

## HAUSCURRICULUM PHYSIK KLASSE 7

Schwerpunkt beim Experimentieren liegt vor allem bei der Beobachtung und beim Beschreiben, weniger beim Auswerten/Interpretieren.

→ Die 7er Gruppe hält es für sinnvoll das Thema „Geschwindigkeit und Mobilität“ mit dem Thema Wärmeausbreitung/ Übertragung aus der Klasse 9/10 zu tauschen aufgrund der oben genannten Schwerpunkte

### 1.) HAUS DER NATURWISSENSCHAFTEN – WAS IST PHYSIK?

Ziele, wesentliche Punkte der Einheit:

- Was ist Physik?
- Abgrenzung zu anderen Naturwissenschaften
- (spezielle) physikalische Arbeitsmethoden

Stunden	Inhaltsfelder	Versuche, Material, Medien	Kompetenzen	Basis-kon-zepte	Anmerkungen/ Sontiges
2	Was ist Physik? → Definition Einordnung der Physik in die Naturwissenschaften. Erkenntnisgewinnung: Anwendung naturwissenschaftlicher Arbeitsmethoden Elementare Phänomene dienen als Brücke zwischen kindlicher Alltagserfahrung und systematischer Vorgehensweise der Naturwissenschaften mit Schwerpunkt Physik	einfache Versuche zur Physik, die gut zu beobachten und leicht beschreiben sind.	Kommunikation: SuS äußern aus ihrer Beobachtung, was passiert.	Materie, System, Wechselwirkung	

### 2.) NATURWISSENSCHAFT IN DER VERANTWORTUNG

Ziele, wesentliche Punkte der Einheit:

- Sicherheitsbelehrung an Beispielen

Stunden	Inhaltsfelder	Versuche, Material, Medien	Kompetenzen	Basis-kon-zepte	Anmerkungen/ Sontiges
1	Sicherheit – Kontextorientiert - Berücksichtigung von Umwelt- und Gesundheitsaspekten beim Experimentieren	einfache Versuche zur Physik, die gut zu beobachten und leicht beschreiben sind, bei der das Thema Sicherheit im Mittelpunkt steht.	Bewertung: Bewerten von Risiken und Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten und im Alltag		

### 3.) MAGNETISMUS: TECHNIK IM DIENST DES MENSCHEN

Ziele, wesentliche Punkte der Einheit:

- Physik als Fachgebiet zu anderen Naturwissenschaften abgrenzen (siehe 1).
- Schwerpunkt liegt auf dem Beobachten magnetischer Phänomene
- Anfertigen von Protokollen
- Einführen neuer Modelle (Elementarmagnet, Feldlinien)

Stunden	Inhaltsfelder	Versuche, Material, Medien	Kompetenzen	Basis-kon-zepte	Anmerkungen/ Sons-tiges
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eigenschaften von Magneten</li> <li>Magnetkräfte, Magnetpole</li> <li>Es gibt nur zwei Arten von Polen</li> <li>Magnetisieren und Entmagnetisieren</li> <li>Magnetische und Nichtmagnetische Stoffe</li> <li>Magnetische Feldlinien</li> <li>Teilen von Magneten, Elementarmagnet</li> </ul>	Schülerexperimentiermaterial Umgang mit der Magnetnadel, Kompass	<p>Erkenntnisgewinnung: Experimentelle Untersuchung der Eigenschaften von Magneten, Nutzen des Modells der Elementarmagneten für die Erklärung magnetischer Phänomene</p> <p>Kommunikation: Graphische Darstellung von Magnetfeldern</p>	Wechselwirkung Materie	Erste Anwendung des Teilchenmodells

#### 4.) MECHANIK I: FORTBEWEGUNG UND MOBILITÄT

Ziele, wesentliche Punkte der Einheit:

- Erkennen und Einordnen verschiedener Bewegungen
- Weg- und Zeit-Messung → Geschwindigkeit als abgeleitete Größe
- Umgang mit und Auswertung von Diagrammen

Stunden	Inhaltsfelder	Versuche, Material, Medien	Kompetenzen	Basis-kon-zepte	Anmerkungen/ Sons-tiges
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beschreibung und Unterscheidung von Bewegungsarten</li> <li>Geschwindigkeitsbegriff</li> <li>Erstellen und Interpretation von s-/t-Diagrammen</li> </ul>	Versuche mit Brioloks Beobachtung im Alltag (Erstellen des s-t-Diagramms des Schulwegs) Simulationen Umgang mit dem Maßband, Stoppuhr Fehlerdiskussion	<p>Erkenntnisgewinnung: Auswertung von Daten, Bewertung und Diskussion von Abweichungen und Fehlern (E9, E10), Experimentelle Ermittlung von Geschwindigkeiten</p> <p>Kommunikation Graphische Darstellung von Zusammenhängen zwischen s, t und v</p> <p>Fachwissen: Verwendung von Kenntnissen über den Zusammenhang zwischen s, t und v zur Beschreibung verschiedener Bewegungen Physikalische Größen haben Formelbuchstabe und Einheit</p> <p>Bewertung: Beurteilung von Nutzen und Problemen individueller Mobilität</p>	Wechselwirkung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Absprache mit Mathematiklehrer:</li> <li>• Thema Proportionale Zuordnung muss vor diesem Thema gemacht wird</li> <li>• Geschwindigkeit als erste abgeleitete Größe</li> </ul>

## 5.) WÄRMELEHRE I<sup>1</sup>

Ziele, wesentliche Punkte der Einheit:

- Erkenntnis, dass die Haut als Sinnesorgan für Wärmeempfinden unzureichend ist
- Schwerpunkt makroskopische Beobachtung
- Kennenlernen der Entwicklung der Celsiusskala
- Bau und Funktionsweise des Flüssigkeitsthermometers
- Umgang mit Diagrammen
- Sicherheit beim Experimentieren (siehe 2.)
- Stoffbegriff

Stunden	Inhaltsfelder	Versuche, Material, Medien	Kompetenzen	Basis- kon- zepte	Anmerkungen/ Sons- tiges
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatur</li> <li>• Thermometer</li> <li>• Aggregatzustände mit Übergängen (phänomenologisch/ makroskopisch)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperaturempfinden → Notwendigkeit eines Thermometers</li> <li>• Aufbau und Prinzip des Thermometers → Ausdehnung von Flüssigkeiten</li> <li>• Eiswasser Erhitzen, Eichung eines Thermometers</li> </ul>	<p>Erkenntnisgewinnung: Experimentelle Kalibrierung eines Thermometers, Durchführung von Experimenten zum Verhalten versch. Stoffe bei Temperaturänderung</p> <p>Erkenntnisgewinnung: Grafische Darstellung einer Zeit-Temperaturmessung</p> <p>Fachwissen: Physikalische Größen haben Formelbuchstabe und Einheit</p>		Vorbereitung für Chemieunterricht Klasse 8 (1.2 Aggregatzustände, 1.3. Teilchenmodell)

<sup>1</sup> Im Buch unter: Wettererscheinungen und Klima

## HAUSCURRICULUM PHYSIK KLASSE 8

### 6.) OPTIK I: WAHRNEHMUNG DER UMWELT MIT LICHT

Ziele, wesentliche Punkte der Einheit:

- Lichtstrahl als Geometrisches Modell
- Schwerpunkt Beobachtung
- Wesentliche Eigenschaften von Licht
- Sicherheit beim Experimentieren (siehe 2)
- Optische Täuschungen (Spiegelbilder), Abgrenzung virtuelles/ reelles Bild
- Fehlinterpretationen bei der experimentellen Deutung (Sehstrahlen)
- Wechselwirkung von Licht und Materie
- Naturphänomene (Mondphasen/ Finsternisse)

Stunden	Inhaltsfelder	Mögliche Versuche, Material, Medien	Kompetenzen	Basis-konzepte	Anmerkungen/ Sonstiges
18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lichtquellen (natürlich/künstliche, warm/kalt, selbstleuchtend/beleuchtet, ausgedehnt/punktförmig)</li> <li>• Sender-Empfänger-Modell</li> <li>• Auge als Sinnesorgan</li> <li>• Geradlinige Lichtausbreitung, Strahlenmodell</li> <li>• Schatten (auch: Konstruktion)</li> <li>• Halbschatten (auch: Farbigkeit)</li> <li>• Optische Täuschung, Subjektivität des Sehens</li> <li>• Wechselwirkungen Licht→Materie (Absorption, Streuung, Reflexion, Transmission)</li> <li>• Mondphasen, Finsternisse</li> <li>• Reflexionsgesetz</li> <li>• Spiegel</li> <li>• Spiegelbild (incl. Bildkonstruktion. „virtuelles Bild“ )</li> </ul>	<p>Schülerexperimentiermaterial Wandtafel Optik</p> <p>Augenmodell aus Biosammlung</p> <p>Planetarium</p> <p>Lochkamera „reelles Bild“</p> <p>Tripelspiegel und Katzenaugen</p>	<p><i>Kommunikation:</i> Situationsgerechte Darstellung von Lichtwegen</p> <p>Bewertung: Bewertung von Gefahren von Lichtquellen (Sonne, Laser, LED)</p> <p><i>Fachwissen:</i> Erklärung optischer Abbildungen</p> <p>Schatten als Abwesenheit von Licht</p> <p>Astronomische Phänomene durch Konstellation von Sonne-Erde-Mond</p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> Anwendung des Strahlenmodells zur Erklärung astronomischer Erscheinungen</p> <p>Verhalten von Licht an Grenzflächen</p> <p>Experimentelle Untersuchung des Verhaltens von Licht an Grenzflächen</p> <p>Reflexionsgesetz</p>	Wechselwirkung	<p>Brechung und Bildentstehung erst in Klasse 9/10</p> <p>Erste Einführung des Strahlenmodells</p> <p>Gewölbte Spiegel nur phänomenologisch</p>

## 7.) ENERGIE IN UMWELT UND TECHNIK

Ziele, wesentliche Punkte der Einheit:

- Energie als zentrale (physikalische) Größe
- Umgang mit Diagrammen (Energiefluss)
- Sprachlich korrekter Umgang mit dem Energiebegriff

Stunden	Inhaltsfelder	Mögliche Versuche, Material, Medien	Kompetenzen	Basis-kon-zepte	Anmerkungen/ Sontiges
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften von Energie/Energiebegriff                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieformen</li> <li>• Energieumwandlung</li> </ul> </li> <li>• Energieflussdiagramme</li> <li>• Energieentwertung</li> <li>• (Ausblick: Energieversorgung)</li> </ul>	<p>Energiekostenmessgerät</p> <p>Verschiedene Leuchtmittel im Energievergleich Stand-By-Verbrauch</p> <p>Erkundungsauftrag: a) Ablesen des heimischen Energiezählers über einen längeren Zeitraum b) Energiesparmaßnahmen c) Neuaulesen</p>	<p><i>Bewertung:</i> Bewertung von Maßnahmen zu Reduzierung der Energieentwertung im Haushalt.</p> <p>Anschaulicher Energiebegriff</p> <p><i>Fachwissen:</i> Einordnung alltäglicher Beobachtungen unter energetischen Aspekten Energietransport</p> <p><i>Nutzung fachlicher Konzepte:</i> Benennung verschiedener Energieträger</p>	Energie	<p>Dieses Thema könnte auch auf die nächsten beiden Themenblöcke verteilt werden.</p> <p>Einführung des Begriffs der Energieentwertung zur Vermeidung von Fehlvorstellungen bezüglich der Energieerhaltung.</p> <p>Modell des Energieflussdiagramms</p> <p>Energietransport wird in Klasse 9/10 thematisiert</p>



## 9.) WÄRMELEHRE II<sup>2</sup>

Ziele, wesentliche Punkte der Einheit:

- Verknüpfung von Chemie und Physik
- Umgang mit Modellen: Teilchenmodell → Mikroskopische Betrachtung
- Wärme und Energie (siehe 7.)

Stunden	Inhaltsfelder	Mögliche Versuche, Material, Medien	Kompetenzen	Basis-kon-zepte	Anmerkungen/ Sons-tiges
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatur, Teilchenbewegung</li> <li>• Absoluter Nullpunkt, Kelvinskala</li> <li>• Stoffverhalten bei Erwärmung                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verhalten von ‚Festkörpern, Flüssigkeiten, Gasen</li> <li>• Bimetall als Anwendung</li> <li>• Anomalie des Wassers</li> </ul> </li> <li>• Zustandsänderungen benötigen Energie bzw. setzen sie frei</li> <li>• Richtung des Wärmeenergieflusses</li> </ul>	Luftkissentisch (Teilchenbewegung, Zustandsänderung, ...)  Freihandversuche: Flaschengeist, Luftballons, PET Flaschen, Fön, ...  Mikroskop aus Biosammlung (Milch)  Stahlkugel erhitzen  Lichtmühle  Versuch zur Entstehung von Wind (Teelicht + Räucherstäbchen)  Sprengkugeln	<i>Nutzung fachlicher Konzepte:</i> Nutzung geeigneter Modelle zum Aufbau der Materie zur Erklärung thermischer Prozesse  Anomalie des Wassers und seine Bedeutung für das irdische Leben  <i>Bewertung:</i> Einordnen der Bedeutung der Anomalie des Wassers für das irdische Leben	Materie Wechselwirkung	Rückgriff auf Teilchenmodell aus dem Chemieunterricht Klasse 8 (1.2 Aggregatzustände, 1.3. Teilchenmodell)  Wärmeübertragung in Klasse 9/10

<sup>2</sup> Im Buch unter: Wettererscheinungen und Klima

## HAUSCURRICULUM PHYSIK KLASSE 9

### 10.) OPTIK II: AUGEN UND OPTISCHE GERÄTE

Ziele, wesentliche Punkte der Einheit:

- Schwerpunkt Beobachtung
- Übergang zwischen Medien mit verschiedener optischer Dichte
- Umgang mit Brechungsdiagrammen
- Konstruktion von Abbildungen
- Auge als optisches Instrument
- Nutzung von Linsen zur Verbesserung der Sehfähigkeit
- Kombination von mehreren Linsen (Spiegeln)

Stunden	Inhaltsfelder	Mögliche Versuche, Material, Medien	Kompetenzen	Basis-kon-zepte	Anmerkungen/ Sontiges
14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brechung                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>An einfachen optischen Grenzflächen Planparallele Platte</b></li> <li>• <b>Prisma</b></li> <li>• <b>Linsen aus vielen Prismen (rausnehmen)</b></li> </ul> </li> <li>• Bildentstehung bei Linsen</li> <li>• Der Bau des Auges                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entfernungsanpassung</li> <li>• Helligkeitsanpassung</li> <li>• Sehfehler und ihre Korrektur</li> </ul> </li> <li>• Der Sehwinkel</li> <li>• Fernrohr oder Mikroskop</li> </ul>	<p>Freihandversuche: Wasserglas mit Strohhalm, Becher mit Münze, Fische harpunieren, Schützenfische</p> <p>Schülerexperimentiermaterial Wandtafel Optik</p> <p>Augenmodell aus Biosammlung mit Linsen bzw. Brillen von SuS</p>	<p><i>Nutzung fachlicher Konzepte:</i> Anwendung des Prinzips der Geradlinigkeit des Lichtausbreitung</p> <p>Erklärung optischer Probleme (Fehlsichtigkeit) mit Hilfe physikalischer Zusammenhänge</p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> Durchführung von Experimenten zu optischen Phänomenen</p> <p><i>Kommunikation:</i> Situationsgerechte Darstellung von Lichtwegen</p> <p>Anfertigung von Zeichnungen zu optischen Phänomenen und Abbildungen</p> <p><i>Bewertung:</i> Bewertung der Bedeutung optischer Instrumente</p>	Wechselwirkung	<p>Rückgriff auf Strahlenkonstruktion Optik Klasse 8</p> <p>Kognitiver Konflikt: Geradlinigkeit und Brechung des Lichts</p> <p>Übungen mit den Brechungsdiagrammen an einfachen Grenzschichten</p> <p>Linsenfehler</p> <p>Bau eines optischen Gerätes</p> <p>Fakultativ: Brennweite und Brechkraft unterscheiden und anwenden</p>

### 11.) STROMSTÄRKE-LADUNG SPANNUNG

Ziele, wesentliche Punkte der Einheit:

- Sicherheit beim Experimentieren



- Sprachlich korrekter Umgang mit Begriffen aus der Elektrizitätslehre
- Skizzieren von Schaltungen
- Aufbau von Schaltungen anhand von Schaltskizzen
- Umgang mit dem Multimeter
- Graphische Darstellung von Zusammenhängen (Kennlinien)
- Widerstandsbegriff ausbilden

Stunden	Inhaltsfelder	Mögliche Versuche, Material, Medien	Kompetenzen	Basis-kon-zepte	Anmerkungen/ Sontiges
26	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrische Ladung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrische Kräfte</li> <li>• Elektrische Ladung</li> <li>• Ladungen: Entstehen nicht - verschwinden nicht</li> <li>• Influenzbegriff</li> <li>• Blitze</li> <li>• Erdung</li> </ul> </li> <li>• Elektrische Stromstärke <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stromstärke und Ladung</li> <li>• Umgang mit dem Amperemeter/Multimeter</li> </ul> </li> <li>• Elektrische Spannung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften der Spannung: Ladungsun-gleichgewicht, Ursache des elektr. Stromes und Ausgleichsbestreben</li> <li>• Umgang mit dem Voltmeter/Multimeter</li> </ul> </li> <li>• Elektrischer Widerstand <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennlinien</li> <li>• Ohm'sches Gesetz</li> <li>• Spezifischer Widerstand</li> </ul> </li> <li>• Reihen und Parallelschaltung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesetze der Reihenschaltung</li> <li>• Gesetze der Parallelschaltung</li> <li>• Reihen und Parallelschaltung von Spannungs-quellen und Widerständen</li> </ul> </li> </ul>	<p>Anziehungs- und Abstoßungsversuche: zwei Luftballons, Styroporkugeln, Folien auseinanderziehen</p> <p>Katzenfell, und Kunststoffstab</p> <p>Elektroskop: Influenz und statische Ladung Bandgenerator</p> <p>Influenzmaschine</p> <p>Tischtennisball zwischen Kondensatorplatten</p> <p>Kugelkondensator und Glimmlampe</p> <p>Schülerversuche: Kennlinien, Ohm'sches Gesetz, spez. Widerstand</p> <p>Schülerversuch: U, I in Reihen- &amp; Parallelschaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messen der Stromstärke in der Reihen- und Parallelschaltung</li> <li>• Messen der Spannung in der Reihen- und Parallelschaltung</li> </ul>	<p><i>Nutzung fachlicher Konzepte:</i> Benutzung von Messgeräten in Stromkreisen</p> <p>Erklärung elektrostatischer Alltagsphänomene durch die Wechselwirkung elektrischer Ladungen</p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> Experimente zur statischen Elektrizität entwickeln und durchführen (z.B. mit Hilfe d. Elektroskops: Lädt sich ein Kunststoffstab unabhängig von den Materialien beim Reiben immer gleichnamig auf?)</p> <p>Vorstellung von Strom als Transport von Ladungen (aus Experiment entwickeln)</p> <p><i>Kommunikation:</i> Regeln für den Umgang mit elektrischen Geräten erarbeiten und aufstellen</p> <p>Sachgerechte Darstellung von Stromkreisen in Schaltskizzen unter Angabe von Teilspannungen bzw. –stromstärken</p>	System	<p>Gewitter, Gefahren, Schutz, Faraday'scher Käfig</p> <p>Erarbeitung von Gesetzmäßigkeiten in Reihen- und Parallelschaltung im Experiment (Kirchhoff)</p> <p>Zusammenschaltung von Spannungsquellen bzw. Batterien</p> <p>Fakultativ: Widerstandsmessung mit dem Multimeter</p>

## 12.) KRÄFTE

Ziele, wesentliche Punkte der Einheit:

- Abgrenzung vom Alltagsbegriff
- Korrekte Verwendung der Begriffe, Masse, Trägheit und Gewichtskraft
- Wirkung von Kräften
- Ausnutzung des Hooke'schen Gesetzes zur Messung von Kräften
- Umgang mit dem Kraftmesser

Stunden	Inhaltsfelder	Mögliche Versuche, Material, Medien	Kompetenzen	Basis-kon-zepte	Anmerkungen/ Sontiges
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kräfte und ihre Wirkung                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewegungsänderung</li> <li>• Formänderung</li> <li>• Masse, Trägheit, Gewichtskraft</li> <li>• Kraft und Gegenkraft</li> </ul> </li> <li>• Kraftmessung                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darstellung</li> <li>• <b>Kraft-Dehnungs-Diagramme (rausnehmen)</b></li> <li>• Kräfteparallelogramme</li> </ul> </li> </ul>	<p>Balkenwaage und Personenwaage</p> <p>Rollende Bälle oder Eisenkugel mit Permanentmagnet, die beschleunigt, umgelenkt werden. Knete, Tennisbälle werden verformt.</p> <p>Trägheit: Papier zwischen zwei Flaschenhäl-sen herausziehen, Münzen aus Münzenturm herausschlagen...</p> <p>Erstellung einer Kräfteskala (Gummiband und Feder)</p>	<p><i>Nutzung fachlicher Kompetenzen:</i> Deutung von Phänomenen der Trägheit im Alltag</p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> Veranschaulichung von Wechselwirkungen (Skateboardexperimente)</p> <p>Den Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft erklären</p> <p><b><i>Kommunikation:</i> Zusammenhänge mit Hilfe von Diagrammen darstellen</b></p> <p><i>Bewerten:</i> Beurteilung der Bedeutung der Trägheit im Alltag (Stra-ßenverkehr, Sport,...)</p>	Wech-selwir-kung	<p>F~m; g als Proportio-nalitätsfaktor</p> <p>Fakultativ: plastische und elastische Ver-formung</p> <p>Proportionaler Zu-sammenhang zwi-schen Kraft und Aus-dehnung als Voraus-setzung der Kraft-messung</p>

### 13.) TECHNIK IM DIENSTE DES MENSCHEN

Ziele, wesentliche Punkte der Einheit:

- Schwerpunkt Erkenntnisgewinnung und Bewertung
- Reduzierung des Kraftaufwands durch Maschinen
- Goldene Regel der Mechanik

10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schiefe Ebene</li> <li>• Feste und lose Rolle</li> <li>• Flaschenzug</li> <li>• Goldene Regel der Mechanik</li> <li>• <b>Hebel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Drehmoment</b></li> <li>• <b>Überlagerung von Drehmomenten</b></li> <li>• <b>Verschiedene Verbrennungsmotoren bzw. Fahrradgangschaltung</b></li> </ul> </li> <li>• <b>Kombinationen aus Hebel und Flaschenzug</b> →Kommt in Jahrgangsstufe 10</li> </ul>	<p>Schülerversuchsmaterial (Rollen, Hebel, Schienen) mit Kraftmessern und Massestücken</p> <p>Stativstangen mit Springseil umwickeln (Flaschenzug)</p> <p><b>Getriebe aus Lehrerzimmer</b></p> <p><b>Modelle der Verbrennungsmotoren aus dem Lehrerzimmer</b></p>	<p><i>Nutzung fachlicher Konzepte: Hebel in meinem Körper und Alltag</i></p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> Experimente zur Erkundung von Gesetzmäßigkeiten an Kraftwandlern</p> <p>Erkennen von Grenzen bei der Reduzierung des Kraftaufwandes</p> <p><i>Bewertung:</i> Bedeutung kraftverstärkender Werkzeuge im geschichtlichen Kontext (Entwicklung der Zivilisation)</p>	<p>Wechselwirkung / Energie</p>	<p><b>Knochen als Hebel</b></p> <p><b>viertakt Ottomotor oder zweitakt Ottomotor, Dieselmotor</b> Fakultativ: <b>Wankelmotor</b></p>
----	--	---	---	---------------------------------	--

## HAUSCURRICULUM PHYSIK KLASSE 10

### 14.) WÄRMELEHRE: WETTER UND KLIMA

Ziele, wesentliche Punkte der Einheit:

- Wärme als Energieform
- Wärmeübertragung als einen Vorgang der Energieübertragung erkennen

Stunden	Inhaltsfelder	Mögliche Versuche, Material, Medien	Kompetenzen	Basis-kon-zepte	Anmerkungen/ Sons-tiges
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieübergänge                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitung</li> </ul> </li>   <li>• Mitführung</li>   <li>• Strahlung</li>   <li>• Dämmung</li> </ul>	<p>Metallkreuz mit Streichhölzern, Wachskügelchen an Metallstab</p> <p>O-Rohr mit Kaliumpermanganat</p> <p>Wärme-Lampe</p> <p>Styropor/ Oberflächenthermometer (Pistolen)</p>	<p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> Wärmeleitung als einen Vorgang der Energieübertragung <i>innerhalb</i> eines Körpers beschreiben</p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> Wärmemitführung als einen Vorgang der Energieübertragung durch <i>Bewegung</i> eines Körpers beschreiben</p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> Wärmestrahlung als einen Vorgang der Energieübertragung <i>ohne Träger</i> beschreiben</p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> die Wirkung von Dämmung experimentell nachweisen</p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> Dämmung als eine Maßnahme zur Behinderung des Energieausgleichs zwischen zwei Körpern beschreiben</p>	<p>Energie/ Wechselwirkung</p>      <p>System</p>	<p>Möglichkeit für einen Lernzirkel</p>    <p>„Warum sind Kühlwagen weiß?“ Funktioniert in Vakuum</p> <p>Wärmebrücken an Gebäuden finden</p>

### 15.) ENERGIE IN UMWELT UND TECHNIK

Ziele, wesentliche Punkte der Einheit:

- Energieerhaltung phänomenologisch und als Erklärungsansatz in der Physik
- Energie, Arbeit und Leistung „begreifbar“ machen
- Modellbegriff in Zusammenhang mit Spannung festigen
- Formalismus beim Berechnen (gegeben, gesucht, Formel) üben

Stunden	Inhaltsfelder	Mögliche Versuche, Material, Medien	Kompetenzen	Basis- kon- zepte	Anmerkungen/ Sons- tiges
17	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energie wird berechnet                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lageenergie</li> </ul> </li>   <li>• Mechanische Energie und Arbeit</li>   <li>• Bewegungsenergie</li>   <li>• Energieerhaltung</li>   <li>• Leistung – mechanisch und elektrisch                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanische Leistung</li> </ul> </li>   <li>• Elektrische Leistung</li>   <li>• Elektrische Energie</li>   <li>• Die elektrische Spannung</li> </ul>	<p>Nagel in Styropor schlagen</p> <p>Knete gegen Wand werfen</p> <p>Looping, Pendel</p> <p>Treppen laufen</p> <p>Glühbirnen im Vergleich</p> <p>Modell: Stausee</p>	<p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> die Lageenergie berechnen und beschreiben</p> <p><i>Kommunikation:</i> die Bedeutung des Nullpunktes bei der Lageenergie erläutern</p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> den Zusammenhang zwischen Energie und Arbeit beschreiben</p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> die Bewegungsenergie berechnen und beschreiben</p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> den Energieerhaltungssatz experimentell herleiten, ihn formulieren und an Beispielen erläutern</p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> die mechanische Leistung als Energieänderung pro Zeit definieren und berechnen und Beispiele angeben</p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> die elektrische Leistung experimentell darstellen und ihre Berechnung als Produkt aus Spannung und Stromstärke angeben</p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> die elektrische Energie aus den Definitionen von mechanischer und elektrischer Leistung ableiten und als <math>E_{el} = U \cdot I \cdot t</math> berechnen</p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> die elektrische Spannung als zur Verfügung stehende Energie pro Ladung beschreiben</p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> den Zusammenhang zwischen Energie, Ladung und Spannung beschreiben</p>	Energie	<p><math>E = m \cdot g \cdot h</math></p> <p>Auch relevant für Potentialdefinition in Q2</p> <p>Knautschzone als Beispiel für „Energievernichtung“ durch Arbeit</p> <p><math>E = 0,5 \cdot m \cdot v^2</math> Luftkissenbahn für Oberstufe „aufheben“</p> <p>Algorithmus <math>E_{pot} = E_{kin}</math> einführen</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energie in Haushalt und Verkehr</li> <li>• Energieströme und Wirkungsgrad</li> <li>• Energieentwertung</li> </ul>		<p>und die Spannung berechnen</p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> zwei unterschiedliche Sichtweisen der Bedeutung der Spannung erläutern</p> <p><i>Nutzung fachlicher Kompetenzen:</i> die Verteilung des Energiebedarfs im Haushalt darstellen</p> <p><i>Nutzung fachlicher Kompetenzen:</i> die Einsparungsmöglichkeiten von Energie im Haushalt und Verkehr beschreiben</p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> den Begriff des Wirkungsgrades erläutern und den Wirkungsgrad berechnen</p> <p><i>Bewerten:</i> Versuche zum Perpetuum mobile beschreiben und ihren physikalischen Kontext bewerten</p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> den Begriff der Energieentwertung an Beispielen entwickeln</p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> geeignete Veranschaulichung von Umwandlung, Entwertung und Transport von Energie</p>		<p>„Entwerfe den Plan für ein Perpetuum Mobile“</p>
--	--	--	--	--	---

## 16.) TECHNIK IM DIENSTE DES MENSCHEN

Ziele, wesentliche Punkte der Einheit:

- Planung, Durchführung und Auswertung eines Experiments
- Beziehung zwischen Elektrizität und Magnetismus verdeutlichen – Magnetwirkung von Strom
- Elektronen als Ladungsträger des Stroms (physikalische Stromrichtung)
- Elektrizität im Umfeld der Schüler

Stunden	Inhaltsfelder	Mögliche Versuche, Material, Medien	Kompetenzen	Basis-kon-zepte	Anmerkungen/ Sontiges
17	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektromagnetische Induktion</li> <li>• Erzeugung elektrischer Spannung</li> </ul>	SÜ: Versuche mit Spule und Magneten	<i>Nutzung fachlicher Kompetenzen:</i> das „Dynamo-Prinzip“ untersuchen und nutzen	Wechselwirkung	







## 17.) ZUKUNFTSSICHERE ENERGIEVERSORGUNG

Ziele, wesentliche Punkte der Einheit:

- Möglichkeiten der Energieversorgung
- Bewusstsein für Vor- und Nachteile der verschiedenen Kraftwerksformen entwickeln
- Nutzbarmachung von Energie (Wandlung in elektrische Energie)
- Problematik der Energiespeicherung und Übertragung (Verluste)

Stunden	Inhaltsfelder	Mögliche Versuche, Material, Medien	Kompetenzen	Basis-kon-zepte	Anmerkungen/ Sons-tiges
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wandlung verschiedener Energieformen in elektrische Energie                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generator</li> </ul> </li> <li>• Solarenergie (ohne Halbleiter)</li> <li>• Brennstoffzellen</li> <li>• Windenergie</li> <li>• Wärmekraftwerk</li> </ul>	<p>Dynamot</p> <p>Solarzellen</p> <p>Brennstoffzellenauto</p> <p>Evtl. Modell</p>	<p><i>Kommunikation:</i> die Bedeutung von Generatoren zur Wandlung von Bewegungsenergie in elektrische Energie beschreiben und begründen</p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> propädeutische Vorstellungen von der direkten Wandlung thermischer Energie in elektrische Energie entwickeln</p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> den Stellenwert der Solarenergie für die regionale oder lokale Energieversorgung kennen und begründen</p> <p><i>Nutzung fachlicher Kompetenzen:</i> das Wissen über die Elektrolyse und über die Wandlungsfähigkeit von Energieformen zusammenführen</p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> die Wirkung einer Luftströmung (Wind) auf die Windrad-Generator-Kopplung am Modell untersuchen und beschreiben</p> <p><i>Nutzung fachlicher Kompetenzen:</i> den technischen Aufbau einer Wind-Energie-Anlage physikalisch betrachten</p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> die Energie-Wandlungsprozesse eines Wärme-</p>	Energie/ Wechselwirkung	



		Evtl. noch ohne AKW (kommt später)	<p><i>Nutzung fachlicher Kompetenzen:</i> Erklärung von Gemeinsamkeiten und Unterschieden verschiedener Kraftwerksarten</p> <p><i>Bewerten:</i> die Möglichkeiten der Versorgung mit elektrischer Energie unter den Gesichtspunkten Versorgungssicherheit, Umweltbeeinträchtigung, gesellschaftlicher Akzeptanz und Nachhaltigkeit diskutieren und bewerten</p> <p><i>Kommunikation:</i> Diskussion zukünftiger Energieversorgung</p>		
--	--	------------------------------------	---	--	--

## 18.) RADIOAKTIVITÄT UND KERNENERGIE

Ziele, wesentliche Punkte der Einheit:

- Atome als Grundbausteine der Materie
- Gefühl für atomare Dimensionen entwickeln
- (historische) Entwicklung der Atommodelle – Hypothesen hinterfragen
- Radioaktivität als etwas natürliches erfahren
- Verschiedene Formen der Radioaktivität (Gefahren und Schutz)
- Nutzung der Radioaktivität

Stunden	Inhaltsfelder	Mögliche Versuche, Material, Medien	Kompetenzen	Basis-kon-zepte	Anmerkungen/ Sontiges
2-4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau der Atome                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abschätzung der Atomdurchmesser</li> <li>• Das Rutherfordsche Atommodell</li> <li>• Aufbau der Atomkerne</li> </ul> </li> </ul>	Ölfleckversuch	<p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> über den Ölfleckversuch die Ausdehnung von Atomen abschätzen</p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> über den Rutherford'schen Streuversuch den Weg zum Kern-Hülle Modell nachvollziehen</p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> das Rutherford'sche Modell für den Aufbau der Atomkerne beschreiben</p> <p><i>Kommunikation:</i> die Fachausdrücke zum Aufbau der Atomkerne richtig anwenden</p> <p>*** optional ***</p>	Materie/ Wechselwirkung	Verbindungen zur Chemie

			<p><i>Kommunikation:</i> mit der Linken-Hand-Regel die Richtung der Ablenkung der Elektronen bestimmen</p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> die Ablenkung positiv geladener Teilchen nachvollziehen und die Richtung bestimmen</p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> die Funktionsweise des Massenspektroskops durch einen Modellversuch beschreiben</p>		
2-4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Radioaktivität             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweis von Radioaktivität</li> <li>• Zählrate und Nulleffekt</li> <li>• Reichweite radioaktiver Strahlung</li> <li>• Durchdringungsvermögen</li> </ul> </li> </ul>	<p>Geiger-Zähler vorführen Münzversuch (Simulation des Zerfallsprozesses) Nullrate bestimmen Papier schützt vor Alpha-Strahlung Handy radioaktiv?</p>	<p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> Durchführung von Erhebungen und Auswertungen der experimentell gewonnenen Daten</p> <p><i>Kommunikation:</i> die Fachtermini zur Beschreibung von Zerfallsprozessen richtig anwenden</p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> Zählrate und Nullrate unterscheiden</p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> Interpretation geeigneter Daten radioaktiver Zerfallsprozesse</p> <p><i>Kommunikation:</i> die Reichweiten verschiedener Strahlungsarten unterscheiden</p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> den Zerfall von Kernen als zufällig und nicht vorhersagbar beschreiben</p> <p><i>Kommunikation:</i> Darstellung radioaktiver Zerfallsprozesse</p> <p><i>Kommunikation:</i> eine Zerfallskurve experimentell aufnehmen und interpretieren</p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> den Begriff „Halbwertszeit“ anhand der Zerfallskurve interpretieren</p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> Auswertun-</p>	Materie/ System	

			<p>gen experimentell gewonnener Daten</p> <p><i>Nutzung fachlicher Kompetenzen:</i> Versuche und Modellversuche zur Radioaktivität durchführen</p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> das Durchdringungsvermögen experimentell nachweisen und Strahlungsarten dadurch unterscheiden</p>		
2 (Optional)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strahlenwirkungen und Strahlenschutz             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirkung von Strahlung</li> <li>• Schäden durch ionisierende Strahlung</li> <li>• Strahlenschutz</li> </ul> </li> </ul>		<p><i>Nutzung fachlicher Kompetenzen:</i> Anwendung fachlicher Kenntnisse zum Umgang mit gesellschaftlichen Herausforderungen</p> <p><i>Nutzung fachlicher Kompetenzen:</i> Nutzung physikalischer Kenntnisse zur Identifizierung von Problemen, deren Ursachen und zur Entwicklung möglicher Lösungen</p> <p><i>Kommunikation:</i> die Wirkungen radioaktiver Strahlung auf den menschlichen Körper beschreiben</p> <p><i>Kommunikation:</i> die Schäden radioaktiver Strahlung im menschlichen Körper beschreiben</p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> die Quantifizierung der Wirkung radioaktiver Strahlung auf den menschlichen Körper interpretieren; die Einheiten für die Energie- und Äquivalentdosis angeben</p> <p><i>Kommunikation:</i> Größenordnungen für Energie- und Äquivalentdosis angeben</p> <p><i>Kommunikation:</i> den Aufbau von Filmdosimetern beschreiben</p> <p><i>Bewerten:</i> Beurteilung von Gefährdungen und Schutzmaßnahmen</p> <p><i>Kommunikation:</i> Maßnahmen des Strahlenschutzes aufzählen und</p>	Wechselwirkung	

			<p>erläutern</p> <p><i>Kommunikation:</i> die Strahlungsbelastung durch Nahrungsaufnahme erläutern</p> <p><i>Kommunikation:</i> weitere Strahlungsbelastungen benennen</p> <p><i>Nutzung fachlicher Kompetenzen:</i> die medizinische Anwendung von radioaktiver Strahlung bei Diagnostik und Therapie erläutern</p> <p><i>Kommunikation:</i> Beispiele für den Einsatz radioaktiver Strahlung in weiteren Gebieten als der Medizin aufzählen und erläutern</p>		
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kernenergie             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kernspaltung</li> <li>• Kettenreaktion</li> <li>• Energiewandlung im Reaktor</li> </ul> </li> </ul>	Mäusefallen - Video (Sendung mit der Maus)	<p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> den Ablauf der Kernspaltung von U235 erklären und die Energiefreisetzung angeben</p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> die Entstehung einer Kettenreaktion bei der Kernspaltung erläutern</p> <p><i>Kommunikation:</i> Aufbau und Wirkungsweise eines Kernreaktors beschreiben</p>	Materie/ System/ Energie	