

KONFERENZ ÜBERGANG GYMNASIUM-UNIVERSITÄT

Monte Verità, 24.10.2010 - 27.10.2010

Bericht der Arbeitsgruppe Physik

Einleitung

Die Physik bildet eine wesentliche Grundlage zum Verständnis unserer naturwissenschaftlich und technisch geprägten Welt. Ausreichende Kenntnisse und Kompetenzen in Physik bieten eine Orientierungshilfe und bilden die Basis für fundierte Entscheidungen.

Sie sind gleichzeitig Voraussetzung für einen erfolgreichen Start in vielen Studienrichtungen.

Ausserdem soll der Physikunterricht genügend viele Schüler und Schülerinnen motivieren, ein technisch - naturwissenschaftliches Studium zu ergreifen. Der Physikunterricht am Gymnasium muss also eine anspruchsvolle Aufgabe erfüllen.

Um verschiedene Aspekte dieser Aufgabe anzusprechen, hat sich die Arbeitsgruppe Physik in breiter Zusammensetzung mit den folgenden Themen und Aufgaben auseinandergesetzt.

Lehrpläne

Die Arbeitsgruppe Physik analysierte die Lehrpläne für das Grundlagenfach Physik an verschiedenen Maturitätsschulen und verglich diese mit den inhaltlichen Treffpunkten der HSGYM Arbeitsgruppe Physik. Es wurde festgestellt, dass die Lehrpläne an den meisten Schulen mit mindestens vierjähriger Gymnasialzeit weitgehend mit den fachlichen Treffpunkten der HSGYM Empfehlungen (Positivliste) übereinstimmen. Hingegen bewirkt die unterschiedliche Stundendotation eine starke Variation der Tiefe, mit welcher die Inhalte besprochen werden.

Zudem bleibt an den meisten Schulen zu wenig Zeit für Themen der modernen Physik oder allgemeinbildende Aspekte.

Die Arbeitsgruppe unterstützt die HSGYM Forderung nach einer minimalen Stundendotation im Fach Physik (HSGYM Bericht Seite 150, Punkt 18.2.2):

„Es ist genügend Unterrichtszeit einzusetzen, damit sowohl die Studierfähigkeit für technisch-naturwissenschaftliche Disziplinen als auch eine physikalisch-technische Allgemeinbildung für andere Richtungen garantiert werden können.“

Begründung: Bei weniger als neun bis zehn Jahresstunden kann der gymnasiale Unterricht unmöglich beide Ziele erreichen. Dann muss zwischen technisch-naturwissenschaftlicher Studierfähigkeit und Allgemeinbildung ausgewählt werden.“

Die Arbeitsgruppe Physik möchte den Aufbau einer kommentierten Aufgabensammlung zum Grundlagenfach initiieren. Diese Aufgabensammlung soll die Lernziele verdeutlichen sowie den Austausch und die Zusammenarbeit innerhalb der Fachschaften und des Fachverbandes (VSMP) fördern. Fachvertreter/innen der Mittelschulen und Hochschulen sollen (können) Aufgaben zu dieser Sammlung beitragen.

Der Aufbau dieser Aufgabensammlung wird initiiert durch Elisabeth McGarrity und Andreas Vaterlaus.

Die Arbeitsgruppe regt an, Maturitätsprüfungen in geeigneter Form zwischen den Schulen auszutauschen.

Gemeinsam Prüfen

Eine der überfachlichen Aufgaben des Physikunterrichts besteht darin, Schülerinnen und Schüler für technisch-naturwissenschaftliche Studien zu motivieren. Zentralisierte Prüfungen verleiten die Lehrkräfte dazu, nur noch "teaching to the test" zu betreiben, statt die Klassen für die exakten Wissenschaften zu begeistern. Ein Unterricht, der Interesse wecken soll, benötigt jedoch Freiräume. Statt Prüfungen zu standardisieren schlagen wir vor, die Unterrichtsziele durch Vorlagen, wie zum Beispiel kommentierte Aufgaben, zu illustrieren. Der stetige Austausch anhand kommentierter Aufgaben fördert das Erreichen der erwünschten Kompetenzen in der erforderlichen Tiefe.

Fächerübergreifende Diskussion mit Mathematik

Das Fach Physik und Anwendungen der Mathematik (PAM) weist in den meisten Schulen eine fixe Zuordnung von Stunden an die Mathematik und an die Physik auf. Beide Teile werden oft unabhängig geführt, gemeinsame Projekte oder Problemstellungen sind eher selten anzutreffen. Die Arbeitsgruppe Physik ist der Meinung, dass es wünschenswert wäre, Anregungen für gemeinsame Projekte und Fragestellungen auszuarbeiten. Eine kleine Arbeitsgruppe mit Mittel- und Hochschulvertretern soll hierfür gebildet werden und in Zusammenarbeit mit weiteren Departementen der ETH Vorschläge sammeln, ausarbeiten und der interessierten Lehrerschaft zur Verfügung stellen. Diese Arbeitsgruppe soll von Norbert Hungerbühler und Andreas Vaterlaus initiiert werden.

Die Arbeitsgruppe Physik bedauert die abnehmende Fähigkeit von Studierenden zu Studienbeginn, Gleichungen umzuformen und abstrakt zu rechnen. Hochschuleitig wird beklagt, dass vor allem Term-Umformungen von vielen Studierenden nicht fehlerfrei durchgeführt werden können. Dieses Defizit wird mit dem unzweckmässigen Einsatz von Taschenrechnern mit *Solverfunktion* in Verbindung gebracht.

Weitere wichtige Punkte:

- Es wäre wünschenswert, hochschuleitig eine Partnerorganisation zum VSMP (Verein der Schweiz. Mathematik- und Physiklehrkräfte) zu haben.
- Hochschuleitig sollten allfällige Defizite der Studienanfänger genauer identifiziert und kommuniziert werden.
- An der Konferenz wurde weiter festgehalten, dass die Arbeitsgruppe Physik eine Folgetagung wünscht. An dieser Folgetagung sollten vermehrt auch Hochschullehrpersonen des propädeutischen Physikunterrichtes teilnehmen. Die folgenden Punkte sollten an dieser Tagung besprochen werden:
 - Der Stand beim Aufbau der kommentierten Aufgabensammlung zum Grundlagenfach soll diskutiert werden.
 - Überlegungen und Anregungen zu Themen des Schwerpunktfaches PAM sollen diskutiert werden.
 - Wege zur Steigerung der Attraktivität des Physikunterrichtes sollen aufgezeigt werden.
 - Hochschuleitig sollte eine belegbare „Defizitliste“ vorgelegt werden.