SEKUNDAR
SCHULE
DORMAGEN

Schulinterner Lehrplan der

Sekundarschule Dormagen für das Fach

Naturwissenschaften 5-8

Biologie / Chemie ab Klasse 9

Sek I

(Stand: April 2020)

Naturwissenschaften 5-8, Biologie / Chemie ab Klasse 9

Inhalt

1. Rahmenbedingungen für die fachliche Arbeit Seite 3
2. Entscheidungen zum Unterricht
   2.1 Unterrichtsvorhaben Seite 6
   2.1.1 Übersicht Unterrichtsvorhaben Seite 7
   2.1.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben Seite 16
   2.2.1 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit Seite 49
   2.2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit im Fach Chemie Seite 50
   2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung Seite 53
   2.4 Lehr- und Lernmittel Seite 55
3. Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen Seite 56
4. Qualitätsentwicklung und Evaluation Seite 57
5. Anlagen
   5.1 Tabelle Ziel und Leistungsüberprüfung Seite 58
   5.2 Bogen Bewertung Mappen Seite 59
   5.3 Tabelle Leistungsbewertung Lehrer Seite 61

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 korrespondierenden Thema der Berufswahlorientierung gelegt. Die Schülerinnen und Schüler für einen verantwortungsbewussten Umgang mit Ressourcen im Allgemeinen 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 wollen wir den Ausbau mit Kooperationspartnern aus unserem Umfeld (z. B. Chempark) verstärken. 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‘ Day soll in Zukunft die Orientierung von Mädchen an Berufen im naturwissenschaftlich-technischen Bereich gefördert werden. 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 der chemischen Industrie, bieten neben den Kooperationspartnern der Schule gute Arbeitsmöglichkeiten.

In den Jahrgangsstufen 5 bis 8 wird das Fach Naturwissenschaften dreistündig integriert unterrichtet. Eine dieser Stunden wird in diesen Jahrgängen in den Projektzeit-Unterricht ausgelagert.
Besonders in den unteren Jahrgangsstufen wird versucht, dass der Unterricht von den beiden Klassenlehrern, unterstützt von wenigen anderen Kollegen, übernommen wird. 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 sachliche Ausstattung)

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

Mit ca. 490 Schülerinnen und Schülern ist die Sekundarschule in der Sekundarstufe I vierzügig. Insgesamt umfasst die Fachkonferenz Naturwissenschaften derzeit 5 Lehrpersonen. Davon besitzen 4 Lehrpersonen die Fakultas für Biologie, eine weitere befindet sich in der Ausbildung nach OBAS für das Fach Biologie. An der Schule haben somit keine Lehrpersonen die Fakultas in den Fächern Physik und Chemie. Integrierter naturwissenschaftlicher Unterricht wird von den Lehrpersonen aller drei Fächer erteilt.

Absprachen und fachlicher Austausch findet in den regelmäßig abgehaltenen Fachkonferenzsitzungen (mindestens zwei pro Schuljahr) sowie Dienstbesprechung (nach Bedarf) statt.

Es gibt 2 naturwissenschaftliche Fachräume, darunter ein Physikraum, die mit der Realschule geteilt werden müssen. Im Biologieraum der Realschule steht ein Beamer zur Verfügung, der mit einem Laptop verbunden werden kann.
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 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 Jahrgang 5 bis 8 werden in den Jahrgängen 9 und 10 das Fach Chemie differenziert und das Fach Biologie im Klassenverband 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.
Ab der Jahrgangsstufe 7 wird das Fach Naturwissenschaften im Wahlpflichtbereich mit je 3 Wochenstunden angeboten. Die Themen sin dort fächerübergreifend ausgerichtet und bieten zusätzlich die Möglichkeit die Inhaltsfelder im Kernbereich zu erweitern und zu ergänzen. Dabei werden soweit möglich die gleichen Kolleginnen und Kollegen eingesetzt, die auch den Kernunterricht erteilen. Im Rahmen einer stärkeren Praxisorientierung 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: Bettina Mazurek
Fachvorsitzender Biologie: Safak Kadioglu
Stellvertreterin: Carolin Flock
Fachvorsitzende Chemie: keine Chemielehrer vorhanden
Stellvertreterin: -
Fachvorsitzende Physik: keine Physiklehrer vorhanden
Stellvertreterin: -
PZ-(Projektzeit) Koordinatorin: Delia Reinhard

Koordinator WP-Bereich: Safak Kadioglu, Bettina Mazurek
Koordinator AG-Bereich: Bettina Mazurek, Gökhan Demirci
Strahlenschutzbevollmächtigte: Bettina Mazurek

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 schwerpunkmäßig 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, soweit es für die Sicherung vergleichbarer Lernzeile 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	**Einführung NW** ca. 5 Std.	**Was ist NW?** • Fächer Biologie, Physik, Chemie • Deckblatt erstellen • Hefterführung	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF 3 Sachverhalte ordnen und strukturie- ren E4 Untersuchungen und Experimente planen K4 Daten aufzeichnen und darstellen	• Einordnung der Naturwissenschaften • Organisation der Arbeitsmittel
5/6	**Leben im Jahreslauf** ca. 30 Std.	**Sonne, Wetter, Jahreszeiten** • Die Erde im Sonnensystem • Temperatur und Wärme • Angepasstheit an die Jahreszeiten	E1 Fragestellungen erkennen E5 Untersuchung und Experimente durchführen K2 Informationen identifizieren K8 Zuhören, hinterfragen	• Bewusstmachen lebensnaher naturwissenschaftlicher Fragestellungen im Alltag • Organisation und Durchführung von angeleiteten Experimenten • Sachdienliche Informationen erkennen • Verstehen einfacher schematischer Darstellungen
5/6	**Training und Ausdauer** ca. 30 Stunden	**Körper und Leistungsfähigkeit** • Bewegungssystem • Atmung und Blutkreislauf • Ernährung und Verdauung • Kräfte und Hebel	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern E5 Untersuchung und Experimente durchführen K9 Kooperieren und im Team arbeiten B3 Werte und Normen berücksichtigen	• Datengewinnung durch Untersuchungen und Messungen • Einschätzen eigener Ernährungsgewohnheiten • Einschätzen gesundheitsförderlicher Verhaltensweisen unter Verwendung erworbenen Fachwissens • Einhalten von Regeln des gemeinsamen Experimentierens bei Partnerarbeit
5/6	**Speisen und Getränke** ca. 25 Std.	**Stoffe und Geräte des Alltags** • Stoffeigenschaften	UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen UF3 Sachverhalte ordnen und strukturie-	• Vielfalt der Stoffe • Anwendung von Prinzipien zur Unterscheidung und Ordnung

Jg.	Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Aspekte der Kompetenzentwicklung
		• Stofftrennung	ren E5 Untersuchungen und Experimente durchführen K9 Kooperieren und im Team arbeiten	von Stoffen • erste Modellvorstellungen zur Erklärung von Stoffeigenschaften • zuverlässige und sichere Zusammenarbeit mit Partnern • Einhalten von Absprachen
5/6	**Geräte und Werkstoffe** ca. 25 Std.	**Stoffe und Geräte des Alltags** • 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	• Systematisches Durchführen von Untersuchungen • Protokollieren von Untersuchungen, Schemazeichnungen eines Versuchsaufbaus • Kennenlernen der Funktion eines Modells
5/6	**Sexualkunde I** ca. 20 Std.	**Erwachsen werden** • Wir entwickeln uns • Jungen werden zu Männern • Mädchen werden zu Frauen • Tag X – die erste Periode • Verhütungsmittel	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen UF4 Wissen vernetzen B1 Bewertung an Kriterien orientieren	• Bewusstmachen lebensnaher naturwissenschaftlicher Fragestellungen im Alltag • Sachdienliche Informationen erkennen • Verstehen einfacher schematischer Darstellungen

Jg.	Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Aspekte der Kompetenzentwicklung
7	**Mikroskopie** ca. 10 Std.	**Mikroskopie-Führerschein** • Aufbau eines Mikroskops • Regeln zum richtigen Mikroskopieren • Präparieren und Färben • Die mikroskopische Zeichnung	UF 1 Fakten wiedergeben und erläutern E2 bewusst wahrnehmen (beobachten) K2 Informationen identifizieren K4 Daten aufzeichnen und Darstellen	• Systematisches Durchführen von Untersuchungen • Protokollieren von Untersuchung, Schemazeichnungen eines Versuchsaufbaus • Einhalten von Absprachen
7	**Vom Rohstoff zum Auto** ca. 25 Std.	**Die Veränderung von Stoffen** • Verbrennung • Oxidation und Reduktion • Metalle und Metallgewinnung • Gebrauchsmetalle und Recycling	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF3 Sachverhalte ordnen und strukturie- ren UF4 Wissen vernetzen E8 Modelle anwenden	• Systematisches Durchführen von Untersuchungen • Protokollieren von Versuchen, Schemazeichnungen eines Versuchsaufbaus • Kennenlernen der Funktion eines Modells
7	**Licht und Bild** ca. 25 Std.	**Licht und Bild** • Reflexion, Absorption, Brechung • Linsen • Optische Geräte	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E4 Untersuchung und Experimente planen E6 Untersuchungen und Experimente durchführen	• Den prinzipiellen Aufbau und die Funktion von Kameras und Teleskopen erläutern • Schematische Darstellungen zu Aufbau und Funktion des Auges und optischer Instrumente interpretieren • Produktionsbeschreibungen und Gebrauchsanleitungen optischer Geräte die wesentlichen Informationen entnehmen

Jg.	Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Aspekte der Kompetenzentwicklung
8	**Die Erde im Weltall** ca. 15 Std.	**Entwicklung der Erde und des Lebens** • Himmelsobjekte und Universum • Optische Instrumente • Evolutionsfaktoren • Stammesentwicklung der Wirbeltiere und des Menschen	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen UF 3 Sachverhalte ordnen und strukturieren K2 Informationen identifizieren K7 Beschreiben, präsentieren, begründen B2 Argumentieren und Position beziehen B3 Werte und Normen berücksichtigen E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren	• Den Aufbau des Sonnensystems sowie geo- und heliozentrische Weltbilder mit geeigneten Medien oder Modellen demonstrieren und erklären • wesentliche Eigenschaften der kosmischen Objekte Planeten, Kometen, Sterne, Galaxien und Schwarze Löcher erläutern • In Grundzügen am Beispiel der historischen Auseinandersetzung um ein heliozentrisches Weltbild darstellen, warum gesellschaftliche Umbrüche auch in den Naturwissenschaften zu Umwälzungen führen können
8	**Akkus und Batterien – Strom für unterwegs** ca. 15 Std.	**Elektrizität im Stromkreis** • Ladung und Ladungstrennung • Spannung, Strom und Widerstand • Elektrochemische Energiespeicher	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E3 Hypothese entwickeln E5 Untersuchungen und Experimente durchführen K4 Daten aufzeichnen und darstellen	• Eigenschaften von Ladungen und Kräfte zwischen Ladungen beschreiben sowie elektrische von magnetischen Feldern unterscheiden • Spannungen und Stromstärken unter sachgerechter Verwendung der Messgeräte bestimmen und die Messergebnisse unter Angabe der Einheiten aufzeichnen • Hypothesen zum Verhalten von Strömen und Spannungen in vorgegebenen Schal-

Jg.	Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Aspekte der Kompetenzentwicklung
	ca. 10 Std.			tungen formulieren, begründen und experimentell überprüfen
8	**Elektroautos** ca. 15 Std.	**Elektrochemische Spannungsquellen** • Spannung und Ladungstrennung • Elektrolyse • Elektrochemische Energiespeicher	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF 2 Konzepte unterscheiden und auswählen UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E1 Fragestellungen erkennen E5 Untersuchungen und Experimente durchführen E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben B1 Bewertungen an Kriterien orientieren B2 Argumentieren und Position beziehen	• den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise von Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen beschreiben • einen in Form einer einfachen Reaktionsgleichung dargestellten Redoxprozess in die Teilprozesse Oxidation und Reduktion zerlegen • aus selbst gewählten Quellen Informationen zu Batterien und Akkumulatoren beschaffen, ordnen, zusammenfassen und auswerten
8	**Die Geschichte des Fliegens** ca. 20 Std.	**Bewegung in Natur und Technik** • Kräfte und Bewegung • Auftrieb und Vortrieb • Raumfahrt • Schwimmen, schweben, sinken	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren UF4 Wissen vernetzen K2 Informationen identifizieren K3 Untersuchungen dokumentieren E6 Untersuchungen und Experimente durchführen E8 Modelle anwenden	• Die Größen Druck und Dichte an Beispielen erläutern und quantitativ beschreiben • die Beziehung und den Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft beschreiben sowie Gewichtskräfte bestimmen • den Rückstoß bei Raketen mit dem Wechselwirkungsprinzip erklären • Messwerte zur gleichförmigen Bewegung durch eine Proportionalität von Weg und Zeit modellieren und Geschwindigkeit berechnen

Jg.	Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Aspekte der Kompetenzentwicklung
8	**Sexualkunde II** ca. 15 Std.	**Sexualität und Partnerschaft** - Pubertät – mehr als nur körperliche Veränderung - Formen der Partnerschaft - Bau und Funktion der weiblichen und männlichen Geschlechtsorgane - AIDS – eine Krankheit, viele Gesichter - Schwangerschaft und Geburt - Schwanger – was nun?	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern B1 Bewertungen an Kriterien orientieren B3 Werte und Normen berücksichtigen K3 Untersuchungen dokumentieren K5 Recherchieren K6 Informationen umsetzen	- Bewusstmachen lebensnaher naturwissenschaftlicher Fragestellungen im Alltag - Sachdienliche Informationen erkennen - Verstehen einfacher schematischer Darstellungen

Biologie (ab Klasse 9)

Jg.	Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Aspekte der Kompetenzentwicklung
9	**Gene und Vererbung** ca. 18 Std.	• Klassische Genetik • Molekulargenetik • Veränderungen des Erbguts	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen E6 Untersuchungen und Experimente durchführen E8 Modelle anwenden K1 Texte lesen und erstellen	• Systematisches Durchführen von Untersuchungen • Protokollieren von Untersuchungen, Schemazeichnungen eines Versuchsaufbaus • Verstehen einfacher schematischer Darstellungen
9	**Evolutionäre Entwicklung** ca. 18 Std.	• Fossilien • Evolutionsfaktoren • Stammesentwicklung der Wirbeltiere und des Menschen	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen E5 Untersuchungen und Experimente durchführen B3 Werte und Normen berücksichtigen K2 Informationen identifizieren	• Protokollieren von Untersuchungen, Schemazeichnungen eines Versuchsaufbaus • Sachdienliche Informationen erkennen • Verstehen einfacher schematischer Darstellungen
10	**Sexualkunde III: Stationen eines Lebens** ca. 16 Std.	• Embryonen und Embryonenschutz • Gesundheitsvorsorge • Organtransplantation	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen B2 Argumentieren und Position beziehen K5 Recherchieren K6 Informationen umsetzen	• Verstehen einfacher schematischer Darstellungen • Sachdienliche Informationen erkennen • Bewusstmachen lebensnaher naturwissenschaftlicher Fragestellungen im Alltag • zuverlässige und sichere Zusammenarbeit mit Partnern
10	**Information und Regulation** ca. 16 Std.	• Gehirn und Lernen • Lebewesen • Immunbiologie	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF3 Sachverhalte einordnen und strukturieren B2 Argumentieren und Position beziehen K5 Recherchieren K6 Informationen	• Verstehen einfacher schematischer Darstellungen • Sachdienliche Informationen erkennen • Protokollieren von Untersuchungen, Schemazeichnungen

Jg.	Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Aspekte der Kompetenzentwicklung
			umsetzen	eines Versuchaufbaus

Chemie (ab Klasse 9)

Jg.	Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Aspekte der Kompetenzentwicklung
9	**Elemente und ihre Ordnung** Klasse 9 – 1. Halbjahr ca. 14 Std.	Elemente und ihre Ordnung • Elementfamilien • Periodensystem • Atombau	UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren K2 Informationen identifizieren	• Das PSE nutzen, um Informationen über die Elemente und deren Beziehungen zueinander zu erhalten • Atommodelle als Grundlage zum Verständnis des Periodensystems • Historische Veränderungen von Wissen als Wechselspiel zwischen neuen Erkenntnissen und theoretischen Modellen
9	**Säuren und Basen** Klasse 9 – 2. Halbjahr ca. 14 Std.	Säuren, Laugen, Salze • Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen • Neutralisation • Salze und Mineralien	E3 Hypothesen entwickeln E5 Untersuchungen und Experimente durchführen E6 Untersuchungen und Experimente auswerten UF1 Fakten wiedergeben und erläutern B1 Bewertungen an Kriterien orientieren	• Vorhersage von Abläufen und Ergebnissen auf Grundlage von Modellen der chemischen Reaktion • Formalisierte Beschreibung mit Reaktionsschemata • Betrachtung alltäglicher Stoffe aus naturwissenschaftlicher Sicht • Aufbau von Stoffen • Bindungsmodelle
10	**Elektrische Energie aus chemischen Reaktionen und Stoffe als Energieträger**	Energie aus chemischen Reaktionen • Batterie und Akkumulator • Brennstoffzelle	UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E1 Fragestellungen erkennen K5 Recherchieren	• Chemische Reaktionen durch Elektronenaustausch als Lösung technischer Zukunftsfragen, u. a. zur Energiespeicherung

Jg.	Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Aspekte der Kompetenzentwicklung
	Klasse 10 – 1. Halbjahr, ca. 14 Std.	Stoffe als Energieträger • Alkane • Alkanole • Fossile und regenerative Energiestoffe	UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E4 Untersuchungen und Experimente planen B2 Argumentieren und Position beziehen B3 Werte und Normen berücksichtigen	• Orientierungswissen für den Alltag • Technische Anwendung chemischer Reaktionen und ihre Modellierung • Grundlagen der Kohlenstoffchemie • Nomenklaturregeln • Meinungsbildung zur gesellschaftlichen Bedeutung fossiler Rohstoffe und deren zukünftiger Verwendung • Weitgehend selbständige Planung und Durchführung der Alkoholherstellung • Projektpräsentation
10	**Produkte der Chemie** Klasse 10 – 2. Halbjahr, ca. 10 Std.	Produkte der Chemie • Makromoleküle in Natur und Technik • Struktur und Eigenschaften ausgesuchter Verbindungen • Nanoteilchen und neue Werkstoffe	UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E8 Modelle anwenden K7 Beschreiben, präsentieren, begründen B2 Argumentieren und Position beziehen	• Chemieindustrie als Wirtschaftsfaktor und Berufsfeld • ethische Maßstäbe der Produktion • formalisierte Modelle und formalisierte Beschreibungen zur Systematisierung • Dokumentation und Präsentation komplexer Zusammenhänge

2.1.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben
Naturwissenschaften Klasse 5, 1. Halbjahr
Training und Ausdauer
ca. 30 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Körper und Leistungsfähigkeit	Inhaltlicher Schwerpunkt: - Bewegungssystem - Atmung und Blutkreislauf - Ernährung und Verdauung - Kräfte und Hebel
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Die Schülerinnen und Schüler können … Phänomen und Vorgängen mit einfachen naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern (UF1) 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) Wertevorstellungen, Regeln und Vorschriften in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen hinterfragen und begründen (B3)	
Leistungsbewertung Lückentext zum Bewegungsapparat des Menschen, Gesundheitsratgeber	
Verbindungen zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Struktur und Funktion Verdauungsorgane, Blutkreislauf, menschliches Skelett, Prinzip der Oberflächenvergrößerung, Gegenspielerprinzip **Basiskonzept Entwicklung** Baustoffe **Basiskonzept System** Betriebsstoffe, Gasaustausch, Gleichgewicht, Hebel **Basiskonzept Wechselwirkung** Kraftwirkungen, Hebelwirkung **Basiskonzept Energie** Gespeicherte Energie in Nahrungsmitteln	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
Information und Regulation (Kl. 10) Chemie: Nahrungsmittel Sport: Ausdauer und Fitness	

Naturwissenschaften Klasse 5, 2. Halbjahr
Leben im Jahreslauf
ca. 30 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Sonne, Wetter, Jahreszeiten	Inhaltlicher Schwerpunkt: - Die Erde im Sonnensystem - Temperatur und Wärme - Angepasstheit an die Jahreszeiten
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Die Schülerinnen und 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 (Mikroskopführerschein), Versuchsprotokolle nach Kriterien	
Verbindungen zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Struktur und Funktion Blattaufbau, Pflanzenzelle **Basiskonzept Entwicklung** Angepasstheit **Basiskonzept System** Sonnensystem, Wärmetransport als Temperaturausgleich, 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 Veränderungen (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, Aggregatszustände, Fotosynthese
3. Herbst: Herbstwetter, Blattabwurf, Wind
4. Winter: Angepasstheit von Tieren und Pflanzen, Wärmeisolierung

Naturwissenschaften Klasse 6, 1. Halbjahr
Geräte und Werkstoffe
ca. 25 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Stoffe und Geräte des Alltags	Inhaltlicher Schwerpunkt: - Stoffeigenschaften - Wirkungen des elektrischen Stroms
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Die Schülerinnen und 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: - Anfertigung von Protokollen und Vorgangsbeschreibungen 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	
Verbindungen 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 innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
Technik: Metalle, Metallverarbeitung, Werkstoffe, Werkzeuge Mathematik: Kommunizieren, Informationen entnehmen und Daten darstellen (u. a. Diagramme)	

Naturwissenschaften Klasse 6, 2. Halbjahr
Speisen und Getränke
ca. 25 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Stoffe und Geräte des Alltags	Inhaltlicher Schwerpunkt: - Stoffeigenschaften - Stofftrennung
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Die 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: - Anfertigung von Protokollen und Vorgangsbeschreibungen 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	
Verbindungen zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Struktur der Materie Volumen, Masse, Aggregatzustände, Teilchenvorstellungen, Lösungsvorgänge, Kristalle **Basiskonzept Energie** Schmelz- und Siedetemperatur, Energieumwandlung **Basiskonzept Chemische Reaktion** Dauerhafte Eigenschaftsänderung von Stoffen	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
Biologie: Gesundheitsbewusstes Leben, Ernährung und Verdauung, Gesundheitsvorsorge Hauswirtschaft: Lebensmittel, Ernährung und Gesundheit Mathematik: Kommunizieren, Informationen entnehmen und Daten darstellen (u. a. Diagramme)	

Erwachsen werden
ca. 20 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Erwachsen werden	Inhaltlicher Schwerpunkt: - Jungen werden zu Männern - Mädchen werden zu Frauen - Tag X – die erste Periode
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Die 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: - Anfertigung von Protokollen und Vorgangsbeschreibungen 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	
Verbindungen zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Struktur der Materie Volumen, Masse, Aggregatzustände, Teilchenvorstellungen, Lösungsvorgänge, Kristalle **Basiskonzept Energie** Schmelz- und Siedetemperatur, Energieumwandlung **Basiskonzept Chemische Reaktion** Dauerhafte Eigenschaftsänderung von Stoffen	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
Biologie: Gesundheitsbewusstes Leben, Ernährung und Verdauung, Gesundheitsvorsorge Hauswirtschaft: Lebensmittel, Ernährung und Gesundheit Mathematik: Kommunizieren, Informationen entnehmen und Daten darstellen (u. a. Diagramme)	

Chemie Klasse 7, 1. Halbjahr
Sinneseindrücke im Kino
ca. 25 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Sinne und Wahrnehmung	Inhaltlicher Schwerpunkt: - Sinneserfahrungen und Sinnesorgane - Sehen und Hören
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Die Schülerinnen und Schüler können… Phänomene nach vorgegebenen Kriterien beobachten und zwischen der Beschreibung und der Deutung einer Beobachtung unterscheiden (E2) Beobachtungen und Messdaten in Bezug auf eine Fragestellung schriftlich festhalten, daraus Schlussfolgerungen ableiten und Ergebnisse verallgemeinern (E6) einfache Modelle zur Veranschaulichung naturwissenschaftlicher Zusammenhänge beschreiben und Abweichungen der Modelle von der Realität angeben (E7) auf der Grundlage vorgegebener Informationen Handlungsmöglichkeiten benennen (K6)	
Leistungsbewertung Lückentext zum Aufbau und zur Funktion der Sinnesorgane Auge und Ohr, einfache Begriffsnetze, Erstellung eines Maßnahmenkatalogs zum Schutz der Sinnesorgane Auge und Ohr	
Verbindungen zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Struktur und Funktion Auge und Ohr als Licht- bzw. Schallempfänger, Haut **Basiskonzept Entwicklung** Angepasstheit an den Lebensraum **Basiskonzept System** Sinnesorgane, Nervensystem, Reiz-Reaktion, Schallschwingungen, Lichtquellen, Schattenbildung **Basiskonzept Wechselwirkung** Absorption, Reflexion **Basiskonzept Struktur der Materie** Schallausbreitung, Schallgeschwindigkeit	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
Information und Regulation (Kl. 10) Akustik und Optik in Physik (Kl. 6)	

Naturwissenschaften Klasse 7, 2. Halbjahr
Vom Rohstoff zum Auto
ca. 25 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Die Veränderung von Stoffen	Inhaltlicher Schwerpunkt: - Verbrennung - Oxidation und Reduktion - Metalle und Metallgewinnung - Gebrauchsmetalle und Recycling
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Die Schülerinnen und Schüler können… Phänomene und Vorgänge mit einfachen chemischen Konzepten beschreiben und erläutern (UF1) chemische Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen (UF 3) Phänomene nach vorgegebenen Kriterien beobachten und zwischen 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: - selbständiges 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	
Verbindungen 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 innerhalb des Faches und mit 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 Erdkunde: Arbeit mit dem Atlas, Ruhrgebiet als Wirtschaftsraum Mathematik: Informationen entnehmen, Daten darstellen, Diagramme auswerten Technik: Ressourcen, Energieversorgung	

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. 20 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Entwicklung der Erde und des Lebens	Inhaltlicher Schwerpunkt: - Himmelsobjekte und Universum - Optische Instrumente - Evolutionsfaktoren - Stammesentwicklung der Wirbeltiere und des Menschen
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Die Schülerinnen und Schüler können… 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) anhand bildlicher Darstellungen aktuelle Vorstellungen zur Entstehung des Universums erläutern (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) den Aufbau des Sonnensystems sowie geo- und heliozentrische Weltbilder mit geeigneten Medien oder Modellen demonstrieren und erklären (K7) in Grundzügen am Beispiel historischen Auseinandersetzung um ein heliozentrisches Weltbild darstellen, warum gesellschaftliche Umbrüche auch in den Naturwissenschaften zu Umwälzungen führen können (B2, B3, E7, E9)	
Leistungsbewertung neben kurzen schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen: - selbständiges Recherchieren zu verschiedenen Fragestellungen - Saubere Heftführung - Referate nach vorgegebenen Kriterien wie Übersichtlichkeit, Inhaltsverzeichnis, geeignete Bilder, für Schüler verständliche Sprache, eigene Formulierungen, Angabe der Quellen usw. - Handouts für Mitschüler	
Verbindungen 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, Evolutionstheorie, Artbildung, Fitness, Stammbäume
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern
Biologie: Sonne, Klima, Leben, Fotosynthese, Gesundheitsbewusstes Leben Erdkunde: Arbeit mit dem Atlas Mathematik: Informationen entnehmen, Daten darstellen, Diagramme auswerten Technik: Beobachtungsgeräte, Computersimulationen

Naturwissenschaften Klasse 8, 1. Halbjahr
Akkus und Batterien – Strom für unterwegs
ca. 15 Unterrichtsstunden

Inhaltsfeld: Elektrizität im Stromkreis	Inhaltlicher Schwerpunkt: - Spannung und Ladungstrennung - Spannung, Strom und Widerstand - Elektrochemische Energiespeicher
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Die Schülerinnen und Schüler können… 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) Hypothesen zum Verhalten von Strömen und Spannungen in vorgegebenen Schaltungen formulieren, begründen und experimentell überprüfen (E3, E5) Möglichkeiten zum sparsamen Gebrauch von Elektrizität im Haushalt nennen und unter dem Kriterium der Nachhaltigkeit bewerten (B3) Sicherheitsregeln und Schutzmaßnahmen bei Gewittern begründen (B3)	
Leistungsbewertung neben kurzen schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen: - selbständiges Recherchieren zu verschiedenen Fragestellungen - Saubere Heftführung - Referate nach vorgegebenen Kriterien wie Übersichtlichkeit, Inhaltsverzeichnis, geeignete Bilder, für Schüler verständliche Sprache, eigene Formulierungen, Angabe der Quellen usw. - Handouts für Mitschüler	
Verbindungen 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	
Biologie: Recycling Mathematik: Informationen entnehmen, Daten erstellen, Diagramme auswerten	

Elektroautos
ca. 15 Unterrichtsstunden

Inhaltsfeld: Elektrochemische Spannungsquellen	Inhaltlicher Schwerpunkt: - Spannung und Ladungstrennung - Elektrolyse - Elektrochemische Energiespeicher
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Die Schülerinnen und Schüler können… Eigenschaften von Ladungen und Kräfte zwischen Ladungen beschreiben sowie elektrische von magnetischen Feldern unterscheiden (UF1, UF2) die Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung bereitgestellte elektrische Energie beschreiben (UF3) bei elektrischen Stromkreisen begründet Reihenschaltungen und Parallelschaltungen identifizieren und die Aufteilung von Strömen und Spannungen erläutern (UF3) Hypothesen zum Verhalten von Strömen und Spannungen in vorgegebenen Schaltungen formulieren, begründen und experimentell überprüfen (E3, E5) Spannungen und Stromstärken unter sachgerechter Verwendung der Messgeräte bestimmen und die Messergebnisse unter Angabe der Einheiten aufzeichnen (E5) für eine Messreihe mit mehreren Messgrößen selbständig eine geeignete Tabelle, auch mit Auswertungsspalten, anlegen (K4)	
Leistungsbewertung neben kurzen schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen: - selbständiges Recherchieren zu verschiedenen Fragestellungen - Saubere Heftführung - Referate nach vorgegebenen Kriterien wie Übersichtlichkeit, Inhaltsverzeichnis, geeignete Bilder, für Schüler verständliche Sprache, eigene Formulierungen, Angabe der Quellen usw. - Handouts für Mitschüler	
Verbindungen zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept chemische Reaktion Umkehrbare und nicht umkehrbare Redoxreaktion **Basiskonzept Struktur der Materie** Elektronenübertragung, Donator-Akzeptor-Prinzip **Basiskonzept Energie** Elektrische Energie, Energieumwandlung, Energiespeicherung **Basiskonzept Wechselwirkung** Kräfte zwischen Ladungen, elektrische Felder **Basiskonzept System** Spannung, Strom, Reihenschaltung und Parallelschaltung von Spannungsquellen	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
Biologie: Recycling Technik:	

Naturwissenschaften Klasse 8, 2. Halbjahr
Die Geschichte des Fliegens
ca. 20 Unterrichtsstunden

Inhaltsfeld:	Inhaltlicher Schwerpunkt:
Bewegung in Natur und Technik	◦ Kräfte und Bewegung ◦ Auftrieb und Vortrieb ◦ Raumfahrt ◦ Schwimmen, schweben, sinken

Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler können…
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)
bei Messungen und Berechnungen, u. a. von Kräften Größengleichungen verwenden und die korrekten Maßeinheiten (Newton, N bzw. mN, kN) verwenden (E5)
eine Bewegung anhand eines Zeit-Weg-Diagramms bzw. eines Zeit-Geschwindigkeits-Diagramms qualitativ beschreiben und Durchschnittsgeschwindigkeiten bestimmen (K2, E6)
die Angemessenheit des eigenen Verhaltens im Straßenverkehr (u. a. Sicherheitsabstände, Einhalten von Geschwindigkeitsvorschriften und Anschnallpflicht, Energieeffizienz) reflektieren und beurteilen (B2, B3)

Leistungsbewertung

neben kurzen schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen:
- selbständiges Recherchieren zu verschiedenen Fragestellungen
- Saubere Heftführung
- Referate nach vorgegebenen Kriterien wie Übersichtlichkeit, Inhaltsverzeichnis, geeignete Bilder, für Schüler verständliche Sprache, eigene Formulierungen, Angabe der Quellen usw.
- Handouts für Mitschüler

Verbindungen zu den Basiskonzepten

Basiskonzept Struktur und Funktion
Bewegungsmechanismen bei Lebewesen
Basiskonzept Entwicklung
Angepasstheit und Fortbewegung in der Natur
Basiskonzept System
Geschwindigkeit, Schwerlosigkeit
Basiskonzept Wechselwirkung
Kraftwirkungen, Trägheitsgesetzt, Wechselwirkungsgesetz, Kraftvektoren, Gewichtskraft, Druck, Auftriebskräfte
Basiskonzept Struktur der Materie
Masse, Dichte
Basiskonzept Energie
Bewegungsenergie, Energieerhaltung

Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern

Mathematik: Informationen entnehmen, Daten darstellen, Diagramme auswerten

Biologie Klasse 9, 1. Halbjahr
Gene und Vererbung
ca. 18 Unterrichtsstunden

Inhaltsfeld: Genetik	Inhaltlicher Schwerpunkt: - Klassische Genetik - Molekulargenetik - Veränderungen des Erbguts
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Die Schülerinnen und Schüler können… den Aufbau der DANN beschreiben und deren Funktion erläutern (UF1) die Bedeutung der Begriffe Gen, Allel und Chromosom beschreiben und diese Begriffe voneinander abgrenzen (UF2) dominante und rezessive Erbgänge sowie die freie Kombinierbarkeit von Allelen auf Beispiele aus der Tier- oder Pflanzenwelt begründet anwenden (UF2/4) aufgrund der Aussagen von Karyogrammen Chromosomenmutationen beim Menschen erkennen und beschreiben (E6) Modelle auswählen, um die Ergebnisse der Meiose und deren Bedeutung bei der Chromosomenverteilung zu erklären (E8) die Teilschnitte von der DANN zum Protein vereinfacht darstellen (K1)	
Leistungsbewertung neben kurzen schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen: - selbständiges Recherchieren zu verschiedenen Fragestellungen - Saubere Heftführung - Referate nach vorgegebenen Kriterien wie Übersichtlichkeit, Inhaltsverzeichnis, geeignete Bilder, für Schüler verständliche Sprache, eigene Formulierungen, Angabe der Quellen usw. - Handouts für Mitschüler	
Verbindungen zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept System Chromosomenverteilung in der Meiose **Basiskonzept Struktur und Funktion** Mendelsche Regeln, Erbgänge, DNA, Gen, Allel, Chromosomen, vom Gen zum Protein **Basiskonzept Entwicklung** Familienstammbäume, Mutation	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
Mathematik: Informationen entnehmen, Daten darstellen, Diagramme auswerten	

Biologie Klasse 9, 2. Halbjahr
Evolutionäre Entwicklung
ca. 18 Unterrichtsstunden

Inhaltsfeld: Evolutionäre Entwicklung	Inhaltlicher Schwerpunkt: - Fossilien - Evolutionsfaktoren - Stammesentwicklung der Wirbeltiere und des Menschen
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Die Schülerinnen und Schüler können… die Artenvielfalt mit dem Basiskonzept der Entwicklung und den Konzepten der Variabilität und Angepasstheit erläutern (UF1) die wesentlichen Gedanken der Darwin'schen Evolutionstheorie zusammenfassend darstellen (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) in vereinfachter Form ein Modell zur Entstehung von Grundbausteinen von Lebewesen in der Uratmosphäre erläutern (z. B. Miller-Experiment) (E1, E7) Hypothesen zum Stammbaum der Wirbeltiere auf der Basis eines Vergleichs von Wirbelskeletten sowie von fossilen Funden erläutern (E3, E4) die Zuordnung von Leitfossilien zu Erdzeitaltern als Methode der Altersbestimmung an Schaubildern erklären (K2, E5) die naturwissenschaftliche Position der Evolutionstheorie von nicht naturwissenschaftlichen Vorstellungen zur Entwicklung von Lebewesen abgrenzen (B3)	
Leistungsbewertung neben kurzen schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen: - selbständiges Recherchieren zu verschiedenen Fragestellungen - Saubere Heftführung - Referate nach vorgegebenen Kriterien wie Übersichtlichkeit, Inhaltsverzeichnis, geeignete Bilder, für Schüler verständliche Sprache, eigene Formulierungen, Angabe der Quellen usw. - Handouts für Mitschüler	
Verbindungen zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept System Artenvielfalt, Mutation, Selektion, Seperation **Basiskonzept Struktur und Funktion** Wirbeltierskelette **Basiskonzept Entwicklung** Fossilien, Evolutionstheorien, Artbildung, Fitness, Stammbäume	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
Gesellschaftslehre, Philosophie, Religion	

Biologie Klasse 10, 1. Halbjahr
Sexualkunde III: Stationen eines Lebens
ca. 16 Unterrichtsstunden

Inhaltsfeld: Stationen eines Lebens	Inhaltlicher Schwerpunkt: - Embryonen und Embryonenschutz - Gesundheitsvorsorge - Organtransplantation
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Die Schülerinnen und Schüler können… die Entstehung genetisch identischer Zellen als Ergebnis des Mitosevorgangs erklären (UF1) auf der Basis genetischer Erkenntnisse den Einsatz und die Bedeutung von Stammzellen in der Forschung darstellen (UF2) Aufbau, Funktion und Bedeutung der Nieren für den menschlichen Körper im Zusammenhang mit Dialyse und Organtransplantation beschreiben (UF4) Historische und heutigen Vorstellungen über den Zeitpunkt des klinischen Todes auf biologischer Ebene unter dem Aspekt der Organspende erläutern und vergleichen (E1, E2) Kontroverse fachliche Informationen (u. a. zum Embryonenschutz) sachlich und differenziert vorstellen und dazu begründet Stellung nehmen (K7, K5, B2) Eine arbeitsteilige Gruppenarbeit (z. B. zur Problematik der Organspende) organisieren, durchführen, dokumentieren und reflektieren (K9) Zur künstlichen Befruchtung kontroverse Positionen darstellen, unter Berücksichtigung ethischer Maßstäbe gegeneinander abwägen und einen eigenen Standpunkt beziehen (B2)	
Leistungsbewertung neben kurzen schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen: - selbständiges Recherchieren zu verschiedenen Fragestellungen - Saubere Heftführung - Referate nach vorgegebenen Kriterien wie Übersichtlichkeit, Inhaltsverzeichnis, geeignete Bilder, für Schüler verständliche Sprache, eigene Formulierungen, Angabe der Quellen usw. - Handouts für Mitschüler	
Verbindungen zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept System Chromosomenverteilung in der Mitose **Basiskonzept Struktur und Funktion** Embryo, künstliche Befruchtung, Transplantation **Basiskonzept Entwicklung** Stammzellen, Tod	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
Gesellschaftslehre, Philosophie, Religion	

Biologie Klasse 10, 2. Halbjahr
Information und Regulation
ca. 16 Unterrichtsstunden

Inhaltsfeld: Information und Regulation	Inhaltlicher Schwerpunkt: - Gehirn und Lernen - Lebewesen kommunizieren - Immunbiologie
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Die Schülerinnen und Schüler können… den Aufbau und die Vernetzung von Nervenzellen beschreiben und ihre Funktion bei der Erregungsweiterleitung und bei Kommunikationsvorgängen erläutern (UF1) die Bedeutung von Farbsignalen bei Tieren dem Fortpflanzungserfolg und der Abwehr von Feinden zuordnen (UF3) eigene Lernvorgänge auf der Grundlage von Modellvorstellungen zur Funktion des Gedächtnisses erklären (E8) aus Informationen über Diabetes Typ I und II geeignete Handlungen im Notfall und im persönlichen Leben ableiten (K5, K6) die Bedeutung biologisch wirksamer Stoffe (u. a. Pheromone, Antibiotika) sachlich darstellen und Informationen zur ihrer Anwendung aus verschiedenen Quellen beschaffen (K1, K5, K6)	
Leistungsbewertung neben kurzen schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen: - selbständiges Recherchieren zu verschiedenen Fragestellungen - Saubere Heftführung - Referate nach vorgegebenen Kriterien wie Übersichtlichkeit, Inhaltsverzeichnis, geeignete Bilder, für Schüler verständliche Sprache, eigene Formulierungen, Angabe der Quellen usw. - Handouts für Mitschüler	
Verbindungen zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept System Gehirn, Gedächtnismodell, Diabetes, Immunsystem, AIDS, Impfung, Allergien **Basiskonzept Struktur und Funktion** Nervenzelle, Signalwirkung, Schlüssel-Schloss-Prinzip, Duftstoffe, Bakterien, Viren, Antigene - Antikörper **Basiskonzept Entwicklung** Plastizität, Emotionen und Lernen, Antibiotika, Wirts- und Generationswechsel	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
Mathematik: Informationen entnehmen, Daten darstellen, Diagramme auswerten	

Chemie Klasse 9, 1. Halbjahr
Elemente und ihre Ordnung
ca. 14 Unterrichtsstunden

Inhaltsfeld: Elemente und ihre Ordnung	Inhaltlicher Schwerpunkt: - Elementenfamilien - Periodensystem - Atombau
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Die Schülerinnen und Schüler können… Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung chemischer Sachverhalte entwickeln und anwenden (UF3) Modelle zur Erklärung von Phänomenen begründet auswählen und dabei ihre Grenzen und Gültigkeitsbereiche angeben (E7) anhand historischer Beispiele die Vorläufigkeit chemischer Regeln, Gesetze und theoretischer Modelle beschreiben (E9) in Texten, Tabellen oder grafischen Darstellungen mit chemischen Inhalten die relevanten Informationen identifizieren und sachgerecht interpretieren (K2)	
Leistungsbewertung neben kurzen schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen: - Eigenständige Internetrecherche - Anwendung von interaktiven Internetangeboten - Präsentationen von Modellvorstellungen zum Atombau durch aussagekräftige Lern-Plakate, selbst gebastelte Modelle zur Erläuterung	
Verbindungen zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion: Elementenfamilien **Basiskonzept Struktur der Materie:** Protonen, Neutronen, Elektronen, Elemente, Atombau, atomare Masse, Isotope, Kern-Hülle-Modell, Schalenmodell **Basiskonzept Energie:** Energiezustände	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
Physik: Sonnenenergie und Wärme, Aggregatzustände, Teilchenmodelle, Energienutzung, Radioaktivität und Kernenergie, Kern-Hülle-Modell des Atoms, Atomgittermodell, Elektronen, Leiter, Nichtleiter Chemie: Stoffe und Stoffeigenschaften, chemische Reaktion Geschichte: antike Lebenswelten – Die Zeit der Griechen	

Chemie Klasse 9, 2. Halbjahr
Stoffe als Energieträger
ca. 25 Unterrichtsstunden

Inhaltsfeld: Stoffe als Energieträger	Inhaltlicher Schwerpunkt: - Alkane - Alkanole - Fossile und regenerative Energieträger
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Die Schülerinnen und Schüler können… Beispiele für fossile und regenerative Energiestoffe nennen und die Entstehung und das Vorkommen von Alkanen in der Natur beschreiben (UF1) die Eigenschaften der Hydroxylgruppe als funktionelle Gruppe beschreiben (UF1) die Fraktionierung des Erdöls erläutern (UF1) die Bedeutung von Katalysatoren beim Einsatz von Benzinmotoren beschreiben (UF2/4) die Erzeugung und Verwendung von Alkohol und Biodiesel als regenerative Energierohstoffe beschreiben (UF4) aktuelle Informationen zur Entstehung und zu Auswirkungen des natürlichen und anthropogenen Treibhauseffektes aus verschiedenen Quellen zusammenfassen und auswerten (K5)	
Leistungsbewertung neben kurzen schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen: - selbständiges Recherchieren zu verschiedenen Fragestellungen - Saubere Heftführung - Referate nach vorgegebenen Kriterien wie Übersichtlichkeit, Inhaltsverzeichnis, geeignete Bilder, für Schüler verständliche Sprache, eigene Formulierungen, Angabe der Quellen usw. - Handouts für Mitschüler	
Verbindungen zu den Basiskonzepten	
Chemische Reaktion: alkoholische Gährung **Struktur der Materie:** Kohlenwasserstoffmoleküle, Strukturformeln, funktionelle Gruppen, unpolare Elektronenpaarbindung, Van-der-Waals-Kräfte **Energie:** Treibhauseffekt, Energiebilanzen	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
Mathematik: Informationen entnehmen, Daten darstellen, Diagramme auswerten	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können …	**Verbindliche Absprachen zu den Inhalten**	**Verbindliche Absprachen zum Unterricht**
Umgang mit Fachwissen		
ausgewählte Elemente anhand ihrer charakteristischen Eigenschaften ihrem Elementfamilien (Alkalimetalle, Halogene, Edelgase) zuordnen (UF3)	Aggregatzustände der Halogene, Aufbewahrungsart und Reaktionsheftigkeit der Alkali- und Erdalkali-Metalle, R/S-Sätze, Oxidation, Edelgase als chemisch inaktiv, Schutzgas beim Schweißen	Recherche zu Halogenen im Internet, Gruppenarbeit, kooperative Lernmethode: Museumsgang, Videosequenzen im Internet vergleichen, eigene Versuche: Demonstrationsexperimente, Beobacht-

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können …	**Verbindliche Absprachen zu den Inhalten**	**Verbindliche Absprachen zum Unterricht**
Umgang mit Fachwissen		
		ung der Schnittflächen
die charakteristische Reaktionsweise eines Alkalimetalls mit Wasser erläutern und diese für andere Elemente verallgemeinern (UF3)	Natrium mit Wasser: Hydroxidbildung, Wasserstoffbildung, Reaktionsheftigkeit	Lehrerdemonstrationsversuch, Gasnachweise wiederholen, Knallgasprobe
den Aufbau eines Atoms mithilfe eines differenzierten Kern-Hülle-Modells beschreiben (UF1)	Edelgaszustand, Erreichen durch Aufnahme oder Abgabe von Elektronen	Zeichnung entsprechender Modelle, Übergänge durch Pfeile darstellen „Edelgaszustand ist ein energetisch günstiger Zustand, den Atome durch Aufnahme oder Abgabe von Elektronen zu erreichen versuchen.“
den Aufbau des Periodensystems in Hauptgruppen und Perioden erläutern (UF1)	Hauptgruppenzugehörigkeit durch Außenelektronen, Perioden durch Schalenzahl	Einordnen verschiedener Elemente auch mittels Aggregatzuständen, historische Entwicklung
aus dem Periodensystem der Elemente wesentliche Informationen zum Aufbau von Elementen der Hauptgruppen (UF3, UF4)	Aufsteigende Reaktionsheftigkeit bei Alkalimetallen, Absteigende Reaktionsheftigkeit bei Halogenen, Atomgewicht	Bohrsches Atommodell zeichnen, Elektronenaufnahme durch kleine Durchmesser leicht, Elektronenabgabe durch große Atomdurchmesser, Begriff als Einheit für Atomgewicht
Erkenntnisgewinnung		
mit Hilfe eines differenzierten Atommodells den Unterschied zwischen Atom und Ion darstellen	Bohr’sches Atommodell, Kern, Hülle, Proton, Neutron, Elektron, Differenz Protonen – Elektronen bei Atomen und Ionen, Ladungsüberschuss	Elektronenübertragung per Pfeil, Abkürzungen und Ladung kennen
besondere Eigenschaften von Elementen der 1., 7. und 8. Hauptgruppe mithilfe ihrer Stellung im Periodensystem erklären (E7)	Zusammenhang herstellen Besetzung der äußeren Schale – Abstand zum Kern – Reaktionsheftigkeit	Benutzung der Neodym-Magnete
zeigen (u. a. an der Entwicklung von Atommodellen), dass theoretische Modelle darauf zielen, Zusammenhänge nicht nur zu beschreiben, sondern auch zu erklären (E9)	„Atomos“ nach Demokrit Kugel-Teilchen-Modell nach Dalton, Rutherfordscher Streuversuch, Bohrsches Atommodell	Einfaches Beobachten und erkennen ohne Techniken wie Elektrizität, Reaktionsschemata mit dem Kugelteilchenmodell ohne Elektrizität möglich, Elektrizität und elektrochemische Vorgänge

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können …	**Verbindliche Absprachen zu den Inhalten**	**Verbindliche Absprachen zum Unterricht**
Erkenntnisgewinnung		
		nur mit Bohr erklärbar
Kommunikation		
sich im Periodensystem anhand von Hauptgruppen und Perioden orientieren und hinsichtlich einfacher Fragestellungen zielgerichtet Informationen entnehmen (K2)	Perioden und Hauptgruppen als „Koordinaten“, Stellung im Periodensystem in Zeichnungen übersetzen	Gruppenarbeit zu Teilchenvorstellungen, unvollständiges Periodensystem ergänzen, kleine Videofilme zu Atombau und PSE erstellen und präsentieren
Bewertung		
Vorstellungen zu Teilchen, Atomen und Elementen, auch in ihrer historischen Entwicklung, beschreiben und beurteilen und für gegebene Fragestellungen ein angemessenes Modell zur Erklärung auswählen (B3, E9)	Demokrit und andere Naturphilosophen ohne technische Möglichkeiten erklären auf der mystischen Ebene, weil Nachweise nicht möglich sind, Elektrischer Strom und Leitfähigkeit nur mit Elektronenbewegung zu erklären	Feuer und Luft als schwerelose Elemente, Erde und Wasser als Materie, Phlogistontheorie des 18. Jh., Volta, Leitfähigkeit

Chemie Klasse 9, 2. Halbjahr
Säuren und Basen
ca. 14 Unterrichtsstunden

Inhaltsfeld:	Inhaltlicher Schwerpunkt:
Säuren, Laugen, Salze	• Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen • Neutralisation • Salze und Mineralien

Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler können…
zu chemischen Fragestellungen begründete Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zu ihrer Überprüfung angeben (E3)
Untersuchungen und Experimente selbständig, zielorientiert und sachgerecht durchführen und dabei mögliche Fehlerquellen benennen (E5)
Aufzeichnungen von Beobachtungen und Messdaten bezüglich einer Fragestellung interpretieren, daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge ableiten und diese formal beschreiben (E6)

Leistungsbewertung

neben kurzen schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen:
- verantwortungsvolles Experimentieren mit „Gefahrstoffen“
- eigenständige Entwicklung von Versuchsreihen, deren Durchführung und Protokollierung im Hefter
- zielgerichtete Recherchen zu Gefahrstoffen im Haushalt und Beruf, Entwicklung von Regeln im Umgang
- Steckbriefe wichtiger Säuren und Laugen, evtl. auch Lernplakate
- Versuchsprotokolle mit Beschreibung, Beobachtung, Erklärung nach vorgegebenem Aufbau

Verbindungen zu den Basiskonzepten

Basiskonzept Chemische Reaktion:
Neutralisation, Hydration, pH-Wert, Indikatoren
Basiskonzept Struktur der Materie:
Elektronenpaarbindung, Wassermolekül als Dipol, Wasserstoffbrückenbindung, Protonenakzeptor und -donator
Basiskonzept Energie:
exotherme und endotherme Säure-Base-Reaktionen

Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern

Hauswirtschaft: Hygiene, gesunde Ernährung, Lebensmittel
Biologie: Gesundheitsbewusstes Leben, Ernährung und Verdauung, Ökosysteme, Mineralstoffe
Deutsch: Informationen aus Sachtexten entnehmen und Daten darstellen, Argumentieren
Physik: Geräte und Werkzeuge, Stromkreis, elektrische Leiter und Nichtleiter, Energie

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können …	**Verbindliche Absprachen zu den Inhalten**	**Verbindliche Absprachen zum Unterricht**
Umgang mit Fachwissen		
Beispiele für saure und alkalische Lösungen nennen und ihre Eigenschaften zu beschreiben	Salzsäure, Essigsäure, Magensaft, Rohrreiniger, Milch, Zitronensäure	Reinigung von Verkalkungen oder verstopften Abflüssen, Fliesenreinigung, „Absäuern“ von Mörtel durch Maurer
Säuren bzw. Basen als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösungen Wasserstoff-Ionen bzw. Hydroxid-Ionen enthalten (UF3)	Stärke der Leitfähigkeit als Indikator für vorhandene Ionen, Essigsäure als organische Säure ohne Wasser, Salzsäure als in Wasser dissoziiertes Gas	Wirkung verschiedener Säuren und Säurestärken auf Magnesium, Vergleich der Leitfähigkeiten, Verdünnungsreihe Essigsäure
die Bedeutung einer pH-Skala erklären (UF1)	pH-Werte von Alltagsflüssigkeiten (verschiedene Reiniger, Blut, Urin usw.)	Wandbild mit Farbskala
die Salzbildung bei Neutralisationsreaktionen an Beispielen erläutern (UF1)	Salzsäure und Natronlauge, Gipsdarstellung bei Rauchgasentschwefelung	Salzsäure und Natronlauge im Experiment, Gipsdarstellung im Film
an einem Beispiel die Salzbildung bei einer Reaktion zwischen einem Metall und einem Nichtmetall beschreiben und dabei energetische Veränderungen einbeziehen (UF1)	Reaktion Natrium und Chlor, Farberscheinungen, spontane Leuchterscheinung, exotherme Reaktion	Gefahrstoffverordnung, Ersatzstoffpflicht: Tafelversuch
Erkenntnisgewinnung		
mit Indikatoren Säuren und Basen nachweisen und den pH-Wert von Lösungen bestimmen (E3, E5, E6)	Vergleich verschiedener Indikatoren mit verschiedenen Säuren und Laugen, Herstellung von Rotkohlsaft	Proben von Haushaltschemikalien mitbringen lassen und untersuchen, besonders Seifen, Shampoos, Cremes usw., Bekannt: Lackmus, Universalindikator, Rotkohlsaft, Phenophthalein
die Bildung von Säuren und Basen an Beispielen wie Salzsäure und Ammoniak mit Hilfe eines Modells zum Protonenaustausch erklären (E7)	Protonendonator und –akzeptor Prinzip, Wasser als Dipol, Elektronengravität, Hydroxid- und Hydronium Ion	Styroporkugelmodell mit verschiedenen Farben, Zahnstocher
Neutralisationen mit vorgegebenen Lösungen durchführen (E2, E5)	Essigsäure / Ammoniakreiniger, Milch / Magensaft	pH-Bestimmung mit Universalindikator, Rotkohlsaft und pH-Messgerät, Gruppenteilige Arbeit, Kurs: Leitfähigkeitsbestimmung der Titration

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können …	**Verbindliche Absprachen zu den Inhalten**	**Verbindliche Absprachen zum Unterricht**
Kommunikation		
inhaltliche Nachfragen zu Beiträgen von Mitschülerinnen und Mitschülern sachlich und zielgerichtet formulieren (K2, K6)	Verschiedene Alltagschemikalien mit Indikatoren untersuchen	Schülergruppen arbeiten mit „Museumsgang“ oder Think-Pair-Share
sich mit Hilfe von Gefahrstoffhinweisen und entsprechenden Tabellen über die sichere Handhabung von Lösungen informieren (K2, K6)	R- und S-Sätze, Etiketten der Haushaltschemikalien auf Gefahrensymbole untersuchen, deren Bedeutung ermitteln und daraus Rückschlüsse auf ihre Gefährlichkeit ziehen	Aufschriften und Sicherheitsratschläge auf entsprechenden Behältern aus dem Baumarkt oder von Haushaltschemikalien vergleichen
in einer strukturierten, schriftlichen Darstellung chemische Abläufe sowie Arbeitsprozesse und Ergebnisse (u. a. einer Neutralisation) erläutern (K1)	Versuchsprotokoll, Hydronium- und Hydroxid-Ionen Reaktion getrennt betrachten, Salze benennen	Formular „Versuchsprotokoll“
unter Verwendung von Rekationsgleichungen die chemische Reaktion bei Neutralisationen erklären und die entstehenden Salze benennen (K7, E8)	Salzsäure, Natronlauge, Kochsalz, Zitronensäure, Citrate	
Bewertung		
beim Umgang mit Säuren und Laugen Risiken und Nutzen abwägen und entsprechende Sicherheitsmaßnahmen einhalten (B3)	R- und S-Sätze untersuchen	Eigene Umgangsvorschriften formulieren, Alternativen zu gefährlichen Haushaltschemikalien aufzeigen, „umweltfreundlich Spülen“, Vor- und Nachteile des Geschirrspülers diskutieren, Säuren und Laugen in verschiedenen Berufen
die Verwendung von Salzen unter Umwelt- bzw. Gesundheitsaspekten kritisch reflektieren (B1)	Förderliche oder toxische Wirkungen, Nitrierung des Grundwassers durch Überdüngung, Bedeutung von Salzen für eine gesunde Ernährung	Jodsalz, Pökelsalz, Streusalz, isotonische Getränke, Energy-Drinks usw., Gülleverordnung, Problematik der Überdüngung in Landwirtschaft und Hausgärten

Chemie Klasse 10, 1. Halbjahr
Elektrische Energie aus chemischen Reaktionen
ca. 7 Unterrichtsstunden

Inhaltsfeld: Energie aus chemischen Reaktionen	Inhaltlicher Schwerpunkt: - Batterie und Akkumulator - Brennstoffzelle - Elektrolyse
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Die Schülerinnen und Schüler können… Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung chemischer Sachverhalte entwickeln und anwenden (UF3) chemische Probleme erkennen, in Teilprobleme zerlegen und dazu Fragestellungen formulieren (E1) selbständig chemische und technische Informationen aus verschiedenen Quellen beschaffen, einschätzen, zusammenfassen und auswerten (K5)	
Leistungsbewertung neben kurzen schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen: - Qualität von Referaten nach umfassenden Recherchen zu unterschiedlichen Energiespeichern - Präsentation von Modellen der Wirkungsweise mobiler Energiespeicher - Qualität von Lernplakaten	
Verbindungen zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion: Umkehrbare und nicht umkehrbare Redoxreaktionen **Basiskonzept Struktur der Materie:** Elektronenübertragung, Donator-Akzeptor-Prinzip **Basiskonzept Energie:** Elektrische Energie, Energieumwandlung, Energiespeicherung	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
Chemie: Säuren und Laugen, Metalle, Schwermetalle, Gifte Physik: Zukunftssichere Energieversorgung, Elektrischer Strom Arbeitslehre / Technik: Ressourcen, Energieversorgung, Technische Innovationen	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können …	**Verbindliche Absprachen zu den Inhalten**	**Verbindliche Absprachen zum Unterricht**
Umgang mit Fachwissen		
Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen als Redoxreaktionen deuten, bei denen Elektronen übergehen (UF1)	z. B. Verkupfern, Verzinken, Ionenbildung, Metallabscheidung	Veredelung von Metallen
den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise von Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen beschreiben (UF1, UF2, UF3)	Umwandlung chemischer Energie in elektrische Energie, Umkehrung des Entladungsvorgangs, Brennstoffzelle: Reaktion von Wasserstoff mit Sauerstoff	Zitronenbatterie, verschiedene Typen von Batterien und Akkumulatoren, galvanische Zelle, Bleiakkumulatoren

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können …	**Verbindliche Absprachen zu den Inhalten**	**Verbindliche Absprachen zum Unterricht**
elektrochemische Reaktionen, bei denen Energie umgesetzt wird, mit der Aufnahme und Abgabe von Elektronen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip deuten (U3)	Anoden- und Kathodenvorgänge bei der Zink-Kohle-Batterie	Folienvorlagen
die Elektrolyse und die Synthese von Wasser durch Reaktionsgleichungen unter Berücksichtigung energetischer Aspekte darstellen (UF3)	Anoden- und Kathodenvorgänge als reversible Darstellung für Ionen, Energieaufwand und –ertrag aus Tabellen	Knallgaseudiometer, Hoffmann'scher Wassersetzer
Erkenntnisgewinnung		
einen in Form einer einfachen Reaktionsgleichung dargestellten Redoxprozess in die Teilprozesse Oxidation und Reduktion zerlegen (E1)	Veredelung von unedlen Metallen, Ionenbildung, Metallabscheidung	z. B. Verkupfern, Verzinken
Kommunikation		
schematische Darstellungen zum Aufbau und zur Funktion elektrochemischer Energiespeicher adressatengerecht erläutern (K7)	Schemazeichnung selber erstellen	Gruppenpuzzle zu unterschiedlichen Batterie- und Akkutypen sowie zur Brennstoffzelle
aus verschiedenen Quellen Informationen zur sachgerechten Verwendung von Batterien und Akkumulatoren beschaffen, ordnen, zusammenfassen und auswerten (K5)	Energieeffizienz, Einsatzbereiche	Recherche über handelsübliche Batterien, deren Einsatzmöglichkeiten und möglichen Gefahren in übersichtlichen Tabellen zusammenfassen, Testergebnisse
Informationen zur umweltgerechten Entsorgung von Batterien und Akkumulatoren umsetzen (K6)	Schadstoffe in Batterien: Blei, Nickel, Cadmium, Quecksilber usw.	Sammelbehälter für gebrauchte Batterien und Akkus in Schule, Plakate zur Aufklärung über Schadstoffe und möglichem Recycling entwickeln, Kontakt zum Entsorgungsunternehmen

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können …	**Verbindliche Absprachen zu den Inhalten**	**Verbindliche Absprachen zum Unterricht**
Bewertung		
Kriterien für die Auswahl unterschiedlicher elektrochemischer Energiewandler und Energiespeicher benennen und deren Vorteile und Nachteile abwägen (B1, B2)	Nutzen und Gefahren abwägen, Akkumulatoren und Batterien im Vergleich	Diskussion in Gruppen und Vorstellung der Ergebnisse, eigene Position beziehen, anderen erläutern

Chemie Klasse 10, 1. Halbjahr
Stoffe als Energieträger
ca. 7 Unterrichtsstunden

Inhaltsfeld: Stoffe als Energieträger	Inhaltlicher Schwerpunkt: - Alkane - Alkanole - Fossile Energieträger - regenerative Energierohstoffe
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Die Schülerinnen und Schüler können… chemische Konzepte und Analogien für Problemlösungen begründet auswählen und dabei zwischen wesentlichen und unwesentlichen Aspekten unterscheiden (UF2) Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung chemischer Sachverhalte entwickeln und anwenden (UF3) zu untersuchende Variablen identifizieren und diese in Experimenten systematisch verändern bzw. konstant halten (E4) in Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten kriteriengeleitet Argumente abwägen, einen Standpunkt beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten (B2) Konfliktsituationen erkennen und bei Entscheidungen ethische Maßstäbe sowie Auswirkungen eigenen und fremden Handelns auf Natur, Gesellschaft und Gesundheit berücksichtigen (B3)	
Leistungsbewertung neben kurzen schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen: - Power Point Präsentationen - Eigenständige Entwicklung von Experimenten z. B. zur Weinherstellung und deren Präsentation im Plenum - Qualität der Gruppenarbeit, mündlicher Austausch der Ergebnisse in der Gruppe und im Plenum	
Verbindungen zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion: alkoholische Gärung **Basiskonzept Struktur der Materie:** Kohlenwasserstoffmoleküle, Strukturformeln, funktionelle Gruppe, Unpolare Elektronenpaarbindung, Van-der-Waals-Kräfte **Basiskonzept Energie:** Katalysator, Treibhauseffekt, Energiebilanzen	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
Physik: Zukunftssichere Energieversorgung, fossile und regenerative Energieträger Biologie: Gesundheitsbewusstes Leben, Gefahren durch Süchte Erdkunde: Wasser, Lebensräume Technik: Ressourcen, Energieversorgung, Technische Innovationen, Motoren	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können …	**Verbindliche Absprachen zu den Inhalten**	**Verbindliche Absprachen zum Unterricht**
Umgang mit Fachwissen		
Beispiele für fossile und regenerative Energierohstoffe nennen und die Entstehung und das Vorkommen von Alkanen in der Natur beschreiben (UF1)	Erdöl, Erdgas, Nordsee, Arabische Wüste, Moore, schlagende Wetter	Film: Quarks und Co, Schulbücher, Kooperation mit Erdkunde, Präsentationen erstellen, Handouts
den grundlegenden Aufbau von Alkanen und Alkanolen als Kohlenwasserstoffmoleküle erläutern und dazu Strukturformeln benutzen (UF2, UF3)	Homologe Reihe der Alkane und Alkanole inkl. Namen und Strukturformeln	Schriftliche Übung zur IUPAC-Nomenklatur einfacher und verzweigter Alkane und Alkanole
die Molekülstruktur von Alkanen mit Hilfe der Elektronenpaarbindung erklären (UF2)		Einsatz der Molekülbaukästen
typische Stoffeigenschaften von Alkanen mit Hilfe der zwischenmolekularen Kräfte auf der Basis der unpolaren und polaren Elektronenpaarbindung erklären (UF3, UF2)	Vergleich von Stoffeigenschaften, u. a. der Schmelz- und Siedetemperaturen	Folienmappe
die Fraktionierung des Erdöls erläutern (UF1)	Kettenlängen, Auswirkungen auf die Stoffeigenschaften, u. a. unterschiedliche Siedebereiche	Folienmappe
an einfachen Beispielen Isomerie erklären und Nomenklaturregeln anwenden (UF2, UF3)	verzweigte und unverzweigte Alkane im Vergleich	Schriftliche Übung zur IUPAC-Nomenklatur einfacher und verzweigter Alkane
die Eigenschaften der Hydroxyl-Gruppe als funktionelle Gruppe beschreiben (UF1)	Vergleich von Eigenschaften von Alkanen und Alkanolen	Ethan – Ethanol
die Erzeugung von Alkohol und Biodiesel als regenerative Energierohstoffe beschreiben (UF4)	Alkoholische Gärung, Biokraftstoffe aus Getreide, Zucker oder Ölpflanzen	Schülerexperimente, Recherche im Internet, u. a. zu „Energiepflanzen“, „Regenerative Energierohstoffe“
die Bedeutung von Katalysatoren beim Einsatz von Benzinmotoren beschreiben (UF2, UF4)	Aufbau und Wirkungsweise von Katalysatoren	Folienvorlage

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können …	**Verbindliche Absprachen zu den Inhalten**	**Verbindliche Absprachen zum Unterricht**
Erkenntnisgewinnung		
Kohlenstoff und Wasserstoff in einer organischen Verbindung nachweisen (E5, E6)	indirekte Nachweise (CO2 Nachweis mit Kalkwasser, H2O Nachweis mit Kupfersulfat oder Watesmo-Papier)	Verbrennungsprodukte, verschiedener organischer Brennstoffe untersuchen (Holz, Papier, Spiritus, Erdgas, Kerzenwachs)
für die Verbrennung von Alkanen eine Reaktionsgleichung in Worten und in Formeln aufstellen (E8)	Reaktionsgleichung für die Verbrennung von Methan zu Wasser und Kohlenstoffdioxid	Wortgleichung, Symbolgleichung an weiteren Alkanen üben
bei Alkanen die Abhängigkeit der Siede- und Schmelztemperaturen von der Kettenlänge beschreiben und damit die fraktionierte Destillation von Erdöl erläutern (E7)	Vorgang der Destillation, Trennung in Fraktionen, Vergleich der Schmelz- und Siedetemperaturen, unterschiedliche Siedebereiche	Schema einer Destillationsanlage
naturwissenschaftliche Fragestellungen im Zusammenhang mit der Diskussion um die Nutzung unterschiedlicher Energierohstoffe erläutern (E1)	Nachhaltigkeit der Biodiesel-Produktion	Mind Map
bei Verbrennungsvorgängen fossiler Energierohstoffe Energiebilanzen vergleichen (E6)	Energiebilanzen	Recherche, Tabellenvergleich
aus natürlichen Rohstoffen durch alkoholische Gärung Alkohol herstellen E1, E4, K7)	Alkoholische Gärung und gegebenenfalls Destillation	Wein aus verschiedenen Rohstoffen herstellen mit anschl. Destillation, beides protokollieren und präsentieren
Kommunikation		
die Begriffe hydrophil und lipophil anhand von einfachen Skizzen oder Strukturmodellen und mit einfachen Experimenten anschaulich erläutern (K7)	Homologe Reihen der Alkohole, Gleiches löst sich in Gleichem, Stabmodelle	die Löslichkeit in polaren bzw. unpolaren Lösungsmitteln in Versuchen ermitteln und mit Strukturmodellen erklären
anhand von Sicherheitsdatenblättern mit eigenen Worten den sicheren Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten und weiteren Gefahrstoffen beschreiben (K6)	Sicherheit im Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten, Brennbare Flüssigkeiten im Alltag: Benzin, Ethanol, Terpentin usw.	Sicherheitsdatenblätter zu Brennstoffen im Alltag auswerten, Unterschiede bei den verschiedensten Flüssigkeiten ermitteln, Regeln zum Umgang entwickeln, Ursa-

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können …	**Verbindliche Absprachen zu den Inhalten**	**Verbindliche Absprachen zum Unterricht**
		chen schwerer Unfälle recherchieren
die Zuverlässigkeit von Informationsquellen (u. a. zur Entstehung und zu Auswirkungen des natürlichen und anthropogenen Treibhauseffektes) kriteriengeleitet einschätzen (K5)	Abgase von Autos, Haushalten, Industrie, FCKW und Ozonschicht usw., politische, ökonomische und ökologische Perspektive trennen	Internetrecherche „Energiepflanzen“, „Regenerative Energierohstoffe“, „globale Erwärmung“, „anthropogener Treibhauseffekt“, Kriterienkatalog für Kurzvorträge und Handouts
Bewertung		
Vor- und Nachteile der Nutzung fossiler und regenerativer Energierohstoffe unter ökologischen, ökonomischen und ethischen Aspekten abwägen (B2, B3)	politische, ökonomische und ökologische Perspektive trennen	aktuelle Diskussion in unterschiedlichen Medien verfolgen, Verteuerung der Grundnahrungsmittel, Vernichtung von Regenwäldern, Diskussionsrunde im Anschluss an die Kurzvorträge

Chemie Klasse 10, 2. Halbjahr
Produkte der Chemie
ca. 10 Unterrichtsstunden

Inhaltsfeld: Produkte der Chemie	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Makromoleküle in Natur und Technik • Struktur und Eigenschaften ausgesuchter Verbindungen • Nanoteilchen und neue Werkstoffe
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Die Schülerinnen und Schüler können… Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung chemischer Sachverhalte entwickeln und anwenden (UF3) Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage verwenden (E8) Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren (K7) in Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten kriteriengeleitet Argumente abwägen, einen Standpunkt beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten (B2)	
Leistungsbewertung neben kurzen schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen: - Qualität selbst angefertigter Arbeitsblätter zu eigenen Versuchsreihen (Kopf- und Fußzeile, Quellenangaben bei Bildern, übersichtlichem Aufbau und Berücksichtigung der Sicherheitsanforderungen usw.) - Entwicklung eigener Modelle	
Verbindungen zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion: Synthese von Makromolekülen aus Monomeren, Esterbildung **Basiskonzept Struktur der Materie:** Funktionelle Gruppen, Tenside, Nanoteilchen	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
Chemie: Wirkung von Giften, Toxikologie, Arzneimittel, Farbstoffe, Pflanzenschutzmittel Biologie: Biologische Forschung und Medizin, Veränderungen des Erbgutes, Infektionen und Allergien, Nanotechnologie in Alltagsprodukten Physik: Nanotechnologie Technik: Technische Innovationen, neue Werkstoffe mit neuen Materialeigenschaften Hauswirtschaft: Ernährung, Hygiene- und Pflegeartikel, Mikrofasern im Haushalt	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können …	**Verbindliche Absprachen zu den Inhalten**	**Verbindliche Absprachen zum Unterricht**
Umgang mit Fachwissen		
ausgewählte Aroma- und Duftstoffe als Ester einordnen (UF1)	Veresterung, Esterbindung	Darstellung exemplarisch ausgewählter aromatischer Ester, Beispiele von Ester in Nahrungsmitteln, Kosmetika usw.

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können …	**Verbindliche Absprachen zu den Inhalten**	**Verbindliche Absprachen zum Unterricht**
Zusatzstoffe in Lebensmitteln klassifizieren und ihre Funktion und Bedeutung erklären (UF1, UF3)	Farbstoffe, Aromastoffe, Konservierungsstoffe, Stabilisatoren, Antioxidantien usw. und ihre Wirkungen	Aufschriften auf Lebensmittelverpackungen sammeln, identifizieren und Ausstellung durchführen
die Verknüpfung zweier Moleküle unter Wasserabspaltung als Kondensationsreaktion und den umgekehrten Vorgang der Esterspaltung als Hydrolyse einordnen (UF3)	Estersynthese, Verseifung	Seife herstellen
an Beispielen der Esterbildung die Bedeutung von Katalysatoren für chemische Reaktionen beschreiben (UF2)	Rolle der Schwefelsäure bei der Estersynthese	Darstellung exemplarisch ausgewählter aromatischer Ester
Beispiele für Nanoteilchen und ihre Anwendung angeben und ihre Größe zu Gegenständen aus dem alltäglichen Erfahrungsbereich in Beziehung setzen (UF4)	Lotuseffekt, Selbstreinigende Oberflächen, aktuelle Forschungsergebnisse	Internetrecherche nach Anwendungsmöglichkeiten von Nanoteilchen
Erkenntnisgewinnung		
die Waschwirkung von Tensiden und ihre hydrophilen und hydrophoben Eigenschaften mit Hilfe eines Kugelstabmodells erklären (E8, E3)	Herabsetzung der Oberflächenspannung, polar, unpolar, Mizellenbildung	präparierte Stoffreste und Testreinigungslösungen, Modell Knetgummi und Streichhölzer
für die Darstellung unterschiedlicher Aromen systematische Versuche zur Estersynthese planen (E4)	Reihenversuche zur Estersynthese	Ethanol mit verschiedenen Säuren
Thermoplaste, Duroplaste und Elstomere aufgrund ihres Temperaturverhaltens klassifizieren und dieses mit einer stark vereinfachten Darstellung ihres Aufbaus erklären (E4, E5, E6, E8)	Strukturen von Thermoplasten, Duroplasten und Elastomeren und ihr unterschiedlicher Vernetzungsgrad und die Auswirkungen auf die Stoffeigenschaften	Vergleich des Aufbaues und der Eigenschaften mit einfachen Modellvorstellungen, Schülergruppenvorträge: „Vielfalt der Kunststoffe – Material nach Maß“, „Spaghettimodell“
an Modellen und mithilfe von Strukturformeln die Bildung von Makromolekülen aus Monomeren erklären (E7, E8)	Einfache Beispiele	Modellbaukästen, evtl. eigene Modelle, Podcasts erstellen

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können …	**Verbindliche Absprachen zu den Inhalten**	**Verbindliche Absprachen zum Unterricht**
Kommunikation		
Wege und Quellen beschreiben, um sich differenzierende Informationen zur Herstellung und Anwendung von chemischen Produkten (u. a. Kunststoffe oder Naturstoffe) zu beschaffen (K5)	Unterschiedliche Kunststoffe und Naturstoffe (z. B. Kautschuk)	Herstellung, Eigenschaften und Umweltverträglichkeit von Glas- und Kunststofflaschen im Ein- und Mehrwegsystem recherchieren, darstellen und bewerten
eine arbeitsteilige Gruppenarbeit organisieren, durchführen, dokumentieren und reflektieren (K9)	Versuche zu Eigenschaften der Kunststoffe planen und durchführen	Eigene Arbeitsblätter entwickeln, selbständig geplante Schülergruppen-Versuche demonstrieren und Ergebnisse präsentieren
Summen- oder Strukturformeln als Darstellungsform zur Kommunikation angemessen auswählen und einsetzen (K7)	Einfaches Modell zur Polymerisation	Schülergruppenvorträge: „Vielfalt der Kunststoffe – Material nach Maß“
Bewertung		
am Beispiel einzelner chemischer Produkte oder einer Produktgruppe kriteriengeleitet Chancen und Risiken einer Nutzung abwägen, einen Standpunkt dazu beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten (B2, K8)	Entsorgung von Kunststoffen, Dioxinbildung, Gold-, Uran-, Metallgewinnung, Medikamente im Trinkwasser, Farbstoffe, Pflanzenschutzmittel, Wirkung von Giften	Toxische Wirkung von Stoffen, Giftdosis, Arzneimittel, Belastungen durch Schadstoffe, Weichmacher, Kunststoffmüll, Abfälle und Schwermetalle im Meer usw., Film: „Plastik über alles – eine Welt aus Plastik“, Museumsgang bei der Präsentation oder Rollenspiele von Diskussionsrunden oder Fachgesprächen als podcast

2.2.1 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

Der naturwissenschaftliche Unterricht knüpft an die Alltagserfahrungen der Schülerinnen und Schüler 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 Schülerinnen und Schüler mit einem Partner oder in Gruppen. Manche Experimente werden 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 selbständig 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 Fremdreflexion des Lernprozesses durch Lehrerin oder Lehrer (Lerntagebuch, Forschermappe…)
- Offenes Arbeiten in einer gestalteten Lernumgebung (Naturwissenschaftliche Sachbücher in Schulbibliothek, Simulationen und Internetrecherche im Computerraum, schülergerechte Experimentiermaterialen, …)
- Spezielle Angebote auch für Schülerinnen und Schüler mit praktischen Fähigkeiten (Baukasten Elektrizität, Schülerexperimente in allen Themenfeldern, …)

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 Schülerinnen und Schüler differenziert. Diese Aufgaben sind eine wichtige Vorbereitung für den Beruf und die weitere Schullaufbahn.
- Bei schriftlichen Übungen wird die Rechtsschreibung 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 Reparaturtisch im Vorbereitungsraum abzustellen und die Sammlungsleiter entsprechend zu informieren.

2.2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit im Fach Chemie ab Klasse 9

Um den unterschiedlichen Lernvoraussetzungen und Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler gerecht zu werden, bietet die Sekundarschule Dormagen das Fach Chemie in der Jahrgangsstufe 9 und 10 auf zwei Leistungsebenen an: der Grund- und der Erweiterungsebene. Diese Einstufung ist rechtlich spätestens zu Beginn des 1. Halbjahres der Jahrgangsstufe 9 zu leisten.

Dabei werden die Schülerinnen und Schüler zwar einem Leistungsniveau zugeordnet (Grundkurs / Erweiterungskurs), aber nicht wie bei der äußeren Fachleistungsdifferenzierung in unterschiedlichen und räumlich getrennten Kursen unterrichtet.
Stattdessen findet an der Sekundarschule Dormagen eine innere Fachleistungsdifferenzierung statt, bei der alle Schülerinnen und Schüler innerhalb einer Schulklasse verbleiben. Soziale Bindungen innerhalb einer Klasse bleiben damit konstant und wirken stabilisieren.
Entsprechend dem ihnen durch die Lehrkräfte zugerechneten Leistungsniveau (GK /EK) bekommen die Schülerinnen und Schüler bspw. differenzierte Lernaufgaben, Leistungsüberprüfungen etc.

Aufgrund des Zulassens dieser Heterogenität innerhalb eines Kurses, stellt der Naturwissenschaftliche Unterricht im Fach Chemie in der Jahrgangsstufe 9 und 10 eine große Herausforderung dar.
Eng kooperierende Teams, der Austausch über die Fachinhalte, die gemeinsame Entwicklung von Unterrichtsreihen, die Planung spannender Schülerversuche und –experimente, transparente Leistungskriterien und ein Methodencurriculum sind nur einige Kriterien, um ein gutes Gelingen des Vorhabens zu gewährleisten.

Möchte man Schülerinnen und Schüler zweier Lernniveaus gemeinsam in einem Kursverband unterrichten, so muss man vor allem das selbständige, selbstorganisierte und kooperative Lernen und Arbeiten im Chemieunterricht stärken. Die Lehrperson wird somit immer mehr zur Lernbegleiterin / zum Lernbegleiter und Coach.

Innere Fachleistungsdifferenzierung im Fach Chemie Klasse 9

Zu den oben genannten Unterrichtsinhalten des Fachunterrichts Chemie in der Jahrgangsstufe 9 und 10, werden sukzessiv von der Fachschaft NW Unterrichtsreihen und Unterrichtsmaterial im Hinblick auf die innere Fachleistungsdifferenzierung auf GK und EK Ebene entwickelt.

Folgende Übersicht führt die von der Fachschaft NW aufgestellten Möglichkeiten und Beispiele der inneren Differenzierung im Fachunterricht Chemie in Klasse 9 und 10 auf, die in den Ausarbeitungen der jeweiligen Unterrichtsinhalte natürlich weiter konkretisiert wurden bzw. werden:

Differenzierung	Mögliche Umsetzung im Unterricht
Unterrichtsinhalte	• Einsatz von Material, Arbeitsblättern, Aufgaben, Zugängen etc. mit unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad und fachlichem Schwerpunkt • Formen der Freiarbeit: Projekte, Stationenlernen, Lerntheken, Lernzirkel, Wochenplanarbeit, Portfolioarbeit, …
Versuche / Experimente	• Einsatz von Material, Arbeitsblättern, Aufgaben, Zugängen etc. mit unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad und fachlichem Schwerpunkt • zwei verschiedene Muster / Versionen eines Versuchsprotokolls (einfach / komplex)
Heft- / Ordnerführung + Interessen- / Talentförderung	• verschiedene Kriterien zur Bewertung • Zusatz EK: pro Halbjahr oder Quartal soll mit eigener Recherche eine kurze freie Arbeit geschrieben bzw. einer bestimmten Forscherfrage nachgegangen werden
Lerntempo	• Anzahl der Übungsaufgaben wird differenziert • Lerntempoduett • Formen der Freiarbeit: Projekte, Stationenlernen, Lerntheken, Lernzirkel, Wochenplanarbeit, Portfolioarbeit, …
Lernmethoden	• Unterschiedliche Lernmöglichkeiten für einen Unterrichtsinhalt werden angeboten (Eingangskanäle variieren, Medien, verschiedene Handlungsformen anbieten, …) • Formen der Freiarbeit: Projekte, Stationenlernen, Lerntheken, Lernzirkel, Wochenplanarbeit, Portfolioarbeit, … • Einsetzen von Tipp- oder Hilfekarten und Zusatzaufgaben • Einsetzen von sprachlichen Hilfen z. B. Satzanfängen, Fachbegriffen, Lückentext vs. Transferaufgaben etc.
Leistungsüberprüfungen	• Einsatz von differenzierten Aufgaben (Schwierigkeitsgrad, fachlicher Schwerpunkt, Anzahl, Reproduktionsaufgaben vs. Transferaufgaben etc.) • Variation bei der Art der Überprüfung (Abfragen, Vortrag, Referat, Test, Plakat, Versuchsdurchführung etc.)

Sozialformen / Kooperatives Lernen	• Partnerarbeit • Gruppenarbeit • Gruppenpuzzle • Bus Stop • Think Pair Share • Diskussion • Helfer/innen-Prinzip • etc.
Wettbewerbe und außerschulische Lernorte	• ggf. Teilnahme an regionalen oder bundesweiten Wettbewerben mit individuellen Ideen / Beiträgen • unterschiedliche Lernmöglichkeiten für einen Unterrichtsinhalt werden angeboten (Eingangskanäle variieren, Medien, verschiedene Handlungsformen anbieten, Museen, Erleben mit allen Sinnen, …)

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:

- Beobachtung 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 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 Selbständigkeit 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.

Notenschlüssel zur Bewertung der schriftlichen Leistungsüberprüfung und der Heftführung

- sehr gut: > 91 – 100 %
- gut: > 90 – 80 %
- befriedigend > 79 – 66 %
- ausreichend > 65 – 45 %
- mangelhaft > 44 – 20 %
- ungenügend > unter 20 %

2.4 Lehr und Lernmittel

Die Schülerinnen und Schüler führen im naturwissenschaftlichen Unterricht eine Mappe. Die Mappe wird mit Inhaltsverzeichnis geführt und beinhaltet eine Fachwortliste.

Die Schülerinnen und Schüler bekommen ein Schulbuch gestellt. Die Fachkonferenz hat am 15.05.2016 beschlossen, das Buch Erlebnis Naturwissenschaften Band 1 und Band 2 aus dem Schroedel-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 Schülerinnen und Schüler zu verschiedenen Themenbereichen experimentieren könne.
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 Schülerinnen und 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 dem Fachvorsitzenden 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 Fachkonferenz

Was?	Wer?	Bis wann?
Verbesserung der Arbeitsbedingungen: Erarbeitung einer Konferenzvorlage zur Verstärkung der fachkollegialen Zusammenarbeit (Absprache, 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 Ziel und Leistungsüberprüfung

Unterrichtsthema
Elektrofahrzeuge
Wichtige Fachbegriffe
Elektromotor, Generator, Energie, Magnetfelder, Induktion, Elektromagnetismus
Leistungserwartungen
Ich kann mindestens … • 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 Feldlinien bzgl. ihrer Funktionen und Grenzen beurteilen
Ich kann zusätzlich … • mit Hilfe der Drei-Finger-Regel die Richtung der Lorentzkraft auf stromdurchflossene Leiter im Magnetfeld zu bestimmen. • Verschiedene Felder bzgl. ihrer Gemeinsamkeiten und Unterschiede zu vergleichen
In dieser Reihe wiederholst oder übst du … • den Feldbegriff und den Energiebegriff • die Bedeutung und Funktion von Modellvorstellungen
Arbeitsprodukte: • Mappe mit Beobachtungen, Ergebnissen, usw. • Bau eines Elektromotors • Lernplakat
Leistungsbewertung
• 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 Bleistift / Tinte geschrieben und Fehler mit Tintenkiller / Radiergummi behoben	
… alle Zeichnungen mit Bleistift angefertigt	
… zum Unterstreichen 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 Nachlagewerk 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:

5.3 Tabelle Leistungsbewertung Lehrer

Unterrichtsreihe:																																	
Klasse / Gruppe:																																	
			Beobachtungsschwerpunkt						**Produkte**												**Test**			**Sonstige Leistungen**					**Sprachl. Lstg.**			
			Experimente						Berechnungen				Präsentationen				Dokumentation															
	Name	Vorname	E3	E4	ges.								K2	K3							F1	F2										
1																																
2																																
3																																
4																																
5																																
6																																
7																																
8																																
9																																
10																																
11																																
12																																
13																																
14																																
15																																
16																																
17																																
18																																
19																																
20																																
21																																
22																																
23																																
24																																
25																																
26																																
27																																
28																																
29																																
30																																