



FACHBEREICH III: Mathematisch-naturwissenschaftlich-technisches Aufgabenfeld

Fachcurriculum Physik Sekundarstufe I

Gültig ab 20.11.2015
durch Beschluss der Gesamtkonferenz



Jahrgangsstufe 7/8

Lernaufgabe / Orientierung: Elektrizitätslehre 1 - Stromkreise

<p><u>Inhaltsfelder</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Elektrizität im Alltag	<p><u>Basiskonzepte/Dimensionen/Leitperspektiven /Kernbereiche/ Leitideen:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- System- Materie- Energie
<p><u>inhaltsbezogene Kompetenzen</u> Die SuS können</p> <p><u>Kommunikation:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- die Bestandteile eines geschlossenen Stromkreises nennen.- Schaltpläne erstellen.- zwischen verschiedenen Darstellungsebenen elektrischer Stromkreise wechseln. <p><u>Erkenntnisgewinnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Wasser- und Stromkreislauf vergleichen (Analogie).- elektrische Stromkreise aus dem Alltagskontext aufbauen.- gute und schlechte elektrische Leiter benennen.- die Leitfähigkeit mit Hilfe von Elektronen beschreiben.- die Energieübertragung im Stromkreis beschreiben.- die verschiedenen Wirkungen des el. Stroms (Wärme-, Licht- und magnetische Wirkung) unterscheiden und ihren Nutzen erkennen. <p><u>Bewertung</u></p> <ul style="list-style-type: none">- das eigene Verhalten im Zusammenhang mit den Gefahren des el. Stroms bewerten.	<p><u>Möglichkeiten für die Gestaltung von Lernwegen:</u> <u>Unterrichtsmittel/Materialien/Medien</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Lesetexte Analogie Wasser-, Stromkreislauf (GERL)- Baukasten „Elektrischer Stromkreis“ (wird in Jahrgangsbreite für jeden Schüler bestellt)- Stationenlernen mit Baukasten „Elektrischer Stromkreis“- Schülerexperimente in P206 und P209- Youtube Video: Warum man nie auf einen Zug klettern sollte- Video: „Edison contra Westinghouse...“- Fahrradkettenmodell- Sicherungen im Haushalt/Auto <p><u>Diagnose und Förderung</u></p> <ul style="list-style-type: none">-
<p><u>überfachliche Kompetenzen</u></p> <ul style="list-style-type: none">■ Personale Kompetenz: Motivation und Konzentrationsbereitschaft■ Sozialkompetenz: Kooperation und Teambereitschaft■ Sprachkompetenz: Lesen und Rezipieren von Texten	



Jahrgangsstufe 7/8

Lernaufgabe / Orientierung: Wärmelehre 1

<p><u>Inhaltsfelder</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Wettererscheinungen und Klima	<p><u>Basiskonzepte:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Materie- Energie- System
<p><u>inhaltsbezogene Kompetenzen</u> Die SuS können</p> <p><u>Nutzung fachlicher Konzepte:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Wetterphänomene erklären und deuten. <p><u>Kommunikation:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Messwerte in einem Diagramm darstellen. <p><u>Erkenntnisgewinnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- experimentell ein Thermometer kalibrieren.- Experimente zum Verhalten verschiedener Stoffe bei Temperaturänderung durchführen. <p><u>Bewertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- die Gefahren von Quecksilber einschätzen.	<p><u>Möglichkeiten für die Gestaltung von Lernwegen:</u> <u>Unterrichtsmittel/Materialien/Medien</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Lehrer-Experimente: Ausdehnung von Flüssigkeiten (Reagenzgläser); Ausdehnung von festen Körpern (Eisenkugel; Sprengbolzen)- Schülerexperimente: Hand in Wanne (heiß / kalt / lau); Eichung einer Celsiusskala; Wärmespirale; Wärmeturbine; Ausdehnung von Gasen (Flaschengeist; Luftballon auf Flaschenhals); Bimetall- Lernaufgabe: Dehnungsfugen; Öffnen eines Gürkenglases- Material: Folie mit Bildausschnitt Dehnungsfuge als Rätsel- Schülerreferate/Präsentation (Fahrenheitskala) <p><u>Diagnose und Förderung</u></p> <ul style="list-style-type: none">- LEIFI-Test- Diagnosebogen (Materialpool)
<p><u>überfachliche Kompetenzen</u></p> <ul style="list-style-type: none">■ Personale Kompetenz: Motivation, Konzentrationsbereitschaft■ Sozialkompetenz: Kooperation und Teambereitschaft■ Lernkompetenz: Zugang zum Internet als Lernmittel■ Sprachkompetenz: Lesen und Rezipieren von Texten	



Jahrgangsstufe 7/8

Lernaufgabe / Orientierung: Wärmelehre 2.1

Inhaltsfelder

- Wettererscheinungen und Klima

Basiskonzepte:

- Materie
- Energie
- System

inhaltsbezogene Kompetenzen

Die SuS können

Nutzung fachlicher Konzepte:

- das Teilchenmodell verwenden.
- die Kelvin-Skala nutzen.

Kommunikation:

- Versuche dokumentieren.
- über die Brownsche Teilchenbewegung und das Teilchenmodell für Materie kommunizieren.

Erkenntnisgewinnung:

- das Teilchenmodell anwenden (Aggregatzustandsänderungen, Ausdehnung fester, flüssiger und gasförmiger Körper).
- das Teilchenmodell bei der kinetischen Temperaturdeutung einsetzen.

Bewertung:

- Grenzen des Teilchenmodells erkennen (Anomalie des Wassers).

Möglichkeiten für die Gestaltung von Lernwegen:

Unterrichtsmittel/Materialien/Medien

- Stationenlernen
- Brown´sche Teilchenbewegung (Text Spektrum Physik 1, S. 131)
- Lehrer- oder Schülerversuche (Zuckerwürfel oder Teebeutel in heißes/kaltes Wasser)
- Heißes Wasser in dünnwandige Plastikflasche, schütteln, verschließen
- Luftballon im Kühlschrank
- Java-Applet: ... zur Molekularbewegung

Diagnose und Förderung

- LEIFI - Test

überfachliche Kompetenzen

- **Personale Kompetenz:** Motivation, Konzentrationsbereitschaft
- **Sozialkompetenz:** Kooperation und Teambereitschaft
- **Lernkompetenz:** Zugang zum Internet als Lernmittel
- **Sprachkompetenz:** Lesen und Rezipieren von Texten



Jahrgangsstufe 7/8

Lernaufgabe / Orientierung: Wärmelehre 2.2

Inhaltsfelder

- Wettererscheinungen und Klima

Basiskonzepte:

- Materie
- Energie
- System

inhaltsbezogene Kompetenzen

Die SuS können

Nutzung fachlicher Konzepte:

- das Teilchenmodell in Bezug auf Temperaturänderungen nutzen.
- das Teilchenmodell im Zusammenhang mit innerer Energie nutzen.

Kommunikation:

- mit dem Teilchenmodell bei Wärmeleitung und –strömung argumentieren.
- mit dem Teilchenmodell bei Temperaturänderungen argumentieren.
- T(t)-Diagramme dokumentieren.

Erkenntnisgewinnung:

- mit dem Teilchenmodell Wärmespeicher und Wärmeisolatoren erklären.

Bewertung:

- Grenzen des Teilchenmodells bei Wärmestrahlung erkennen.

Möglichkeiten für die Gestaltung von Lernwegen:

Unterrichtsmittel/Materialien/Medien

- Schülerversuche (Daumen über Tischplatte bewegen; Zeit-Temperatur-Diagramm aufnehmen)
- Mehrfachverglasung
- Wärmeisolatoren

Diagnose und Förderung

- LEIFI - Test

überfachliche Kompetenzen

- **Personale Kompetenz:** Motivation, Konzentrationsbereitschaft
- **Sozialkompetenz:** Kooperation und Teambereitschaft
- **Lernkompetenz:** Zugang zum Internet als Lernmittel
- **Sprachkompetenz:** Lesen und Rezipieren von Texten



Jahrgangsstufe 7/8

Lernaufgabe / Orientierung: Magnetismus

Inhaltsfelder

- Technik im Dienst des Menschen

Basiskonzepte:

- Materie (Elementarmagnete)
- Wechselwirkung (Magnete, ferromagnetische Materialien)
- System (Feldlinien)

inhaltsbezogene Kompetenzen

Die SuS können

Nutzung fachlicher Konzepte

- magnetische Phänomene erklären (magnetische Pole, Eigenschaften von Magneten).

Kommunikation

- ein Magnetfeld veranschaulichen (Magnetfeldlinien).

Erkenntnisgewinnung

- das Verhalten von Magneten experimentell untersuchen (Kraftgesetz).
- das Modell des Elementarmagneten anwenden (Entmagnetisieren, Ferromagnetismus).

Bewertung

- die Grenzen der Nutzbarkeit des Kompasses (Fehlweisung bzw. Wanderung des magn. Pols) erkennen und beschreiben.

Möglichkeiten für die Gestaltung von Lernwegen:

Unterrichtsmittel/Materialien/Medien

- Lernstraße (vergleiche Materialien)
- Lehrer-Experimente (z.B. Feldlinienbilder)
- Video (V:\Videos\Meilensteine der Naturwissenschaft\Gauß und der Erdmagnetismus.mpg)
- Smartphone-Apps
- fächerverbindende Aspekte: Taube, Zugvögel, ... (Biologie); Karte/Kompass (Erdkunde)
- Lehrbuch: Spektrum Physik 1

Diagnose und Förderung

- Kontrollbogen zur Lernstraße (vgl. Materialien)
- Tests (L und M1) bei www.leifiphysik.de/web_ph07_g8/leifitest/index05.htm

überfachliche Kompetenzen

- **Personale Kompetenz:** Motivation, Konzentrationsbereitschaft
- **Sozialkompetenz:** Kooperation und Teambereitschaft
- **Lernkompetenz:** Zugang zum Internet als Lernmittel
- **Sprachkompetenz:** Lesen und Rezipieren von Texten



Jahrgangsstufe 7/8

Lernaufgabe / Orientierung: Optik 1

Inhaltsfelder

- Erweiterung der Sinne

Basiskonzepte:

- System
- Wechselwirkung

inhaltsbezogene Kompetenzen

Die SuS können

Nutzung fachlicher Konzepte

- das Prinzip der Geradlinigkeit der Lichtausbreitung anwenden (Strahlenmodell).
- die Entstehung von Kern- und Halbschatten erläutern.

Kommunikation

- den Sehvorgang erläutern (Sender-Empfänger-Modell).
- eine Lochkamera bauen und den Lichtweg in der Lochkamera veranschaulichen.
- Schatten geometrisch konstruieren.
- Schattenbildung anhand der Mondphasen und Finsternisse erklären.
- erklären, was man unter einer Spektralfarbe versteht .

Erkenntnisgewinnung

- das Modell „Lichtstrahl“ zur Erklärung der Schattenentstehung sowie der Bildentstehung in der Lochkamera verwenden.

Bewertung

- die Gefahren von Lichtquellen bewerten (Laser).

Möglichkeiten für die Gestaltung von Lernwegen:

Unterrichtsmittel/Materialien/Medien

- Freihandexperimente mit Laser
- Lochkamera bauen, Anleitung: Spektrum Physik 6/7 Seite 21
- Modell zu den Mondphasen: Sonne-Lichtquelle, Mond-Ball
- Schülerübungen zu Kern- und Halbschatten
- Videos
- historische Sonnenfinsternis:
[http://www.leifiphysik.de/themenbereiche/lichtausbreitung/versuche#Sonnenfinsternis – Video](http://www.leifiphysik.de/themenbereiche/lichtausbreitung/versuche#Sonnenfinsternis-Video)
- Internet
- <http://www.leifiphysik.de/themenbereiche/lichtausbreitung/versuche#>
- Materialien
- Experimentierkästen Optik Leybold und Phywe (Optik 1 B4, P206)
- Lehrbuch Spektrum Physik 1
- Arbeitsblätter Experimente mit Teelichtern (Materialpool)

Diagnose und Förderung

- Selbst-, Partnerdiagnosebogen (vgl.Materialien)

überfachliche Kompetenzen

- **Personale Kompetenz:** Motivation, Konzentrationsbereitschaft
- **Sozialkompetenz:** Kooperation und Teambereitschaft, Rücksichtnahme und Toleranz
- **Lernkompetenz:** Auswahl geeigneter Lernstrategien, Zugang zum Internet als Lernmittel
- **Sprachkompetenz:** Lesen und Rezipieren von Texten, Führen konstruktiver Gespräche



Jahrgangsstufe 7/8

Lernaufgabe / Orientierung: Optik 2.1 Reflexion des Lichts

Inhaltsfelder

- Erweiterung der Sinne

Basiskonzepte:

- System
- Wechselwirkung

inhaltsbezogene Kompetenzen

Die SuS können

Nutzung fachlicher Konzepte

- das Prinzip der Geradlinigkeit der Lichtausbreitung anwenden (Strahlenmodell).
- die Reflexion des Lichts an Grenzflächen erläutern (Reflexionsgesetz).

Kommunikation

- ein Bild am ebenen Spiegel konstruieren.
- den Begriff „virtuelles Bild“ erklären.
- die Bedeutung der Umkehrbarkeit des Lichtwegs erläutern.

Erkenntnisgewinnung

- das Modell „Lichtstrahl“ für Bildentstehung und Bildkonstruktion anwenden.

Bewertung

- die Bedeutung von Spiegeln und Reflektoren im Straßenverkehr kennen und erklären.

Möglichkeiten für die Gestaltung von Lernwegen:

Unterrichtsmittel/Materialien/Medien

- Schülerexperimente mit einem Spiegel („Blenden“)
- Schülerexperimente zum Reflexionsgesetz (Winkelmessung)
- Videos (Telekolleg Physik)
- Internet
- <http://www.leifiphysik.de/themenbereiche/lichtreflexion>
- Materialien
- Experimentierkästen Optik Leybold und Phywe zum Reflexionsgesetz
- Lehrbuch Spektrum Physik 1

- Kontexte: Glasfaserkabel, Totalreflexion

Diagnose und Förderung

-

überfachliche Kompetenzen

- **Personale Kompetenz:** Motivation, Konzentrationsbereitschaft
- **Sozialkompetenz:** Kooperation und Teambereitschaft, Rücksichtnahme und Toleranz
- **Lernkompetenz:** Auswahl geeigneter Lernstrategien, Zugang zum Internet als Lernmittel
- **Sprachkompetenz:** Lesen und Rezipieren von Texten, Führen konstruktiver Gespräche



Jahrgangsstufe 7/8

Lernaufgabe / Orientierung: Optik 2.2 Brechung des Lichts

Inhaltsfelder

- Erweiterung der Sinne

Basiskonzepte:

- System
- Wechselwirkung

inhaltsbezogene Kompetenzen

Die SuS können

Nutzung fachlicher Konzepte

- das Prinzip der Geradlinigkeit der Lichtausbreitung anwenden (Strahlenmodell).

Kommunikation

- die Brechung des Lichts an Grenzflächen erläutern.
- die Totalreflexion an Grenzflächen erläutern.
- die Bedeutung der Umkehrbarkeit des Lichtwegs bei der Brechung erläutern.

Erkenntnisgewinnung

- das Brechungsgesetz aus Messreihen erkennen.

Bewertung

- die Bedeutung der Totalreflexion in Alltagsbeispielen wieder erkennen (z. B. Lichtleiter, Datenübertragung, Endoskop, Fata Morgana, Katzenauge).

Möglichkeiten für die Gestaltung von Lernwegen:

Unterrichtsmittel/Materialien/Medien

- Schülerexperimente mit Glaskörpern (z.B. Prismen)
- Videos (Telekolleg Physik)
- Internet
<http://www.leifiphysik.de/themenbereiche/lichtbrechung>
- Materialien
- Experimentierkästen Optik Leybold und Phywe zum Brechungsgesetz
- Lehrbuch Spektrum Physik 1

Diagnose und Förderung

- Selbst-, Partnerdiagnosebogen
- Fördermaterialien

überfachliche Kompetenzen

- **Personale Kompetenz:** Motivation, Konzentrationsbereitschaft
- **Sozialkompetenz:** Kooperation und Teambereitschaft, Rücksichtnahme und Toleranz
- **Lernkompetenz:** Auswahl geeigneter Lernstrategien, Zugang zum Internet als Lernmittel
- **Sprachkompetenz:** Lesen und Rezipieren von Texten, Führen konstruktiver Gespräche



Jahrgangsstufe 7/8

Lernaufgabe / Orientierung: Optik 2.3 Linsen

Inhaltsfelder

- Erweiterung der Sinne

Basiskonzepte:

- System
- Wechselwirkung

inhaltsbezogene Kompetenzen

Die SuS können

Nutzung fachlicher Konzepte

- das Prinzip der Geradlinigkeit der Lichtausbreitung anwenden (Strahlenmodell).
- zwischen Sammell- und Zerstreuungslinsen unterscheiden.
- die Brennweite als charakteristische Größe einer Linse beschreiben.

Kommunikation

- die Brechung an Linsen beschreiben.
- Bilder bei Konvexlinsen mithilfe der ausgezeichneten Strahlen konstruieren.

Erkenntnisgewinnung

- reelle und virtuelle Bilder unterscheiden.
- das Abbildungsgesetz ($b:B = g:G$ bzw. $B:G = b:g$) aus der Konstruktion erkennen.

Bewertung

- die Bedeutung von Linsen für das Sehen erfassen (Auge, Brille).
- den Nutzen optischer Geräte allgemein (Fernrohr, Mikroskop) geeignet deuten.

Möglichkeiten für die Gestaltung von Lernwegen:

Unterrichtsmittel/Materialien/Medien

- Schülerexperimente mit Linsen (Lichtbox P206)
- Simulation von Strahlengängen zum Abbildungsgesetz am PC
- ein optisches Gerät (Fernrohr, Mikroskop, Fotoapparat, Projektor) als Einstieg
- Internetrecherche zu Galilei und Kepler
- Videos (z.B. Telekolleg Physik)
- Internet
<http://www.leifiphysik.de/themenbereiche/optische-linsen>
- Materialien
- Experimentierkästen Optik Leybold und Phywe zu Linsen
- Lehrbuch Spektrum Physik 1

Diagnose und Förderung

- Selbst-, Partnerdiagnosebogen (Materialien 7/8 auf ISERV)
- Fördermaterialien (Materialien 7/8 auf ISERV)

überfachliche Kompetenzen

- **Personale Kompetenz:** Motivation, Konzentrationsbereitschaft
- **Sozialkompetenz:** Kooperation und Teambereitschaft, Rücksichtnahme und Toleranz
- **Lernkompetenz:** Auswahl geeigneter Lernstrategien, Zugang zum Internet als Lernmittel
- **Sprachkompetenz:** Lesen und Rezipieren von Texten, Führen konstruktiver Gespräche



Jahrgangsstufe 9/10

Lernaufgabe / Orientierung: Arbeit, Energie und Leistung 1

Inhaltsfelder

- Energie in Umwelt und Technik

Basiskonzepte/Dimensionen/Leitperspektiven /Kernbereiche/ Leitideen:

- Energie

inhaltsbezogene Kompetenzen

Die SuS können

Nutzung fachlicher Konzepte:

- die mechanischen Energieformen Lageenergie, Bewegungsenergie und Spannenergie sicher Alltagssituationen zuordnen.
- Leistung und Energie unterscheiden.
- die Begriffe "geschlossenes System" und Energieerhaltung sicher deuten.
- die Einheit Watt richtig verwenden.

Kommunikation:

- ein Energieumwandlungsdiagramm (Energiekette) zeichnen und erläutern.

Erkenntnisgewinnung:

- verschiedene Arten der Energieübertragung experimentell untersuchen.
- eigene körperliche Leistung im Treppenhausversuch experimentell bestimmen.

Bewerten:

- Maßnahmen zur Reduzierung der Energieentwertung im täglichen Leben bewerten.

Möglichkeiten für die Gestaltung von Lernwegen:

Unterrichtsmittel/Materialien/Medien

- Treppenlauf auf Zeit

Diagnose und Förderung

-

überfachliche Kompetenzen

- **Personale Kompetenz:** Motivation, Konzentrationsbereitschaft
- **Sozialkompetenz:** Kooperation und Teambereitschaft
- **Lernkompetenz:** Zugang zum Internet als Lernmittel
- **Sprachkompetenz:** Lesen und Rezipieren von Texten



Jahrgangsstufe 9/10

Lernaufgabe / Orientierung: Arbeit, Energie und Leistung 2 : Wärmeenergie

Inhaltsfelder

- Energie in Umwelt und Technik

Basiskonzepte/Dimensionen/Leitperspektiven /Kernbereiche/ Leitideen:

- Energie

inhaltsbezogene Kompetenzen

Die SuS können

Nutzung fachlicher Konzepte:

- den Unterschied zwischen den Begriffen Temperatur und Wärmeenergie erklären.
- die Begriffe Wärmeleitung, Wärmeströmung und Wärmestrahlung unterscheiden und Alltagsphänomenen sicher zuordnen.
- den Wirkungsgrad bestimmen.

Kommunikation:

- Möglichkeiten der Energieeinsparung erörtern.
- Energieströme in die Umgebung als Entwertung von Energie veranschaulichen und beschreiben.

Erkenntnisgewinnung:

- Temperatur mit Hilfe des Teilchenmodells erklären.
- Experimente zur Wärmeübertragung durchführen.
- Energieströme in die Umgebung als Entwertung von Energie interpretieren.

Bewerten:

- Maßnahmen zur Reduzierung der Energieentwertung im Haus / Haushalt bewerten (Wärmedämmung).

Möglichkeiten für die Gestaltung von Lernwegen:

Unterrichtsmittel/Materialien/Medien

- Wasser als Energiespeicher - Golfstrom
- Heizungstechnik
- Kontexte: Thermoskanne, Hausbau/Wärmedämmung

Diagnose und Förderung

-

überfachliche Kompetenzen

- **Personale Kompetenz:** Motivation, Konzentrationsbereitschaft
- **Sozialkompetenz:** Kooperation und Teambereitschaft
- **Lernkompetenz:** Zugang zum Internet als Lernmittel
- **Sprachkompetenz:** Lesen und Rezipieren von Texten



Jahrgangsstufe 9/10

Lernaufgabe / Orientierung: Arbeit, Energie und Leistung 3 : Elektrische Energie

Inhaltsfelder

- Energie in Umwelt und Technik

Basiskonzepte/Dimensionen/Leitperspektiven /Kernbereiche/ Leitideen:

- Energie

inhaltsbezogene Kompetenzen

Die SuS können

Nutzung fachlicher Konzepte:

- die Funktionsweise elektromagnetischer Energiewandler erklären.
- Gemeinsamkeiten und Unterschiede verschiedener Kraftwerksarten erläutern.
- sicher mit den Fachbegriffen elektrische Energie und Leistung umgehen.

Kommunikation:

- Recherchen zum lokalen und globalen Bedarf an Energie sowie zu verfügbaren Ressourcen durchführen.
- Energieströme in die Umgebung als Entwertung von Energie veranschaulichen und beschreiben.
- zukünftige Energieversorgung diskutieren.
- Energiekostenabrechnung lesen und interpretieren.

Erkenntnisgewinnung:

- die Bedeutung von Spannungstransformation beim Transport elektrischer Energie erkennen.

Bewerten:

- zentrale und dezentrale Versorgung mit Energie bewerten.
- Lösungsmöglichkeiten für die globale Energieproblematik bewerten.
- sinnvolle Energiesparmaßnahmen finden.
- Energiespartipps für Schule und Alltag formulieren und bewerten.

Möglichkeiten für die Gestaltung von Lernwegen:

Unterrichtsmittel/Materialien/Medien

- Referate zu Kraftwerksarten
- Referate zu Energiespeicher
- Besuch eines Kraftwerks

Diagnose und Förderung

-



überfachliche Kompetenzen

- **Personale Kompetenz:** Motivation, Konzentrationsbereitschaft
- **Sozialkompetenz:** Kooperation und Teambereitschaft
- **Lernkompetenz:** Zugang zum Internet als Lernmittel
- **Sprachkompetenz:** Lesen und Rezipieren von Texten



Jahrgangsstufe 9/10

Lernaufgabe / Orientierung: Elektrizitätslehre 2 – Elektrostatik, Spannung und Stromstärke

Inhaltsfelder

- Elektrizität im Alltag

Basiskonzepte/Dimensionen/Leitperspektiven /Kernbereiche/ Leitideen:

- Wechselwirkung
- Energie

inhaltsbezogene Kompetenzen

Die SuS können

Nutzung fachlicher Konzepte:

- elektrostatische Alltagsphänomene durch Wechselwirkung elektrischer Ladungen erklären.
- zwischen Stromstärke und Spannung unterscheiden.
- Gesetzmäßigkeiten (Ohm, Kirchhoff) in Stromkreisen anwenden.

Erkenntnisgewinnung:

- Experimente zur Erkundung von Gesetzmäßigkeiten in komplexeren Stromkreisen durchführen.
- das Wassermmodell auf Stromkreise (un-, verzweigt) anwenden.

Bewertung

- die Bedeutung des elektrischen Stromes als bedeutende Transportform von Energie für das eigene Leben und die Gesellschaft beurteilen.

Möglichkeiten für die Gestaltung von Lernwegen:

Unterrichtsmittel/Materialien/Medien

- Schülerexperimente zur elektrostatischen Aufladung (Stationen) in der Ph-Sammlung
- Papierbüschel auf Bandgenerator (Abstoßung)
- Watteflocken zwischen geladenen Kugeln (elektrisches Feld)
- Video
- Film zum Ohm'schen Gesetz (V:\Videos\Meilensteine der Naturwissenschaften\ Georg Simon Ohm)

Diagnose und Förderung

-

überfachliche Kompetenzen

- **Personale Kompetenz:** Motivation, Konzentrationsbereitschaft
- **Sozialkompetenz:** Kooperation und Teambereitschaft
- **Lernkompetenz:** Zugang zum Internet als Lernmittel
- **Sprachkompetenz:** Lesen und Rezipieren von Texten



Jahrgangsstufe 9/10

Lernaufgabe / Orientierung: Mechanik 1 – Bewegungen

<p><u>Inhaltsfelder</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Technik im Dienst des Menschen- Fortbewegung und Mobilität	<p><u>Basiskonzepte/Dimensionen/Leitperspektiven /Kernbereiche/ Leitideen:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Wechselwirkung
<p><u>inhaltsbezogene Kompetenzen</u></p> <p>Die SuS können</p> <p><u>Nutzung fachlicher Konzepte:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Zeit-Weg-Diagramme interpretieren.- Proportionalitäten erkennen. <p><u>Kommunikation:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Messwerttabellen in Zeit-Weg-Diagramme übersetzen und umgekehrt. <p><u>Erkenntnisgewinnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Geschwindigkeiten experimentell ermitteln.- gleichförmige von beschleunigten Bewegungen unterscheiden. <p><u>Bewertung</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Geschwindigkeitsbegrenzungen im Alltag beurteilen.	<p><u>Möglichkeiten für die Gestaltung von Lernwegen:</u></p> <p><u>Unterrichtsmittel/Materialien/Medien</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Fahrradrennen/ Gehgeschwindigkeiten auf kurzer Strecke mit Zeitmessung durch die Schülerinnen und Schüler- Videoanalyse von Bewegungen- "Stille Post" zu verschiedenen Darstellungsformen von Bewegungen <p><u>Diagnose und Förderung</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Selbst-, Partnerdiagnosebogen im Materialpool
<p><u>überfachliche Kompetenzen</u></p> <ul style="list-style-type: none">■ Personale Kompetenz: Motivation, Konzentrationsbereitschaft■ Sozialkompetenz: Kooperation und Teambereitschaft■ Lernkompetenz: Zugang zum Internet als Lernmittel■ Sprachkompetenz: Lesen und Rezipieren von Texten	



Jahrgangsstufe 9/10

Lernaufgabe / Orientierung: Mechanik 2 – Eigenschaften von Körpern

Inhaltsfelder

- Technik im Dienst des Menschen

Basiskonzepte/Dimensionen/Leitperspektiven /Kernbereiche/ Leitideen:

- Materie

inhaltsbezogene Kompetenzen

Die SuS können

Nutzung fachlicher Konzepte:

- Volumen und Masse unterscheiden.
- die Stoffeigenschaften "Masse" und "Dichte" unterscheiden und Zusammenhänge herstellen.

Kommunikation:

- ein V-m-Diagramm interpretieren (Steigung als Maß für die Dichte).
- ein Protokoll zur Dichtebestimmung erstellen.

Erkenntnisgewinnung:

- einen Versuch zur Bestimmung der Dichte durchführen.
- die Masse mit Hilfe der Dichte und des Volumens berechnen.

Bewertung

- die Bedeutung der Dichte eines Materials bei Konstruktionen einschätzen.

Möglichkeiten für die Gestaltung von Lernwegen:

Unterrichtsmittel/Materialien/Medien

- sinnstiftende Kontexte: Schiffe, Baustoffe

Diagnose und Förderung

-

überfachliche Kompetenzen

- **Personale Kompetenz:** Motivation, Konzentrationsbereitschaft
- **Sozialkompetenz:** Kooperation und Teambereitschaft
- **Lernkompetenz:** Zugang zum Internet als Lernmittel
- **Sprachkompetenz:** Lesen und Rezipieren von Texten



Jahrgangsstufe 9/10

Lernaufgabe / Orientierung: Mechanik 3 – Wirkungen und Eigenschaften von Kräften

<p><u>Inhaltsfelder</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Fortbewegung und Mobilität- Technik im Dienst des Menschen	<p><u>Basiskonzepte/Dimensionen/Leitperspektiven /Kernbereiche/ Leitideen:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Wechselwirkung- System
<p><u>inhaltsbezogene Kompetenzen</u></p> <p>Die SuS können</p> <p><u>Nutzung fachlicher Konzepte:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Phänomene der Trägheit mit Hilfe des Beharrungsvermögens von Körpern gegen Bewegungsänderungen deuten.- die Einheit Newton verwenden.- die physikalische Größe Kraft als Vektorgröße erkennen (Angriffspunkt, Richtung, Größe).- Überlagerung von Kräften mit dem Kräfteparallelogramm darstellen.- den Zusammenhang zwischen Gewichtskraft und Masse herstellen (Ortsfaktor).- das Prinzip von Kraft und Gegenkraft anwenden. <p><u>Kommunikation:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- eine Kraft als Vektor darstellen (Angriffspunkt, Richtung, Größe).- maßstabsgerecht Kräfte in Alltagssituationen zeichnerisch darstellen und damit Probleme lösen.- ein Kräfteparallelogramm erstellen.- Aussagen auf fachliche und fachsprachliche Richtigkeit überprüfen (richtige Verwendung der Fachsprache).	<p><u>Möglichkeiten für die Gestaltung von Lernwegen:</u></p> <p><u>Unterrichtsmittel/Materialien/Medien</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Rückgriff auf die Erfahrungen beim Fahrradfahren- Kontexte: Expander, Richtungsänderungen beim Fußball, Verformungen, Crashtest- Hooke'sches Gesetz (Schülerübungen)



Erkenntnisgewinnung:

- Kräfte mit Federkraftmessern messen.
- einen Versuch zum Hookeschen Gesetz durchführen und den Zusammenhang zwischen Kraft und Längenänderung ermitteln.

Bewertung

- die Bedeutung der Trägheit im Straßenverkehr beurteilen.
- Situationen im Alltag mit Hilfe von Kräften bewerten.

Diagnose und Förderung

- siehe Materialpool

überfachliche Kompetenzen

- **Personale Kompetenz:** Motivation, Konzentrationsbereitschaft
- **Sozialkompetenz:** Kooperation und Teambereitschaft
- **Lernkompetenz:** Zugang zum Internet als Lernmittel
- **Sprachkompetenz:** Fachsprache



Jahrgangsstufe 9/10

Lernaufgabe / Orientierung: Mechanik 4 – Kraft verstärkende Werkzeuge

<p><u>Inhaltsfelder</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Technik im Dienst der Menschen	<p><u>Basiskonzepte/Dimensionen/Leitperspektiven /Kernbereiche/ Leitideen:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Wechselwirkung- System
<p><u>inhaltsbezogene Kompetenzen</u></p> <p>Die SuS können</p> <p><u>Nutzung fachlicher Konzepte:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- den Begriff der Arbeit als Energieänderung anwenden.- sicher mit der Einheit Nm und Joule für die Arbeit umgehen.- den Zusammenhang zwischen Kraft und Weg bei einfachen mechanischen Maschinen (Flaschenzügen und Hebeln) sowie der schiefen Ebene beschreiben.- das Hebelgesetz anwenden. <p><u>Kommunikation:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- die Bedingung für ein Gleichgewicht am Hebel quantitativ darstellen (Gleichung aufstellen).- ein vollständiges Versuchsprotokoll mit Auswertung mit Hilfe einer Tabelle führen (z.B. zum Hebelgesetz). <p><u>Erkenntnisgewinnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Experimente zur Erkundung von Gesetzmäßigkeiten an Kraftwandlern planen, durchführen und auswerten (Hebel, Flaschenzug, schiefe Ebene). <p><u>Bewertung</u></p> <ul style="list-style-type: none">- die Bedeutung Kraft verstärkender Werkzeuge für die Entwicklung der Zivilisation einordnen (z.B. beim Pyramidenbau).- den sinnvollen Einsatz "kraftsparender" Maschinen, insbesondere des Hebels, im Alltag einordnen.	<p><u>Möglichkeiten für die Gestaltung von Lernwegen:</u></p> <p><u>Unterrichtsmittel/Materialien/Medien</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Lernen an Stationen mit Hebeln- Flaschenzüge mit losen und festen Rollen (Schülerexperimente)- Kraftmessung an der schiefen Ebene- mögliche Kontexte: Wippe, Flaschenöffner, Zange, Nussknacker, Schubkarre, Drehmomentschlüssel,... <p><u>Diagnose und Förderung</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Kontrollbogen zum Lernen an Stationen (im entsprechenden Ordner in der Sammlung)



überfachliche Kompetenzen

- **Personale Kompetenz:** Motivation, Konzentrationsbereitschaft
- **Sozialkompetenz:** Kooperation und Teambereitschaft
- **Lernkompetenz:** Zugang zum Internet als Lernmittel
- **Sprachkompetenz:** Lesen und Rezipieren von Texten



Jahrgangsstufe 9/10

Lernaufgabe / Orientierung: Mechanik 5 – Druck und Auftrieb

<p><u>Inhaltsfelder</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Technik im Dienst des Menschen- Wettererscheinungen und Klima	<p><u>Basiskonzepte/Dimensionen/Leitperspektiven /Kernbereiche/ Leitideen:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Wechselwirkung- System
<p><u>inhaltsbezogene Kompetenzen</u></p> <p>Die SuS können</p> <p><u>Nutzung fachlicher Konzepte:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Wettererscheinungen mit Hilfe von Druck- und Temperaturunterschieden erklären.- körperliche Erfahrungen mit Hilfe von physikalischen Erkenntnissen zum Auftrieb erklären. <p><u>Kommunikation:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- den Druck in Abhängigkeit von anderen physikalischen Größen darstellen. <p><u>Erkenntnisgewinnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Experimente zur Untersuchung des Auftriebs planen, durchführen und auswerten. <p><u>Bewertung</u></p> <ul style="list-style-type: none">- die Bedeutung des richtigen Reifendrucks von Fahrzeugen für die Sicherheit und Energieeinsparung beurteilen.	<p><u>Möglichkeiten für die Gestaltung von Lernwegen:</u></p> <p><u>Unterrichtsmittel/Materialien/Medien</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Bau eines cartesischen Tauchers- Referate/Präsentationen zu Hydraulik, Blutdruck, Luftdruck- historische Aspekte von Druckversuchen (während des 2. Weltkrieges) <p><u>Diagnose und Förderung</u></p> <ul style="list-style-type: none">-
<p><u>überfachliche Kompetenzen</u></p> <ul style="list-style-type: none">■ Sozialkompetenz: Kooperation und Teambereitschaft■ Lernkompetenz: Zugang zum Internet als Lernmittel■ Sprachkompetenz: Lesen und Rezipieren von Texten	

Jahrgangsstufe 9/10

Lernaufgabe / Orientierung: Radioaktivität

<p><u>Inhaltsfelder</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Physik in der Verantwortung - Energie in Umwelt und Technik 	<p><u>Basiskonzepte/Dimensionen/Leitperspektiven /Kernbereiche/ Leitideen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Energie - Wechselwirkung
<p><u>inhaltsbezogene Kompetenzen</u></p> <p>Die SuS können</p> <p><u>Nutzung fachlicher Konzepte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - einfache Atommodelle (Bohr) erläutern. - beschreiben, dass sich Masse in Energie umwandeln kann und umgekehrt. - Kernspaltung und Kernfusion unterscheiden. - Größenordnungen für Ladung, Masse und Durchmesser von Atom und Atomkern angeben. - α-, β- und γ-Strahlung beschreiben. - die Begriffe Halbwertszeit und Aktivität erklären. <p><u>Kommunikation:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - radioaktive Zerfallsprozesse darstellen. - mit Hilfe einer Nuklidkarte Zerfallsreihen erstellen. <p><u>Erkenntnisgewinnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Daten radioaktiver Zerfallsprozesse interpretieren. - radioaktive Prozesse mit Modellen des Aufbaus der Materie beschreiben. - Verfahren zur Materialuntersuchung und zur medizinischen Anwendung erläutern (Röntgenstrahlung). <p><u>Bewerten:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Gefährdungen und Schutzmaßnahmen beurteilen. - Chancen und Risiken technologischer Entwicklungen beurteilen (Fukushima). - den Umgang mit radioaktiven Abfällen bewerten. 	<p><u>Möglichkeiten für die Gestaltung von Lernwegen:</u></p> <p><u>Unterrichtsmittel/Materialien/Medien</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Halbwertszeit mithilfe von Diagrammen ermitteln - Zerfallsreihen - unterschiedliche Zerfallsarten - Film "Quarks und Co" vom März 2011 zu den Ereignissen in Fukushima, bzw. "Quarks und Co" im März 2012 <p><u>Diagnose und Förderung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - siehe Materialpool



überfachliche Kompetenzen

- **Personale Kompetenz:** Folgen für die Gesundheit
- **Sozialkompetenz:** Kooperation und Teambereitschaft
- **Lernkompetenz:** Zugang zum Internet als Lernmittel
- **Sprachkompetenz:** Lesen und Rezipieren von Texten