



**Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung
(IMST-Fonds)**

S5 „Entdecken, Forschen und Experimentieren“

EXPERIMENTE BEI PHYSIKSCHULARBEITEN

ID 1242

Mag. Dr. Michael Schwarzer

**BG/BRG Reutte
Gymnasiumstr. 10
6600 Reutte/Tirol**

Reutte, Juli 2009

Innovation

Im Physikunterricht werden sehr häufig Schüler/innenexperimente durchgeführt. Die dabei erworbenen experimentellen Fähigkeiten werden aber nicht oder nur selten abgeprüft. Im Rahmen dieses Projektes wurden Experimente bei Schularbeiten und der schriftlichen Matura 2008/09 durchgeführt. Als Vorbereitung dafür wurde im Schuljahr 2007/08 in einer 7. Klasse bereits Schularbeiten mit experimentellen Aufgaben gestellt.

Ziele

Im Jahre 2004 ist für die Oberstufe ein neuer Lehrplan in Kraft getreten. In Physik ist erstmals die Durchführung von Schüler/innenexperimenten ein Teil des Lehrstoffs. Die Schüler/innenexperimente sind also aus den allgemein didaktischen Empfehlungen in den Kernstoffbereich gewandert. Als logische Folge wurde im Jahre 2007 auch die Reifeprüfungsverordnung für die schriftliche Klausurarbeit aus Physik angepasst. Damit ist die Durchführung von Experimenten bei schriftlichen Arbeiten gesetzlich geregelt.

Kurzer Überblick über die Durchführung

- September 2008: Start-up-Workshop
- Dezember 2008: Erste mehrstündige Schularbeit mit Experiment (Experiment: Eigenschaften einer Solarzelle).
- Jänner 2009: Hausübungsexperimente für die zweite Schularbeit und die Matura
- Februar 2009: Gespräch mit dem Landesschulinspektor Plankensteiner über die Vorgangsweise bei der schriftlichen Matura
- 1. März 2009: Einreichung des Maturavorschlages mit Experiment beim Landesschulrat
- bis März 2009: Übungsstunden mit den Schülern/innen im Regelunterricht.
- 14. März 2009: Zweite Schularbeit. (Experiment: Erwärmung von Luft)
- 23.-25.4 2009: Schreibworkshop
- 14. Mai 2008: Matura mit 7 Schülern/innen. (Experiment: Die Eigenschaften eines Gummibandes)
- Juni 2008: Evaluation durch Interviews



Der Physiksaal während der schriftlichen Matura

Zusammenfassung der Ergebnisse

Vorteil

Durch praktische Schularbeiten oder Tests werden die Experimente aufgewertet. Wenn die Schüler/innen wissen, dass auch der Aufbau der Experimente und die experimentellen Fähigkeiten geprüft werden, müssen sie bereits bei der Durchführung der Experimente mehr mitarbeiten und mitdenken. Dies konnte man bei diesem Projekt beobachten.

Auswahl der Experimente

Für die beiden Schularbeiten und die Matura wurden weiterführende Experimente ausgewählt. Das hat dazu geführt, dass sich die Schüler/innen sehr gezielt vorbereitet haben und sich nicht sehr viel um die experimentellen Fähigkeiten gekümmert haben.

Meinung der Schüler/innen

Die Schüler/innen haben sich sehr schnell an die Experimente bei Schularbeiten gewöhnt. Die Schüler/innen waren der Meinung, dass die Physikschararbeit mit integriertem Experiment gegenüber dem „alten“ Schularbeitentyp zu bevorzugen ist. Als Gründe dafür wurden genannt:

- Es ist nicht alles nur Schreibearbeit.
- Auf das Experiment kann man sich gut vorbereiten.

Reflexion

Organisation

Die Vorbereitung der Schüler/innen und die Durchführung der Schularbeiten und der Matura sind problemlos verlaufen. Organisatorisch ist der Aufwand etwas höher. Vor allem beim Einsatz elektronischer Bauteile und Messgeräte sollte man für genug Ersatz sorgen. Die Korrektur wurde von den Schüler/innen meist akzeptiert. Bei Messungenauigkeiten gibt es immer einen Ermessensspielraum für den Punkteabzug, der den Schüler/innen genau erklärt werden muss.

Rück- und Ausblick

Die wichtigste Frage ist die Auswahl der Experimente mit der man die Lernziele erreichen kann. Es ist nicht sinnvoll wenige Experimente mit bekanntem Ablauf im Schularbeitenstoff bekannt zu geben und nur diese abzufragen. Nach der Einteilung von Berge-Volkmer halte ich weiterführende oder themenunabhängige Experimente sinnvoller, da man gezielter die gewünschte Fähigkeit abprüfen kann. Diese sollten vom Schwierigkeitsgrad mit genauer Anleitung oder geführt sein. Die Komplexität kann bei Schularbeiten mit Zeitdruck nur ein Experiment mit linearer Struktur sein! All dies wird im Folgeprojekt bei Schularbeiten und Tests erprobt werden.