

Schulinternes Fachcurriculum Physik für die Oberstufe Thor-Heyerdahl-Gymnasium

August 2013
Ergänzt im Januar 2014

Im **Gesellschaftswissenschaftlichen und im Naturwissenschaftlichen Profil** wird Physik durchgehend dreistündig erteilt.
Im Naturwissenschaftlichen Profil ist Physik ein Profil ergänzendes Fach.

Im **Sprachlichen und Sportlichen Profil** wird zur Zeit leider kein Physik unterrichtet.

Vorschlag: thematisch keine Trennung zwischen naturwissenschaftlichem und gesellschaftswissenschaftlichem Profil; in der Umsetzung aber im gesellschaftswissenschaftlichem Profil eher qualitativ, im naturwissenschaftlichem Profil auch quantitative Schwerpunktsetzung

Orientierung an altem Lehrplan (eher Grundkursniveau); würde auch einen Wechsel der Profile erleichtern

Profilbegleitende Projektphasen sollten in der Regel mindestens vier Wochen durchgeführt werden.

Im Gesellschaftswissenschaftlichen Zweig wird Physik durchgehend dreistündig bis zum Abitur erteilt und kann als mündliches Prüfungsfach gewählt werden.

11.1 Mechanik

Verbindliche Inhalte	Hinweise NaWi-Profil	Hinweise GeWi-Profil
Forschungsreise in den Mikrokosmos	Lichtmikroskop: zunächst Wiederholung Abbildung, dann selbst ein Mikroskop aufbauen	-
t-s-, t-v- und t-a-Diagramme, Interpretation der Messwerte und Diagramme; gleichförmige und gleichmäßig beschleunigte Bewegungen, $F = m a$	Aufnahme und Auswertung von Messwerten (z.B. Messen von Bremsvorgängen von Fahrrad oder Auto, Schwefelbahn);	Schwerpunkt auf Beschreibung von Diagrammen (z.B. Badewannengeschichten), auch um die Vorstellungen zur Analysis zu unterstützen;
Impuls als Erhaltungsgröße, Masse, Stöße, Grundgleichung der Mechanik	-	Versuche mit der Luftkissenbahn (oder Luftkissenfahrzeugen); Bestimmung von Bremswegen;
Energie als Erhaltungsgröße, Leistung	Betrachtung von potentieller und kinetischer Energie	Betrachtung von potentieller und kinetischer Energie
Waagerechter Wurf	Superpositionsprinzip	Superpositionsprinzip

11.2 Wellen

Verbindliche Inhalte	Hinweise NaWi-Profil	Hinweise GeWi-Profil
Schwingungen	-	Amplitude, Elongation, Frequenz, Periode; (z.B. Demonstration mit Sandpendel)
Wellen	Amplitude, Wellenlänge, Frequenz, Ausbreitungsgeschwindigkeit	Wellenlänge, Ausbreitungsgeschwindigkeit
Interferenz	Huygenssches Prinzip, zwei punktförmige Erreger, konstruktive und destruktive Interferenz	Huygenssches Prinzip, zwei punktförmige Erreger, konstruktive und destruktive Interferenz
Optische Wellen	-	Doppelspalt, Gitter

Welche Pflanze kann das Klima retten?	Licht als Energielieferant: Doppelspalt, Gitter, Spektren auf der Grundlage optischer Wellen; Zuordnung von Energien zu Wellenlängen; $E = h f$	-
--	--	---

12.1 Elektrische Ladung und Felder

Als Motivation eignet sich der Werbefilm zum NROCK (Partikeltherapie, bei iserv, dauert 9 min).

Verbindliche Inhalte	Hinweise NaWi-Profil	Hinweise GeWi-Profil
Elektrisches und magnetisches Feld	Einführung mittels Gravitationsfeld, Coulombkraft, Lorentzkraft, Zentripetalkraft	Einführung mittels Gravitationsfeld, Coulombkraft, Lorentzkraft, Zentripetalkraft
Quantisierung der elektrischen Ladung	z.B. mit Millikanversuch	z.B. mit Millikanversuch
Gekreuzte E- und B-Felder	Massenbestimmung	Massenbestimmung
Methoden der Genetik	Ultraschall und Dopplereffekt: Vorgeburtliche Diagnostik	-

12.2

Quantenphysik des Lichts

Verbindliche Inhalte	Hinweise NaWi-Profil	Hinweise GeWi-Profil
Gequantelte Absorption von Licht	Fotoeffekt, lichtelektrischer Effekt und (eventuell) seine Umkehrung, $E = hf$,	Fotoeffekt, lichtelektrischer Effekt und (eventuell) seine Umkehrung, $E = hft$
Röntgenstrahlung	-	Grenzwellenlänge der Röntgenstrahlung
Modell der Quantenphysik	Betrachtung einzelner Photonen führt zur Verschmelzung des Welle-Teilchenmodells und damit zur Auftreffwahrscheinlichkeit	Betrachtung einzelner Photonen führt zur Verschmelzung des Welle-Teilchenmodells und damit zur Auftreffwahrscheinlichkeit
Einfluss der Sonne auf die Ökosysteme der Erde	Entropie (qualitativ) oder Energiebilanz der Erde (Treibhauseffekt)	-

13.1

Verbindliche Inhalte	Hinweise NaWi-Profil	Hinweise GeWi-Profil
Quantenphysik des Elektrons	-	Elektronen als Welle, De Broglie-Wellenlänge, Erweiterung auf Neutronen und weitere baryonische

		Materie, Franck-Hertz-Versuch
Spektren	-	Potentialtopf (um zu zeigen, dass die Randbedingungen zur Quantisierung führen), Übertragung der Energiequantelung von Potentialtopf auf das Atom (Emissions- und Absorptionsspektren)
Astrophysik	Urknall, Sternentwicklung, Aufbau und Entwicklung zu schwereren Elementen, Entfernung der Sterne, Hertzsprung-Russell-Diagramm, Spektrum der Sterne	-
Evolution	Habitable Zone als Voraussetzung für die Evolution (z.B. unter der Fragestellung „Wie wahrscheinlich ist es, dass wir mit einer extraterrestrischen Intelligenz Kontakt aufnehmen?“)	-

13.2

Verbindliche Inhalte	Hinweise NaWi-Profil	Hinweise GeWi-Profil
Wahlthema	-	Thermodynamik oder Spezielle Relativitätstheorie oder Kernphysik oder Festkörperphysik oder Astrophysik
Sinnesorgane	Physikalische Aspekte des Hörens oder Sehens oder Ausbreitung elektrischer Impulse in Nerven	-

Eingrenzungen für Abiturprüfungen: Mindestens zwei Themen; zur Verfügung stehen die Themen der Halbjahre.