

LEHRPLAN

PHYSIK

9. UND 10. KLASSE

MITTELSCHULE



K UND WISSEN VOLKSEIGENER VERLAG BERLIN

1958

Deutsche Demokratische Republik
Ministerium für Volksbildung
HA Unterricht und Erziehung

Berlin, den 1. Juni 1956

Diese Direktive ist vom 1. September 1956 an
für die unterrichtliche Arbeit verbindlich.

HA Unterricht und Erziehung
R e b i s c h
Hauptabteilungsleiter

PHYSIK

Vorwort

Gemäß der Zielsetzung der Mittelschule, mittlere Kader vorwiegend für Industrie und Landwirtschaft und für die Kasernierte Volkspolizei heranzubilden, beschränkt sich der Physikunterricht auf entsprechend ausgewählte Kapitel aus der Physik. Bei ihrer Behandlung werden die Schüler mit den Grundprinzipien der modernen Produktion vertraut gemacht; sie erwerben elementare Kenntnisse und Fertigkeiten, die eine Grundlage für die Arbeit in der modernen Produktion bilden. Die Schüler müssen befähigt werden, gebräuchliche Geräte und Instrumente zu handhaben, einfache Schaltskizzen zu entwerfen, Schaltungen auszuführen und einfache technische Zeichnungen zu lesen. Damit fällt dem Physikunterricht eine wesentliche Aufgabe bei der polytechnischen Bildung der Schüler zu. Der Physikunterricht trägt in hohem Maße dazu bei, die Schüler zum logischen Denken zu erziehen und ihre Beobachtungsfähigkeit zu fördern. Im besonderen sind im Physikunterricht folgende Fähigkeiten und Fertigkeiten zu entwickeln:

- a) Die Fähigkeit, physikalische Kenntnisse und Erkenntnisse sprachlich richtig wiederzugeben.
- b) Die Fähigkeit, die behandelten physikalischen Gesetze quantitativ zu formulieren.
- c) Die Fähigkeit, die gewonnenen Kenntnisse und Erkenntnisse in der Praxis anzuwenden.
- d) Fertigkeiten in der Handhabung physikalischer Geräte und in der Ausführung einfacher physikalischer Experimente.

Der Physikunterricht fördert die sittliche Erziehung, indem er bestimmte Charaktereigenschaften entwickelt. So erfordert das experimentelle Arbeiten Zielstrebigkeit, Verantwortungsbewußtsein, Ordnungsliebe und Sorgfalt. Die Feststellung der Beobachtungsergebnisse erzieht zur Genauigkeit und zur Wahrhaftigkeit. Versuche, die besondere Sicherheitsmaßnahmen erfordern, erziehen den Schüler zur Selbstbeherrschung.

Gleichfalls unterstützt der Physikunterricht die patriotische Erziehung, indem er die Schüler mit dem Leben und der Arbeit großer deutscher Physiker bekanntmacht und den Stolz auf die fortschrittlichen wissenschaftlichen Leistungen unseres Volkes weckt.

Für den Physikunterricht stehen 3 Stunden wöchentlich zur Verfügung, von denen durchschnittlich 1 Wochenstunde für Schülerübungen im Rahmen des behandelten Unterrichtsstoffes vorgesehen ist. In den Schülerübungen werden durch die manuelle Betätigung wertvolle Fähigkeiten und Fertigkeiten entwickelt sowie spezielle Kenntnisse vertieft.

Das Experiment und die Beobachtungen, welche die Schüler in ihrer Umwelt anstellen, bilden die Grundlage und den Mittelpunkt des physikalischen Unterrichts.

In der Mittelschule ist wie in der Grundschule das induktive Verfahren vorherrschend. Wo deduktiv gearbeitet wird, müssen die gefundenen Ergebnisse durch das Experiment bestätigt werden,

Zur unmittelbaren Beobachtung in Produktionsstätten sind Betriebsbesichtigungen durchzuführen. Modelle und schematische Abbildungen (im Lehrbuch, an der Tafel, in Lichtbild und Film) dienen der Klärung von Vorgängen und erleichtern oftmals deren quantitative Formulierung. Sie können jedoch nicht die Beobachtung im Versuch ersetzen. Besonderes Augenmerk ist dabei auf Geräte und Verfahren der modernen industriellen und landwirtschaftlichen Produktion sowie Belange der nationalen Verteidigung (z. B. Nachrichtenübermittlungsgeräte) zu richten.

Über die wichtigsten Versuche sind von den Schülern in besonderen Beobachtungsheften kurze Berichte zu geben und einfache Zeichnungen anzufertigen. Die Ergebnisse der Beobachtungen sind in übersichtlichen Tabellen und graphisch darzustellen.

Neben den mündlichen Leistungskontrollen während des systematischen Unterrichts und im Anschluß an die Behandlung größerer Stoffgebiete sind schriftliche Arbeiten — in Form der Beantwortung einzelner Fragen und des Aufsatzes über ein Thema — durchzuführen. Es empfiehlt sich, je Stoffgebiet eine Arbeit schreiben zu lassen (Arbeiten zur Versetzungs- bzw. Abschlußprüfung sind dabei nicht mitgerechnet).

Für Formeln und Einheitszeichen sind die amtlichen Festsetzungen und die eingeführten Normen zu benutzen.

Übersicht über den Unterrichtsstoff

		Stunden
9. Klasse	A. Mechanik	60
	B. Wärmelehre	30
10. Klasse	A. Schwingungen und Wellen	30
	B. Elektrizitätslehre	60

9. Klasse

I.

Der Lehrgang der 9. Klasse umfaßt ausgewählte Kapitel aus der Mechanik und der Wärmelehre. Bemerkungen zum Stoff sind bei den einzelnen Gebieten angegeben.

Für die Schüler steht das Lehrbuch der Physik für das 9. Schuljahr und der zweite Teil des Lehrbuches der Physik für das 11. Schuljahr (Mechanik und Wärmelehre) zur Verfügung. Als zusätzliche Literatur für den Lehrer kann empfohlen werden: Physik für Berufsschulen, Teil I, Volk und Wissen 1954.

II.

A. Mechanik	60 Stunden
I. Statik	15 Stunden
1. Die Kraft und ihre statische Messung	(3)
Der Kraftbegriff, die Kräfteinheit (kp), die Kraft als gerichtete Größe, die Wirkungslinie der Kraft, Gleichgewicht der Kräfte (Federwaagen).	

2. Zusammensetzung und Zerlegung von Kräften

(12)

Das Kräfteparallelogramm, die Gleichgewichtsbedingungen bei mehreren Kräften. Zusammensetzung zweier und mehrerer nichtparalleler Kräfte. Zerlegung einer Kraft in zwei nichtparallele Komponenten von gegebener Richtung. Zwangsläufige Bewegung. Der Projektionsatz der Mechanik. Zusammensetzung paralleler Kräfte, das Kräftepaar, Zerlegung einer Kraft in zwei parallele Komponenten bei gegebenen Angriffspunkten.

Schwerpunkt.

Beispiele für die Anwendung der Gesetze der Kräftezusammensetzung und -zerlegung in der Technik, im besonderen technische Fachwerke, Trägerkonstruktionen und Stützen.

Bemerkungen:

Besonders herauszuarbeiten ist in diesem Abschnitt der vektorielle Charakter der Kraft. Da die Trigonometrie erst im Mathematikunterricht der 10. Klasse durchgenommen wird, können die Begriffe Vektor, vektorielle Summe und Differenz nur geometrisch behandelt werden. In der 10. Klasse werden im Mathematikunterricht als Übungsaufgaben Resultierende und Komponenten numerisch berechnet. (Anwendung des Kosinussatzes der ebenen Trigonometrie.)

Lehrbuch:

9. Schuljahr, Kapitel II, §§ 5 bis 7.

Lehrmittel:

Federwaagen, Gelenkapparat mit veränderlichem Schwerpunkt u. ä. Geräte.

II. Dynamik

30 Stunden

1. Die gleichmäßig beschleunigte Bewegung

(3)

Durchschnitts- und Momentangeschwindigkeit. Die Beschleunigung. Der freie Fall. Das Weg-Zeit-Gesetz der gleichmäßig beschleunigten Bewegung. Graphische Darstellung, Diagramme.

2. Zusammengesetzte Bewegungen

(6)

Geschwindigkeit und Beschleunigung als gerichtete Größen. Das Parallelogramm der Wege, der Geschwindigkeiten und der Beschleunigungen. Satz von der Unabhängigkeit der Bewegungen. Lotrechter, waagerechter und schiefer Wurf. Grundsätzliches zur äußeren Ballistik, die ballistische Kurve.

3. Die Grundgesetze der Mechanik

(6)

Schwere und Trägheit eines Körpers, das erste Newtonsche Gesetz. Der Zusammenhang zwischen Kraft, Masse und Beschleunigung, das zweite Newtonsche Gesetz. Die dynamische Kraftmessung. Das technische Maßsystem (M, E und kp). Das dritte Newtonsche Gesetz.

4. Bewegungshindernisse

(3)

Gleit-, Haft- und Rollreibung. Reibungskoeffizient. Reibung in Technik und Praxis.

5. Die mechanische Energie

(6)

Begriff und Definition der physikalischen Arbeit, die Maßeinheit der Arbeit (kpm). Die Leistung. Potentielle und kinetische Energie. Der Satz von der Erhaltung der Energie, seine Bedeutung für die Technik. Technische Beispiele für die Umwandlung von mechanischer Arbeit in potentielle Energie und umgekehrt (Rambär, Stausee). Der Wirkungsgrad, Demonstration an Hebel, Rolle, Flaschenzug.

6. Die Drehbewegung

(6)

Die gleichförmige Kreisbewegung, Drehwinkel, Winkelgeschwindigkeit und Bahngeschwindigkeit. Die Zentralkraft. Die Flieh- oder Zentrifugalkraft als Wirkung des Trägheitswiderstandes. Die Abhängigkeit der Fliehkraft von der Winkelgeschwindigkeit und vom Bahnradius. Technische und praktische Beispiele zur Ausnutzung und Berücksichtigung der Fliehkraft (Zentrifugen, Kreiselpumpen, Überhöhung von Bahnkurven).

Bemerkungen:

Die Behandlung dieses Abschnittes erweitert die in der 7. Klasse erworbenen Kenntnisse von der gleichförmigen Bewegung. Der vektorielle Charakter der Geschwindigkeit und der Beschleunigung muß klar herausgearbeitet werden. Die Konstruktion der Wurfbahn bei waagrechttem und schiefelem Wurf wird ohne Berücksichtigung des Luftwiderstandes durchgeführt.

Die Behandlung der drei Axiome von Newton führt zu einer klaren begrifflichen Formulierung von Masse und Kraft (Gewicht). Es wird nur das technische Maßsystem eingeführt. Dimensionsbetrachtungen sind auf das Grundsätzliche zu beschränken.

Die einfachen Maschinen (Hebel, Rolle, Flaschenzug) werden als Beispiele für Demonstrationen und die Berechnung des Wirkungsgrades herangezogen.

Lehrbuch:

9. Schuljahr, Kapitel III und IV, §§ 11 bis 19 (ohne CGS-System);

11. Schuljahr, Abschnitte über Drehbewegung (Umfang lt. Plan).

Lehrmittel:

Schiefe Ebene, Kugel, Stoppuhr, Meterstab, Bandmaß, Wurfgerät, Wasserschlauch.

Gewicht mit zwei Fäden u. a., Federwaage, Wagen mit Gewichten, feste Rolle an der Tischkante, Waagschale.

BF 86 „Ölschmierung im Gleitlager“.

Pendel, Hebel, Rolle, Flaschenzug, Federn.

BF 56 „Rammen einer Holzspundwand“.

Federwaage für Zentrifugalkraft, Abplattungsring, Schwungmaschine, Schlammapparat.

III. Strömungen

15 Stunden

1. Die stationäre Strömung

(9)

Die stationäre Strömung, der Zusammenhang von Strömungsgeschwindigkeit und Querschnitt; Stromlinien, statischer Druck, Staudruck und Gesamtdruck. Das Gesetz von Bernoulli. Drucksonde, Pitotrohr, Staurrohr, das hydrodynamische Paradoxon, Venturidüse. Messung von Strömungsgeschwindigkeiten.

Technische und praktische Anwendungen (Zerstäuber, Vergaser, Bunsenbrenner, Entlüfter, Wasserstrahlluftpumpe).

2. Körper in strömenden Flüssigkeiten und Gasen

(6)

Die Widerstandsgesetze für die Bewegung eines Körpers in einer Flüssigkeit und in einem Gas. Die Wirbelbildung. Die Stromlinienform. Das Flugzeug; Tragflügel, Höhen- und Seitenruder; der dynamische Auftrieb des Flugzeugs; Grundsätzliches über das Triebwerk.

Bemerkungen:

Hydro- und Aerostatik sind im Wesentlichen in der 7. Klasse behandelt worden. Für die Strömungslehre werden nur die Begriffe Druck und Druckkraft benötigt. Der Einfluß der Wirbel auf den Strömungswiderstand ist herauszuarbeiten. Als Ursache für die Wirbelbildung ist die innere Reibung zu nennen. Der Auftrieb eines Flugzeuges ist als Funktion der Fluggeschwindigkeit und der Tragflächenform zu zeigen.

Lehrbuch:

9. Schuljahr, Kapitel VI, §§ 27 und 28.

Lehrmittel:

Wasserstrahl-Luftpumpe, Bunsenbrenner.

Rauch- bzw. Windkanal.

F 272 „Umströmung von Widerstandskörpern“.

F 567 „Entstehung des Sogs an der Tragfläche“.

F 580 „Wirkungsweise der Luftschraube“.

B. Wärmelehre

30 Stunden

I. Die Zustandsgleichung der Gase

9 Stunden

1. Die allgemeine Zustandsgleichung der Gase

(9)

Linearer und kubischer Ausdehnungskoeffizient. Die Gesetze von Gay-Lussac (Konstanter Druck und konstantes Volumen). Das Boylesche Gesetz. Die Zustandsgleichung, absolute Temperaturskala, Reduktion des Gasvolumens auf den Normalzustand (mit Übungen).

Bemerkungen:

Die in der 6. Klasse gewonnenen Kenntnisse in der Wärmelehre werden erweitert und vertieft. Die Berücksichtigung der Wärmeausdehnung der

Gase führt vom Boyleschen Gesetz zur allgemeinen Zustandsgleichung der Gase.

Lehrbuch:

9. Schuljahr, Kapitel VII, § 31 (Grundsätzliches), §§ 33 und 34, Kapitel VI, § 26 (zum Boyleschen Gesetz).

Lehrmittel:

Kolbenluftpumpe, Glasröhre mit Skala, Quecksilber usw.

II. Dämpfe

15 Stunden

1. Gesättigte und ungesättigte Dämpfe

(15)

Dampfdruck und Sättigungsdruck. Der Zusammenhang von Sättigungsdruck und Temperatur. Der Dampfdruck im luftgefüllten Raum. Der Zusammenhang von Druck und Volumen bei ungesättigten Dämpfen, absolute und relative Luftfeuchtigkeit. Der Taupunkt. Meteorologische Erscheinungen, Hygrometer und Psychrometer. Bestimmung der relativen und der absoluten Luftfeuchtigkeit (Beobachtungsreihen). Die Verflüssigung der Gase durch Druckerhöhung und Temperaturniedrigung; kritischer Druck. Das Gasverflüssigungsverfahren nach Linde.

Bemerkungen:

Das Verhalten der Dämpfe wird nur durch die (empirisch aufgefundenen) Sättigungskurven betrieben.

Lehrbuch:

9. Schuljahr, Kapitel VIII, §§ 38 und 39.

Lehrmittel:

Dampfbarometer, Apparat zur Bestimmung der Dampfdichte, Hygrometer, Psychrometer.

F 467 „Versuche mit flüssiger Luft“.

III. Wärme und mechanische Energie

6 Stunden

1. Der Energiesatz

(6)

Umwandlung mechanischer Arbeit in Wärme, Reibungswärme. Das mechanische Wärmeäquivalent; experimentelle Bestimmung des Wärmeäquivalents. Satz von der Erhaltung der Energie in seiner allgemeinen Form. Julius Robert Mayer, sein Leben und Wirken, seine Bedeutung für die physikalische Wissenschaft.

Bemerkungen:

In diesem Abschnitt kommt es darauf an, daß die Schüler die Wärme als eine Energieform erkennen. Die kinetische Gastheorie wird nicht behandelt. Die Wärme als Bewegungsenergie der Moleküle ist nur qualitativ zu behandeln.

Lehrbuch:

9. Schuljahr, Kapitel IX, § 40.

Lehrmittel:

Apparat nach Wildermuth oder Whitingsche Röhre.

PHYSIK

10. Klasse

I.

Der Lehrgang der 10. Klasse umfaßt die allgemeine Schwingungs- und Wellenlehre mit einigen Anwendungen, ausgewählte Kapitel aus der Elektrizitätslehre, sowie einen elementaren Einblick in atom- und kernphysikalische Fragen.

Die nicht in Klammern gesetzten Stundenangaben sind verbindlich.

II.

A. Elementares aus der Wellenlehre 15 Stunden

Der Inhalt dieses Abschnitts beschränkt sich auf grundlegende Fragen der Schwingungs- und Wellenlehre. Im Unterricht werden die notwendigen physikalischen Zusammenhänge durch Wasserwellen und akustische Erscheinungen veranschaulicht. Für die Behandlung dieses Abschnitts zu Beginn der 10. Klasse war der Gesichtspunkt maßgebend, enge Verbindungen mit dem Mathematikunterricht herzustellen (trigonometrische Funktionen); im Physikunterricht wird auf Fragen der Schwingungs- und Wellenlehre in dieser Klasse (elektromagnetische Wellen) nochmals eingegangen.

I. Schwingungen (6 Stunden)

1. Grundlagen der Schwingungslehre

Gedämpfte und ungedämpfte Schwingungen, Elongation, Amplitude, Schwingungsdauer, Frequenz, Graphische Darstellung einer Schwingung, die Schwingungskurve.

2. Die Resonanz

Eigenschwingungen und erzwungene Schwingungen. Der Resonanzeffekt. Erscheinungen und Anwendungen: Der Zungenfrequenzmesser, Schwingen von Hängebrücken und Fundamenten, Beispiele aus der Akustik.

B e m e r k u n g

In diesem Abschnitt werden die Grundlagen für die Wellenlehre gelegt. Die Formel für die Schwingungsdauer des Fadenpendels ist durch das Experiment zu bestätigen (Schülerübung). Die harmonische Schwingung wird nicht besonders behandelt.

Lehrmittel

Fadenpendel, Federn verschiedener Härte, Metronom, Stoppuhr, rotierende Scheibe mit Zapfen, Lichtquelle, gekoppelte Pendel, Stimmgabeln, Resonanzkasten usw.

II. Wellen

(9 Stunden)

1. Schwingung und Welle

Die Entstehung einer Welle. Wellenarten: transversale und longitudinale Wellen. Bestimmungsstücke einer Welle.

2. Die Ausbreitung der Wellen

Das Huygenssche Prinzip (qualitativ; Versuche mit der Wellenwanne). Reflexion, Brechung und Beugung von Wellen.

3. Überlagerung von Wellen

Überlagerung von zwei Wellen gleicher Frequenz und gleicher Amplitude, Bildung einer stehenden Welle, die Kundtsche Röhre.

Bemerkung

Bei der Betrachtung der fortschreitenden Welle ist auf den Unterschied zwischen der graphischen Darstellung des zeitlichen Verlaufs einer Schwingung und dem Augenblicksbild einer fortschreitenden Welle hinzuweisen. Für Schülerübungen sind Versuche mit stehenden Wellen besonders geeignet.

Lehrmittel

Machsche Wellenmaschine, Wellenwanne, Gummischlauch, Seil oder lange Spiralfeder, Kundtsche Röhre, usw.

B. Elektrizitätslehre

60 Stunden

Die Behandlung der Elektrizitätslehre schließt (wie z. B. die Behandlung der Statik in der 9. Klasse) unmittelbar an das Grundschulwissen an. Auch bei diesem Stoffgebiet wird es notwendig sein, zunächst die Grundbegriffe zu festigen und die Schüler allmählich an die neue Betrachtungsweise (vor allem den Feldbegriff) heranzuführen.

Das Zeichnen und Lesen von Schaltskizzen und einfachen Schaltplänen ist innerhalb dieses Stoffgebiets stets zu üben.

I. Grundbegriffe und Gesetze des Gleichstromkreises

(15 Stunden)

Das Ohmsche Gesetz (Wiederholung), die Kirchhoffschen Gesetze. Wheatstonesche Brücke. Parallel- und Hintereinanderschaltung von Spannungsquellen und Widerständen. Die Spannungsteilung, Potentiometerschaltung Erweiterung des Meßbereiches von Ampère- und Voltmetern.

Bemerkung

Besonderes Augenmerk ist auf die Festigung der Grundbegriffe (Strom, Spannung, Widerstand) und auf praktische Arbeiten der Schüler zu legen (Schülerübungen).

Lehrmittel

Akkumulator, Batterie, Gleitwiderstände, Spulen, Dekaden-Widerstände, Ampère- und Voltmeter, usw.

II. Das elektrische und das magnetische Feld (15 Stunden)

1. Grundbegriffe der Elektrostatik

Entstehung des elektrischen Feldes. Spannung und Feldstärke.

2. Die Kapazität

Die Kapazität, die Einheit F (pF, μ F). Die Kapazität eines Plattenkondensators. Die Dielektrizitätskonstante. Technische Kondensatoren: Blockkondensator, Elektrolytkondensator, Drehkondensator.

Bemerkung

Auf das Coulombsche Gesetz ist nicht einzugehen.

Lehrmittel

Holtzsche Klemmen mit Kondensatorplatten, Papierfächchen, Drehspul-Schulgalvanometer, technische Kondensatoren, usw.

3. Das magnetische Feld eines elektrischen Stromes

Das Feld eines geraden stromdurchflossenen Leiters, das Feld einer Spule. Ferromagnetische Stoffe im Magnetfeld. Technische Elektromagnete, Strommeßgeräte (Wiederholung und Festigung).

Lehrmittel

Spulen, Eisenfeilspäne, Weicheisenkerne, Strommeßgeräte (Modell und technische Form), usw.

III. Elektrische Maschinen (12 Stunden)

1. Die elektromagnetische Induktion:

Gleich- und Wechselstrommaschinen

Die Induktion an einer Leiterschleife im Magnetfeld. Der Begriff des „sinusförmigen“ Wechselstromes. Der Kommutator. Das dynamoelektrische Prinzip. Generatoren und Motoren für Gleichstrom; Reihen- und Nebenschlußschaltung (nur Grundsätzliches). Generatoren für Einphasenwechselstrom und Drehstrom; Syn-

chron- und Asynchronmotoren; technische Ausführung: Außen- und Innenpolmaschinen (nur Grundsätzliches), Kurzschlußläufer.

2. Übertragung und Fernleitung elektrischer Energie

Der Transformator (Umspanner). Das Problem der verlustarmen Energieübertragung. Die Bedeutung der elektrischen Energie für die Volkswirtschaft, die Elektrizitätsversorgung, Dampf- und Wasser-Kraftwerke in der Deutschen Demokratischen Republik, Erzeugung von Elektroenergie im zweiten Fünfjahrplan.

B e m e r k u n g

An den Strömen und dem Spannungsverlauf einer sich im Magnetfeld drehenden Leiterschleife wird die Entstehung eines „sinusförmigen“ Wechselstromes gezeigt. Die bereits in der Grundschule erworbenen Kenntnisse von den elektrischen Kraftmaschinen werden wegen ihrer großen Bedeutung für die Energiewirtschaft nunmehr erweitert und vertieft (dazu Besichtigung eines Elektrizitätswerkes).

Schülerübungen können sich auf das Schalten von Motoren beziehen.

L e h r m i t t e l

RFT-Aufbaugerätesatz für Elektrophysik, große Holzmodelle einer Schleife mit Kommutator bzw. mit Schleifringen, usw.

F 458 „Elektromagnetische Induktion“

F 457 „Dynamomaschine“

IV. Glühemission

(6 Stunden)

Der glühelektrische Effekt. Die Zweielektrodenröhre als Gleichrichter. Die Dreielektrodenröhre als Verstärker, ihre Kennlinie.

B e m e r k u n g

Die Ausführungen sind auf das Grundsätzliche zu beschränken. Die Aufnahme der Kennlinie einer Dreielektrodenröhre ist als Schülerübung besonders geeignet.

L e h r m i t t e l

Braunsche Röhre, Diode, Triode, Galvanometer, usw.

F 234 „Elektronenröhre I“

F 235 „Elektronenröhre II“

BF 31 „Wirkungsweise der Elektronenröhre“

V. Elektromagnetische Wellen

(12 Stunden)

1. Entstehung und Ausbreitung elektromagnetischer Wellen

Der einfache elektrische Schwingkreis, gedämpfte und ungedämpfte Schwingungen; der Röhrengenerator (nur Grundsätzliches). Der offene Schwingkreis, die Hertzschens Versuche. Lang-, Mittel-, Kurz- und Ultrakurzwellen; die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen im Raum.

Heinrich Hertz, sein Wirken und seine Bedeutung für Physik und Technik.

2. Die drahtlose Nachrichtenübermittlung

Die Verwendung elektromagnetischer Wellen zur Nachrichtenübermittlung; der Rundfunk; Amplitudenmodulation, Demodulation; Detektor- und Audiongleichrichtung. Der Geradeusempfänger (nur Grundsätzliches). Die Bedeutung der drahtlosen Nachrichtenübermittlung für die Wirtschaft und die Landesverteidigung. Das Funkmeßverfahren (Radar, nur Grundsätzliches).

Bemerkung

Wo sich keine Möglichkeit bietet, die grundlegenden Hertzschens Versuche experimentell durchzuführen, ist eine kurze Übersicht über Versuchsanordnungen und -ergebnisse angebracht. Bei der Behandlung des Rundfunks ist es notwendig, sich auf die einfachsten Schaltungen zu beschränken (praktische Ausführung in Schülerübungen). Die in diesem Abschnitt vermittelten Kenntnisse bilden den Ausgang für die Arbeit in den Arbeitsgemeinschaften Junger Nachrichtentechniker und Junger Radioamateure.

Lehrmittel

RFT-Aufbaugerätesatz für Hochfrequenztechnik, Elektronenröhren, Spulen mit herauschiebbarem Kern, Kondensatoren, Lautsprecher, usw.

BF 30 „Elektrischer Schwingungskreis“

F 236 Elektronenröhre III: Schwingschaltung“

C. Vom Aufbau der Atome

9 Stunden

In diesem Abschnitt werden die Schüler an neuere physikalische Erkenntnisse herangeführt, die für die gesellschaftliche Entwicklung von hervorragender Bedeutung sind und allen Gebieten der Technik neue Perspektiven weisen. Dabei ist den Schülern zu zeigen, welche volkswirtschaftlichen Möglichkeiten die Nutzung von Atomenergie eröffnet; andererseits ist aber auch darauf hinzuweisen, welche Gefahr im Mißbrauch kernenergetischer Waffen zu Aggressionszwecken zu sehen ist. Der Kampf der

fortschrittlichen Kräfte in der Welt um die Ächtung kernenergetischer Waffen ist darum besonders zu würdigen.

Atomhülle und Atomkern. Bestandteile und Bau des Atomkerns. Die Isotopie. Die Radioaktivität (phänomenologisch, ohne Zerfallsreihen), die Halbwertszeit (ohne quantitative Begründung); Kernumwandlungen und Kernspaltung. Die Nutzung der Kernenergie, der Kernreaktor (nur Grundsätzliches der Wirkungsweise). Albert Einstein und Max Planck; ihr Wirken und ihre Bedeutung für die moderne Physik.

B e m e r k u n g

Die Behandlung dieses Abschnittes baut auf Kenntnissen auf, die die Schüler im Chemieunterricht der 10. Klasse erworben haben (Lehrplanabschnitt A: Periodensystem der Elemente, Bohrsches Atommodell). Die Ausführungen sind unter weitgehendem Verzicht auf quantitative Zusammenhänge elementar zu halten und durch das Eingehen auf moderne technische Fragen zu beleben.

L e h r m i t t e l

Spinthariskop

F 445 „Prinzip der Kettenreaktion“

F 446 „Die Wilsonsche Nebelkammer“

F ... „Die Wirkungsweise des Uranreaktors“