

Dritte Konferenz zum Übergang Gymnasium-Universität

Schlussbericht der Arbeitsgruppe Physik

Allgemeines

Die Arbeitsgruppe Physik ist der Überzeugung, dass Wissenschaftspropädeutik nur von Personen unterrichtet werden kann, die selbst einmal wissenschaftlich tätig waren (Masterarbeit / Doktorat) oder sind und ein fachwissenschaftliches Studium abgeschlossen haben.

Die im Plenarvortrag von Dr. Stefan Hahn erwähnten Kernbereiche der Wissenschaftspropädeutik wurden in der Arbeitsgruppe diskutiert. Die beschriebenen Kernbereiche sind:

- Wissenschaftliches Orientierungswissen
Darunter fallen typische Erkenntnisweisen und die Arbeitsweisen des Faches sowie die Fachperspektive auf interdisziplinäre Themen.
- Reflexion der Fachperspektive
Wie schauen verschiedene Fächer auf einen Gegenstand? Welches ist der Anwendungsbereich des Fachwissens (Grenzen der Fachperspektive)?
- Verständigung, Austausch, Ausdruck
Erkenntnisse sollen adressatengerecht dargestellt werden können (schriftlich und mündlich).
- Selbständiges Arbeiten
Man soll sich selber Wissen erschliessen können.

Die oben beschriebenen Kernbereiche der Wissenschaftspropädeutik werden als allgemeine, nicht fachspezifische wissenschaftspropädeutische Grundstruktur akzeptiert. Für das Fach Physik werden aber zusätzliche Punkte als wichtig erachtet!

Die Wissenschaftspropädeutik in Physik sollte unseres Erachtens

- einen vollständigen Überblick über die grundlegenden physikalischen Phänomene und deren theoretischem Verständnis beinhalten. Ein „Grundgebirge“ soll aufgebaut werden, das als Fundament für ein Hochschulstudium in vielen verschiedenen Fächern dient (z. Bsp. Medizin).
- das Verständnis für den experimentellen Zugang zu Naturvorgängen vermitteln.
- die wissenschaftstheoretische und philosophische Bedeutung von Physik (präziser Umgang mit multiplen Perspektiven, Realitätsbegriff, etc.) aufzeigen.

- die Anwendung der Mathematik für die quantitative Formulierung der Naturgesetze vermitteln.
- ein Grundverständnis für die Bedeutung der Physik in ihrer ganzen Breite sichern (Lebensvorgänge, Technik, Kosmos, etc.).
- eine Grundhaltung für ein umfassendes Naturverständnis fördern, die geprägt ist durch Neugier, Phantasie und Freude am Lernen sowie Lehren.
- Ausdauer, Selbstvertrauen, Kritikfähigkeit, Frustrationstoleranz, Lernen aus Fehlern, Reflexion, Umsicht, Beharrlichkeit und Geduld stärken.

Empfehlungen zur Förderung der Wissenschaftspropädeutik an Gymnasien und Universitäten

- Der Aufbau der oben beschriebenen Bildungsziele und das Erreichen einer allgemeinen Studierfähigkeit benötigt Freiräume und Zeit (Unterrichtszeit und Lebenszeit).
- Das Praktikum im Halbklassenunterricht am Gymnasium wird von der Arbeitsgruppe als ideales Gefäß für den wissenschaftspropädeutischen Unterricht angesehen.
Wir fordern deshalb mindestens ein Semester Physikpraktikum für alle im Gymnasium.
- Das Verfassen von wissenschaftlichen Texten und Präsentieren von wissenschaftlichen Arbeiten wird am Gymnasium in unterschiedlicher Abstufung eingeführt (Praktikumsberichte, SOL Einheiten, Maturaarbeit). Dabei sollen zentrale Elemente des wissenschaftlichen Arbeitens eingeübt werden: Sprachgewandtheit, Recherche, Dokumentation, Zitieren, adäquater Einsatz von Medien und anderes mehr. Dies soll an den Gymnasien ausgebaut und an den Universitäten weiter entwickelt werden.
- Die Arbeitsgruppe steht der Auflösung des Fachunterrichtes durch Fächerverbünde kritisch gegenüber, da in diesen insbesondere die fachspezifischen wissenschaftspropädeutischen Aspekte zu kurz kommen.
Wir sind jedoch überzeugt, dass wesentliche Aspekte der Wissenschaftspropädeutik in fächerübergreifenden Projekten oder im fächerübergreifenden Unterricht gefördert werden können, z. Bsp. Deutsch – Physik, Englisch – Physik, Biologie – Physik, etc.
- Wissenschaftspropädeutik soll im Fachunterricht an konkreten Beispielen stattfinden um die Gefahr eines „Strickens ohne Wolle“ zu vermeiden.
- Die Dozierenden bzw. Lehrpersonen eines Jahrganges sollten sich fachübergreifend regelmässig absprechen, zum Beispiel für die Abstimmung von Lehrinhalten in Mathematik und Physik. Dafür sollen die Institutionen die Voraussetzungen schaffen.

- Die Anwendung der Mathematik ist einerseits zentral für das Studium vieler Fächer und andererseits für viele Studierende eine grosse Hürde. Deshalb sollen die Universitäten dafür Brückenangebote bereitstellen.

Viele der oben beschriebenen Empfehlungen sind nicht nur für eine Propädeutik der Physik, sondern auch für die anderer Fächer ausserhalb der Naturwissenschaften von Bedeutung, z. Bsp. Medizin, Wirtschaft, Psychologie. Propädeutik im Sinne unserer Empfehlungen muss auch in der Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen einen ausreichenden Stellenwert haben.

Ob all dieser Themen darf eines nicht vergessen gehen: die Neugier und Motivation zu fördern um die jungen Menschen für technisch – naturwissenschaftliche Themen zu gewinnen.

“Quand tu veux construire un bateau, ne commence pas par rassembler du bois, couper des planches et distribuer du travail, mais réveille au sein des hommes le désir de la mer grande et large.

Antoine de Saint-Exupéry

Die Arbeitsgruppe Physik bestand aus folgenden Personen

Christoph Aegerter (Universität Zürich)

Hans-Peter Beck (Universität Bern)

Hanno Gassmann (Gymnasium Thun)

Paolo Hsiung (Kantonsschule Freudenberg)

Remo Jakob (Kantonsschule Musegg Luzern)

Martin Lieberherr (MNG Rämibühl, Zürich)

Martin Mohr (ETH Zürich und KS Zürcher Oberland)

Andreas Müller (Universität Genf)

Anna Prieur (Kantonsschule Zürich Nord)

Christian Stulz (Gymnasium Burgdorf)

Andreas Vaterlaus (ETH Zürich)