

# Zentraler Versuch (laut NRW-KLP ): Der Franck-Hertz-Versuch mit Neon

Themenbereich: Strahlung und Materie (insb. Atomphysik)

Fachlicher Inhalt: **Nachweis diskreter Energieniveaus in der Atomhülle**

IBE1: „Franck-Hertz-Versuch mit Neon“

(<https://tetfolio.fu-berlin.de/web/1218586> )

IBE2: „ Franck-Hertz-Versuch mit Neon - Einfluss der Absaugspannung“

(<https://tetfolio.fu-berlin.de/web/1281409> )

IBE3: „ Franck-Hertz-Versuch mit Neon - Einfluss der Gegenspannung“

(<https://tetfolio.fu-berlin.de/web/1220415> )

Das sind mögliche **fachliche Leitfragen**\* rund um diese IBE's:

- Welche historischen Hinweise auf diskrete Energieniveaus in der Atomhülle gab es zuerst?
- Wie ist die in den IBE's verwendete Franck-Hertz-Röhre aufgebaut?
- Welche relevanten Einstell- und Messgrößen gibt es beim Franck-Hertz\_Versuch?
- Was passiert bei der Durchführung des Franck-Hertz-Versuchs in der Röhre?
- Woran erkennt man die Existenz diskreter Energieniveaus in der Atomhülle am Ergebnis dieses Versuchs?
- Wie hängen das Auftreten der Leuchterscheinungen in der Röhre mit den Prozessen bei der Durchführung des Versuchs zusammen?
- Welche Aussagen über das Niveauschema eines Neatoms sind mit dem Ergebnis möglich?
- Worin macht sich der Einfluss der Absaug- und Gegenspannung bei der Messung bemerkbar?
- . . .

\*: Bearbeiten Sie zunächst alle Fragestellungen auf der angegebenen Seite. Die Antworten auf diese Fragestellungen finden Sie z.T. nicht in den verlinkten Materialien zu dem IBE sondern erfordern ein weitergehendes Fachverständnis, welches aus der Schulbuch- (und für den Vortrag gerne aus Uni-) Literatur erworben werden soll. Die obigen **Leitfragen** bieten eine Möglichkeit den Vortrag zu strukturieren und sollen fachlich korrekt und gut verständlich auf einem angemessenen Niveau thematisiert werden (Zielgruppe des Vortrags sind die Seminarteilnehmer, also Physikhauptstudiums-Studierende).

Didaktische Aspekte:

- Warum ist der Franck-Hertz-Versuch einer der zentralen Versuche im Sek.2 - Kernlehrplan (KLP) von NRW ?
- Welche Vorkenntnisse sollten für diesen Versuch in dem IBE bei den Lernern vorhanden sein?
- Welche konkretisierten Kompetenzerwartungen\*\* des KLP werden durch die in den IBE's durchgeführten Versuche unterstützt ?

---

\*\* : Unter „konkretisierten Kompetenzerwartungen“ versteht man im KLP die „Lernziele mit fachlichem Bezug“ Diese finden sich im KLP für den GK und den LK zu jedem Inhaltsfeld unter den jeweiligen Kompetenzbereichen (*Umgang mit Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung*).

Bspl.: Sek.II-KLP S.30 → Gk-Inhaltsfeld: Elektrodynamik Kompetenzbereich: *Umgang mit Fachwissen*

ersten beiden konkretisierten  
Kompetenzerwartungen dort lauten :

Die Schülerinnen und Schüler

- zeigen den Einfluss und die Anwendung physikalischer Grundlagen in Lebenswelt und Technik am Beispiel der Bereitstellung und Weiterleitung elektrischer Energie auf (UF4),
- definieren die Spannung als Verhältnis von Energie und Ladung und bestimmen damit Energien bei elektrischen Leitungsvorgängen (UF2),