



SCHULEIGENER ARBEITSPLAN - SEKUNDARSTUFE I

Fachbereich Physik

Stand: Januar 2021

1 Übersicht

1.1 Themen

Klasse	Stunden	Themen
5	1	Magnete, Stromkreise
6	1	Optik
7	1	Energie – qualitativ
8	2	Elektrizität, Mechanik
9	1	Energie – quantitativ
10	2	Halbleiter, Atomphysik, Kreisprozesse

1.2 Zahl und Länge der Klassenarbeiten

Jahrgang	Anzahl	Dauer in Schulstunden
5	1	1
6	1	1
7	1	1
8	2	1
9	1	1
10	2	1

1.3 Bewertung

Schriftliche Leistung	Unterrichtsleistung
40%	60%

1.4 Materialien

Klasse	Buch	Taschenrechner
5	Impulse Physik 5/6	-
6	Impulse Physik 5/6	-
7	Impulse Physik 7/8	TI-nSpire CX
8	Impulse Physik 7/8	TI-nSpire CX
9	Impulse Physik 9/10	TI-nSpire CX
10	Impulse Physik 9/10	TI-nSpire CX

Jahrgang 5 – epochal

Dauermagnete (15 UStd)

Inhalte

- Wirkung von Magneten
- magnetische Materialien
- magnetische Alltagsphänomene
- Magnetpole
- Nord- und Südpol nicht separierbar.
- Modell der Elementarmagnete
- Erde als Magnet
- Aufbau und Wirkungsweise eines Kompasses

Methoden/Kompetenzen

- Systematisches Experimentieren und protokollieren [*vgl. Methodencurriculum: Beobachten und Experimentieren*]
BI5: *Versuchsprotokolle, Experimente unter Anleitung*
- Präsentieren [*vgl. Methodencurriculum: Mündliches Präsentieren*]

genauer darstellen

Experimente

- SE: magnetische Eigenschaften verschiedener Materialien
- Ausrichtung eines frei beweglichen Magneten
- SE: Durchtrennen eines magnetisierten Eisenstabes

Einheitliche Darstellung – Beispiele

Die SuS sollen eine einheitliche Darstellung für das Versuchsprotokoll verwenden. Dabei sind verpflichtend die Überschrift, Name, Datum, Ziel, Material, Versuchsaufbau, Durchführung, Beobachtungen und Ergebnis zu dokumentieren.

Versuchsprotokoll	Name: _____	Datum: _____
Thema: _____		
Material: _____ _____ _____ _____	Versuchsaufbau:	
Durchführung: _____ _____		
Beobachtung: <div style="border: 1px solid black; height: 80px; width: 100%;"></div>		
Ergebnis: _____ _____ _____ _____		

Jahrgang 5 – epochal

Stromkreise (25 UStd)

Inhalte

- Aufbau und Bestandteile elektrischer Stromkreise
- Alltagsbeispiele
- Schaltbilder
- Reihen- und Parallelschaltung
- elektrische Leiter und Isolatoren
- Spannungsangaben elektrischer Quellen
- Sicherheitsaspekte im Umgang mit Elektrizität (Kurzschluss)
- Wirkungsweise eines Elektromagneten

Methoden/Kompetenzen

- Schaltbilder anfertigen und Schaltungen aufbauen
BI6: ... skizzieren einfache Versuchsaufbauten

Experimente

- SE: UND-Schaltung, ODER-Schaltung, Wechselschaltung
- SE: Reihen- und Parallelschaltung
- SE: Leitfähigkeit verschiedener Stoffe
- Experiment mit Elektromagneten

Einheitliche Darstellung – Beispiele

Schaltsymbole:

—⊗— Lampe

— / — Schalter

—(M)— Motor

—| |— Batterie

Jahrgang 6 – epochal

Phänomenorientierte Optik (10 UE)

Inhalte

- Sender-Empfänger-Modell
- Schatten / Geradlinige Ausbreitung von Licht
- Streuung
- Reflexion / Spiegel
- Brechung
- Lochblende
- Sammel- und Zerstreuungslinse
BI: Sinnesphysiologie (Auge)
- Licht und Farbe

Methoden/Kompetenzen

- händische Konstruktion als Erklärungsmodell für optische Phänomene
- Versuchsprotokolle [vgl. *Methodencurriculum: Beobachten und Experimentieren*]
-

Experimente

- die Inhalte sollen im Wesentlichen im SE erarbeitet werden

Einheitliche Darstellung – Beispiele

- die Richtung der Lichtstrahlen wird immer mit eingezeichnet

Jahrgang 7 – epochal

Einführung des Energiebegriffs (40 Ustd)

Inhalte

- Energiebegriff E
- Energieformen
- Energieübertragungsketten
- Einheit Joule
- qualitative Energiebilanzen
- Energieerhaltung
- Energiestromstärke P in Watt
BI5: energiereiche Nahrung, BI7: Leben braucht Energie, CH8: Bewegungsenergie und Temperatur

Methoden/Kompetenzen

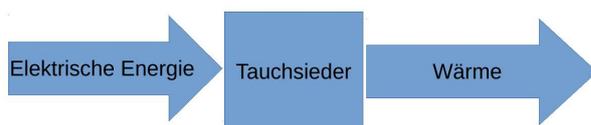
- zunehmend selbständiges Anfertigen eines Versuchsprotokolls [vgl. *Methodencurriculum: Beobachten und Experimentieren*]
BI7: eigenständige Untersuchung
- Erstellen eines Energieflussdiagramms [vgl. *Methodencurriculum: Strukturieren mit Schaubildern, Tabellen und Diagrammen*]
- Energieumwandlung mithilfe des Kontomodells darstellen

Experimente

- SE: Versuche mit Generator und Elektromotor
- Photovoltaik
- Fadenpendel
- SE: Flummi

Einheitliche Darstellung – Beispiele

Beispiel für ein Energieflussdiagramm



Jahrgang 8 – 1. Halbjahr

Elektrik I (40 UStd)

Inhalte

- Energie übertragenden Funktion elektrischer Stromkreise
- bewegten Elektronen in Metallen
- Kräfte zwischen Ladungen
- Elektronenstrom vs. Energiestrom
- elektrische Stromstärke I
BI9: Nervensignale
- Leistung P (verrichtete Arbeit pro Zeit im Energiewandler) und Energiestromstärke P (übertragene Energie pro Zeit) als zwei Sichtweisen derselben physikalischen Größe
- elektrische Spannung U als Maß für die je Ladung übertragbare Energie
- Quellenspannung(übertragbare Energie pro Ladung) vs. Spannung zwischen zwei Punkten eines Leiters (übertragene Energie pro Ladung)
- Knoten- und Maschenregel
- ohmsches Gesetz
MA7: Proportionale Zuordnungen
- Definition des Widerstands R
- Parallel- und Reihenschaltung von Widerständen

Methoden/Kompetenzen

- ausschließlich händisches (!) Auswerten von Proportionalitäten [vgl. *Methodencurriculum: Strukturieren mit Schaubildern, Tabellen und Diagrammen*]
BI7: ... eigenständig in Diagrammen...
- Abgrenzen von nichtproportionalen Zusammenhängen
MA8: Lineare Funktionen
- Umgang mit Gleichungen [vgl. *Methodencurriculum: Arbeitsschritte und Ergebnisse schriftlich dokumentieren*]
MA7: Gleichungen mit einer Variablen, MA8: Lösen von Gleichungen mit einer Variablen

Experimente

- SE: Messen von I und U mit Multimeter
- DE: Umgang mit Demonstrationsmultimetern
- $P \sim I$

- SE: Kennlinie eines Widerstands vs. Kennlinie einer Glühlampe [vgl. *Methodencurriculum: Strukturieren mit Schaubildern, Tabellen und Diagrammen*]

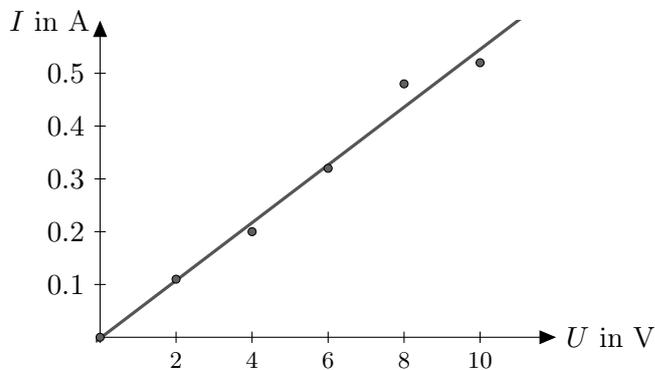
Einheitliche Darstellung – Beispiele

Auswerten proportionaler Zusammenhänge:

Messreihe:

U in V	I in A
0	0
2	0,11
4	0,20
6	0,32
8	0,48
10	0,52

Die Daten werden zuerst per Hand graphisch dargestellt.



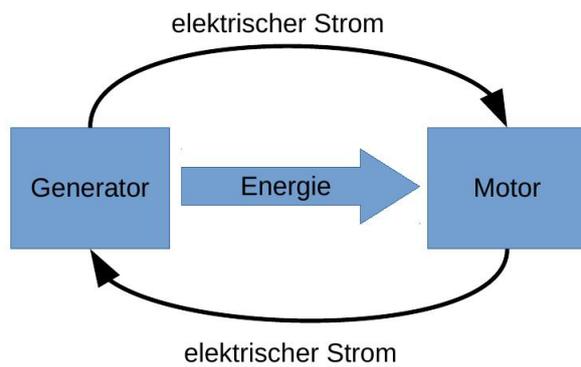
Weil sich die Daten durch eine Ursprungsgerade sinnvoll annähern lassen, sind die Werte proportional:

$$U \sim I$$

Das heißt, der Quotient der Werte ist (im Rahmen der Messgenauigkeit) konstant. Die Konstante wird für jedes Messwertepaar berechnet und der Mittelwert wird bestimmt und angegeben.

$$\frac{U}{I} = (18,2 ; 20,0 ; 18,8 ; 16,7 ; 19,2) \frac{\text{V}}{\text{A}}$$

Mittelwert berechnen: $18,6 \frac{\text{V}}{\text{A}}$

Energieflussdiagramm Stromkreis:**Beispielrechnung:**

Erst auflösen, dann einsetzen!

$$R = \frac{U}{I}$$
$$I = \frac{U}{R} = \frac{12\text{V}}{6\Omega} = 2\text{A}$$

Schaltsymbole

—(A)— Amperemeter

—(V)— Voltmeter

—□— Widerstand

Jahrgang 8 – 2. Halbjahr

Bewegung, Masse und Kraft (40 UStd)

Inhalte

- gleichförmige Bewegung
- gleichmäßig beschleunigte Bewegung (nur t - v -Diagramm)
- Masse m (Trägheit, Schwere)
- Kraft F und ihre Wirkungen
- Unterscheidung Kraft und Energie
- hookesches Gesetz
- Gewichtskraft F_G
- Unterscheidung Gewichtskraft und Masse
- Kräfteparallelogramm
- Unterscheidung Kraft und Energie
- Unterscheidung Gleichgewicht und reactio
MA7: Prop. Zuordnungen, Termumformungen, MA8: Lösen von Gleichungen mit einer Variablen, Lineare Funktionen

Methoden/Kompetenzen

- Interpretation (auch vorgegebener) Diagramme [*vgl. Methodencurriculum: Strukturieren mit Schaubildern, Tabellen und Diagrammen*]
- Umgang mit Gleichungen
- Auswertung proportionaler Zusammenhänge [*vgl. Methodencurriculum: Arbeitsschritte und Ergebnisse schriftlich dokumentieren*]
- Gültigkeitsbereich physikalischer Gesetze
- Zeichnerische Vektoraddition
MA6: Verschiebungen

Experimente

- SE: Fahrbahnversuche
- SE: Umgang mit dem Federkraftmesser
- SE: hookesches Gesetz

Jahrgang 9 – epochal

Energieübertragung quantitativ (40 Ustd)

Inhalte

- Temperatur ϑ und innere Energie E_{in} eines Körpers
- Wärme Q
- Phasenübergänge
- Energieentwertung
- irreversible Prozesse
- zweiter Hauptsatz der Thermodynamik
- Energiestromstärke/Leistung P
- in elektrischen Systemen umgesetzte Energie E_{el}
- Arbeit W
- Potentielle Energie E_{pot}
- Kinetische Energie E_{kin}
- Energieerhaltungssatz
CH6: Teilchenmodell, CH7: Bewegungsenergie und Temperatur, Wärme, innere Energie, CH8: Brownsche Molekularbewegung, CH10: Stoffklassen als Energieträger, BI8: Fotosynthese

Methoden/Kompetenzen

- quantitative Erfassung von Daten (Energie)
- Umgang mit Diagrammen [vgl. *Methodencurriculum: Strukturieren mit Schaubildern, Tabellen und Diagrammen*]
- zusammengesetzte Proportionalitäten [vgl. *Methodencurriculum: Arbeitsschritte und Ergebnisse schriftlich dokumentieren*]
- Umgang mit Gleichungen
- Energiebilanzen zur Berechnung

Experimente

- SE: Umwandlung von elektrischer Energie in Wärme ($Q = mc\Delta\vartheta$)
- SE: Bestimmen der spezifischen Verdampfungswärme von Wasser
- Umwandlung von elektrischer Energie in Höhenenergie (quantitativ)

Einheitliche Darstellung – Beispiele

- Temperatur in $^{\circ}\text{C} \rightarrow \vartheta$, in $\text{K} \rightarrow T$

Jahrgang 10 – 1. Halbjahr

Atom und Kernphysik (25 Ustd)

Inhalte

- Kern-Hülle-Modell des Atoms
CH9: Kern-Hülle-Modell, Isotope, Ionisierungsenergie
- Begriff Isotop
- Kernkraft – Stabilität des Kerns
- ionisierende Wirkung
- stochastischer Charakter der Strahlung
- Geiger-Müller-Zählrohr
- α -, β -, γ - Strahlung und Eigenschaften
- Strahlenschutzmaßnahmen
- Energiedosis D , Äquivalenzdosis H (Einheit: Sv)
- radioaktiver Zerfall, Halbwertszeit
- Kernspaltung, Kettenreaktion

Methoden/Kompetenzen

- Schülervorträge zu verschiedenen Themen [vgl. *Methodencurriculum: Mündliches Präsentieren*]
- Bewertung der Nutzung von Kernspaltung und Kernfusion
- Bezüge zur aktuellen politischen Diskussion

Experimente

- Messen von Zählraten
- Abschirmung radioaktiver Strahlung
- Abstandsgesetz
-

Einheitliche Darstellung – Beispiele

- einheitliches Bewertungsschema für die Vorträge

Ergänzen

Jahrgang 10 – 1. Halbjahr

Elektrik II (15 Ustd)

Inhalte

- Vergleich Leitungsverhalten Leiter vs. Halbleiter
- n-Leiter, p-Leiter
- Gittermodell zur wesentlichen Erklärung
- Bändermodell ergänzend
- Diode, p-n-Übergang
- Leuchtdiode, Solarzelle
BI8: Fotosynthese
- Motor, Generator
- Transformator – Energieübertragung mit Hochspannung
- Gleichstrom vs. Wechselstrom
- Gleichrichterfunktion einer Diode

Methoden/Kompetenzen

- Arbeiten mit Modellen
- energetische Betrachtung physikalischer Phänomene

Experimente

- SE: Kennlinien aufnehmen
- SE: Funktion einer Diode

Jahrgang 10 – 2. Halbjahr

Energieübertragung in Kreisprozessen (40 UE)

Inhalte

- Gasdruck mit Definitionsgleichung: $p = \frac{F}{A}$
- Modell: ideales Gas
- Gesetz von Boyle-Mariotte
- Gesetz von Gay-Lussac
- Kelvinskala
- Stirlingmotor
- Stirlingprozess idealisiert (p - V -Diagramm)
- Wirkungsgrad η
CH6: Wärmeausdehnung, Vakuum, Teichenmodell

Methoden/Kompetenzen

- zunehmende mathematische Versuchsauswertung (Regression im GTR) [vgl. *Methodencurriculum: Beobachten und Experimentieren*]
- physikalische Diskussion von Versuchsergebnissen
- Gültigkeit und Verallgemeinerung physikalischer Gesetze
- interpretieren einfache Arbeitsdiagramme und deuten eingeschlossene Flächen energetisch [vgl. *Methodencurriculum: Strukturieren mit Schaubildern, Tabellen und Diagrammen*]
- Arbeiten mit Modellen (ideales Gas)