

Naturwissenschaften

Inhaltsverzeichnis

1. METHODISCHE UND DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE ZUR KONKRETEN UNTERRICHTSGESTALTUNG	2
SCIENTIFIC LITERACY	2
BILDUNG FÜR NACHHALTIGE ENTWICKLUNG (BNE)	2
INTEGRIERTES FACH DER NATURWISSENSCHAFTEN	2
PROZESSBEZOGENE KOMPETENZEN	2
<i>Kompetenzbereich der Erkenntnisgewinnung</i>	2
<i>Kompetenzbereich Kommunikation</i>	4
<i>Kompetenzbereich Bewertung</i>	4
2. BEWERTUNGSGRUNDSÄTZE, LEISTUNGSNACHWEISE	5
3. NACHTEILSAUSGLEICHE	6
3.1 FÖRDER- / FORDERKONZEPT	6
3.2 METHODEN/MEDIENBILDUNG	7
3.3 DIAGNOSE	8
3.4 BERUFLICHE ORIENTIERUNG	9
4.4 LEHRWERKE/FACHLITERATUR	9
5 THEMENBEREICHE / THEMENLISTE	10
6 FÄCHERÜBERSCHREITENDE UND FÄCHERVERKNÜPFENDE THEMEN	32

1. Methodische und didaktische Grundsätze zur konkreten Unterrichtsgestaltung

Scientific Literacy

Eine naturwissenschaftliche Grundbildung „Scientific Literacy“ ist ein wichtiges Bildungsziel, das Schülerinnen und Schülern die aktive Teilnahme an gesellschaftlichen Themen ermöglichen soll. Naturwissenschaften und Technik sind dabei eng miteinander verknüpft, da der Fortschritt in den verschiedensten Bereichen auf wissenschaftlichen Erkenntnissen basiert.

Das Gewinnen von Erkenntnissen betont die Bedeutung einer umfassenden naturwissenschaftlichen Bildung, die nicht nur konzeptuelles Wissen vermittelt, sondern auch die naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweise den Schüler*innen näherbringt. Ziel ist es dadurch den Schüler*innen eine aktive Teilnahme an gesellschaftlichen Diskussionen, das Lösen von alltäglichen Problemen,... zu ermöglichen.

Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE)

Die Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) ist Teil der naturwissenschaftlichen Grundbildung und befasst sich mit den Kernproblemen des gesellschaftlichen Lebens. Hierbei setzen sich die Schülerinnen und Schüler eingehend mit den Konsequenzen unseres Handelns in Gegenwart und Zukunft auseinander. In einem verantwortlichen Handeln muss stets die Beziehung zwischen Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft einbezogen werden. Die Schüler*innen sollen befähigt werden ihr Denken und Handeln vorausschauend, verantwortlich, aktiv und selbstgesteuert zu gestalten.¹

Integriertes Fach der Naturwissenschaften

Die Naturwissenschaften sind ein integriertes Fach, das nicht nur eine naturwissenschaftlich sondern auch lebensweltlich Orientierung bieten soll. Dieses Fach verbindet die Basisfächer der Biologie, Chemie und Physik und trägt durch die Vernetzung entscheidend zu der naturwissenschaftlichen Grundbildung bei. Lebensweltliche Themen bedingen meist eine Vernetzung weiterer Fachdisziplinen, weshalb die Fachschaft eine Übersicht unter dem Punkt „[Fächerüberschreitende und Fächerverknüpfende Themen](#)“ zusammengestellt hat.

Durch das integrierte Fach soll die Motivation erhöht und verstärkt auch die überfachlichen, prozessbezogenen, BNE Kompetenzen gefördert werden. Da vor allem der fächerübergreifende Unterricht einen Beitrag zur Förderung der Denk- und Arbeitsweise sowie der Chance und Grenzen eines Faches leistet.²

Daher hat sich die Fachschaft entschieden, das integrierte Fach Naturwissenschaften bis einschließlich Jahrgangsstufe 8 einzuführen. Da in höheren Jahrgängen auch rein fachliche Sequenzen erfolgen müssen, hat sich die Fachschaft für eine Trennung in die Fächer Biologie, Chemie und Physik ab Jahrgangsstufe 9 verständigt. Dabei wechseln sich die rein fachlichen mit fächerübergreifenden Phasen ab, um auch weiterhin die lebensweltliche Orientierung aufzugreifen. Deshalb haben die einzelnen Fachbereiche die Themenlisten der Einzelfächer in Jahrgang 9 und 10 aufeinander abgestimmt. [Fachdidaktik Naturwissenschaften – P. Laube, S. Metzger – 3. Auflage – Haupt Verlag – Bern]

Prozessbezogene Kompetenzen

Kompetenzbereich der Erkenntnisgewinnung

Das generelle Erlernen einer **naturwissenschaftlichen Denkweise** setzt gewisse fachinhaltliche und -methodische Kenntnisse voraus. Für die Einführung in die Logik des experimentellen Denkens ist ein stark idealisierter Prozess vorgesehen. Die klare Sequenzierung als Grundstruktur von *Fragestellung – Experiment – Beobachtung – Auswertung* verhindert zu Beginn die Überforderung und führt zu einem sukzessiven Aufbau von Fähigkeiten und Fertigkeiten.

Aus dieser Sequenzierung wird deutlich, dass das Experimentieren in steter Wechselbeziehung mit anderen erkenntnisgewinnenden Methoden steht. Das Experiment als **naturwissenschaftliche Arbeitsweise** ist somit eingebettet in einen Prozess der Erkenntnisgewinnung. Die Einbettung soll zum vollständigen Ausschöpfen des Potentials von Experimenten führen.

Dieser Prozess wird schrittweise geöffnet, Schleifen hinzugefügt und Teilschritte fokussiert und gefördert. Damit soll der Prozess der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung, den Forschern beim Lösen von Problemen durchschritten und nachempfunden werden. Die Schüler*innen setzen sich dadurch immer authentischer mit Problemen oder Phänomenen auseinander.³

¹ Fachdidaktik Naturwissenschaften – P. Laube, S. Metzger – 3. Auflage – Haupt Verlag – Bern / Leitfaden zu den Fachanforderungen

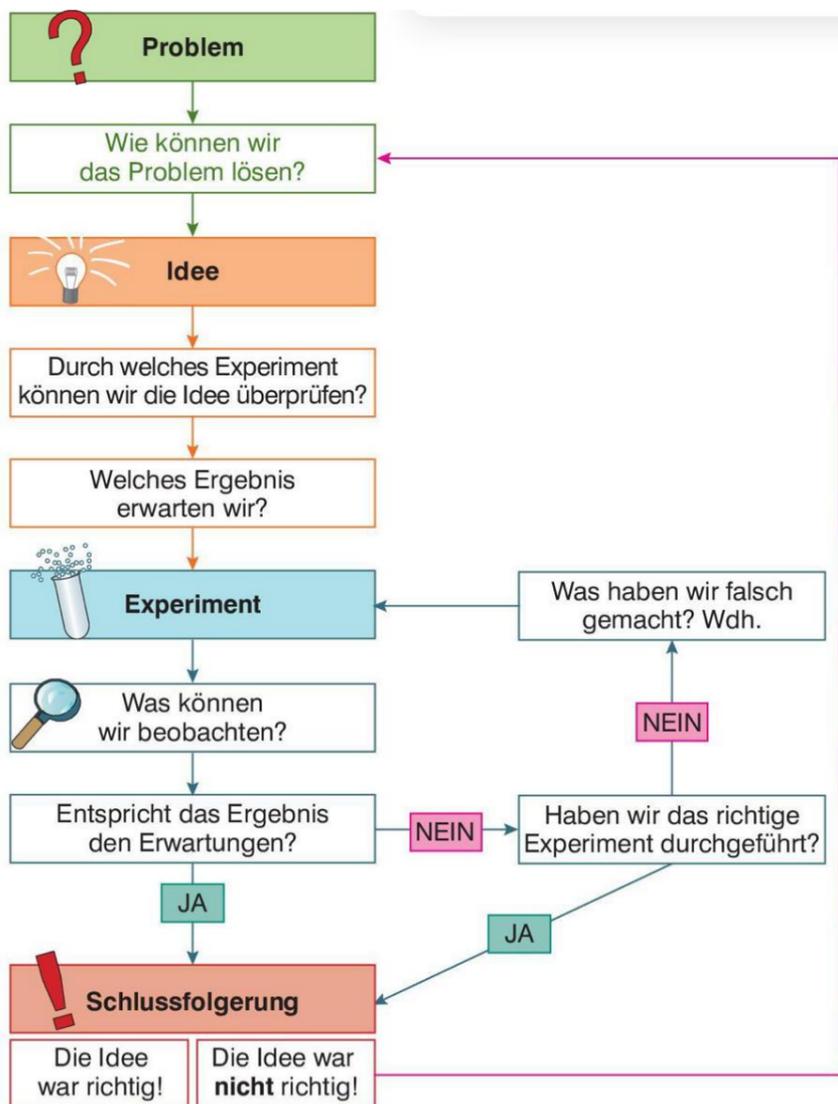
² fächerübergreifender Unterricht in und mit Physik – Labudde

³ Zwischen Neu-Entdecken und Nach-Entdecken, Ropohl, Emden

Die Fachschaft hat aus diesem Grund die Phasen des naturwissenschaftlichen Arbeitens aufgenommen und diesen auf die Jahrgänge aufgeteilt. Zur Reduzierung der Komplexität wird anfangs sehr viel vorgegeben oder zur Auswahl gestellt, um den Fokus auf die zu fördernden prozessbezogenen Kompetenzen in den jeweiligen Phasen sowie den sukzessiven Aufbau zu setzen. In den Folgejahren werden die Phasen immer offener gestaltet. Die Tabelle ist dabei als Zielvorstellung am Ende des Schuljahres zu verstehen. Dabei wird ersichtlich, dass in den Jahrgangsstufe 5 bis 7 der Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung eine zentrale Rolle spielt. [Fachanforderungen NaWi] Zur gezielten Förderung der in der Tabelle 1 festgelegten prozessbezogenen Kompetenzen hat die Fachschaft verschiedene Methodentrainings unter dem Punkt [Themenbereiche / Themenliste](#) aufgenommen

Tabelle 1 Strukturierungshilfe zum sukzessiven Aufbau des Kompetenzbereiches der Erkenntnisgewinnung

Jahrgang	Forscherfrage aufstellen	Hypothese aufstellen	Experiment planen	Experiment durchführen	Experiment auswerten	Theorie aufstellen	Protokoll	Falsifiziert: Neue Hypothese aufstellen
5	x	x	x			x	Musterprotokoll / Ausversch. Beobachtungen / Auswertungen auswählen	x
6		x	x			x	Vorstrukturiert mit Versuchsbeschreibung	x
7		x				x	Vorstrukturiert	x
8						x	Vorstrukturiert	x
9							Frei	
10							Frei	



Kompetenzbereich Kommunikation

In den höheren Klassen erlangt der Kompetenzbereich Kommunikation und Bewertung eine immer höhere Bedeutung. Die Zielsetzung der naturwissenschaftlichen Grundbildung beinhaltet die Fähigkeit zur mündlichen, schriftlichen und fachlichen Kommunikation über naturwissenschaftliche Sachverhalte. Die Schüler*innen werden zu einer aktiven Teilhabe an Diskursen über naturwissenschaftliche Themen und Ziele befähigt. Dies bedingt die Verwendung von Bildungssprache und fachsprachlichen Anteilen. Ziel ist somit der Ausbau fachspezifischer Sprachkompetenzen über die Jahrgangsstufen hinweg. Um diese Ziele zu erreichen, ist ein hoher aktiver Anteil an Sprech- und Schreibgelegenheiten der Lernenden notwendig, sowie das Lesen von Texten. Das Lesen wird als besonders komplexer und anspruchsvoller Prozess verstanden. Dabei zeigt sich die Bedeutung von Sprache und der großen Hürde des naturwissenschaftlichen Lernens durch die Sprache der Naturwissenschaften.

Aus diesem Grund hat sich die Fachschaft unter dem Punkt [Förder- / Förderkonzept](#) auf ein methodisches Vorgehen im Sinne eines sprachsensiblen naturwissenschaftlichen Unterrichts verständigt, um die Hürde gerade für leistungsschwächere Schüler*innen bewältigbar zu machen.

Prinzipien sprachsensiblen Unterrichts

Der Fachbereich der Naturwissenschaften berücksichtigt die Prinzipien des sprachsensiblen (Fach-)Unterrichts.

Kompetenzbereich Bewertung

Zu Themen, bei denen eine Werteinschätzung möglich ist, wird angestrebt, dass die Schüler*innen Pro und Kontra sachlich und normativ begründet diskutieren und im Anschluss eine Entscheidung begründet darlegen. Auf diese Weise können die Kinder Werteinschätzungen im Entscheidungsfindungsprozess reflektieren und erlangen eine Vorstellung darüber, auf welcher Grundlage Bewertungen zustande kommen und dass Bewertungen immer vom Winkel des Betrachters abhängen.

2. Bewertungsgrundsätze, Leistungsnachweise

Leistungsnachweise sollen Gelegenheit bieten die erlangten Kompetenzen unter Beweis zu stellen und gibt sowohl für Schülerinnen und Schüler als auch für Lehrkräfte Rückmeldung sowie den erreichten Lernstand sowie Hinweise für die Weiterarbeit.

Die Beurteilungsbereiche gliedern sich in Unterrichtsbeiträge und Leistungsnachweise. Die Fachschaft hat sich für eine Gewichtung von **70% Unterrichtsbeiträgen** und **30% Leistungsnachweise** entschieden, da die Gewichtung verstärkt auf den Unterrichtsbeiträgen liegen soll. Das Einsammeln von Ordnern obliegt der Entscheidung der Lehrkraft. Diese fließt dann in die schriftlichen Unterrichtsbeiträge mit ein.

Die differenzierte Beurteilung der **Unterrichtsbeiträge** erfolgt vor dem Hintergrund der erwarteten Kompetenzen. Die 70% der Unterrichtsbeiträge beinhalten:

Tabelle: Prozentuale Aufteilung der Unterrichtsbeiträge im Fach der **Naturwissenschaften in Jhg. 5-8**

Prozent	Art	Beschreibung
20 %	Mündliche Mitarbeit	Beiträge zum Unterrichtsgespräch (Qualität), Stundenwiederholungen, Präsentationen (z.B. von Gruppenarbeiten), evtl. Referate
20 %	Schriftliche Leistungen	Bearbeitung von Aufgaben und Arbeitsblättern, Protokolle, Anfertigen von Hausaufgaben, Heft / Ordner, Tests
20%	Praktische Leistungen	Mikroskopieren, Zeichnen, Experimentieren, Präparieren, Beobachten
10 %	Lern- und Arbeitsverhalten	Arbeitsgenauigkeit, Selbständigkeit, Einsatzbereitschaft, Einhalten von Regeln, Sozialverhalten

Die **Leistungsnachweise** können in Form von Klassenarbeiten und gleichwertigen Leistungsnachweisen erfolgen. In den Jahrgängen 5-8 wird pro Halbjahr jeweils eine Klassenarbeit geschrieben. In Jahrgang 7 erfolgt zusätzlich ein alternativer Leistungsnachweis. In den Jahrgängen 9 und 10, in denen die einzelnen Fächer Biologie, Chemie und Physik unterrichtet werden, wird im Schuljahr pro Fach jeweils eine Klassenarbeit geschrieben.

Diese werden so konzipiert, dass eine ausreichende Leistung mit reproduktiven Anforderungen vollständig erreicht wird. Des Weiteren werden die Klassenarbeiten so konzipiert, dass verschiedene Kompetenzen abgefragt werden, voneinander unabhängige Aufgaben erstellt werden, Teilaufgaben dabei in Beziehung miteinander stehen sollen, jedoch nicht die weitere Bearbeitung behindern. Die Aufgabenformulierung erfolgt unter Berücksichtigung der vorgegebenen Operatoren.

Die differenzierte Beurteilung der **Unterrichtsbeiträge** erfolgt vor dem Hintergrund der erwarteten Kompetenzen. Die 100% der Unterrichtsbeiträge beinhalten:

Tabelle: Prozentuale Aufteilung der Unterrichtsbeiträge im Fach **Biologie, Chemie, Physik in Jhg. 9-10**

Prozent	Art	Beschreibung
30 %	Mündliche Mitarbeit	Beiträge zum Unterrichtsgespräch (Qualität), Stundenwiederholungen, Präsentationen (z.B. von Gruppenarbeiten), evtl. Referate
30 %	Schriftliche Leistungen	Bearbeitung von Aufgaben und Arbeitsblättern, Protokolle, Anfertigen von Hausaufgaben, Heft / Ordner, Tests
30 %	Praktische Leistungen	Mikroskopieren, Zeichnen, Experimentieren, Präparieren, Beobachten
10 %	Lern- und Arbeitsverhalten	Arbeitsgenauigkeit, Selbständigkeit, Einsatzbereitschaft, Einhalten von Regeln, Sozialverhalten

3. Nachteilsausgleiche

Für Schülerinnen und Schüler mit anerkanntem sonderpädagogischen Förderbedarf, die **zielfferent** unterrichtet werden, wird ein Förderplan mit individuell zu erreichenden Leistungserwartungen aufgestellt.

Werden Schülerinnen und Schüler mit sonderpädagogischem Förderbedarf entsprechend den Anforderungen der allgemeinbildenden Schule unterrichtet, hat die Schule der Beeinträchtigung angemessen Rechnung zu tragen (Nachteilsausgleich). Dies gilt ebenso für Schülerinnen und Schüler, die vorübergehend an der Teilnahme am Unterricht beeinträchtigt sind. Bei Schülerinnen und Schülern, deren Zweitsprache Deutsch ist, kann die Schule wegen zu geringer Deutschkenntnisse auf eine Leistungsbewertung in bestimmten Fächern verzichten. Besonderen Schwierigkeiten im Lesen und Rechtschreiben wird durch Ausgleichs- und Fördermaßnahmen gemäß Erlass begegnet.

Jede Schülerin und jeder Schüler soll gleichermaßen am naturwissenschaftlichen Denken und Forschen teilnehmen können. Um diesen Anspruch gerecht zu werden, muss einer / einem kognitiv oder körperlich eingeschränkten Schülerin / Schüler ein Nachteilsausgleich gewährt werden. Verlängerte Arbeitszeiten bzw. verkürzte Arbeitsaufträge sind ein Beispiel für einen Nachteilsausgleich, um alle Schüler*innen am naturwissenschaftlichen Forschen teilnehmen zu lassen.

Weitere mögliche Nachteilsausgleiche sind:

- Zulassen von Hilfsmitteln (z.B. Computer, Hefter, größere bzw. kleinere Arbeitsbögen, Glossar, ...)
- eine mündliche anstatt schriftlicher Bearbeitung der Arbeitsaufträge
- gesonderte Pausenregelungen oder individuelle Arbeitsplatzorganisation
- differenzierte Hausaufgabenstellungen
- größere Fehlertoleranzgrenze bei der Bearbeitung von Aufgaben
- o.Ä.

3.1 Förder- / Förderkonzept

Im naturwissenschaftlichen Unterricht ist es besonders von Bedeutung die Fachsprache zu fördern. Dieser wird durch den sprachsensiblen Unterricht unterstützt. Nicht nur im mündlichen, sondern auch im schriftlichen Bereich ist die Verwendung korrekter Fachsprache wichtig. Damit können die naturwissenschaftlichen Prozesse hinterfragt, verstanden und mit eigenen Worten wiedergegeben werden. Wichtig ist es die Alltags- und Bildungssprache bei leistungsstarken Schüler*innen durch die Fachsprache zu ersetzen. Bei leistungsschwächeren Schüler*innen wird die Anwendung der Fachsprache durch Hilfestellungen, wie z. B. das Benutzen eines Glossars, unterstützt. Der Einsatz verschiedener Darstellungsformen und Abstraktionsebenen nach J. Leisen sorgt für eine Förderung der Fachsprache (vgl. Abb.)

→ Lesehilfe → Lesestrategie

→ Schreibhilfe → bedeutungsbezogene und fachbezogene Formulierungshilfen über die ...Methode.

→ Herausstellen der Bedeutung des sprachsensiblen Unterrichts für leistungsschwächere Schüler*innen.

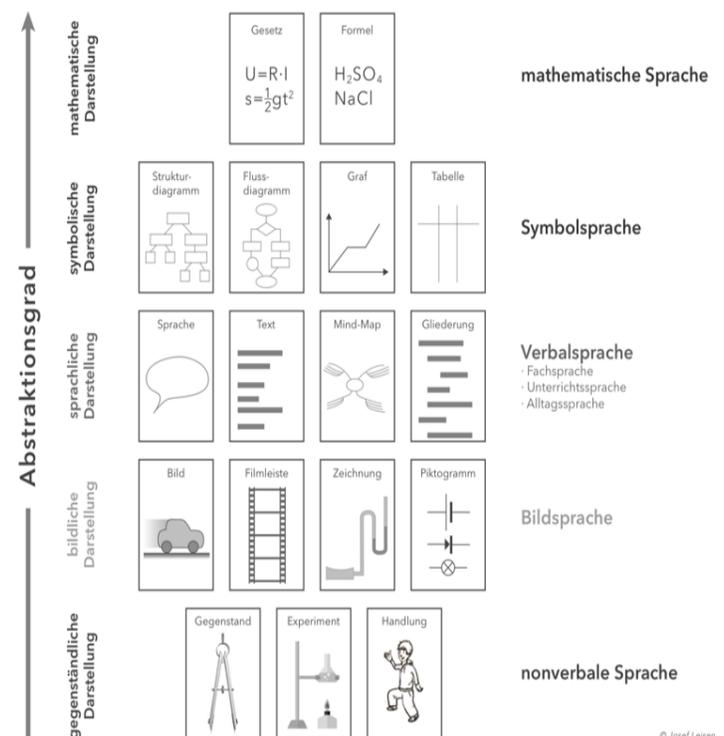


Abbildung 1 Abbildung: Leitfaden zu den Fachanforderungen Naturwissenschaften SH

3.2 Methoden/Medienbildung

Folgende Methoden werden im Fachunterricht unter Zuhilfenahme von verschiedenen Medien genutzt:

- Einzelarbeit, Partnerarbeit, Gruppenarbeit
- Lehrervorträge
- Schülerpräsentationen /-vorträge (tlw. mithilfe von Plakaten und PowerPoint Präsentationen)
- Galeriegänge
- Mindmapping
- Lernzirkel
- Referate
- Brainstorming
- Diskussionen
- Pro-Kontra-Debatten
- Expertenbefragung
- Gruppenpuzzle
- Planungsgespräche
- Rollenspiele
- Meinungsumfragen
- Ratgeber erstellen und präsentieren
- Lernzettel erstellen
- Stationenlernen
- Experimente
- Think-Pair-Share
- Internetrecherchen (WebQuest)
- Modellkritik
- Konstruktive Feedbacks
- Hefterführung
- Filmanalysen

3.3 Diagnose

Leistungsdiagnostik im Fachcurriculum Naturwissenschaften

Die Leistungsdiagnostik im schulinternen Fachcurriculum Naturwissenschaften umfasst die Überprüfung der Leistungen der Schülerinnen und Schüler in den Bereichen Biologie, Chemie und Physik (integrativ als Fach Naturwissenschaften von Jahrgang 5-8) Sie dient dazu, den Lernfortschritt zu messen, individuelle Stärken und Schwächen zu identifizieren und eine Grundlage für weitere Unterrichtsplanung und -gestaltung zu schaffen.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, die Leistungen der Schülerinnen und Schüler in den Naturwissenschaften zu überprüfen. Wir benutzen:

1. **Schriftliche Tests**
2. **Experimente und praktische Arbeiten**
3. **Mündliche Prüfungen**
4. **Projekte und Präsentationen**
5. **Portfolios**

Die Auswahl der Methoden zur Leistungsdiagnostik hängt von den Lernzielen, dem Unterrichtskontext und den individuellen Bedürfnissen der Schülerinnen und Schüler ab. Eine Kombination verschiedener Methoden kann eine ganzheitliche Beurteilung der Leistungen ermöglichen und den Schülerinnen und Schülern vielfältige Möglichkeiten bieten, ihre Fähigkeiten zu zeigen und zu verbessern.

Die Fachkonferenz verpflichtet sich zur Entwicklung von Kompetenzrastern (an Fachtagen oder innerhalb der Jahrgangsteamtreffen). Diese zeigen die Inhalte des Unterrichtsthemas auf den unterschiedlichen Niveaustufen (ESA, MSA, AHR) auf. Die Inhalte werden dabei so ausgewählt, dass diese eine Überprüfung der unterschiedlichen Kompetenzen (in Anlehnung an die Fachanforderungen Naturwissenschaften SH) gewährleisten. Die Schüler*innen sind angehalten alleine oder zusammen mit einem Partner mithilfe des Kompetenzrasters ihren eigenen Lernfortschritt zu überprüfen und zu reflektieren, indem sie mithilfe von Übungsaufgaben (schriftlicher oder mündlicher Art) ihren individuellen Leistungsstand ermitteln.

Des Weiteren verpflichtet sich die Fachkonferenz bzw. die Jahrgangsteams Checklisten in Anlehnung an das Unterrichtsthema und unter der Berücksichtigung der zu fördernden Kompetenzen zu entwickeln. Diese sollen dann als Lernstandserhebung bzw. zur Diagnostik im Unterricht Verwendung finden.

Kompetenzraster

Ein Kompetenzraster begleitet den Lernprozess der Schüler*innen. Es bietet eine Übersicht über die zu erwerbenden Kompetenzen und macht damit die Erwartungen transparent. Damit soll ein individuelles und selbst gesteuertes Lernen gefördert werden. Diese sollen aus Schülersicht klar und verständlich formuliert und deshalb in „Ich kann..“ Form begonnen werden. Es wird zwischen *prozessbezogenen* und *inhaltsbezogenen* Kompetenzen unterschieden.

Leitkompetenz	Ich kann...		
Leitkompetenz 1			
Rückmeldung			
Leitkompetenz 2			
Rückmeldung			

→ Anforderungsniveau

Die Rückmeldungen werden dann für die jeweiligen Kompetenzen in den dafür vorgesehenen Kästchen dokumentiert, wodurch die Erwartungen reflektiert werden. Diese ergeben sich aus den zugehörigen Aufgaben, Checklisten oder Lernstandserhebungen sowie Leistungsnachweisen. Das Kompetenzraster dient somit auch als Evaluation über den aktuellen Leistungsstand und den möglichen Förder- bzw. Förderbedarf in den jeweiligen Kompetenzen. Zusätzlich dient es der Lehrperson den Lehr-, Lernprozess durch eine übergreifende Evaluation zu steuern und damit die Passung zu erhöhen.

Die Kompetenzen zur Lernausgangslage dienen in folgenden Unterrichtseinheiten als Grundlage für die Weiterarbeit und werden zu Beginn eines neuen Themas in einer Lernstandserhebung abgefragt.

3.4 Berufliche Orientierung

Der Leitfaden und die Einarbeitung zum Thema Berufsorientierung ist in Arbeit und wird zunehmend in den Unterricht integriert. Passende Berufe zu den einzelnen Unterrichtsthemen sind im internen Curriculum grün vermerkt und werden exemplarisch angesprochen.

4.4 Lehrwerke/Fachliteratur

Die Fachschaft Nawi besitzt seit dem Schuljahr 2024/25 E-Lizenzen für die Lehrwerke „Natur und Technik“ von Cornelsen. Diese Lehrwerke werden zunehmend in die Reihenplanungen der Unterrichtsthemen integriert und genutzt.

5 Themenbereiche / Themenliste

5. Jahrgangsstufe						
Jhg. / Einheit / Wochenstd.	Kontext	Verbindliche Inhalte	Fachbegriffe	Unterrichtsmethoden, materielle Hilfsmittel, Medien	Fördern und Fordern, Leistungsbewertung	Pozessbezogene und inhaltsbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...
Tiere in unserer Umwelt	<ul style="list-style-type: none"> • Artgerechter Umgang mit Haustieren • Beruf: Lebensmittel-technische/-r Assistent/-in, Landwirt/-in, Tierpfleger/-in, Biologiemodellmacher/-in, Tiermedizinische/-r Fachangestellte/-r, Tierwirt/-in, Fortwirt/-in 	<ul style="list-style-type: none"> • Kennzeichen des Lebendigen • Körperbau, Entwicklung und Lebensweise von Säugetieren • Vergleich von Wolf und Hund • Sozialformen und Verhaltensweisen • Artgerechte Tierhaltung von Haus- und Nutztieren • Domestizierung von Tieren • Gebiss/Skelett verschiedener Ernährungstypen • Besondere Sinnesleistungen im Tierreich 	<ul style="list-style-type: none"> • Domestizierung • Wirbeltier / Säugetier • Zehengänger • Raubtiergebiss • Hetzjäger • Schleichjäger • Fleischfresser, Pflanzenfresser, Allesfresser 	<ul style="list-style-type: none"> • Methoden-training zum „verstehenden Lesen“ • Haustier-ratgeber in GA 	<ul style="list-style-type: none"> • Präsentations-bewertung 	<ul style="list-style-type: none"> • vorhandene Informationen sichten (2.1.2, S. 19) • Informationen aus unterschiedlichen Quellen erschließen. (2.1.2, S. 19) • Schwerpunkte setzen und dafür geeignete Informationen auswählen. (2.1.2, S. 20) • geeignete Darstellungs- und Präsentationsformen ziel- und adressatengerecht auswählen. (2.1.2, S. 20) • beschreiben und erklären Prozesse, bei denen Elektrizität, Wärme und Bewegung entstehen, mithilfe des Energiebegriffs. (K 2.2.1, S.24) • beschreiben charakteristische Eigenschaften von Stoffen. (K 2.2.2, S.26) • ordnen die Artenvielfalt der Tiere und Pflanzen. (K 2.2.4, S.29) • beschreiben und erklären Wechselbeziehungen zwischen Lebewesen und ihrer Umwelt. (K 2.2.4, S.29) • beschreiben und erklären Lebensvorgänge mit Stoffwechselprozessen. (K 2.2.4, S.29) • erklären die Domestizierung von Haustieren und die Züchtung von Nutzpflanzen als einen vom Menschen gesteuerten evolutiven Prozess. (K 2.2.6, S.32) • leiten aus den artspezifischen Bedürfnissen der Wildformen Kriterien für einen artgerechten Umgang mit Tieren und Pflanzen ab. (K 2.2.6, S.32)

<p>Luft</p>	<p>Lebensraum Luft – Vögel sind zum Fliegen gebaut</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ohne Luft kein Leben • Zusammensetzung der Luft • Teilchenmodell • Kreislauf von Sauerstoff und Kohlendioxid • Wind – sich bewegende Luft • Luft strömt, bietet Widerstand und übt Kraft aus • Fliegen: Auftrieb und Strömungseigenschaften 	<ul style="list-style-type: none"> • Atmosphäre • Treibhauseffekt • Sauerstoff Kohlenstoffdioxid 	<ul style="list-style-type: none"> • Protokollieren (Mithilfe von Videosequenzen über die Zusammensetzung und Eigenschaften der Luft das Protokollieren fördern.) • Papierflieger als <u>Funktionsmodell</u> herstellen, prüfen und verändern (Niveau 2) 	<p>ALN – Protokoll mit bereitgestellter Videosequenz über ein ausgewähltes Experiment innerhalb einer Unterrichtsstunde anfertigen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • naturwissenschaftliche Phänomene mithilfe von Alltagssprache beschreiben. • Versuchsbeschreibungen (Texte) und Versuchsaufbauten (Zeichnungen) anfertigen. (2.1.1, S. 18) • aus der Durchführung einer Untersuchung Daten gewinnen und sie in Protokollen festhalten. (2.1.1, S. 18) • zwischen den aufbereiteten Daten (Beobachtung) und deren Interpretation (Deutung) trennen. (2.1.1, S. 18) • beschreiben Ordnungsprinzipien für Stoffgemische und wenden sie auf geeignete, alltagsrelevante Beispiele an. (K 2.2.2, S.26) • beschreiben und erklären Phänomene mithilfe von Wechselwirkungen. (K 2.2.3, S.28) • ordnen Wechselwirkungen nach ihrer Ursache. (K 2.2.3, S.28) • beschreiben und erklären Lebensbedingungen und Anpassungserscheinungen von Tieren, Pflanzen und Menschen in ihrer jeweiligen Umwelt. (K 2.2.4, S.29) • beschreiben und erklären den Bau und die Funktion von Organen von Pflanzen, Tieren und Menschen. (K 2.2.4, S.29) • beschreiben und erklären Kreislaufprozesse in natürlichen Systemen. (K 2.2.4, S.29) • beschreiben und erklären Wechselbeziehungen zwischen Lebewesen und ihrer Umwelt. (K 2.2.4, S.29) • erklären die Strukturen von Organen mit Anpassungserscheinungen. (K 2.2.5, S.31)
--------------------	--	---	---	--	--	---

<p>Wasser</p>	<p>Sauberes Wasser – unverzichtbares Gut</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherheitsregeln für das Arbeiten in einem Labor • Umgang mit Laborgeräten • Reines Wasser, Aggregatzustände, Gefrier- und Siedetemperatur • Wasser in der Natur als Gemisch • Trennverfahren • Wasserkreislauf • Trinkwasserreinigung, Trinkwasseraufbereitung • Lebewesen ändern die Zusammensetzung des Wassers, Wasserverschmutzung • BNE: Virtuelles Wasser 	<p>Aggregatzustand: verdunsten, schmelzen, erstarren Ausdehnung Löslichkeit Konzentration Wasserhaushalt Reinstoff, Stoffgemisch, Lösung, Filtrieren, Sedimentieren, Dekantieren, Eindampfen Salzwasser / Süßwasser</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Erwerb des Brennerführerscheins • Aus vorgegebenen Untersuchungsdesigns das geeignete <u>auswählen</u> • Datenauswertung: aus vorgegebenen Protokollen das geeignete <u>auswählen</u> 		<ul style="list-style-type: none"> • Mess- und Laborgeräte sachgerecht in einer Versuchsanordnung unter Berücksichtigung der Sicherheitshinweise nutzen. (2.1.1, S. 18) • Messungen durchführen. (2.1.1, S. 18) • erklären den Wechsel des Aggregatzustands mit der Zufuhr oder dem Entzug von Energie. (K 2.2.1, S.23) • beschreiben charakteristische Eigenschaften von Stoffen. (K 2.2.2, S.26) • beschreiben Reinstoffe anhand ihrer charakteristischen Eigenschaftskombinationen. (K 2.2.2, S.26) • nutzen charakteristische Stoffeigenschaften zur Unterscheidung oder Identifizierung von Stoffen sowie einfache Verfahren für die Trennung von Stoffgemischen. (K 2.2.2, S.26) • beschreiben Ordnungsprinzipien für Stoffgemische und wenden sie auf geeignete, alltagsrelevante Beispiele an. (K 2.2.2, S.26) • beschreiben und erklären Kreislaufprozesse in natürlichen Systemen. (K 2.2.4, S.29)
<p>Sonnensystem</p>	<p>Die Sonne – wichtigste Strahlungsquelle</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tag und Nacht • Tages- und Jahreszeiten • Unser Sonnensystem (Sonne (Stern), Mond, Planeten, Asteroiden, Meteoriten, Kometen) • Sternbilder • Mondphasen (Sonnenfinsternis und Mondfinsternis) • Licht und Schatten (Halbschatten, Kernschatten) • Fördernde und schädigende Wirkungen der Sonnenstrahlen auf Menschen, Tiere und Pflanzen • Sonnenstrahlung, Gefahr und Nutzen der Sonnenenergie 	<ul style="list-style-type: none"> • Sonnensystem • Asteroiden, Meteoriten, Kometen • Mondfinsternis • Sonnenfinsternis 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Anschauungsmodell</u> Sonnensystem in GA • <u>Modelle: Analogien</u> bilden in einem Rollenspiel • Schattenbilder zeichnen • Beobachtung und Zeichnung (Plakat) der Mondphasen 	<ul style="list-style-type: none"> • Bewertung des Modells zu den Planeten 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>experimentelle Befunde mithilfe gegebener Modelle erklären</i>) (2.1.1, S. 18) • beschreiben und erklären die Phänomene Licht und Schatten mit der Ausbreitung von Licht. (K 2.2.1, S.23) • beschreiben den Zusammenhang von Aufbau und Funktion von Organen und Organsystemen bei Pflanzen, Tieren und Menschen. (K 2.2.5, S.31) • ordnen Wechselwirkungen nach ihrer Ursache. (K 2.2.3, S.28) • beschreiben die Anpassung von Tier- und Pflanzenarten an die Jahreszeiten und an verschiedene Standortbedingungen. (K 2.2.6, S.29)

6. Jahrgangsstufe						
Jhg. / Einheit / Wochenstd.	Kontext	Verbindliche Inhalte	Fachbegriffe	Unterrichtsmethoden, materielle Hilfsmittel, Medien	Fördern und Fordern, Leistungsbewertung	Prozessbezogene und inhaltsbezogene und Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...
Menschen	<ul style="list-style-type: none"> • Der Körper des Menschen • Fitness • Pubertät: Wir werden erwachsen • Beruf: Gesundheits- und Krankenpfleger/-in, Sportfachmann/-fachfrau, Rettungssanitäter/-in, Hebamme/Entbindungspfleger 	<ul style="list-style-type: none"> • Blut- und Lungenkreislauf • Skelett • Bewegung durch Muskeln • Körperliche und emotionale Veränderungen- Wirkung von Hormonen • 	<ul style="list-style-type: none"> • Lungenkreislauf • Herzkreislauf • Bizeps, • Trizeps, • Gegenspieler • Pubertät 	<ul style="list-style-type: none"> • Die eigenen Knochen selber fühlen • Modelle: künstliche Lunge, Herz, Blutkreislauf, Skelett • Lunge sezieren • Bewegungs-plan / Fitnessplan für eine Woche erstellen • Gesundheitsamt 	<ul style="list-style-type: none"> • Test • Fitnessübungen mit der Gruppe durchführen 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben und erklären den Bau und die Funktion von Organen von Pflanzen, Tieren und Menschen. (K 2.2.4, S.29) • beschreiben den Zusammenhang von Aufbau und Funktion von Organen und Organsystemen bei Pflanzen, Tieren und Menschen. (K 2.2.5, S.31) • beschreiben die Veränderungen in der Pubertät bei Jungen und Mädchen. (K 2.2.6, S.32) • Herzkreislauf • beschreiben die Vorgänge der menschlichen Fortpflanzung. (K 2.2.6, S.32) • beschreiben das Sexualverhalten des Menschen. (K 2.2.6, S.32) •
Boden	<p>Reise in das Innere der Erde</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beruf: Landwirt 	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau der Gesteinsschichten • Vulkane • Erdbeben • Temperatur im Erdinneren • Erdwärme • Erdöl • Gebirge <p>BNE: fossile Brennstoffe vs. Regenerative Energien</p>	•	<ul style="list-style-type: none"> • Anschauen von Bodenprofilen auf Folie / Video • Bodenuntersuchungen (Korn-größen, Farbunter-schiede, Wasser-speicher-vermögen) • Lebewesen bestimmen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Versuche • Lapbook erstellen zu einem Boden-lebewesen • LZK 	<ul style="list-style-type: none"> • vergleichen verschiedene Energieträger, ihre Gewinnung und Nutzung für Lebewesen und Technik. (K 2.2.1, S.23) • ordnen Wechselwirkungen nach ihrer Ursache. (K 2.2.3, S.28) • beschreiben und erklären Wechselbeziehungen zwischen Lebewesen und ihrer Umwelt. (K 2.2.4, S.29) • nutzen charakteristische Stoffeigenschaften zur Unterscheidung oder Identifizierung von Stoffen sowie einfache (K 2.2.2, S.26) • beschreiben Verfahren für die Trennung von Stoffgemischen. (K 2.2.2, S.26) • beschreiben Ordnungsprinzipien für Stoffgemische und wenden sie auf geeignete, alltagsrelevante Beispiele an. (K 2.2.2, S.26)

<p>Pflanzen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Garten und Landwirtschaft • Beruf: Florist/-in, Gärtner/-in, landwirtschaftlich-technische/r Assistent/-in, Landwirt/-in, Drogist/-in, Pflanzentechnologie/-technologin, 	<ul style="list-style-type: none"> • Kleine Pflanzenkunde: welche Pflanzen kennen wir? • Fotosynthese • Nutzpflanzen • Wildpflanzen • Beleuchtung • Bewässerung • Kulturpflanzen <p>BNE: Bewässerungssysteme in der Landwirtschaft / Hybride</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fotosynthese • Blütendiagramm 	<ul style="list-style-type: none"> • Modell • Pflanzenwelt mit Bestimmungsbüchern und Lupe entdecken • Herbarium anlegen 	<ul style="list-style-type: none"> • Mappenführung • Herbarium • LZK 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben und erklären Lebensbedingungen und Anpassungserscheinungen von Tieren, Pflanzen und Menschen in ihrer jeweiligen Umwelt. (K 2.2.4, S.29) • ordnen die Artenvielfalt der Tiere und Pflanzen. (K 2.2.4, S.29) • beschreiben und erklären den Bau und die Funktion von Organen von Pflanzen, Tieren und Menschen. (K 2.2.4, S.29) • beschreiben und erklären Wechselbeziehungen zwischen Lebewesen und ihrer Umwelt. (K 2.2.4, S.29) • beschreiben und erklären Kreislaufprozesse in natürlichen Systemen. (K 2.2.4, S.29) • beschreiben und erklären Lebensvorgänge mit Stoffwechselprozessen. (K 2.2.4, S.29) • beschreiben den Zusammenhang von Aufbau und Funktion von Organen und Organsystemen bei Pflanzen, Tieren und Menschen. (K 2.2.5, S.31) • erklären die Strukturen von Organen mit Anpassungserscheinungen. (K 2.2.5, S.31) • beschreiben die Anpassung von tier- und Pflanzenarten an die Jahreszeiten und an verschiedene Standortbedingungen. (K 2.2.6, S.32) • beschreiben einfache chemische Reaktionen mit Wortgleichungen (K 2.2.6, S.32) • leiten aus den artspezifischen Bedürfnissen der Wildformen Kriterien für einen artgerechten Umgang mit Tieren und Pflanzen ab. (K 2.2.6, S.32) • beschreiben charakteristische Eigenschaften von Stoffen. (K 2.2.7, S.35) • passende Modelle für eine Fragestellung auswählen und sie anwenden. (2.1.1., S. 18)
------------------------	---	---	--	---	---	--

<p>Maschinen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elektromotoren – unverzichtbare Helfer 	<ul style="list-style-type: none"> • Stromleitung- Stromkreise-Leiter und Nichtleiter • Elektrizität und Magnetismus • Generatoren: Fahrraddynamo und Windkraftanlagen • Zahnräder • Drehbewegungen- Schalter und Kommutator • Elektrische Geräte im Alltag • Gefahren und Schutz technischer Geräte 	<ul style="list-style-type: none"> • Leiter und Nichtleiter • Parallel- und Reihenschaltung • Pole 	<ul style="list-style-type: none"> • Versuche • Bau eines Stromkreises • Technische Geräte in meinem Leben zusammentragen 	<ul style="list-style-type: none"> • Mappenführung • Versuche • Test • Strom-kreise bauen 	<ul style="list-style-type: none"> • vergleichen verschiedene Energieträger, ihre Gewinnung und Nutzung für Lebewesen und Technik. (K 2.2.1, S.23) • beschreiben und erklären Prozesse, bei denen Elektrizität, Wärme und Bewegung entstehen, mithilfe des Energiebegriffs. (K 2.2.1, S.23) • beschreiben Beispiele, an denen deutlich wird, dass bei Nutzung von Energie nicht die gesamte vorhandene Energiemenge genutzt werden kann. (K 2.2.1, S.23) • teilen Stoffe in Leiter und Nichtleiter für den elektrischen Strom ein. (K 2.2.2, S.26) • ordnen Wechselwirkungen nach ihrer Ursache. (K 2.2.3, S.28) • beschreiben und erklären Phänomene mithilfe von Wechselwirkungen. (K 2.2.4, S.29) • beschreiben und erklären den Aufbau von Stromkreisen. (K 2.2.4, S.29) • erklären die Weiterentwicklung technischer Geräte im Zuge der kulturellen Evolution des Menschen. (K 2.2.6, S.32) • problembezogene Fragen auf der Basis des jeweiligen Vorwissens formulieren. (2.1.1, S. 17) • handlungsleitende oder erkenntnisleitende Fragen für eine Problemstellung formulieren. (2.1.1, S. 17) • aus gewonnenen Erkenntnissen neue Fragestellungen entwickeln. (2.1.1, S. 17) • zwischen den aufbereiteten Daten (Beobachtung= und deren Interpretation (Deutung) trennen. (2.1.1, S. 18) • passende Modelle für eine Fragestellung auswählen und sie anwenden. (2.1.1, S. 18)
-------------------------	--	---	---	--	---	--

7. Jahrgangsstufe						
Jhg. / Einheit / Wochenstd.	Kontext	Verbindliche Inhalte	Fachbegriffe	Unterrichtsmethoden, materielle Hilfsmittel, Medien	Fördern und Fordern, Leistungsbeurteilung	Prozessbezogene und inhaltsbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...
Orientieren	Orientierung im Tierreich – besser als der Mensch	<ul style="list-style-type: none"> Eigenschaften optischer Linsen Wahrnehmung und Verarbeitung von Umweltreizen Sinnesorgane, Nervensystem, Reizleitung, Strahlenoptik Lichtmikroskopische Zellorganellen (Stäbchen und Zapfen) Räumliches Sehen (3D) 	<ul style="list-style-type: none"> Farbaddition+ Farbsubtraktion Infrarot Brechung Lot Parallelstrahl, Mittelpunktstrahl, Brennpunktstrahl Konvex, konkav Einfallswinkel, Brechungswinkel Richtungshören 	<ul style="list-style-type: none"> Methodentraining „Variablenstrategie“ 	<ul style="list-style-type: none"> Mappenbewertung Test 	<ul style="list-style-type: none"> beschreiben und erklären optische Phänomene mit dem Strahlenmodell des Lichts. (K.2.2.1, S. 24) erklären mechanische und elektromagnetische Prozesse sowie Stoffumwandlungsprozesse mithilfe des Energiebegriffs. (K.2.2.1, S. 24) erklären die Ausbreitung von Schall über den Transport von Energie. (K.2.2.1, S. 24) beschreiben und erklären Sinneswahrnehmungen sowie die Informationserfassung durch technische Geräte über Prozesse des Energietransports. (K.2.2.1, S. 24) beschreiben und erklären den Aufbau von Organen und Geweben aus Zellen. (K.2.2.4, S. 29) beschreiben und erklären Nutzung und Funktion technischer Geräte zur Erhaltung und Erweiterung menschlicher Wahrnehmung. (K.2.2.4, S. 29) beschreiben und erklären den Einsatz technischer Geräte als Ersatz für Körperteile. (K.2.2.4, S. 29)
Ernährung	Fit durch gesunde Ernährung	<ul style="list-style-type: none"> Grundumsatz, Leistungsumsatz, Brennwert ph-Wert Konservieren Saure Lebensmittel Funktionen von Enzymen als Katalysator Verdauungsprozesse Verdauungsorgane Verdauungsvorgänge, Nahrungsbestandteile 				<ul style="list-style-type: none"> beschreiben und erklären die Rolle von Nährstoffen in der Nahrung als Energielieferanten für Lebewesen. (K.2.2.1, S. 23) erklären Verbrennungsprozesse mithilfe des Energiebegriffs. (K.2.2.1, S. 24) beschreiben und erklären, welche Rolle die Energie für die Fortbewegung von Lebewesen spielt. (K.2.2.1, S. 24) beschreiben und erklären, wie sich körperliche Voraussetzungen und Verhalten auf ihre Fitness und Gesundheit auswirken können. (K.2.2.4, S. 30) beschreiben Nahrungsbestandteile und erklären den Vorgang der Verdauung. (S. 33) schätzen die Auswirkung ihres persönlichen Ernährungsverhaltens auf ihre persönliche Gesundheit ab. (K2.2.6, S.33) beschreiben Veränderungen bei chemischen Reaktionen auf atomarer Ebene als Um- oder Neuorganisation von Atomen oder Atomverbänden. (K2.2.7, S. 35)

<p>Gesundheit</p>	<p>Suchtverhalten beim Menschen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Drogen, Gewinnung und Funktion von • Rauchen • Alkohol • Andere Drogen • Gesundheitsgefahr • PC-Spiele • Suchtpotential • Umgang mit Sucht • Legale Drogen (Alkohol, Nikotin) • Illegale Drogen • Suchverhalten • Prävention 	<p>•</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Methoden-training Informationen erschließen / Ergebnisse präsentieren • Suchtberatung 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>geeignete Informationsquellen auswählen.</i> (2.1.2, S. 19) • <i>Informationen auf Brauchbarkeit und Vollständigkeit prüfen</i> (2.1.2, S. 19) • <i>Informationen in geeignete Strukturen und Darstellungsformen bringen.</i> (2.1.2, S. 19) • Qualität einer Informationsquelle beurteilen. (2.1.2, S. 19) • <i>Schwerpunkte setzen und dafür geeignete Informationen auswählen.</i> (2.1.2, S. 20) • <i>geeignete Darstellungs- und Präsentationsformen ziel- und adressatengerecht auswählen.</i> (2.1.2, S. 20) • beschreiben und erklären, welche Rolle die Energie für die Fortbewegung von Lebewesen spielt. • beschreiben und erklären, wie sich körperliche Voraussetzungen und Verhalten auf ihre Fitness und Gesundheit auswirken können. (K.2.2.4, S. 30) • schätzen die Auswirkung ihres persönlichen Ernährungsverhaltens auf ihre persönliche Gesundheit ab. (K2.2.6, S. 33) • schätzen die Auswirkung legaler und illegaler Drogen auf die Gesundheit ab. (K2.2.6, S. 33)
<p>Kommunikation</p>	<p>Unsere Zukunft: Die total vernetzte Welt</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reise einer SMS • Digitale Netzwerke • Digitale Logistik von Warenströmen 	<p>Elektrische und magnetische Felder</p>	<p>•</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sachverhalte mündlich und schriftlich unter Verwendung fachsprachlicher Anteile darstellen (fachliche Darstellungsformen und Symbolsprache durch Symbole und Zeichnungen) (S. 2.1.2, S. 19) • beschreiben und erklären Energietransporte in elektrischen Leitern. (K.2.2.1, S. 24) • beschreiben und erklären Prozesse zur Bereitstellung von Elektrizität. (K.2.2.1, S. 23) • erklären mechanische und elektromagnetische Prozesse sowie Stoffumwandlungsprozesse mithilfe des energiebegriffs. (K.2.2.1, S. 24) • beschreiben und erklären Wechselwirkungen zwischen elektrischen und magnetischen Feldern. (K.2.2.3, S. 28) • beschreiben und erklären die Gesetze des elektrischen Stromkreises. (K.2.2.4, S. 30) • beschreiben und erklären den Zusammenhang zwischen elektrischen und magnetischen Feldern. (K.2.2.4, S. 30)
<p>Sexualität des Menschen</p>	<p>Sexualverhalten des Menschen Verantwortungsvoller Umgang mit sich selbst und der Umwelt</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verhütungsmethoden • Geschlechtskrankheiten • Umgang mit sich selbst und mit dem Geschlechtspartner 	<p>• Kondom, Antibabypille, Spirale, Verhütungstäbchen HIV, Scheidenpilz, Chlamydien, HPV</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pro Familia • Verhütungskoffer Rollenspiele 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben das Sexualverhalten des Menschen. (K 2.2.6, S.32) • beschreiben und erklären Infektionskrankheiten. (K.2.2.4, S. 29)

8. Jahrgangsstufe						
Jhg. / Einheit / Wochenstd.	Kontext	Verbindliche Inhalte	Fachbegriffe	Unterrichtsmethoden, materielle Hilfsmittel, Medien	Fördern und Fordern, Leistungsbewertung	Prozessbezogene und inhaltsbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...
Fortbewegung	(Das ideale Fahrrad in der Stadt von Morgen)	<ul style="list-style-type: none"> Nachhaltige Entwicklung Urbaner Räume (Verkehrsmittel und Transportsysteme) Bewegung (gleichförmige Bewegung, Geschwindigkeit ($v=s/t$), Übersetzung) Mechanische Kräfte (Zusammenwirken von Kräften, Bewegungsänderungen) Zusammenspiel technischer Bauteile (Antrieb und Übersetzung) 	<ul style="list-style-type: none"> Tempo, Richtung, resultierende Kraft, Gegenkraft, Kraftpfeil, Übersetzung, Bewegungsrichtung, Masse, Rollreibung, Luftreibung, Kräftegleichgewicht, Wechselwirkungsprinzip, Wechselwirkungspartner, Zwillingskräfte, 	<ul style="list-style-type: none"> Modellversuche („Goldene Regel der Mechanik“) Formulieren von <u>Hypothesen</u> 	<ul style="list-style-type: none"> LZK Mappenbewertung 	<ul style="list-style-type: none"> einfache Sachverhalte in einfacher Symbolsprache schematisieren. (K2.1.2) Informationen in andere Darstellungsformen (Text, Tabelle, Grafik, Diagramm ...) übertragen. (K2.1.2) gewonnene Daten nach vorgegebenen Verfahren aufbereiten und aus den aufbereiteten Daten ein Ergebnis ableiten. (K2.1.1) nennen Vor- und Nachteile verschiedener Verkehrsmittel und Verkehrssysteme. (K2.2.6, S.34) nutzen den Kraftbegriff zur Erklärung von Bewegungsänderungen und Verformungen. (K2.2.3) beschreiben und erklären gleichförmige und beschleunigte Bewegungen anhand von Beispielen. (K.2.2.3, S.28) beschreiben und erklären mechanische Wechselwirkungen. (K.2.2.3, S.28)

<p>Werkzeuge</p>	<p>(Mein altes Handy als Rohstoffquelle)</p>	<p>Entstehung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energiebedarf für Metallgewinnung und Verarbeitung • Rohstoffgewinnung für Handys (Metalle, Nichtmetalle) • Ökobilanz bei der Rohstoffgewinnung (Rohstoffe und Energiequellen) <p>Recycling</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recycling von Metallen und Nichtmetallen • Gesetze: Erhaltung der Masse und der konstanten Massenverhältnisse • Chemische Reaktion (quantitativ) 	<p>• Metalle, Nichtmetalle, Schwermetalle, Edelmetalle, Sekundärrohstoffe, Elektrolyse, Verhüttung, Hochofenprozesse</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Planenspiel • Methodische Folgerungen 	<p>Abstimmen der Handlungsfelder an den jeweiligen Förder/Förderbedarf</p> <p>– Dokumentation über das Ergebnis des Planspiels</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Argumente sammeln und ordnen. • passende Argumente auswählen. • eigene Argumente entwickeln. • seinen Argumentationsprozess strukturieren. (K1.1.2, S. 20) • in Diskussionen über naturw. Fragestellungen auf Argumente anderer eingehen u. diese bewerten. • in einfachen Fällen Handlungsoptionen vergleichen u. bewerten. (K1.1.3, S. 21) • Bewertungen einfacher Sachverhalte aus naturw. Sicht beurteilen und kommentieren. (K1.1.3, S. 21) • die Folgen von Handlungen unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit abschätzen. (K1.1.3, S. 21) • ziehen energetische Betrachtungen beim Recycling heran. (K2.2.1, S. 25) • fassen Stoffe, die sich in ihren Eigenschaften und in ihrem Reaktionsverhalten ähneln, zu Stoffklassen zusammen (K2.2.2, S. 26) • beschreiben Veränderungen bei chemischen Reaktionen auf atomarer Ebene als Um- oder Neuorganisation von Atomen oder Atomverbänden. • formulieren für einfache chemische Reaktionen Reaktionsgleichungen (Wort- oder Formelschreibw.). (S. 35) • unterscheiden angetriebene, selbstständig ablaufende und aktivierte Prozesse. (K.2.2.1, S.25) • reflektieren über die Vor- und Nachteile bei Produktion und Nutzung menschlicher Produkte. (K2.2.6, S. 33) • begründen die Entwicklung kultureller und technischer Produkte mit der Nutzung regionaler Ressourcen und Bedürfnisse. (K2.2.6, S. 33)
-------------------------	--	--	--	--	--	---

<p>Bauen und Wohnen</p>	<p>Umweltfreundliches Bauen im 21. Jhdt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Energie • Wärmetransporte: Advektion • Wärmeleitung • Wärmestrahlung • Energieentwertung • Masse • Dichte • Baustoffe • Elemente und chemische Verbindungen • Wärmeleitfähigkeit • U-Wert • Lichtdurchlässigkeit • (Dalton-Atommodell) • Exo- und Endotherme Reaktionen • Baustoffe (Kalkkreislauf, Zement) • Gleichgewicht mechanischer Kräfte (Statik) • Bauelemente, Statik (Dreiecke, Röhren, T-Träger) • Bauwerke früher und heute • Wärmetransport • Niedrigenergiehäuser 	<p>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Formulieren von Hypothesen und Gegenhypothese 		<ul style="list-style-type: none"> • Informationen erschließen / präsentieren • beschreiben und erklären verschiedene Möglichkeiten des Wärmetransports und wie sich diese beeinflussen lassen (K2.2.1, S. 24) • beschreiben Wärmeleitung und Konvektion auf der Grundlage des Teilchenmodells. (K2.2.2, S. 26) • beschreiben und erklären mechanische Wechselwirkungen (K2.2.3, S. 28) • beschreiben und erklären Wechselwirkungen mithilfe einfacher Modelle (K2.2.3, S. 28) • beschreiben und erklären, wie verschiedene Komponenten in technischen und natürlichen Systemen zusammenwirken. (K2.2.4, S. 30) • beschreiben die gezielte Veränderung von Stoffen bei der Herstellung menschlicher Produkte (K2.2.6, S. 33) • reflektieren über die Vor- und Nachteile bei Produktion und Nutzung menschlicher Produkte (K2.2.6, S. 33) • begründen die Entwicklung kultureller und technischer Produkte mit der Nutzung regionaler Ressourcen und Bedürfnisse (K2.2.6, S. 33)
--------------------------------	--	--	----------	---	--	--

9. Jahrgangsstufe						
Jhg. / Einheit / Wochenstd.	Kontext	Verbindliche Inhalte	Fachbegriffe	Unterrichtsmethoden, materielle Hilfsmittel, Medien	Fördern und Fordern, Leistungsbewertung	Kompetenzen
Nervensystem	<ul style="list-style-type: none"> • Lebewesen können Informationen verarbeiten, speichern und weitergeben. • Nerven-, Hormon- und Immunsysteme steuern Individuen. • Kommunikationsprozesse finden auf unterschiedlichen Systemebenen des Individuums statt.** • Angepasstheit ist auf zellulärer und molekularer Ebene zu finden.*** 	<ul style="list-style-type: none"> • Nervenzellen als Bestandteil des vegetativen und somatischen Nervensystems und des Gehirns • Interaktion mit der Umwelt (Reizaufnahme) • Steuerung von Körperfunktionen an einem Beispiel (Reflex und Reaktion) • Kommunikationsprozesse auf der Ebene der Organe innerhalb des NS** 	<ul style="list-style-type: none"> • Gehirn • Kurzzeitgedächtnis, Langzeitgedächtnis, mittelfristiger Speicher • Nervenzelle • vegetatives Nervensystem • somatisches Nervensystem • Reiz • Reaktion • Reflex • Impuls • Dendriten • Axon • Isolierzellen • Schnürring • Präsynapse • Postsynapse • Endknöpfchen • Botenstoffe • Rezeptoren • Schlüssel-Schloss-Prinzip 	<ul style="list-style-type: none"> • rohes Ei, Müllsäcke, Wasser • Murmeln • Skizzen anfertigen (Gehirnmodell) • Dominosteine, Bauklötze 	<ul style="list-style-type: none"> • Tests / Klassenarbeit 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben Möglichkeiten, wie Lebewesen Informationen verarbeiten, speichern und weitergeben können (IK3, S.28) • beschreiben und erklären die Bestandteile des Nervensystems und deren Funktion (SR4.1, S.26) • beschreiben Kommunikationsprozesse auf verschiedenen Systemebenen eines Individuums (IK4, S.28)**
		Hormonsystem	<ul style="list-style-type: none"> • Hormondrüsen als Produktionsstätte der Hormone • Kommunikationsprozesse auf der Ebene der Organe innerhalb des HS** • Wirkung von Hormonen an Empfangsorganen 	<ul style="list-style-type: none"> • Schlüssel-Schloss-Prinzip 		<ul style="list-style-type: none"> • Tests / Klassenarbeit

<p>Immunsystem</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nerven-, Hormon- und Immunsysteme steuern Individuen. • Kommunikationsprozesse finden auf unterschiedlichen Systemebenen des Individuums statt.** • Angepasstheit ist auf zellulärer und molekularer Ebene zu finden.** • Viren unterscheiden sich grundlegend in ihrer Vermehrung von Pro- und Eukaryoten. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vermehrung von Viren, Pro-** und Eukaryoten • Bestandteile des Immunsystems des Menschen • Kommunikationsprozesse auf der Ebene der Organe innerhalb des IS** • Anpassungsmechanismen des IS*** • Antigen-Antikörper-Reaktion • Infektionskrankheiten • Immunisierung 	<ul style="list-style-type: none"> • Bakterien • Viren • Antigen • Antikörper 	<ul style="list-style-type: none"> • Bewusster Umgang mit der eigenen Gesundheit 	<ul style="list-style-type: none"> • Tests / Klassenarbeit 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben und erklären** die Vermehrung von Viren einerseits und die Vermehrung von Pro- und Eukaryoten andererseits (R3, S.24) • beschreiben und erklären die Bestandteile des Immunsystems und deren Funktion (SR4.3, S.26) • beschreiben Kommunikationsprozesse auf verschiedenen Systemebenen eines Individuums (IK4, S.28)** • beschreiben Veränderungen im Immunsystem durch zelluläre und molekulare Anpassungsprozesse an Antigen (VA7, S.29)***
---------------------------	---	--	---	---	---	--

<p>Genetik des Menschen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Die Evolution von Mechanismen der Weitergabe von Erbinformation ermöglicht die Fähigkeit zur Reproduktion. 	<ul style="list-style-type: none"> • Meiose • Keimzellenbildung 	<ul style="list-style-type: none"> • Interphase • Verdopplung • Zellteilung • Meiose • Keimzellenbildung • Prophase I, II • Metaphase I, II • Anaphase I, II • Telophase I, II • haploider u. diploider Chromosomensatz 	<ul style="list-style-type: none"> • Meiosemodell mit Pfeifenputzer bauen 	<ul style="list-style-type: none"> • Tests / Klassenarbeit 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben und erklären die Mechanismen der Weitergabe von Erbinformation (R4.1, S.24)
	<ul style="list-style-type: none"> • Die Weitergabe von Erbinformation unterliegt Gesetzmäßigkeiten. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gene • dominante und rezessive Allele • Phänotyp und Genotyp • Mendel'sche Regeln • gonosomale und autosomale Vererbung • Stammbaumanalyse autosomaler und gonosomaler Erbgänge** • Das Genom des Menschen 	<ul style="list-style-type: none"> • Gen (Erbanlage) • Allele (Ausprägung eines Gens) • Genom (Gesamtheit der Erbanlagen eines Individuums) • dominant • rezessiv • intermediär • Mendel'sche Regeln 	<ul style="list-style-type: none"> • Skizzen anfertigen (Kreuzungsschema) • Rechtschreibstrategien (Wortspeicher) 		<ul style="list-style-type: none"> • erklären Regeln der Weitergabe von Erbinformation (R5.1, S.24) • erklären die Risiken bei der Weitergabe von Erbkrankheiten (R5.2, S.24)**
	<ul style="list-style-type: none"> • Die Verwandtschaft der Primaten ist evolutiv begründet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Körpermerkmale der Primaten • Faktoren der Menschwerdung • vereinfachter Stammbaum des Menschen 	<ul style="list-style-type: none"> • kreuzen • reinerbig, mischerbig • Genotyp, Phänotyp • homo- u. heterozygot 			<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben und erklären** die Verwandtschaft der Primaten durch einen evolutiven Prozess (GV7, S.30)
	<ul style="list-style-type: none"> • Genet. Variabilität ist Ergebnis und Grundlage von evolutiven Prozessen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Variabilität im Phänotyp hat genetische Ursachen und ermöglicht Selektionsprozesse** 	<ul style="list-style-type: none"> • Elterngeneration (Parentalgeneration) • Tochtergeneration (Filialgeneration) • Individuum • uniform / Uniformitätsregel • autosomal, gonosomal • Stammbäume 			<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben und erklären**, dass die genetische Variabilität die Grundlage von evolutiven Prozessen ist (VA3, S.29)

10. Jahrgangsstufe						
Jhg. / Einheit / Wochenstd.	Kontext	Verbindliche Inhalte	Fachbegriffe	Unterrichtsmethoden, materielle Hilfsmittel, Medien	Fördern und Fordern, Leistungsbewertung	Kompetenzen
Molekularbiologie	<ul style="list-style-type: none"> Die Beschreibung der Lebewesen lässt sich von der zellulären Ebene bis auf die molekulare Ebene erweitern. 	<ul style="list-style-type: none"> schematische Darstellung von DNA, Proteine / Enzyme, Lipide, Glucose, Stärke** 	<ul style="list-style-type: none"> Chromosomen DNA (Informations-träger) Proteine (struktur-gebende und regulierende Makro-moleküle**) Lipide (Energie-speicher) Kohlenhydrate (struktur-gebende** und energieliefernde Makromoleküle) Stärke Glucose 	<ul style="list-style-type: none"> DNA-Modelle bauen 	<ul style="list-style-type: none"> Modelle bewerten Tests / Klassenarbeit 	<ul style="list-style-type: none"> beschreiben biologische Makromoleküle schematisch (K2.3, S.25)**
	<ul style="list-style-type: none"> Biologische Makromoleküle ermöglichen aufgrund ihrer Struktur bestimmte Funktionen. 	<ul style="list-style-type: none"> schematische Struktur von biologischen Makromolekülen** (Bau von Chromosomen) Funktion von biologischen Makromolekülen** Enzyme 		<ul style="list-style-type: none"> 		<ul style="list-style-type: none"> nennen die Funktion wichtiger biologischer Makromoleküle und beschreiben deren Struktur (SF6, S.23)** wenden Kenntnisse über Struktur und Funktion biologischer Strukturen und Makromoleküle für die Erklärung zellulärer Vorgänge an (SF6, S.23)**

10. Jahrgangsstufe						
Jhg. / Einheit / Wochenstd.	Kontext	Verbindliche Inhalte	Fachbegriffe	Unterrichtsmethoden, materielle Hilfsmittel, Medien	Fördern und Fordern, Leistungsbewertung	Kompetenzen
Evolution	<ul style="list-style-type: none"> Die Evolutionstheorie von Darwin gibt eine Erklärung für die Entstehung von Arten. 	<ul style="list-style-type: none"> Evolutionstheorien von Darwin Evolutionstheorie von Lamarck** Variabilität (als Grundlage für Selektionsprozesse) Selektion 	<ul style="list-style-type: none"> Variabilität Selektion 	<ul style="list-style-type: none"> sinnentnehmendes Lesen 	<ul style="list-style-type: none"> Tests / Klassenarbeit 	<ul style="list-style-type: none"> wenden die Evolutionstheorie von Darwin zur Erklärung der Entstehung der Arten an (S.30) erklären die Unterschiede zur Theorie von Lamarck (GV5.2, S.30)**
	<ul style="list-style-type: none"> Angepasstheit ist eine Folge der Selektion. 	<ul style="list-style-type: none"> abiotische und biotische Faktoren Selektion an einem Beispiel 	<ul style="list-style-type: none"> abiotische Faktoren biotische Faktoren Selektion 	<ul style="list-style-type: none"> 		<ul style="list-style-type: none"> erklären den Fortpflanzungserfolg unterschiedlich angepasster Individuen durch Selektion (VA6, S.29)
	<ul style="list-style-type: none"> Lebewesen können Informationen verarbeiten, speichern und weitergeben. 	<ul style="list-style-type: none"> koevolutive Aspekte*** Blütenspezifität bei Insekten*** Räuber-Beute-Systeme*** 	<ul style="list-style-type: none"> Blütenspezifität 	<ul style="list-style-type: none"> 		<ul style="list-style-type: none"> beschreiben Möglichkeiten, wie Lebewesen Informationen verarbeiten, speichern und weitergeben können (IK3, S.28)
	<ul style="list-style-type: none"> Kommunikationsprozesse finden auf unterschiedlichen Systemebenen des Individuums statt. 	<ul style="list-style-type: none"> Weitergabe von Erbinformationen auf zellulärer Ebene*** 		<ul style="list-style-type: none"> 		<ul style="list-style-type: none"> beschreiben Kommunikationsprozesse auf verschiedenen Systemebenen eines Individuums (IK4, S.28)**
	<ul style="list-style-type: none"> Modifikationen sind individuelle Anpassungen eines Organismus innerhalb einer genetisch festgelegten Variationsbreite.** 	<ul style="list-style-type: none"> Modifikation** 	<ul style="list-style-type: none"> Modifikation 	<ul style="list-style-type: none"> 		<ul style="list-style-type: none"> beschreiben individuelle Anpassungen eines Organismus an die Umwelt als Modifikation (VA4, S.29)**
	<ul style="list-style-type: none"> Die genetische Variabilität von Nachkommen wird durch Mutationen und Rekombinationsprozesse ermöglicht.** 	<ul style="list-style-type: none"> Rekombination** Mutation** 	<ul style="list-style-type: none"> Rekombination Mutation 	<ul style="list-style-type: none"> 		<ul style="list-style-type: none"> erklären, dass die genetische Variabilität auf Individualebene durch Mutationen und Rekombinationsprozesse bestimmt wird (VA5, S.29)**

9. Jahrgangsstufe						
Jhg. / Einheit / Wochenstd.	Kontext	Verbindliche Inhalte	Fachbegriffe	Unterrichtsmethoden, materielle Hilfsmittel, Medien	Fördern und Fordern, Leistungsbewertung	Kompetenzen
Salze – Energiespeicher der Zukunft	Vorkommen und Abbaumethoden	<ul style="list-style-type: none"> - Entstehung von Salzlagerstätten - Abbaumethoden (Prozess, Vor- und Nachteile) - Salze in unserem Alltag und als Rohstoff für die Industrie - Löslichkeitsverhalten verschiedener Salze - Mikroskopieren von Kochsalz (Salze bilden Kristallstrukturen) 	<ul style="list-style-type: none"> - Solung - Sole - Untertagebau - Salzgärten - Kaverle - Salzgehalt - Löslichkeit 			<ul style="list-style-type: none"> • fassen Stoffe, die sich in ihren Eigenschaften und in ihrem Reaktionsverhalten ähneln, zu einer Stoffklasse zusammen.
	Speicherung von Sonnenenergie in Salz	<ul style="list-style-type: none"> - Bedeutung emissionsarmer Energiespeicher für den Klimawandel - Hohe Schmelztemperaturen von Salzen und Stabilität von Salzen - Funktion von Salzspeichern 	<ul style="list-style-type: none"> - Akkumulatoren - Ionen - Elektrische Leitfähigkeit - Ladungsdichte - PSE (Periodensystem) - Elektrolyse - Elektrolyt - Ionenbindung - Ionengitter - Ionenkristall - Ion 	Erstellen des Periodensystems als Puzzle	Atommodell mit Klettverschluss-elektronen	
	Elektromobilität und ihre Herausforderungen	<ul style="list-style-type: none"> - Vor- und Nachteile der Elektromobilität - Lithium – Ionen – Batterien - Salzwasserbatterien - Leitfähigkeit von Salzen, Salzwasser, Salzschnmelzen - Elektrolyse 				
	Herstellung und Funktion von Lithium – Ionen – Batterien gegenüber Natrium-Ionen-Batterien	<ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften der ersten Hauptgruppe - Elementfamilien und Stoffklassen 				

	Alternativen zu Lithium in einer Batterie	<p>Einführung in das Periodensystem der Elemente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Ladung • Elementarteilchen • Schalenmodell • Atomare Masse • Isotope <p>Ionenbegriff zur Erklärung der Ladungsdichte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ionengitter zur Erklärung der el. Leitfähigkeit 				<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den Aufbau der Atome mithilfe geeigneter Modelle. • erklären die Ordnung der Elemente im Periodensystem mithilfe des Aufbaus des Atomkerns und der Atomhülle. • nutzen das Periodensystem der Elemente zur Vorhersage ausgewählter Strukturen und Eigenschaften. • beschreiben und erklären die chemische Bindung in Salzen, Molekülen und Metallen anhand von Beispielen. • begründen die Bildung von Ionen mit dem Edelgaszustand bzw. der Oktettregel. • erklären die Bildung von Ionen durch Elektronenübertragung.
Säuren und Basen	<p>Säuren und Basen im Haushalt</p> <p>Berufe: Pharmakant/ in, Bäcker/ in, Friseur/ in Physikalsch-technische/r Assistent/in</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften von Säuren und Basen • Saure Lösung • Alkalische / basische Lösung • Neutralisation • Umgang mit Säuren und Basen • Säure- Base-Reaktionen nach Brönstedt 	<p>Indikator Protonendonator Protonenakzeptor Hydroxidion Oxoniumion</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsbögen • Durchführung von Experimenten • Demonstrationsversuche 	<ul style="list-style-type: none"> • Test 	<ul style="list-style-type: none"> • erkläre Säure- Base- Reaktionen als Protonenübertragungsreaktionen mithilfe des Konzepts der Elektronegativität. • wenden die Konzepte der Redoxreaktionen und Protonenübertragungsreaktionen auf die Reaktion von Säuren/ sauren Lösungen mit Metallen an.

10. Jahrgangsstufe						
Jhg. / Einheit / Wochenstd.	Kontext	Verbindliche Inhalte	Fachbegriffe	Unterrichtsmethoden, materielle Hilfsmittel, Medien	Fördern und Fordern, Leistungsbewertung	Kompetenzen
Einführung in die organische Chemie	Unterscheidung organischer und anorganischer Stoffe	<ul style="list-style-type: none"> • Vis vitalis • Organische Stoffe bestehen aus Kohlenstoffverbindungen • Friedrich Wöhler und die Harnstoff-Synthese 	Vis vitalis Organischer Stoff Kohlenstoffverbindung	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsbögen • Durchführung von Experimenten 	Test	<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden organische und anorganische Stoffe
	Kohlenstoff - der Molkülbauer	<ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften des Elementes Kohlenstoff und ein atomarer Aufbau • Modifikation Graphit und Diamant • Kohlenstoffkreislauf 	Schalenmodell Periodensystem Außenelektronen Kohlenstoffkreislauf	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsbögen • 3D- Modelle on Graphit und Diamant 		<ul style="list-style-type: none"> • nutzen das Periodensystem der Elemente zur Vorhersage ausgewählter Strukturen und Eigenschaften
	Nutzung fossiler Energieträger <i>Beruf: Baustoffprüfer</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Entstehung von Erdöl, Erdgas und Kohle • Förderung von Erdöl und Erdgas • Kraftwerkstypen • Erderwärmung und Klimawandel 	Erdöl Erdgas Raffinerie Kohle fossile Energieträger Inkohlung Off-Shore Pipeline Fracking	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsbögen • Internet-recherche • Pro- und Contra-diskussion 		
	Alkane	<ul style="list-style-type: none"> • Elektronenpaarbindung • Elektronegativität bei der Elektronenpaarbindung • Aufbau und Eigenschaften von Methan • Homologe Reihe der Alkane • Allgemeine Summenformel • Eigenschaften der Alkane • Isomere und Nomenklatur 	Lewis-Schreibweise Molekül Elektronenpaar Elektronenpaarbindung Einfachbindung Doppelbindung Dreifachbindung Summenformel Strukturformel Halbstrukturformel Homologe Reihe Van- der- Waals- Kräfte Elektro- negativität Isomer Nomenklatur	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsbögen • Molekül-baukasten • Demonstrationsversuche 	Test	<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden die Stoffklassen der Alkane und Alkanole. • beschreiben und erläutern den Aufbau einer homologen Reihe und die Strukturisomerie am Beispiel der Alkane und Alkanole. • beschreiben und erklären die chemische Bindung in Salzen, Molekülen und Metallen anhand von Beispielen. • deuten Die Bindungsarten Ionenbindung, Elektronenpaarbindung und Metallbindung mithilfe des Konzepts der Elektronegativität. • beschreiben und erklären Stoffeigenschaften anhand des Bindungstyps.

Einführung in die organische Chemie	Ungesättigte Kohlenwasserstoffe	<ul style="list-style-type: none"> Alkene und ihre Struktur Reifung von Obst 	Alkene Elektronenpaarbindung Homologe Reihe	<ul style="list-style-type: none"> Arbeitsbögen 	Test	
	Chemikalien reinigen	<ul style="list-style-type: none"> Löslichkeit von Stoffen 		<ul style="list-style-type: none"> Durchführung von Experimenten Arbeitsbögen 	Test	
	Alkohol Beruf: Winzer/ in Brauerei/in	<ul style="list-style-type: none"> Trinkalkohol ist Ethanol Eigenschaften von Ethanol Bau des Ethanol-Moleküls Alkoholische Gärung Alkohol ist gefährlich und macht süchtig Reihe der Alkanole 	Ethanol Methanol Alkanole Hydroxy-Gruppe Destillation Lipophil Hydrophil Alkoholische Gärung	<ul style="list-style-type: none"> Arbeitsbögen Durchführung von Experimenten Destillation von Alkohol als Demonstrationsversuch Gruppenarbeit zum Thema „Alkohol ist gefährlich und macht süchtig“ 		

9. Jahrgangsstufe						
Jhg. / Einheit / Wochenstd.	Kontext	Verbindliche Inhalte	Fachbegriffe	Unterrichtsmethoden, materielle Hilfsmittel, Medien	Fördern und Fordern, Leistungsbewertung	Kompetenzen
Elektrizitätslehre II (Stromstärke, Spannung und Widerstand)	<p>Die Stromversorgung zuhause (Die drei Grundgrößen stehen in Wechselwirkung zueinander)</p> <p>Berufe: Mechatroniker/in, Zerspannungsmechaniker/in, Industriemechaniker/in</p>	<ul style="list-style-type: none"> elektrische Stromstärke elektrische Spannung elektrische Energie und Leistung elektrische Ladung Knoten- und Maschenregel Ohm'sches Gesetz Drähte als Widerstände Reihen- und Parallelschaltung von Widerständen 	<p>Elektrische Leiter Elektronen Transport elektrischer Energie Reihenschaltung Parallelschaltung elektrische Stromstärke I elektrische Spannung U elektrischer Widerstand R Amperemeter Voltmeter Elektrische Leistung P Ohm'sches Gesetz</p>	<p>Test, Experimente</p>		<ul style="list-style-type: none"> beschreiben, dass elektrische Ströme einen Antrieb benötigen und durch Widerstände gehemmt werden. messen Stromstärke und Spannung. berechnen Spannung, Stromstärke, Energie und Leistung in elektrischen Stromkreisen. beurteilen die Gefahren beim Umgang mit elektrischem Strom. erklären den elektrischen Strom als Transport von elektrischen Ladungen. beschreiben das Verhalten von Schaltungen mithilfe von Stromstärke, Spannung und Widerstand. erläutern die Knoten - und die Maschenregel.
Herausforderung der Energieversorgung	<p>Arten der Energieversorgung</p>	<ul style="list-style-type: none"> Arten der Energieversorgung Umwandlung, Transport und Speicherung von Energie Probleme der Energieversorgung: Treibhauseffekt, Gewinnung, Transport und Speicherung nutzbarer Energie Ansätze zur Problemlösung: Verantwortungsvoller Umgang mit Energie und Nutzung regenerativer Energien Wechselwirkung zueinander) 		<p>Referat</p>		<p>... vergleichen und bewerten unterschiedliche Arten der Energieversorgung. ... beschreiben die Prozesse bei der Umwandlung von solarer Energie in technischen Anlagen. ... analysieren die Probleme beim Transport und bei der Speicherung von Energie. ... entwickeln Verhaltensregeln und Maßnahmen zum verantwortungsbewussten Umgang mit Energie. ... beschreiben die Mechanismen, die zum Treibhauseffekt führen</p>

10. Jahrgangsstufe						
Jhg. / Einheit / Wochenstd.	Kontext	Verbindliche Inhalte	Fachbegriffe	Unterrichtsmethoden, materielle Hilfsmittel, Medien	Fördern und Fordern, Leistungsbeurteilung	Kompetenzen
Atom- und Kernphysik	<p>Beruf: Medizinisch-technische/r Radiologie-assistent/in</p> <p>Halbleiter-elektronik</p>	<ul style="list-style-type: none"> Proton, Neutron und Elektron Kernladungszahl, Massenzahl, Isotope α-, β- und γ- Zerfall Aktivität Halbwertszeit Zerfallsgesetz Nachweis und Messung radioaktiver Strahlung Nullrate Abschirmung Kernspaltung und Kettenreaktion bei Kernkraftwerken und Kernwaffen Energiebilanzen bei Kernreaktionen Kernfusion in Fusionsreaktoren und Sonne Radioaktivität in Umwelt und Medizin 	Atom, Atomkern, Atomhülle, Elementarteilchen, Protonen, Elektronen, Neutronen, Nukleonen, Kernladungszahl (Ordnungszahl), Protonenzahl Z, Neutronenzahl N, Massenzahl A, Element, Isotop, Strahlungsarten, Kernumwandlung, Filmbelichtung, Nebelkammer, Geiger- Müller-Zähler, Nulleffekt, Becquerel, Zerfallsreihe, Halbwertszeit, Nullrate, Abschirmung, Aktivität, Zwischenlager, Endlager, Wiederaufbereitung, Kernspaltung, kontrollierte Kettenreaktion, unkontrollierte Kettenreaktion, kritische Masse, Reaktorkreislauf, Wasserkreislauf, Brennelement, Steuerstab, Moderator, Super-GAU, Kernschmelze, Umgebungsstrahlung, effektive Strahlendosis, Jahresdosis	<ul style="list-style-type: none"> Filme Animationen Simulationen 	Test	<p>...vergleichen die Eigenschaften von Elementarteilchen. ... erläutern den Aufbau von Atomkernen. ... unterscheiden zwischen Elementen und Isotopen.</p> <p>... beschreiben Verfahren zum Nachweis radioaktiver Strahlung. ... nennen Möglichkeiten der Abschirmung radioaktiver Strahlung. ... analysieren Zerfallsreihen radioaktiver Kerne. ... führen (Modell-) Versuche zum radioaktiven Zerfall durch. ... berechnen mit Hilfe des Zerfallsgesetzes Anteile von zerfallenen Kernen. ... bewerten die Lagerung radioaktiver Abfälle hinsichtlich Abschirmung und Dauer.</p> <p>... beschreiben und analysieren Kernreaktionen. ... verwenden Energiebilanzen zur Beschreibung von Kernreaktionen. ... vergleichen Kernkraftwerke mit konventionellen Kraftwerken. ... bewerten Chancen und Risiken der Nutzung von Kernenergie. ... nennen die Folgen radioaktiver Strahlung. ... nennen Anwendungen in Medizin und Umwelt.</p>

6 Fächerüberschreitende und Fächerverknüpfende Themen

Fachinhalte anderer Fächer werden in das integrierte Fach der Naturwissenschaften eingebracht. Ab Klassenstufe 9 wird das integrierte Fach der Naturwissenschaften aufgetrennt in die Fächer Biologie, Chemie und Physik. Mit der Trennung haben sich die einzelnen Fachschaften auf ein fächerverknüpfendes Arbeiten verständigt und dies im Curriculum verankert.

Jahrgangsstufe 5 Naturwissenschaften		
Themen	Unterthemen/ Methoden	Fach
Tiere	4. Schritte Lesestrategie	Deutsch
Wasser		
Luft		
Sonnensystem		

Jahrgangsstufe 6 Naturwissenschaften		
Themen	Unterthemen/ Methoden	Fach
Pflanzen		
Boden		
Mensch		
Maschine		

Jahrgangsstufe 7 Naturwissenschaften		
Themen	Unterthemen/ Methoden	Fach
Orientierung		Mathematik
Ernährung	Reale Umsetzung einer gesunden Ernährung	Verbraucherbildung
Gesundheit		
Kommunikation	Farbsubtraktion, Körperfarbe	Kunst

Jahrgangsstufe 8 Naturwissenschaften		
Themen	Unterthemen/ Methoden	Fach
Fortbewegung	Die Stadt von Morgen (Zukunftsfähige Städte) – Publikation Umwelt Bundesamt Zuordnung (Tempo berechnen) Einheiten (Zeit, Längen) Funktionaler Zusammenhang (Weg-Zeit / Tempo-Zeit-Diagramm)	Mathematik
Werkzeuge	Rolle von politischen Akteuren im globalisierten Handykonsum	Wirtschaft und Politik
	Mensch-Umwelt Beziehung in Räumen unterschiedlicher Art und Größe (Wechselwirkung Naturgeographischer Gegebenheiten und menschlicher Aktivitäten)	Geographie
	Konsum und Kostenreduzieren eines Handys gegenüber einem verantwortungsvollen Handels in Bezug auf die Arbeitsverhältnisse und der Umwelteinflüsse bei der Rohstoffgewinnung	Philosophie?
Bauen und Wohnen	Argumentation	Deutsch
	Konstruktionen von Bauwerken – Statik Umfang und Flächen ebener Figuren / Netze und Schrägbilder von Körpern / Oberfläche und Volumen von Körpern	Technik Mathematik