



Schulinternes Fachcurriculum

des Faches

Naturwissenschaften

Inhalt

Allgemeines	3
Basiskonzepte	4
Klassenstufe 5	6
Fachinhalte	7
Klassenstufe 6	14
Fachinhalte	15
Klassenstufe 7	19
Fachinhalte	20
Klassenstufe 8	28
Fachinhalte	29
Klassenstufe 9	33
Fachinhalte	34
Klassenstufe 10	48
Fachinhalte	49

Allgemeines

Grundlage dieses Fachcurriculums sind für die Klassen 5-10 die Fachanforderungen Naturwissenschaften vom September 2014.

Dabei hat das schulinterne Fachcurriculum folgende Aufgaben:

„Aufgabe der schulinternen Fachcurricula ist es, die Kerninhalte und Kompetenzen, die in den Fachanforderungen auf den jeweiligen Abschluss bezogen ausgewiesen sind, über die einzelnen Jahrgangsstufen hinweg aufzubauen. Die schulinternen Fachcurricula bilden die Planungsgrundlage für den Fachunterricht und enthalten konkrete Beschlüsse über

- anzustrebende Kompetenzen für die einzelnen Jahrgangsstufen
- Schwerpunktsetzungen, die Verteilung und Gewichtung von Unterrichtsinhalten und Themen
- fachspezifische Methoden
- angemessene mediale Gestaltung des Unterrichts
- Diagnostik, Differenzierung und Förderung, Leistungsmessung und Leistungsbewertung
- Einbeziehung außerunterrichtlicher Lernangebote und Ganztagsangebote.“

(Fachanforderungen Naturwissenschaften S. 7)

Basiskonzepte

In den Bildungsstandards der KMK werden für die Fächer Biologie, Chemie und Physik verschiedene Basiskonzepte formuliert, die sich in den sieben Basiskonzepten für das Fach Naturwissenschaften wiederfinden (Fachanforderungen Naturwissenschaften S. 15)

Basiskonzepte	Erläuterungen
Energie	Energie kann auf zwei Arten beschrieben werden: über Energieformen oder gebunden an Energieträger. Nutzbare Energie wird aus erschöpfbaren und regenerativen Quellen bereitgestellt. Für den Transport und bei der Nutzung von Energie kann ein Wechsel der Energieform oder des Energieträgers stattfinden. Dabei kann nur ein Teil der eingesetzten Energie genutzt werden. Die Gesamtheit der Energie bleibt konstant. Energiebilanzen dienen der ökologischen und ökonomischen Analyse natürlicher und technischer Systeme.
Materie	Alle materiellen Gegenstände bestehen aus Stoffen, die aus submikroskopisch kleinen Teilchen aufgebaut sind. Die Eigenschaften der Stoffe hängen von den Eigenschaften der Teilchen ab, aus denen sie aufgebaut sind (Stoff-Teilchen-Konzept) und von den Wechselwirkungen und dem Zusammenhalt zwischen ihnen (Struktur-Eigenschafts-Konzept). Aus den Eigenschaften ergeben sich das Vorkommen und die Verwendungsmöglichkeiten der Stoffe in Natur und Technik.
Wechselwirkung	Wechselwirkungen können auf verschiedenen Ebenen stattfinden: zwischen Teilchen, Körpern und Systemen. Sie äußern sich in Kraftwirkungen und Energieübertragungen und führen beispielsweise zu Verformungen oder zu Änderungen der Bewegungszustände der Körper.
System	Natürliche und technische Systeme bestehen innerhalb jeweils festzulegender Systemgrenzen aus unterschiedlichen Elementen. Diese treten miteinander in Wechselwirkung. Die Eigenschaften eines Systems können nicht allein als Summe der Eigenschaften der Systembestandteile verstanden werden. Sie ergeben sich erst aus der Gesamtheit aller Wechselwirkungen der Systembestandteile.
Struktur und Funktion	Natürliche und technische Systeme sind charakterisiert durch die Zusammenhänge von Struktur und Funktion. Diese Zusammenhänge treten auf allen Ebenen auf, zum Beispiel Zelle – Organ – Individuum – Ökosystem. Das Erkennen typischer Strukturen lässt einen Rückschluss auf die jeweilige Funktion zu und umgekehrt.
Entwicklung	Entwicklung zeigt sich in der Veränderung im Laufe der Zeit. Es wird unterschieden zwischen individueller, evolutiver und kulturell-technischer Entwicklung.
Chemische Reaktion	Bei chemischen Reaktionen werden aus Ausgangsstoffen neue Stoffe gebildet. Bei diesen Vorgängen treten Teilchen (Atome, Ionen und Teilchenverbände) miteinander in Wechselwirkung. Es wirken Anziehungs- und Abstoßungskräfte; gleichzeitig wird Energie übertragen.

Neben den inhaltsbezogenen Kompetenzen, die sich aus den Basiskonzepten ergeben, sollen auch für alle Themenbereiche die **prozessbezogenen Kompetenzen** Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung gefördert werden (Fachanforderungen Naturwissenschaften S. 13).

Erkenntnisgewinnung:

- Fragestellungen entwickeln
- Hypothesen formulieren
- Untersuchungsdesigns entwickeln und anwenden
- Datenauswertungen vornehmen
- Modelle verwenden

Kommunikation:

- Alltags-, Fach- und Symbolsprache angemessen verwenden
- Informationen erschließen Informationen weitergeben/ Ergebnisse präsentieren
- Argumentieren

Bewertung:

- Bewertungskriterien formulieren und anwenden
- Handlungsoptionen formulieren
- Handlungsfolgen beurteilen

Struktur überfachlicher Kompetenzen

Selbstkompetenzen	
Personale Kompetenzen	Lernmethodische Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> • Selbstwirksamkeit: Die Schülerin bzw. der Schüler hat Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten und glaubt an die Wirksamkeit des eigenen Handelns. • Selbstbehauptung: Die Schülerin bzw. der Schüler entwickelt eine eigene Meinung, trifft Entscheidungen und vertritt diese gegenüber anderen. • Selbstreflexion: Die Schülerin bzw. der Schüler schätzt eigene Fähigkeiten realistisch ein und nutzt eigene Potenziale. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lernstrategien: Die Schülerin bzw. der Schüler geht beim Lernen strukturiert und systematisch vor, plant und organisiert Arbeitsprozesse. • Problemlösefähigkeit: Die Schülerin bzw. der Schüler kennt und nutzt unterschiedliche Wege, um Probleme zu lösen. • Medienkompetenz: Die Schülerin bzw. der Schüler verarbeitet Informationen angemessen. Ausdifferenziert durch die 6 Kompetenzbereiche der KMK-Strategie „Bildung in der digitalen Welt“ (KMK, 2016)
Motivationale Einstellungen	Soziale Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> • Engagement: Die Schülerin bzw. der Schüler zeigt persönlichen Einsatz und Initiative • Lernmotivation: Die Schülerin bzw. der Schüler ist motiviert, etwas zu lernen oder zu leisten. • Ausdauer: Die Schülerin bzw. der Schüler arbeitet ausdauernd und konzentriert. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kooperationsfähigkeit: Die Schülerin bzw. der Schüler arbeitet konstruktiv mit anderen zusammen und übernimmt Verantwortung in Gruppen. • Konstruktiver Umgang mit Vielfalt: Die Schülerin bzw. der Schüler zeigt Toleranz und Respekt gegenüber anderen und geht angemessen mit Widersprüchen um. • Konstruktiver Umgang mit Konflikten: Die Schülerin bzw. der Schüler verhält sich in Konflikten angemessen, versteht die Sichtweisen anderer und geht darauf ein.

Klassenstufe 5

Fachinhalte

Kompetenzen	Inhalte	Methoden / Aufgaben	Differenzierung	Leistungsüberprüfung / Indikatoren
<p>SuS</p> <p><u>System:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben und erklären Lebensbedingungen und Anpassungserscheinungen von Tieren, Pflanzen und Menschen in ihrer jeweiligen Umwelt. - ordnen die Artenvielfalt der Tiere und Pflanzen. - beschreiben und erklären Wechselbeziehungen zwischen Lebewesen. <p><u>Entwicklung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - vergleichen evolutive und individuelle Entwicklung. - beschreiben die Unterschiede von Haus- oder Nutztieren und ihren Wildformen. - erklären die Domestizierung von Haustieren als einen vom Menschen gesteuerten evolutiven Prozess. - leiten aus den artspezifischen Bedürfnissen der Wildformen Kriterien für einen artgerechten Umgang mit Tieren ab. 	<p><u>Tiere</u></p> <p>Wirbeltiere <i>am Beispiel Hund und Katze mit Skelett und Gebiss</i></p> <p>Wirbeltierarten- und gruppen</p> <p>Haltung und Pflege <i>beim Hund, sowie die Rinderhaltung heute im Vergleich (Massentierhaltung, Weidehaltung, artgerecht Haltung)</i></p> <p>Domestikation und Züchtung, <i>vom Wolf zum Hund</i></p> <p>Verhalten und Kommunikation, <i>am Beispiel des Hundes</i></p> <p>Anpassungserscheinungen z.B. <i>die Ernährung des Hundes heute im Vergleich zum Wolf (Fleischfressergebiss)</i></p> <p>Organe und Organsysteme am Beispiel des Futterweges beim Rind</p> <p>Wärmehaushalt von Lebewesen</p>	<p>SuS <u>sollen</u></p> <p><u>Erkenntnisgewinnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - problembezogene Fragen auf der Basis des jeweiligen Vorwissens formulieren. - aus gewonnenen Erkenntnissen neue Fragestellungen entwickeln. <p><u>Kommunikation:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - geeignete Informationsquellen auswählen. - Informationen aus unterschiedlichen Quellen erschließen. - Informationen in eine geeignete Struktur und Darstellungsform bringen. - Argumente sammeln und ordnen. 	<p>z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - differenzierende Methodenwahl - Anton App - Bildung von Lerngruppen - Aufgabenformate mit qualitativer / quantitativer Differenzierung - Nutzung von Materialien mit unterschiedlichen Anforderungsniveaus - Lernvideos 	<p>Für die Klassenstufe 5 gelten die Kriterien für Leistungsbewertung entsprechend der Fachanforderungen Naturwissenschaften für die Sekundarstufe 1 (Unterrichtsbeiträge, Unterrichtsgespräch, Aufgaben und Experimente, Dokumentation, Präsentation, Schriftliche Überprüfungen in Form von Tests und Leistungsnachweisen). Pro Schuljahr finden zwei Leistungsnachweise statt.</p>

		<u>Bewertung:</u> - eigene Bewertungskriterien zu einem Problem- und Entscheidungsfeld formulieren.		
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Kompetenzen	Inhalte	Methoden / Aufgaben	Differenzierung	Leistungsüberprüfung / Indikatoren
<p><u>SuS</u></p> <p><u>Energie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - erklären den Wechsel des Aggregatzustands mit der Zufuhr oder dem Entzug von Energie. <p><u>Materie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben charakteristische Eigenschaften von Stoffen. - beschreiben Reinstoffe anhand ihrer charakteristischen Eigenschaftskombinationen - nutzen charakteristische Stoffeigenschaften zur Unterscheidung oder Identifizierung von Stoffen sowie einfache Verfahren für die Trennung von Stoffgemischen. - beschreiben und erklären den Aufbau der Stoffe und von Stoffgemischen mithilfe eines einfachen Teilchenmodells. - beschreiben und erklären Aggregatzustandsänderungen mithilfe der Teilchenvorstellung. 	<p><u>Wasser</u></p> <p>Stoffe und Stoffeigenschaften (Farbe, Geruch, Siede- und Schmelztemperatur, Härte, elektrische Leitfähigkeit, Dichte (phänomenologisch))</p> <p>Ausdehnung bei Erwärmung, Anomalie des Wassers</p> <p>homogene und heterogene Stoffgemische</p> <p>Trennverfahren</p> <p>Aggregatzustände</p> <p>Temperaturmessung <i>und Aufbau des Thermometers</i></p> <p>Celsius Skala</p> <p>Temperaturverläufe in Diagrammen darstellen</p> <p>Wasserkreislauf</p> <p>schwimmen–schweben–sinken</p> <p>einfache Teilchenvorstellung</p> <p>Ressource Wasser</p>	<p><u>SuS sollen</u></p> <p><u>Erkenntnisgewinnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Versuchsbeschreibungen (Texte) und Versuchsaufbauten (Zeichnungen) anfertigen. - Mess- und Laborgeräte sachgerecht in einer Versuchsanordnung unter Berücksichtigung der Sicherheitshinweise nutzen. - Messungen durchführen - aus der Durchführung einer Untersuchung Daten gewinnen und sie in Protokollen festhalten. - experimentelle Befunde mithilfe gegebener Modelle erklären. <p><u>Kommunikation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - naturwissenschaftliche Phänomene mithilfe der Alltagssprache beschreiben. - zunehmend Anteile der Fachsprache verwenden. 		

<p><u>System:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- beschreiben und erklären Kreislaufprozesse in natürlichen Systemen.				
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

Kompetenzen	Inhalte	Methoden / Aufgaben	Differenzierung	Leistungsüberprüfung / Indikatoren
<p><u>SuS</u></p> <p><u>System:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ordnen die Artenvielfalt der Pflanzen. - beschreiben und erklären Wechselbeziehungen zwischen Lebewesen und ihrer Umwelt. - beschreiben und erklären Lebensvorgänge mit Stoffwechselprozessen <i>bei der Fotosynthese.</i> <p><u>Struktur und Funktion</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben den Zusammenhang von Aufbau und Funktion von Organen und Organsystemen bei Pflanzen, Tieren und Menschen. <p><u>Entwicklung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - leiten aus den artspezifischen Bedürfnissen der Wildformen Kriterien für einen artgerechten Umgang und Pflanzen ab. 	<p><u>Pflanzen</u></p> <p>Blütenpflanzen (Aufbau, Bestäubung, Befruchtung)</p> <p>Koevolution</p> <p>Früchte, Samen und Verbreitung</p> <p>Pflanzenkenntnis (Familie)</p> <p>Einführung des Mikroskops zur Untersuchung der Pflanzen (Aufbau Mikroskop, Nutzung)</p> <p>Die Zelle</p> <p>Wild- und Nutzpflanzen</p> <p>Fotosynthese als Wortgleichung</p> <p>Nahrungsbeziehungen (Lebensraum Wald)</p> <p>Versteck- und Nistmöglichkeiten</p> <p>Standortfaktoren für Pflanzen und Tiere</p>	<p><u>SuS sollen</u></p> <p><u>Erkenntnisgewinnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - handlungsleitende oder erkenntnisleitende Fragen für eine Problemstellung formulieren. - aufbauend auf einer Hypothese ein Untersuchungsdesign (Versuch, Beobachtungsvorgang...) entwerfen, <i>zum Bsp. für die Wachstumsbedingungen von Pflanzen.</i> - Untersuchungsmethoden auswählen, die der Hypothese angemessen sind und, die interpretierbare Ergebnisse liefern. 		

- beschreiben die Anpassung von Tier- und Pflanzenarten an die Jahreszeiten und an verschiedene Standortbedingungen				
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

Kompetenzen	Inhalte	Methoden / Aufgaben	Differenzierung	Leistungsüberprüfung / Indikatoren
<p><u>SuS</u></p> <p><u>Energie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - vergleichen verschiedene Energieträger, ihre Gewinnung und Nutzung für Lebewesen und Technik. 	<p><u>Sonne</u></p> <p>Energieträger (Sonne als Motor des Lebens)</p> <p>Jahreszeiten</p> <p>Planetensystem / Planetenbahnen</p> <p>Gravitation (Massenanziehung, Erdanziehungskraft)</p>	<p><u>SuS sollen</u></p> <p><u>Erkenntnisgewinnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - passende Modelle für eine Fragestellung auswählen und sie anwenden. 		

Klassenstufe 6

Fachinhalte

Kompetenzen	Inhalte	Methoden / Aufgaben	Differenzierung	Leistungsüberprüfung / Indikatoren
<p><u>SuS</u></p> <p><u>System:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben und erklären Lebensbedingungen und Anpassungserscheinungen von Tieren (<i>Bodentieren</i>) in ihrer jeweiligen Umwelt. <p><u>Entwicklung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - unterscheiden zwischen Wirbellosen und Wirbeltieren 	<p><u>Boden</u></p> <p>Wirbellose (Regenwurm)</p> <p>Bau von Wirbellosen (zum Beispiel Insekten, Spinnen, Weichtiere, Ringelwürmer)</p> <p>Metamorphose</p> <p>Stoffkreisläufe im Wald (Destruenten)</p> <p><u>Auf- und Abbau von Stoffen</u></p> <p>Bestandteile und Eigenschaften von Lebensräumen (Wasser, Luft und Boden)</p> <p>Veränderung von Organismen in den Jahreszeiten</p>	<p><u>SuS sollen</u></p> <p><u>Erkenntnisgewinnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - handlungsleitende oder erkenntnisleitende Fragen für eine Problemstellung formulieren. 	<p>z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - differenzierende Methodenwahl - Anton App - Bildung von Lerngruppen - Aufgabenformate mit qualitativer / quantitativer Differenzierung - Nutzung von Materialien mit unterschiedlichen Anforderungsniveaus - Lernvideos 	<p>Für die Klassenstufe 6 gelten die Kriterien für Leistungsbewertung entsprechend der Fachanforderungen Naturwissenschaften für die Sekundarstufe 1 (Unterrichtsbeiträge, Unterrichtsgespräch, Aufgaben und Experimente, Dokumentation, Präsentation, Schriftliche Überprüfungen in Form von Tests und Leistungsnachweisen). Pro Schuljahr finden zwei Leistungsnachweise statt.</p>

Kompetenzen	Inhalte	Methoden / Aufgaben	Differenzierung	Leistungsüberprüfung / Indikatoren
<p><u>SuS</u></p> <p><u>Wechselwirkung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben und erklären Phänomene mithilfe von Wechselwirkungen. <p><u>chemische Reaktion:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ordnen einfachen chemischen Reaktionen grundlegende Merkmale (Stoffumwandlung, Energieumsatz) zu. - beschreiben einfache chemische Reaktionen mit Wortgleichungen. 	<p><u>Luft</u></p> <p>Eigenschaften und Reaktionen der Bestandteile der Luft (Ausdehnung bei Wärme)</p> <p>Feuer und Verbrennung</p> <p>Stoffumwandlung</p> <p>erste Definition der chemischen Reaktion</p> <p>Wortgleichungen</p> <p>Fliegen</p> <p>Stoffwechsel und Atmung (Wortgleichung)</p> <p>Schwerkraft (<i>Erdatmosphäre, Luftdruck</i>)</p>	<p><u>SuS sollen</u></p> <p><u>Erkenntnisgewinnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - aufbauend auf einer Hypothese ein Untersuchungsdesign (Versuch, Beobachtungsvorgang ...) entwerfen. - Abfälle ordnungsgemäß entsorgen. <p><u>Kommunikation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - naturwissenschaftliche Phänomene mithilfe der Alltagssprache beschreiben. 		

Kompetenzen	Inhalte	Methoden / Aufgaben	Differenzierung	Leistungsüberprüfung / Indikatoren
<p><u>SuS</u></p> <p><u>Wechselwirkungen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben und erklären Phänomene mithilfe von Wechselwirkungen. 	<p><u>Magnetismus</u></p> <p>Elektrische Leiter/Nichtleiter</p> <p>Magnetismus (Pole, Polgesetz, Magnetfeld, magnetisieren, Entmagnetisieren, Erdmagnetfeld)</p> <p>Elektromagnetismus</p>	<p><u>SuS sollen</u></p> <p><u>Erkenntnisgewinnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Versuchsbeschreibungen (Texte) und Versuchsaufbauten (Zeichnungen) anfertigen. - Mess- und Laborgeräte sachgerecht in einer Versuchsanordnung unter Berücksichtigung der Sicherheitshinweise nutzen. - Theorien zur Erklärung der Phänomene formulieren und Regeln und Gesetzmäßigkeiten nutzen. <p><u>Kommunikation:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - naturwissenschaftliche Phänomene mithilfe der Alltagssprache beschreiben. - fachliche Darstellungsformen und Symbolsprache (Symbole, Zeichnungen ...) zur Darstellung von Zusammenhängen und Prozessen nutzen. 		

Kompetenzen	Inhalte	Methoden / Aufgaben	Differenzierung	Leistungsüberprüfung / Indikatoren
<p><u>SuS</u></p> <p><u>System:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben und erklären den Bau und die Funktion von Organen von Menschen. <p><u>Struktur und Funktion</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben den Zusammenhang von Aufbau und Funktion von Organen und Organsystemen bei Menschen. <p><u>Entwicklung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben die Veränderungen in der Pubertät bei Jungen und Mädchen. 	<p><u>Mensch</u></p> <p>Skelett, Gelenke und Muskeln</p> <p>Individuelle Entwicklung des Menschen (Zeugung, Embryo, Fötus, Schwangerschaft, Geburt, Kindheit, Entwicklung zu Mann und Frau, Geschlechtsorgane/-merkmale)</p> <p>Sexualität des Menschen</p> <p>sexuelle Orientierung</p> <p>Verhütungsmethoden</p>	<p><u>SuS sollen</u></p> <p><u>Bewertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - eigene Bewertungskriterien zu einem Problem- und Entscheidungsfeld formulieren. - zwischen Werten und Normen unterscheiden. 		

Klassenstufe 7

Fachinhalte

Kompetenzen	Inhalte	Methoden / Aufgaben	Differenzierung	Leistungsüberprüfung / Indikatoren
<p>SuS</p> <p><u>Energie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben und erklären die Rolle von Nährstoffen in der Nahrung als Energielieferanten für Lebewesen. <p><u>System</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben und erklären, wie sich körperliche Voraussetzungen und Verhalten auf ihre Fitness und Gesundheit auswirken können. <p><u>Entwicklung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben Nahrungsbestandteile und erklären den Vorgang der Verdauung. - schätzen die Auswirkung ihres persönlichen Ernährungsverhaltens 	<p><u>Ernährung</u></p> <p>Nährstoffe, Wärme, Brennwert, Grundumsatz, Leistungsumsatz, Verdauung</p> <p>Nahrungsbestandteile (Kohlenhydrate, Lipide, Proteine, Vitamine, Salze)</p> <p>Bau-, Betriebs- und Ballaststoffe</p> <p>Inhaltsstoffe der Nahrung, Bewegung</p> <p>Zusammenhang zwischen Bewegung und Gesundheit</p> <p>Essstörungen</p> <p>Verdauungsorgane</p> <p>Verdauung von Nährstoffen (modellhaft)</p> <p><u>Enzyme</u></p>	<p>SuS sollen</p> <p><u>Erkenntnisgewinnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - problembezogene Fragen auf der Basis des jeweiligen Vorwissens formulieren. - aus gewonnenen Erkenntnissen neue Fragestellungen entwickeln. - ein vorgegebenes Untersuchungsdesign unter Beachtung aller Sicherheitsanforderungen aufbauen und durchführen - gewonnene Daten nach vorgegebenen Verfahren aufbereiten und ein Ergebnis ableiten. - Versuchsbeschreibungen (Texte) und Versuchsaufbauten (Zeichnungen) anfertigen. - aus der Durchführung einer Untersuchung 	<p>z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - differenzierende Methodenwahl - Anton App - Bildung von Lerngruppen - Aufgabenformate mit qualitativer / quantitativer Differenzierung - Nutzung von Materialien mit unterschiedlichen Anforderungsniveaus - Lernvideos 	<p>Für die Klassenstufe 7 gelten die Kriterien für Leistungsbewertung entsprechend der Fachanforderungen Naturwissenschaften für die Sekundarstufe 1 (Unterrichtsbeiträge, Unterrichtsgespräch, Aufgaben und Experimente, Dokumentation, Präsentation, Schriftliche Überprüfungen in Form von Tests und Leistungsnachweisen). Pro Schuljahr finden zwei Leistungsnachweise statt.</p>

<p>auf ihre persönliche Gesundheit ab.</p>		<p>Daten gewinnen und sie in Protokollen festhalten.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mess- und Laborgeräte sachgerecht in einer Versuchsanordnung unter Berücksichtigung der Sicherheitshinweise nutzen. - Messungen durchführen - Abfälle ordnungsgemäß entsorgen. <p><u>Kommunikation:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sachverhalte mündlich und schriftlich unter Verwendung fachsprachlicher Anteile darstellen. - Aussagen einer Informationsquelle (zum Beispiel Text, Grafik ...) entnehmen und zusammenfassen. <p><u>Bewertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - anhand verschiedener Bewertungskriterien mögliche Handlungsoptionen nachvollziehen. 		
--------------------------------------------	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Kompetenzen	Inhalte	Methoden / Aufgaben	Differenzierung	Leistungsüberprüfung / Indikatoren
<p>SuS</p> <p><u>Energie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben und erklären Sinneswahrnehmungen sowie die Informationserfassung durch technische Geräte über Prozesse des Energietransports. - beschreiben und erklären optische Phänomene mit dem Strahlenmodell des Lichts <p><u>System</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben und erklären den Aufbau von Organen und Geweben aus Zellen. - beschreiben und erklären Nutzung und Funktion technischer Geräte zur Erhaltung und Erweiterung menschlicher Wahrnehmung. - beschreiben und erklären den Einsatz 	<p><u>Orientieren</u></p> <p>Auge, Sehfehler</p> <p>Strahlenoptik, Linsen, Reflexion, Lichtbrechung, Absorption, optische Täuschungen</p> <p>Sehhilfen, Messgeräte, Lupen, Mikroskope, Fernrohr (Funktion und Nutzung)</p> <p>Nerven, Reizleitung, Impulstransporte, Zelle als Bestandteil des Nervensystems</p> <p>Sinneswahrnehmungen, Gerüche, Fotozellen, Rauchmelder</p> <p>Lichtwellen</p> <p>Ohr (Aufbau und Funktion)</p> <p>Lautstärke, Tonhöhe, Frequenz, Schallwellen, Hörgrenze, Ultraschall</p> <p>Hörgerät, Implantate, Gehörlosigkeit</p>	<p>SuS sollen</p> <p><u>Erkenntnisgewinnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - problembezogene Fragen auf der Basis des jeweiligen Vorwissens formulieren. - aus gewonnenen Erkenntnissen neue Fragestellungen entwickeln. <p><u>Kommunikation:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - naturwissenschaftliche Phänomene mithilfe der Alltagssprache beschreiben. - Informationen in andere Darstellungsformen (Text, Tabelle, Grafik, Diagramm ...) übertragen. 		

technischer Geräte als Ersatz für Körperteile.				
------------------------------------------------	--	--	--	--

Kompetenzen	Inhalte	Methoden / Aufgaben	Differenzierung	Leistungsüberprüfung / Indikatoren
<p>SuS</p> <p><u>System</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben und erklären Infektionskrankheiten und die Funktion des Immunsystems. <p><u>Struktur und Funktion</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - nennen die Bestandteile pflanzlicher und tierischer Zellen und unterscheiden zwischen eukaryotischen, prokaryotischen Zellen und Viren. <p><u>Entwicklung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - klassifizieren die wichtigsten Infektionskrankheiten, deren Erreger und erklären deren Infektionswege sowie deren Behandlungsverfahren. - erklären das Wechselspiel zwischen Immunabwehr und Mikroorganismen als Evolutionsprozess und 	<p><u>Gesundheit</u></p> <p>Immunsystem des Menschen</p> <p>Beispiele für virale und bakterielle Erkrankungen des Menschen</p> <p>Antibiotika</p> <p>HIV, AIDS</p> <p>Artenkenntnisse, Viren, Bakterien, Parasiten, Epidemien, passive und aktive Immunisierung, gesunde Lebensführung</p> <p>Bau von Viren, Bakterien, Einzellern</p> <p>Vermehrung von Viren, Bakterien, Einzellern, Wirbellosen</p> <p>Variabilität, Mutation, Selektion (z. B. Vogelgrippe)</p> <p>Sucht, Stress und erbliche Faktoren</p> <p>legale Drogen (Nikotin, Alkohol)</p> <p>illegale Drogen</p> <p>Suchtverhalten</p> <p>Prävention</p>	<p>SuS sollen</p> <p><u>Kommunikation</u></p> <p>Erstellen einer Präsentation zu einer Infektionskrankheit in PowerPoint zur Wiedergabe von Informationen</p> <p><u>Erkenntnisgewinnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - problembezogene Fragen auf der Basis des jeweiligen Vorwissens formulieren. - aus gewonnenen Erkenntnissen neue Fragestellungen entwickeln. 		<p>Alternativer Leistungsnachweis: Erstellen eines Videos zum Thema Infektionskrankheiten</p>

<p>leiten daraus die Notwendigkeit der Entwicklung neuer Behandlungsverfahren ab.</p> <ul style="list-style-type: none">- schätzen die Auswirkung legaler und illegaler Drogen auf die Gesundheit ab.				
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

Kompetenzen	Inhalte	Methoden / Aufgaben	Differenzierung	Leistungsüberprüfung / Indikatoren
<p>SuS</p> <p><u>Energie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben und erklären, welche Rolle die Energie für die Fortbewegung von Lebewesen spielt <p><u>System:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben und erklären den Bau und die Funktion von Organen von Pflanzen, tieren und Menschen 	<p><u>Mensch</u></p> <p>Organe, Herz-Kreislauf, Rückenmark, Muskeln</p>	<p><u>Erkenntnisgewinnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - aus gewonnenen Erkenntnissen neue Fragestellungen entwickeln. <p><u>Kommunikation:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - problembezogene Fragen auf der Basis des jeweiligen Vorwissens formulieren. - aus gewonnenen Erkenntnissen neue Fragestellungen entwickeln. - Sachverhalte mündlich und schriftlich unter Verwendung fachsprachlicher Anteile darstellen. - Präsentationsformen ziel- und adressatengerecht auswählen. - zunehmend Anteile der Fachsprache verwenden. 		

Fachinhalte

Kompetenzen	Inhalte	Methoden / Aufgaben	Differenzierung	Leistungsüberprüfung / Indikatoren
<p>SuS</p> <p><u>Energie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben und erklären Prozesse zur Bereitstellung von Elektrizität. - beschreiben und erklären Energietransporte in elektrischen Leitern. - beschreiben und erklären verschiedene Möglichkeiten des Wärmetransports und wie sich diese beeinflussen lassen. - beschreiben den Zusammenhang zwischen Wärme und Temperatur - übertragen ihr Wissen auf Wärmetransporte im Haus <p><u>System</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben und erklären die Gesetze 	<p><u>Physik - Wärme und Elektrizität</u></p> <p>Wärmestrahlung, Wärmeleitung, Konvektion, Wärmedämmung, U-Wert</p> <p>Aggregatzustände (Wärme / Teilchen)</p> <p>Ausdehnung bei Erwärmung (<i>Bimetall</i>)</p> <p>Energieumwandlungen</p> <p>Energieerhaltung (nennen Beispiele, an denen deutlich wird, dass bei der Nutzung von Energie nicht die gesamte vorhandene Energie genutzt werden kann)</p> <p>Gefahren des elektrischen Stroms</p> <p>Stromkreis, Schalter, Verbraucher, Spannungsquellen</p> <p>Schaltzeichen</p> <p>Elektrische Leiter/ Nichtleiter</p> <p>Einfache Stromkreise: Reihen- und Parallelschaltung (Knotenregel), UND- und ODER Schaltung, Wechselschaltung</p> <p>Stromstärke, Spannung (Elektronenfluss)</p>	<p>SuS sollen</p> <p><u>Erkenntnisgewinnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - problembezogene Fragen auf der Basis des jeweiligen Vorwissens formulieren. - aus gewonnenen Erkenntnissen neue Fragestellungen entwickeln. <p><u>Kommunikation:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sachverhalte mündlich und schriftlich unter Verwendung fachsprachlicher Anteile darstellen. - Aussagen verschiedener Informationsquellen vergleichen. - Informationen in andere Darstellungsformen (Text, Tabelle, Grafik, Diagramm ...) übertragen. - Präsentationsformen ziel- und adressatengerecht auswählen. 	<p>z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - differenzierende Methodenwahl - Anton App - Bildung von Lerngruppen - Aufgabenformate mit qualitativer / quantitativer Differenzierung - Nutzung von Materialien mit unterschiedlichen Anforderungsniveaus - Lernvideos 	<p>Für die Klassenstufe 8 gelten die Kriterien für Leistungsbewertung entsprechend der Fachanforderungen Naturwissenschaften für die Sekundarstufe 1 (Unterrichtsbeiträge, Unterrichtsgespräch, Aufgaben und Experimente, Dokumentation, Präsentation, Schriftliche Überprüfungen in Form von Tests und Leistungsnachweisen). Pro Schuljahr finden zwei Leistungsnachweise statt.</p>

des elektrischen Stromkreises.		- zunehmend Anteile der Fachsprache verwenden.		
--------------------------------	--	------------------------------------------------	--	--

Kompetenzen	Inhalte	Methoden / Aufgaben	Differenzierung	Leistungsüberprüfung / Indikatoren
<p>SuS</p> <p><u>Energie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - erklären Verbrennungsprozesse mithilfe des Energiebegriffs. <p><u>Materie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - unterscheiden Reinstoffe, Stoffgemische sowie chemische Elemente und chemische Verbindungen. - führen die Erhaltung der Masse bei chemischen Reaktionen auf die konstante Atomanzahl zurück. - fassen Stoffe, die sich in ihren Eigenschaften und in ihrem Reaktionsverhalten ähneln, zu Stoffklassen zusammen. <p><u>chemische Reaktion</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben Veränderungen bei chemischen Reaktionen auf atomarer Ebene als Um- oder 	<p><u>Chemie - Metalle</u></p> <p>Metalle und Metallgewinnung</p> <p>Nichtmetalle (Begriff, Position im PSE)</p> <p>Reaktionen von Metallen mit Sauerstoff, edle und unedle Metalle</p> <p>chemische Reaktion</p> <p>quantitative Betrachtung chemischer Reaktionen</p> <p>exotherme und endotherme Reaktionen</p> <p>Aktivierungsenergie bei Stoffumwandlung</p> <p>Elemente und chemische Verbindungen</p> <p>Periodensystem der Elemente</p>	<p>SuS sollen</p> <p><u>Kommunikation</u></p> <p>Erstellen eines Flyers zu einem Metall unter Verwendung fachsprachlicher Anteile</p> <p><u>Erkenntnisgewinnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ein vorgegebenes Untersuchungsdesign unter Beachtung aller Sicherheitsanforderungen aufbauen und durchführen - Versuchsbeschreibungen (Texte) und Versuchsaufbauten (Zeichnungen) anfertigen. - aus der Durchführung einer Untersuchung Daten gewinnen und sie in Protokollen festhalten. - Mess- und Laborgeräte sachgerecht in einer Versuchsanordnung unter Berücksichtigung der Sicherheitshinweise nutzen. - Messungen durchführen 		

<p>Neuorganisation von Atomen oder Atomverbänden.</p> <ul style="list-style-type: none">- formulieren für einfache chemische Reaktionen Reaktionsgleichungen (Wort- oder Formelschreibweise).		<ul style="list-style-type: none">- experimentelle Befunde mithilfe gegebener Modelle erklären.- Abfälle ordnungsgemäß entsorgen.		
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Fachinhalte

Kompetenzen	Inhalte	Methoden / Aufgaben	Differenzierung	Leistungsüberprüfung / Indikatoren
<p>SuS</p> <p><u>Struktur und Funktion</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - nennen unterschiedliche Erbgänge und nutzen die Mendelschen Regeln zur Erklärung einfacher Erbgänge. - erklären die Funktion des Zellkerns und der Chromosomen bei der Weitergabe von Erbinformationen. - beschreiben die Regeln und erklären die Mechanismen der Weitergabe von Erbinformation - beschreiben und erklären Unterschiede im Phänotyp mit Unterschieden im Genotyp. - unterscheiden zwischen Mitose und Meiose. - nennen die Funktion wichtiger biologischer Makromoleküle. 	<p><u>Biologie - Genetik</u></p> <p>Gesetze der Vererbung (Mendel)</p> <p>Chromosomen</p> <p>Gen als Erbanlage</p> <p>Weitergabe von Erbinformation (dominant/rezessiv/intermediär)</p> <p>Gonosomale und autosomale Vererbung</p> <p>Allel als Ausprägungsform eines Gens</p> <p>Genotyp, Phänotyp</p> <p>Genom (des Menschen) als Gesamtheit der Erbanlagen eines Individuums</p> <p>Mitose, Meiose (Keimzellenbildung)</p> <p>Modifikation, Mutation,</p> <p>Bau und Funktion von DNA (modellhaft), Proteinen, Enzymen, Kohlenhydraten (modellhaft)</p> <p>Proteinbiosynthese (modellhaft)</p> <p>genetischer Code</p> <p>Genetisch bedingte Erkrankungen des Menschen</p> <p>Stammzellen und Möglichkeiten der Gentherapie</p>	<p>SuS sollen</p> <p><u>Erkenntnisgewinnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Theorien zur Erklärung der Phänomene nutzen und/oder Regeln und Gesetzmäßigkeiten formulieren. - problembezogene Fragen auf der Basis des jeweiligen Vorwissens formulieren. - aus gewonnenen Erkenntnissen neue Fragestellungen entwickeln. <p><u>Kommunikation:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Präsentationsformen ziel- und adressatengerecht auswählen. - Aussagen mit Beispielen belegen, Argumente und Gegenargumente formulieren. 	<p>z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - differenzierende Methodenwahl - Anton App - Bildung von Lerngruppen - Aufgabenformate mit qualitativer / quantitativer Differenzierung - Nutzung von Materialien mit unterschiedlichen Anforderungsniveaus - Lernvideos 	<p>Für die Klassenstufe 9 gelten die Kriterien für Leistungsbewertung entsprechend der Fachanforderungen Naturwissenschaften für die Sekundarstufe 1 (Unterrichtsbeiträge, Unterrichtsgespräch, Aufgaben und Experimente, Dokumentation, Präsentation, Schriftliche Überprüfungen in Form von Tests und Leistungsnachweisen). Pro Schuljahr finden zwei Leistungsnachweise statt.</p>

<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben biologische Makromoleküle schematisch. <p><u>Entwicklung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben Kompartimente und deren Funktion. - erklären die Risiken bei der Weitergabe von Erbkrankheiten 		<ul style="list-style-type: none"> - zunehmend Anteile der Fachsprache verwenden. <p><u>Bewertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sachverhalte bewerten und aus naturwissenschaftlicher Sicht beurteilen und kommentieren. 		
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Kompetenzen	Inhalte	Methoden / Aufgaben	Differenzierung	Leistungsüberprüfung / Indikatoren
<p>SuS</p> <p><u>System</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - vergleichen verschiedene Verhütungsmethoden und erklären die Wirkungs-mechanismen von hormonellen Verhütungsmethoden. - beschreiben und erklären Methoden der Reproduktions-medicin und Humangenetik. <p><u>Entwicklung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben die prä- und postnatale Entwicklung eines Kindes. - nennen und beschreiben Reproduktionstechniken beim Menschen - setzen sich mit moralischen Fragestellungen bei Diagnose-verfahren, Reproduktions-techniken und Organspenden auseinander. - setzen sich mit ihrem Verhalten gegenüber 	<p><u>Biologie – Sexualkunde</u></p> <p>Funktion der Sexualorgane</p> <p>Zyklus der Frau</p> <p>Hormone</p> <p>Schwangerschaftskontrolle, Verhütungsmittel: Anwendung, Sicherheit,</p> <p>Vor- und Nachteile Prä- und postnatale Diagnostik</p> <p>Ei- und Samenzellspende</p> <p>Aktuelle Verfahren der Reproduktionsmedizin</p> <p>In-vitro-Fertilisation</p> <p>Organtransplantation und Organspende</p> <p>Schwangerschaftsabbruch</p> <p>Sexuelle Orientierung</p> <p>Homo- und Heterosexualität,</p> <p>Umgang mit dem Sexualpartner</p> <p>Sexuell übertragbare Krankheiten und deren Prävention (AIDS)</p> <p>Erbkrankheiten</p>	<p>SuS sollen</p> <p><u>Erkenntnisgewinnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - handlungsleitende oder erkenntnisleitende Fragen für eine Problemstellung formulieren. - aus gewonnenen Erkenntnissen neue Fragestellungen entwickeln. <p><u>Kommunikation:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aussagen mit Beispielen belegen, Argumente und Gegenargumente formulieren. - geeignete Informationsquellen auswählen. <p><u>Bewertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - kurz- und langfristige Folgen eigenen und fremden Handelns abschätzen. 		

dem anderen und dem eigenen Geschlecht auseinander, - beschreiben gesundheitliche Risiken beim Umgang mit Sexualität				
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

Kompetenzen	Inhalte	Methoden / Aufgaben	Differenzierung	Leistungsüberprüfung / Indikatoren
<p>SuS</p> <p><u>Energie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben den Zusammenhang von Fotosynthese und Zellatmung. <p><u>Struktur und Funktion</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben den Aufbau von Zellen - beschreiben und erklären den Zusammenhang von Struktur und Funktion an lichtmikroskopischen Bestandteilen tierischer und pflanzlicher Zellen - vergleichen unterschiedliche Zelltypen - unterscheiden pro- und eukaryotische Zellen sowie Viren hinsichtlich ihrer Vermehrung, Struktur und Funktion und erklären diese. - beschreiben die Struktur von Zellbestandteilen 	<p><u>Biologie - Zellphysiologie</u></p> <p>Fotosynthese als Prozess der Energieumwandlung von Lichtenergie in chemische Energie, Glucose als Produkt der Fotosynthese</p> <p>Zellatmung als Abbauprozess von energiereichen Kohlenhydraten zu nutzbarer Energie</p> <p>Zelle als Grundbaustein lebender Organismen</p> <p>Unterschied tierische / Pflanzliche Zelle</p> <p>Struktur und Funktion lichtmikroskopischer Bestandteile von Zellen (Cytoplasma, Zellkern, Vakuole, Zellwand, Zellmembran, Chloroplasten und Mitochondrien)</p> <p>Unterscheidungsmerkmale und Vermehrung von Prokaryoten, Eukaryoten und Viren</p> <p>Bau und Funktion von Zellkern, Chloroplasten und Mitochondrien</p> <p>Schematischer Bau von Proteinen/Enzymen, Lipiden, Kohlenhydraten</p>	<p>SuS sollen</p> <p><u>Erkenntnisgewinnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Phänomene mithilfe gegebener Modelle erklären <p><u>Kommunikation:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sachverhalte mündlich und schriftlich unter Verwendung fachsprachlicher Anteile darstellen. - Aussagen einer Informationsquelle (zum Beispiel Text, Grafik ...) entnehmen und zusammenfassen. - Aussagen verschiedener Informationsquellen vergleichen. - Informationen in andere Darstellungsformen (Text, Tabelle, Grafik, Diagramm ...) übertragen. - zunehmend Anteile der Fachsprache verwenden. 		

(Kompartimente) und deren Funktion.				
-------------------------------------	--	--	--	--

Kompetenzen	Inhalte	Methoden / Aufgaben	Differenzierung	Leistungsüberprüfung / Indikatoren
<p>SuS</p> <p><u>Struktur und Funktion</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben, dass elektrische Ströme einen Antrieb (Spannung) benötigen - erklären den elektrischen Strom als Transport von elektrischen Ladungen - messen Stromstärke und Spannung - berechnen Spannung, Stromstärke, Energie und Leistung in Stromkreisen - erkennen Phänomene der Induktion - beschreiben Energieumwandlungen mit Hilfe des Elektromagnetismus - beschreiben und erklären die Funktion von technischen Geräten mit Hilfe des Elektromagnetismus - erkennen Voraussetzungen für die Bereitstellung und 	<p><u>Physik - Elektrizitätslehre</u></p> <p>Stromstärke</p> <p>Spannung</p> <p>Widerstände</p> <p>Energie und Leistung</p> <p>Ohm'sches Gesetz, Drähte als Widerstände</p> <p>Induktion</p> <p>Wechselspannung, Gleichspannung</p> <p>Dynamo, Generator</p> <p>Transformator</p>	<p>SuS sollen</p> <p><u>Erkenntnisgewinnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ein vorgegebenes Untersuchungsdesign unter Beachtung aller Sicherheitsanforderungen aufbauen und durchführen - Versuchsbeschreibungen (Texte) und Versuchsaufbauten (Zeichnungen) anfertigen. - aus der Durchführung einer Untersuchung Daten gewinnen und sie in Protokollen festhalten. - Mess- und Laborgeräte sachgerecht in einer Versuchsanordnung unter Berücksichtigung der Sicherheitshinweise nutzen. - Messungen durchführen 		

Nutzung elektrischer Energie im Haushalt				
---------------------------------------------	--	--	--	--

Kompetenzen	Inhalte	Methoden / Aufgaben	Differenzierung	Leistungsüberprüfung / Indikatoren
<p>SuS</p> <p><u>Struktur und Funktion</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - bestimmen Massen und Volumina - berechnen Dichte - führen Experimente durch und erklären sie mit Hilfe des Drucks - erklären die Entstehung des Schweredrucks in der Atmosphäre und in Flüssigkeiten 	<p><u>Physik - Mechanik</u></p> <p>Masse, Dichte, Volumen</p> <p>Vergleich der Dichten von Körpern und Flüssigkeiten</p> <p>Druck</p>	<p>SuS sollen</p> <p><u>Erkenntnisgewinnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ein vorgegebenes Untersuchungsdesign unter Beachtung aller Sicherheitsanforderungen aufbauen und durchführen - Versuchsbeschreibungen (Texte) und Versuchsaufbauten (Zeichnungen) anfertigen. - aus der Durchführung einer Untersuchung Daten gewinnen und sie in Protokollen festhalten. 		

Kompetenzen	Inhalte	Methoden / Aufgaben	Differenzierung	Leistungsüberprüfung / Indikatoren
<ul style="list-style-type: none"> - erkennen das Verhalten von Lichtstrahlen an Grenzflächen - erkennen Brechungsphänomene in der Natur - untersuchen verschiedene Linsentypen und bestimmen deren optische Eigenschaften - erkennen Einfluss der Brennweite auf das Bild - konstruieren opt. Abbildungen - untersuchen und erklären die Beziehung zwischen Größen und Abständen bei der Linsenabbildung 	<p><u>Physik – Optik</u></p> <p>Brechung</p> <p>Totalreflexion</p> <p>Eigenschaften von Linsen</p> <p>Brennweite</p> <p>Optische Geräte (Lupe, Fernglas, Mikroskop)</p> <p>Spektrale Zerlegung des Lichtes</p> <p>Frequenzen, sichtbares Licht, Energie</p> <p>Farbaddition</p> <p>Farbsubtraktion</p>	<p><u>Erkenntnisgewinnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ein vorgegebenes Untersuchungsdesign unter Beachtung aller Sicherheitsanforderungen aufbauen und durchführen - Versuchsbeschreibungen (Texte) und Versuchsaufbauten (Zeichnungen) anfertigen. - aus der Durchführung einer Untersuchung Daten gewinnen und sie in Protokollen festhalten. 		

Kompetenzen	Inhalte	Methoden / Aufgaben	Differenzierung	Leistungsüberprüfung / Indikatoren
<ul style="list-style-type: none"> - vergleichen Kernkraftwerke mit konventionellen Kraftwerken - bewerten die Lagerung radioaktiver Abfälle hinsichtlich Abschirmung und Dauer 	<p><u>Physik - Kernphysik</u></p> <p>Aufbau von Atomkernen</p> <p>α, β und γ-Strahlung, Abschirmung</p> <p>atomare Masse, Isotope</p> <p>Nullrate</p> <p>Halbwertszeit</p> <p>Nachweisgeräte</p> <p>Zerfallsreihen</p> <p>Aktivität, biologische Wirkung</p> <p>Kernspaltung</p> <p>Kettenreaktion</p> <p>Anwendung in Umwelt und Medizin</p> <p>Kernkraftwerk, nukleare Energie Chancen und Risiken</p>	<p><u>Erkenntnisgewinnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - problembezogene Fragen auf der Basis des jeweiligen Vorwissens formulieren. - aus gewonnenen Erkenntnissen neue Fragestellungen entwickeln. - handlungsleitende oder erkenntnisleitende Fragen für eine Problemstellung formulieren. - Hypothesen und Gegenhypothesen auf eine selbstgestellte Fragestellung formulieren. <p><u>Bewertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - anhand verschiedener Bewertungskriterien mögliche Handlungsoptionen nachvollziehen. 		

		<ul style="list-style-type: none">- Handlungsfolgen beurteilen- kurz- und langfristige Folgen eigenen und fremden Handelns abschätzen.		
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Kompetenzen	Inhalte	Methoden / Aufgaben	Differenzierung	Leistungsüberprüfung / Indikatoren
<p><u>Energie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben und erklären die Bereitstellung von Elektrizität auf der Basis regenerativer und erschöpfbarer Energiequellen. - beschreiben und erklären Ursachen für Energietransport - beschreiben den Energietransport durch elektromagnetische Wellen. - beschreiben an Beispielen, dass Energie in Form von Wärme nicht beliebig genutzt werden kann. - vergleichen verschiedene Kraftwerkstypen im Hinblick auf Verfügbarkeit, Effizienz und Ressourcen und Ökonomie. - beschreiben und erklären Herausforderungen an Netzwerke und Speicherung von Elektrizität. - Erfassen Verhaltensregeln und Maßnahmen zum 	<p><u>Physik – erneuerbare Energien</u></p> <p>Energieformen Wdh. (vgl. Klasse 8)</p> <p>Energieerhaltung, Perpetuum mobile</p> <p>Primäre und sekundäre Energieträger</p> <p>alternative Energien (Wind, Wasser, Fotovoltaik)</p> <p>Kohlenwasserstoffe als Energieträger (Kohle, Erdgas, Öl)</p> <p>Wärmeleistung, Wirkungsgrad</p> <p>Stromtrassen, öffentliche E-Versorgung (Notwendigkeit der Hochspannung, Wechselspannung, Gleichstrom)</p> <p>Leistung $P=U \cdot I$</p> <p>Energiebewertung</p> <p>„Energie sparen“</p> <p>Treibhauseffekt</p>	<p><u>Erkenntnisgewinnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - problembezogene Fragen auf der Basis des jeweiligen Vorwissens formulieren. - aus gewonnenen Erkenntnissen neue Fragestellungen entwickeln. - handlungsleitende oder erkenntnisleitende Fragen für eine Problemstellung formulieren. - Hypothesen und Gegenhypothesen auf eine selbstgestellte Fragestellung formulieren und ggf. beurteilen, ob die Hypothese im schulischen Rahmen durch ein geeignetes Untersuchungs- 		

verantwortungsbewussten Umgang mit Energie		design überprüfbar ist. <u>Kommunikation:</u> <ul style="list-style-type: none">- Aussagen mit Beispielen belegen, Argumente und Gegenargumente formulieren. <u>Bewertung:</u> <ul style="list-style-type: none">- die Folgen von Handlungen unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit abschätzen.		
-----------------------------------------------	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Klassenstufe 10

Fachinhalte

Kompetenzen	Inhalte	Methoden / Aufgaben	Differenzierung	Leistungsüberprüfung / Indikatoren
<p><u>System</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben die strukturelle und funktionelle Organisation in Ökosystemen - beschreiben und erklären das vernetzte Zusammenwirken vieler verschiedener Faktoren in Ökosystemen. - beschreiben und erklären Veränderungen in Ökosystemen mit Regelungs- und Steuerungsmechanismen - beschreiben den Einfluss des Menschen auf Ökosysteme und die Biosphäre - beschreiben und erklären die Dynamik in Systemen unter Berücksichtigung von Stoffkreisläufen und energetischen Prozessen. 	<p><u>Biologie - Ökologie</u></p> <p>Aufbau eines Ökosystems, zeitliche Veränderungen in Ökosystemen</p> <p>Biotische und abiotische Faktoren, Nahrungsnetze, Trophieebenen, menschliche Einflüsse (global, lokal)</p> <p>Produzenten, Konsumenten, Destruenten, Räuber-Beute-Systeme, Artenkenntnisse</p> <p>Fotosynthese, Atmungsprozesse Energiefluss, Kohlenstoffkreislauf, Stickstoffkreislauf</p> <p>Nachhaltigkeitsdreieck, Rohstoff- und Energiequellen, Landwirtschaft und Ernährung Treibhauseffekt, Anwendung auf die persönliche Lebensweise der Lernenden</p> <p>Reflexion der persönlichen Lebensweise</p>	<p><u>Erkenntnisgewinnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Theorien zur Erklärung der Phänomene nutzen und/oder Regeln und Gesetzmäßigkeiten formulieren. - problembezogene Fragen auf der Basis des jeweiligen Vorwissens formulieren. - aus gewonnenen Erkenntnissen neue Fragestellungen entwickeln. - gewonnene Daten nach vorgegebenen Verfahren aufbereiten und ein Ergebnis ableiten. <p><u>Kommunikation:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Präsentationsformen ziel- und 	<p>z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - differenzierende Methodenwahl - Anton App - Bildung von Lerngruppen - Aufgabenformate mit qualitativer / quantitativer Differenzierung - Nutzung von Materialien mit unterschiedlichen Anforderungsniveaus - Lernvideos 	<p>Für die Klassenstufe 10 gelten die Kriterien für Leistungsbewertung entsprechend der Fachanforderungen Naturwissenschaften für die Sekundarstufe 1 (Unterrichtsbeiträge, Unterrichtsgespräch, Aufgaben und Experimente, Dokumentation, Präsentation, Schriftliche Überprüfungen in Form von Tests und Leistungsnachweisen).</p> <p>Pro Schuljahr finden zwei Leistungsnachweise statt.</p>

<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben und beurteilen die Gewinnung und Nutzung natürlicher Ressourcen unter der Perspektive der Nachhaltigkeit. - erklären Nachhaltigkeit als Bewahrung der natürlichen Regenerationsfähigkeit der Biosphäre - beschreiben Verhaltensweisen, die ein Ökosystem nutzen, ohne die Existenzgrundlage des Menschen zu zerstören 		<p>adressatengerecht auswählen.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aussagen mit Beispielen belegen, Argumente und Gegenargumente formulieren. - zunehmend Anteile der Fachsprache verwenden. <p><u>Bewertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Handlungsfolgen beurteilen - kurz- und langfristige Folgen eigenen und fremden Handelns abschätzen. - die Folgen von Handlungen unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit abschätzen. 		
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Kompetenzen	Inhalte	Methoden / Aufgaben	Differenzierung	Leistungsüberprüfung / Indikatoren
<p><u>Entwicklung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - wenden die Evolutionstheorie von Darwin zur Erklärung der Entstehung der Arten an - erklären die Unterschiede zur Theorie von Lamarck - erklären evolutive Prozesse auf der Grundlage von Mutation, Rekombination, Variabilität und Selektion. - unterscheiden zwischen genetischen und umweltbedingten Faktoren, die zur Variabilität von Organismen führen. - beschreiben die Angepasstheit von Wirbeltieren und Pflanzen an ihre Umwelt - beschreiben die Biodiversität als Folge der Angepasstheit der Arten an ihre Umwelt 	<p><u>Biologie – Evolution</u></p> <p>Evolutionstheorien nach Lamarck und nach Darwin (Mutation, Variabilität, Selektion) Genetische Ursachen der Variabilität</p> <p>Koevolutive Aspekte (z.B. Blütenspezifität bei Insekten, Räuber-Beute-Systeme)</p> <p>Vergleich von Anpassungserscheinungen bei Wirbeltieren und Pflanzen</p> <p>Angepasstheit als Prozess</p> <p>Ansprüche heimischer Organismen an ihre Umwelt</p> <p>Variabilität im Phänotyp hat genetische Ursachen</p> <p>Variabilität ermöglicht Selektionsprozesse</p> <p>Modifikation</p> <p>Rekombination und Mutation</p> <p>Selektion und Variabilität (Beispiele)</p> <p>Systematik und Stammbaum der Wirbeltiere</p> <p>Übergang Wasser-Land bei Wirbeltieren</p>	<p><u>Erkenntnisgewinnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Theorien zur Erklärung der Phänomene nutzen und/oder Regeln und Gesetzmäßigkeiten formulieren. - problembezogene Fragen auf der Basis des jeweiligen Vorwissens formulieren. - aus gewonnenen Erkenntnissen neue Fragestellungen entwickeln. <p><u>Kommunikation:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Präsentationsformen ziel- und adressatengerecht auswählen. - geeignete Informationsquellen auswählen. 		

<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben und erklären, dass die genetische Variabilität die Grundlage von evolutiven Prozessen ist - beschreiben individuelle Anpassungen eines Organismus an die Umwelt als Modifikation - erklären, dass genetische Variabilität auf Individualebene durch Mutations- und Rekombinationsprozesse bestimmt wird - erklären den Fortpflanzungserfolg unterschiedlich angepasster Individuen durch Selektion - beschreiben die stammesgeschichtliche Verwandtschaft der Organismen mit Hilfe eines Stammbaums - beschreiben Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Organismen und schließen daraus auf Verwandtschaft - beschreiben Verwandtschaft als das Ergebnis evolutiver Prozesse 	<p>Systematik bei Blütenpflanzen auf der Ebene von Pflanzenfamilien (beispielhaft)</p> <p>Vereinfachter Stammbaum des Menschen, Körpermerkmale der Primaten, Faktoren der Menschwerdung</p> <p>Züchtung eines Säugetieres, einer Nutzpflanze</p> <p>Sexuelle und asexuelle Vermehrung</p> <p>Fossilien, Übergangsformen (Brückentiere, lebende Fossilien)</p>			
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

<ul style="list-style-type: none">- beschreiben und erklären die Verwandtschaft der Primaten durch einen evolutiven Prozess- beschreiben, dass sich Fortpflanzungsprozesse evolutiv entwickelt haben.- erklären die Entstehung von Nutzpflanzen und von Haus- oder Nutztieren mit der Anwendung evolutiver Mechanismen durch den Menschen- nennen Sachverhalte, die Evolutionsprozesse belegen				
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

Kompetenzen	Inhalte	Methoden / Aufgaben	Differenzierung	Leistungsüberprüfung / Indikatoren
<p><u>Stoff-Teilchen-Konzept</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - erläutern an ausgewählten Beispielen, dass aus wenigen Elementen die Vielfalt an Verbindungen entsteht. - unterscheiden anorganische und organische Stoffe. - unterscheiden die Stoffklassen der Alkane und Alkanole. - beschreiben und erläutern den Aufbau einer homologen Reihe und die Strukturisomerie am Beispiel der Alkane und Alkanole. <p><u>Struktur-Eigenschafts-Konzept</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben und erklären Stoffeigenschaften (Löslichkeit, Mischbarkeit, Siede-, Schmelztemperaturen) anhand des Bindungstyps bzw. der zwischenmolekularen Wechselwirkungen (Van-der-Waals-Kräfte, Dipol-Dipol-Kräfte, Wasserstoffbrücken). - verwenden das Konzept der Elektronegativität zur Erklärung intermolekularer Wechselwirkungen. 	<p><u>Chemie – Organische Chemie</u></p> <p>Stoffklassen und ihre funktionellen Gruppen (Alkane, Alkene, Alkanole)</p> <p>Struktur und Eigenschaften organischer Verbindungen (Alkane, Alkanole)</p> <p>Verbrennungsreaktionen der Alkane und Alkanole</p> <p>Nutzung fossiler Brennstoffe</p> <p>Molekülgeometrie: Elektronenpaarabstoßungsmodell Konzept der Elektronegativität</p> <p>intermolekulare Wechselwirkungen</p> <p>Bindungsmodelle organischer Verbindungen</p>	<p><u>Erkenntnisgewinnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ein vorgegebenes Untersuchungsdesign unter Beachtung aller Sicherheitsanforderungen aufbauen und durchführen - gewonnene Daten nach vorgegebenen Verfahren aufbereiten und ein Ergebnis ableiten. - Versuchsbeschreibungen (Texte) und Versuchsaufbauten (Zeichnungen) anfertigen. - aus der Durchführung einer Untersuchung Daten gewinnen und sie in Protokollen festhalten. - Mess- und Laborgeräte sachgerecht in einer Versuchsanordnung unter Berücksichtigung der Sicherheitshinweise nutzen. - Messungen durchführen 		

		<ul style="list-style-type: none">- experimentelle Befunde mithilfe gegebener Modelle erklären.- Abfälle ordnungsgemäß entsorgen. <p><u>Kommunikation:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Sachverhalte mündlich und schriftlich unter Verwendung fachsprachlicher Anteile darstellen.- Präsentationsformen ziel- und adressatengerecht auswählen. <p><u>Bewertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- anhand verschiedener Bewertungskriterien mögliche Handlungsoptionen nachvollziehen.- die Folgen von Handlungen unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit abschätzen.		
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Kompetenzen	Inhalte	Methoden / Aufgaben	Differenzierung	Leistungsüberprüfung / Indikatoren
<p><u>Stoff-Teilchen-Konzept</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - unterscheiden chemische Elemente und chemische Verbindungen. - beschreiben den Aufbau der Atome mithilfe geeigneter Modelle. - erklären die Ordnung der Elemente im Periodensystem mithilfe des Aufbaus des Atomkerns und der Atomhülle. - 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. - unterscheiden Ionen, Dipolmoleküle und unpolare Moleküle. <p><u>Struktur-Eigenschafts-Konzept</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - erklären die spezifischen Eigenschaften von Salzen mithilfe von Ionen, Ionengittern und elektrostatischen Kräften. 	<p><u>Chemie – Säure, Laugen und Salze</u></p> <p>Periodensystem der Elemente</p> <p>Elemente und chemische Verbindungen</p> <p>Kern-Hülle-Modell nach Rutherford</p> <p>Schalenmodell bzw. Energienstufenmodell</p> <p>atomare Masse, <u>Isotope</u></p> <p><u>Bildung von Ionen</u></p> <p><u>Ionenbindung und Ionengitter</u></p> <p><u>Elektronenpaarbindung</u></p> <p>Elektronegativität</p> <p>Reaktionsschemata (Wortschemata oder Formelschreibweise)</p> <p>Redoxreaktionen als <u>Elektronenübertragungsreaktionen</u></p> <p>Redoxreaktionen am Beispiel von <u>Elektrolyse und galvanischen Elementen</u></p> <p><u>Säure-Base-Reaktionen nach Brönsted</u></p> <p>Säure, Base, saure Lösung, basische bzw. alkalische Lösung, Neutralisation</p>	<p><u>Erkenntnisgewinnung</u></p> <p>SuS können</p> <ul style="list-style-type: none"> - problembezogene Fragen auf der Basis des jeweiligen Vorwissens formulieren - ein vorgegebenes Untersuchungsdesign unter Beachtung aller Sicherheitsanforderungen aufbauen und durchführen - gewonnene Daten nach vorgegebenen Verfahren aufbereiten und ein Ergebnis ableiten. - Versuchsbeschreibungen (Texte) und Versuchsaufbauten (Zeichnungen) anfertigen. - aus der Durchführung einer Untersuchung Daten gewinnen und sie in Protokollen festhalten. - Mess- und Laborgeräte sachgerecht in einer Versuchsanordnung unter Berücksichtigung 		

<p><u>Basiskonzept chemische Reaktion</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - formulieren Reaktionsschemata (Wortschemata oder Formelschreibweise) - erklären die Bildung von Ionen durch Elektronenübertragung. - definieren Oxidation als Abgabe von Elektronen und Reduktion als Aufnahme von Elektronen. - erklären 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. <p><u>Energie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben die Umwandlung von chemischer in elektrische Energie und umgekehrt - beschreiben mithilfe der Ionisierungsenergien, dass sich Elektronen in einem Atom in ihrem Energiegehalt unterscheiden. - leiten aus den Ionisierungsenergien den Aufbau der Atomhülle ab. - erklären in einfacher Form die Energiebilanz chemischer 	<p>Redoxreaktionen als elektrochemische Reaktionen</p> <p>Ionisierungsenergie</p> <p>Energiebilanz bei chemischen Reaktionen</p>	<p>der Sicherheitshinweise nutzen.</p> <ul style="list-style-type: none"> - experimentelle Befunde mithilfe gegebener Modelle erklären. - Abfälle ordnungsgemäß entsorgen. <p><u>Kommunikation:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sachverhalte mündlich und schriftlich unter Verwendung fachsprachlicher Anteile darstellen. - Präsentationsformen ziel- und adressatengerecht auswählen. - zunehmend Anteile der Fachsprache verwenden. - fachliche Darstellungsformen und Symbolsprache (Symbole, Zeichnungen ...) zur Darstellung von Zusammenhängen und Prozessen nutzen. <p><u>Bewertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Bewertungen einfacher Sachverhalte aus naturwissenschaftlicher 		
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Reaktionen durch die Aufspaltung und Ausbildung chemischer Bindungen und die Aufhebung und Ausbildung von Wechselwirkungen zwischen Teilchen.		Sicht beurteilen und kommentieren.		
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	------------------------------------	--	--

