

Themenvorschläge für eine Facharbeit in Physik

Hierbei ist zu betonen, dass diese Liste nur eine kleine Auswahl möglicher Themen bietet und dass natürlich die Wahl eines eigenen Themas, welches nicht auf der Liste steht, jederzeit möglich ist.

Desweiteren muss der unterrichtende Lehrer der Wahl des Themas zustimmen. Nicht alle Themen auf der Liste eignen sich für jede Kursart (LK/GK).

Die Fachschaft Physik hat auf der Fachkonferenz 2013 beschlossen, dass Themen ohne Experiment nur in Ausnahmefällen gewählt werden können.

Mechanik

- Untersuchung von physikalischen Phänomenen (Erzwungene Schwingung, Kopplung, Phasenverschiebung usw.) bei einem Federpendel, einem Fadenpendel bzw. einem Drehpendel - Auswertung mit Rechnerunterstützung
- Bestimmung der Viskosität einer Flüssigkeit mit der Kugelfall-Methode bzw. mit einem Rotationsviskosimeter
- Theoretische und experimentelle Untersuchung der Abhängigkeit des Überdrucks in einer Seifenblase von deren Radius und Bestimmung der Oberflächenspannung (19.IPHO)
- Physikalische Grundlagen der Rakete - Bau eines Modells mit Lösung und Interpretation der allgemeinen Raketengleichung - Simulation mit dem Computer
- Behandlung von Trägheitskräften in rotierenden Bezugssystemen mit komplexen Zahlen - Versuche mit einfachen Modellen
- Betrachtung der Bewegung einer frei rollenden Kugel auf einer horizontal rotierenden Scheibe
- Steinerscher Satz und Reversionspendel
- Bau eines Gerätes zur Demonstration der Drehimpulserhaltung
- Messung von Strömungswiderständen mittels einer Drehwaage
- Der Bumerang - Physikalische Grundlagen, Beobachtungen an einem selbstgebauten Modell
- Experimente mit Dehnungsmeßstreifen (Theorie, experimenteller Nachweis)
- Erzwungene Schwingungen - Kopplung von Schwingkreisen (Theorie, Experimente aus der Mechanik und der Elektrizitätslehre)
- Der Steinersche Satz (Theorie, experimenteller Nachweis und Anwendungen)
- Berechnung und experimentelle Bestimmung von Trägheitsmomenten einfacher geometrischer Körper
- Nachweis der Erddrehung mit einem Foucaultschen Pendel mit Experiment
- Beobachtungen an Chladnischen Klangfiguren
- Resonanz bei mechanischen Schwingungen - Demonstration der Phasenverschiebung
- Die Corioliskraft - Voraussetzungen für ihr Auftreten, praktische Auswirkungen demonstriert an einfachen Versuchen
- Mechanik des ausgedehnten festen Körpers (Drehmoment, Trägheitsmoment, Steinerscher Satz, Anwendung beim Kreisel, Kreiselpräzession)
- Fall und Wurfbewegung mit Luftwiderstand
- Bau und Beschreibung des Modelles einer hydraulischen Presse
- Das Gravitationspotential zweier Planeten - veranschaulicht am Beispiel Erde-Mond (Computerprogramm)

Elektrizitätslehre und Magnetismus

- Die Kapazität eines Plattenkondensators in Abhängigkeit von seiner Geometrie - Vergleich von Theorie und Experiment
- Physikalische Grundlagen des Rundfunkempfängers - Bau eines einfachen Empfängers
- Bestimmung der Elementarladung - Vergleich verschiedener Verfahren
- Wirkungsweise des Induktionszählers - Bau eines Modells
- Das Oszilloskop - Aufbau und ausgewählte Experimente
- Darstellung der Widerstände im Wechselstromkreis mit komplexen Zahlen - Vergleich von Theorie und Praxis an einer selbstgebauten Schaltung
- Ausbreitung elektromagnetischer Wellen - Beschreibung und Bau eines MW-Senders und -Empfängers
- Verhalten von Stoffen in magnetischen Feldern - Aufnahme einer Hysterese
- Das Verhalten einer realen Spule im Wechselstromkreis - Vergleich von Theorie und Experiment
- Berechnung von Potentialfeldern mit einem Computer und Bau von Styropormodellen
- Lissajous-Figuren (Theorie und Experiment, Computermodelle)
- Bau eines einfachen Drehspiegel magnetometers und Messung magnetischer Momente
- Magnetfelder von Spulen in Helmholtzordnung (Theorie und Messungen an selbstgebauten Modellen)
- Der Linearbeschleuniger (Theorie und Bau eines einfachen Modells)
- Der Zeeman-Effekt (Theorie und experimenteller Nachweis)
- Das Prinzip des elektromagnetischen Schwebens (Theorie und Modell)
- Der Transistor (Aufbau und Wirkungsweise; charakteristische Eigenschaften von Basis-, Emitter- und Kollektorschaltung, Aufnahme einer Kennlinie)
- Versuche zur Elektrizitätsleitung in Flüssigkeiten
- Bau und Erklärung der Funktion einer zweistufigen NF-Transistorverstärkerstufe
- Der Dreiphasenwechselstrom unter dem Aspekt seiner Geschichte - Experimente zur Erzeugung und Anwendung
- Bau und Beschreibung eines Wechselrichters
- Messungen der relativen Dielektrizitätskonstante mit verschiedenen Methoden
- Verschiedene Methoden zur Messung der Stärke des Erdmagnetfeldes mit Messung und Versuchsaufbau
- Resonanz von enggekoppelten Schwingkreisen
- Elektromagnetische Wellen in Zweidrahtkabeln/Koaxialkabeln - Theorie und Versuche
- Das Spiegelgalvanometer: Aufbau, ballistische Eichung, Bestimmung der ballistischen Konstanten, Vergleich von zwei Methoden der ballistischen Eichung - Berechnung einer Galvanometerskala
- Beschreibung der Wirkungsweise eines "Strom-Zählers" und Bau eines Modells
- Informationsübertragung durch Modulation (Prinzip, Begründung der Notwendigkeit der Modulation, Erläuterung von Amplituden- und Frequenzmodulation, Demonstration im Experiment)
- Das Phänomen der Wirbelströme (Theorie, Bau eines Grundgerätes zur Demonstration, quantitative Versuche mit dem Grundgerät)
- Messung des elektrischen Feldes der Erde (Bau einer geeigneten Versuchsanordnung)
- Der Linearmotor (Grundlagen, Bau eines funktionsfähigen Modells)
- Kondensator und Spule im Wechselstromkreis (Paralell-, Serienresonanz, reale Spule im Wechselstromkreis, Frequenzfilter) mit Experiment
- Behandlung von Wechselstromwiderständen mit komplexen Zahlen - Vergleich von Theorie und Praxis an Hoch-, Tief- und Bandpass
- Stehende Wellen - Theorie, Vergleich von stehenden elektromagnetische Wellen (Lechersystem) mit stehenden mechanischen Wellen (Kundtsche Röhre)
- Überlagerung von Schwingungen - Theorie und praktische Demonstration am Oszillographen mit photographischer Aufnahme von Schwingungsbildern
- Entwicklung der Elektrizitätslehre im 19. Jahrhundert - Nachbau von historischen Originalversuchen

- Aufnahme von Hystereseschleifen - Bau eines Hystereseschreibers
- Gefahren des elektrischen Stromes im Haushalt - Bau eines Demonstrationsgerätes zur Veranschaulichung der Gefahren und zur Funktionsweise entsprechender Sicherheitsvorrichtungen
- Der Stromkreis von Boucherot - Paradoxon der Wechselstromtechnik
- Bestimmung des Erdmagnetfeldes mit Hilfe eines Spiegelgalvanometers
- Die Hysterese-Schleife: Verschiedene Eisenlegierungen - Ausmessung mit dem Spiegelgalvanometer - Messung an selbstbewickelten Ringkernen - Hysterese an nicht geschlossenen Eisenkernen - Hysterese an geblättern Eisenkernen im Unterschied zu nicht-geblättern Eisenkernen
- Das Elektronenstrahl-Oszilloskop als Meßgerät (Theorie; Messung von Phasenverschiebungen und Frequenzen; dynamische Kennlinienbestimmung bei einer Si-Diode, einer Zenerdiode und bei Ladungsvorgängen an einem Kondensator; Kennlinienfeld eines pnp-Transistors, Kennlinie eines Varistors)
- Bau und Einsatz einer Meßanordnung zur experimentellen Bestätigung des Durchflutungsgesetzes
- Anwendungen der Induktion in der Technik - Aufbau von Modellversuchen (z.B. Indusi, Verkehrsregelung, Tonabnehmer)
- Das Funktionsprinzip des MHD-Generators - Bau eines Modells
- Navigation mit Hilfe von elektromagnetischen Wellen - Theorie, Anwendung, Modellversuche
- Massenspektrograph nach Thomson - Theorie und Versuch zur Bestimmung des Zuckergehalts von Lösungen
- Der Transformator im belasteten und unbelasteten Zustand - Vergleich von Theorie und Experiment
- Messung von Ladungen und Kräften an pendelförmig aufgehängten Kugeln
- Experimentelle Bestimmung der absoluten Permeabilität durch zwei unabhängige Methoden.
- Messung des inneren Widerstandes und der Leistungsbilanz bei verschiedenen handelsüblichen Batterietypen unterschiedlicher Preisklassen
- Untersuchung der Potential-, Feldstärke- und Ladungsverteilung einer selbständigen Gasentladung
- Funktions- und Anwendungsbeschreibung von Spannungsvervielfachern in Kaskadenschaltung sowie bau- und meßtechnische Untersuchung eines funktionsfähigen Demonstrationsmodelles
- Der thermoelektrische Effekt - Bau einer Thermosäule und Nachweis ihrer Funktionsfähigkeit
- Der piezoelektrische Effekt - Untersuchungen an einem selbstgezüchteten Seignettesalzkristall
- Zündanlagen bei Verbrennungsmotoren - Modell einer Transistor- bzw. Thyristorzündung
- Verschiedene Arten der Messung des Deklinations- und Inklinationwinkels des magnetischen Erdfeldes
- Elektrizitätsleitung im Hochvakuum und in Metallen - Bau eines Schaukastenmodells
- Messung der Dielektrizitätskonstanten von Flüssigkeiten
- Temperaturabhängigkeit elektrischer Widerstände - Aufnahme von Kennlinien
- Weißsche Bezirke und ihre Sichtbarmachung
- Experimentelle Bestimmung von Dielektrizitätskonstanten mittels eines elektromagnetischen Schwingkreises
- Physikalische Grundlagen der Leitfähigkeitseigenschaften von Halbleitern - Aufnahme von Kennlinien

Elektromagnetische Wellen und Optik

- Holographie - Darstellung der Grundlagen und Herstellung von einfachen Hologrammen
- Messung des Brechungsindex von Luft bzw. anderen Gasen mit einem Michelson-Interferometer
- Messung der Dicke von dünnen lichtdurchlässigen Schichten (u.a. Seifenblasen) - Photographische Aufnahmen und deren Auswertung
- Bestimmung des Polarisationsgrades von teilpolarisiertem Licht
- Versuche zur Spannungsoptik - Herstellung eines Satzes spannungsoptischer Modelle (passend zum Hebelgesetz der Mittelstufe)
- Phototrope Gläser - Theorie und eigene Beobachtungen
- Grundlagen von Lichtwellenleiter, Lichtmodulation - Nachrichtenübertragung mit Laserstrahlen
- Versuche mit Mikrowellen an einem Modellkristall
- Tonfrequenz-Modulation von Laserlicht
- Strahlungsgesetze der Temperaturstrahler - Theorie und Experiment
- Optische Nachrichtenübertragung - Bau eines Demonstrationsmodells
- Stereographische Bilder - Demonstration anhand eines selbstgebaute Strahlenteilers
- Ausmessung eines Röntgenspektrums
- Messungen mit einer Solarzelle - Theorie, Experimente zum Wirkungsgrad
- Interferenz von Licht an dünnen Schichten, Newtonsche Ringe - Theorie, Auswertung von Beobachtungen
- Aufnahme von optischen Spektren im UV- und IR- Bereich
- Polarisation des Lichtes - Theorie, praktische Anwendungen, Auswertung eigener Beobachtungen
- Nachrichtenübertragung mit Licht - Erklärung von Leuchtdiode, Fotodiode, Fotowiderstand; Bau von Lichtsender und Lichtempfänger
- Aufnahme von Kennlinien eines aus Photoelement und Meßgerät bestehenden Photometers
- Das Lambert-Beersche Gesetz - Absorption von Licht durch Materie
- Überlegungen und Computersimulation zur Lichtkonzentration durch Zylinderflächen im Hinblick auf die Anwendung in Sonnenkollektoren
- Eichung eines Spektrometers mit Hilfe von bekannten Spektrallinien - Wellenlängenmessung, Untersuchung des Sonnenlichts mit Bau eines eigenen Spektrometers
- Interferenzerscheinungen an dünnen Schichten - Photographische Aufnahmen und deren Auswertung
- Goethes Farbenlehre - Zusammenfassende Behandlung; Durchführung und Beschreibung einiger Originalexperimente, Wertung der Experimente nach dem heutigen Stand physikalischer Erkenntnis
- Erzeugung und Anwendung von Laserlicht - Theorie und ausgewählte Versuche
- Ausmessung von Emissionsspektren mit Hilfe eines selbstgebaute Fabry-Perot-Interferometers
- Spektroskopie - Aufnahme von Spektren verschiedener Haushaltslampen (mit der Kamera) und Messung der Energieabstrahlung
- Interferenzen in einer Seifenlamelle mit Dickenbestimmung bei verschiedenen Seifenlösungen
- Jamin-Interferenzen - Bau eines einfachen Interferometers für Laserlicht
- Bau und Beschreibung eines Stroboskops
- Erklärung der Wirkungsweise eines Lasers und Untersuchung von schwingenden Lautsprechermembranen mit Laserstrahlen
- Physikalische Erklärung von Naturerscheinungen (Regenbogen, Abendrot, Himmelsblau, Nordlicht..)
- Optoelektronische Entfernungsmessung mit IR-Licht und Schallwellen
- Messung der optischen Aktivität von Zuckerlösungen
- Eigenspannungsprobleme bei der Herstellung von Modellen für spannungsoptische Untersuchungen
- Dopplereffekt mit Licht und seine Bedeutung - Bau einer Versuchsanlage und Auswertung
- Erzeugung von polarisiertem Licht durch Reflexion - Photometrische Messung
- Funkenspektralanalytische Untersuchung von Zinn-Blei-Legierungen
- Untersuchung der Abhängigkeit der Brechungsindizes bei Gasen vom Gasdruck
- Geschwindigkeitsmessung mit dem Laser (Lichttradar)
- Photographische Registrierung von Bewegungsabläufen

Atom- und Kernphysik

- Membranschwingungen als Modell für Wellenfunktionen im Wasserstoffatom (Analogieversuche)
- Modellversuche zur Bragg-Reflexion von Röntgenstrahlen an einem Kristallgitter
- Das Modell des linearen Potentialtopfes - Analogieversuche
- Vergleich von Möglichkeiten zur Bestimmung der Atomgröße
- Der Versuch von Lenard - Aufbau und Auswertung eines Analogieversuches
- Der Versuch von Taylor - Theorie, experimenteller Nachweis mit photographischen Aufnahmen bei Laserstrahlinterferenzen
- Absorption und Emission von Licht - Ermittlung und Deutung von Spektren
- Radiologische Einheiten: Messungen und Beispiele aus dem Alltag
- Der radioaktive Zerfall in einem Gemische von mehreren radioaktiven Stoffen - Theorie und Computersimulation
- Die Unschärferelation am Beispiel des Doppelspaltes - Theorie und Experiment
- Bestimmung des Planckschen Wirkungsquantums mit Schulgeräten - Vergleich von Methoden; Optimierung von Verfahren
- Experimentelle Bestimmung des Planckschen Wirkungsquantums mit Hilfe der Zündspannungserniedrigung einer Glimmlampe
- Bestimmung des Planckschen Wirkungsquantums nach Duane-Hunt
- Die experimentelle Bestimmung des Planckschen Wirkungsquantum aus der kurzwelligen Grenze des Röntgenbremsspektrums
- Messung der Gewindigkeitsverteilung und des Absorptionsverhaltens von β - Strahlung bei einem Radiumpräparat
- Simulation des radioaktiven Zerfalls mit Hilfe von Ausflußröhren
- Aufnahme eines Betaspektrums
- Der Compton-Effekt - Theorie und Versuche zum Einfluß des Streumaterials
- Numerische Lösung der zeitunabhängigen eindimensionalen Schrödingergleichung für einfache Potentiale und ihre physikalische Deutung
- Bau eines tragbaren Geiger-Müller-Zählers - Vergleichsmessungen
- Modellversuch zur Drehkristallmethode von Bragg mit selbstgebaute Kristallmodell (Styropor mit Alu-Plättchen)
- Messung der spezifischen Ladung von Alphateilchen
- Untersuchung mit Röntgenfluoreszenzstrahlung - Anordnung der Elemente im Periodensystem nach steigenden Atommassen oder Kernladungen
- Wellenlängenmessung von Röntgenstrahlung mit Hilfe der Bragg-Reflexion - Bau eines "Kristalls" für Mikrowellenstrahlung und Durchführung des Braggschen Versuchs mit Mikrowellen
- Der Davisson-Germer-Versuch - Durchführung und Auswertung eines Versuchs zur Elektronenbeugung; vergleichende Darstellung des Originalversuchs
- Die Absorption von Gamma-Strahlung
- Die Kernbindungsenergie - Darstellung durch ein Modell
- Der Nachweis radioaktiver Strahlung mit Ionisationsdetektoren -
- Bau eines Spitzenzählers
- Untersuchen von Spektren mit Szintillationszähler und Vielkanal-Analysator
- Absorptionsmessungen mit einem selbstgebaute Sekundärelektronenvervielfacher
- Beobachtung und Auswertung mikrophysikalischer Prozesse mit Hilfe einer Diffusions-Nebelkammer
- Experimenteller Nachweis des Elektronenspins
- Untersuchung einfacher Linienspektren - Bestimmung der Rydbergkonstante
- Dosimetrie und Dosismessung mit schuleigenen Geräten

Statische Physik und Thermodynamik

- Theorie und Anwendung des thermoelektrischen Effektes
- Vergleich verschiedener Möglichkeiten der Temperaturmessung
- Aufbau und Betriebsweise eines Sonnenkollektors - Bau eines Modells
- Experimentelle Überprüfung der Gasgleichungen mit dem "Glasmantelgefäß"
- Das Gesetz von Stefan Boltzmann - Bestimmung der Solarkonstanten
- Kreisprozesse und ihre Realisierung in der Technik
- Bestimmung des Planckschen Wirkungsquantums aus dem Wienschen Strahlungsgesetz
- Die Wärmepumpe - Bau eines funktionsfähigen Modells
- Der Stirlingmotor als Wärmekraftmaschine - Bau eines Modells
- Funktionsweise eines Haushaltskühlschranks - Auswertung eigener Messungen
- Das Thermoelement - Theorie, Bau, Eichung, Anwendungen
- Experimentelle Bestimmung der Avogadro-Konstanten - verschiedene Methoden/Vergleich von Theorie und Experiment
- Bau von p-V-T Zustandsflächen (zerlegbar) für ein ideales Gas bzw. ein reales einatomiges Gas
- Der Carnotsche und der Stirlingsche Kreisprozeß - Versuche mit dem Heißluftmotor
- Windenergie und ihre praktische Nutzung - gezeigt an einem Modell
- Experimentelle und theoretische Untersuchungen der Wärmeleitung in einem Metallstab bei stationärer und nicht-stationärer Wärmeströmung mit Ausblick auf die Bedeutung solcher Untersuchungen für die Wärmeisoliertechnik
- Die Brownsche Molekularbewegung; stroboskopische Aufnahme eines Modellversuchs und deren Auswertung
- Die Temperaturstrahlung und ihre Gesetzmäßigkeiten - Messungen an einem schwarzen Strahler
- Wirkungsgradbestimmung am Heißluftmotor
- Die Solarkonstante und ihre Bedeutung - Messung der Solarkonstanten
- Die direkte Nutzung der Sonnenenergie - Versuche mit Flachkollektoren
- Berührungslose Aufnahme von Temperaturprofilen heißer Oberflächen mit Hilfe einer infrarotempfindlichen Diode
- Bestimmung der Boltzmann-Konstante aus der Brownschen Bewegung in Flüssigkeiten

Relativitätstheorie

- Simulationen zum relativistischen Zeit- und Längenvergleich und zur Lorentztransformation (Foliensatz bzw. Computersimulation)
- Wirkungsweise und Anwendung des Radarverfahrens - Versuche mit Mikrowellen
- Anleitung zum Aufbau und zur Durchführung der Versuche zur Messung der Lichtgeschwindigkeit nach Foucault und Michelson
- Versuche zum Dopplereffekt mit Ultraschall (Geschwindigkeitsradar)
- Das Michelson-Morley Experiment in der Relativitätstheorie
- Aufbau eines Interferometers
- Methoden zur Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit - Experiment mit dem Drehspiegel
- Minkowsky Diagramme und ihre Anwendungen an Ausgewählten Beispielen

Akustik

- Bau eines Ultraschallgebers - Experimente mit Ultraschall, Anwendungen in der Technik
- Physikalische Untersuchung der schwingenden Saite - Darstellung am Monochord
- Das Resonanzverhalten von Glocken
- Grundversuche zur elektronischen Klangerzeugung
- Bau eines Schallpegelmeßgerätes und Untersuchungen zur Lärmmessung in der Schule
- Bestimmung der Schallgeschwindigkeit in Flüssigkeiten
- Bestimmung der Schallgeschwindigkeit in Festkörpern
- Anwendungen elektromagnetischer Schwingungen in der Musik
- Darlegung der wichtigsten Beziehungen zwischen Akustik und Schwingungslehre - Demonstration an einem selbstgebauten elektronischen Orgelteil
- Die physikalischen Grundlagen der Elektrogitarre
- Experimentelle Untersuchungen zur Schwingungserzeugung und -übertragung
- Der Lautsprecher als gedämpfter Oszillator - Theorie und Experiment
- Interferenzversuche mit Schall- und Ultraschall
- Der Dopplereffekt - Darstellung in Theorie und Experiment
- Dopplereffekt bei Reflexion von Schallwellen an einem bewegten Reflektor (Messung von Geschwindigkeiten)
- Funktionsprinzipien elektronischer Schalldämpfer - Bau eines Modells

Astronomie

- Bestimmung der Rotationsperiode der Sonne mit Hilfe der Sonnenflecken
- Die Lebensgeschichte von Fixsternen
- Versuch einer übersichtlichen Darstellung moderner Erkenntnisse
- Erstellung eines Computerprogramms zur Berechnung und graphischen Darstellung von Planeten- und Satellitenbahnen (Simulation von Satellitenbahnen)
- Bewegung in Zentralkraftfeldern - Simulation des Zweikörperproblems mit dem Computer
- Bau eines Kleinplanetariums
- Simulation und Registrierung der Bedeckungsveränderlichen eines Doppelsterns im Modellversuch
- Falschfarben-Satellitenbilder - Physikalische Grundlagen, Anwendungsbeispiele
- Bestimmung der synodischen Umlaufzeiten der vier hellsten Jupitermonde
- Versuch zu Lichtkurven von Bedeckungsveränderlichen - Bau eines Modells und Auswertung
- Bau eines gekrümmten Sonnenspiegels
- Berechnung scheinbarer Planetenpositionen mit dem Halbschrittverfahren

- Simulation der Abläufe in einem Teilchenbeschleuniger, in einem Massenspektrographen bzw. beim Franck-Hertz-Versuch mit dem Computer
- Simulation der Kometenbewegung im Planetensystem mit dem Computer
- Gasballonflug (Computersimulation)

Elektronik

- Bau eines regelbaren, spannungsstabilisierten Netzgerätes mit dem Operationsverstärker 741
- Bau eines elektronischen Thermometers
- Bau einer elektronischen Meßsonde für Vakuum
- Der Operationsverstärker und seine Anwendung in Regelkreisen
- Frequenzkonstanz von Hochfrequenz-Oszillatoren
- Der Transistor - Bestimmung der Kennlinie, Grundschaltungen
- A-D Wandlung zur Sprachanalyse
- Filter - RC-, RL- und LC-Glieder als Hoch- und Tiefpaß, Bau eines Klangreglers
- Vergleich von Triode und Transistor - Aufbau, Funktion, einfache Schaltungen
- Idealer und realer Verstärker - Grundbedingungen, Verstärkungsfaktor, Frequenzgang, Übertragungskennlinie, Gegenkopplung, invertierender und nichtinvertierender Verstärker, Realisierung mit einem Operationsverstärker
- Sperrschicht-Feldeffekt-Transistor (FET) - Aufbau und Wirkungsweise, Vergleich mit der Wirkungsweise einer Triode, Aufnahme von Kennlinienfeldern, einfache Schaltungen mit FETs (Verstärker, Empfänger)
- Isolierschicht-Feldeffekt-Transistor (MOS-FET) - Aufbau und Wirkungsweise, Aufnahme von Kennlinienfeldern und Wahl eines Arbeitspunktes, Vergleich von C-Mos-FETs mit Standard-MOS-FETs in einfachen Schaltungen
- Verwirklichung logischer Grundfunktionen mit Hilfe von Dioden, Transistoren und Operationsverstärkern
- Thyristor und TRIAC - Aufbau und Wirkungsweise, Anwendungen, Bau einfacher Schaltungen (z.B.: Dimmer, Gleichrichter,...)
- Schaltalgebra und ihre Realisierung in physikalischen Schaltgattern, Aufbau eines einfachen Zählers
- Integrator- und Differenzier-Schaltungen - Physikalische Grundlagen - Selbstbau mit elektronischen Bausteinen - Darstellung einiger Beispiele mit ausgewählten Funktionen (Oszilloskop-Aufnahmen)
- Bau und Eichung einer Torsionsdrehwaage; Messung kleiner elektrostatischer Kräfte
- Bau und Beschreibung einer drahtlosen Wechselsprechanlage
- Bau einer Lichtschranke zur Kurzzeitmessung
- Bau eines Zeitzeichenempfängers und Erstellung eines geeigneten Programms zur Auswertung
- Die Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit mit der Impulsmethode - Bau eines Gerätes für den Einsatz im Unterricht
- Sprachübertragung mit Infrarotlicht
- Bau eines einfachen Peilempfängers für das 80 m Band
- Die Zenerdiode - Aufbau, Anwendungsbeispiele, Messung des differentiellen Widerstandes in einer Brückenschaltung
- Bau von aktiven Filtern mit Operationsverstärkern
- Untersuchung elektrischer Kippschwingungen
- Untersuchungen zu Mikrowelleneffekten mit Hilfe eines Gunn-Oszillators

Messwerterfassung und Computereinsatz

- Differentialgleichungen in der Physik - Numerische Lösungen
- Bau eines Analog-Digital-Wandlers (bzw. Digital-Analog-Wandlers)
- Entwicklung eines Versuchsaufbaus zur Auswertung von Fahrbahnexperimenten mit Hilfe eines Computers
- Entwurf, Konstruktion und Eichung eines elektronischen Niederschlagsmessers
- Bau eines Speicheroszilloskops (z.B. C 64) - ausgewählte Versuche
- Der Operationsverstärker als linearer Verstärker von Kleinstspannungen (Spannungsverstärkung 100-, 500-, 1000-fach)
- Steuerung eines Fahrzeuges mit dem Computer

Übergreifende Themen

- Die Newtonsche Mechanik im Alltag - Videoanalyse ausgewählter Bewegungsabläufe
- Xerographie - Ein physikalisch-technisches Verfahren zur Herstellung von Kopien; Theorie und Schülerversuch
- Vergleich von physikalischen Methoden zur Abschätzung des Alters der Erde
- Die Bedeutung physikalischer Gesetze für die Fahrsicherheit - Theorie, praktische Anwendung und Modellversuch
- Ultraschalluntersuchungen in der Medizin - Physikalische Grundlagen und einfache Modellversuche
- Bau und Beschreibung eines Modells zur Demonstration der Fernkopie nach dem XEROX - Kopierverfahren
- Lissajous - Figuren, theoretische Erarbeitung und experimentelle Darstellung
- Elektronische Messung der Windgeschwindigkeit mit einem selbst gefertigten Anemometer
- Die Wirkungsweise und Anwendung des Radarverfahrens (Modellversuche)
- Relativistische Effekte bei Teilchenbeschleuniger - Theorie und einfaches Simulationsprogramm
- Bau eines Seismographenmodells nach James DS. Lehmann - Erprobung und Auswertung eigener Meßkurven
- Physikalische Methoden der Füllstandsmessung (Modellversuche)