

# FACHCURRICULUM PHYSIK an der TFO

*Technologische Fachoberschule 1. Biennium*

## **Ziele:**

Der Physikunterricht ermöglicht den Jugendlichen eine aktive Auseinandersetzung mit physikalischen und technischen Phänomenen, Situationen und Problemstellungen, die handlungsorientiert erschlossen werden. Jugendliche sollen sich in aktuellen und gesellschaftsrelevanten Bereichen der Natur und Technik orientieren können, um in Zukunft kritisch und verantwortlich mit physikalischen und technischen Alltagsproblemen umzugehen und eigenverantwortliche Entscheidungen treffen zu können. Um Entwicklungen einschätzen zu können, erhalten Schülerinnen und Schüler Einblick in die Arbeitswelt von Menschen mit Berufen aus dem naturwissenschaftlichen Bereich und insbesondere in die physikalische Forschungsarbeit.

Schwerpunkt des Physikunterrichts ist das experimentelle Arbeiten und Lernen im Labor, die Anwendung korrekter wissenschaftlicher Methoden und die direkte Beobachtung von Phänomenen.

Die Schülerinnen und Schüler lernen den Umgang mit technischen Geräten und sorgen für eine sichere Anwendung, arbeiten in Kleingruppen zusammen, beobachten Vorgänge, sammeln Daten, dokumentieren und interpretieren.

Eine besondere Stellung nimmt dabei die Weiterentwicklung grundlegender Vorstellungen und Konzepte ein, welche auf die erlernten Fakten und Begriffe gründet. Eine umfassende detaillierte Behandlung aller fachlichen Themenbereiche ist im ersten Biennium kaum möglich. Der Unterricht zielt daher darauf ab, den Schülerinnen und Schülern einen Überblick zu geben und ist durch exemplarisches Lernen in sinnvollen und für Jugendliche relevanten Kontexten gekennzeichnet.

Geeignete Lernumgebungen innerhalb und außerhalb der Schule werden genutzt.

Schülerinnen und Schüler setzen eigenverantwortlich informationstechnische Mittel beim Lernen, Recherchieren und Vertiefen ein und dokumentieren Versuche und präsentieren Ergebnisse im fächerübergreifenden Kontext.

## **Kompetenzen am Ende des 1. Bienniums**

*Die Schülerin, der Schüler kann*

- Phänomene und Vorgänge der Natur beobachten und erforschen, sich mit naturwissenschaftlichen, technik- und umweltrelevanten Fragestellungen auseinandersetzen, diese mit vielfältigen sowie fachspezifischen Methoden untersuchen
- experimentelle und technologische Methoden und Instrumente mit besonderer Aufmerksamkeit auf Sicherheit an Lebens- und Arbeitsorten, Schutz der Person und der Umwelt anwenden
- Daten und Informationen experimentell und in verschiedenen Informationsquellen

sammeln, ordnen, vergleichen, darstellen, gegebenenfalls mit Formeln und Symbolen beschreiben, veranschaulichen und interpretieren und in einer angemessenen Fachsprache wiedergeben und präsentieren.

- Quantitative und qualitative Gesetzmäßigkeiten, Zusammenhänge und Wechselwirkungen von Physik und Technik erkennen, naturwissenschaftlichen Konzepten und Modellen zuordnen und beschreiben.
- die Tragweite, Grenzen und gesellschaftliche Relevanz von wissenschaftlichen Entdeckungen und physikalisch und technologischen Innovationen einschätzen und zu aktuellen gesellschaftlichen Fragen kritisch Stellung nehmen.

## **BEWERTUNGSKRITERIEN**

*Klassen: TFO 1. Biennium*

### **Didaktische und methodische Hinweise in Bezug auf die Bewertung**

Um die Lernfortschritte der Schüler/innen ständig zu überprüfen, werden eine angemessene Form und Anzahl von Lernzielkontrollen durchgeführt.

Lernzielkontrolle erfolgen hauptsächlich durch schriftliche Tests, wobei mindestens zwei und in der ersten Klasse möglichst drei Tests pro Semester durchgeführt werden. Außerdem werden auch der Erfolg bei den in der Lernplattform Moodle gestellten Hausaufgaben, sowie fallweise die aktive Mitarbeit im Unterricht, in die Bewertung mit angemessener Gewichtung einbezogen. Aus Zeitgründen wird auf das herkömmliche Prüfungsgespräch nur dann zurückgegriffen, wenn die Schüler mit den obgenannten Methoden eine ungenügende oder ihrer Meinung nach nicht entsprechende Bewertung erfahren.

Für die Praxisnote werden die Versuchsprotokolle sowie das Verhalten der Schüler bei den praktischen Arbeiten bewertet. Dabei wird auch auf Genauigkeit, Sauberkeit und Zielstrebigkeit bei der Durchführung der Versuche geachtet. Bei Bedarf werden auch eigene Praxistests durchgeführt, bei denen die Schüler zeigen müssen, dass sie imstande sind, bereits durchgeführte Versuche selbständig korrekt durchzuführen.

Auch die Bewertung des Lernfortschritts wird berücksichtigt.

### **Bewertungskriterien: Kompetenzbereiche, Kompetenzen**

Ausdauer, Darstellen und Erfassen

Erkenntnisgewinnung und Fachwissen

Fleiß, Kommunikation und das Lösen von Problemstellungen

zeitgerechte Erledigung der Aufgaben

## **1. Biennium**

<b>Fertigkeiten</b>	<b>Kenntnisse</b>	<b>Lerninhalte</b>
---------------------	-------------------	--------------------

Messgeräte, Geräte und Materialien im Labor und im Alltag sachgemäß nutzen und dabei nötige Sicherheitsmaßnahmen einhalten	einfache Messgeräte, Sicherheitsnormen	Einführendes Experiment: Beobachtung fallender Körper mit der Vakuumröhre
Messungen durchführen, Fehler berechnen und die Zuverlässigkeit der Ergebnisse bewerten	Messmethoden, physikalische Größen und Einheiten, SI-Einheiten, wissenschaftliche Notation und signifikante Stellen	Längenmessung, Flächenmessung, Volumenmessung bei festen, flüssigen und gasförmigen Körpern. Umwandlung von Maßeinheiten
Physikalische und chemische Vorgänge voneinander unterscheiden	Grundlegende Merkmale physikalischer und chemischer Vorgänge	Wird im fächerübergreifenden Labor (FÜLA) behandelt
Einfache Experimente durchführen und ein Arbeitsprotokoll verfassen, experimentelle Ergebnisse darstellen und interpretieren	Das physikalische Experiment	Erstellung von Versuchsprotokollen zu allen Schülerversuchen
Die Verwendung und die Merkmale naturwissenschaftlicher Modelle beschreiben	Verschiedene Modelle	Besprechung der Modelle fester, flüssiger und gasförmiger Körper

<b>Mechanik</b>	
-----------------	--

<p>Die Begriffe Masse und Gewicht unterscheiden</p>	<p>Masse und Gewichtskraft</p>	<p>Kräfte verformen Körper oder ändern ihren Bewegungszustand. Messung der Dehnung einer Stahlfeder und eines Gummibandes in Abhängigkeit der Spannkraft, Bestimmung der Federkonstante.</p> <p>Demonstration einiger Waagen. Bestimmung des Ortsfaktors aus Masse und Gewichtskraft.</p> <p>Bestimmung der Dichte von Festkörpern, Flüssigkeiten und Gasen.</p>
<p>Gleichgewichte in Flüssigkeiten und Gasen untersuchen</p>	<p>Druck</p>	<p>Versuche zur Allseitigkeit des Druckes und zur Druckmessung, Messung des Luftdruckes.</p> <p>Hydraulische Presse. Versuche zum Auftrieb in Flüssigkeiten und in Luft. Dichtebestimmungen über die Auftriebskraft. Kartesischer Taucher.</p>
<p>Bewegungen beschreiben, Geschwindigkeit und Beschleunigung verstehen und beschreiben</p>	<p>Geradlinige und kreisförmige Bewegungen, gleichförmige Bewegung, Gesetze der Dynamik</p>	<p>Untersuchung von geradlinigen Bewegungen mit dem Zeitmarkengeber, mit dem Videoanalysetool Tracker oder dem Ultraschallsensor.</p>
<p>Die Energieumwandlung bei Haushaltsgeräten analysieren und Möglichkeiten der Energieeinsparung aufzeigen</p>	<p>Energie, Arbeit, Leistung</p>	<p>Demonstration verschiedener Vorgänge, bei denen Energieumwandlungen stattfinden.</p> <p>Messung von Kraft und Weg bei einfachen Arbeitsgeräten und Vergleich der genutzten und der verrichteten Arbeit.</p> <p>Messung der Reibungskraft für verschiedene Paarungen von</p>

		<p>Reibflächen.</p> <p>Messungen an einem Wagen mit Pufferfeder oder an einer Federpistole, Bestimmung des Wirkungsgrades einfacher Maschinen.</p> <p>Messung von Kraft, Weg und Zeit bei praktischen Vorgängen. Berechnung der Leistung. Erhebung der Leistungsaufnahme von Haushaltsgeräten.</p> <p>Bestimmung des Wirkungsgrads eines Dynamos mit Getriebe und eines Elektromotors.</p> <p>Bestimmung des Wirkungsgrads beim Erwärmen von Wasser</p>
--	--	---

<b>Thermodynamik</b>	
----------------------	--

<p>Das Verhalten von festen, flüssigen und gasförmigen Körpern bei Temperaturänderung beobachten und beschreiben.</p>	<p>Ausdehnung von Feststoffen, Flüssigkeiten und Gasen, Aggregatzustände und Phasenübergänge.</p>	<p>Beobachtung des Verhaltens von festen, flüssigen und gasförmigen Körpern bei Temperaturänderung.</p> <p>Demonstration verschiedener Thermometer. Kalibrierung eines Thermometers.</p> <p>Messung der Längenausdehnung von Festkörpern. Bolzensprengapparat, Bimetallstreifen mit Anwendung. Messung der Volumenausdehnung von Flüssigkeiten.</p>
<p>Die Formen der Übertragung von Wärmeenergie beschreiben und die von einem Körper übertragene Wärmemenge berechnen mithilfe des thermodynamischen Kreisprozesses die Funktionsweise einer Wärmekraftmaschine erklären.</p>	<p>Temperatur und Temperaturmessung, innere Energie, Wärme als Energieform, Wärmekapazität.</p> <p>Umwandlungen von Energie und thermodynamische Prozesse, Hauptsätze der Thermodynamik.</p>	<p>Die Formen der Übertragung von Wärmeenergie beschreiben und die von einem Körper übertragene Wärmemenge berechnen mithilfe des thermodynamischen Kreisprozesses die Funktionsweise einer Wärmekraftmaschine erklären.</p>

<p><b>Elektrizitätslehre und Magnetismus</b></p>		
		<p>Bau einfacher Stromkreise. Untersuchung der Leitfähigkeit von Festkörpern.</p> <p>Vergleich verschiedener Modelle des elektrischen Stromkreises.</p>

<p>Stromstärke und Spannung in unverzweigten und verzweigten Stromkreisen messen.</p>	<p>Elektrische Ströme, aktive und passive Elemente in einem Stromkreis, elektrische Leistung, Joulesche Wärme</p>	<p>Messung der Stromstärke an verschiedenen Stellen eines unverzweigten Stromkreises. Messung der Gesamtstromstärke bei Reihen- und Parallelschaltung von zwei gleichen Verbrauchern.</p> <p>Demonstration der Vorgänge in einem Druckwasserkreislauf als Modell des elektrischen Stromkreises.</p> <p>Spannungs- und Strommessungen in einer Reihen- und in einer Parallelschaltung.</p> <p>Aufladen von zwei Kondensatorplatten mittels Reibungselektrizität und Beobachtung des Ladungsausgleichs über eine Glimmlampe. Versuche zur Kraftwirkung zwischen geladenen Körpern.</p> <p>Untersuchung der Leitfähigkeit verschiedener Metalle.</p> <p>Messung von Spannung und Stromstärke an einem Konstantendraht oder an einem Festwiderstand. Demonstration verschiedener technischer Messung von Spannung und Stromstärke an einem Eisendraht und/oder an einer Glühlampe.</p> <p>Messung von Spannung und Stromstärke bei einigen Geräten mit bekannter</p>
---	---	--

		<p>Leistung.</p> <p>Messung von Spannung und Stromstärke an Konstantandrähten mit verschiedenen Längen und Querschnitten. Bestimmung des spezifischen Widerstands einiger Materialien.</p>
<p>Stromstärke und Spannung in unverzweigten und verzweigten Stromkreisen messen</p>	<p>Elektrische Ströme, aktive und passive Elemente in einem Stromkreis, elektrische Leistung, Joulesche Wärme</p>	
<p>Die Kraftwirkungen in elektrischen und magnetischen Feldern untersuchen, erkennen und beschreiben.</p>	<p>Elektrische Ladung, elektrisches und magnetisches Feld, Grundlagen des Magnetismus, Lorentzkraft.</p>	<p>Kraftwirkung von Magneten, Ablenkung einer Magnetnadel in der Nähe eines stromführenden Leiters. Kraftwirkung in der Nähe einer stromdurchflossenen Spule (ohne und mit Eisenkern).</p> <p>Modellversuch zum Dreheiseninstrument. Kraft auf einen stromführenden Leiter im Magnetfeld (Leiterschaukel). Kraft zwischen stromdurchflossenen Leitern. Strahlablenkung in der Braun'schen Röhre.</p> <p>Modellversuch zum Drehspulmessgerät</p> <p>Versuche zum Elektromotor (Gleichstrommotor).</p> <p>Induktionsversuche mit einem Permanentmagneten. Umkehrung des</p>



		Leiterschaukel-Versuches. Induktionsversuche mit einem Elektromagneten. Versuche zum Transformator.
Halbleiter und deren Anwendung in der Technik.	Kennlinien von Dioden und LED`s aufnehmen. Einen Transistor als einfachen Schalter verstehen.	Unterschiede zwischen Metallen und Halbleitern erkennen. Das Dotieren eines Halbleiters verstehen. Die Funktionsweise einer Diode erklären. Sperr- und Durchlassrichtung. Einfache Schaltungen, in denen Halbleiter eine Rolle spielen.

<b>Optik und Wellenlehre</b>		
Gesetzmäßigkeiten der Strahlenoptik erforschen.	Reflexionsgesetz und Brechung.	Wird im fächerübergreifenden Labor (FÜLA) behandelt.
die Bildentstehung an einfachen optischen Geräten veranschaulichen.	Abbildungen durch Linsen, Funktionsweise einiger optischer Instrumente.	
die Ausbreitung und Überlagerung von Wellen beschreiben.	transversale und longitudinale Wellen, Superpositionsprinzip, Töne und Klänge.	