aus unserem Umfeld. Dazu gehört auch eine Berufsbörse des 8. Jahrgangs bei der die unterschiedlichen Betriebe erkundet werden und verschiedenen Firmen sich dann vorstellen. Im Rahmen des Girls' Days wird die Orientierung von Mädchen an Berufen im naturwissenschaftlich-technischen Bereich gefördert. Das Schülerbetriebspraktikum im 9. Jahrgang unterstützt durch eine umfängliche Vor- und Nachbereitung die Berufsplanung. Der naturwissenschaftlich-technische Unterricht ist grundlegend für viele Ausbildungsberufe in diesem Bereich. Unternehmen in der näheren Umgebung, beispielsweise in der chemischen Industrie, bieten neben den Kooperationspartnern der Schule gute Arbeitsmöglichkeiten. Das Berufsorientierungsseminar und einzelne Praktika an Hochschulen schließen in der Oberstufe an und bereiten auf ein Studium im naturwissenschaftlich-technischen Bereich vor allem an Fachhochschulen vor.

In den Jahrgangsstufen 5 bis 8 wird das Fach Naturwissenschaften dreistündig integriert unterrichtet. Besonders in den unteren Jahrgangsstufen wird der Unterricht von den beiden Klassenlehrern, unterstützt von wenigen anderen Kollegen, übernommen. Dieses Konzept erlaubt offene Lernformen wie Projektunterricht, Lernen an Stationen oder in Kleingruppen. Die Entwicklung der einzelnen Schüler lässt sich gut verfolgen, was die individuelle Förderung erleichtert. Mit dem integrativen Unterricht soll ein fächerübergreifender Einblick in die naturwissenschaftliche Arbeits- und Denkweise geschaffen werden. Dabei sollen vor allem auch Kompetenzen gefördert werden, die in allen naturwissenschaftlichen Bereichen gleichermaßen benötigt werden.

Unterricht und verfügbare Ressourcen (Anzahl Lehrkräfte, Anzahl Schüler in Lerngruppen, räumliche und sächliche Ausstattung)

Der naturwissenschaftliche Unterricht findet in der Regel in Doppelstunden im Fachraum statt. In allen Inhaltsfeldern sollen Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit haben, Experimente durchzuführen, was mit der vorhandenen Ausstattung nicht durchgehend möglich ist.

Mit 1200 Schülern ist die Gesamtschule in der Sekundarstufe I sechszügig, in der Sekundarstufe II dreizügig. An der Schule unterrichten vier Lehrpersonen das Fach Physik, zwölf das Fach Biologie und neun das Fach Chemie. Integrierter naturwissenschaftlicher Unterricht wird von Lehrpersonen aller drei Fächer erteilt.

Es gibt zehn naturwissenschaftliche Fachräume, darunter zwei Physikräume. In allen Räumen stehen Beamer zur Verfügung, die teilweise mit stationären Computern, ansonsten mit Laptops verbunden werden können.

Demonstrationsexperimente und teilweise Schülerübungsmaterialien, in der Regel für 4-er Gruppen, sind die Grundlage des Experimentalunterrichts. Die Anschaffung neuer Geräte ist auf Grund der angespannten Haushaltslage und der Belastung durch hohe Sanierungskosten nur bedingt möglich. Computersimulationen von Experimenten sind in den drei Computerräumen der Schule möglich. Der überwiegende Teil des Fachunterrichts findet in den entsprechenden Fachräumen statt.

Anzahl verfügbarer Wochenstunden (ggf. Wahlpflichtbereich, Wahlbereich)

	5	6	7	8	9	10
NW	3	3	3	3		
Physik						2
Biologie					2	
Chemie					2	2

Im Anschluss an den dreistündigen NW-Unterricht im 5 bis 8 Jahrgang wird in den Jahrgängen 9 und 10 das Fach Chemie differenziert erteilt.

Die Entscheidung, das Fach Chemie im 9. und 10. Jahrgang zu differenzieren, ist im Wesentlichen auf den Mangel an Physiklehrern an der Schule zurückzuführen. Trotz allem wählen viele Schüler in der Oberstufe das Fach Physik, es gab in den letzten Jahren regelmäßig einen Physik Leistungskurs. Weitere Leistungskurse gibt es in Chemie und Biologie.

Ab der Jahrgangsstufe 6 wird das Fach Naturwissenschaften im Wahlpflichtbereich mit je 3 Wochenstunden angeboten. Die Themen sind dort fächerübergreifend ausgerichtet und bieten die Möglichkeit die Inhaltsfelder im

Kernbereich zu erweitern und zu ergänzen. Dabei werden so weit möglich die gleichen Kolleginnen und Kollegen eingesetzt, die auch den Kernunterricht erteilen. Im Rahmen einer stärkeren Projektorientierung erfolgen auch stärkere Kooperationen mit den anderen Fächern (u.a. Deutsch, Mathematik, Kunst, Technik, usw.) und Lernbereichen (u.a. Gesellschaftslehre, Arbeitslehre).

Funktionsinhaber der Fachgruppe

NW-Koordinatorin:

Fachvorsitzende Biologie:

Stellvertreterin:

Fachvorsitzende Chemie:

Stellvertreterin:

Fachvorsitzende Physik:

Stellvertreterin:

Koordinator WP-Bereich:

Koordinator AG-Bereich:

Strahlenschutzbevollmächtigte:

2 Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Unterrichtsvorhaben

Im Folgenden werden die von der Fachgruppe getroffenen Vereinbarungen zur inhaltlichen Gestaltung des Unterrichts und der Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler dokumentiert. In Kap. 2.1.1. werden in einer tabellarischen Übersicht den einzelnen Jahrgängen Kontextthemen zugeordnet. In der dritten Spalte wird dabei der Bezug zu den Inhaltsfeldern und Schwerpunkten des Kernlehrplans angegeben. In der vierten Spalte sind die Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung in Kurzform genannt, die in diesem Themenbereich eine besondere Bedeutung besitzen und schwerpunktmäßig verfolgt werden sollen. In der fünften Spalte sind dementsprechend Aspekte der Kompetenzentwicklung beschrieben, die bei der Gestaltung des Unterrichts besondere Beachtung finden sollen. Diese Spalte vermittelt über die Unterrichtsthemen hinweg einen Eindruck, wie sich die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler im zeitlichen Verlauf bis zum Ende der Jahrgangsstufe 10 entwickeln sollen.

In Kap. 2.1.2. werden die Unterrichtsvorhaben konkretisiert und die erforderlichen Absprachen der Fachkonferenz festgehalten. Eine erste tabellarische Übersicht beschreibt den Rahmen des entsprechenden Unterrichtsvorhabens. Es finden sich Bezüge zum Lehrplan wie die ausführlicheren Formulierungen der Kompetenzschwerpunkte sowie Angaben zu zentralen Konzepten bzw. Basiskonzepten. Außerdem werden Vereinbarungen zur Leistungsbewertung genannt und es wird auf Vernetzungen innerhalb des Fachs und zwischen Fächern hingewiesen.

In einer zweiten Tabelle sind die inhaltlichen Absprachen zum Unterricht festgehalten, so weit es für die Sicherung vergleichbarer Lernziele notwendig ist. Diese stehen im Bezug zu den im Lehrplan beschriebenen konkretisierten Kompetenzen des jeweiligen inhaltlichen Schwerpunkts.

Am Schluss jedes konkretisierten Unterrichtsvorhabens finden sich Hinweise, Tipps usw. zum Unterricht, die zwar nicht verbindlich, aber zur Gestaltung des Unterrichts hilfreich sind.

2.1.1 Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

Gesamtschule mit integriertem NW Unterricht in den Jahrgängen 5 bis 8

Jg.	Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Aspekte der Kompetenzentwicklung
5/6	Tiere im Zoo ca. 30 Std.	Lebensräume und Lebensbedingungen <ul style="list-style-type: none"> • Erkundung eines Lebensraums • Biotopen- und Artenschutz • Extreme Lebensräume • Züchtung von Tieren 	UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E3 Hypothesen entwickeln K4 Daten aufzeichnen und darstellen K7 Beschreiben, präsentieren, begründen	Entwickeln grundlegender Fertigkeiten beim naturwissenschaftlichen Arbeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Ordnen • Systematisieren • Sachverhalte zusammenhängend beschreiben • einfache Formen des Argumentierens
	Unser Schulgarten ca. 20 Std.	Lebensräume und Lebensbedingungen <ul style="list-style-type: none"> • Erkundung eines Lebensraums • Züchtung von Pflanzen 	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E4 Untersuchungen und Experimente planen K4 Daten aufzeichnen und darstellen	<ul style="list-style-type: none"> • Vermutungen begründen • Sorgfältiges und zuverlässiges Erheben und Aufzeichnen von Daten • Begründen, Argumentieren
	Leben im Jahreslauf ca. 30 Std.	Sonne, Wetter, Jahreszeiten <ul style="list-style-type: none"> • Die Erde im Sonnensystem • Temperatur und Wärme • Anpasstheit an die Jahreszeiten 	E1 Fragestellungen erkennen E5 Untersuchungen und Experimente durchführen K2 Informationen identifizieren K8 Zuhören, hinterfragen	<ul style="list-style-type: none"> • Bewusstmachen lebensnaher naturwissenschaftlichen Fragestellungen im Alltag • Organisation und Durchführung von angeleiteten Experimenten • Sachdienliche Informationen erkennen • Verstehen einfacher schematischer Darstellungen
	Sinneseindrücke im Kino ca. 25 Std.	Sinne und Wahrnehmung <ul style="list-style-type: none"> • Sinneserfahrungen und Sinnesorgane • Sehen und Hören 	E2 Bewusst wahrnehmen E6 Untersuchungen und Experimente auswerten E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben K6 Informationen umsetzen	<ul style="list-style-type: none"> • An Fragestellungen orientiertes, bewusstes Beobachten • Zielgerichtetes Vorgehen (vom Erkunden bis zur Entwicklung von Regeln) • Vorhersagen auf der Grundlage einfacher Modelle (Lichtstrahl, Teilchenmodell)
	Tiere als Sinnesspezialisten ca. 25 Std.	Sinne und Wahrnehmung <ul style="list-style-type: none"> • Grenzen der Wahrnehmung 	UF4 Wissen vernetzen K5 Recherchieren	<ul style="list-style-type: none"> • Erstellen eigener Suchbegriffe • Kriterien geleitetes Recherchieren • Kennenlernen und Einüben eines naturwissenschaftlichen Berichtsstils

Jg.	Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Aspekte der Kompetenzentwicklung
	Training und Ausdauer ca. 30 Std.	Körper und Leistungsfähigkeit <ul style="list-style-type: none"> • Bewegungssystem • Atmung und Blutkreislauf • Ernährung und Verdauung • Kräfte und Hebel 	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern E5 Untersuchungen und Experimente durchführen K9 Kooperieren und im Team arbeiten B3 Werte und Normen berücksichtigen	<ul style="list-style-type: none"> • Datengewinnung durch Untersuchungen und Messungen • Einschätzen eigener Ernährungsgewohnheiten • Einschätzen gesundheitsförderlicher Verhaltensweisen unter Verwendung des erworbenen Fachwissens • Einhalten von Regeln des gemeinsamen Experimentierens bei Partnerarbeit
	Speisen und Getränke ca. 25 Std.	Stoffe und Geräte des Alltags <ul style="list-style-type: none"> • Stoffeigenschaften • Stofftrennung 	UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E5 Untersuchungen und Experimente durchführen K9 Kooperieren und im Team arbeiten	<ul style="list-style-type: none"> • Vielfalt der Stoffe • Anwendung von Prinzipien zur Unterscheidung und Ordnung von Stoffen • erste Modellvorstellungen zur Erklärung von Stoffeigenschaften • zuverlässige und sichere Zusammenarbeit mit Partnern • Einhalten von Absprachen
	Geräte und Werkstoffe ca. 25 Std.	Stoffe und Geräte des Alltags <ul style="list-style-type: none"> • Stoffeigenschaften • Wirkungen des elektrischen Stroms 	E4 Untersuchungen und Experimente planen E8 Modelle anwenden K4 Daten aufzeichnen und darstellen K6 Informationen umsetzen K7 Beschreiben, präsentieren, begründen	<ul style="list-style-type: none"> • Systematisches Durchführen von Untersuchungen • Protokollieren von Untersuchungen, Schemazeichnungen eines Versuchsaufbaus • Kennenlernen der Funktion eines Modells

Jg.	Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Aspekte der Kompetenzentwicklung
7	Vom Rohstoff zum Auto ca. 50 Std.	Die Veränderung von Stoffen <ul style="list-style-type: none"> • Verbrennung • Oxidation und Reduktion • Metalle und Metallgewinnung • Gebrauchsmetalle und Recycling 	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E2 Bewusst wahrnehmen E5 Untersuchungen und Experimente durchführen K5 Recherchieren	•
	Lebensbedingungen in Ökosystemen ca. 50 Std.	Ökosysteme und Ressourcen <ul style="list-style-type: none"> • Luft und Wasser • Stoffkreisläufe und Wechselbeziehungen im Ökosystem • Biosphäre und Atmosphäre 	UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren K3 Untersuchungen dokumentieren B2 Argumentieren und Position beziehen B3 Werte und Normen berücksichtigen	•

Für Schulen mit einer Fachleistungsdifferenzierung in Chemie

Jg.	Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Aspekte der Kompetenzentwicklung
8	Die Erde im Weltall ca. 40 Std.	Entwicklung der Erde und des Lebens <ul style="list-style-type: none"> • Himmelsobjekte und Universum • Optische Instrumente • Evolutionsfaktoren • Stammesentwicklung der Wirbeltiere und des Menschen 		•
	Akkus und Batterien – Strom für unterwegs ca. 15 Std.	Elektrizität im Stromkreis <ul style="list-style-type: none"> • Ladung und Ladungstrennung • Spannung, Strom und Widerstand • Elektrochemische Energiespeicher 		•

Jg.	Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Aspekte der Kompetenzentwicklung
	Die Geschichte des Fliegens ca. 45 Std.	Bewegung in Natur und Technik <ul style="list-style-type: none"> • Kräfte und Bewegung • Auftrieb und Vortrieb • Raumfahrt • Schwimmen, schweben, sinken 		•

Für Schulen mit einer Fachleistungsdifferenzierung in Physik

Jg.	Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Aspekte der Kompetenzentwicklung
8	Die Entstehung und Zusammensetzung der Erde ca. 70 Std.	Aufbau der Erde und Entwicklung des Lebens <ul style="list-style-type: none"> • Elementfamilien • Periodensystem und Atombau • Evolutionsfaktoren • Stammesentwicklung der Wirbeltiere und des Menschen 		•
	Elektroautos ca. 30 Std.	Elektrochemische Spannungsquellen <ul style="list-style-type: none"> • Spannung und Ladungstrennung • Elektrolyse • Elektrochemische Energiespeicher Elektrizität im Stromkreis <ul style="list-style-type: none"> • Ladung und Ladungstrennung • Spannung, Strom und Widerstand • Elektrochemische Energiespeicher 		•

2.1.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

Naturwissenschaften Klasse 5, 1. Halbjahr

Tiere im Zoo

ca. 30 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Lebensräume und Lebensbedingungen	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none">• Erkundung eines Lebensraums• Biotopen- und Artenschutz• Extreme Lebensräume• Züchtung von Tieren
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Die Schüler können ... naturwissenschaftliche Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen. (UF3) Vermutungen zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen mit Hilfe von Alltagswissen und einfachen fachlichen Konzepten begründen. (E3) Beobachtungs- und Messdaten in Tabellen übersichtlich aufzeichnen und in vorgegebenen einfachen Diagrammen darstellen. (K4) naturwissenschaftliche Sachverhalte, Handlungen und Handlungsergebnisse für andere nachvollziehbar beschreiben und begründen. (K7)	
Leistungsbewertung	
Pflanzenquiz mit Legebildern, Erstellung eines einfachen Herbariums, einfaches Begriffsnetz, Tier - Memory, kriteriengeleitete Bewertung von kleinen Vorträgen	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Struktur und Funktion Arten, Blütenbestandteile, Samenverbreitung Basiskonzept Entwicklung Keimung, Wachstum, Fortpflanzung, Überdauerungsformen Basiskonzept System Blütenpflanzen, Produzenten, Konsumenten, Nahrungsketten, Tierverbände, abiotische Faktoren Basiskonzept Wechselwirkung Wärmeisolation Basiskonzept Struktur der Materie Aggregatzustände Basiskonzept Energie Wärme als Energieform, Temperatur	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	

Angepasstheit von Tieren und Pflanzen, Ökosysteme und ihre Veränderung, Gene und Vererbung, Evolutionäre Entwicklung
Physik: Sonnenenergie und Wärme

Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
verschiedene Lebewesen kriteriengeleitet mittels Bestimmungsschlüssel bestimmen. (UF3)	Unterscheidung Wirbeltiere - Wirbellose Vögel, Reptilien, Säugetiere, Insekten	Vorbereitung einer Systematisierung Erstellung eines Steckbriefs zum Lieblingstier mit Einordnung Tiere raten (Antwort nur mit ja oder nein)
das Prinzip der Fortpflanzung bei Pflanzen und Tieren vergleichen und Gemeinsamkeiten erläutern. (UF4)	Geschlechtliche Fortpflanzung Hinweis auf die Vererbung von Merkmalen von mütterlichem und väterlichem Erbgut.	Spezialisierung des Zoos auf Züchtung bestimmter Tiere Interview mit Zoopersonal zu Züchterfolgen und Vorgehensweisen
Umweltbedingungen in Lebensräumen benennen und ihren Einfluss erläutern. (UF1)	Umweltbedingungen Tieren in extremen Lebensräumen (Eisbären, Elefanten, Wüstentiere) Temperaturen, Wasser, Vegetation, Verfügbarkeit von Nahrung	Einsatz von Filmen mit konkreten Beobachtungsaufgaben, Recherchen zu bestimmten Fragestellungen im Internet, Zusammenarbeit mit GL
die Auswirkungen der Anomalie des Wassers bei alltäglichen Vorgängen und die Bedeutung flüssigen Wassers für das Leben in extremen Lebensräumen beschreiben. (UF4)	Besondere Funktionen des Wassers in extremen Lebensräumen, vor allem Arktis (Verfügbarkeit von flüssigem Wasser im Meer als Lebensraum für pflanzliche Nahrung), Wüste (Speichern von Wasser, Kondensieren von Wasserdampf)	Experimente zu den verschiedenen Aggregatzuständen und zur Temperaturschichtung von Wasser
die Angepasstheit von Tieren bzw. Pflanzen und ihren Überdauerungsformen an extreme Lebensräume	Der Begriff Angepasstheit und die Wendung „sind angepasst“ müssen verwendet werden.	Erstellung von Wandplakaten in arbeitsteiligen Gruppen nach vorgegebenen Kriterien, z. B. zum Überleben in der Wüste oder in Polargebieten.

erläutern. (UF2)	Angepasstheit von Tieren und Pflanzen z. B. an extreme Temperaturen und geringe Verfügbarkeit von Wasser.	
Erkenntnisgewinnung		
aufgrund von Beobachtungen Verhaltensweisen in tierischen Sozialverbänden unter dem Aspekt der Kommunikation beschreiben. (E1)	Beobachtung des Verhaltens von Tiergruppen (Säugetiere wie Affen, Raubkatzen)	Beobachtungen nach vorgegebenem Beobachtungsbogen
Vermutungen zur Angepasstheit bei Tieren (u. a. zu ihrer Wärmeisolation) begründen und Experimente zur Überprüfung planen und durchführen. (E3, E4, E5, E6)	Aspekte wie Felddicke, und Gefiederdicke unter Berücksichtigung der Fettschicht.	Versuche zur Wärmeisolation planen, durchführen und auswerten, Berücksichtigung der Kenntnisse zum Versuchsprotokoll.
Kommunikation		
Nahrungsbeziehungen zwischen Produzenten und Konsumenten grafisch darstellen und daran Nahrungsketten erklären. (K4)	Erstellung von Nahrungsnetzen am Beispiel von Lebewesen der Arktis	Verwendung von Begriffskarten zum Legen von einfachen Begriffsnetzen. (als Vorbereitung der Nutzung von Concept Maps)
Möglichkeiten beschreiben, ein gewünschtes Merkmal bei Pflanzen und Tieren durch Züchtung zu verstärken. (K7)	Züchtungs- bzw. Rückzuchtungsprogramme des Zoos	Interview mit Zoopersonal
adressatengerecht die Entwicklung von Wirbeltieren im Vergleich zu Wirbellosen mit Hilfe von Bildern und Texten nachvollziehbar erklären. (K7)	Wirbeltiere wie Säugetiere, Reptilien und Vögel und Wirbellose wie Insekten, z. B. Kohlweißling oder Bienen.	Einsatz von Bildkarten. Üben von kleinen Vorträgen. Erstellen von Notizen zu Sachtexten und ihre mündliche Darstellung Kriteriengeleitete Beschreibung von Vorgängen, Absprachen dazu mit der Fachkonferenz Deutsch.

Bemerkungen, Hinweise, Tipps:

Säugetiere

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

Reptilien

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

Eigenschaften des Wassers

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

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

Nahrungskette

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

Zucht

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

Leben am Limit

http://www.planet-wissen.de/sendungen/2010/02/25_tiereextrem.jsp

Die Thermo Trickser

<http://www.planet-schule.de/wissenspool/thermo-trickser/inhalt/unterricht.html>

Unser Schulgarten

ca. 20 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Lebensräume und Lebensbedingungen	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> • Erkundung eines Lebensraums • Züchtung von Pflanzen
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
<p>Die Schüler können ...</p> <p>Phänomene und Vorgänge mit einfachen naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern. (UF1)</p> <p>naturwissenschaftliche Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen. (UF3)</p> <p>vorgegebene Versuche begründen und einfache Versuche selbst entwickeln. (E4)</p> <p>Beobachtungs- und Messdaten in Tabellen übersichtlich aufzeichnen und in vorgegebenen einfachen Diagrammen darstellen. (K4)</p>	
Leistungsbewertung	
Pflanzenquiz mit Legebildern, Erstellung eines einfachen Herbariums, einfaches Begriffsnetz, Pflanzen - Memory, kriteriengeleitete Bewertung von kleinen Vorträgen	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
<p>Basiskonzept Struktur und Funktion Arten, Blütenbestandteile, Samenverbreitung</p> <p>Basiskonzept Entwicklung Keimung, Wachstum, Fortpflanzung, Überdauerungsformen</p> <p>Basiskonzept System Blütenpflanzen, Produzenten, Konsumenten, Nahrungsketten, Tierverbände, abiotische Faktoren</p> <p>Basiskonzept Wechselwirkung Wärmeisolation</p> <p>Basiskonzept Struktur der Materie Aggregatzustände</p> <p>Basiskonzept Energie Wärme als Energieform, Temperatur</p>	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
<p>Angepasstheit von Tieren und Pflanzen (Kl. 5/6)</p> <p>Ökosysteme und ihre Veränderung (Kl. 7/8)</p> <p>Gene und Vererbung (Kl.9/10)</p> <p>Evolutionäre Entwicklung (Kl.9/10)</p> <p>Physik: Sonnenenergie und Wärme (Kl. 6)</p> <p>Gesellschaftslehre: Landwirtschaft</p>	

Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu den Inhalte	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
verschiedene Lebewesen kriteriengeleitet mittels Bestimmungsschlüssel bestimmen. (UF3)	Vögel (u. a. Amsel, Meisen, Elster). Bäume (u. a. Hain-, Rotbuche, Eiche, Ahorn, Tanne Fichte, Kiefer) Blüten (u a. Rapsblüte, Kirschblüte, Tulpe).	Auswahl der Lebewesen aus dem Schulumfeld. Benutzung eines einfachen Bestimmungsschlüssels zur Bestimmung von Pflanzen. Durchführung von Bestimmungsübungen im Schulgarten und Schulumfeld Kriteriengeleitetes Kennenlernen von Bäumen
die Bestandteile einer Blütenpflanze zeigen und benennen und deren Funktionen erläutern. (UF1, K7)	Prototypisch: Aufbau und Funktion der Grundorgane einer Tulpe. Aufbau und Funktion der Grundorgane einer Tulpe.	Umweltbedingungen Unterscheidung der Bestandteile anderer Blüten mithilfe von Lupe und Binokular. Anfertigung eines Steckbriefes für eine Blütenpflanze.
das Prinzip der Fortpflanzung bei Pflanzen und Tieren vergleichen und Gemeinsamkeiten erläutern. (UF4)	Geschlechtliche und ungeschlechtliche Fortpflanzung die Vererbung von Merkmalen von mütterlichem und väterlichem Erbgut.	Vermehrungs- und Wachstumsbedingungen von Pflanzen im Schulgarten Auswertung des Films „Von der Blüte zur Kirsche“ (Edmond) nach einem vorgegebenen Auswertungsraster
Umweltbedingungen in Lebensräumen benennen und ihren Einfluss erläutern. (UF1)	Bedingungen des Lebensraums Schulgarten beschreiben	Wasser, Licht, Boden, Größe, Pflanzenarten usw., Möglichkeiten der Beeinflussung
Erkenntnisgewinnung		
aufgrund von Beobachtungen Verhaltensweisen in tierischen Sozialverbänden unter dem Aspekt der Kommunikation beschreiben. (E1)	Beobachtung von Bienen als Beispiel für einen tierischen Sozialverband.	Bienenkunde beim Imker Auswertung eines Bienenfilms (->Edmond) unter dem Aspekt des Verhaltens und der Tanzsprache von Bienen.
kriteriengeleitet Keimung oder Wachstum von Pflanzen beobachten und dokumentieren und Schlussfolgerungen für optimale Keimungs- oder	Keimungsversuche unter verschiedenen Bedingungen (z. B. Bohne, Senf, Kresse). Sprengversuch mit Bohnen in Gips.	Vermehrungs- und Wachstumsbedingungen von Pflanzen im Schulgarten Einfache Skizzen der Schüler zu den gekeimten Pflanzen wie Bohne oder Kresse in

Wachstumsbedingungen ziehen. (E4, E5, K3, E6)		Abhängigkeit der Zeit. Anlegen eines Beets im Schulgarten als Langzeitbeobachtung, Zielsetzung Ernte und Mahlzeit
einfache Funktionsmodelle selbst entwickeln, um natürliche Vorgänge (u. a. die Windverbreitung von Samen) zu erklären und zu demonstrieren. (E5, E7, K7)	Modellbau von Samen und Überprüfung des Samenflugs im Windstrom nach Schülervorstellungen.	Übung der Hypothesenbildung am Beispiel von Modellen zur Windverbreitung von Samen und der korrekten sprachlichen Darstellung kausaler Zusammenhänge. →Einsatz der Interaktionsbox Samenverbreitung.
Kommunikation		
Messdaten (u. a. von Keimungs- oder Wachstumsversuchen) in Tabellen übersichtlich aufzeichnen und in einem Diagramm darstellen. (K4)	Problematisierung der Achsenbeschriftung und Skalierung bei graphischen Darstellungen.	Wachstumskurve abgeleitet aus den Schülerskizzen. Absprache mit der Fachkonferenz Physik und Mathematik zur Erstellung von Diagrammen.
Möglichkeiten beschreiben, ein gewünschtes Merkmal bei Pflanzen und Tieren durch Züchtung zu verstärken. (K7)	Vergleich Wildformen und Zuchtformen von Nahrungspflanzen, Möglichkeit einer gezielten Züchtung	Kurze schriftliche Darstellung: z. B. von der Wildform des Kohls zu verschiedenen Kohlarten. Formulierungshilfen für die Darstellung von Sachverhalten und ihren Folgen in Zusammenarbeit mit der Fachkonferenz Deutsch.
Bewertung		
aus den Kenntnissen über ausgewählte Amphibien Kriterien für Gefährdungen bei Veränderungen ihres Lebensraums durch den Menschen ableiten. (B1, K6)	Beobachtung der Molche oder Frösche im Schulteich, kriteriengeleitete Überprüfung des Lebensraumes der Amphibien, Vergleich mit Angaben aus Monographien. Tiere auf der „roten Liste“.	Bedeutung des Artenschutzes, Kriterien absprechen mit Fachkonferenz Gesellschaftslehre unter dem Kriterium Asienschatz abhängig von Interessengruppen zu formulieren.

Bemerkungen, Hinweise, Tipps:

Schulgärten

www.aid-macht-schule.de/index_903.php

www.schulgaerten-bw.de/cms/index.php

Schulgarten Medienpaket

<http://www.aid.de/landwirtschaft/paedagogik.php?orderno=3666>

Edmond

<http://www.medienzentrum.schulministerium.nrw.de/Edmond>

Artenschutz

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

Der BLV Pflanzenführer für unterwegs -1150 Blumen, Gräser, Bäume und Sträucher,
Th. Schauer / C. Caspari, 494 Seiten, ISBN 978-3835406858, Blv Buchverlag 2010

Der BLV Tierführer für unterwegs - Der zuverlässige Naturführer. Säugetiere, Vögel, Reptilien,
Amphibien, Insekten und andere, M. Lohmann, 271 Seiten, ISBN 978-3835400542, Blv
Buchverlag 2006

Naturwissenschaften Klasse 5, 2. Halbjahr

Leben im Jahreslauf

ca. 30 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Sonne, Wetter, Jahreszeiten	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none">• Die Erde im Sonnensystem• Temperatur und Wärme• Anpasstheit an die Jahreszeiten
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Die Schüler können ... naturwissenschaftliche Fragestellungen von anderen Fragestellungen unterscheiden. (E1) Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen. (E5) relevante Inhalte fachtypischer bildlicher Darstellungen wiedergeben sowie Werte aus Tabellen und einfachen Diagrammen ablesen. (K2) bei der Klärung naturwissenschaftlicher Fragestellungen anderen konzentriert zuhören, deren Beiträge zusammenfassen und bei Unklarheiten sachbezogen nachfragen. (K8)	
Leistungsbewertung	
Multiple-Choice-Test, Beobachtungsbogen zur experimentellen Fertigkeit, Mappenführung, Erhebung und graphische Darstellung von Messdaten anhand von vorgegebenen Kriterien, kriteriengeleiteter Umgang mit dem Mikroskop (Mikroskopierführerschein), Versuchsprotokolle nach Kriterien	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Struktur und Funktion Blattaufbau, Pflanzenzelle Basiskonzept Entwicklung Anpasstheit Basiskonzept System Sonnensystem, Wärmetransport als Temperatenausgleich, Wärme- und Wasserkreislauf, Speicherstoffe, Überwinterungsstrategien Basiskonzept Wechselwirkung Reflexion und Absorption von Wärmestrahlung Basiskonzept Struktur der Materie Einfaches Teilchenmodell, Wärmeausdehnung und Teilchenbewegung Basiskonzept Energie Energieumwandlung, Übertragung und Speicherung von Energie	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
einfaches Modell der Lichtausbreitung (Kl. 6) Eigenschaften von Körpern (Kl. 8) innere Energie im Teilchenmodell (Kl. 10)	

Ökosysteme und ihre Veränderung (Kl. 8)

Evolutionäre Entwicklung (Kl. 8)

Das Thema „Leben im Jahreslauf“ wird nach einer allgemeinen Einführung entsprechend der Jahreszeiten in Teilthemen bearbeitet. Die jahreszeitlichen Aspekte umfassen:

1. Frühling: Sonnenstand, Temperaturmessung, Einfluss abiotischer Faktoren auf das Pflanzenwachstum
2. Sommer: Energie und Wärme, Aggregatzustände, Fotosynthese
3. Herbst: Herbstwetter, Blattabwurf, Wind
4. Winter: Angepasstheit von Tieren und Pflanzen, Wärmeisolierung

Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
Jahres- und Tagesrhythmus durch die gleichbleibende Achsneigung auf der Umlaufbahn bzw. die Drehung der Erde im Sonnensystem an einer Modelldarstellung erklären. (UF1)	Entstehung der Jahreszeiten, Erklärung über Neigung der Erdachse, Einfallswinkel, Temperaturunterschiede über Verteilung der Strahlung auf unterschiedliche Flächen. Größenverhältnis Erde/Sonne muss noch nicht thematisiert werden. <i>Zusatzangebot: Geschichte der Zeitmessung</i>	Präsentationsvideo zu Jahreszeiten im Medienschrank! Falsche Vorstellungen thematisieren, dass im Sommer die Erde näher zur Sonne steht. Durch Angabe von Abstandsdaten zeigen, dass die Entfernung der Erde von der Sonne nicht der Grund für höhere Temperaturen im Sommer ist. (Abstand Erde Sonne: Anfang Juli 152,1 Mio. km Anfang Januar 147,1 Mio. km)
die Entwicklung von Pflanzen im Verlauf der Jahreszeiten mit dem Sonnenstand erklären und Überwinterungsformen von Pflanzen angeben. (UF3)	Abhängigkeit der Vegetation von den Lichtverhältnissen, Sonnenstand in den Jahreszeiten, Frühblüher, Speicherorgane Zwiebeln, Wurzelknollen	Der Begriff Angepasstheit und die Wendung „sind angepasst“ müssen verwendet werden Zusammenhang zwischen Entstehung der Jahreszeiten und Sonnenstand durch Beobachtungen herstellen
anhand von mikroskopischen Untersuchungen erläutern, dass Pflanzen und andere Lebewesen aus Zellen bestehen. (UF1, E2)	Wesentliche Teile eines Mikroskops Aufbau der Zelle, beschränken auf deutlich sichtbare Bestandteile wie Zellwand, Zellkern, Chloroplasten	Verwendung selbst erstellter Präparate, Vergleich mit Präparaten aus der Sammlung

Wärme als Energieform benennen und die Begriffe Temperatur und Wärme unterscheiden. (UF1, UF2)	Energie hier als Fähigkeit eines Körpers, eine Erwärmung an einem anderen Körper zu bewirken. Temperaturänderungen als Folge von Energieübertragungen	Grundbegriffe konsequent festigen, Verständnis im Test abfragen
die Funktionsweise eines Thermometers erläutern. (UF1)	Flüssigkeitsthermometer, Bimetallthermometer, zur Erklärung einfacher Versuch zur Wärmeausdehnung von Flüssigkeiten und Metallen, Wärmeausdehnung als gemeinsames Prinzip	Achtung: keine Quecksilberthermometer verwenden, auf Gefahren derartiger Thermometer hinweisen (Giftigkeit von Quecksilber) Ableseübungen sorgfältig vorbereiten und durchführen
an Vorgängen aus ihrem Erfahrungsbereich Beispiele für die Speicherung, den Transport und die Umwandlung von Energie angeben. (UF1)	Umwandlung Energie des Sonnenlichts in Wärme, Energietransport über Strahlung, Leitung, Strömung, Zentralheizung	Durchführung von Schülerexperimenten zu den verschiedenen Transportarten
Überwinterungsformen von Tieren anhand von Herzschlag- und Atemfrequenz, Körpertemperatur und braunem Fettgewebe klassifizieren. (UF3)	Verschiedene Formen der Wärmeisolation (gegen Hitze und gegen Kälte) Winterschlaf, Winterruhe und Kältestarre unterscheiden.	Aspekte wie Felldicke, aufgestelltes Gefieder und Fettschicht berücksichtigen
Erkenntnisgewinnung		
die Jahreszeiten aus naturwissenschaftlicher Sicht beschreiben und Fragestellungen zu Wärmephänomenen benennen. (E1, UF1)	Tageslänge, Sonnenstand, Gründe für unterschiedliche Temperaturen (Tag-Nacht, Sommer-Winter) Wärme, Laubfall, Pflanzenwachstum, Wärmeempfinden usw. Thematisierung der Besonderheiten naturwissenschaftlicher Fragestellungen (Fragestellungen als Ausgangspunkte von Untersuchungen)	Erfahrungen aus Urlaubszeiten, Reisen und sonstigen Erlebnissen einbringen Schüler sollen selbstständig mindestens jeweils 3 Fragen zu Wetterphänomenen und Jahreszeiten schriftlich formulieren. Klärung, was naturwissenschaftliche Fragestellungen von anderen Fragestellungen unterscheidet

<p>Messreihen (u.a. zu Temperaturänderungen) durchführen und zur Aufzeichnung der Messdaten einen angemessenen Temperaturbereich und sinnvolle Zeitintervalle wählen. (E5, K3)</p>	<p>Systematische Aufnahme einer Temperaturkurve mit einem Flüssigkeitsthermometer, Reflektion: Kriterien für die Durchführung systematischer Aufzeichnungen von Messdaten.</p>	<p>Schülerversuche zur Temperaturmessung, Messvorgang mit gleichbleibenden Zeitintervallen thematisieren Absprache mit Mathe - FK: zur Darstellung von Größen und Messwerten (mit Einheiten).</p>
<p>Langzeitbeobachtungen (u. a. zum Wetter) regelmäßig und sorgfältig durchführen und dabei zentrale Messgrößen systematisch aufzeichnen. (E2, E4, UF3)</p>	<p>Messung von Windrichtung und Windstärke, Temperatur, Luftdruck, Luftfeuchtigkeit, Niederschlagsmengen Sinn von Langzeitbeobachtungen, notwendige Anforderungen (u. a. Regelmäßigkeit, gleiche bzw. vergleichbare Messzeitpunkte, überlegte Wahl der Messzeitpunkte nach bestehenden Fragestellungen)</p>	<p>Arbeitsblätter zu Wetterbeobachtungen Bau eigener Messinstrumente (Barometer, Hygrometer) Wetterprotokoll: Wetterbeobachtungen über die Dauer des Unterrichtsvorhabens (in Gruppen im wöchentlichen Wechsel), täglicher Eintrag der Daten in vorgegebene Tabellen und Diagramme am schwarzen Brett Technik und Auswertung von Niederschlagsmessungen besprechen.</p>
<p>einfache Präparate zum Mikroskopieren herstellen, die sichtbaren Bestandteile von Zellen zeichnen und beschreiben sowie die Abbildungsgröße mit der Originalgröße vergleichen. (E5, K3)</p>	<p>Anfertigen einer Zeichnung zu einer mikroskopischen Abbildung, angemessene Thematisierung der Anforderungen und Techniken Zunächst Verwendung von Binokularen (Größenordnungen und Größenbestimmung), dann erst von Mikroskopen</p>	<p>Mikroskopieren Herstellen eines Präparats von Wasserpestblättern, Zwiebelhaut, Zellen der Mundschleimhaut Überprüfung der Fähigkeiten durch Mikroskopierführerschein (mindestens: Präparatherstellung, Mikroskopbestandteile, Mikroskophandhabung)</p>
<p>experimentell nachweisen, dass bei der Fotosynthese der energiereiche Stoff Stärke nur in grünen Pflanzenteilen und bei Verfügbarkeit von Lichtenergie entsteht. (E6)</p>	<p>Stärkenachweis in panaschierten und in abgedeckten grünen Blättern</p>	<p>Schülerexperimente!</p>
<p>Aggregatzustände, Übergänge zwischen ihnen sowie die Wärmeausdehnung von Stoffen mit Hilfe eines einfachen Teilchenmodells erklären. (E8)</p>	<p>Zustände (fest, flüssig, gasförmig) Zustandsänderungen von Wasser (sieden, kondensieren, erstarren und schmelzen) im Teilchenmodell</p>	<p>Demoversuche: Bolzensprengen Stahlkugel / Ring Sprengung Gusseisenkugel (Film im Internet)</p>

Kommunikation		
Texte mit naturwissenschaftlichen Inhalten in Schulbüchern, in altersgemäßen populärwissenschaftlichen Schriften und in vorgegebenen Internetquellen Sinn entnehmend lesen und zusammenfassen. (K1, K2, K5)	Lesen unter Verwendung der 5-Schritt-Lesestrategie	Auswahl der für das Alter angemessenen Textbeispiele durch die Lehrpersonen (aus Was ist was, Schulbuch, leichte Texte im Internet), Fachgruppe soll geeignete Textbeispiel sammeln und für alle zur Verfügung stellen
Messdaten in ein vorgegebenes Koordinatensystem eintragen und gegebenenfalls durch eine Messkurve verbinden sowie aus Diagrammen Messwerte ablesen und dabei interpolieren (K4, K2)	Regeln zur Darstellung von Temperaturmesswerten in Wertetabellen und Diagrammen Temperaturdiagramme interpolieren	Absprache mit der Fachkonferenz Mathematik zur Erstellung von Diagrammen
den Einfluss abiotischer Faktoren (u. a. auf das Pflanzenwachstum) aus einer Tabelle oder einem Diagramm entnehmen. (K2)	Abiotische Faktoren Bodenqualität, Temperatur, Niederschlagsmengen	Einfluss auf Wachstum von Jahresringen bei Baumscheiben
die wesentlichen Aussagen schematischer Darstellungen (u. a. Erde im Sonnensystem, Wasserkreisläufe, einfache Wetterkarten) in vollständigen Sätzen verständlich erläutern. (K2, K7)	Wasserkreislauf, Luftdruck und Luftströmungen Wetterkarte der Lokalzeitung, Wettersymbole und ihre Bedeutung, Vergleich mit Satellitenbildern	Einfache Darstellungen verwenden (Schulbücher, regionale Tageszeitung usw.), Hauptgewicht auf Darstellung legen, also Beschreibung und Erläuterung mit Bezug auf vorliegende Zeichnung, nicht auf Wiedergabe von Fachwissen
Informationen (u. a. zu Wärme- und Wetterphänomenen, zu Überwinterungsstrategien) vorgegebenen Internetquellen und anderen Materialien entnehmen und erläutern. (K1, K5)	Stürme (auch Hurricans, Tornados) Vogelzug, Überwinterung des Igels	Beschränkung auf wenige Inhalte, Informationsquellen besprechen und vorstellen, Suchbegriffe vorgeben, Umgang mit Suchergebnissen thematisieren und einüben

<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>Verhalten bei Klassengesprächen und Präsentationen Rechercheergebnisse durch einzelne Mitschüler zum Anlass nehmen, um entsprechende Regeln zu vereinbaren</p>	<p>Verhalten bei Klassengesprächen: bei eigenen Wortmeldungen grundsätzlich Bezug auf den Vorredner nehmen Bei Präsentationen: respektvoll, aufmerksam zuhören, angemessen nachfragen, Rückmeldung geben</p>
<p>Bewertung</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>Wetterangemessenes Verhalten, Sicherheit und angemessene Kleidung (in allen Jahreszeiten)</p>	<p>Regelmäßiges Aushängen der Wettervorhersagen in der Tageszeitung durch die Lehrperson, Vergleich mit Realsituation</p>
<p>Aussagen zum Sinn von Tierfütterungen im Winter nach vorliegenden Fakten beurteilen und begründet dazu Stellung nehmen. (B2)</p>	<p>nicht immer sind eindeutige Entscheidungen möglich oder sinnvoll, Unterscheidung von gefühlsmäßigen Urteilen und Urteilen nach Faktenlage, Notwendigkeit der Begründung eigener Urteile.</p>	<p>Texte pro und contra Tierfütterungen vergleichen</p>

Bemerkungen, Hinweise, Tipps:

Jahreszeit

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

Zeitmessung

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

Mikroskop

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

Mikroskopierführerschein

http://www.nawi-aktiv.de/umaterial/mikroskop/PDFs/Der_Mikroskopfuehrerschein.pdf

Zelle

[http://de.wikipedia.org/wiki/Zelle_\(Biologie\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Zelle_(Biologie))

Energieformen und Energiewandlung

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

Wärmeisolation

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

Wetter

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

Sonne, Wetter, Jahreszeiten

<http://naturwissenschaften.bildung-rp.de/fach-naturwissenschaften/unterricht/materialien-zur-unterrichtspraxis/themenfelder/5-themenfeld.html>

Ausdehnung von Festkörpern

http://www.schule-bw.de/unterricht/faecher/physik/online_material/w_lehre/ausdehnung/ausdehnung_festkoerper.htm

5-Schritt-Lesestrategie

<http://wiki.zum.de/Lesefertigkeitsstrategien>

Jahresring

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

Wasserkreislauf

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

Sturm

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

Wetterphänomene

http://www.planet-wissen.de/natur_technik/klima/wetterphaenomene/index.jsp

Vogelzug

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

Was machen unsere Tiere im Winter?

http://www.conatex.com/mediapool/versuchsanleitungen/VAD_Biologie_Winterschlaf.pdf

Sinneseindrücke im Kino

ca. 25 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Sinne und Wahrnehmung	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> • Sinneserfahrungen und Sinnesorgane • Sehen und Hören
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
<p>Die Schüler können ...</p> <p>Phänomene nach vorgegebenen Kriterien beobachten und zwischen der Beschreibung und der Deutung einer Beobachtung unterscheiden. (E2)</p> <p>Beobachtungen und Messdaten mit Bezug auf eine Fragestellung schriftlich festhalten, daraus Schlussfolgerungen ableiten und Ergebnisse verallgemeinern. (E6)</p> <p>einfache Modelle zur Veranschaulichung naturwissenschaftlicher Zusammenhänge beschreiben und Abweichungen der Modelle von der Realität angeben. (E7)</p> <p>auf der Grundlage vorgegebener Informationen Handlungsmöglichkeiten benennen. (K6)</p>	
Leistungsbewertung	
Lückentexte zum Aufbau und zur Funktion der Sinnesorgane Auge und Ohr, einfache Begriffsnetze, Erstellung eines Maßnahmenkatalogs zum Schutz der Sinnesorgane Auge und Ohr	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
<p>Basiskonzept Struktur und Funktion Auge und Ohr als Licht- bzw. Schallempfänger, Haut</p> <p>Basiskonzept Entwicklung Angepasstheit an den Lebensraum</p> <p>Basiskonzept System Sinnesorgane, Nervensystem, Reiz-Reaktion, Schallschwingungen, Lichtquellen, Schattenbildung</p> <p>Basiskonzept Wechselwirkung Absorption, Reflexion</p> <p>Basiskonzept Struktur der Materie Schallausbreitung, Schallgeschwindigkeit</p>	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
<p>Information und Regulation (Kl. 10)</p> <p>Akustik und Optik in Physik (Kl. 6)</p>	

Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
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 Ohr: Ohrmuschel, Gehörgang, Trommelfell, Gehörknöchelchen, Schnecke, Gehörnerv, Übertragung von Luftschwingungen auf das Innenohr	Einsatz eines Augenmodells Sezieren eines Schweineauges als Schülerexperiment: Teilnahme freiwillig, nicht teilnehmende Schülerinnen und Schüler erhalten Lernaufgaben in einem anderen Raum
die Funktion von Auge und Ohr in ein Reiz-Reaktionsschema einordnen und die Bedeutung der 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.
die Bedeutung der Haut als Sinnesorgan darstellen und Schutzmaßnahmen gegen Gefahren wie UV-Strahlen erläutern. (UF1, B1)	Drucklamellen, Tastkörperchen, Kältekörperchen, Wärmekörperchen, Aufbau der Haut: Oberhaut, Lederhaut, Unterhaut, Fläche der Haut Wirkung von natürlicher und künstlicher UV-Strahlung auf die Haut. Hauttypen.	Kleine Versuche zur Verteilung der Sinnesrezeptoren in unterschiedlichen Körperstellen Körpermerkmale, Tastversuche und Untersuchung der Tastpunkte auf der Haut.
das Aussehen von Gegenständen mit dem Verhalten von Licht an ihren Oberflächen (Reflexion, Absorption) erläutern. (UF3, UF2)	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
Schattenbildung, Mondphasen und Finsternisse sowie Spiegelungen mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären. (UF1, UF2, E7)	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>Schwingungen als Ursache von Schall und dessen Eigenschaften mit den Grundgrößen Tonhöhe und Lautstärke beschreiben. (UF1)</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 Versuche mit Schreibstimmgabeln, dabei grobe Bestimmung der Frequenz und Demonstration der Auslenkung als Maß für die</p>
<p>Auswirkungen von Schall auf Menschen und geeignete Schutzmaßnahmen gegen Lärm erläutern. (UF1)</p>	<p>Empfindungen von Schall aus verschiedenen Quellen (Musik, Lärm, Medien) und Wahrnehmung unterschiedlicher Frequenzbereiche, Auswirkungen von Lärm auf Hörorgane</p>	<p>Lautstärke Versuche zum Hörbereich, Lärmpegelmessungen, gezielter Einsatz von Schall für bestimmte Wirkungen im Kino, harmonische und disharmonische Musik, schrille Geräusche, Infraschall</p>
<p>Erkenntnisgewinnung</p>		
<p>Beobachtungen zum Sehen (u. a. räumliches Sehen, Blinder Fleck) nachvollziehbar beschreiben und Vorstellungen zum Sehen ableiten (E2, E9)</p>	<p>Räumliches Sehen, Ort des blinden Flecks, scharfes und unscharfes Sehen, Bildfrequenz. Vorstellungen zum Sehen (Sender Empfänger Modell)</p>	<p>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. Entfernungen schätzen und messen, Augen-Parallaxe. Stehende und laufende Bilder, 2D und 3D-Kinobilder, 3D-Bildschirme, optische Täuschungen, Zaubertricks</p>
<p>die Bedeutung und Funktion der Augen für den eigenen Sehvorgang mit einfachen optischen Versuchen darstellen. (E5, K7)</p>	<p>Abbildungen an Linsen, Bedingungen für vergrößerte und verkleinerte Abbildungen Brennweite, vergrößerte und verkleinerte Abbildungen, Vergleich Auge-optische Geräte, Objektive und Projektoren</p>	<p>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>

für die Beziehungen zwischen Einfallswinkel und Reflexionswinkel von Licht an Oberflächen eine Regel formulieren. (E5, K3, E6)	Reflexionsgesetz	auch Modellierung der diffusen Reflexion mit Reflexionsgesetz
das Strahlenmodell des Lichts als vereinfachte Darstellung der Realität deuten. (E7)	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
Experimente zur Ausbreitung von Schall in verschiedenen Medien, zum Hörvorgang und zum Richtungshören durchführen und auswerten. (E5, E6)	Notwendigkeit eines Ausbreitungsmediums (Experiment mit Vakuumblock), Experimente zum Richtungshören in unterschiedlichen Frequenzbereichen, Richtungsauflösung	Einfache Experimente zum Hören, z. B., Schlauchversuche zum Richtungshören und Tambourin-Versuche, Schallausbreitung im Medium Wasser, Verstärkung mit Hilfe des Schalls, Stereo, Surround-Sound
die Schallausbreitung in verschiedenen Medien mit einem einfachen Teilchenmodell erklären. (E8)	Teilchenmodell der Luft, einer Flüssigkeit, eines festen Körpers, Schallausbreitung über Schwingungen von Stoffen bzw über Stöße der Teilchen	Aufgreifen der Experimente mit der Vakuumblock, Dosentelefon
Kommunikation		
schriftliche Versuchsanleitungen, u. a. bei Versuchen zur Wahrnehmung, sachgerecht umsetzen. (K6, K1)	Schriftl. Versuchsanleitung Abbildungen mit Linsen, Entfernungsehen, räumliches Hören	Umgang mit Versuchsanleitungen besprechen (vollständig durchlesen und Verständnis überprüfen, Fragestellungen, Ziele und Sinn klar machen, konkrete Arbeitsschritte
die Entstehung von Schattenbildern in einer einfachen Zeichnung sachgemäß und präzise darstellen. (K2, E7)	Zeichnen und Interpretieren der Entstehung eines Kernschattens, eines Halbschattens, eines farbigen Schattens	Wahrnehmung einer Schattenbildung über Zeichnungen, Überprüfung durch Experiment
im Internet mit einer vorgegebenen altersgerechten Suchmaschine eingegrenzte Informationen finden (z. B. Beispiele für optische Täuschungen). (K5)	Umgang mit Suchmaschine, Finden und Eingabe geeigneter Suchbegriffe, Eingrenzen einer Suche	Suche nach: Bauanleitung Lochkamera, Aufbau und Funktion von Auge und Ohr, Kinotechnik

aus verschiedenen Quellen Gefahren für Augen und Ohren recherchieren und präventive Schutzmöglichkeiten aufzeigen. (K5, K6)	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.
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.
Bewertung		
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 Fehlurteilen	Erarbeiten am Beispiel von Lärmwahrnehmung (Musik, Kinogeräusche, Krach), Möglichkeiten zur Überprüfung durch Messungen, Vertiefen an Beispielen von optischen Täuschungen und Filmtricks
Vorteile reflektierender Kleidung für die eigene Sicherheit im Straßenverkehr begründen und anwenden. (B3, K6)	Schutzkleidung und Reflektoren.	Schulweg, Fahrradkleidung bei Dämmerung, Dunkelheit und schlechten Sichtverhältnissen, Funktionsweise der Reflektoren (Katzenauge, Leuchtfarben usw.)

Bemerkungen, Hinweise, Tipps:

Sinne

http://www.planet-wissen.de/natur_technik/sinne/index.jsp

Auge

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

http://www.wdr.de/tv/quarks/sendungsbeitraege/2007/0424/002_sehen.jsp?smonat=2012-6

Wie wir sehen – Teamarbeit im Gehirn

<http://www.wdr.de/tv/quarks/sendungsbeitraege/2005/0612/script/Wahrnehmung.pdf>

Ohr

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

Schall

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

Reiz-Reaktions-Modell

<http://de.wikipedia.org/wiki/Reiz-Reaktions-Modell>

Ultraviolettstrahlung

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

Haut

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

<http://www.wdr.de/tv/quarks/global/pdf/haut.pdf>

Schatten

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

Mondphase

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

Mondfinsternis

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

Tonhöhe

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

Lautstärke

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

Hörbereich

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

Lärm

<http://de.wikipedia.org/wiki/Lärm>

Blind

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

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

Gehörlos

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

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

Optische Täuschungen

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

http://www.planet-wissen.de/wissen_interaktiv/optische_taeuschung.jsp

http://www.wdr.de/tv/quarks/sendungsbeitraege/2007/0828/007_taeuschen.jsp

Filmtricks

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

http://www.planet-wissen.de/kultur_medien/kino/filmtricks/index.jsp

Tiere als Sinnesspezialisten

ca. 25 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Sinne und Wahrnehmung	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Grenzen der Wahrnehmung
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
<p>Die Schüler können ...</p> <p>Alltagsvorstellungen kritisch infrage stellen und gegebenenfalls durch naturwissenschaftliche Konzepte ergänzen oder ersetzen. (UF4)</p> <p>altersgemäße Texte mit naturwissenschaftlichen Inhalten Sinn entnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen. (K1)</p> <p>Informationen zu vorgegebenen Begriffen in ausgewählten Quellen finden und zusammenfassen. (K5)</p>	
Leistungsbewertung	
Steckbriefe zu verschiedenen Tieren mit besonderen Sinnen, Museumsgang	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
<p>Basiskonzept Struktur und Funktion Auge und Ohr als Licht- bzw. Schallempfänger, Haut</p> <p>Basiskonzept Entwicklung Angepasstheit an den Lebensraum</p> <p>Basiskonzept System Sinnesorgane, Nervensystem, Reiz-Reaktion, Schallschwingungen</p> <p>Basiskonzept Wechselwirkung Absorption, Reflexion</p> <p>Basiskonzept Struktur der Materie Schallausbreitung, Schallgeschwindigkeit</p>	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
<p>Information und Regulation (Kl. 10)</p> <p>Evolutionäre Entwicklung (Kl. 7)</p> <p>Akustik und Optik in Physik (Kl. 6)</p>	

Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
den Aufbau und die Funktion des Auges als Lichtempfänger sowie des Ohres als Schallempfänger mit Hilfe einfacher fachlicher Begriffe erläutern. (UF4)	Aufbau spezieller Seh- und Hörorgane bei besonderen Tieren (Augen: Fliege, Adler, Nautilus, Ohren: Fledermaus, Wale, Elefanten)	Vergleich mit menschlichen Organen und ihren Leistungen, Aspekt der Angepasstheit (Frequenzbereiche, Auflösung)
die Bedeutung der Haut als Sinnesorgan darstellen und Schutzmaßnahmen gegen Gefahren wie UV-Strahlen erläutern. (UF1, B1)	Haut als Sinnesorgan bei verschiedenen Tieren (Fische, Schnecken ...)	Einsatz von Filmen
Erkenntnisgewinnung		
Experimente zur Ausbreitung von Schall in verschiedenen Medien, zum Hörvorgang und zum Richtungshören durchführen und auswerten. (E5, E6)	Orientierung mit Hilfe des Schalls am Beispiel der Fledermaus. Orientierung im Wasser am Beispiel des Seitenlinienorgans bei Fischen oder des Echolots bei Delfinen. Angepasstheit an das Leben im Wasser.	Vergleich mit Menschen, Bezug auf Richtungshören, Notwendigkeit der hohen Frequenzen zur Auflösung kleiner Objekte
Kommunikation		
im Internet mit einer vorgegebenen altersgerechten Suchmaschine eingegrenzte Informationen finden (z. B. Beispiele für optische Täuschungen). (K5)	Recherche unter vorgegebenen Suchbegriffen zu Sinnesleistungen ausgewählter Tiere, Präsentation in einem kurzen Steckbrief	geeignete Suchmaschinen thematisieren, Regeln bei Internetrecherchen, von einer groben Fragestellung zur gezielten Suchabfrage
vielfältigen Informationsquellen Sinnesleistungen ausgewählter Tiere unter dem Aspekt der Angepasstheit an ihren Lebensraum recherchieren und deren Bedeutung erklären. (K5, UF3)	Besondere Angepasstheiten, z. B. Sehfeld bei Fluchttieren und Jägern und Rückgriff auf Ultraschallortung bei Fledermäusen.	Recherche in Jugendliteratur und geleitete Internetrecherche. Film zur Fledermaus (Edmond). FWU

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

Training und Ausdauer

ca. 30 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Körper und Leistungsfähigkeit	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> • Bewegungssystem • Atmung und Blutkreislauf • Ernährung und Verdauung • Kräfte und Hebel
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
<p>Die Schüler können ...</p> <p>Phänomene und Vorgänge mit einfachen naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern. (UF1)</p> <p>Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen. (E5)</p> <p>mit einem Partner oder in einer Gruppe gleichberechtigt, zielgerichtet und zuverlässig arbeiten und dabei unterschiedliche Sichtweisen achten. (K9)</p> <p>Wertvorstellungen, Regeln und Vorschriften in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen hinterfragen und begründen. (B3)</p>	
Leistungsbewertung	
Lückentext zum Bewegungsapparat des Menschen, Gesundheitsratgeber	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
<p>Basiskonzept Struktur und Funktion Verdauungsorgane, Blutkreislauf, menschliches Skelett, Prinzip der Oberflächenvergrößerung, Gegenspielerprinzip</p> <p>Basiskonzept Entwicklung Baustoffe</p> <p>Basiskonzept System Betriebsstoffe, Gasaustausch, Gleichgewicht, Hebel</p> <p>Basiskonzept Wechselwirkung Kraftwirkungen, Hebelwirkung</p> <p>Basiskonzept Energie Gespeicherte Energie in Nahrungsmitteln</p>	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
<p>Information und Regulation (Kl. 10)</p> <p>Chemie: Nahrungsmittel</p> <p>Sport: Ausdauer, Fitness</p>	

Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
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.
am Beispiel unterschiedlicher Phänomene Wirkungen von Kräften beschreiben und erläutern. (UF1)	Wirkungen Verformung und Bewegungsänderung, Messung von Kräften, Einheit Newton	Einführung des Kraftbegriffs über Kraftvergleiche (Expander, Getränkekästen heben)
das physikalische Verständnis von Kräften von einem umgangssprachlichen Verständnis unterscheiden. (UF4, UF2)	Kraft in der Umgangssprache, Unterschiede Fachsprache-Umgangssprache, Notwendigkeit eines präzisen, gemeinsamen Verständnisses Wassertransport in Pflanzen (Kapillarkräfte)	Beispiele diskutieren, mit der naturwissenschaftlichen Definition vergleichen, überprüfen, ob die Verwendung einer Bezeichnung Kraft angemessen ist, Vergleich mit Kräften in der Natur (Tierreich, Pflanzen) Versuch zur Blütenfärbung mit Alpenveilchen, Staudensellerie
das richtige Verhalten beim Heben und Tragen unter Berücksichtigung anatomischer Aspekte veranschaulichen. (UF4)	Verschiedene Haltungsschäden wie z. B. den Rundrücken oder das Hohlkreuz	Bedeutung einer richtigen Sitz- und Körperhaltung, Richtiges Heben und Sitzen üben. Kooperation mit Fachbereich Sport
den Weg der Nahrung im menschlichen Körper beschreiben und die an der Verdauung beteiligten Organe benennen. (UF1)	Verdauung beginnt im Mund Bedeutung der Verdauungssäfte und der Verdauungsenzyme. Nahrungstransport durch die Speiseröhre findet aktiv statt.	Weg der Nahrung über Modelle oder Abbildungen. Verdauungs-Puzzle, Expertenrunde. Demonstration des Trinkens gegen die Schwerkraft Modell zur wellenförmigen Bewegung der Nahrung im Verdauungstrakt in Form eines Nylonstrumpfes mit eingeschobenem Tennisball.

die Transportfunktion des Blutkreislaufes unter Berücksichtigung der Aufnahme und Abgabe von Nährstoffen, Sauerstoff und Abbauprodukten beschreiben. (UF2, UF4)	Blutkreislauf, Venen, Arterien, Funktion von Herz und Lunge, Zusammensetzung des Bluts, Funktion der roten Blutkörperchen, Gasaustausch in der Lunge	Arbeit mit Modell des Blutkreislaufs, Video / Animation zum Transport von Nährstoffen, Gasen und Abbauprodukten im Blut, Blutgerinnung und Wundheilung nur kurz
Aufbau und Funktion des Dünndarms und der Lunge unter Verwendung des Prinzips der Oberflächenvergrößerung beschreiben. (UF3)	Prinzip der Oberflächenvergrößerung im Verdauungstrakt.	thematisieren, Veranschaulichung der Abhängigkeit von der Menge an Nährstoffaufnahme zur Größe der Darmoberfläche, z. B mit Hilfe eines Wollfadens.
Erkenntnisgewinnung		
Längen messen sowie die Masse und das Volumen beliebig geformter Körper bestimmen. (E5)	Verwendung von Maßstäben und Schieblehre, Volumen von Quadern und Würfeln berechnen, Volumenbestimmung unregelmäßiger Körper mit Überlaufgefäß	Längenmessungen bei Verformungen und beim Wirken von Kräften
Vermutungen zu Kräften und Gleichgewichten an Hebeln in Form einer einfachen je – desto – Beziehung formulieren und diese experimentell überprüfen. (E3, E4)	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
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.
die Funktionsweise verschiedener Werkzeuge nach der Art der Hebelwirkung unterscheiden und beschreiben. (E2, E1, UF3)	Zangen, Stemmeisen, Kräne, Schraubendreher einseitiger, zweiseitiger Hebel	ähnliche Werkzeuge für verschiedene Funktionen vergleichen (z.B. Zangen mit kurzen und langen Armen) Kooperation mit GL und mit AL
ausgewählte Vitalfunktionen in Abhängigkeit von der Intensität körperlicher Anstrengung bestimmen. (E5)	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.

die Funktion der Atemmuskulatur zum Aufbau von Druckunterschieden beim Atmen an einem Modell erklären. (E7)	Unterschied zwischen Bauch- und Zwerchfellatmung.	Glasglockenmodell zur Zwerchfellatmung.
bei der Untersuchung von Nahrungsmitteln einfache Nährstoffnachweise nach Vorgaben durchführen und dokumentieren. (E3, E5, E6)	Unterschied zwischen Nähr- und Mineralstoffen. Nachweise von Nährstoffen in einfachen Versuchen und Auswertung. Vermutungen zu Bestandteilen nach	Regeln beim Experimentieren unter Einhaltung der RISU
den Weg der Nährstoffe während der Verdauung und die Aufnahme in den Blutkreislauf mit einfachen Modellen erklären. (E8)	Bestimmung der Funktion einfach erklären. Zusammenhang zwischen Darmzotten und Blutgefäßen.	Einsatz von einfachen Modellen oder Abbildungen zur Veranschaulichung der Arbeit von Enzymen.
Kommunikation		
durchgeführte Untersuchungen und Gesetzmäßigkeiten zur Hebelwirkung verständlich und nachvollziehbar vorführen. (K7)	Typisches Ablaufschema zur Präsentation eines Versuchs entwickeln,	Fragestellung/ Motivation Experimentelle Idee und Planungsdetails zum Experiment Darstellung des Ablaufs, des Messverfahrens und der Dokumentation, Ergebnisse, Bewertung mit Bezug auf die Fragestellungen
auf Abbildungen von Alltagssituationen Hebelarme erkennen und benennen. (K2, UF4)	Erkennen von physikalischen Zusammenhängen in alltäglichen Situationen	Umfangreiche Sammlung von Abbildungen, Identifikation von Hebeln, Sammeln von Bildern zu Hebeln etc. aus Zeitungen usw., unter Verwendung der Handy-Kamera
Messergebnisse, u. a. bei der Längen-, Volumen- oder Massenbestimmung, tabellarisch unter Angabe der Maßeinheiten darstellen. (K4)	Sauberes Zeichnen von Tabellen unter Verwendung eines Lineals, zunächst Vorüberlegungen, was dargestellt werden soll. Maßeinheiten m, g, l, Unterteilungen und Vielfache	Zu Beginn der UR Diagnose ihrer Kenntnisse, zunächst Vorgaben durch Lehrpersonen, allmählich immer größer Selbstständigkeit der SuS. Sammeln von Beispielen für Maßeinheiten (z.B. ein Milligramm Zucker, ein g Gold) Abschätzen von Längen, Massen und Volumina

Anteile von Kohlehydraten, Fetten, Eiweiß, Vitaminen und Mineralstoffen in Nahrungsmitteln ermitteln und in einfachen Diagrammen darstellen. (K5, K4)	Ernährungspyramide. Nährstoffgehalt von verschiedenen Lebensmitteln von Verpackungen im Supermarkt und über Suche im Internet Darstellung als Tortendiagramm, gestapeltes Säulendiagramm, Vorzüge und Nachteile verschiedener Diagrammarten	Erstellen von graphischen Darstellungen zum Nährstoffgehalt. Informationen von Inhaltsstoffen aus von Schülern mitgebrachten Verpackungen entnehmen und nach verschiedenen Kriterien ordnen.
in der Zusammenarbeit mit Partnern und in Kleingruppen (u. a. zum Ernährungsverhalten) Aufgaben übernehmen und diese sorgfältig und zuverlässig erfüllen. (K9, K8)	Ernährung und Gesundheit. Zusammenhang zwischen gesunder Ernährung und Bewegung. gerechte Verteilung von Aufgaben, Verbindlichkeit Verwendung kooperativer Arbeitsformen (z.B. positive Abhängigkeiten)	Erstellung von Plakaten zu Ernährungstipps. Berücksichtigung der Ernährungsgewohnheiten der Schüler. Organisation eines gesunden Frühstücks. Kommunikation und Kooperation bei Gruppenarbeiten. „Gesunde Schule“.
Bewertung		
eine ausgewogene Ernährung und die Notwendigkeit körperlicher Bewegung begründet darstellen. (B1)	Zusammenhang zwischen körperlicher Bewegung, Ernährung und Herz-Kreislaufsystem.	Rückgriff auf „Gesunde Schule“ Fächerübergreifende Projekte mit dem Fach Sport.
in einfachen Zusammenhängen Nutzen und Gefahren von Genussmitteln aus biologisch-medizinischer Sicht abwägen. (B3)	Freude am Genuss, Genussmittel und Übergewicht. Herz-Kreislaufkrankungen und ihre Auslöser. Gefahren des Rauchens. Sichtbarmachen der Teerstoffe einer Zigarette mit einem Saugpumpenexperiment.	Konsequenzen aus der Fehlernährung wie z. B. dem übermäßigen Konsum von Süßigkeiten ableiten. Absprache mit der Fachkonferenz Deutsch. „Ich“-Stärkung Moralisieren vermeiden, echtes Abwägen zwischen Vorteilen und Nachteilen des Genießens
gemessene Daten zu Kräften und anderen Größen sorgfältig und der Realität entsprechend aufzeichnen. (B3, E6)	Ehrlichkeit beim Experimentieren, kein Pfuschen durch Angabe erwarteter oder erwünschter Ergebnisse, Bedeutung von Ehrlichkeit für wissenschaftliches Arbeiten	Fehler kommen vor und sind erlaubt, Fehler dürfen nicht verschwiegen werden, sondern müssen neutral betrachtet werden

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>

Ernährung

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

Verdauung

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

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>

Nährstoffe

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

Lebensmittel

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

Nahrungsmittel

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

Messung

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

Maßeinheit

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

AID Infodienst Ernährung

<http://www.aid.de/ernaehrung/start.php>

Genussmittel

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

Naturwissenschaften Klasse 6, 2. Halbjahr

Speisen und Getränke

ca. 25 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Stoffe und Geräte des Alltags	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none">• Stoffeigenschaften• Stofftrennung
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Schülerinnen und Schüler können ... bei der Beschreibung naturwissenschaftlicher Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden. (UF2) naturwissenschaftliche Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen. (UF3) Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen. (E5) mit einem Partner oder in einer Gruppe gleichberechtigt, zielgerichtet und zuverlässig arbeiten und dabei unterschiedliche Sichtweisen achten. (K9)	
Leistungsbewertung	
neben kleinen Tests sollte auch in die Bewertung einfließen: <ul style="list-style-type: none">- Anfertigung von Protokollen und Vorgangsbeschreibung nach vorgegebenen Kriterien- Übernahme von Aufgaben in der Gruppenarbeit und Einhaltung der Regeln- Zeichnungen zu Versuchen und ersten Modellvorstellungen, Steckbriefe zu Stoffen- Lernplakate nach vorgegebenen Kriterien erstellen- Halten kleiner Vorträge und damit aktives Zuhören und Rückfragen trainiert.- Führung eines Lerntagebuches	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Struktur der Materie Volumen, Masse, Aggregatzustände, Teilchenvorstellungen, Lösungsvorgänge, Kristalle Basiskonzept Energie Schmelz- und Siedetemperatur, Energieumwandlung Basiskonzept Chemische Reaktion Dauerhafte Eigenschaftsänderungen von Stoffen	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	
Biologie: Gesundheitsbewusstes Leben, Ernährung und Verdauung, Gesundheitsvorsorge Hauswirtschaft: Lebensmittel, Ernährung und Gesundheit Mathematik: Kommunizieren, Informationen entnehmen und Daten darstellen (u.a. Diagramme)	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
charakteristische Stoffeigenschaften zur Unterscheidung bzw. Identifizierung von Stoffen sowie einfache Trennverfahren für Stoffgemische beschreiben. (UF2, UF3)	Eigenschaften der Bestandteile identifizieren: Geruch, Geschmack, Farbe, Löslichkeit, Säuregehalt usw., Nachweis von Säuren mit Indikatoren (Rotkohl), Unterscheidung verschiedener Getränke und Lebensmittel	Lieblingsgetränke ermitteln, Zusammensetzung verschiedener Getränke und Lebensmittel, Getränke klassifizieren in: Saft, Nektar, Fruchtsaftgetränk, Limonade, usw., Sinneswahrnehmungen einbeziehen, Rotkohlsaft herstellen, Salzgewinnung, Kristalle züchten
Stoffumwandlungen als chemische Reaktionen von physikalischen Veränderungen abgrenzen. (UF2, UF3)	Erkennungsmerkmale bei alltäglichen physikalischen Vorgängen und chemischen Reaktionen und deren Unterschiede, Schmelzen, Erstarren, Verbrennen von Wachs	Unterscheidung von fünf weißen Pulvern (Mehl, Backpulver, Salz, Zucker, Stärke). Weitere einfache Beispiele aus Küche, Haushalt und Alltag, z.B. Kochen, Braten, Backen Einfache Experimente mit Kerzen (nicht Oxidation thematisieren, sondern Stoffveränderungen)
Ordnungsprinzipien für Stoffe nennen und diese in Stoffgemische und Reinstoffe einteilen. (UF3)	Verschiedene Lebensmittel und Zubereitungen klassifizieren und begründet gegeneinander abgrenzen	Zucker und Salz als Reinstoffe, Müsli, Brausepulver als Gemenge, Orangensaft als Suspension, Milch und Mayonnaise als Emulsion, Tee, Cola, Salzwasser als Lösungen Das Cola-Projekt Granit untersuchen
Beispiele für alltägliche saure und alkalische Lösungen nennen und ihre Eigenschaften beschreiben. (UF1)	Alltägliche Stoffe verwenden	Brausepulver, saure Bonbons, Zitronensaft, andere Säfte und Getränke, Seifen, Spülmittel usw.
Erkenntnisgewinnung		

einfache Versuche zur Trennung von Stoffen in Stoffgemischen planen und sachgerecht durchführen und dabei relevante Stoffeigenschaften nutzen. (E4, E5)	Herstellung von Säften und Limonaden aus verschiedenen Früchten, Ermittlung von Wasseranteilen in Früchten, Sortieren in Bestandteile und Lösemöglichkeiten erproben	Apfelsaftprojekt durchführen: Verarbeitungsweg vom rohen Apfel zum fertigen Apfelsaft darstellen, Besichtigung Getränkehersteller Scheckfälscher: Chromatographie
mit Indikatoren Säuren und Laugen nachweisen. (E5)	Beispiele für die Nutzung von Indikatoren und woraus sie hergestellt werden	Rotkohlsaft und Rotkohlsaftpapier selber herstellen, Vergleiche mit Universalindikator
Kommunikation		
fachtypische, einfache Zeichnungen von Versuchsaufbauten erstellen. (K7, K3)	Entwicklung erster Versuchsprotokolle, grafische Darstellungsformen entwickeln	kriteriengeleitet Vorgänge beschreiben und Protokolle anfertigen, Absprachen mit der Fachkonferenz Deutsch und den anderen naturwissenschaftlichen Fächern Auf Spurensuche – ein Kriminalfall
einfache Darstellungen oder Strukturmodelle verwenden, um Aggregatzustände und Lösungsvorgänge zu veranschaulichen und zu erläutern. (K7)	Lösevorgänge zeichnerisch oder mit einfachen Mitteln wie Kugeln oder Knetmasse darstellen	einfache Teilchenmodelle zur Erklärung nutzen
bei Versuchen in Kleingruppen Initiative und Verantwortung übernehmen, Aufgaben fair verteilen und diese im verabredeten Zeitrahmen sorgfältig erfüllen. (K9, E5)	Entwicklung von Regeln und Absprachen zur Teamarbeit	Aufgabenverteilung in der Gruppe, Verbindlichkeit der Aufgaben, Absprache über Sanktionen bei Nichteinhaltung von Regeln
Schmelz- und Siedekurven interpretieren und Schmelz- und Siedetemperaturen aus ihnen ablesen. (K2, E6)	Schmelz- und Siedepunkte	Erklärung mit einfachem Teilchenmodell
Bewertung		
in einfachen Zusammenhängen Stoffe für bestimmte Verwendungszwecke auswählen und ihre Wahl begründen. (B1)	Stoffeigenschaften, Metalle, Kunststoffe, Glas, usw.	Vorteile der Herstellung bestimmter Gegenstände aus bevorzugten Materialien Experimentelle Erprobung von Stoffen mit denen z.B. Fingerabdrücke oder Fußspuren festgehalten werden können

Trennverfahren nach ihrer Angemessenheit beurteilen. (B1)	Auslesen, Sieben, Dekantieren, Zentrifugieren, Eindampfen, Filtrieren, Lösen, Kristallisieren usw.	alltägliche Stoffe und Haushaltsgeräte einbeziehen, evtl. im Klassenzimmer oder der Küche arbeiten Papier selber herstellen, Papierrecycling, Wertstoffsammlung und mögliche Trennverfahren
---	--	--

Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise:

Stoffeigenschaft

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

Chemie

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

Fruchtsaft

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

Lebensmittelzusatzstoff

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

Zusatzstoffe

<http://www.zusatzstoffe-online.de/home>

AID Infodienst

<http://www.aid.de>

Verbraucherzentrale

http://www.vzbv.de/ratgeber/E_Nummer.html

Arbeitsmaterialien:

Verband der deutschen Fruchtsaftindustrie e.V. (VdF)

Unterrichtsmaterial: Fruchtsaft in aller Munde (CD-ROM)

Broschüren: Orangensaft – Sonne im Glas, Apfelsaft in aller Munde

www.fruchtsaft.org

Geräte und Werkstoffe

ca. 25 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Stoffe und Geräte des Alltags	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none">• Stoffeigenschaften• Wirkungen des elektrischen Stroms
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Die Schüler können ... vorgegebene Versuche begründen und einfache Versuche selbst entwickeln. (E4) naturwissenschaftliche Phänomene mit einfachen Modellvorstellungen erklären. (E8) bei Untersuchungen und Experimenten Fragestellungen, Handlungen, Beobachtungen und Ergebnisse nachvollziehbar schriftlich festhalten. (K3) Beobachtungs- und Messdaten in Tabellen übersichtlich aufzeichnen und in vorgegebenen einfachen Diagrammen darstellen. (K4)	
Leistungsbewertung	
neben kleinen Tests sollte auch in die Bewertung einfließen: <ul style="list-style-type: none">- Anfertigung von Protokollen und Vorgangsbeschreibung nach vorgegebenen Kriterien- Übernahme von Aufgaben in der Gruppenarbeit und Einhaltung der Regeln- Zeichnungen zu Versuchen und ersten Modellvorstellungen, Steckbriefe zu Stoffen- Lernplakate nach vorgegebenen Kriterien erstellen- Halten kleiner Vorträge und damit aktives Zuhören und Rückfragen trainiert.- Führung eines Lerntagebuches	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept System Stromkreis, Strom als Ladungsausgleich, Schaltung und Funktion einfacher Geräte Basiskonzept Wechselwirkung Stromwirkungen, magnetische Kräfte und Felder Basiskonzept Struktur der Materie Leiter und Nichtleiter, magnetische Stoffe Basiskonzept Energie elektrische Energiequellen, Energieumwandlung	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	
Technik: Metalle, Metallverarbeitung, Werkstoffe, Werkzeuge Mathematik: Kommunizieren, Informationen entnehmen und Daten darstellen (u.a. Diagramme)	

Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
Beispiele für magnetische Stoffe nennen und magnetische Anziehung und Abstoßung durch das Wirken eines Magnetfelds erklären. (UF3, UF1)	Magnetische Stoffe: Eisen, Kobalt, Nickel mit entsprechenden Verwendungsbereichen, natürliches Vorkommen von Magnetgestein, Herkunft der Bezeichnung <i>Magnet</i> Südpol, Nordpol, farbige Kennzeichnung, Kompass Begriff Magnetfeld für Wirkung über den Raum, Kräfte im Magnetfeld	Schülerexperimente zur Erkundung des Magnetismus, Verwendungszwecke der magnetischen Stoffe mit konkreten Objekten, noch keine Thematisierung von Feldlinien und Feldstärken erforderlich
verschiedene Materialien in die Gruppe der Leiter oder der Nichtleiter einordnen. (UF3)	grobe Klassifizierung nach Stoffklassen bzgl. ihrer Leitereigenschaften, Nutzung als Werkstoffe	Erkundung des Leiterverhaltens durch Prüfstrecke im einfachen Stromkreis, Feste Stoffe und Flüssigkeiten
notwendige Elemente eines elektrischen Stromkreises nennen. (UF1)	Spannungsquelle, Leiter, Schalter, „Verbraucher“, Stromfluss nur bei geschlossenem Stromkreis	Vorstellen vermeiden, dass Strom verbraucht wird
den Aufbau, die Eigenschaften und Anwendungen von Elektromagneten erläutern. (UF1)	Eisenkern, isolierte Drahtwicklung, Nord- und Südpol an einer Spule lokalisieren	Schülerexperimente zur Variation von Parametern (mit/ohne (Eisen)kern, viele/wenige Wicklungen), Anwendungsbeispiele von
Aufbau und Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte beschreiben und dabei die relevanten Stromwirkungen (Wärme, Licht, Magnetismus) und Energieumwandlungen benennen. (UF2, UF1)	Stromwirkungen elektrische Wärmegeräte Elektromotoren, Lautsprecher, diverse Lampen Wärmewirkung im Teilchenmodell	Elektromagneten, 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
Erkenntnisgewinnung		

einfache elektrische Schaltungen (u. a. UND/ODER Schaltungen) zweckgerichtet planen und aufbauen. (E4)	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)
mit einem einfachen Analogmodell fließender Elektrizität Phänomene in Stromkreisen veranschaulichen. (E7)	Wassermodell, Fahrradkettenmodell	Thematisierung der Funktion von Analogmodellen, Vergleich der Modelle bzgl. Stärken und Schwächen
in einfachen elektrischen Schaltungen unter Verwendung des Stromkreiskonzepts Fehler identifizieren. (E3, E2, E9)	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.
Magnetismus mit dem Modell der Elementarmagnete erklären. (E8)	Modell der Elementarmagnete, Bedeutung von Modellen in der Physik für die Erklärung von Phänomenen, Verhältnis von Modell und Wirklichkeit	Einführung über Versuche zur Magnetisierung, Zerbrechen eines magnetisierten Stabes, Bedeutsame Stelle für die Entwicklung des Modellbegriffs!!
Kommunikation		
Stromkreise durch Schaltsymbole und Schaltpläne darstellen und sicher nach Schaltplänen aufbauen. (K4)	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
sachbezogenen Erklärungen zur Funktion einfacher elektrischer Geräte erfragen. (K8)	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
mit Hilfe von Funktions- und Sicherheitshinweisen in Gebrauchsanweisungen elektrische Geräte sachgerecht bedienen. (K6, B3)	Aufbau, Funktion und Nutzung einer Gebrauchsanleitung	möglichst für relativ einfache Geräte, aber typische Merkmale der Gebrauchsanleitungen herausarbeiten

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)	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
fachtypische, einfache Zeichnungen von Versuchsaufbauten erstellen. (K7, K3)	Wesentliches und Unwesentliches bei Zeichnungen von Versuchsaufbauten in Protokollen (am Beispiel	Diskussion der Vorteile und Nachteile unterschiedlicher Darstellungen, Festhalten von Prinzipien und Regeln für zukünftige Zeichnungen
Bewertung	Untersuchung der Leitfähigkeit)	
Sicherheitsregeln für den Umgang mit Elektrizität begründen und diese einhalten. (B3)	Mögliche Gefahren, Schutzmöglichkeiten dagegen, Vereinbarung eines verbindlichen Regelkatalogs	Erfahrungen und Ängste thematisieren, mit Wissen über Elektrizität analysieren

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

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

Vom Rohstoff zum Auto

ca. 50 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Die Veränderung von Stoffen	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none">• Verbrennung• Oxidation und Reduktion• Metalle und Metallgewinnung• Gebrauchsmetalle und Recycling
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Schülerinnen und Schüler können ... Phänomene und Vorgänge mit einfachen chemischen Konzepten beschreiben und erläutern. (UF1) chemische Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen. (UF3) Phänomene nach vorgegebenen Kriterien beobachten und zwischen der Beschreibung und der Deutung einer Beobachtung unterscheiden. (E2) Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen. (E5) Informationen zu vorgegebenen chemischen Begriffen in ausgewählten Quellen finden und zusammenfassen. (K5)	
Leistungsbewertung	
neben kurzen schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen: <ul style="list-style-type: none">- selbstständiges Recherchieren zu verschiedenen Fragestellungen- Einhalten von Verhaltensregeln und Kenntnisse des Brandschutzes allgemein und des Brandschutzkonzeptes der Schule- Saubere Heftführung- Erstellen von Plakaten zur Brandbekämpfung- Referate nach vorgegebenen Kriterien wie Übersichtlichkeit, Inhaltsverzeichnis, geeignete Bilder, für Schüler verständliche Sprache, eigene Formulierungen, Angabe der Quellen usw.- Handouts für Mitschüler	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion Oxidation, Reduktion, Redoxreaktion, Gesetz von der Erhaltung der Masse, Umgruppierung von Teilchen Basiskonzept Struktur der Materie Element, Verbindung, einfaches Atommodell, edle und unedle Metalle, Legierungen Basiskonzept Energie Chemische Energie, Aktivierungsenergie, endotherme und exotherme Redoxreaktionen, Energiebilanzen	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	

Biologie: Sonne, Klima, Leben, Fotosynthese, Gesundheitsbewusstes Leben, Atmung, Ökosysteme und ihre Veränderung, Treibhauseffekt, Klimawandel

Physik: Wetter, Lichtquellen, Licht und Wärme als Energieformen, Aggregatzustände

Geschichte: frühe Kulturen, Bronzezeit, Eisenzeit

Erdkunde: Arbeit mit dem Atlas, Ruhrgebiet als Wirtschaftsraum

Mathematik. Informationen entnehmen, Daten darstellen, Diagramme auswerten

Technik: Ressourcen, Energieversorgung

Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
Reinstoffe aufgrund ihrer Zusammensetzung in Elemente und Verbindungen einteilen und Beispiele dafür nennen. (UF3)	Unterscheidung Element und Verbindung, Atom und Molekül, historische Entwicklung, alchemistische und moderne Formelschreibweise	Exkurs zur Einführung von Symbolen und der Formelschreibweise
die Bedingungen für einen Verbrennungsvorgang beschreiben und auf dieser Basis Brandschutzmaßnahmen erläutern. (UF1, E1)	Bedingungen des Brennens: brennbarer Stoff, nur Gase brennen, Zerteilungsgrad, Entzündungstemperatur, Luft (Sauerstoff)	z.B.: „Wandernde Dämpfe“ (Gefahr im Umgang mit leicht entzündlichen Stoffen), „Gefährliche Stäube“ (Gefahr von Staubexplosionen), das Branddreieck
die Bedeutung der Aktivierungsenergie zum Auslösen einer chemischen Reaktion erläutern. (UF1)	Entzündungstemperatur von Stoffen	Experimentelle Beispiele, Beispiele aus Alltag und Technik
chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff aufgenommen wird, als Oxidation einordnen. (UF3)	Entstehung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften	Experimentelle Beispiele, Historische Entwicklung (Faraday)
ein einfaches Atommodell (Dalton) beschreiben und zur Veranschaulichung nutzen. (UF1)	Atommodell nach Dalton, Aggregatzustände	Verbrennung im Dalton-Modell veranschaulichen
an Beispielen die Bedeutung des Gesetzes von der Erhaltung der Masse durch die konstante Atomanzahl erklären. (UF1)	Kohle, Holz, Papier, aber auch Eisenwolle	Experimente, klären, dass bei der Verbrennung keine Masse verloren geht

wichtige Gebrauchsmetalle und Legierungen benennen, deren typische Eigenschaften beschreiben und Metalle von Nichtmetallen unterscheiden. (UF1)	Eisen, Kupfer, Bronze, Messing, Aluminium, Silber, Gold, Edelstahl, Spezialstahl usw.	Internet-Recherche, Gruppenpuzzle zu verschiedenen Legierungen
den Weg der Metallgewinnung vom Erz zum Roheisen und Stahl beschreiben. (UF1)	Eisenerz- und Kohleförderung, Kokerei, Sintern, Hochofenprozess, Stahlverfahren	Ruhrgebiet als ehemaliger Kohlelieferant. Strukturprobleme. Einfuhr aus Südamerika und China.
chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff abgegeben wird, als Reduktion einordnen. (UF3) chemische Reaktionen, bei denen es zu einer Sauerstoffübertragung kommt, als Redoxreaktion einordnen. (UF3)	Redoxreaktion als Kombination von Teilreaktionen am Beispiel des mehrschrittigen Hochofenprozesses.	Einsatz der Unterrichtsmaterialien (Ordner Metallgewinnung)
Korrosion als Oxidation von Metallen erklären und einfache Maßnahmen zum Korrosionsschutz erläutern. (UF4)	Rosten von Eisen, Passivierung von Metallen, Schutz durch Lackierung, Feuerverzinkung	Eisennagel unter verschiedenen Bedingungen der Korrosion aussetzen, mehrtägiger Reagenzglasversuch, Korrosionsschutz in der
an einfachen Beispielen die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomzahlenverhältnisse erläutern. (UF1)	Grundgedanken des Dalton'schen Atommodells an einfachen Beispielen erläutern, auch im historischen Zusammenhang	Autoindustrie. Verdeutlichung mit Teilchenmodell
Erkenntnisgewinnung		
Glut- oder Flammerscheinungen nach vorgegebenen Kriterien beobachten und beschreiben, als Oxidationsreaktionen interpretieren und mögliche Edukte und Produkte benennen. (E2, E6)	Beobachtungen an der Kerzen- und Brennerflamme, Sauerstoff und Kohlenstoff als Edukte identifizieren und Kohlenstoffdioxid als Produkt	Beispiele als Experimente, Beobachungskriterien vorgeben, um die Bedingungen des Brennens erfahren zu können; Verschiedene Brennstoffe verwenden: Stroh, Papier, Holzspäne, Holzstücke, Holzkohle usw.
Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid experimentell nachweisen und die Nachweisreaktion beschreiben (E4, E5)	Kalkwasser und Glimmspanprobe	entsprechende Experimente
für die Oxidation bekannter Stoffe ein Reaktionsschema in Worten formulieren. (E8)	Wortgleichungen aufstellen für Oxidation von Kohlenstoff, Eisen, andere Metalle und Nichtmetalle	Lesart von Wortgleichungen trainieren („reagiert zu“)

bei Oxidationsreaktionen Massenänderungen von Reaktionspartnern vorher-sagen und mit der Umgrup-pierung von Atomen erklären. (E3, E8)	Formulierung von Hypothesen, Notwendigkeit der Begründung	Massenänderung mit experimentellen Beispielen belegen (Eisenwolle), Massenänderung mit einfachen Modellen darstellen
alltägliche und historische Vorstellungen zur Verbrennung von Stoffen mit chemischen Erklärungen vergleichen. (E9, UF4)	Vergleich früherer Vorstellungen (Phlogistontheorie) mit heutigen Erklärungsmöglichkeiten	Gründe für die Entstehung der verschiedenen Vorstellungen, Gründe, warum sich eine bestimmte Vorstellung durchgesetzt hat
Versuche zur Reduktion von ausgewählten Metalloxiden selbstständig planen und dafür sinnvolle Reduktionsmittel benennen. (E4)	Vergleich der Herstellung von Kupfer und Eisen	Thematisierung der historischen Entwicklung von der Bronze- zur Eisenzeit
für eine Redoxreaktion ein Reaktionsschema als Wortgleichung und als Reaktionsgleichung mit Symbolen formulieren und dabei die Oxidations- und Reduktionsvorgänge kenn-zeichnen. (E8)	Wortschema verschiedener Redoxreaktionen mit Pfeilen für Teilreaktionen beschriften, chemische Symbole	Schema der Kupferoxidreaktion, Übertragung auf weitere, zumindest für Eisendarstellung im Hochofen
auf der Basis von Versuchsergebnissen unedle und edle Metalle anordnen und diese Anordnung zur Vorhersage von Redoxreakti-onen nutzen. (E6, E3)	Anordnung nach Oxidationsverhalten gegenüber Sauerstoff (Metalle in Pulverform) edle Metalle als gediegen vorkommend von unedlen in Erzform abgrenzen	Reduktion von Silberoxid, Kupferoxid durch Eisen, Eisenoxid durch Aluminium, Gold, Redoxreihe
unterschiedliche Versuchsbedingungen schaffen, um die Ursachen des Rostens zu ermitteln. (E5)	Feuchtigkeit, Salzgehalt und Wärme als Faktoren bestim-men, Untersuchung nach dem Prinzip der Variablenkontrolle	Reagenzglasversuch, Streusalz im Winter, Karosserieschäden an Autos, Auspuffanlagen (Salz, Feuchtigkeit, Sauerstoff, Wär-me)
anschaulich darstellen, warum Metalle Zeitaltern ihren Namen gegeben, den technischen Fortschritt beeinflusst sowie neue Berufe geschaffen haben. (E9)	Bronzezeit: Kupfer leichter als Eisen zu reduzieren Eisenzeit: Rennofenaufbau und Effizienz	Aufwand betrachten, Aufgabe der Luftzufuhr, Bildbeispiele aus Geschichtsbuch und griechischen Sagen
Kommunikation		
aufgrund eines Energiediagramms eine chemische Reaktion begründet als exotherme oder endotherme Reaktion einordnen. (K2)	Vergleich von Energiediagrammen	Beispiele für endotherme und exotherme Reaktionen

Verfahren des Feuerlöschens mit Modellversuchen demonstrieren. (K7)	Schülervortrag zum Feuerschutz Sauerstoffentzug, Entzug des brennbaren Stoffes und Herabsetzung der Entzündungstemperatur	Freies Vortragen für verschiedene Adressaten thematisieren (Kinder, Erwachsene, Fachleute) Modellversuche zum Feuerlöscher, Brandgefahren und Brandbekämpfung
Gefahrstoffsymbole und Gefahrstoffhinweise erläutern und Verhaltensweisen im Umgang mit entsprechenden Stoffen beschreiben. (K6)	Gefahrensymbole erkennen und Gefahrstoffhinweise zuordnen	Verhaltensregeln im Umgang mit brennbaren Stoffen und für den Brandfall entwickeln und begründen, Stoffe mit unterschiedlichen Gefahrstoffsymbolen zuordnen
Recherchen zu chemietechnischen Verfahrensweisen (z. B. zu Möglichkeiten der Nutzung und Gewinnung von Metallen und ihren Legierungen) in verschiedenen Quellen durchführen und die Ergebnisse folgerichtig unter Verwendung relevanter Fachbegriffe darstellen. (K5, K1, K7)	„Gute“ Suchbegriffe, Eingrenzen einer Recherche Sauerstoffaufblasverfahren, Elektrostahlverfahren. Stahlveredelung durch Legierung mit anderen Metallen	können Internetrecherche bei der Stahlindustrie, Literaturrecherche im Fachbuch
Experimente in einer Weise protokollieren, die eine nachträgliche Reproduktion der Ergebnisse ermöglicht. (K3)	Einübung von Fachsprache und exakter Beobachtung und sprachlich richtiger Protokollführung	Austausch der Protokolle, in kooperativen Arbeitsformen Versuche und ihre Ergebnisse überprüfen
Beiträgen anderer bei Diskussionen über chemische Ideen und Sachverhalte konzentriert zuhören und bei eigenen Beiträgen sachlich Bezug auf deren Aussagen nehmen. (K8)	Kriterien für eine sachgerechte Diskussion über naturwissenschaftliche Sachverhalte (Polemik vermeiden, kritisch und konstruktiv, Wertschätzung, Richtigkeit)	Gesprächsregeln aufgreifen
Bewertung		
die Brennbarkeit von Stoffen bewerten und Sicherheitsregeln im Umgang mit brennbaren Stoffen und offenem Feuer begründen. (B1, B3)	Brandklassen, falsche Verhaltensweisen analysieren	Verhaltensregeln im Falle eines Brandes in der Schule, im Haushalt (brennendes Öl/Fett/Wachs) usw.
fossile und regenerative Brennstoffe unterscheiden und deren Nutzung unter den Aspekten Ökologie und Nachhaltigkeit beurteilen. (B2)	Vor- und Nachteile analysieren, alternative Möglichkeiten, Umweltbelastungen	Arbeit mit Buch und Internet

die Bedeutung des Metallrecyclings im Zusammenhang mit Ressourcenschonung und Energieeinsparung darstellen und auf dieser Basis das eigene Konsum- und Entsorgungsverhalten beurteilen. (B3)	Beschreibung des eigenen Verhaltens und der Einstellungen zum Recycling Elektrostahlverfahren als Schrottverwertung, Aluminiumrecycling, sortenreine Trennung, Computer- und Handyrecycling als Rückgewinnung,	Widersprüche zwischen Ansprüchen und Handlungen Fundorte und Wiederaufarbeitung, Gegebenenfalls Besuch des Recyclinghofes.
--	---	---

Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise:

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.

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>

Lebensbedingungen in Ökosystemen

ca. 50 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Ökosysteme und Ressourcen	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> • Luft und Wasser • Stoffkreisläufe und Wechselbeziehungen im Ökosystem • Biosphäre und Atmosphäre
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <p>naturwissenschaftliche Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen. (UF3)</p> <p>in einfachen naturwissenschaftlichen Zusammenhängen Aussagen auf Stimmigkeit überprüfen. (E9)</p> <p>bei Untersuchungen und Experimenten Fragestellungen, Handlungen, Beobachtungen und Ergebnisse nachvollziehbar schriftlich festhalten. (K3)</p> <p>bei gegensätzlichen Ansichten Sachverhalte nach vorgegebenen Kriterien und vorliegenden Fakten beurteilen. (B2)</p> <p>Wertvorstellungen, Regeln und Vorschriften in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen hinterfragen und begründen. (B3)</p>	
Leistungsbewertung	
<p>neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einhaltung von Diskussionsregeln, Qualität der Diskussionsbeiträge (nachvollziehbare Begründung, angemessene Ausdrucksweise) - Zielgerichtete Recherche in Büchern und im Internet, Informationsentnahme und Darstellung aus Diagrammen und Bildern - Zunehmende Sicherheit in Planung und Durchführung von Experimenten unter Einhaltung der Regeln - Kooperation mit Mitschülern 	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
<p>Basiskonzept Struktur und Funktion Einzeller, mehrzellige Lebewesen</p> <p>Basiskonzept Entwicklung Veränderungen im Ökosystem, ökologische Nische, Nachhaltigkeit, Treibhauseffekt</p> <p>Basiskonzept System Produzenten, Konsumenten, Destruenten, Nahrungsnetze, Räuber- Beute-Beziehung, Nahrungspyramide, Stoffkreislauf, Biosphäre</p> <p>Basiskonzept Struktur der Materie Luftzusammensetzung</p> <p>Basiskonzept Energie Nahrungspyramide, Wasserkreislauf, Wasseraufbereitung</p> <p>Basiskonzept Chemische Reaktion Nachweise von Wasser, Sauerstoff und Wasserstoff, Analyse und Synthese von Wasser</p>	

Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern

Biologie: Atmung, Ökosysteme und ihre Veränderungen, Leben im Wasser, Klimawandel und Veränderung der Biosphäre, Evolutionäre Entwicklung, Artenschutz

Physik: Sonnenenergie und Wärme, Anomalie des Wassers, Wasserkreislauf, Aggregatzustände

Gesellschaftslehre: Wasser, Ressourcen, Lebensräume, Industrie, Globalisierung, erste industrielle Revolution, Veränderung von Ökosystemen durch Flächennutzung (Anteile Waldfläche, landwirtschaftlich und industriell genutzte Flächen, Naturschutzgebiete).

Mathematik: abiotische Faktoren und Populationsgrößen von Räuber-Beute-Beziehungen (Darstellung in Kurvendiagrammen).

Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
die wichtigsten Bestandteile und die prozentuale Zusammensetzung des Gasgemisches Luft be-	Stickstoff, Sauerstoff, Edelgase, Kohlendioxid Bedeutung der Gase	Unterschiedliche Konzentration der verschiedenen Gase im Verlauf der Erdgeschichte berücksichtigen
nennen. (UF1) Ursachen und Vorgänge der Entstehung von Luftschadstoffen und deren Wirkungen erläutern. (UF1)	Verbrennung von Kohlenstoff, Nachweis von Kohlenstoffdioxid	Entstehung von Schadstoffen in Laufe der industriellen Entwicklung, Kalkwassernachweis
Treibhausgase benennen und den Treibhauseffekt mit der Wechselwirkung von Strahlung mit der Atmosphäre erklären. (UF1)	Wasser; Kohlendioxid, Methan, FCKW Wärmeaustausch mit dem Weltall, normaler und anthropogener Treib-	Aquariumversuch mit Lampe und Temperaturmessung Interpretation schematischer Darstellungen üben
Wasser als Verbindung von Wasserstoff und Sauerstoff beschreiben und die Synthese und Analyse von Wasser als umkehrbare Reaktionen darstellen. (UF2)	hauseffekt Wasserstoff verbrennen, Wasser als Kondenswasser, Watesmo - Papier, Hoffmannscher Zersetzungsapparat	Demo-Experimente auswerten
die besondere Bedeutung von Wasser mit dessen Eigenschaften (Anomalie des Wassers, Lösungsverhalten) erklären. (UF3)	Eis schwimmt: geringere Dichte, Eisberge, oben zugefrorene Seen, dadurch Leben auch im Winter und in Polarregionen möglich Lösung von Kochsalz und Zucker wesentlich für Leben, Vergleich mit Öl, Schneeflocken	Dichte als qualitativen Begriff einführen, Temperaturabhängigkeit der Wasserdichte

bei der grafischen Darstellung einer Räuber-Beute-Beziehung zwischen der vereinfachten Modellvorstellung und der komplexen Wirklichkeit unterscheiden. (E7)	Volterra-Regeln und ihre Begrenztheit an einfachen Räuber-Beute-Beziehungen wie Luchs und Hase.	Schüler-Comic zu Volterra-Regeln. Absprache mit Mathematik zur Darstellung von Kurven, Interpretation grafischer Darstellungen thematisieren und üben
das verstärkte Auftreten heutiger Neophyten und Neozoen auf ökologische Veränderungen zurückführen und Folgen für Ökosysteme aufzeigen. (E8)	(Ein-) Wanderung und Verschleppung von Arten durch unterschiedliche Besiedlungsstrategien.	Erstellung einer Wandzeitung oder Erstellung von Steckbriefen Aktualitätsbezug zum exponentiellen Wachstum von Einwanderern, u. a. Kormoran, Flusskrebs oder Staudenknöterich, Gefahren für bestehende Ökosysteme thematisieren
an Beispielen (u. a. dem Treibhauseffekt) erläutern, warum wissenschaftliche Modelle auch umstritten sein können. (E9)	Vergleich verschiedener Positionen und Modelle zum Treibhauseffekt, Unterscheidung zwischen dem natürlichen und dem anthropogenen Treibhauseffekt.	Realistisches Bild von der Entstehung von wissenschaftlichen Ergebnissen, Notwendigkeit einer kritischen Haltung, Interessengebundenheit
Kommunikation		
bei Untersuchungen (u. a. von Wasser und Luft) Fragestellungen, Vorgehensweisen, Ergebnisse und Schlussfolgerungen nachvollziehbar dokumentieren. (K3)	Selbstständige Protokollführung	Vorgabe eines Protokollformulars, Thematisierung der Funktion einer eindeutigen Protokollführung, bei arbeitsteiligen Experimenten Reproduzierbarkeit durch andere Gruppe überprüfen lassen
Werte zu Belastungen der Luft und des Wassers mit Schadstoffen aus Tabellen herauslesen und in Diagrammen darstellen. (K2, K4)	Werte in Tabellen vergleichend darstellen, zeitliche Entwicklungen in Diagrammen, verschiedene Diagrammformen auf Eignung überprüfen	Vergleiche Zeitungsartikel und Texte aus Schulbüchern und Fachbüchern bzw. im Internet, aktuelle mit älteren und historischen Angaben, Fakten, Daten und Texten
aus Tabellen oder Diagrammen Gehaltsangaben (in g/l oder g/cm ³ bzw. in Prozent) entnehmen und interpretieren. (K2) zuverlässigen Quellen im Internet aktuelle Messungen zu Umweltdaten entnehmen. (K2, K5)	Einheiten, Einschätzung der Werte durch Vergleich mit üblichen Werten, Einschätzung von Gefahrenpotentialen Interpretation der Daten	vergleichen Bestimmung der Gewässergüte, Tabellen zur Schwefeldioxid- oder Kohlenstoffdioxidbelastung / -produktion verschiedener Länder recherchieren und vergleichen lassen,

schematische Darstellungen eines Stoffkreislaufes verwenden, um die Wechselwirkungen zwischen Produzenten, Konsumenten und Destruenten sowie deren Bedeutung für ein Ökosystem zu veranschaulichen. (K7, E8)	Ordnungsprinzipien in einer Nahrungspyramide. Biomasse nimmt von Trophiestufe zu Trophiestufe ab. Unterscheidung von Nahrungsnetz, Nahrungskette und Nahrungspyramide.	Darstellung von Stoffkreisläufen und Wechselbeziehungen in einer beschrifteten graphischen Darstellung. Vortragen zu Stoffkreisläufen, z. B. mit Hilfe eines Begriffsnetzes.
Die Energieentwertung zwischen Trophieebenen der Nahrungspyramide mit einem angemessenen Schema darstellen und daran Auswirkungen eines hohen Fleischkonsums aufzeigen.	Trophieebenen Energieentwertung am Beispiel: Anbau der Futterpflanzen bis zum Fleischprodukt	Graphische Darstellungen, Energiebeträge maßstabsgerecht übertragen.
(K4, K6, E8) Bewertung		
Gefährdungen von Luft durch Schadstoffe anhand von Grenzwerten beurteilen und daraus begründet Handlungsbedarf ableiten. (B2, B3)	Heranziehung der erstellten Tabellen und Diagramme, Bedeutung und Entstehung von Grenzwerten Vergleich der globalen Grenzwerte und deren Einhaltung	Grenzwerte als Folge einer Abwägung, Diskussionsprozess als Rollenspiel
Gefährdungen von Wasser durch Schadstoffe anhand von Grenzwerten beurteilen und daraus begründet Handlungsbedarf ableiten. (B2, B3)	Vergleich der europaweiten Grenzwerte, Algenverschmutzung der Adria, Phosphatreduzierung bei der Düngung, Eutrophierung	Zusammenhang zwischen Düngung und Gewässerbelastung
die gesellschaftliche Bedeutung des Umgangs mit Trinkwasser auf lokaler Ebene und weltweit vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeit bewerten. (B3)	Bedeutung des Wassers als Ressource, Zusammenhang Trinkwasserqualität und Lebensbedingungen, Trinkwassernutzung im eigenen Haushalt,	Möglichkeiten der Trinkwassereinsparung im eigenen Haushalt, Selbstbeobachtungsbögen, Brunnenprojekte in Afrika
Informationen zur Klimaveränderung hinsichtlich der Informationsquellen einordnen, deren Positionen darstellen und einen eigenen Standpunkt dazu vertreten. (B2, K8)	Begriff Klima gegenüber Wetter abgrenzen, regionales und globales Klima, Klimaveränderungen im historischen Vergleich, unterschiedliche Interpretationen der Daten	Absprache mit der Fachkonferenz Gesellschaftslehre zum Begriff Klima und Wetter. Materialien zum Klimawandel www.germanwatch.org www.bmu.de/klimaschutz

Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise:

Luft

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

Luftverschmutzung

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

Erdatmosphäre

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

Treibhauseffekt

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

Klima - Klimaschutz

<http://www.agenda21-treffpunkt.de/thema/klima.htm>

Diagramm

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

Wasser

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

Trinkwasser

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

Luft und Wasser (PING)

http://ping.lernnetz.de/pages/n350_DE.html

Wasserkreislauf

<http://www.oekosystem-erde.de/html/wasser.html>

Planet Wissen – Wasser

http://www.planet-wissen.de/natur_technik/wasser/index.jsp

Planet Schule – Wasser

http://www.planet-schule.de/sf/php/09_suche.php?suchw=wasser

Wasserverschmutzung

http://www.planet-schule.de/sf/php/09_suche.php?psSuche%5Bm%5D=ks&suchw=Wasserverschmutzung

NRW Umweltdaten vor Ort:

<http://www.uvo.nrw.de/uvo/uvo.html>

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz

<http://www.lanuv.nrw.de/wasser/wasser.htm>

<http://www.lanuv.nrw.de/luft/immissionen/staub/grenz.htm>

Quarks und Co. – Lebensquell Wasser

http://www.wdr.de/tv/quarks/sendungsbeitraege/2005/0712/01_lebensquell_wasser.jsp

Badegewässer

<http://www.umweltbundesamt.de/gesundheit/badegewaesser/index.htm>

DVD: „Die unbequeme Wahrheit“ (Al Gore).

Die folgenden Inhaltsfelder sind für Schulen vorgesehen, die Chemie in 9/10 leistungsdifferenziert unterrichten. Sie enthalten deshalb mehr physikalische und weniger chemische Anteile.

Naturwissenschaften Klasse 8, 1. Halbjahr

Die Erde im Weltall

ca. 40 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Entwicklung der Erde und des Lebens	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> • Himmelsobjekte und Universum • Optische Instrumente • Evolutionsfaktoren • Stammesentwicklung der Wirbeltiere und des Menschen
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Die Schüler können ...	
Leistungsbewertung	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Struktur der Materie kosmische Objekte Basiskonzept Energie Energieumwandlungen in Sternen, Spektrum des Lichts (IR bis UV) Basiskonzept Wechselwirkung Gravitationskraft, Gravitationsfeld, Brechung, Totalreflexion, Farbzerlegung Basiskonzept System Universum, Sonnensystem, Weltbilder, Abbildungen durch Linsen, Artenvielfalt, Mutation, Selektion, Separation Basiskonzept Struktur und Funktion Wirbeltierskelette, Bipedie Basiskonzept Entwicklung Fossilien, Evolutionstheorien, Artbildung, Fitness, Stammbäume	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	

Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
den prinzipiellen Aufbau und die Funktion von Kameras und Teleskopen erläutern. (UF1, UF3, E6)		
Strahlengänge bei Abbildungen mit Linsen und Spiegeln und bei einfachen Linsenkombinationen (Auge, Brille, Fernrohr) beschreiben und zwischen reellen und virtuellen Bildern unterscheiden. (UF2)		
an Beispielen qualitativ erläutern, wie Licht an Grenzflächen durchsichtiger Medien gebrochen bzw. totalreflektiert oder in Spektralfarben zerlegt wird. (UF3)		
Eigenschaften von Lichtspektren vom Infraroten über den sichtbaren Bereich bis zum Ultravioletten beschreiben sowie additive und subtraktive Farbmischung an einfachen Beispielen erläutern. (UF1)		
Gravitation als Fernwirkungskraft zwischen Massen beschreiben und das Gravitationsfeld als Raum deuten, in dem Gravitationskräfte wirken. (UF1)		
wesentliche Eigenschaften der kosmischen Objekte Planeten, Kometen, Sterne, Galaxien und Schwarze Löcher erläutern. (UF3, UF2)		
die wesentlichen Gedanken der Darwin'schen Evolutionstheorie zusammenfassend darstellen. (UF1)		

die Artenvielfalt mit dem Basiskonzept der Entwicklung und den Konzepten der Variabilität und Anpasstheit erläutern. (UF1)		
die Artbildung als Ergebnis der Evolution auf Mutation und Selektion zurückführen. (UF3)		
die Entstehung der Bipedie des Menschen auf der Grundlage wissenschaftlicher Theorien erklären. (UF2, E9)		
Erkenntnisgewinnung		
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)		
die Entstehung eines Regenbogens mit der Farbzerlegung an Wassertropfen erklären. (E8)		
darstellen, wie Informationen über das Universum gewonnen werden können (u. a. Entfernungsmessungen mithilfe der Parallaxe bzw. der Rotverschiebung). (E7)		
die Bedeutung des Fernrohrs für die Entwicklung des Weltbildes und der Astronomie erläutern. (E9)		
in vereinfachter Form ein Modell zur Entstehung von Grundbausteinen von Lebewesen in der Uratmosphäre erläutern (z. B. Miller-Experiment). (E8, E5)		

den Zusammenhang zwischen der Angepasstheit von Lebewesen an einen Lebensraum und ihrem Fortpflanzungserfolg (Fitness) darstellen. (E1, E7)		
Hypothesen zum Stammbaum der Wirbeltiere auf der Basis eines Vergleichs von Wirbeltierskeletten sowie von fossilen Funden erläutern. (E3, E4)		
Kommunikation		
Wahrnehmungen und Beobachtungen sachlich und präzise in einem kurzen Text wiedergeben und dabei Alltagssprache und Fachsprache sowie grafische Verdeutlichungen angemessen verwenden. (K1)		
schematische Darstellungen zu Aufbau und Funktion des Auges und optischer Instrumente interpretieren. (K2, UF4)		
Produktbeschreibungen und Gebrauchsanleitungen optischer Geräte die wesentlichen Informationen entnehmen. (K2, K1, K6)		
bei der Planung und Durchführung von Experimenten in einer Gruppe Ziele und Arbeitsprozesse sinnvoll miteinander abstimmen. (K9, K6)		
Aufbau des Sonnensystems sowie geo- und heliozentrische Weltbilder mit geeigneten Medien oder Modellen demonstrieren und erklären. (K7)		
anhand bildlicher Darstellungen aktuelle Vorstellungen zur Entstehung des Universums erläutern. (K2)		

die Zuordnung von Leitfossilien zu Erdzeitaltern als Methode der Altersbestimmung an Schaubildern erklären. (K2)		
Bewertung		
Gefahren durch Einwirkung von Licht benennen (u. a. UV-Strahlung, Laser) sowie Schutzmaßnahmen aufzeigen, vergleichen und bewerten. (B3)		
Kaufentscheidungen (u. a. für optische Geräte) an Kriterien orientieren und mit verfügbaren Daten begründen. (B1)		
in Grundzügen am Beispiel der historischen Auseinandersetzung um ein heliozentrisches Weltbild darstellen, warum gesellschaftliche Umbrüche auch in den Naturwissenschaften zu Umwälzungen führen können. (B2, B3, E7, E9)		
die naturwissenschaftliche Position der Evolutionstheorie von nicht naturwissenschaftlichen Vorstellungen zur Entwicklung von Lebewesen abgrenzen. (B3)		

Bemerkungen, Hinweise, Tipps:

Akkus und Batterien – Strom für unterwegs

ca. 15 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Elektrizität im Stromkreis	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none">• Spannung und Ladungstrennung• Spannung, Strom und Widerstand• Elektrochemische Energiespeicher
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Die Schüler können ...	
Leistungsbewertung	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept System Stromstärke, Spannung, Widerstand, Reihenschaltung und Parallelschaltung Basiskonzept Wechselwirkung Kräfte zwischen Ladungen, elektrische Felder Basiskonzept Struktur der Materie Kern-Hülle-Modell des Atoms, Eigenschaften von Ladungen, Gittermodell der Metalle, Metallbindung Basiskonzept Energie Elektrische Energie, Spannungserzeugung, Energieumwandlungen in Stromkreisen Basiskonzept Chemische Reaktion Laden und Entladen von Akkumulatoren	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	

Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
Eigenschaften von Ladungen und Kräfte zwischen ihnen beschreiben sowie elektrische von magnetischen Feldern unterscheiden. (UF1, UF2)		
die Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung bereitgestellte elektrische Energie beschreiben. (UF3).		
die Abhängigkeit des elektrischen Widerstands eines Leiters von dessen Eigenschaften erläutern (Länge, Querschnitt, Material, Temperatur). (UF1)		
bei elektrischen Stromkreisen begründet Reihenschaltungen und Parallelschaltungen identifizieren und die Aufteilung von Strömen und Spannungen erläutern. (UF3)		
den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise von Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen beschreiben. (UF1, UF2, UF3)		
Erkenntnisgewinnung		
Hypothesen zum Verhalten von Strömen und Spannungen in vorgegebenen Schaltungen formulieren, begründen und experimentell überprüfen. (E3, E5)		
Variablen identifizieren, von denen die Größe des Widerstands in einer Schaltung abhängt. (E4)		

Spannungen und Stromstärken unter sachgerechter Verwendung der Messgeräte bestimmen und die Messergebnisse unter Angabe der Einheiten aufzeichnen. (E5)		
den Zusammenhang von Stromstärke, Spannung und Widerstand erläutern und beschreiben und diese Größen mit geeigneten Formeln berechnen. (UF1, E8)		
mit dem Kern-Hülle-Modell und dem Gittermodell der Metalle elektrische Phänomene (Aufladung, Stromfluss, Widerstand und Erwärmung von Stoffen) erklären. (E7)		
elektrische Phänomene (u. a. Entladungen bei einem Gewitter) beschreiben und mit einfachen Modellen erklären. (E8, UF4)		
Kommunikation		
für eine Messreihe mit mehreren Messgrößen selbstständig eine geeignete Tabelle, auch mit Auswertungsspalten, anlegen. (K4)		
mit Hilfe einfacher Analog- bzw. Funktionsmodelle die Begriffe Spannung, Stromstärke und Widerstand sowie ihren Zusammenhang anschaulich erläutern. (K7)		
Bewertung		
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)		

Kriterien für die Auswahl unterschiedlicher elektrochemischer Energiewandler und Energiespeicher benennen und deren Vorteile und Nachteile gegeneinander abwägen. (B1, B2)		
Sicherheitsregeln und Schutzmaßnahmen bei Gewittern begründen. (B3)		

Bemerkungen, Hinweise, Tipps:

Die Geschichte des Fliegens

ca. 45 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Bewegung in Natur und Technik	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> • Kräfte und Bewegung • Auftrieb und Vortrieb • Raumfahrt • Schwimmen, schweben, sinken
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Die Schüler können ...	
Leistungsbewertung	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
<p>Basiskonzept Struktur und Funktion Bewegungsmechanismen bei Lebewesen</p> <p>Basiskonzept Entwicklung Angepasstheit und Fortbewegung in der Natur</p> <p>Basiskonzept System Geschwindigkeit, Schwerelosigkeit</p> <p>Basiskonzept Wechselwirkung Kraftwirkungen, Trägheitsgesetz, Wechselwirkungsgesetz, Kraftvektoren, Gewichtskraft, Druck, Auftriebskräfte</p> <p>Basiskonzept Struktur der Materie Masse, Dichte</p> <p>Basiskonzept Energie Bewegungsenergie, Energieerhaltung</p>	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	

Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
Bewegungsänderungen und Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen sowie die Bedeutung des Trägheitsgesetzes und des Wechselwirkungsgesetzes erläutern. (UF1, UF3)		
die Beziehung und den Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft beschreiben sowie Gewichtskräfte bestimmen. (UF2)		
den Rückstoß bei Raketen mit dem Wechselwirkungsprinzip erklären. (UF4)		
die Größen Druck und Dichte an Beispielen erläutern und quantitativ beschreiben. (UF1)		
Auftrieb sowie Schwimmen, Schweben und Sinken mit Hilfe der Eigenschaften von Flüssigkeiten, des Schweredrucks und der Dichte qualitativ erklären. (UF1)		
die Angepasstheit verschiedener Antriebe und Fortbewegungsarten von Lebewesen beschreiben und mit technischen Lösungen vergleichen. (UF4)		
Erkenntnisgewinnung		

bei Messungen und Berechnungen, u. a. von Kräften Größengleichungen verwenden und die korrekten Maßeinheiten (Newton, N bzw. mN, kN) verwenden. (E5)		
in einfachen Zusammenhängen Kräfte als Vektoren darstellen und Darstellungen mit Kraftvektoren interpretieren. (E8, K2)		
Messwerte zur gleichförmigen Bewegung durch eine Proportionalität von Weg und Zeit modellieren und Geschwindigkeiten berechnen. (E6, K3)		
anhand physikalischer Kriterien begründet vorhersagen, ob ein Körper schwimmen oder sinken wird. (E3)		
das Phänomen der Schwerelosigkeit beschreiben und als subjektiven Eindruck bei einer Fallbewegung erklären. (E2, E8)		
Fortbewegungen von Lebewesen mit einfachen physikalischen Modellen und Prinzipien erklären. (E1, E8)		
Kommunikation		
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)		

Zielsetzungen, Fragestellungen und Untersuchungen aktueller Raumfahrtprojekte in einem kurzen Sachtext unter angemessener Verwendung von Fachsprache schriftlich darstellen. (K1)		
die Bedeutung eigener Beiträge für Arbeitsergebnisse einer Gruppe einschätzen und erläutern (u.a. bei Untersuchungen, Recherchen, Präsentationen).		
Beurteilung		
die Angemessenheit des eigenen Verhaltens im Straßenverkehr (u. a. Sicherheitsabstände, Einhalten von Geschwindigkeitsvorschriften und Anschnallpflicht, Energieeffizienz) reflektieren und beurteilen. (B2, B3)		
Argumente für und gegen bemannte Raumfahrt nennen und dazu einen eigenen Standpunkt vertreten. (B2)		

Bemerkungen, Hinweise, Tipps:

Die folgenden Inhaltsfelder sind für Schulen vorgesehen, die Physik in 9/10 leistungsdifferenziert unterrichten. Sie enthalten deshalb mehr chemische und weniger physikalische Anteile.

Naturwissenschaften Klasse 8, 1. Halbjahr

Die Entstehung und Zusammensetzung der Erde

ca. 70 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Aufbau der Erde und Entwicklung des Lebens	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> • Elementfamilien • Periodensystem und Atombau • Evolutionsfaktoren • Stammesentwicklung der Wirbeltiere und des Menschen
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Die Schüler können ...	
Leistungsbewertung	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion Elementfamilien Basiskonzept Struktur der Materie Atombau, Kern-Hülle-Modell, Schalenmodell, atomare Masse, Isotope, Ionen, Ionenbindung, Ionengitter, Entstehung der Elemente Basiskonzept Energie Energiezustände Basiskonzept System Artenvielfalt, Mutation, Selektion, Separation Basiskonzept Struktur und Funktion Wirbeltierskelette, Bipedie Basiskonzept Entwicklung Fossilien, Evolutionstheorien, Artbildung, Fitness, Stammbäume	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	

Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
Elemente anhand ihrer charakteristischen Eigenschaften den Elementfamilien der Alkalimetalle und der Halogene zuordnen. (UF3)		
die charakteristische Reaktionsweise eines Alkalimetalls mit Wasser erläutern und diese für andere Elemente verallgemeinern. (UF3)		
den Aufbau des Periodensystems in Hauptgruppen und Perioden erläutern. (UF1)		
den Aufbau eines Atoms mit Hilfe eines differenzierten Kern-Hülle-Modells beschreiben. (UF1)		
aus dem Periodensystem der Elemente wesentliche Informationen zum Atombau von Elementen der Hauptgruppen entnehmen. (UF3, UF4)		
an einem Beispiel die Salzbildung bei einer Reaktion zwischen einem Metall und einem Nichtmetall beschreiben und dabei energetische Veränderungen einbeziehen. (UF1)		
die wesentlichen Gedanken der Darwin'schen Evolutionstheorie zusammenfassend darstellen. (UF1)		
die Artenvielfalt mit dem Basiskonzept der Entwicklung und dem Konzept der Variabilität und Anpasstheit erläutern. (UF1)		
die Artbildung als Ergebnis der Evolution auf Mutation und Selektion zurückführen. (UF3)		

die Entstehung des aufrechten Gangs des Menschen auf der Grundlage wissenschaftlicher Theorien erklären. (UF2, E9)		
Erkenntnisgewinnung		
mit Hilfe eines differenzierten Atommodells den Unterschied zwischen Atom und Ion darstellen. (E7)		
besondere Eigenschaften von Elementen der 1., 7. und 8. Hauptgruppe mit Hilfe ihrer Stellung im Periodensystem erklären. (E7)		
die historische Entwicklung von Teilchen- und Atommodellen beschreiben und für gegebene Situationen ein angemessenes Modell zur Erklärung auswählen. (E7)		
den Aufbau von Salzen mit dem Modell der Ionenbindung erklären. (E8)		
in vereinfachter Form ein Modell zur Entstehung von Grundbausteinen von Lebewesen in der Uratmosphäre erläutern (z.B. Miller-Experiment). (E8, E5)		
den Zusammenhang zwischen der Angepasstheit von Lebewesen an einen Lebensraum und ihrem Fortpflanzungserfolg (Fitness) darstellen. (E1, E7)		
Hypothesen zum Stammbaum der Wirbeltiere auf der Basis eines Vergleichs von Wirbeltierskeletten sowie von fossilen Funden erläutern. (E3, E4)		
Kommunikation		

sich im Periodensystem anhand von Hauptgruppen und Perioden orientieren und hinsichtlich einfacher Fragestellungen zielgerichtet Informationen zum Atombau entnehmen. (K2)		
grundlegende Ergebnisse neuerer Forschung (u. a. die Entstehung von Elementen in Sternen) recherchieren und unter Verwendung geeigneter Medien adressatengerecht und verständlich darstellen. (K5, K7)		
die Zuordnung von Leitfossilien zu Erdzeitaltern als Methode der Altersbestimmung an Schaubildern erklären. (K2)		
inhaltliche Nachfragen zu Beiträgen von Mitschülerinnen und Mitschülern sachlich und zielgerichtet formulieren. (K8)		
Bewertung		
die naturwissenschaftliche Position der Evolutionstheorie von nicht naturwissenschaftlichen Vorstellungen zur Entwicklung von Lebewesen abgrenzen. (B3)		

Bemerkungen, Hinweise, Tipps:

Elektroautos

ca. 30 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Elektrochemische Spannungsquellen	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> • Spannung und Ladungstrennung • Elektrolyse • Elektrochemische Energiespeicher
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Die Schüler können ...	
Leistungsbewertung	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
<p>Basiskonzept Chemische Reaktion Umkehrbare und nicht umkehrbare Redoxreaktionen</p> <p>Basiskonzept Struktur der Materie Elektronenübertragung, Donator-Akzeptor-Prinzip</p> <p>Basiskonzept Energie Elektrische Energie, Energieumwandlung, Energiespeicherung</p> <p>Basiskonzept Wechselwirkung Kräfte zwischen Ladungen, elektrische Felder</p> <p>Basiskonzept System Spannung, Strom, Reihenschaltung und Parallelschaltung von Spannungsquellen</p>	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	

Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
Eigenschaften von Ladungen und Kräfte zwischen ihnen beschreiben sowie elektrische von magnetischen Feldern unterscheiden. (UF1, UF2)		
die Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung bereitgestellte elektrische Energie beschreiben. (UF3).		
Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen als Redoxreaktionen deuten, bei denen Elektronen übergehen. (UF1)		
den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise von Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen beschreiben. (UF1, UF2, UF3)		
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)		
Erkenntnisgewinnung		
Spannungen und Stromstärken unter sachgerechter Verwendung der Messgeräte bestimmen und die Messergebnisse unter Angabe der Einheiten aufzeichnen. (F5)		

einen in Form einer einfachen Reaktionsgleichung dargestellten Redoxprozess in die Teilprozesse Oxidation und Reduktion zerlegen. (E1)		
Kommunikation		
schematische Darstellungen zum Aufbau und zur Funktion elektrochemischer Energiespeicher adressatengerecht erläutern. (K7)		
aus selbst gewählten Quellen Informationen zu Batterien und Akkumulatoren beschaffen, ordnen, zusammenfassen und auswerten. (K5)		
Bewertung		
Kriterien für die Auswahl unterschiedlicher elektrochemischer Energiewandler und Energiespeicher benennen und deren Vorteile und Nachteile gegeneinander abwägen. (B1, B2)		

Bemerkungen, Hinweise, Tipps:

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. Durch kooperative Lernformen wird eine hohe Schüleraktivität erreicht und werden kommunikative sowie soziale Kompetenzen weiterentwickelt. Die Sitzordnung ist so gestaltet, dass ein Wechsel von Einzel- oder Partnerarbeit zu Gruppenarbeit und umgekehrt möglich ist.

Experimente

Das Experiment nimmt eine zentrale Stellung im Unterricht ein. Wenn die Ausstattung es zulässt und ein Experiment sich inhaltlich als Schülerexperiment eignet, experimentieren die Schüler mit einem Partner oder in Gruppen. 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:

- kooperative Lernformen (Gruppenpuzzle, rotierendes Schreibgespräch)
- gestufte Lernhilfen
- Helfersysteme besonders in offenen Lernformen wie z.B. Lernen an Stationen (Jede Gruppe entscheidet selbst, auf welche Hilfen sie zurückgreifen möchte.)
- offene Lernformen (Lernaufgaben, offene Aufgabenstellungen, Arbeitspläne,...)
- projektorientiertes Arbeiten (Kraftwerk-Projekt, Projekt zur historischen Informationsübertragung,...) mit individuell leistungsbezogenen Arbeitsaufträgen
- Lernen an Stationen (Wetter, Stoffe, Lieblingstiere, Magnetismus, ...) mit unterschiedlichem Anforderungsniveau
- Lernaufgaben und Übungsmaterial auf unterschiedlichen Leistungsniveaus
- Stärkung des eigenverantwortlichen Lernens durch Selbstreflexion und unterstützende Fremdrelexion des Lernprozesses durch Lehrerin oder Lehrer (Lerntagebuch, Forschermappe ...)
- Offenes Arbeiten in einer gestalteten Lernumgebung (naturwissenschaftliche Sachbücher in Schulbibliothek, Simulationen und Internetrecherche im Computerraum, schülergerechte Experimentiermaterialien, ...)
- Spezielle Angebote auch für Schülerinnen und Schüler mit praktischen Fähigkeiten (Baukasten Elektrizität, Schülerexperimente in allen Themenfeldern, ...)
- Zeitweise Bildung von leistungshomogenen Gruppen zur Bearbeitung von Aufgaben auf unterschiedlichen Niveaus.

Heftführung

Die individuelle Auseinandersetzung mit dem Unterricht (u.a. Dokumentation von Untersuchungen, Ergebnissicherung, Lösen von Aufgaben) kann an den Produkten im Schülerheft festgestellt werden. Das Heft dient als wesentliches Arbeitsmittel des Unterrichts und des Lernens insbesondere

- zur Dokumentation des Lernzuwachses,
- als Impulsgeber für weiterführende Erkenntnisse und Fragestellungen,
- als Nachschlagewerk für erlernte Inhalte und Methoden.

Sprachförderung

- In den naturwissenschaftlichen Unterricht sollen immer wieder konkrete Übungsphasen eingebaut werden, in denen die Sprachfertigkeit geübt und überprüft werden kann.
- Einzelne Versuchsprotokolle werden hinsichtlich der Sprachfertigkeit ausführlich besprochen. Besondere Betonung sollte auf der fachmethodischen Unterscheidung von Beschreibung und Deutung von Beobachtungen liegen.
- Sowohl im Unterricht als auch bei Hausaufgaben werden Aufgaben gestellt, deren Lösungen von den Schülern eigenständige Formulierungen erfordern. Dabei werden die Anforderungen zunehmend nach dem Leistungsvermögen bzw. nach den Abschlussprognosen der einzelnen Schüler differenziert. Diese Aufgaben sind eine wichtige Vorbereitung für den Beruf und die weitere Schullaufbahn.
- Bei schriftlichen Übungen wird die Rechtschreibung korrigiert.

Sonstige verbindliche Absprachen

- Nach jeder Stunde sorgt der Lehrer dafür, dass der Fachraum ordentlich und sauber verlassen und die Tafel geputzt wird.
- Verwendete Experimentiermaterialien werden zeitnah in die ausgewiesenen Schrankbereiche zurückgestellt.
- Defekte Geräte sind auf den Reparatortisch im Vorbereitungsraum abzustellen und die Sammlungsleiter entsprechend zu informieren.

2.3 Grundsätze der 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).

Die sonstige Mitarbeit umfasst die mündliche und schriftliche Mitarbeit sowie die experimentellen Fertigkeiten. Hierbei sollte der individuelle Lernzuwachs berücksichtigt werden.

In der Einstiegsphase eines Unterrichtsvorhabens werden die Schülerinnen und Schüler über die angestrebten Ziele und die Form der Leistungsbewertung informiert. Die Vorlage „Ziele und Leistungsüberprüfung“ (siehe Anlage) kann nach den auf den Karteikarten angegebenen Kompetenzbeschreibungen ausgefüllt und den Schülerinnen und Schülern ausgehändigt werden.

Im Verlauf jedes Unterrichtsvorhabens erhalten die Schülerinnen und Schüler mindestens einmal Rückmeldung zu ihrem erreichten Lernstand. Auch hier darf sich die Rückmeldung nicht nur auf reines Fachwissen beschränken.

Eine Vorlage für einen Bewertungsbogen steht in der Anlage zur Verfügung.

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 diese 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 und 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.

Beispiele für Aufgaben sind in der Anlage zu finden.

Heftführung

Die Heftführung ist Bestandteil der schriftlichen Mitarbeit und hat in NW 5/6 einen höheren Stellenwert als in Kl. 8 bzw. 10. In den Klassen 5/6 werden die Hefte zur Korrektur auch ohne Benotung eingesammelt. Ein Vorschlag für einen Bewertungsbogen findet sich in der Anlage 5.

2.4 Lehr- und Lernmittel

Die Schülerinnen und Schüler führen im naturwissenschaftlichen Unterricht eine Mappe oder ein Heft. Die Mappe bzw. das Heft wird mit Inhaltsverzeichnis geführt und beinhaltet eine Fachwortliste.

Die Schüler bekommen ein Schulbuch gestellt. Die Fachkonferenz hat am _____ beschlossen, das Buch _____ aus dem _____-Verlag anzuschaffen, weil es u.a. die Bildungsstandards berücksichtigt und Selbstlernmaterialien enthält.

Die Fachräume verfügen teilweise über einen Beamer. An diesen Beamer kann ein Laptop, ein Videorecorder und ein DVD-Player angeschlossen werden. So können unterschiedliche Medienbeiträge mit wenig Aufwand präsentiert werden.

Die Schränke in den Unterrichtsräumen beinhalten Experimentiermaterialien für Schülerversuche, mit denen die Schüler zu verschiedenen Themenbereichen experimentieren können.

Im Vorbereitungsraum befinden sich Materialien für Demonstrationsversuche.

3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

Mögliche Vernetzungen:

	Physik	Andere Fächer	
6	Magnetisches Feld, Aufbau und Funktion eines Kompasses	GL: Orientierung mit Kompass und Karte	5
6	Temperaturdiagramme zeichnen	Mathematik: Diagramme zeichnen	5
6	Sachtexte lesen	Deutsch: Sachtexte lesen	5
8	Physik und Sport	Sport: Sprint, Schwimmen	7
8	Geschwindigkeit	Mathematik: Lineare Funktionen	10
10	Radioaktivität	Gl: „Kalter Krieg“	10

Außerschulische Kooperationspartner:

- Projekt Elektromobilität mit den Stadtwerken:
Ausgewählte Schüler des 10. Jahrgangs und der Oberstufe hören einen Vortrag über Elektrofahrzeuge und können gestellte Elektroroller, Elektroskateboards und Elektrokleinfahrzeuge selber ausprobieren.
- Berufsinformation und Angebot von entsprechenden Praktikums- und Ausbildungsplätzen mit allen Kooperationspartnern.

4 Evaluation und Qualitätssicherung

Grundsätze zur Arbeit in der Fachgruppe

Sämtliche Beschlüsse der Fachkonferenz NW werden im Hauscurriculum festgehalten.

Die Fachkonferenz NW tagt mindestens einmal pro Halbjahr. Die NW-Koordinatorin lädt zu den Konferenzen schriftlich ein und legt die Tagesordnung in Absprache mit den Fachkonferenzvorsitzenden fest. Zur Implementierung des neuen Kernlehrplans sind schulinterne Fortbildungstage beantragt, auf denen in Jahrgangsteams das Hauscurriculum fortgeschrieben wird.

Evaluation

Die Fachkonferenz NW evaluiert jährlich den schulinternen Lehrplan.

Dazu werden u. a. nach jeder Unterrichtseinheit mündliche Rückmeldungen der Schülerinnen und Schüler zur Qualität des Unterrichts eingeholt. (www.sefu-online.de)

Die Ergebnisse der Evaluation gehen in die Arbeitsplanung der Fachkonferenz NW ein.

Arbeitsplanung der Fachgruppe

Was?	Wer?	Bis wann?
Verbesserung der Arbeitsbedingungen: Erarbeitung einer Konferenzvorlage zur Verstärkung der fachkollegialen Zusammenarbeit (Absprachen, Materialaustausch, Vergleichstests oder Hospitationen).		
Analyse der Unterrichtsqualität: Entwicklung und Erprobung eines Vergleichstests		
Erfassung von Unterrichtsergebnissen: Erprobung des standardisierten Bewertungsbogens (s. Anlage)		
Erprobung von Instrumenten zum Feedback von Schülerinnen und Schülern zum Unterricht: Online über das SEfU-online-Portal www.sefu-online.de , Lo-net2 www.lo-net2.de oder Moodle www.moodle.org		

Beschlusskontrolle

Stand der Umsetzung der Beschlüsse

Nr.	Beschluss	Verantwortlich	Umgesetzt	Teilweise umgesetzt	Nicht umgesetzt
1	Sauberkeit der Räume				
2	z.B. Schülerfeedback				
3	z.B. Funktionskontrolle der Schülerexperimentiermaterialien				

5 Anlagen

5.1 Tabelle Ziele und Leistungsüberprüfung

Ziele und Leistungsüberprüfung

Unterrichtsthema
Elektrofahrzeuge
Wichtige Fachbegriffe
Elektromotor, Generator, Energie, Magnetfelder, Induktion, Elektromagnetismus
Leistungserwartungen
Ich kann mindestens ... <ul style="list-style-type: none">• den Aufbau und die Funktion von Elektromotor und Generator beschreiben und erklären.• magnetische Felder stromdurchflossener Leiter und Spulen im Feldlinienmodell darstellen.• das Modell der Elementarmagnete und das Modell der Feldlinien bzgl. ihrer Funktionen und Grenzen zu beurteilen.
Ich kann zusätzlich ... <ul style="list-style-type: none">• mit Hilfe der Drei-Finger-Regel die Richtung der Lorentzkraft auf stromdurchflossene Leiter im Magnetfeld zu bestimmen.• Verschieden Felder bzgl. ihrer Gemeinsamkeiten und Unterschiede zu vergleichen.
In dieser Reihe wiederholst oder übst du ... <ul style="list-style-type: none">• den Feldbegriff und den Energiebegriff• die Bedeutung und Funktion von Modellvorstellungen
Arbeitsprodukte: <ul style="list-style-type: none">• Mappe mit Beobachtungen, Ergebnissen, usw.• Bau eines Elektromotors• Lernplakat
Hier kannst du aufschreiben, welche Ziele du dir selbst gesetzt hast: <ul style="list-style-type: none">•••
Leistungsbewertung
<ul style="list-style-type: none">• zwei schriftliche Leistungsüberprüfungen• Mappe• Modellbau• Lernplakat• Qualität und Ergebnis aus Experimentierphasen und Lernen an Stationen

5.2 Bogen Bewertung Mappen

Der erste Bogen legt den formalen Rahmen für die Heft- bzw. Mappenführung fest, um diese dann gewinnbringend zur inhaltlichen Arbeit im Unterricht und zu Hause benutzen zu können.














Zu Beginn des naturwissenschaftlichen Unterrichts muss den Schülerinnen und Schülern dieser formale Rahmen erläutert werden und mit Hilfe des Korrekturbogens eingeübt werden. Im weiteren Verlauf steht der inhaltliche Aspekt im Vordergrund, der formale Rahmen als ein Punkt sowie die Vollständigkeit sollen jedoch mit bewertet werden, wie das aus dem zweiten Bogen hervorgeht.

Name:

Klasse:

Rückmeldung zur Mappenführung im Fach Naturwissenschaft

Du hast ...



















... ein vollständiges Inhaltsverzeichnis erstellt.		
... eine vollständige Mappe abgegeben.		
... alle Seiten mit Seitenzahlen versehen.		
... immer das Datum notiert.		
... mit Tinte/Bleistift geschrieben und Fehler mit Tintenkiller/Radiergummi behoben.		
... alle Zeichnungen mit Bleistift angefertigt.		
... zum Unterstreichen und Zeichnen ein Lineal benutzt.		

Name:

Klasse:

Rückmeldung zur Mappenführung im Fach Naturwissenschaft

Man kann an deiner Mappe sehen bzw. mit ihr nachvollziehen,
dass du ...

... dich an die Vereinbarungen zum Ordnungsrahmen bei der Mappenführung hältst.		
... deine Aufzeichnungen vollständig sind.		
... sie als Nachschlagewerk benutzt.		
... Experimente sorgfältig durchführst und auswertest.		
... Fortschritte bei _____ machst		
... Fortschritte bei _____ machst		
... sorgfältig deine Aufgaben löst.		
...wichtige Dinge notierst.		
... auftretende Probleme und Lösungsansätze notierst.		

Datum:

Note:

