

Physik GK

- ▶ in der Sekundarstufe II



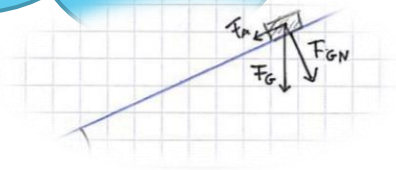
Was macht man in
der Oberstufe Physik?

Ist Physik schwer?

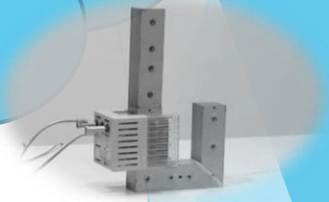
Ist Physik interessant?

Für wen ist Physik GK
zu empfehlen?

Welche Themen
werden behandelt?

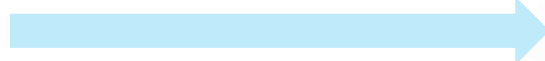


A collection of handwritten mathematical formulas in black ink. The most prominent formula is $E = mc^2$. Other visible formulas include $\sin \varphi = \frac{1}{\sqrt{1 + \tan^2 \varphi}}$, $\int \frac{1}{\exp(x)} dx$, and $\frac{1}{1 - a} = \sum_{n=0}^{\infty} a^n$.



Was macht man in der Physik?

Wissenschaftspropädeutisches Vorgehen, das heißt für uns:
Forschen wie die Wissenschaftler



Beobachten
von natürlichen
und
technischen
Phänomenen

Hypothesen
aufstellen

Hypothesen
überprüfen -
am Versuch,
mathematisch,
theoretisch

Auswerten der
Ergebnisse

Verifizieren
oder
Falsifizieren
der Hypothesen

Nutzen für die
heutige Technik
erforschen

Physik - ein Hammerfach?

Ja - und nein.



Physik kann vieles erklären und ist nicht immer einfach.

Aber:

Wenige Prinzipien erklären viele komplizierte Vorgänge.

Ist Physik interessant?

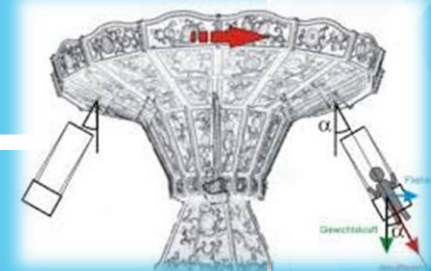
Jeder, der gerne sein Umfeld beobachtet und es verstehen will, kann Physik interessant finden.

Physik ist knobeln - aus einzelnen Wissensbausteinen lässt sich - richtig angeordnet - ein umfassendes Netz bilden!

Physik kommt in vielen Bereichen des Lebens vor und lässt dich die Welt mit anderen Augen sehen.

→ Du wirst dich stetig fragen: Wie funktioniert das?

Liefert spektakuläre Experimente - beobachten an Schüler-, Demo- und Simulationsexperimenten.



Für wen ist der Physik GK zu empfehlen?

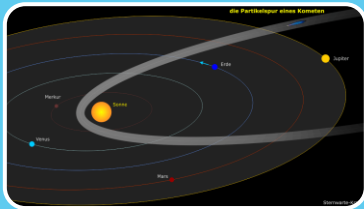
Für alle,
die...

- Neugierig sind
- Sich gerne intensiv einer Problemstellung widmen
- Gerne experimentieren, knobeln und Wissen zusammenfügen

Dafür
solltest du
mitbringen...

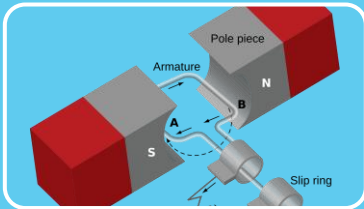
- Freude an Mathematik - du muss Formeln umstellen und Gleichungen aufstellen
- Begeisterung für die Erforschung von Naturgesetzen
- Talent für die Aneignung einer adäquaten und präzisen Fachsprache

Themen in der Oberstufe - Auszug



EF

- Verkehrsphysik: lineare Bewegung, Kraft, Energie
- Jahrmarktphysik: Rotationsbewegungen
- Gravitation und Bewegungen im Sonnensystem
- Schwingungen und Wellen



Q1

- Erforschung von Elektron und Photon
- Schrödingers Katze - dead and alive
- Bereitstellung und Transport von elektrischer Energie



Q2

- Erforschung des Makro- und Mikrokosmos
- Biologische Wirkung radioaktiver Strahlung
- Forschungen am CERN und DESY
- Relativität von Raum und Zeit - Zeitreisen mit Einstein?

Aus dem Unterricht

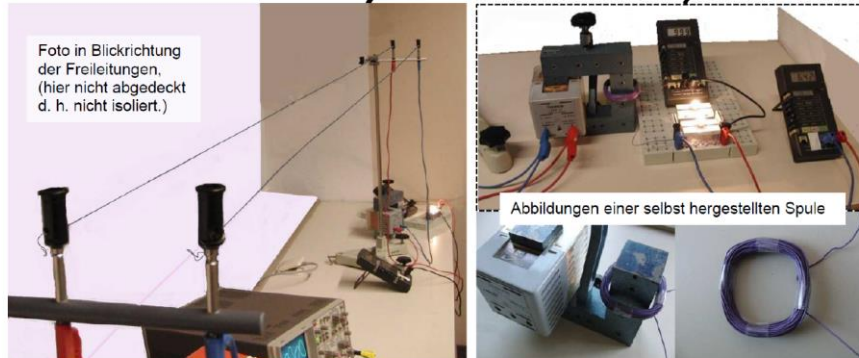
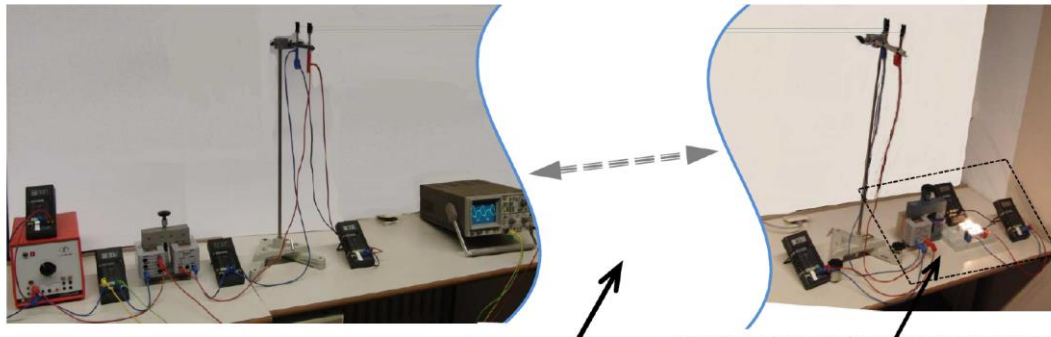
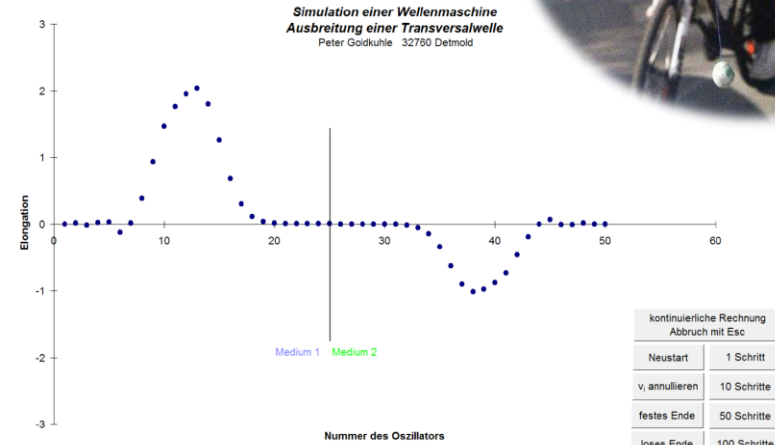


Abbildung 2 a:
Mögliche Realisation
des ersten Teilver-
suchs, Freileitung mit
„Hochspannung“

Foto in Blickrichtung
der Freileitungen,
(hier nicht abgedeckt
d. h. nicht isoliert.)

Abbildungen einer selbst hergestellten Spule



Klausuraufgabe aus der Q2

Aufgabe 2: Entstehung und Analyse von Röntgenstrahlung – das Röntgenspektrum nach der Bragg-Reflexion

Mit einem Schulröntgengerät wird ein Röntgenspektrum erzeugt. Abbildung 1 zeigt ein solches Spektrum, bei dem die Zählrate R in Abhängigkeit von der Wellenlänge λ der Strahlung aufgetragen ist.

Für die Messung wird der in Abbildung 2 schematisch skizzierte Aufbau benutzt, bei dem eine Röntgenanode aus Molybdän ($Z = 42$) und ein NaCl-Einkristall (Netzebenenabstand $d = 282 \text{ pm}$) verwendet wurde. Die Zählrate R wird mit einem Geiger-Müller-Zählrohr gemessen, die Kollimatoren dienen lediglich der Bündelung des Röntgenstrahls.

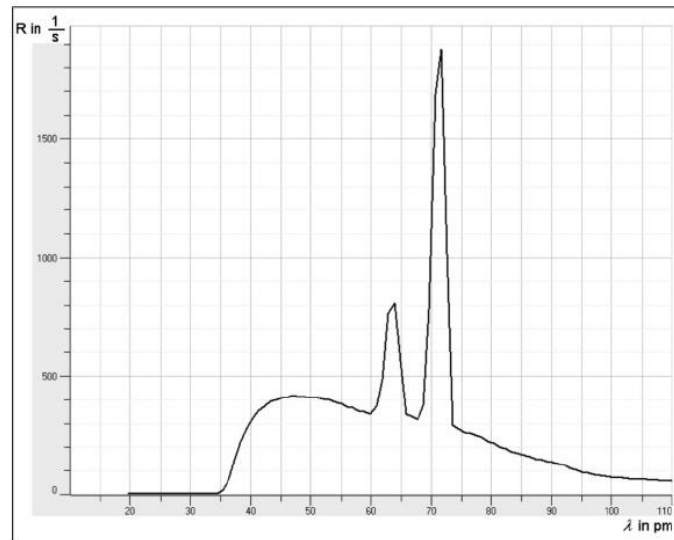


Abbildung 1: Röntgenspektrum

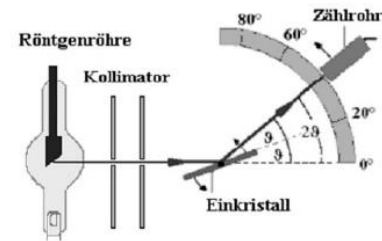


Abbildung 2: Aufbau zur Aufnahme des Röntgenspektrums

- 2.1 Zunächst geht es um den Entstehungsprozess der Röntgenstrahlung.
- Beschreiben Sie den Aufbau der Röntgenröhre und ergänzen Sie die Abbildung 2 durch die elektrische Beschaltung der Röhre.
 - Erläutern Sie die Wechselwirkungsprozesse in der Anode, die zur Entstehung der Röntgenstrahlung beitragen.
 - Geben Sie begründet an, welches der beiden ausgeprägten Maxima in Abbildung 1 zur K_{α} - und welches zur K_{β} -Strahlung gehört. (17 Punkte)
- 2.2 Die Aufnahme des Spektrums erfolgt durch die Drehung des Einkristalls um den Winkel ϑ bei gleichzeitiger Drehung des Zählrohrs um den Winkel $2 \cdot \vartheta$ (siehe Abbildung 2).
- Erläutern Sie die Braggsche Drehkristallmethode.
 - Leiten Sie mit einer geeigneten Skizze die Bragg-Beziehung $n \cdot \lambda = 2 \cdot d \cdot \sin \vartheta$ her ($n = 1, 2, \dots$; d : Netzebenenabstand; ϑ : der in Abbildung 2 vorkommende Drehwinkel (Glanzwinkel)). (10 Punkte)

Und wir unterstützen euch dabei:

▶ Frau Lind



▶ Frau Eberhardt

