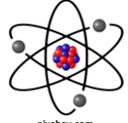


Naturwissenschaften 9/10 SH Schleswig-Holstein		System Erde  Hilde Vogtländer / pixello.de	Entwicklung und Fortpflanzung des Menschen  pixabay.com	Mikrokosmos  pixabay.com	Technische Stoffströme  Günter Hamich / pixello.de	Energie: Bereitstellung und Nutzung  pixabay.com	Mobilität: Verkehrsmittel und -systeme  www.mobilitaet-in-deutschland.de	Vertiefung		
Vorschläge zur kontextorientierten Unterrichtsgestaltung	Leitfrage/ Unterrichtsziel	Wie können wir aktuellen Problemen ausgewählter großer Ökosysteme unserer Erde begegnen?	Die Macht als Menschen: Verantwortlicher Umgang mit der Sexualität.	Wir gestalten eine neue Wissenschaftsschöpfung über die chemischen Elemente der Erde.	Unsere Welt aus Kunststoff: Chancen und Risiken	Blackout Stromausfall in Europa – wie leben wir?	Wir konzipieren ein Verkehrssystem für unsere Schule 2025!	Biologie	Chemie	Physik
	mögl. Aspekte	<ul style="list-style-type: none"> Antenspektrum Stoffkreisläufe Nahrungsbeziehungen Ausbeutung Nachhaltige Entwicklung Climate Engineering 	<ul style="list-style-type: none"> Verhütungsmethoden Hetero- und Homosexualität Schwangerschaftsabbruch Vererbung Werbung 	<ul style="list-style-type: none"> Entwicklung des PSE Atommodelle Die Welt des Atoms Systematik der Stoffe Bindungen 	<ul style="list-style-type: none"> Kohlenstoffverbindungen Polymer-Chemie Nano-Technologie Müll, Recycling, Trennung Verbundstoffe Hochleistungsprodukte 	<ul style="list-style-type: none"> Kraftwerkstypen Regionale und lokale Versorgung Regenerative Energien Strometze Chem. Speicherung Leben ohne Strom 	<ul style="list-style-type: none"> Verbrennungsmotoren und Erdöl CO₂-Ausstoß Hybrid-Fahrzeuge E-Mobilität Brennstoffzellentechnik 	<ul style="list-style-type: none"> Die Zelle DNA Bionik Zellatmung Evolution Lebensräume Wald Landwirtschaft Verhalten Das Hirn Saurier virtuelles Wasser Gifte 	<ul style="list-style-type: none"> CO₂-Kreis Atommodell Rost Waschen Dünger Kunststoffe Brennstoffe Salze Metalle Feuerwerk Reinigungs-mittel Laugen-gebäck 	<ul style="list-style-type: none"> Fliegen Segeln Radioaktivität Licht und Farben Fahrzeuge Motoren optische Geräte Hybrid-Antriebe Energie-rückgewinnung
Energie	Leitfrage/ Unterrichtsziel	Wir schreiben ein Gutachten über ein Ökosystem unserer Region.	Eingriffe in die natürliche Biologie – Wie verändert der Mensch sich selbst?	Nanotechnologie: Wir bewerten Chancen und Risiken.	Die Chance im Müll: Wie können wir umweltfreundlicher mit dem Müll unserer Schule umgehen?	Grüner, gelber, roter Strom: Woher wollen wir wieviel elektrische Energie beziehen?	Digital gesteuerte Warenströme: Wie verhalte ich mich als Konsument?			
	mögl. Aspekte	<ul style="list-style-type: none"> Abiotische Faktoren: Boden, Klima ... Antenspektrum Nahrungsbeziehungen Stoffkreisläufe Schutzmaßnahmen 	<ul style="list-style-type: none"> Reproduktionsmedizin Vererbung Krankheiten Organspende Mutation Gentechnik, Genom Stammzellen 	<ul style="list-style-type: none"> Nanotechnologie in Alltagsprodukten Funktion Rastersonden-mikroskop Gesundheitliche Risiken 	<ul style="list-style-type: none"> Bestandteile von Müll Mülltrennung Müllvermeidung Müllverwertung Energiebilanz Chancen und Risiken der Nanotechnologie 	<ul style="list-style-type: none"> Kernenergie Fossile Quellen Regenerative Quellen Energiemengen erfassen und auswerten Einsparmöglichkeiten 	<ul style="list-style-type: none"> Warenproduktion Globaler und regionale Produktion Transportmittel und -wege 			
Gewinnung und Nutzung: Nutzbare Energie kann aus erschöpfbaren und regenerativen Quellen gewonnen werden. Die damit verbundenen Energieträgerwechsel in den Kraftwerken haben unterschiedliche Effizienz. Die Möglichkeit, Energie zu speichern, ist eine große Herausforderung. Bedeutung und Auswirkung der Gewinnung und Nutzung spielen in ökonomischen, gesellschaftlichen und politischen Zusammenhängen eine wichtige Rolle (z.B. Kernenergie). Energetische Erscheinungen bei chemischen Reaktionen können auf den Wechsel eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie auf andere Energieträger zurückgeführt werden.		Energietransport und Wechsel des Energieträgers (Wandlung) Der Energietransport erfolgt von allein immer so, dass Temperatur-, Höhen-, Konzentrations-, Geschwindigkeits- und el. Spannungsunterschiede abgebaut werden. Die Entropie nimmt zu. Energietransport geschieht auch durch elektromagnetische Wellen. Um Energie an einer Stelle zu nutzen, muss an anderer Stelle einem Energieträger Energie abgenommen werden (Elektromotor, Verbrennungsmotor, Nutzung von Batterien). Weitere Energieträger sind chemische Bindungen und Atomkerne (Nukleare Energie).		Energiebilanz Bei allen natürlichen Vorgängen, an denen thermische Prozesse beteiligt sind, findet Energieerhaltung statt. Diese kann verallgemeinert werden auf eine Zunahme der Entropie (2. Hauptsatz der Thermodynamik). Ein „perpetuum mobile“ ist nicht möglich. Über mathematische Beschreibungen (Formeln) können Energiemengen quantifiziert werden.						
Stoffe und Stoffeigenschaften Unterschiedliche Stoffeigenschaften und Stoffumbildungen können mithilfe eines differenzierten Atommodells erklärt werden. Aus der Stellung eines Elements im Periodensystem der Elemente können Eigenschaften auf der stofflichen Ebene abgeleitet werden. Einige Stoffe senden radioaktive Strahlen aus.		Stoff-Teilchen-Konzept / Modellarbeit Atome bestehen aus einem Atomkern und einer Elektronenhülle und sind aus Elementarteilchen (Protonen, Neutronen, Elektronen) aufgebaut (Kern-Hülle-Modell nach Rutherford). Kernbausteine und radioaktive Strahlung: Radioaktive Stoffe senden Strahlen aus. Periodensystem der Elemente Die Atomhülle weist eine Struktur auf (Bohrsches Atommodell bzw. Energiefeststufenmodell). Aufgrund des Aufbaus der Atomhülle lassen sich die Elemente systematisch		in das Periodensystem der Elemente PSE einordnen. Bindungsmodelle Durch die Bildung von Ionen entstehen geladene Teilchen, die sich anziehen. Die Ionen haben die gleiche Ionenanzahl und –verteilung in den Schalen/Energiefeststufen wie die Edeltgasatome. Durch gemeinsam benutzte Elektronenpaare (Elektronenpaarbindungen) zwischen Atomen entstehen Moleküle. In Molekülen kann man jedem Atom so viele Elektronen zurechnen wie dem Edeltgasatom, das in derselben Periode des PSE wie das betreffende Atom steht.						
Kohlenstoffkreislauf		Atomvorstellung (Kern-Hülle-Schalen-, Energie-stufenmodell), atomare Masse, Isotope, PSE, Ionen, Ionengitter		Säuren, Laugen, Salze, Kunststoffe, Verbundstoffe, Isotope			Kohlenwasserstoffe, Wasserstoff			
Bei der Entwicklung komplexer technischer Bauteile werden Rohstoffe verwendet, die limitiert und damit teuer sind. Neben dem nachhaltigen Umgang mit diesen Stoffen ist die Entwicklung von neuen Stoffen und Verfahren, die Ressourcen schonen und Recycling ermöglichen, von großer Bedeutung. Bei chemischen Reaktionen werden Bindungen zwischen Atomen hergestellt bzw. getrennt. Durch Abgabe oder Aufnahme von Elektronen entstehen Ionen, die sich anziehen bzw. abstoßen. Durch gemeinsam benutzte, bindende Elektronenpaare entstehen Moleküle.		Donator, Akzeptor, Reaktionsgl., Redox-Reaktionen (Elektronenübertragung)		Säure-Base-Reaktionen, Kohlenwasserstoffe und Alkanole, Synthese, Analyse			Verbrennung, Redoxreaktion			
Alle Wechselwirkungen lassen sich auf vier elementare Kräfte zurückführen: Die Gravitation, elektromagnetische Kräfte (auch makroskopische Zusammenstöße) sowie zwei Arten von Wechselwirkungen in Atomkernen: schwache Ladungen, starke und schwache Kernkraft		Wechselwirkungen (Zerfallsprozesse) sowie starke Wechselwirkungen (z.B. Zusammenhalt der Protonen und Neutronen). Systeme streben von allein Gleichgewichtszuständen entgegen.		Kernkräfte, Induktion			Mechanische Stöße, Impulserhaltung (Unfälle)			
Allgemein Der Mensch schafft selbst technische und naturnahe Systeme, die er für sich nutzbar macht. Damit beeinflusst, verändert und löscht er bereits bestehende Systeme. Der Mensch nimmt Einfluss auf die stofflichen und energetischen Wechselwirkungen aller Ökosysteme der Erde und damit auch auf seine eigene Entwicklung. Stoffkreisläufe in Ökosystemen setzen Energieströme voraus. Der Mensch ist in der Lage über die Bewahrung der natürlichen Lebensbedingungen der Lebewesen nachzudenken und daraus Schlüsse für sein Handeln zu ziehen. Funktionale, ökologische, soziale und ökonomische Aspekte müssen dabei als Komponenten vernetzter Systeme berücksichtigt werden. Diese werden zur Untersuchung und Optimierung vereinfacht und künstlich nach außen abgegrenzt.		Information und Kommunikation Moderne Kommunikationstechnologie schafft eigene virtuelle Systeme, die immer enger mit den realen Systemen verflochten werden. Moderne Technik wird heute in allen Bereichen digital gesteuert und vernetzt. Und auch der Alltag der Menschen wird durch die vielfältige Nutzung digitaler Kommunikationstechnik geprägt. Dies wirkt sich auf den Ressourcenverbrauch, auf den Energiebedarf, auf die Gesundheit und das soziale Zusammenleben der Menschen aus. Vor- und Nachteile dieser Technik müssen einem gesellschaftlichen Diskurs mit dem Ziel des nachhaltigen Handelns unterliegen.		Produktionsketten, Nachhaltigkeitsdreieck			Transportmittel, Verkehrssysteme			
Die Wechselwirkungen zwischen Strukturen und ihren Funktionen werden in den Naturwissenschaften einerseits in immer kleineren Dimensionen und andererseits in immer komplexeren und größeren Systemen erforscht und verändert. Zellen sind aus verschiedenen Kompartimenten aufgebaut, deren Strukturen und Funktionen zusammenhängen. Zellstrukturen und -funktionen werden bestimmt durch das Zusammenspiel von Makromolekülen.		Die Struktur von Proteinen ist im Genotyp festgelegt. Der genetische Code wird in der Proteinbiosynthese zu Proteinen umgesetzt. Aus den Eigenschaften der Proteine und unter Umwelteinflüssen ergibt sich der Phänotyp. Menschen entwickeln und optimieren komplexe technische Systeme vielfältiger Funktionen (z.B. Verkehrssysteme, Medizintechnik) und beeinflussen damit natürlicher Systeme.		Eigenschaften neuer Stoffe			Wirkungsgrad von Kraftwerken			
a.) Evolutive Entwicklung Die Entwicklung der Lebewesen lässt sich durch Evolutionstheorien erklären (Evolutionstheorie nach Darwin). Die genetische Variabilität der Organismen und die Weitergabe von Erbinformationen bilden die Basis der evolutionären Entwicklung der Arten und damit ganzer Ökosysteme. Die Weitergabe von Erbanlagen unterliegt Gesetzmäßigkeiten. Erbinformationen beruhen auf dem genetischen Code. In Wechselwirkung mit Umwelteinwirkungen steuern sie den Aufbau und die Stoffwechselprozesse der Organismen.		b.) Individuelle Entwicklung Individuelle Anpassungen an die Umwelt sind nur in einem genetisch festgelegten Rahmen möglich. Durch Meiose entstandenen Geschlechtszellen verschmelzen und ermöglichen die Entwicklung neuer Individuen. Die genetischen Informationen werden durch Mitose von Zellgeneration zu Zellgeneration weitergegeben und ausdifferenziert abgelesen. Beim Menschen gibt es Heterosexualität und Homosexualität. Der Mensch beeinflusst seine Fortpflanzung (hormonelle Verhütungsmethoden) und nutzt bei seiner Reproduktion präinatale und postnatale Diagnostik sowie künstliche Reproduktionstechniken. Die Möglichkeiten der Stammzellentherapie und modernen Operationstechniken (Prothesen, Organtransplantationen) können die Lebensqualität verbessern.		c.) Kulturelle technische Entwicklung Durch Forschung erworbene Kenntnisse über Stoffeigenschaften, chemische, physikalische und biologische Prozesse werden für die gezielte Weiterentwicklung der Technik genutzt. Der Mensch untersucht, bewertet und optimiert laufend die technische Entwicklung im Hinblick auf Effizienz und Nutzbarkeit. Bei seiner kulturellen und technischen Entwicklung muss der Mensch sich an den Prinzipien einer nachhaltigen Entwicklung (BNE) orientieren, um eine zunehmende Entkopplung von seinen Grundbedürfnissen und seiner regionalen Bindung zu vermeiden.			Geschichte der Verkehrsmittel			
Evolutionstheorie nach Darwin		Hormonsystem, Sexualkunde		Geschichte und Übersicht der Atommodelle			Entwicklung neuer Stoffe			
Schulspezifische Besonderheiten										
Stichworte Methoden, Experimente, Materialien, außerschulische Lernorte										