

# Rheinland-Pfalz

Schule für Lernbehinderte  
(Sonderschule)

Lehrplan

# Physik/Chemie

**Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Weiterbildung**  
**(Ausgabe: 08/1985)**

## Vorbemerkungen

Naturwissenschaft und Technik bestimmen heute in besonderem Maße uns und unsere Umwelt. Die Erschließung der von daher geprägten Lebenswirklichkeit ist Aufgabe des Unterrichts, der aus seiner Sichtweise diesem Auftrag gerecht zu werden versucht. In der Auswahl der Themen orientiert er sich am Anspruch der Fachwissenschaft, an den Voraussetzungen und Bedürfnissen des Schülers sowie an den Ansprüchen und Erwartungen der Gesellschaft. Die Themen wurden nach folgenden Gesichtspunkten ausgewählt:

- unmittelbare Lebensbedeutsamkeit
- vielfältige konkrete Zugangsmöglichkeiten vom Schüler aus Anschaulichkeit
- Reduzierbarkeit auf einem klar gegliederten Kern
- Förderung von Problemlöseverhalten
- Befähigung von selbständigem und verantwortungsbewussten Planen und Handeln

Die Aneignung von Fakten soll vor allem durch selbständige Auseinandersetzung mit den Lerninhalten erfolgen. Damit hat das entdeckende, handlungs- und problemorientierte Lernen Vorrang, das Schülerexperiment steht im Vordergrund. Fachspezifische Arbeitsformen und -techniken werden kontinuierlich aufgebaut.

Die anzubahnde Fachsprache baut auf der Umgangssprache der Schüler auf und bereichert sie. Die Einheit von Sprache und Handeln soll erreicht werden. Der sprachlichen Verfügbarkeit der erzielten Ergebnisse und der erarbeiteten Begriffe kommt eine große Bedeutung zu.

Die Konzeption des Lehrplans lässt genügend Freiraum für weiterführende Fragestellungen der Schüler. Fachübergreifende Sichtweisen sind anzustreben.

## Inhaltsverzeichnis

Lernstufe	Themen	Zeitrictwert
5	5.1 Der elektrische Stromkreis	10 h
	5.2 Reinigen von Schmutzwasser	12 h
	5.3 Magnetismus	8 h
	5.4 Wärme dehnt den Körper aus	14 h
	5.5 Wasser in sehr engen Röhren und in verbundenen Gefäßen	6 h
6	6.1 Luft	10 h
	6.2 Wärme breitet sich aus	14 h
	6.3 Licht	12 h
	6.4 Leiter und Nichtleiter	14 h
7	7.1 Wärme verändert Körper	12 h
	7.2 Strom erzeugt Wärme	9 h
	7.3 Strom erzeugt magnetische Kraft	9 h
	7.4 Schwimmen, Schweben und Sinken im Wasser	10 h
	7.5 Linsen sammeln und zerstreuen Licht	10 h
8	8.1 Wasser als Lösungsmittel	12 h
	8.2 Verbrennung	13 h
	8.3 Entstehung und Ausbreitung des Schalls	10 h
	8.4 Aus Strom wird Bewegung: Elektromotor	7 h
	8.5 Aus Bewegung wird Strom: Generator	8 h
9	9.1 Umgang mit Chemikalien im Haushalt	16 h
	9.2 Aufbau der Stoffe	6 h
	9.3 Elektrischer Strom muss bezahlt werden	6 h
	9.4 Kraft und Gewicht	6 h
	9.5 Maschinen sparen Kraft	6 h
	9.6 Energieträger und Energieumwandlung	10 h

## Lernstufe 5

Der Physik-/Chemieunterricht dieser Lernstufe greift grundlegende Themen aus den Bereichen Elektrizität, Magnetismus, Wärmeausdehnung und Verhaltensweisen von Wasser fachspezifisch auf. Sie sind dieser Lernstufe zugeordnet, weil sie in besonderem Maße geeignet sind, vom Schüler aus Sachstrukturen zu erschließen, ihn durch die Vielzahl der möglichen Zugriffe mit Methode und Gegenstand vertraut zu machen und erste Verallgemeinerungen anzuregen.

Es empfiehlt sich, folgende Schwerpunkte zu setzen:

- Erarbeiten einer Sachstruktur vom Schüler aus (5.1, 5.2, 5.3)
- Arbeiten mit Modellen (5.4)
- Reduzieren des komplexen Ganzen auf einen elementaren Sachverhalt (5.5)

Zur Anbahnung fachspezifischer Arbeitsformen und Arbeitstechniken eignen sich alle Themen.

Die Schüler sind auf die besonderen Verhaltensweisen im Umgang mit dem elektrischen Strom vorzubereiten.

Nr./Zeitrichtwert	Thema	Lernziele	Hinweise
5.1 10 h	<b>Der elektrische Stromkreis</b>	Einblick, dass elektrischer Strom nur an seinen Wirkungen zu erkennen ist (Licht, Wärme, Bewegung)  Bewusstsein, dass Strom aus der Steckdose (Netzspannung) gefährlich ist  Überblick über die Teile und den Aufbau eines einfachen Stromkreises  Einblick in die Funktion des Schalters geschlossener Stromkreis offener Stromkreis	Ordnen von Vorwissen (Anwendungsbeispiele)  Warnung, keine gefährlichen Versuche zu Hause nachzuahmen  Stromquelle (Batterie, Akku, Steckdose, Dynamo), Glühlampe, Fassung, Kabel  Bau eines einfachen Schalters
5.2 12 h	<b>Reinigen von Schmutzwasser</b>	Einblick in die Möglichkeit, verschmutztes Wasser zu reinigen - Schwimmstoffe abschöpfen - Schwebstoffe filtern - Sinkstoffe absetzen  Einsicht in die Filterwirkung von Sand und Kies  Einblick gewinnen, dass sich manche Stoffe in Wasser lösen und mit den genannten Mitteln nicht mehr entfernt werden können	Erkundung einer Kläranlage  Ek 5.3  Grundwasser  Salzwasser

Nr./Zeitwert	Thema	Lernziele	Hinweise
5.3 8 h	<b>Magnetismus</b>	<p>Einblick in die Magnetkraft</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- eisenhaltige Gegenstände werden angezogen</li> <li>- die stärkste Anziehungskraft liegt an den Polen</li> </ul> <p>Einblick in die Wechselwirkung von zwei Magneten</p> <p>Einblick in einfache technische Anwendungsgebiete</p>	<p>SU 4.2</p> <p>verschiedene Magnetformen, Benennung von Nord- und Südpol</p> <p>Magnetschloss, Magnetverschluss</p>
5.4 14 h	<b>Wärme dehnt Körper aus</b>	<p>Überblick über den Bau von Flüssigkeitsthermometern</p> <p>Fähigkeit zum sachgerechten Umgang mit Flüssigkeitsthermometern</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fieberthermometer</li> <li>- Außenthermometer</li> <li>- Badethermometer</li> </ul> <p>Einblick in die Wirkungsweise des Flüssigkeitsthermometers Ausdehnung von Flüssigkeiten durch Erwärmen Zusammenziehen von Flüssigkeiten durch Abkühlen</p> <p>Einblick in das Verhalten des Wassers bei Temperaturen unter + 4°C</p> <p>Einblick, dass sich auch feste Körper durch Erwärmen ausdehnen und durch Abkühlen zusammenziehen</p>	<p>SU 4.1</p> <p>Beispiele aus dem Erfahrungsbereich Überlauf beim Warmwasserspeicher</p> <p>Bedeutung dieser Abweichung in Technik und Natur</p> <p>Verwendung des Begriffs "Körper" in vorwissenschaftlicher Sichtweise</p>
5.5 6 h	<b>Wasser in sehr engen Röhren und in verbundenen Gefäßen</b>	<p>Einblick in die Kapillarwirkung des Wassers Wasser steigt in porösen Gegenständen auf</p> <p>Erkennen, dass Wasser in verbundenen Gefäßen gleich hoch steht Leitungsnetz der Trinkwasserversorgung als ein System verbundener Gefäße</p>	<p>Schülerversuche: Kapillarwirkung bei Würfelzucker, Tafelkreide, Löschblatt oder Stoff; Umwelterfahrung: Schwamm, Feuchtigkeit im Mauerwerk</p> <p>Demonstrationsversuch Anwendung: Schlauchwaage Geruchsverschluss Flüssigkeitsstandsanzeiger, Schleuse, Gießkanne Schemazeichnung und Modelllaufbau in Verbindung mit Erdkunde</p> <p>Ek 5.3</p>

## Lernstufe 6

Der Unterricht baut auf den Grundlagen der bisher angebahnten Arbeitsformen und Arbeitstechniken auf.

Dies lässt sich an den Themen „Luft“, „Wärmeausbreitung“, „Eigenschaften des Lichts“, und „Leiter und Nichtleiter“ besonders gut darstellen. Diese Themen gehören zur unmittelbaren Umwelt der Schüler.

Es empfiehlt sich, den Schwerpunkt auf die Erarbeitung von Methoden und Hilfen zu setzen, um gegenständlich nicht direkt greifbare Phänomene zu erfassen.

Nr./Zeitwert	Thema	Lernziele	Hinweise
6.1 10 h	<b>Luft</b>	Einblick in die Eigenschaften der Luft gasförmiger Körper Überdruck Unterdruck  Eigenschaften der Luft: geruchlos, farblos, geschmacklos  Einblick in das Verhalten gasförmiger Körper bei Erwärmung und Abkühlung	Luftpumpe, Pressluft, Luftpolster in Reifen, Fußball, Hüpfball, Vakuumverpackung, Glühlampe  Beispiele und Vorsichtsmaßnahmen
6.2 14 h	<b>Wärme breitet sich aus</b>	Einblick in die unterschiedliche Wärmeleitfähigkeit fester Körper  Einsicht in die Verwendbarkeit guter und schlechter Wärmeleiter im täglichen Leben  Einblicke in die schlechte Wärmeleitfähigkeit der Luft  Einsicht in die Verwendbarkeit der Luft als Wärmeisolator  Erkennen, dass sich erwärmte Luft und erwärmtes Wasser durch Wärmeströmung ausbreiten  Erkennen, dass Wärme auch durch Strahlung transportiert wird	Versuche mit Eisen, Aluminium, Kupfer, Glas, Holz, Kunststoff  Koch- und Elektrowärmegeräte  Doppelglasfenster, Thermoskanne, Styropor, Fell/Gefieder, Wollpullover  Warmwasserheizung, Wärmeluftheizung, Fußbodenheizung, Luftströmung im Zimmer  Wärmestrahlung von Glühlampen, Sonne, offenem Feuer

Nr./Zeitwert	Thema	Lernziele	Hinweise
6.3 12 h	<b>Licht</b>	<p>Erkennen, dass viele Dinge Licht aus-senden</p> <p>Lichtquellen Lichtausbreitung</p> <p>Erkennen, dass verschiedene Oberflä-chen Licht unterschiedlich zurückwerfen</p> <p>Licht macht Dinge sichtbar helle Farben sind besser sichtbar als dunkle Farben durchsichtige und undurchsichtige Dinge raue Oberflächen streuen das Licht glatte Oberflächen lenken das Licht in bestimmte Richtung</p>	<p>VE</p> <p>Ordnen, Klassifizieren, Tabel-lieren der Beobachtung ungerichtete Reflexion gerichtete Reflexion kein Reflexionsgesetz son-derm Anwendungsbereiche: Rückspiegel, Taschenspiegel</p>
6.4 14 h	<b>Leiter und Nichtleiter</b>	<p>Einblick in elektrisch leitende und elekt-risch nicht leitende Stoffe</p> <p>Metalle, Kohle als Leiter Glas, Porzel-lan, Kunststoff, Gummi als Nichtleiter (Isolatoren)</p> <p>Fähigkeit, den Weg des Stromes bei Fahrradlampe und Taschenlampe zu finden</p> <p>Einsicht, dass Nichtleiter (Isolatoren) vor den Gefahren des elektrischen Stro-mes schützen</p> <p>Einblick, dass Wasser, Erde, Menschen den Strom leiten können</p> <p>Starkstrom Schwachstrom</p>	<p>Isolierband, Isoliergriffe an Werkzeugen, Isolierungen an elektrischen Leitungen und Geräten</p> <p>Umgang mit elektrischen Ge-räten Gefahren des Stromes</p>

## Lernstufe 7

Der Unterricht in dieser Lernstufe knüpft in den Bereichen Wärmelehre, Elektrizität und Optik an Themen aus den vorangegangenen Lernstufen an. Der Bereich Optik wird hier angeschlossen.

Mit dem Thema „Schwimmen, Schweben und Sinken im Wasser“ begegnet der Schüler einem Teilbereich der Mechanik, dessen physikalische Erklärung ein höheres Maß an Abstraktionsvermögen verlangt.

Es empfiehlt sich, folgende Schwerpunkte zu setzen:

Verknüpfung der physikalisch erklärten Zustandsformen des Wassers mit beobachtbaren Naturerscheinungen (7.1)

Erkennen der Anwendung physikalischer Sachverhalte im Bereich der Technik (7.2, 7.3, 7.5)

Anfertigen und Auswerten tabellarischer Übersichten zur Erfassung des physikalischen Kerns (7.4)

Nr./Zeitrichtwert	Thema	Lernziele	Hinweise
7.1 12 h	<b>Wärme verändert Körper</b>	<p>Überblick über die drei Zustandsformen des Wassers</p> <p>Einblick in die Veränderbarkeit der Zustandsformen des Wassers durch Erwärmen und Abkühlen</p> <p>Schmelzen Verdunsten/Verdampfen Kondensieren Gefrieren</p> <p>Einblick in den Kreislauf des Wassers</p>	
7.2 9 h	<b>Strom erzeugt Wärme</b>	<p>Einblick in Nutzen und Gefahren der Wärmewirkung des elektrischen Stroms</p> <p>Heizgeräte Glühbirnen Kurzschluss / Überlastung Sicherung</p>	Darstellung der Umweltercheinungen und technischen Anwendungen in vereinfachter Form
7.3 9 h	<b>Strom erzeugt magnetische Kraft</b>	<p>Einblick gewinnen, dass eine Spule, durch die Strom fließt, zum Magneten wird</p> <p>Einblick gewinnen, dass die Magnetkraft der Spule durch einen Eisenkern verstärkt wird</p>	<p>Gleichstrom verwenden Vergleich mit Dauermagnet Pole Beispiele aus der häuslichen Umwelt</p> <p>Bau eines Elektromagneten</p>

Nr./Zeit- richtwert	Thema	Lernziele	Hinweise
7.4 10 h	<b>Schwimmen, Schweben und Sinken im Wasser</b>	<p>Erkennen, dass Körper im Wasser einen Auftrieb erfahren, der sie leichter macht</p> <p>Einblick in den Zusammenhang zwischen dem Auftrieb eines Körpers und der von ihm verdrängten Wassermenge</p> <p>Erkennen, dass Materialien, die normalerweise sinken, durch die Formgebung schwimmfähig gemacht werden können</p>	<p>Eigenerfahrung im Schwimmbad</p> <p>Sport</p>
7.5 10 h	<b>Linsen sammeln und zerstreuen Licht</b>	<p>Einblick in die Brechung von Lichtstrahlen</p> <p>Einblick in die besondere Form von Linsen</p> <p>Sammellinse Zerstreuungslinse</p> <p>Fähigkeit, die Sammellinse als Lupe zu benutzen</p> <p>Einblick in die Verwendung von Linsen in optischen Geräten</p>	<p>Münze im Wasser Stab im Wasser</p>



Nr./Zeit- richtwert	Thema	Lernziele	Hinweise
8.3 10 h	<b>Entstehung und Ausbreitung des Schalls</b>	<p>Einblick in die Schallerzeugung</p> <p>Einblick in die Merkmale einer Schwingung laute/leise Töne hohe/tiefe Töne</p> <p>Einblick in das Wesen der Schallausbreitung durch Schallwellen Echo, Echolot, Gewitter</p> <p>Einsicht in die Problematik von Lärm als Umweltbelastung Lärmschutz</p> <p>Einblick in das Prinzip der Schallerzeugung bei elektroakustischen Geräten</p>	<p>Musik</p> <p>Bauen einfacher Musikinstrumente</p> <p>gute/schlechte Schalleiter</p>
8.4 7 h	<b>Aus Strom wird Bewegung: Elektromotor</b>	<p>Einblick in die Funktionsweise des Elektromotors gewinnen</p> <p>Einblick in das Verhalten einer stromdurchflossenen Spule im Feld eines Dauermagneten</p> <p>Einblick gewinnen, dass durch fortlaufendes Umpolen der Spule eine Drehbewegung entsteht</p>	<p>Gleichstrom verwenden</p> <p>Stromwender</p>
8.5 8 h	<b>Aus Bewegung wird Strom: Generator</b>	<p>Einblick in die Funktion des Generators der Elektromotor kann zum Generator umfunktioniert werden</p> <p>Überblick über die verschiedenen Antriebsmöglichkeiten von Generatoren</p>	<p>Fahrraddynamo</p> <p>Kraftwerkstypen nach regionalen Gegebenheiten</p>

## Lernstufe 9

Unter dem Aspekt der Lebensbedeutsamkeit setzt der Unterricht dieser Lernstufe mit den Themen „Umgang mit Chemikalien im Haushalt“ und „Aufbau der Stoffe“ einen Schwerpunkt im Bereich der Chemie.

Im Vordergrund steht der handelnd zu erarbeitende Einblick in die Wirkung und Gefährlichkeit von Haushaltschemikalien. Deshalb fordern die Versuchsserien ein hohes Maß an sachgerechter und verantwortungsbewusster Durchführung

Die Diskussion und Dokumentation der Ergebnisse sind unabdingbare Voraussetzungen für einen anwendungsgerechten und umweltbewussten Umgang mit Haushaltschemikalien. Mit Hilfe ausgewählter experimenteller Einstiege und einfacher Modelle soll diese praxisorientierte Begegnung mit der Chemie einen elementaren Einblick in den Aufbau der Stoffe ergeben (9.2).

Mit den Themen „Elektrischer Strom“, „Kraft und Gewicht“ und „Maschinen sparen Kraft“ werden Bereiche angesprochen, die zum einen ein höheres Abstraktionsvermögen erfordern und zum anderen einen direkten Bezug zur Arbeitswelt und deren Technik herstellen.

Der Aspekt „Umwelt“ ist bei allen Inhalten zu berücksichtigen und gewinnt mit dem Thema „Energieträger und Energieumwandlung“ Anschluss an die Diskussion um herkömmliche und alternative Energieerzeugung.

Nr./Zeitrichtwert	Thema	Lernziele	Hinweise
9.1 16 h	<b>Umgang mit Chemikalien im Haushalt</b>	<p>Einblick in die Wirkung und Gefährlichkeit von Chemikalien im Haushalt</p> <p>ätzende Stoffe</p> <p>giftige Stoffe</p> <p>leicht entzündliche und leicht flüchtige Stoffe</p> <p>Kenntnis der gebräuchlichsten Warnsymbole</p> <p>Fähigkeit und Bereitschaft zum sachgerechten und verantwortungsvollen Umgang mit Haushaltschemikalien</p>	<p>Lesen von Gebrauchsanweisungen, Vorsichtsmaßnahmen</p> <p>Entkalker, Essigessenz, Bleichmittel</p> <p>Kleber, Arzneimittel, Pflanzenschutzmittel Reinigungsmittel</p> <p>Benzine, Farben und Lacke, Verdünner</p> <p>Warnsymbole auf Verpackungen und Beipackzetteln</p> <p>AL</p> <p>Kauf, Anwendung, Aufbewahrung, Entsorgung</p> <p>Rel. 9.1 Bio 8.2, 9.2</p>
9.2 14 h	<b>Aufbau der Stoffe</b>	<p>Einblick in den chemischen Aufbau der Stoffe</p> <p>Element</p> <p>Verbindung</p> <p>Atom und Molekül</p>	<p>Abgrenzung von Gemenge und chemischer Verbindung</p> <p>Darstellung der Lerninhalte in vereinfachter, dem Entwicklungsstand der Schüler angepasster Form</p>

Nr./Zeitwert	Thema	Lernziele	Hinweise
9.3 6 h	<b>Elektrischer Strom muss bezahlt werden</b>	Der Strom verrichtet in elektrischen Geräten Arbeit	Bohrmaschine, Küchenmaschine
		Die Leistung elektrischer Geräte wird in Watt angegeben  Elektrische Geräte verbrauchen umso mehr Strom, je größer ihre Leistung ist	Technische Angaben bei verschiedenen Elektrogeräten, keine Formel
		Der Stromzähler misst den "Stromverbrauch" und gibt ihn in Kilowattstunden an	Aufschlüsseln von Stromkostenrechnungen  AL (Haushalt) 9.4
9.4 6 h	<b>Kraft und Gewicht</b>	Überblick über die Wirkungen von Kräften  Verformung Bewegungsänderung	
		Einblick in Aufbau und Wirkungsweise der Federwaage  Gewicht als Kraft	
9.5 6 h	<b>Maschinen sparen Kraft</b>	Einblick in die Wirkungsweise einer einfachen Maschine und deren technische Anwendung  Hebel lose Rolle, feste Rolle Flaschenzug schiefe Ebene	
		Einblick in die "Goldene Regel" der Mechanik	Was man an Kraft spart, muss man an Weg zusetzen Arbeit spart man nicht
9.6 10 h	<b>Energieträger und Energieumwandlung</b>	Einblick: Kohle, Erdöl, Erdgas und Uran sind Energieträger, die zur Wärmeengewinnung genutzt werden	Begrenzte Vorkommen der Energieträger  Ek 9.1
		Gewonnene Wärme wird vielfältig genutzt  Heizung Wärme kraftwerke Verbrennungsmotor	Exemplarische Erarbeitung an einem Verbrennungsmotor Umweltbelastung
		Sonne, Wind und Wasser sind Energieträger	umweltfreundliche Nutzung und unbegrenzte Verfügbarkeit