

Lehrplan

Naturwissenschaften

Gemeinschaftsschule

Klassenstufen 7 und 8

- Erprobungsphase -

2014

Themenfelder Klassenstufe 7

Themenfelder Klassenstufe 7	Naturwissenschaften
Stoffe und ihre Eigenschaften	25 Stunden
Luft	32 Stunden
Gesundheit	18 Stunden
Bewegung in Natur und Technik I	15 Stunden

Standards für den Kompetenzbereich Fachwissen

Basiskonzepte der Chemie*F 1 Stoff-Teilchen-Beziehungen*

Die Schülerinnen und Schüler

F 1.1 beschreiben Stoffe mit ihren typischen Eigenschaften.

F 1.3 beschreiben den Bau von Atomen mit Hilfe eines geeigneten Atommodells.

F 2 Struktur-Eigenschafts-Beziehungen

Die Schülerinnen und Schüler

F 2.1 beschreiben und begründen Ordnungsprinzipien für Stoffe.

Basiskonzepte der Physik*F1 Materie*

Die Schülerinnen und Schüler

F1.1 beschreiben die Dichte als Stoffeigenschaft.

F1.1 beschreiben bewegte Ladungen als elektrischen Strom.

F2.1 erläutern die Wirkungen des elektrischen Stromes.

F1.1 erläutern die elektrische Leitfähigkeit als eine Stoffeigenschaft.

F2 Wechselwirkung

Die Schülerinnen und Schüler

F2.1 beschreiben die Wirkung von Kräften zwischen zwei Ladungszuständen.

F2.1 erläutern die Wirkungen des elektrischen Stromes.

F3 System

Die Schülerinnen und Schüler

F3.1 beschreiben den Aufbau eines einfachen elektrischen Stromkreises.

F4 Energie

Die Schülerinnen und Schüler

F4.1 beschreiben die Spannungsquelle als Energiequelle für den elektrischen Strom sowie elektrische Geräte als Energieumwandler.

Inhalte**Kompetenzerwartungen**

Stoffeigenschaften

Die Schülerinnen und Schüler

- beschreiben Eigenschaften von Stoffen (z. B. Geruch, Farbe, Glanz, Klang, Härte, Verformbarkeit) mit Hilfe der Sinnesorgane,
- führen qualitative und quantitative experimentelle Untersuchungen zu weiteren Stoffeigenschaften von Metallen und Nichtmetallen (z. B. Schmelztemperatur, Magnetisierbarkeit, Wärmeleitfähigkeit, elektrische Leitfähigkeit) durch,
- beschreiben die Dichte als physikalische Größe,
- nennen Formelzeichen und Einheit der Größe Dichte,
- wenden einfache Verfahren zur Bestimmung der Dichte an,
- beschreiben ausgewählte Metalle und Nichtmetalle (Au, Ag, Cu, Zn, Al, Mg, Fe, Hg, C und S) mit Hilfe von Steckbriefen,

Inhalte	Kompetenzerwartungen
Reibungselektrizität	<ul style="list-style-type: none"> • ordnen die Stoffe entsprechend ihrer Eigenschaften in Metalle und Nichtmetalle, • ordnen die Metalle entsprechend ihrer Dichte in Leicht- und Schwermetalle, • nennen Beispiele für Legierungen (Metallgemische), z. B. Amalgam, Bronze, Messing), • ordnen elektrostatische Erscheinungen aus dem Alltag dem Phänomen der Reibungselektrizität zu, • führen einfache (historische) Experimente zur Elektrostatik durch und weisen die Kraftwirkung und unterschiedliche Ladungszustände nach, • beschreiben ein Experiment zur Unterscheidung von elektrostatischen und magnetischen Phänomenen, • beschreiben die Ladungstrennung als Ursache für die elektrostatische Kraftwirkung, • beschreiben den Atomaufbau unter Verwendung des Kern-Hülle-Modells (Atommodell nach Rutherford), • geben an, dass die Arbeit, die für die Trennung von Ladungen erforderlich ist, als Spannung bezeichnet wird, • <i>beschreiben den Aufbau und die Verwendung eines Elektroskops,</i> • <i>weisen Ladungen mit dem Elektroskop nach,</i> • nennen moderne Spannungsquellen und stellen eine einfache Batterie selbst her, • führen einfache Experimente durch, die einen Ladungsausgleich zur Folge haben, • beschreiben bewegte Ladungen als elektrischen Strom, • wenden Modelle an (z. B. Wasserkreislauf, „Schülerstrom“), um Bestandteile und die Funktionsweise des elektrischen Stromkreises zu veranschaulichen, • beschreiben, dass in Metallen der Ladungstransport durch bewegte Elektronen erfolgt, • führen Versuche zur Wirkung des elektrischen Stromes (Wärmewirkung, magnetische Wirkung, chemische Wirkung, Lichtwirkung) durch, • recherchieren Risiken und Gefahren im Umgang mit Elektrizität,
Ladungszustände elektrische Ladung	
elektrische Spannungsquelle	
bewegte Ladungen	
Wirkungen des elektrischen Stromes	
Gefahren durch Elektrizität	

Inhalte	Kompetenzerwartungen
<p>Elektrizität im Leben der Menschen</p> <p>elektrischer Stromkreis Schaltsymbole, Schaltpläne</p> <p>Leiter und Nichtleiter</p>	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die historische Entwicklung der Elektrizität und bewerten den Einfluss auf die Lebensumstände, • zeichnen Schaltpläne einfacher Stromkreise unter Verwendung entsprechender Symbole, • wenden Schaltpläne zum Bau einfacher Stromkreise an, • deuten einfache Schaltpläne, • führen einfache Experimente mit festen und flüssigen Stoffen zur qualitativen Unterscheidung von Leitern und Nichtleitern durch, • ordnen Stoffen die Begriffe Leiter und Nichtleiter (Isolator) zu, • unterscheiden zwischen guten und schlechten Leitern.

Basisbegriffe

- Metall, Nichtmetall, Schwer- und Leichtmetall
- Legierung
- Dichte
- Härte, Verformbarkeit, elektrische Leitfähigkeit
- Elementsymbol
- Reibungselektrizität
- Positive u. negative Ladungen, Ladungszustand, Ladungsausgleich, Ladungstrennung
- Kern-Hüllen-Atommodell
- Elektronen, Protonen, Neutronen, Elektronenhülle, Atomkern
- Elektrische Spannung, Spannungsquelle
- Elektrischer Stromkreis
- Elektrischer Strom
- Schaltskizze, Schaltplan
- Leiter, Nichtleiter (Isolator)

Hinweise

Möglicher Einstieg / Motivation / Kontext

- Gewitter
- Stromkreis am Fahrrad oder in der Taschenlampe
- Der Mensch als elektrischer Leiter
- Unterrichtsgang zu örtlichen Energieversorgern

Zusammenarbeit mit anderen Fächern

- Arbeitslehre

Berufsorientierende Aspekte

- Berufe kennen lernen: Berufe und Tätigkeiten im Bereich Elektrotechnik: z. B. Elektroinstallateur, Mechatroniker, Elektroanlagenmonteur, Elektroniker, Goldschmied, Karosseriebauer. Tätigkeitsbereiche und Anforderungen herausfinden, Dokumentation der Untersuchungsergebnisse z. B. in Form von Steckbriefen, Wandzeitungen, Museumsgang, "Markt der Möglichkeiten", Kurzpräsentationen
- Stärken/Kompetenzen erkennen und Zukunftsvorstellungen formulieren: Selbstreflexion in Bezug Interessen, Neigungen, Fähigkeiten
- Berufe kennen lernen: eine Betriebserkundung durchführen

Standards für den Kompetenzbereich Fachwissen

Basiskonzepte der Chemie*F1 Stoff-Teilchen- Beziehungen*

Die Schülerinnen und Schüler

F1.1 nennen und beschreiben bedeutsame Stoffe mit ihren typischen Eigenschaften.

F1.5 erklären die Vielfalt der Stoffe auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Teilchen.

F2 Struktur-Eigenschafts-Beziehungen

Die Schülerinnen und Schüler

F2.1 beschreiben Ordnungsprinzipien für Stoffe.

F2.2 nutzen ein geeignetes Modell zur Deutung von Stoffeigenschaften auf Teilchenebene.

F2.3 schließen aus den Eigenschaften der Stoffe auf ihre Verwendungsmöglichkeiten.

F3 Chemische Reaktionen

Die Schülerinnen und Schüler

F3.1 beschreiben Phänomene der Stoff- und Energieumwandlung bei chemischen Reaktionen.

F 3.3 kennzeichnen in ausgewählten Donator-Akzeptor-Reaktionen die Übertragung von Teilchen und bestimmen die Reaktionsart.

F3.4 erstellen Reaktionsschemata.

F3.6 beschreiben Beispiele für Stoffkreisläufe in Natur und Technik als Systeme chemischer Reaktionen.

F 3.7 beschreiben Möglichkeiten der Steuerung chemischer Reaktionen.

F4 Energetische Betrachtung bei Stoffumwandlungen

Die Schülerinnen und Schüler

F4.1 geben an, dass sich bei chemischen Reaktionen der Energieinhalt des Reaktionssystems durch Austausch mit der Umgebung verändert.

Basiskonzepte der Physik*F4 Energie*

Die Schülerinnen und Schüler

F4.2 erläutern in vorgegebenen Beispielen Energieformen und den Energieerhaltungssatz.

Basiskonzepte der Biologie*F1 System*

Die Schülerinnen und Schüler

F1.4 beschreiben und erklären Wechselwirkungen im Organismus und zwischen Organismen und unbelebter Materie.

F2 Struktur und Funktion

Die Schülerinnen und Schüler

F2.4 beschreiben und erklären Struktur und Funktion von Organen und Organsystemen bei der Stoff- und Energieumwandlung.

Inhalte**Kompetenzerwartungen**

Atmungsorgane des Menschen

Die Schülerinnen und Schüler

- beschreiben den Weg der Atemluft im Körper und benennen die beteiligten Organe mit Hilfe eines Modells (Torso, Folie),
- beschreiben den Bau und die Funktion der Atmungsorgane,

Inhalte	Kompetenzerwartungen
<p>Zusammensetzung der Luft</p> <p>Eigenschaften und Verwendung der Luftbestandteile</p> <p>Verbrennung</p> <p>Oxidation und Reduktion</p>	<ul style="list-style-type: none"> • erklären den Vorgang der Atmung mit Hilfe eines Modells (Bauch- und Brustatmung), • führen einfache Experimente zu den typischen Eigenschaften einiger Luftbestandteile durch, <ul style="list-style-type: none"> ○ Nachweis von Sauerstoff mit Hilfe der Glimmspanprobe ○ Hinweis auf Stickstoff/Kohlenstoffdioxid durch Ersticken einer Kerzenflamme ○ Nachweis von Kohlenstoffdioxid mit Hilfe von Kalkwasser • schließen aus den gewonnenen Erkenntnissen über die Eigenschaften der Luftbestandteile auf ihre Verwendungsmöglichkeiten und erstellen Steckbriefe, • recherchieren zu den Eigenschaften einiger Edelgase (Helium, Neon, Argon) in unterschiedlichen Quellen, • nennen die prozentualen Anteile der Luftbestandteile, • beschreiben die Verbrennung als eine Stoffumwandlung unter Flammerscheinung, • beschreiben Bedingungen für die Entstehung von Bränden, • erläutern Methoden der Brandbekämpfung, • beschreiben und erklären ihr Verhalten bei Feueralarm in der Schule, • <i>recherchieren und referieren zum Thema Brandschutz,</i> • beschreiben die Oxidation als chemischen Vorgang, bei dem sich Sauerstoff mit einem anderen Stoff verbindet, • überprüfen die Gültigkeit des Gesetzes von der Erhaltung der Masse anhand der Verbrennung von Eisenwolle an einer Waage, • deuten mit Hilfe einfacher Experimente (z. B. Erhitzen eines Kupferbriefs, Verbrennung eines Magnesiumstreifens) die Oxidation als Vorgang, bei dem Energie frei wird, • führen ein Experiment zur Oxidation von Kohlenstoff durch und weisen Kohlenstoffdioxid nach, • beschreiben die Belastung der Umwelt infolge Verbrennung, • beschreiben die Oxidation als chemische Reaktion und formulieren Wortgleichungen mit Ausgangs- und Endstoffen,

Inhalte	Kompetenzerwartungen
Atmung	<ul style="list-style-type: none"> ermitteln die Affinitätsreihe der Metalle mit Hilfe geeigneter Oxidationsreaktionen (z. B. durch Einblasen verschiedener Metallpulver in die Brennerflamme), erklären den Zusammenhang zwischen der Stellung der Metalle in der Affinitätsreihe und ihrem edlen bzw. unedlen Charakter, beschreiben die Reduktion als chemischen Vorgang (z. B. Reduktion von Kupferoxid mit Kohlenstoff), bei dem ein Stoff Sauerstoff abgibt, beschreiben die Redoxreaktion als chemischen Vorgang, bei dem Sauerstoff von einem Stoff abgegeben und auf einen anderen Stoff übertragen wird, analysieren mit Hilfe geeigneter Versuche die Zusammensetzung von ein- und ausgeatmeter Luft, begründen die Notwendigkeit der Sauerstoffaufnahme durch den Vorgang der Atmung zur Bereitstellung von Energie für Körperfunktionen, erklären den Gasaustausch in der Lunge mit Hilfe von Schemazeichnungen oder Funktionsmodellen, <i>recherchieren und referieren über verschiedene Atemwegserkrankungen,</i>
Schädliche Folgen des Rauchens	<ul style="list-style-type: none"> beschreiben die schädigende Wirkung von Stoffen im Zigarettenrauch, recherchieren die schädlichen Folgen des Rauchens für die Gesundheit (z. B. Suchtverhalten, Durchblutungsstörungen, Raucherbein, Herzinfarkt, Krebs),
Bestandteile des Blutes	<ul style="list-style-type: none"> beschreiben die Transportfunktion des Blutes für Gase, beschreiben die Zusammensetzung von Blut und geben die Aufgaben der einzelnen Blutbestandteile an, <i>beschreiben mit Hilfe von Schemazeichnungen die Vorgänge bei der Blutgerinnung,</i> nennen die verschiedenen Blutgruppen beim Menschen,
Herz	<ul style="list-style-type: none"> erläutern anhand von Modellen und Zeichnungen den Aufbau und die Funktionsweise des menschlichen Herzens,
Blutkreislauf	<ul style="list-style-type: none"> beschreiben mit Hilfe einfacher Modelle den Blutkreislauf des Menschen,

Inhalte

Kompetenzerwartungen

Herz-/Kreislaferkrankungen

- unterscheiden zwischen Lungenkreislauf und Körperkreislauf,
- beschreiben die Entstehung und Ausbreitung eines Pulsschlags mit Hilfe von Modellen oder Schemazeichnungen,
- bestimmen die eigene Pulsfrequenz bei unterschiedlichen körperlichen Anstrengungen und stellen die Messergebnisse grafisch dar,
- bestimmen den oberen (*systolischen*) und unteren (*diastolischen*) Blutdruckwert,
- beschreiben mögliche Ursachen für Herz-/Kreislaferkrankungen (z. B. Bluthochdruck, Arteriosklerose, Schlaganfall, Herzinfarkt),
- nennen Symptome, die einem Schlaganfall oder einem Herzinfarkt vorausgehen,
- beschreiben Sofortmaßnahmen, die eine Ersthelferin/ein Ersthelfer bei einem Schlaganfall oder einem Herzinfarkt ergreifen muss,
- beschreiben Maßnahmen zur Wiederbelebung (Reanimation),
- beschreiben den Einsatz eines Defibrillators,
- *wenden Maßnahmen zur Wiederbelebung und zum Einsatz eines Defibrillators an,*
- beschreiben Maßnahmen zur Gesunderhaltung des Körpers (z. B. gesunde Ernährung und Lebensweise, Elemente des Ausdauertrainings, Stressbewältigung),
- *recherchieren zum Thema Organspende und Transplantation.*

Basisbegriffe

- Nasenraum, Rachen, Kehlkopf, Luftröhre, Kehldeckel
- Lungenflügel, Bronchien, Lungenbläschen
- Zwerchfell
- Bauchatmung, Brustatmung
- Hauptbestandteile der Luft: Stickstoff, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, Edelgase
- Glimmspanprobe, Kalkwasser
- brennbarer Stoff, Entzündungstemperatur, Zerteilungsgrad
- Feuersalarm
- Verbrennung, Oxidation, Oxid
- Reduktion, Redoxreaktion
- Affinität, edle und unedle Metalle
- Wortgleichung
- Reaktionsgleichung, Ausgangsstoff, Endstoff
- Blutplasma, Blutzellen, rote und weiße Blutkörperchen, Blutplättchen
- Blutgerinnung
- Blutgruppen

Basisbegriffe

- Herz: Vorhof, Hauptkammer, Herzklappe, Scheidewand, Aorta
- Lungenkreislauf, Körperkreislauf, Arterie, Vene, Kapillare
- Pulsschlag, Blutdruck, Puls, Pulsfrequenz
- Bluthochdruck, Arteriosklerose, Schlaganfall, Herzinfarkt, Atem- und Kreislaufstillstand

Hinweise

- Erlass über die Suchtprävention und die Vorgehensweise bei Suchtmittelmissbrauch an Schulen (<http://www.saarland.de/93934.htm>)
- Kostenlose Materialien der BZgA (www.bzga.de)
- Projekt: Alternative Energien (www.mitreden.saarland.de)

Möglicher Einstieg / Motivation / Kontext

- Fossile Brennstoffe
- Lagerfeuer
- Interview eines Feuerwehrmanns oder eines Schornsteinfegers
- Vom Marianengraben bis zum Mount Everest
- Ausdauertraining
- Erwünschte und unerwünschte Verbrennungen (ChiK-Einheit)
- Nichtraucher-Projekte: z. B. Be Smart – Don't Start (www.besmart.info)
- Reanimationsmaßnahmen/Erste-Hilfe-Kurs

außerschulische Lernorte / außerunterrichtliche Veranstaltungen

- Arztpraxis
- Labor
- Feuerwehr
- Projekt MitREDEN (www.mitreden.saarland.de)
- Erste-Hilfe-Kurs

Berufsorientierende Aspekte

- Berufe kennen lernen: Tätigkeiten und Berufe im Bereich Gesundheitswesen: Internist/in, Lungenarzt/-ärztin (Pneumologe/in), Venenarzt/ärztin, Cardiologe/login, Chirurg/in, Krankenschwester, Krankenpfleger, Sanitäter/in, Medizinisch-technische/r Assistent/in
- Berufe kennen lernen: Tätigkeiten im Bereich Brandschutz: Feuerwehrmann/frau, Schornsteinfeger/in
- Berufe kennen lernen: Erkundung eines Standortes der Berufsfeuerwehr und/oder einer Rettungswache

Standards für den Kompetenzbereich Fachwissen

Basiskonzepte der Biologie*F1 System*

Die Schülerinnen und Schüler

F1.4 beschreiben und erklären Wechselwirkungen im Organismus, zwischen Organismen sowie zwischen Organismen und unbelebter Materie.

F2 Struktur und Funktion

Die Schülerinnen und Schüler

F2.1 beschreiben Zellen als strukturelle und funktionelle Grundbaueinheiten von Lebewesen.

F2.2 Die Schülerinnen und Schüler vergleichen die bakterielle, pflanzliche und tierische Zelle in Struktur und Funktion.

F2.3 Die Schülerinnen und Schüler stellen strukturelle und funktionelle Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Organismen und Organismengruppen dar.

F2.5 Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die strukturelle und funktionelle Organisation im Ökosystem.

F2.6 Die Schülerinnen und Schüler beschreiben und erklären die Anpasstheit ausgewählter Organismen an die Umwelt.

Inhalte**Kompetenzerwartungen**

Gesundheit - Krankheit

Diagnostik

Bakterien als Krankheitserreger

Bakterien im Naturhaushalt

Die Schülerinnen und Schüler

- vergleichen ihre eigenen Erfahrungen mit Krankheit und Gesundheit,
- analysieren und diskutieren die WHO-Definition von Gesundheit,
- *nennen wichtige Diagnosemethoden (Instrument, untersuchtes Organ, Ergebnis, Diagnose),*
- *diskutieren Vorteile und mögliche Risiken durch die Untersuchung,*
- nennen Krankheiten, die durch Bakterien verursacht werden,
- erläutern Übertragungswege,
- erläutern Maßnahmen zur Vorbeugung,
- führen Experimente zur Anzucht von Bakterien durch,
- wenden Hygienemaßnahmen an,
- nennen Antibiotika als wirksame Medikamente zur Bekämpfung von bakteriellen Infektionskrankheiten und diskutieren ihre Anwendung/ihren Einsatz (Antibiotikaresistenz),
- erläutern die Begriffe Epidemie und Pandemie,
- beschreiben die Bedeutung von Bakterien in der Natur (Darmbakterien, *Bodenbakterien*) und bei der Lebensmittelherstellung (Essig, Joghurt, Sauerkraut),

Inhalte	Kompetenzerwartungen
Viren als Krankheitserreger	<ul style="list-style-type: none"> nennen Maßnahmen und deren Wirkungsweisen zur Haltbarmachung von Lebensmitteln, nennen Krankheiten, die durch Viren verursacht werden, erläutern Übertragungswege und bewerten Maßnahmen zur Vorbeugung (Hygiene, Impfung),
<i>Bau und Vermehrung von Viren</i>	<ul style="list-style-type: none"> <i>beschreiben den Bau und die Vermehrung von Viren am Beispiel des HIV,</i> <i>begründen, dass Viren keine Lebewesen sind,</i> <i>nennen Unterschiede zwischen Bakterien und Viren,</i>
Immunsystem	<ul style="list-style-type: none"> nennen wichtige Bestandteile des Immunsystems und beschreiben deren Aufgaben, erklären das Prinzip der Immunisierung, <i>vergleichen die aktive und passive Immunisierung,</i>
AIDS	<ul style="list-style-type: none"> erklären die Bedeutung einer Schutzimpfung, nennen die Schädigung des Immunsystems durch HIV und die Folgen für die Immunantwort, beschreiben Übertragungswege, Symptome, Therapie und Prävention, beurteilen die gesellschaftlichen und globalen Auswirkungen von AIDS,
sexuell übertragbare Krankheiten	<ul style="list-style-type: none"> nennen häufig vorkommende sexuell übertragbare Krankheiten, ihre Alltagsnamen sowie Präventions- und Behandlungsmaßnahmen,
Suchterkrankungen	<ul style="list-style-type: none"> nennen Substanzen, die zu Abhängigkeit führen können, beschreiben die von den legalen Suchtmitteln Alkohol und Nikotin ausgehenden Gefahren, referieren über die gesetzlichen Regelungen zum Jugendschutz, beschreiben „Nicht-stoffgebundene Abhängigkeiten“ als Suchterkrankungen und nennen Beispiele, erörtern Handlungsoptionen zur Prävention von süchtigem Verhalten.
Basisbegriffe	
<ul style="list-style-type: none"> Hygiene, Vorbeugung, Diagnose Bakteriell verursachte Krankheiten: Tuberkulose, Lungenentzündung, Scharlach, Keuchhusten, Borreliose Essigsäurebakterien, Milchsäurebakterien 	

Basisbegriffe

- Einfrieren, Trocknen, Pasteurisieren, Sterilisieren, Zuckern, Salzen, Säuern
- Krankheiten, die durch Viren verursacht werden: Grippe, Herpes, Kinderlähmung, AIDS, Röteln, Mumps, Masern, Hepatitis, Windpocken
- Infektionswege: Tröpfcheninfektion, Kontakt- oder Schmierinfektion, Austausch von Körperflüssigkeiten
- Weiße Blutkörperchen, Antikörper, Lymphknoten
- Immunisierung
- Sexuell übertragbare Krankheiten: Syphilis, „Tripper“, Hepatitis, Herpes, Aids
- Legale Suchtmittel: Alkohol, Nikotin; illegale Suchtmittel (Drogen): Cannabis, Haschisch, Heroin, Ecstasy, Kokain, Crack
- Süchtiges Verhalten: Internet, Spielsucht

Hinweise

- Anknüpfung an das Themenfeld „Erwachsen werden“ des Lehrplans Klassenstufe 5/6
- Definition der WHO: Gesundheit ist ein Zustand vollkommenen körperlichen sozialen und geistigen Wohlbefindens.
- Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht und zum Umgang mit Gefahrstoffen in der Schule; Fachbezogene Handlungshilfen Biologie
- Robert Koch und Louis Pasteur als Begründer der Mikrobiologie
- Die Entdeckung des Penicillin durch Alexander Fleming
- Edward Jenner: Pockenimpfung; Louis Pasteur: Tollwutimpfung
- Zusammenarbeit mit der AIDS-Hilfe Saar
- Richtlinien zur Suchtprävention in den Schulen des Saarlandes
- Zusammenarbeit mit Beratungsstellen Suchtprävention, LPM, Programme zur Stärkung der Persönlichkeit (Lions Quest, Erlebnispädagogik)
- Maßnahmen zur Suchtprävention der Schule (z. B. Beschluss der Gesamtkonferenz zum Verkauf von Alkohol bei Schulfesten)

Möglicher Einstieg / Motivation

- Geschichte der Mikrobiologie
- Geschichte der Impfung
- Entdeckung der Antibiotika
- Pandemie

Kontexte

- Die Pest im Mittelalter, Schweinegrippe, Vogelgrippe
- Die Schein-Argumente der Impfgegner
- eventuell vorliegende Unterrichtbeispiele

außerschulische Lernorte / außerunterrichtliche Veranstaltungen

- Schülerlabore
- Nichtraucheraktion Be Smart – Don't Start

Berufsorientierende Aspekte

- Berufe kennen lernen: Biologisch-technische/r Assistent/in; pharmazeutisch-technische/r Assistent/in Biologielaborant/in, Mikrobiologe/Mikrobiologin, Arzt/Ärztin, Sozialarbeiter/in, Psychologe/Psychologin. Dokumentation der Erdungsergebnisse z. B. in Form von Steckbriefen, Wandzeitungen, Museumsgang, "Markt der Möglichkeiten", Kurzpräsentationen
- Projekt: Berufe haben ihre Geschichte. Anforderungen und Tätigkeitsfelder in unterschiedlichen Berufen im historischen Vergleich anhand historischer Persönlichkeiten, z. B. Robert Koch und Louis Pasteur, Alexander Fleming, Edward Jenner

Standards für den Kompetenzbereich Fachwissen

Basiskonzepte der Biologie*F1 System*

Die Schülerinnen und Schüler

F1.2 erklären den Organismus und Organismengruppen als System.

F1.5 wechseln zwischen den Systemebenen.

F2 Struktur und Funktion

Die Schülerinnen und Schüler

F2.3 stellen strukturelle und funktionelle Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Organismen und Organismengruppen dar.

F2.4 beschreiben und erklären Struktur und Funktion von Organen und Organsystemen.

F2.6 beschreiben und erklären die Anpasstheit ausgewählter Organismen an die Umwelt.

Inhalte**Kompetenzerwartungen**

Bewegungsapparat des Menschen

Die Schülerinnen und Schüler

- beschreiben den Bau des Skeletts und setzen ihn in Beziehung zum Grundbauplan der Wirbeltiere,
- erläutern die Anpassungen des Skeletts an den aufrechten Gang mit Hilfe von Modellen,
- *beschreiben den aufrechten Gang als einen wesentlichen Schritt in der Evolution des Menschen,*
- *geben an, welche Wechselwirkungen zwischen Lebensweise des Menschen und aufrechtem Gang bestehen,*
- bestimmen experimentell die Bestandteile und die Eigenschaften eines Knochens,
- erklären die Stütz- und Schutzfunktion des Skeletts,
- wenden Modelle zur Veranschaulichung von Struktur und Funktion eines Gelenkes an,
- ordnen Gelenke am Körper verschiedenen Gelenkarten zu,
- beschreiben den Bau eines Skelettmuskels mit Sehnen anhand einfacher Abbildungen,
- beschreiben die Funktionen von Muskeln und Sehnen bei der Bewegung des Skeletts,
- beobachten und beschreiben das Zusammenspiel von Beuger und Strecker als Gegenspieler am eigenen Körper und an Modellen,
- erklären vereinfacht die Steuerung der Skelettmuskulatur durch das Nervensystem,

Gelenk

Muskulatur

Inhalte	Kompetenzerwartungen
Erkrankungen/Verletzungen des Bewegungsapparates	<ul style="list-style-type: none"> recherchieren über Verletzungen des Bewegungsapparates und deren Therapiemaßnahmen, erörtern Maßnahmen zur Prävention von Schäden des Stütz- und Bewegungsapparates und wenden diese an,

Basisbegriffe

- Skelett, Schädel mit Unterkiefer, Rumpf mit Wirbelsäule, Rippe, Brustbein, Schultergürtel aus Schlüsselbein und Schulterblatt, Hüftbein, Extremitäten mit Oberarmknochen, Elle, Speiche, Handknochen, Fingerknochen, Oberschenkelknochen, Kniescheibe, Schienbein, Wadenbein, Fußknochen mit Fersenbein, Zehenknochen
- Knochenerde, Knorpel
- Gelenkarten: Kugel-, Scharniergelenk
- Muskelfaser, Sehne, Muskelfaserbündel
- Gegenspieler: Beuger, Strecker

Möglicher Einstieg / Motivation / Kontext

- Egg Race, Konstruktionswettbewerbe/Wettbewerb der Ingenieurkammer des Saarlandes; Bau von Modellen (Brücken, Türme, Dächern)
- „Triathlon“, „Kletterwand“
- Sportschuhe, Reifen, Untergrund (Reibung)
- Fahrrad
- Bionik
- „Motion tracking“-Software
- Energieumwandlung in Kraftwerken (z. B. Pumpspeicherkraftwerk)

außerschulische Lernorte / außerunterrichtliche Veranstaltungen

- Fitnessstudio
- Sportvereinstraining
- Senckenberg Museum/Frankfurt
- Projekt MitREDEN (www.mitreden.saarland.de)

Zusammenarbeit mit anderen Fächern (Mathematik)

- Proportionale und antiproportionale Zuordnungen (gleichförmige Bewegung, Hebel)
- Erstellen und Interpretieren von Diagrammen

Berufsorientierende Aspekte

- Berufe kennen lernen: Betriebserkundungen durchführen z. B. Orthopädiegeschäft, Fleischerei, Fitnesscenter usw.
- Projekt: Betriebliches Gesundheitsmanagement – Ein wichtiger Aspekt bei Unternehmen
- Berufe kennen lernen: Berufe im orthopädischen Bereich, Berufe in der Fleischverarbeitung, Technische Berufe, Ingenieurberufe, Neurologe/Neurologin usw. Tätigkeitsbereiche und Anforderungen herausfinden, Dokumentation der Erdungsergebnisse in Form von Steckbriefen, Wandzeitungen, Museumsgang, "Markt der Möglichkeiten", Kurzpräsentationen usw. Projekt: Berufe haben ihre Geschichte. Tätigkeitsfelder und Anforderungen ausgewählter Berufsbilder früher und heute

Themenfelder Klassenstufe 8

Themenfelder Klassenstufe 8	Naturwissenschaften
Bewegung in Natur und Technik II	12 Stunden
Ernährung	25 Stunden
Das Ohr, ein Sinnesorgan	14 Stunden
Wasser als Stoff und Lebensraum	34 Stunden

Die Stundentafel für die Klassenstufe 8 lässt den Schulen die Möglichkeit, das Fach Naturwissenschaften vierstündig integrativ zu erteilen oder die Fächer Biologie (zwei Stunden), Chemie und Physik (jeweils eine Stunde) zu unterrichten. Um dies zu ermöglichen, sind die Fachinhalte und die angestrebten Kompetenzen der für die Klassenstufe 8 vorgesehenen Themenbereiche unterschiedlich gekennzeichnet:

- ◇ Biologie
- Physik
- △ Chemie

Dadurch erhält bei Entscheidung der Fachkonferenz zu einer nichtintegrativen Unterrichtung dennoch jede Fachlehrkraft eine Übersicht auch über die Inhalte und Kompetenzen, die in den anderen beiden naturwissenschaftlichen Fächern angestrebt werden. Diese Gesamtübersicht erleichtert die Absprache zwischen den Fachlehrkräften, trägt dazu bei, Redundanzen zu vermeiden und vereinfacht die Planung naturwissenschaftlicher Projekte.

Standards für den Kompetenzbereich Fachwissen

Basiskonzepte der Physik*F2 Wechselwirkung*

Die Schülerinnen und Schüler

F2.1 erklären die Wechselwirkungen von Körpern, die eine Verformung oder eine Änderung des Bewegungszustandes hervorrufen.

F4 Energie

Die Schülerinnen und Schüler

F4.2 erläutern in vorgegebenen Beispielen Energieformen und den Energieerhaltungssatz.

Inhalte**Kompetenzerwartungen**

Bewegung von Körpern

geradlinig gleichförmige Bewegung

Kräfte und beschleunigte Bewegungen

Die Schülerinnen und Schüler

- beschreiben gleichförmige und beschleunigte Bewegungen in Natur und Technik (qualitative Betrachtungen),
- vergleichen die verschiedenen Bewegungsarten in Natur und Technik,
- beschreiben Weg und Zeit als physikalische Größen,
- nennen Formelzeichen, Einheit und Messgerät,
- führen Umrechnungen verschiedener Zeit- und Weeinheiten durch,
- beschreiben einen Versuch zur Erstellung von Weg-Zeit-Messungen gleichförmiger Bewegungen, führen ihn durch, protokollieren die Versuchsergebnisse, erstellen und interpretieren Diagramme,
- beschreiben die Geschwindigkeit als zusammengesetzte physikalische Größe und nennen Formelzeichen, Einheit und Messgerät,
- deuten Geschwindigkeitsangaben (z. B. 80 km/h bedeutet: In einer Stunde wird eine Strecke von 80 km zurückgelegt),
- ordnen Geschwindigkeitswerte verschiedenen Beispielen aus Natur und Technik sinnvoll zu
- führen mit Hilfe des Dreisatzes und der Formel Berechnungen zu den Grundgrößen und den Geschwindigkeitseinheiten durch,,
- unterscheiden verschiedene Wirkungen und Arten von Kräften (z. B. Spannkraft, Zugkraft, Schwerkraft, Reibungskraft),
- wenden den Kraftbegriff zur qualitativen Beschreibung und Erklärung von beschleunigten Bewegungen an,
- führen Versuche zur Trägheit von Massen durch,

Inhalte	Kompetenzerwartungen
<p>Kraftwandler am Beispiel des Hebels</p> <p>Energie</p>	<ul style="list-style-type: none"> □ beschreiben die Trägheit als Eigenschaft von Massen, ohne äußere Krafteinwirkung ihren momentanen Bewegungszustand beizubehalten, □ beschreiben den Zusammenhang zwischen Masse und Gewichtskraft, □ wenden Federwaagen zur Messung unterschiedlicher Kräfte an, □ beschreiben mit Hilfe von Experimenten die Hebelwirkung und unterscheiden zweiseitige und einseitige Hebel, □ leiten mit Hilfe von „je-desto-Aussagen“ das Hebelgesetz qualitativ her, □ wenden das Hebelgesetz qualitativ in verschiedenen Situationen des Alltags, in der Technik und beim Bewegungsapparat an, □ ermitteln durch quantitative Messungen das Hebelgesetz und führen Berechnungen durch, □ <i>geben die physikalische Größe Drehmoment M als Produkt aus Kraft und Kraftarm an,</i> □ beschreiben Energie als Fähigkeit, äußere Wirkungen hervorzubringen, z. B. Bewegung, Licht, Erwärmung, □ unterscheiden anhand von Beispielen verschiedene Formen von Energie (z. B. Lage-, Spann-, Deformations-, Bewegungs-, Wärmeenergie), □ geben Beispiele für die Speicherung, den Transport und die Umwandlung von Energie aus ihrem Erfahrungsbereich an, □ erklären den Energieerhaltungssatz, □ wenden den Energieerhaltungssatz auf vorgegebene Situationen an.
Basisbegriffe	
<ul style="list-style-type: none"> • Zeit, Weg, Geschwindigkeit mit Formelzeichen, Einheit und Messgerät • geradlinig gleichförmige Bewegung, beschleunigte Bewegung, gleichmäßig beschleunigte Bewegung • Spannkraft, Zugkraft, Schwerkraft, Reibungskraft, Federwaage, Kraftwandler, Hebelgesetz • Trägheit • Energie, Energieerhaltung • Lageenergie, Spannenergie, Deformationsenergie, Bewegungsenergie, Wärmeenergie • Skelett, Schädel mit Unterkiefer, Rumpf mit Wirbelsäule, Rippe, Brustbein, Schultergürtel aus Schlüsselbein und Schulterblatt, Hüftbein, Extremitäten mit Oberarmknochen, Elle, Speiche, Handknochen, Fingerknochen, Oberschenkelknochen, Kniescheibe, Schienbein, Wadenbein, Fußknochen mit Fersenbein, Zehenknochen • Knochenerde, Knorpel 	

Basisbegriffe

- Gelenkarten: Kugel-, Scharniergelenk
- Muskelfaser, Sehne, Muskelfaserbündel
- Gegenspieler: Beuger, Strecker

Hinweise**Möglicher Einstieg / Motivation / Kontext**

- Egg Race, Konstruktionswettbewerbe/Wettbewerb der Ingenieurkammer des Saarlandes; Bau von Modellen (Brücken, Türme, Dächern)
- Triathlon“, „Kletterwand“
- Sportschuhe, Reifen, Untergrund (Reibung)
- Fahrrad
- Bionik
- „Motion tracking“-Software
- Energieumwandlung in Kraftwerken (z. B. Pumpspeicherkraftwerk)

außerschulische Lernorte / außerunterrichtliche Veranstaltungen

- Fitnessstudio
- Sportvereinstraining
- Senckenberg Museum/Frankfurt
- Projekt MitREDEN (www.mitreden.saarland.de)

Zusammenarbeit mit anderen Fächern (Mathematik)

- Proportionale und antiproportionale Zuordnungen (gleichförmige Bewegung, Hebel)
- Erstellen und Interpretieren von Diagrammen

Berufsorientierende Aspekte

- Berufe kennen lernen: Betriebserkundungen durchführen z. B. Orthopädiegeschäft, Fleischerei, Fitnesscenter usw.
- Projekt: Betriebliches Gesundheitsmanagement – Ein wichtiger Aspekt bei Unternehmen
- Berufe kennen lernen: Berufe im orthopädischen Bereich, Berufe in der Fleischverarbeitung, Technische Berufe, Ingenieurberufe, Neurologe/Neurologin usw. Tätigkeitsbereiche und Anforderungen herausfinden, Dokumentation der Erdungsergebnisse in Form von Steckbriefen, Wandzeitungen, Museumsgang, "Markt der Möglichkeiten", Kurzpräsentationen usw. Projekt: Berufe haben ihre Geschichte. Tätigkeitsfelder und Anforderungen ausgewählter Berufsbilder früher und heute

Standards für den Kompetenzbereich Fachwissen

Basiskonzepte der Biologie*F1 System*

Die Schülerinnen und Schüler

F1.5 wechseln zwischen den Systemebenen. Z. B. makroskopisch Nahrungsmittel, mikroskopisch Einzelbausteine der Nährstoffe Organ → Zelle (Stoffwechsel).

F2 Struktur und Funktion

Die Schülerinnen und Schüler

F2.4 beschreiben Struktur und Funktion von Organen und Organsystemen.

Basiskonzepte der Physik*F4 Energie*

F4.2 geben bei der Nutzung von Energie den Wechsel der Energieformen bzw. des Energieträgers an.

Basiskonzepte der Chemie*F1 Stoff-Teilchen- Beziehungen*

Die Schülerinnen und Schüler

F1.2 beschreiben modellhaft den submikroskopischen Bau ausgewählter Stoffe.

F3 Chemische Reaktion

Die Schülerinnen und Schüler

F3.1 beschreiben Phänomene der Stoff- und Energieumwandlung bei chemischen Reaktionen.

F4 energetische Betrachtung bei Stoffumwandlungen

F4.3 beschreiben die Beeinflussbarkeit chemischer Reaktionen durch den Einsatz von Katalysatoren.

Inhalte**Kompetenzerwartungen**

Energiegehalt der Nährstoffe

Die Schülerinnen und Schüler

- ◇ deuten die Nahrungsaufnahme als Notwendigkeit zur Energiegewinnung,
- geben die Einheit der Energie an (1 J),
- ◇ beschreiben anhand von Nährwert- und Kalorientabellen (z. B. auf Lebensmittelverpackungen) den Energiegehalt von Lebensmitteln mit Hilfe der Einheiten Kilojoule und Kilokalorie,
- ◇ vergleichen den Energiebedarf bei verschiedenen körperlichen Aktivitäten (z. B. beim Joggen, Schwimmen),

Nahrungsbestandteile

- ◇ nennen die drei Nährstoffgruppen
- ◇ führen Nachweisreaktionen an Lebensmitteln zu den einzelnen Nährstoffen durch,
- ◇ beschreiben den Aufbau der jeweiligen Nährstoffgruppe mit einfachen Schemazeichnungen und erklären deren biologische Bedeutung (Erhaltung der Körpertemperatur, Wachstum, Stoffwechsel),

Inhalte	Kompetenzerwartungen
gesunde Ernährung	<ul style="list-style-type: none"> ◇ nennen wichtige Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente mit ihrer Bedeutung für die Ernährung, ◇ <i>recherchieren über Mangelerscheinungen,</i> ◇ <i>nennen häufig vorkommende Nahrungsmittelzusatzstoffe und ihre Kennzeichnung durch E-Nummern,</i> ◇ <i>ordnen die Zusatzstoffe verschiedenen Lebensmitteln zu,</i> ◇ <i>recherchieren die Aufgaben der Zusatzstoffe,</i> ◇ <i>recherchieren, welche Zusatzstoffe Allergien auslösen können,</i> ◇ nennen Merkmale einer gesunden Ernährung, ◇ veranschaulichen die Anteile der Lebensmittelgruppen bei einer gesunden Ernährung mit einem Ernährungskreis/Ernährungspyramide, ◇ beurteilen verschiedene Lebensmittel und Mahlzeiten anhand ihrer Zusammensetzung und ihres Energiegehalts, ◇ erörtern die Bedeutung fair gehandelter Produkte, Bioprodukte sowie regionaler, saisonaler Lebensmittel im Sinne der Nachhaltigkeit, ◇ <i>stellen ausgewogene und kalorienbewusste Mahlzeiten her,</i> ◇ <i>beschreiben den Wandel der Essgewohnheiten anhand von Diagrammen,</i> ◇ <i>geben Gründe für die Veränderungen der Essgewohnheiten an,</i> ◇ <i>unterscheiden verschiedene Label für Nahrungsmittel bezüglich ihrer Angaben zur Erzeugung,</i> ◇ <i>recherchieren die lokalen und globalen Auswirkungen unserer Ernährungsgewohnheiten,</i> ◇ <i>bewerten die verschiedenen Methoden der Lebensmittelerzeugung unter Nachhaltigkeitsaspekten (lokal und global),</i>
Geruch und Geschmack	<ul style="list-style-type: none"> ◇ führen Geruchs- und Geschmackstests durch und beschreiben die Bedeutung der Geruchs- und Geschmacksorgane bei der Nahrungsaufnahme,
Verdauungssystem	<ul style="list-style-type: none"> ◇ beschreiben die Verdauung als Zerlegung der Nahrung in für den Menschen verwertbare Bestandteile, ◇ nennen die Teile des Verdauungssystems und beschreiben die Lage der einzelnen Verdauungsorgane mit Hilfe von Schemaabbildungen und Modellen,

Inhalte	Kompetenzerwartungen
Ausscheidung von Abfallstoffen	<ul style="list-style-type: none"> ◇ beschreiben die mechanischen und chemischen Vorgänge bei der Verdauung, ◇ nennen die Bedeutung der Verdauungssäfte und Enzyme bei der Umwandlung von körperfremden in körpereigene Stoffe, ◇ <i>erklären modellhaft die Wirkweise von Enzymen (Schlüssel-Schloss-Prinzip),</i> ◇ nennen die Niere als Organ für die Ausscheidung gelöster Stoffe, ◇ nennen die Lunge als Organ für die Ausscheidung gasförmiger Stoffe, ◇ nennen den Dickdarm als Organ für die Ausscheidung fester Stoffe,
Ausscheidung von Abfallstoffen	<ul style="list-style-type: none"> ◇ nennen die Niere als Organ für die Ausscheidung gelöster Stoffe, ◇ nennen die Lunge als Organ für die Ausscheidung gasförmiger Stoffe, ◇ nennen den Dickdarm als Organ für die Ausscheidung fester Stoffe,
Krankheiten	<ul style="list-style-type: none"> ◇ recherchieren und referieren über ernährungsbedingte Erkrankungen (u. a. Adipositas, Diabetes, Leberzirrhose), ◇ geben an, dass Erkrankungen wie Bulimie oder Magersucht und ihre psychischen Ursachen haben, ◇ <i>vergleichen und beurteilen unterschiedliche Diäten.</i>
Basisbegriffe	
<ul style="list-style-type: none"> • Nährstoffe: Kohlenhydrate, Proteine, Fette • Fettfleckprobe, Jod-Stärke-Reaktion • Zusatzstoffe: Vitamine, Mineralstoffe, Spurenelemente • Kalorie, Joule, Energiegehalt • Verdauung • Ausscheidung • Verdauungssystem: Mund, Speiseröhre, Magen, 12-Finger-Darm, Dünndarm, Blinddarm (Wurmfortsatz), Dickdarm, Enddarm, Darmzotten, Bauchspeicheldrüse • Gallenblase, Gallenflüssigkeit • Verdauungssaft, Enzyme • Fairer Handel, industrielle Landwirtschaft, Grüne Gentechnik, Bioenergiepflanzen, Bio-Label • Diabetes, Adipositas, Bulimie, Magersucht, Leberzirrhose 	

Hinweise**Möglicher Einstieg / Motivation / Kontext**

- gesundes Frühstück
- Angebote für Schulen Verbraucherzentrale Saarland (<http://www.vz-saar.de/angebote-fuer-schulen>)
- Fairer Handel (<http://www.fairer-handel-suedwest.de/start/>)
- Schülerfirma „Gesunder Pausenverkauf“
- CHAT der WELTEN (<http://www.nes-web.de/globales-lernen/chat-der-welten/>)

außerschulische Lernorte / außerunterrichtliche Veranstaltungen

- Besuch einer Großküche
- Besuch eines Lebensmittelerzeugers (z. B. Fabrik, Landwirtschaftlicher Betrieb, Mühle)
- Besuch eines Lebensmittelvertriebs
- Besuch eines Lebensmittellabors

Zusammenarbeit mit anderen Fächern

- GW: Bioprodukte, Anbau regionaler Produkte, Monokulturen, Verlust von Anbauflächen, Transport, Energieverbrauch
- Ethik, Religion (Massentierhaltung → Schöpfung)

Berufsorientierende Aspekte

- Berufe kennen lernen: Berufe im Lebensmittelhandwerk, Berufe im Lebensmittellabor-Gesundheitsfachberufe z. B. Diätassistent/-in, Berufe in der Landwirtschaft, Lebensmitteltechniker/-in. Tätigkeitsbereiche und Anforderungen herausfinden, Dokumentation der Erdungsergebnisse z. B. in Form von Steckbriefen, Wandzeitungen, Museumsgang, "Markt der Möglichkeiten" , Kurzpräsentationen
- Berufe kennen lernen: Betriebserkundungen durchführen: z. B. in einem landwirtschaftlichen Betrieb, in einer Großküche, in einem Labor

Standards für den Kompetenzbereich Fachwissen

Basiskonzepte der Biologie*F1 System*

Die Schülerinnen und Schüler

F1.4 beschreiben und erklären Wechselwirkungen im Organismus, zwischen Organismen sowie zwischen Organismen und unbelebter Materie.

F1.5 wechseln zwischen den Systemebenen.

F2 Struktur und Funktion

Die Schülerinnen und Schüler

F 2.4 beschreiben und erklären Struktur und Funktion von Organen (Steuerung und Regelung, Informationsverarbeitung).

Basiskonzepte der Physik*F2 Wechselwirkung*

F2.4 beschreiben Entstehung, Ausbreitung und Auswirkungen von Schall.

F3 System

Die Schülerinnen und Schüler

F3.4 wenden das Sender-Empfänger-Modell in verschiedenen Kontexten an.

Inhalte**Kompetenzerwartungen**

Schall

Die Schülerinnen und Schüler

- erklären den Hörvorgang anhand eines Sender-Empfänger-Modells,
- führen Experimente zur Entstehung von Schall durch (z. B. Stimmgabel, Musikinstrumente, Anschlagen eines Glases) und machen Schwingungen sichtbar,
- beschreiben modellhaft die Schallausbreitung in den Medien Luft und Wasser (z. B. Donner, Walgesang),
- geben die Schallgeschwindigkeit in Luft an,
- unterscheiden Schallquellen und die Schallarten Ton, Geräusch und Knall mit Hilfe geeigneter Experimente,
- geben die Lautstärke als physikalische Größe mit Formelzeichen, Einheit und einem Messgerät an,
- geben Frequenz als physikalische Größe für die Tonhöhe an und nennen deren Einheit,
- recherchieren die unterschiedlichen Hörbereiche von Lebewesen (z. B. jugendlicher und älterer Mensch, Hund, Katze, Fledermaus, Delfin),*
- führen einen Hörtest durch,*
- beschreiben die Nutzung von Schall in Natur und Technik (z. B. Ultraschall, Echolot, Orientierung der Fledermäuse, Dolby Surround),*

Inhalte	Kompetenzerwartungen
<p>menschliches Ohr</p> <p>Lärm</p>	<ul style="list-style-type: none"> □ <i>beschreiben die Nutzung von Schall in Natur und Technik (z. B. Ultraschall, Echolot, Orientierung der Fledermäuse, Dolby Surround),</i> ◇ beschreiben anhand eines Modells den Bau des menschlichen Ohres, ◇ beschreiben den Hörvorgang, ◇ nennen weitere Sinnesleistungen des Ohres (Gleichgewichtssinn, Lagesinn, Drehsinn), □ bestimmen Lautstärke in unterschiedlichen Geräuschsituationen und beschreiben deren Auswirkungen auf den menschlichen Körper, □ erklären den Begriff Lärm mit Hilfe einer Umschreibung, □ bewerten Lärm als Form der Umweltverschmutzung, □ nennen Möglichkeiten des Lärmschutzes und der Lärmvermeidung.
Basisbegriffe	
<ul style="list-style-type: none"> • Schall und Schallstärke • Schallgeschwindigkeit • Schallarten: Ton, Geräusch und Knall • Schwingungen, Wellen • Lautstärke, Frequenz • Lärm und Lärmschutz • äußeres Ohr, inneres Ohr • Ohrmuschel, Gehörgang, Trommelfell, Gehörknöchelchen, Schnecke, Hörsinneszellen, Gehörflüssigkeit, Hörnerv 	
Hinweise	
<p>Möglicher Einstieg / Motivation / Kontext</p> <p>– Hörgeräte</p> <p>außerschulische Lernorte / außerunterrichtliche Veranstaltungen</p> <p>– Projekttag für den Bau einfacher Musikinstrumente</p> <p>– Messen von Lautstärken in der Umgebung</p> <p>– Schloss Freudenberg (Darmstadt)</p> <p>– Dynamikum (Pirmasens)</p> <p>– Besuch eines Hals-Nasen-Ohren-Arztes</p> <p>– Besuch eines Tonstudios</p> <p>Berufsorientierende Aspekte</p> <p>– Berufe kennen lernen: z. B. Hals-Nasen-Ohrenarzt/-ärztin, Betriebsarzt/-ärztin, Hörgerätekustiker/in, Tontechniker/in, Sicherheitsfachkraft. Dokumentation der Erdungsergebnisse Z. B. in Form von Steckbriefen, Wandzeitungen, Museumsgang, "Markt der Möglichkeiten" , Kurzpräsentationen usw.</p>	

Hinweise

- Arbeitsschutzmaßnahmen im Betrieb im Zusammenhang mit dem Schülerbetriebspraktikum
- Berufe kennen lernen: Betriebserkundungen durchführen z. B. Tonstudio, Lärm- und Schallschutzunternehmen
- Projekt: Lärm- und Schallschutzmaßnahmen vor Ort erkunden: z. B. Expertengespräch führen mit den Projektverantwortlichen z. B. Gemeinde- oder Stadtverwaltung, planende bzw. ausführende Unternehmen, Betroffene Bürgerinnen und Bürger

Standards für den Kompetenzbereich Fachwissen

Basiskonzepte der Biologie*F1 System*

Die Schülerinnen und Schüler

F1.3 erklären Ökosystem und Biosphäre als System.

F1.4 beschreiben und erklären Wechselwirkungen im Organismus, zwischen Organismen sowie zwischen Organismen und unbelebter Materie.

F1.5 wechseln zwischen den Systemebenen.

F1.6. stellen einen Stoffkreislauf sowie den Energiefluss in einem Ökosystem dar.

F1.7 beschreiben Wechselwirkungen zwischen Biosphäre und den anderen Sphären der Erde.

F1.8 kennen und verstehen die grundlegenden Kriterien von nachhaltiger Entwicklung.

F2 Struktur und Funktion

Die Schülerinnen und Schüler

F 2.5 beschreiben die strukturelle und funktionelle Organisation im Ökosystem.

F 2.6 beschreiben und erklären die Anpassbarkeit ausgewählter Organismen an die Umwelt.

F3 Entwicklung

Die Schülerinnen und Schüler

F 3.4 beschreiben ein Ökosystem in zeitlicher Veränderung.

F 3.8 kennen und erörtern Eingriffe des Menschen in die Natur und Kriterien für solche Entscheidungen.

Basiskonzepte der Chemie*F1 Stoff-Teilchen-Beziehungen*

Die Schülerinnen und Schüler

F1.1 nennen und beschreiben bedeutsame Stoffe mit ihren typischen Eigenschaften.

F2 Struktur-Eigenschafts-Beziehungen

Die Schülerinnen und Schüler

F2.1 beschreiben und begründen Ordnungsprinzipien für Stoffe, z. B. mit ihren typischen Eigenschaften oder mit charakteristischen Merkmalen der Zusammensetzung.

F2.2 nutzen ein geeignetes Modell zur Deutung von Stoffeigenschaften auf Teilchenebene.

F3 Chemische Reaktionen

Die Schülerinnen und Schüler

F3.1 beschreiben Phänomene der Stoffumwandlung bei chemischen Reaktionen.

F3.5 beschreiben die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen.

F4 Energetische Betrachtungen bei Stoffumwandlungen

Die Schülerinnen und Schüler

F4.1 geben an, dass sich bei chemischen Reaktionen auch der Energieinhalt des Reaktionssystems durch Austausch mit der Umgebung verändert.

Basiskonzepte der Physik*F1 Materie*

Die Schülerinnen und Schüler

F1.1 beschreiben die Anomalie des Wassers und nutzen die Kenntnisse zum Beschreiben von Phänomenen in Natur und Technik.

F3 System

Die Schülerinnen und Schüler

F3.1 beschreiben die Ursache von Strömungen in Flüssigkeiten und Gasen durch.

Inhalte	Kompetenzerwartungen
Weltwasser in Zahlen	Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> △ recherchieren über Wasservorkommen auf der Erde, △ <i>bewerten die aktuelle Klimadiskussion vor dem Hintergrund des Abschmelzens von Gletschern und der damit verbundenen Verringerung der Süßwassermengen,</i>
Eigenschaften des Wassers	<ul style="list-style-type: none"> □ geben die Definition der Masse 1 kg als die Masse von 1 l Wasser an, □ beschreiben die Änderung der Dichte des Wassers in Abhängigkeit von der Temperatur und stellen den Zusammenhang zur Anomalie des Wassers her, □ erklären mit Hilfe der Anomalie ein Überleben im zugefrorenen Gewässer, □ deuten die Definition 1 kg als die Masse von 1 l Wasser bei 4 °C, □ beschreiben den Auftrieb von Körpern in Flüssigkeiten und Gasen anhand von Beispielen aus Natur und Technik, □ <i>führen Experimente zur Oberflächenspannung des Wassers durch,</i>
Wasser als Lösemittel	<ul style="list-style-type: none"> △ führen Experimente mit Wasser als Lösemittel für feste, flüssige und gasförmige Stoffe durch, △ wenden das Kugelteilchenmodell zur Erklärung der Vorgänge beim Lösen und bei dem Phänomen der Volumenreduzierung an,
Diffusion	<ul style="list-style-type: none"> △ <i>beschreiben und erklären den Vorgang der Diffusion mit Hilfe des Kugelteilchenmodells,</i>
Konzentrationen	<ul style="list-style-type: none"> △ beschreiben die Massenkonzentration als Gehaltsangaben von Stoffen in Lösungen, △ geben Formelzeichen und Einheit der Massenkonzentration an, △ stellen Lösungen vorgegebener Konzentration her, △ untersuchen experimentell die Temperaturabhängigkeit der Lösbarkeit von Stoffen, △ beschreiben den Begriff gesättigte Lösung, △ deuten Konzentrationsangaben auf Verpackungen von Lebensmitteln,
saure, neutrale und alkalische Lösungen	<ul style="list-style-type: none"> △ nennen Beispiele für saure, neutrale und alkalische Lösungen, △ untersuchen experimentell neutrale, saure und alkalische Lösungen (u. a. Nahrungsmittel, Haushaltschemikalien) mit Indikatoren (z. B. Rotkohlsaft, Lackmus, Phenolphthalein) und pH-Papier,

Inhalte	Kompetenzerwartungen
Faktoren im Ökosystem	<ul style="list-style-type: none"> △ geben an, dass Säure-Base-Indikatoren aufgrund ihres Farbumschlags, saure, neutrale oder alkalische Stoffe anzeigen, △ beschreiben die pH-Wert-Skala und ordnen sauren, neutralen und alkalischen Stoffen entsprechende pH-Wertbereiche zu, △ weisen nach, dass bei der Reaktion einer Säure mit einer Lauge eine neutrale Lösung entsteht, △ nennen Beispiele für saure, alkalische und pH-neutrale Wasch- und Reinigungsmittel, △ führen ein Experiment zur Herstellung von Kohlensäure durch, △ beschreiben die Entstehung von Laugen aus Metalloxiden mit Wasser, △ beschreiben die Entstehung von Säuren aus Nichtmetalloxiden mit Wasser, △ geben Wortgleichungen für die Entstehung von Säuren und Laugen an, ◇ beschreiben ein Ökosystem als Gesamtheit der Lebewesen mit ihren Lebensräumen, ◇ nennen Faktoren, die das Ökosystem beeinflussen, ◇ bestimmen experimentell chemische und physikalische (abiotische) Faktoren in einem ausgewählten Ökosystem, z. B. Temperatur, Sonneneinstrahlung, Fließgeschwindigkeit, Sichttiefe, pH-Wert, Mineralsalzgehalt, ◇ stellen die Messwerte in Form von Diagrammen dar, ◇ werten die Messwerte aus, ◇ <i>beschreiben den Einfluss von Faktoren auf die Art des Ökosystems,</i> ◇ stellen den Zusammenhang zwischen Erzeuger, Verbraucher und Zersetzer in einem Stoffkreislauf dar, ◇ <i>wenden die Fachbegriffe Produzenten, Konsumenten und Destruenten an,</i> ◇ geben Beispiele für Nahrungsketten an, ◇ beschreiben anhand von Beispielen die Räuber-Beute-Beziehung, ◇ <i>beschreiben die Nahrungspyramide und deren Energiefluss,</i> ◇ <i>recherchieren und bewerten die Nutzung eines Ökosystems durch den Menschen und den Einfluss von Belastungsfaktoren,</i>

Inhalte	Kompetenzerwartungen
Naturschutz	◇ erörtern und bewerten eigene Möglichkeiten, zum Schutz eines Ökosystems,
Bedeutung und Vorkommen von Wasser	△ recherchieren über die Verwendung und den Verbrauch von Wasser und seine Bedeutung für den Menschen, △ erläutern den Begriff „virtuelles Wasser“,
Abwasserreinigung und Trinkwassergewinnung durch physikalische Trennverfahren	△ stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Trennverfahren und der Abwasserreinigung und Trinkwasseraufbereitung her, △ nutzen die Kenntnisse der Stofftrennverfahren zur Erklärung der Abwasserreinigung und Trinkwasseraufbereitung, △ geben an, dass Wasser ein Reinstoff ist, der sich mit Hilfe physikalischer Methoden nicht mehr trennen lässt, △ ordnen Stoffgemische aus der Umwelt und dem Alltag homogenen und heterogenen Gemischttypen zu,
Zusammensetzung des Wassers	△ beschreiben und erklären Experimente zur qualitativen Analyse und Synthese des Wassers, △ führen einen Nachweis von Wasser durch,
Element, Verbindung	△ ermitteln die Wortgleichungen für die Analyse und Synthese der Verbindung Wasser aus den Elementen Sauerstoff und Wasserstoff, △ geben für Sauerstoff und Wasserstoff die Elementsymbole an, △ beschreiben die Reaktion von Wasserstoff mit Sauerstoff als Oxidationsvorgang, △ beschreiben eine Reaktion von zwei Elementen zu einer <i>binären</i> Verbindung, △ <i>leiten aus den Versuchsergebnissen die Verhältnisformel von Wasser ab,</i>
Energieumsatz chemischer Reaktionen	△ <i>geben den Energieumsatz als ein Kennzeichen einer chemischen Reaktion an,</i> △ <i>beschreiben chemische Reaktionen, die unter Energieabgabe verlaufen, als exotherme Reaktionen,</i> △ <i>beschreiben endotherme Reaktionen, die unter Energiezufuhr verlaufen, als endotherme Reaktion,</i> △ <i>geben eine Umschreibung für die Aktivierungsenergie an,</i> △ <i>beschreiben Energiediagramme exothermer und endothermer Reaktionen,</i>

Inhalte	Kompetenzerwartungen
Wasserstoff	<ul style="list-style-type: none"> △ beschreiben die Eigenschaften von Wasserstoff mit Hilfe geeigneter Lehrereperimente und erstellen einen Steckbrief, △ weisen Wasserstoff mit Hilfe der Knallgasprobe nach, △ recherchieren die Verwendung von Wasserstoff.

Basisbegriffe

- Ökosystem, Biotop, Stoffkreislauf
- Lösung, Lösemittel, Konzentration, gesättigte Lösung, Bodensatz
- saure, neutrale und alkalische Lösung, Indikator, pH-Wert, pH-Skala, Lackmus, Säure, Lauge, pH-neutral
- biotische, abiotische Faktoren
- Erzeuger, Verbraucher, Zersetzer
- Räuber-Beute-Beziehung
- Nahrungskette, Nahrungsnetz, Nahrungspyramide
- Analyse, Synthese
- Wasserstoff, Knallgasprobe
- Verbindung, Element
- exotherm, endotherm, Aktivierungsenergie, Energiediagramm
- Reinstoff, Stoffgemisch
- Homogenes, heterogenes Gemisch
- Gemischtypen: heterogene Gemische (Feststoffgemisch, Suspension, Rauch, Emulsion, Schaum, Nebel) homogene Gemische (Legierung, Lösung, Gasgemische)
- Extraktion, Dekantieren, Adsorption, Chromatographie, Destillation (weitere Verfahren siehe Klassenstufe 5/6)
- Abwasserreinigung, Kläranlage, Trinkwassergewinnung, Grundwasser, Oberflächenwasser
- Virtuelles Wasser

Hinweise

- Reinstoff: Eine Stoffeigenschaft ist eine stoffspezifische, charakteristische Größe, die einen Reinstoff kennzeichnet. Sie kann mit den Sinnen wahrgenommen werden (z. B. der Geruch) oder nur mit Messgeräten erfassbar sein (z. B. die Dichte eines Stoffes). Jeder Reinstoff zeichnet sich durch eine einzigartige Kombination von Stoffeigenschaften aus, anhand derer er identifiziert werden kann. Zwei Stoffe können nicht in allen Eigenschaften gleich sein. In der Chemie unterscheidet man Reinstoffe von Stoffgemischen dadurch, dass die Eigenschaften von Reinstoffen stets gleich sind, also nicht von den Mischungsverhältnissen der Komponenten eines Stoffgemisches abhängen.
- Im Lehrplan GW Klassenstufe 7 wird das Wasser als Projektidee vorgeschlagen, daher bietet sich eine Absprache zwischen den Fachkonferenzen NW und GW an
- Zentrum BNE (Beratungsstelle des LPM) (6851 830994 und 06851 830994)
- Teilnahme am Bundesumweltwettbewerb
- Modul "Wasser/Ernährung/Bevölkerung" der Initiative „Mut zur Nachhaltigkeit“ (<http://www.mut-zur-nachhaltigkeit.de>)

Hinweise**Möglicher Einstieg / Motivation**

- Anlegen eines Aquariums, Aufzucht von Kaulquappen
- Untersuchung eines Teichs
- Ökosystem Wald
- Wasser als kostbare Ressource/Virtuelles Wasser

Zusammenarbeit mit anderen Fächern (Gesellschaftswissenschaften)

- Kreislauf des Wassers

außerschulische Lernorte / außerunterrichtliche Veranstaltungen

- KunterBUNDMobil
- Schülerlabore
- Besuch einer Kläranlage, eines Wasserwerks
- Projekt MitREDEN (www.mitreden.saarland.de)

Berufsorientierende Aspekte

- Berufe kennen lernen: z. B. Berufe in der Forstwirtschaft und der Fischerei, Landschaftsgärtner, Verfahrenstechniker, Chemielaborant. Dokumentation der Erdungsergebnisse z. B. in Form von Steckbriefen, Wandzeitungen, Museumsgang, "Markt der Möglichkeiten", Kurzpräsentationen
- Berufe kennen lernen: Betriebserkunden durchführen: z. B. in einem landwirtschaftlichen Betrieb, in einer Fischzucht oder in einer Kläranlage

