

## 7. Physik

### 7.1 Allgemeines

Die Lektionendotation für das Fach Physik beträgt 80 Lektionen für die obligatorische Mechanik plus 2-mal je 40 Lektionen für die Wahlbereiche, wovon einer frei definierbar ist (siehe 7.5.).

Von der Gesamtlektionenzahl sind 10% für den interdisziplinären Unterricht freizuhalten.

(Stand Juni 2007)

### 7.2 Bildungsziele

Physik erforscht mit experimentellen und theoretischen Methoden die messend erfassbaren und mathematisch beschreibbaren Erscheinungen und Vorgänge in der Natur. Der Physikunterricht macht diese Art der Auseinandersetzung des Denkens mit der Natur sichtbar und fördert zusammen mit anderen Naturwissenschaften das Verständnis und den entsprechenden Respekt.

Lernende sollen grundlegende physikalische Gebiete und Phänomene in angemessener Breite kennen lernen. Sie sind in der Lage, Zustände und Prozesse in der Natur zu erfassen und zu beschreiben. Sie lernen, physikalische Zusammenhänge im Alltag zu erkennen und werden sich der wechselseitigen Beziehungen zwischen naturwissenschaftlich-technischer Entwicklung, Gesellschaft und Umwelt bewusst.

Der Physikunterricht vermittelt Einblick in frühere und heutige Denkmethoden und deren Grenzen und zeigt, dass das physikalische Naturverständnis ein wesentlicher Bestandteil unserer Kultur ist. Er zeigt an exemplarischen Entwicklungen das Zusammenwirken von Technik und Physik.

## 7.3 Richtziele

### 7.3.1 Kenntnisse

- Das experimentell-deduktive Vorgehen in der Naturwissenschaft mit Beobachtung – Hypothese – Experiment beschreiben
- Die Begrenzung der Physik auf reproduzierbare und messbare Erscheinungen erklären
- Das SI-System *Système International* als Mittel der Beschreibung und Messung der Natur erklären und anwenden
- Themen einzelner Fachgebiete beschreiben können
- Grundbegriffe wie z.B. Energie, Masse, Erhaltungssätze, Felder, Kräfte usw. kennen und unterscheiden

### 7.3.2 Fertigkeiten

- Einfache Probleme der klassischen Physik strukturiert angehen und lösen
- Über einen Grundvorrat an Formeln und Konstanten zur Berechnung physikalischer Probleme verfügen
- Kenntnisse und Fertigkeiten an geeigneten Beispielen belegen

### 7.3.3 Haltungen

- Interesse an der physikalischen Erklärung natürlicher Phänomene zeigen
- Kritische Einstellung gegenüber rein naturwissenschaftlichen Erklärungs- und Lösungsversuchen komplexer Probleme zeigen

## 7.4 Kernstoff / Inhalte

Die Dotationen der einzelnen Fachbereiche sind Richtgrössen

### 7.4.1 Mechanik 80 L (100%)

<b>Kinematik</b>	20 L (25%)
------------------	------------

- Gleichförmige und gleichförmig beschleunigte Bewegung beschreiben, im Diagramm zeichnen und interpretieren
- Gleichförmig beschleunigte Bewegung im Geschwindigkeits -/ Zeit-Diagramm zeichnen und interpretieren
- Überlagerung von Bewegungen: Resultierende zeichnerisch und rechnerisch ermitteln (analog Kräfteaddition in der Dynamik)

<b>Dynamik</b>	28 L (35%)
----------------	------------

- Definition von Kraft mit Einheiten erklären
- Wirkungen von Kräften beschreiben
- Kraft als Vektor beschreiben
- Hookesches Gesetz beschreiben und anwenden
- Kräfteaddition zeichnerisch und rechnerisch (Komponentenschreibweise) im Koordinatensystem durchführen (ohne Trigonometrie)
- Masse: Definition und Eigenschaften beschreiben
- Gewichtskraft, Fallbeschleunigung beschreiben
- Überlagerung von Bewegungen: senk- und waagrechten Wurf in die Kraftvektoren zerlegen, Einfluss der einzelnen Kräfte identifizieren
- Einfache Maschinen wie Hebel, Rolle und schiefe Ebene erklären und Berechnungen durchführen
- Reibungsformen und -koeffizienten in Berechnungen berücksichtigen
- Unterschied zwischen Arbeit, Energie und Leistung erklären

**Energetik**

20 L (25%)

- Goldene Regel der Mechanik / Zusammenhang zwischen Arbeit und Energie erklären und deren Bedeutung darlegen
- Einheiten der Energie: Joule und Kalorie anwenden und ineinander umrechnen, Beispiele dazu nennen; andere Einheiten nennen und anwenden: Kilowattstunde und Elektronenvolt
- Energieformen nennen und die Maschine als Vorrichtung zur Energieumwandlung beschreiben
- Möglichkeiten der Energieübertragung beschreiben
- Den Wirkungsgrad in Berechnungen berücksichtigen
- Mit dem Energieerhaltungssatz Berechnungen anstellen

**Fluidstatik**

12 L (15%)

- Die Definition des Drucks wiedergeben, erklären und auf einfache Beispiele anwenden
- Das Hydrostatische Paradoxon in Anwendungen aus Technik und Alltag erkennen und beschreiben
- Eine Methode zur Druckmessung kennen und das zugehörige Funktionsprinzip erklären
- Den Auftrieb als Ergebnis von Druckdifferenz beschreiben, Berechnungen durchführen

## 7.5 Wahlbereiche

Es sind in der Regel zwei Wahlbereiche mit je 40 Lektionen zu behandeln.

### 7.5.1 Wärmelehre 40 L (100%)

<b>Temperaturmessung</b>	10 L (25%)
--------------------------	------------

- Messprinzipien erklären und Berechnungen durchführen
- Temperatur als Bewegung der Stoffteilchen sowie als Ausdruck des Wärmehaltes erklären
- Ausdehnung von festen und flüssigen Stoffen in Abhängigkeit von der Temperatur erklären und berechnen

<b>Temperaturänderungen</b>	10 L (25%)
-----------------------------	------------

- Temperaturänderungen als Fluss von Wärme (thermische Energie) beschreiben (1. Hauptsatz der Thermodynamik)
- Mechanismen der Wärmeübertragung beschreiben

<b>Kalorimetrie</b>	10 L (25%)
---------------------	------------

- Energiebilanzen und Temperaturen für Mischvorgänge mit und ohne Aggregatzustandsänderungen berechnen

<b>Ideales Gas</b>	10 L (25%)
--------------------	------------

- Abstraktionen des Idealen Gases beschreiben
- Das Allgemeine Gasgesetz auf Beispiele mit dem idealen Gas anwenden

**7.5.2 Elektrik** **40 L (100%)****Elektrischer Strom** **4L (10%)**

- Elektrischen Strom als bewegte Ladung beschreiben
- Die drei Grössen Spannung, Stromstärke und elektrische Ladung aufgrund ihrer Definitionen miteinander in Beziehung setzen

**Rein Ohmscher Widerstand** **8 L (20%)**

- Prinzipien von Stromstärken- und Spannungsmessung erklären und Messungen durchführen
- Unterschied zwischen Quellen- und Klemmenspannung erklären
- Ohmsches Gesetz auf einfache Beispiele anwenden

**Elementare Schaltungen** **10 L (25%)**

- Kirchhoffsches Gesetz erklären
- Gemischte Schaltungen erklären
- Die Grössen Spannung, Widerstand und Stromstärke an gegebenen Stellen in einer Schaltung berechnen

**Leistung / Energie / Arbeit / Wirkungsgrad** **6 L (15%)**

- Stromaufnahme und Leistung elektrischer Schaltungen berechnen

**Anwendungen** **12 L (30 %)**

- Funktionen häuslicher elektrischer Installationen sowie Sicherheitseinrichtungen beschreiben

**7.5.3 Optik****40 L (100%)****Spektren**

16 L (40%)

- Licht als elektromagnetische Welle beschreiben
- Die Kenngrössen Lichtgeschwindigkeit, Wellenlänge und Frequenz zueinander in rechnerische Beziehung setzen
- Spektren als Gesamtheit der Wellenlängen beschreiben, Wellenlängen und zugehörige Farben abschätzen können
- Additive und subtraktive Entstehung der Farben beschreiben

**Reflexion**

2 L (5%)

- Reflexionsgesetz wiedergeben und zeichnerisch anwenden

**Brechung**

8 L (20%)

- Das Brechungsgesetz formulieren; die Ermittlung der Brechungszahl nach Descartes zeichnerisch wiedergeben

**Abbildungen durch dünne Linsen  
(Geometrische Optik)**

14 L (35%)

- Strahlengang durch dünne Linsen zeichnen und die Entstehung von Abbildungen erklären und konstruieren
- Funktionsweise des menschlichen Auges erklären, Wirkungsweise von Brille und Lupe schematisch darstellen

**7.5.4 Akustik** **40 L 100%****Schwingungen und Wellen** 18 L (45%)

- Harmonische Schwingungen und Schwingungsenergie qualitativ beschreiben
- Beschreibung der Wellen: Kenngrössen  $c$ ,  $\lambda$ ,  $f$  zueinander in rechnerische Beziehung setzen
- Schwebungen und stehende Wellen beschreiben
- Transversal- und Longitudinalwellen unterscheiden

**Schallerzeugung** 6 L (15 %)

- Wirkungsweise von verschiedenen Schallquellen erklären: Membranen, Saiten

**Frequenzspektrum** 16 L (40%)

- Frequenzbereich des menschlichen Gehörs beschreiben
- Grunddefinitionen der musikalischen Akustik kennen: Kammerton A als Referenz, Oktave
- Dopplereffekt am Beispiel erklären
- Prinzip der Fourier-Analyse kennen

**7.5.5 Freier Wahlbereich****Beispiele**

- Radioaktivität
- Anwendungen der Elektrizität in Motoren, Generatoren usw.
- Astronomie
- Meteorologie
- Relativitätstheorie
- Spezielle Erweiterungen und Vertiefungen der anderen Bereiche sind nach Bedarf möglich.

## 7.6 Interdisziplinarität

Da die Physik Grunderscheinungen der Welt behandelt, gibt es praktisch kein Thema der gegenständlichen Welt, zu dessen Bearbeitung die Physik nicht einen Beitrag leisten kann.

Beispiele zur interdisziplinären Bearbeitung einzelner Themen der Physik mit anderen Fächern:

<b>Mechanik</b>	Mathematik, Technik
<b>AKW</b>	Mathematik, Geschichte, Gesellschaftskunde, Ökologie
<b>Farbenlehre</b>	Kunst, Literatur, Geschichte
<b>Musik</b>	Musikinstrumente, Musikgeschichte, Gesellschaft, Mathematik
<b>Energienutzung</b>	Gesellschaftskunde, Geschichte, Ökologie, Chemie
<b>Perpetuum mobile</b>	Geschichte, Wirtschaft und Recht: Industrialisierung, Erdölabhängigkeit

## 7.7 Qualifikationsverfahren

### 7.7.1 Qualifikationsnachweise (QNW) während des Semesters

Pro Semester werden mindestens drei QNW durchgeführt; mindestens eine davon dauert eine ganze Lektion,

Pro Lehrjahr des Physikunterrichtes wird jeder Kandidat mindestens einmal mündlich geprüft.

### 7.7.2 Berufsmaturitätsprüfung

Die Berufsmaturitätsprüfung findet gemäss der *Wegleitung zur Berufsmaturitätsprüfung im Fach Physik* statt.

## Inhaltsverzeichnis

7. Physik .....	1
7.1 Allgemeines .....	1
7.2 Bildungsziele .....	1
7.3 Richtziele .....	2
7.3.1 Kenntnisse .....	2
7.3.2 Fertigkeiten .....	2
7.3.3 Haltungen.....	2
7.4 Kernstoff / Inhalte .....	3
7.4.1 Mechanik 80 L (100%) .....	3
7.5 Wahlbereiche .....	5
7.5.1 Wärmelehre 40 L (100%) .....	5
7.5.2 Elektrik 40 L (100%).....	6
7.5.3 Optik 40 L (100%) .....	7
7.5.4 Akustik 40 L 100% .....	8
7.5.5 Freier Wahlbereich.....	8
7.6 Interdisziplinarität .....	9
7.7 Qualifikationsverfahren.....	9
7.7.1 Qualifikationsnachweise (QNW) während des Semesters.....	9
7.7.2 Berufsmaturitätsprüfung .....	9

### **Genehmigungen:**

*Konferenz der Schulleitungen der berufsbildenden Schulen  
des Kantons Basel-Landschaft (SKBB)  
27. Oktober 2006*

*Eidgenössische Berufsmaturitätskommission (EBMK)  
18. April 2007*

*Bildungsrat des Kantons Basel-Landschaft  
20. Juni 2007*

**Inkrafttreten: 1. August 2007**