

Fachseminar Physik

Einführende Sitzungen

Zu Beginn der Ausbildung finden 3-4 einführende Fachsitzungen statt. Sie finden zum großen Teil am Gymnasium Marianum statt. Ziel dieser Sitzungen ist es, den Referendarinnen und Referendaren erste Einblicke in das Schulleben eines Physiklehrers zu geben und sie auf die Aufgaben vorzubereiten, die auf die Absolventen in den ersten Unterrichtswochen zukommen. Hierzu gehört in erster Linie die Planung und Durchführung problemorientierten Physikunterrichts. Im Einzelnen sind folgende Themenbereiche vorgesehen:

- **Grundlegendes:** Themenübersicht, Besuchsplanung, Sicherheitsbestimmungen im Physikunterricht, Vorgehen bezüglich der Gestaltung von Arbeitsplänen und Protokollen.
- **Erste Tage im Schulleben von Physikreferendaren:** Was kommt auf mich zu? Was sollte ich beachten? Welche Fehler sollte ich vermeiden?
- **Konzeption von Unterrichtsreihen:** Beleuchtung der Kern- und Hauscurricula, Übersicht über die aktuelle Schulbuchlandschaft und deren Nutzungsmöglichkeiten, Besprechung / Konzeption von Beispielreihen.
- **Stundenkonzepte:** Gemeinsame Planung einer problemorientierten Unterrichtsstunde, Gestaltung von Tafelbildern, zeitnahe Umsetzung dieser Planungen durch einen gemeinsamen Besuch im Unterricht des Fachleiters.
- **Einführung in die Leistungsmessung:** Konzeption und Korrektur von Klassenarbeiten der Sek 1, Leistungsmessung bezüglich der sonstigen Mitarbeit.
- **Wie schreibt man einen Unterrichtsentwurf?** Aufbau, mögliche Inhalte, Kurzentwürfe, Lehrprobenentwürfe.

Übersicht möglicher Themen der regulären Fachsitzungen

Die regulären Fachsitzungen finden im 14-tägigen Rhythmus statt und greifen didaktisch-methodische Fundamente sowie alltagsnahe Unterrichtskonzepte der Sekundarstufe 1 und 2 auf. Auch erhalten die Referendare Hinweise zur Konzeption und Korrektur von Klassenarbeiten und Klausuren. Unter anderem sind folgende Themengebiete denkbar:

Didaktisch-methodische Fundamente

- **Das Experiment im Physikunterricht:** Was ist bei der Planung und Durchführung von Schüler- und Demonstrationsexperimenten zu beachten? - Experimentelle Übungen.
- **Problemorientierte Unterrichtsverfahren:** mögliche Beispiele: Lichtbrechung, Leiter/Nichtleiter, Kurzschluss/Sicherungen, Ionisation radioaktiver Strahlung, ...
- **Freihandexperimente:** Grundlagen, experimentelle Übungen.
- **Medien im Physikunterricht:** Einsatzmöglichkeiten klassischer und moderner Medien, praktische Umsetzung.
- **Lernen an Stationen im Physikunterricht:** Theoretische Grundlagen, Planung und Umsetzung (exp. Übungen), mögliche Beispiele: Messung von Kräften zur Einführung des Kraftpfeiles, Kernphysik, Magnetisches Feld, Emission und Absorption von Licht, Energieflussdiagramme,
- **Computereinsatz im Physikunterricht** Analyse der Leifi-Physik Seite, Einsatz von Java Applets, Nutzung von Smartphones, Videoplattformen, ...
- **Modelle im Physikunterricht:** Theorie, Umsetzungen, Modellkonzepte im Schulbuch

- **Physikunterricht nach Konzepten von Martin Kramer:** Physik als Abenteuer, Erleben wird zur Grundlage des Unterrichtens, Theaterpädagogik im Physikunterricht
- **Kooperative Lernformen im Physikunterricht:** z.B. Gruppenpuzzle, Placemetmethode, Partnerkärtchen, Brainstorming, Think-Pair-Share, Kugellagermethode - konkrete Einsatzmöglichkeiten im Physikunterricht. Bewertung von Schülerleistungen bei kooperativen Lernformen.
- **Analyse von Beobachtungen bei Unterrichtbesuchen:** Diskussion von Eindrücken und Erfahrungen.

Unterrichtskonzepte

- **Unterrichtsgang Magnetismus:** Experimentelle Übungen, Einsatz von "Geomag - Magneten" in Schülerversuchen, Nutzung des Modells der Elementarmagnete
- **Elektrik mit Schülerexperimentierkästen:** Konzepte, Experimentelle Übungen
- **Unterrichtsgang Optik:** Einstiege, Experimente, Modellaspekte, Gestaltung von Tafelbildern
- **Unterrichtsgang Energie:** Einstiege, Konzepte kooperativen Lernens, Problem Reibung, Energiestromstärke vs. Leistung, Möglichkeiten von Schulexkursionen zum Besucherzentrum der RWE Lingen
- **Die Reaktorunglücke von Fukushima / Tschernobyl:** Verwertungsmöglichkeiten für den Physikunterricht
- **Projektunterricht / Physik als AG:** Wege der Umsetzung: Astronomie, Akustik, Brückenbauprojekt, optische Täuschungen, Papierfliegerbau, ...
- **Mechanik in der Sek 1 und 2:** Einstiege, experimentelle Möglichkeiten, qualitative und quantitative Messungen, Einsatzmöglichkeiten des Videoanalyseprogrammes VIANA
- **Experimente der Sek 2:** Schülerübung Kondensatorentladung mit Messwertanalyse (unter Zuhilfenahme von Excel), Stromwaage, Einführung Schwingungen, Bestimmung der Wellenlänge von Laserlicht mit Hilfe selbstgebauter Doppelspalte, Bestimmung des Gitterabstandes einer CD als Heimexperiment, ...
- **Quantenobjekte:** Aufbau einer Unterrichtseinheit der Oberstufenphysik im gN und eN Kurs (unter Zuhilfenahme von Java Applets)
- **Physik als Seminarfach: Facharbeit** (Planung, Durchführung und Korrektur), **Schülervortrag** (Themenbeispiele, Bewertungskriterien), **Projektarbeit** (Ideenpool, Vorstellung eines Projektes durch eine Schülergruppe des Gymnasium Marianum mit anschließender Diskussion)
- **Gestaltungsmöglichkeiten von Vertretungsstunden / einer letzten Physikstunde vor den Ferien:** Löten, Rätseln, Experimentieren, Spielen, ...
- **Physikunterricht unter Zuhilfenahme von Briefmarken:** Vortrag von Herrn Schönfeld (Burggymnasium Bad Bentheim) mit anschließender Diskussion
- ...

Leistungsmessung

- **Leistungsmessung in der Sek 1:** Ergänzungen zur Konzeption und Korrektur von Klassenarbeiten der Sek 1: Beispiele aus Mechanik, Optik, Magnetismus, ...
- **Physikklausuren in der Sek 2:** Konzeption und Korrektur, Vergleich gN - eN Kurs
- **Schriftliches** (Vorbereitung, Korrektur) **und mündliches** (Konzeption, Durchführung) **Abitur im Fach Physik**

Außer Haus

Immer wieder besucht die Fachgruppe im Rahmen der Fachsitzungen Orte, an denen außerschulisches Lernen praktiziert und erörtert wird.

- **Astronomischer Verein Grafschaft Bentheim:** Stippvisite der Sternwarte in Neuenhaus, Informationen des Vereinsvorsitzenden Christoph Lohuis (Lise-Meitner-Gymnasium Neuenhaus), Diskussion



- **Jugend forscht:** Besuch der Ausstellung zum Regionalwettbewerb in Lingen, Vortrag von Frau Wilkins (Gymnasium Marianum Meppen) mit anschließender Diskussion



- **Besuch des Teachersday der Uni Osnabrück bzw. des Tages der Physik der Uni Oldenburg:** Vorträge, Führungen, Materialbörse

