

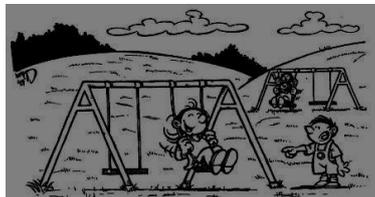
Profilfach: Physik



Ziele des Unterrichts

Wer Physik als Profilmfach wählt, lernt die Welt mit anderen Augen zu sehen: Schrittweise erarbeiten wir uns ein physikalisches Verständnis von Zusammenhängen.

Zu Beginn, im ersten Semester, untersuchen wir verschiedene Schwingungen und Wellen. Dabei verstehen wir Kräfte als Ursache für Bewegungsänderungen und nutzen Energie-

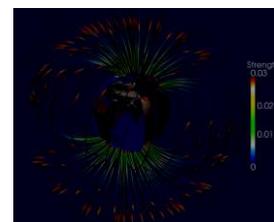


Umwandlungsprozesse, um spätere Zustände vorhersagen zu können. Das physikalische Verständnis von Wellen ermöglicht Einblicke in verschiedenste Phänomene aus Geographie, Musik, Technik, Optik.

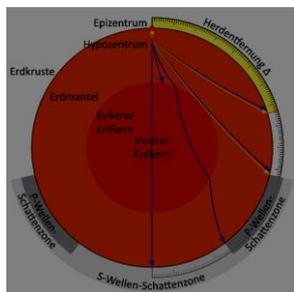
Anschließend, im zweiten Semester, untersuchen wir die Bewegungen von Himmelskörpern und Satelliten im Gravitationsfeld: Wieder leitet uns die Betrachtung der Kräfte- und Energiebilanzen, um Beobachtungen zu erklären – wie z. B. die Schwerelosigkeit in der Raumstation ISS, die so dicht um die Erde kreist, dass die Astronauten dort noch fast 90% der irdischen Schwerkraft erfahren.

Im dritten Semester dann übertragen wir die Kenntnisse aus Gravitationsfeldern auf elektrische Felder und entdecken neu die Besonderheiten magnetischer Felder. Damit sind wir in der Lage, Teilchenforschung, wie sie am DESY in Hamburg oder am CERN in Genf betrieben wird, in ihren Grundzügen zu verstehen.

Im vierten Semester schließlich widmen wir uns der so faszinierenden wie irritierenden Quantenphysik – und bekommen darüber Einblicke in Grundlagen moderner Technik, wie z. B. LED-Lampen. Gleichzeitig erkennen wir, dass unsere gewohnten und viel genutzten Annahmen und Gesetze der klassischen Physik ihre eindeutige Gewissheit verlieren, sowie wir uns im Kosmos kleinster Teilchen umsehen.



Im Profilmfach Physik erarbeiten wir uns den Blick durch die „physikalische Brille“, der es uns ermöglicht, auch Phänomene aus dem Bereich der *physischen Geographie* genauer zu erklären. Die Gezeiten oder der Aufbau der Erde, den man mit seismische Messungen entschlüsseln kann, gehören dazu.



Wir werden sehen, wie vermeintlich rein rationale naturwissenschaftliche Lehren *im historischen Kontext* zu sehen und zu verstehen sind, zum Beispiel anhand der Frage, ob das Licht aus Teilchen besteht oder ein Wellenphänomen ist.

Der Blick in unser Sonnensystem eröffnet interessante Perspektiven darauf, wie weltanschauliche, religiöse und *politische Setzungen* die Forschung beeinflusst haben. Das lässt uns schließlich auch erörtern, welche Rolle die kostspielige Grundlagenforschung in der aktuellen Physik spielt und spielen sollte.

Voraussetzungen

Wer Physik als Profilmfach wählt, möchte den Dingen auf den Grund zu gehen und will gerne genau verstehen, warum wir sehen, was wir sehen – und will gerne überlegen, welche weiteren Schlussfolgerungen daraus möglich werden.

Mathematik ist dabei ein wichtiges Werkzeug – mit Hilfe von Gleichungs-Umformungen und einfacher Trigonometrie kommen wir der Natur auf die Schliche... Das ist Handwerkszeug, was wir immer wieder anwenden und üben – man kann es gut lernen.

Gute Gründe für Physik...

Wer Physik auf erhöhtem Niveau betreibt, lernt mehr von der uns umgebenden Welt zu verstehen, analysiert gründlich, kombiniert Situationen mit dem Wissen über gleichwertige Situationen und erlebt Mathematik als hilfreiches Instrument.

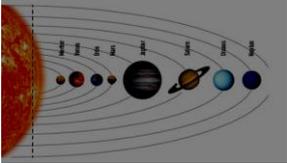
Verstehen bringt Spaß, macht zuversichtlich und mutig – das ist an sich viel wert, und bereitet ideal auf ein naturwissenschaftliches Studium oder einen Ingenieurs-Studiengang vor.

Wir freuen uns auf jede und jeden, der mit uns auf die Reise geht...

Eure Physik-Fachschaft am Gymnasium Oldenfelde

Profilfach: Physik

Semester-Übersicht

	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester
Semester-Thema	Schwingungen und Wellen 	Bewegungen im Gravitationsfeld 	Geladene Teilchen im elektrischen und magnetischen Feld 	Quantenphysik 
Inhalte	Fadenpendel (Schaukel u.ä.) und Federschwingung (Stoßdämpfer u.ä.) Ausbreitung, Brechung, Interferenz von Wellen: * Seismik, * Schallphänomene * Wellenoptik (u.a. als Instrument, stoffliche Zusammensetzung und Oberflächen zu analysieren)	Planetenbahnen, Monde und künstliche Satelliten: * Wie hängt die Umlaufdauer von der Entfernung des Zentralkörpers ab? * Welche Geschwindigkeiten ergeben sich? * Wie können Sonden genügend Energie mitbekommen, um sich nicht nur von der Erde, sondern auch von der Sonne zu entfernen? ...	Coulomb-Kraft und Lorentzkraft: Braunsche Röhre, Fadenstrahlrohr, Massenspektrometer * Beschleunigung von Elektronen * Ablenkung aus ihrer Bahn * Elektronen auf Kreisbahnen * Ladungs- und Massenbestimmung unbekannter Teilchen in bekannten Feldern ...	Welle-Teilchen-Dualismus, Photoeffekt: * Licht als Welle und als Teilchen * Elementarteilchen als Welle * Übergang von klassischer Physik zur Quantenphysik * Energie tritt gequantelt auf: Lichtfarben als Energie-Portion von „Quantensprüngen“ * LED ...
Mögliche Exkursionen	Institut für Geophysik (Uni Hamburg)	Hamburger Dom Astrowerkstatt (Sternwarte Bergedorf)	eLab (physik.begreifen), DESY	Quantenlabor (physik.begreifen)

Ein Wellenphänomen – ein Flugzeug beim Durchbrechen der Schallmauer

Bildquellen: http://www.ethlife.ethz.ch/archive_articles/131016_erdmagnetfeld_su/131016_erdmagnetismus_l-hires.jpg, <https://lp.uni-goettingen.de/get/text/7295>, <https://www.welt.de/wissenschaft/article118865897/Schallwellen-koennen-sogar-Krebszellen-zerstoeren.html>, <http://www.spektrum.de/magazin/schroedingers-katze-auf-dem-pruefstand/1159808>, http://www.swu-online.de/cms/tl_files/_bilder/01_bauersberg/_studienhaus/planeten/sonnensystem.jpg, <http://www.hamburg.de/sehenswuerdigkeiten/1301196/desy/>, <https://de.wikipedia.org/wiki/Überschallflug> (alle 21.10.2018)