

Physikalische Schulexperimente an der TU Dresden

Ziele und Rahmenbedingungen

Die Studierenden wählen Experimente für den Physikunterricht lernziel-, schülerorientiert und didaktisch begründet aus, bauen sie auf und präsentieren diese. Hierbei beherrschen sie einen vielfältigen Medieneinsatz und üben den Umgang mit schulrelevanten Lehrmitteln. Die Studierenden arbeiten in Partnerarbeit. PSE I und II finden im 4. und 5. Fachsemester statt und konzentrieren sich auf Themenkomplexe der Sekundarstufe I. Die Veranstaltungen werden durch praxisnahe Schülerprojekte (z. B. Schülerexperimentierwoche) begleitet.

Vorbereiten

- fachliche Vorbereitung
- Online-Testat
- Vorbereitung Experimente
- didaktisches Gespräch



Online-Testate

Überprüfen der fachlichen Voraussetzungen (Schulniveau) und Aufdecken eventueller fachlicher Defizite der Studierenden

Aufgabenformate des Onyx-Editors:

- Auswahl
- Lückentext
- Zuordnung
- Freitext
- Reihenfolge
- Upload
- Hotspot

Upload: Geben Sie das Geschwindigkeit-Zeit-Gesetz für den allgemeinen freien Fall an und tragen Sie $v(t)$ in einem Diagramm auf.

Didaktisches Gespräch

Besprechen von fachlichen Unklarheiten und didaktischen Besonderheiten der jeweiligen Thematik (z. B. Lernschwierigkeiten, Schülervorstellungen, schwierige Begriffe, Alltagsbezug)

Bei der Betrachtung von Licht als Strahl handelt es sich um ein Modell. Begründen Sie aus didaktischer Sicht die **Modellbildung**. Wo macht es Sinn, Licht als Strahl zu betrachten und wo liegen die Grenzen dieses Modells?

Finden Sie mindestens drei Beispiele für geradlinig-gleichförmige Bewegungen aus der **Lebenswelt** der SchülerInnen und benennen Sie typische Geschwindigkeiten dieser Bewegungen.

Experimentieren

- Freihandexperimente
- Pflichtexperimente (Team)
- Wahlpflichtexperimente (Team)



Freihandexperimente

- Vorstellung mit schülergerechter Erklärung
- Diskussion der Eignung und Erklärung

Pflichtexperimente

- grundlegende Inhalte des Themenkomplexes
- wichtige Lehrgeräte kennenlernen
- Schüler- und Demonstrationsexperimente
- qualitativ, halb-quantitativ, quantitativ
- sicherer und übersichtlicher Aufbau
- Dokumentation und Archivierung

Wahlpflichtexperimente

- Kreativität
- Recherche
- zielgerichtete Auswahl

Medien

Nutzen von Experimentiermaterialien verschiedener Lehrmittelfirmen, Wählen zwischen Schüler- und Demonstrationsgeräten

Einführungsveranstaltungen zu:

- Lichtschranken
- Oszilloskop
- computergestützte Messwerterfassung (CASSY)
- Messwertaufnahme und -auswertung mit GTR
- High-Speed-Kamera
- Interaktive Tafel (Promethean und SMART)

Nehmen Sie mit CASSY eine Weg-Zeit-Kurve einer gleichmäßig beschleunigten Bewegung auf. Lassen Sie sich durch das Aufnahmeprogramm die zeitliche Ableitung von dieser anzeigen.

Nachbereiten

- Präsentation
- Tafelbild
- Beleg
- mündliche Prüfung



Präsentation

schülergerechte, verständliche und übersichtliche Darstellung eines Experiments inkl. passendem Tafelbild

- Ziel
- Lernziele
- Beschreibung und Erklärung
- Einbettung in den Unterricht

Interaktive Tafel

- Üben der Handhabung
- Vorbereiten und Präsentieren eines interaktiven Tafelbildes zu einem ausgewählten Thema

Schriftliche Reflexion

Anfertigen eines Belegs zu einem Versuchskomplex

- didaktische Rekonstruktion
- Darstellung und Reflexion zu drei Experimenten

Mündliche Prüfung

- physikalische Schulexperimente
- grundlegende physikdidaktische Inhalte
- 25 min Aufbau des Experiments
- 30 min fachdidaktische Prüfung

Bauen Sie ein Experiment zur Erarbeitung des zweiten Newtonschen Gesetzes (Grundgesetz der Mechanik) auf. Fertigen Sie ein Tafelbild dazu an.