

Intention und Motivation

Schülerinnen und Schülern am Ende der Sekundarstufe II haben die Möglichkeit an der Universität Bielefeld in einem speziell konzipierten Praktikum in Form einer Stationenarbeit selbst Experimente zur Atomphysik durchzuführen. Die Experimente sind auf den Lehrplan bezogen: Neben üblicherweise im Unterricht nur als Demonstrationsversuch vorgeführten Experimenten, werden auch Versuche durchgeführt, die so im Unterricht nicht vorkommen. Zur Gewährleistung nachhaltigen Lernens werden das Praktikum und insbesondere die physikalischen Grundlagen im Unterricht mit Hilfe eines ausführlichen Skripts intensiv vor- und nachbereitet.

Die Stationenarbeit wurde – auf Anregung von Schulseite - im Rahmen einer Masterarbeit konzipiert und mit einem Leistungskurs der Jahrgangsstufe 12 erprobt. Sie soll zukünftig als festes Angebot den Schulen der Umgebung zur Verfügung stehen. Die Betreuung soll durch speziell angeleitete und vorbereitete Studierende des Lehramts Physik durchgeführt werden (z. B. im „Berufsfeldpraktikum“).

Konzept/Ziele

- **Selbständiges experimentelles Arbeiten:**
 - Experimente selbst aufbauen
 - genau beobachten
 - sorgfältig messen und protokollieren
- **Kommunikation und Austausch über Beobachtungen und Ergebnisse**
- **Festigung des abiturrelevanten Wissens aus dem Bereich Atomphysik**
- **Motivation zum Physikstudium**
- **Betreuende Studierende sammeln wichtige Lehrerfahrung**



Betrachtung und Vermessung des Wasserstoffspektrums Mit einer CD – Station 1

Ablauf

- **Vorbereitung an der Schule**
 - Erarbeitung der physikalischen Grundlagen
 - Bearbeitung der „Vorbereitungsaufgaben“ im Skript (Ergebnisse werden zum Teil bei der Versuchsauswertung benötigt)
 - Einarbeitung in Versuchsaufbau und Messaufgabe, soweit sinnvoll und möglich
 - Gruppeneinteilung (Zweiergruppen, 2 Gruppen arbeiten jeweils an einer Station)
- **Durchführung an der Universität**
 - 5 Stationen mit mehreren thematisch zusammen gehörenden Experimenten
 - 2 Zweiergruppen arbeiten an einer Station, aber nach Möglichkeit an verschiedenen Experimenten.
 - Dauer des Praktikums: Im Regelfall 1 Vormittag, 2 Stationen werden pro Gruppe absolviert. Verlängerung zur Absolvierung weiterer Stationen möglich.
 - Arbeit möglichst selbständig inkl. Experimentaufbau, Hilfestellung durch Betreuer (1-2 Studierende, 1 Lehrer) möglich
 - intensive Diskussion der Experimente und Ergebnisse zwischen den Gruppen
 - Am Ende des Praktikums: Feedbackrunde mit Schülern, Lehrern, Studierenden und Lehrenden der Universität
- **Nachbereitung an der Schule**
 - intensive Nachbesprechung
 - Präsentation (Poster, Referat) der Stationen durch Schülergruppen
 - Anfertigung von Praktikumsprotokollen
 - Bearbeitung eines anonymen Evaluations- und Feedbackfragebogens

Stationen im Überblick (nur Hauptversuche aufgeführt)

1 Wasserstoffspektrum

Quantitative Messungen mit Gitter, CD, Handspektroskop, Vergleich mit berechneten Werten, Bestimmung der Spurweite der CD - (nicht zusammen mit Station 4)

2 Resonanzfluoreszenz, Natrium-D-Linie

Beobachtung der Resonanzfluoreszenz mit verschiedenen Versuchsaufbauten: Spektrallampen, NaCl-Flammenfärbung, Aufspaltung der Na-D-Linie

3 Anregung durch Elektronenstoß

Franck-Hertz-Versuch mit Neon, Aufnahme der I-U-Kennlinie, Bestimmung der Anregungsenergie

4 Spektrallinien von Quecksilber und Helium

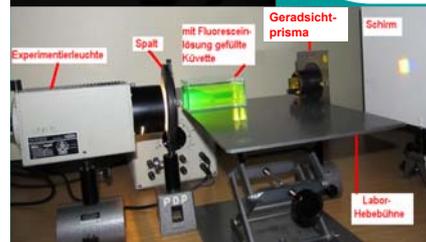
Messungen mit verschiedenen Gittern, Handspektroskop Bestimmung der Wellenlänge, Vergleich mit Literatur - (nicht zusammen mit Station 1)

5 Fluoreszenz und Phosphoreszenz

Lumineszenzröhre: Anregung mit UV und Elektronen, Untersuchungen verschiedener lumineszierender Substanzen, Verkürzung der Nachleuchtzeit durch IR-Strahlung oder Erwärmen, Fluoresceinlösung: absorbiertes und transmittiertes Teil des Spektrums....



Station 5



Station 2

