



Universität zu Köln, 50 931 Köln, Gronewaldstr. 2

Telefondurchwahl: +49 (0) 221 470 4651
Telefon, Sekretariat: +49 (0) 221 470 5841
Telefax: +49 (0) 221 470 5962
E-Mail: andreas.schulz@uni-koeln.de
URL: <http://www.astronomische-gesellschaft.org>

Die Kommission:
Dr. Andreas Schulz, Köln (Vorsitz)
Dr. Bruno Deiss, Frankfurt
Dr. Michael Geffert, Bonn
Dr. Christiane Helling, Berlin/Leiden
Dr. Klaus Lindner, Leipzig
Prof. Karl Heinz Lotze, Jena

09.09.2003

Memorandum

Geleitet von der Erfahrung, dass sehr viele junge Menschen ein natürliches Interesse an astronomischen Phänomenen haben und dass hiervon eine starke Motivation zur Beschäftigung mit Naturwissenschaften ausgehen kann, hat die ASTRONOMISCHE GESELLSCHAFT eine Kommission **“Astronomie/Astrophysik in Unterricht und Lehramt”** gebildet. Sie soll auf möglichst breiter Basis die Behandlung von Themen aus der Astronomie in den Schulen in stärkerem Maß anregen, fördern und fachwissenschaftlich wie fachdidaktisch begleiten als das bisher geschehen ist, und zwar in allen Schultypen und Altersstufen.

Ziele und Aufgaben der Kommission

Die ASTRONOMISCHE GESELLSCHAFT als Vereinigung der Astronomen, die sowohl in der wissenschaftlichen Forschung und Hochschullehre als auch in Öffentlichkeitsarbeit, Amateurastronomie und Schulpraxis tätig sind, macht es sich zur Aufgabe, einen nachhaltigen Beitrag zur Verbesserung des naturwissenschaftlichen Unterrichts und seiner Akzeptanz in der Schule zu leisten. Hierbei sollen die fächerverbindenden Sichtweisen der Astronomie speziell genutzt werden. Die Bemühungen der Kommission zielen daher sowohl auf den Erhalt bzw. die Einrichtung von expliziten Unterrichtseinheiten/Kursen in Astronomie/Astrophysik als auch auf die verstärkte Einbettung astronomischer Themen in den Unterricht der naturwissenschaftlichen Fächer, speziell der Physik (bzw. des Sachunterrichts der Grundschule). Neben den Universitäten und Lehramtsstudierenden sollen schließlich vor allem die Lehrer/innen und Schüler/innen erreicht werden. Dazu möchte die Kommission:

- ein Informationsforum für Lehrende sein,
- langfristig auf die Entwicklung der Lehrpläne für die Schulen (aller Formen) hinsichtlich der Verankerung astronomischer Inhalte einwirken,
- langfristig auf die Lehrerbildung für Physik und Naturwissenschaften einwirken.

Um nachhaltige Wirkung auf möglichst breiter Basis zu erzielen, sollen in die Kommissionsarbeit engagierte Personen aus Lehre und Öffentlichkeitsarbeit einbezogen werden.

Eine der ersten Maßnahmen der Kommission ist die Einrichtung einer eigenen WEB-Seite unter der Internet-Seite der ASTRONOMISCHEN GESELLSCHAFT ([astronomische-gesellschaft.org](http://www.astronomische-gesellschaft.org)). Diese Seite soll den Lehrenden, die Anregungen und Unterstützung für ihre Arbeit in der Schule suchen, konkrete Hilfe mit vielfältigen Informationen und Kontaktadressen bieten. Weiterhin sammelt bzw. erstellt die Kommission geeignete fachwissenschaftliche und fachdidaktische Materialien; sie stellt Informationen zu Fortbildungen bereit und wird deren Durchführung unterstützen. Darüber hinaus will die Kommission mit Wissenschaftsinstitutionen und -verbänden sowie bildungspolitischen Einrichtungen in einen fruchtbaren Dialog treten.

Beitrag der Astronomie zum Erreichen von naturwissenschaftlichen Bildungsstandards

- Bei sehr vielen Schüler/inne/n findet man ein natürliches Interesse an astronomischen Phänomenen; gerade die Astronomie führt junge Menschen oft überhaupt erst an die Naturwissenschaften heran.
- Die Astronomie als Naturwissenschaft des “Ganzen” regt zu vielfältigen fächerverbindenden Betrachtungen an (bis hin zur Philosophie), sie integriert Sachverhalte und Zusammenhänge aus vielen Teilwissenschaften und fördert ganzheitliche Sichtweisen und den Aufbau eines ganzheitlichen Weltbildes, sie lokalisiert die Position des Menschen in Raum und Zeit.
- Die Astronomie geht davon aus und verdeutlicht, dass die Naturgesetze überall im Universum in gleicher Weise gültig sind, und sie führt deren gegenseitige Vernetzung vor Augen.
- Viele Phänomene hier sind (mit einfachen Mitteln) direkt sichtbar (anders als z.B. in der Atomphysik).
- Die Astronomie lässt langfristige Entwicklungsprozesse in der unbelebten Natur erkennbar werden.
- Die Astronomie fordert und fördert den Gebrauch von Modellen und modellhaftem Denken.
- Die Astronomie ist hervorragend geeignet, die spannende historische Entwicklung der Naturwissenschaften aufzuzeigen, die heute bei weitem nicht abgeschlossen ist.
- Die Astronomie verdeutlicht die Notwendigkeit internationaler wissenschaftlicher Zusammenarbeit und Kommunikationsfähigkeit; sie fördert Verantwortungsbewusstsein für unsere Lebensgrundlage.

Gerade astronomische Themen erfüllen in besonderem Maße die

Kriterien für einen guten naturwissenschaftlichen Unterricht

- Wissenschaft nicht nur “künstlich im Labor erzeugen”, sondern in der Natur suchen – ihre Bedeutung für alle Menschen erkennen lassen und Interesse (bei allen Schülern) wecken, sich damit zu beschäftigen; Beobachten und Fragenstellen lernen;
- das “Gebäude” unserer Welt systematisch und ganzheitlich aufbauen als Grundlage für ein umfassendes Weltbild, in dem sich die Schüler später selbstständig und kompetent bewegen können; alles Wesentliche aus Lebenswirklichkeit/Alltag behandeln;
- Wissenschaft als spannenden (unfertigen!) Prozess begreifen lassen und die Schüler an diesem Prozess teilhaben lassen (entdeckendes Lernen); dabei generell Erkenntnisprozesse (u.U. auch Irrwege) aufdecken;
- Modellhaftes Denken, das sowohl in der Wissenschaft für das geistige Erfassen der Natur als auch im Alltag aller Menschen für ihre Orientierung eine zentrale Bedeutung besitzt, altersstufenspezifisch (ggf. spielerisch) fördern;
- Vor allem in den unteren Altersstufen die Fähigkeit zum Staunen ausnutzen (ohne zu überfordern); generell positive Affekte unterstützen und handlungsorientiertes Lernen anstreben;
- Den herausragenden Wert der irdischen Lebensbedingungen (und deren mögliche Veränderungen) deutlich werden lassen;
- Die vielfältigen Möglichkeiten zu weiterer fächerverbindender Behandlung nutzen (den Aspekt-Charakter der Fächer/Fachwissenschaften herausstellen);
- Die nützlichen Anwendungen der naturwissenschaftlichen Erkenntnisse herausarbeiten, aber auch Gefahren menschlichen Handelns und die damit verbundene Verantwortung nicht verschweigen.

Ziel muss es sein, die viel zu häufig zu verzeichnende schlechte Motivation bis hin zur Abwehrhaltung gerade von Schüler/inne/n der **Mittelstufe (Klassen 8 – 10)** gegenüber naturwissenschaftlichen Themen zu überwinden. Die Gründe für eine solche Situation sind nur zum Teil auf die innere Schwierigkeit der Fächer zurückzuführen. Speziell im Physikunterricht der Mittelstufe, in der die Schüler vom Kind zum Erwachsenen heranreifen, sind didaktische Konzepte und deren qualitätvolle Umsetzung durch den Lehrer für das weite Interesse der Menschen an naturwissenschaftlichen Vorgängen von entscheidender Bedeutung.

Zur Situation: Die IEA-Studie 1973, die TIMS-Studie 1997 und die PISA-Studie 2001/2 führten zu sehr ähnlichen Ergebnissen: seit vielen Jahren ist der Unterricht in den Naturwissenschaften verbesserungsbedürftig und trotz dokumentierter Mängel gab es wenig Fortschritt. Dokumentierte Mängel:

! zu viel additives Auswendiglernen von Fakten und “Rezepten”

! zu wenig Verstehen von Zusammenhängen naturwissenschaftlicher Vorgänge in unserer Welt (kumulatives Lernen) und deren Alltagsbezug und Nutzen für die eigene Orientierung.

Stark verbesserungsbedürftig sind die Motivationslage und die Lernbedingungen für verstehendes Lernen; dazu muss u.a. der Unterricht kumulativ aufgebaut werden (Vernetzung der Unterrichtsinhalte, um ein zusammenhängendes “Weltbild” zu erzielen).

Bitte um Unterstützung

Die Kommission möchte all diejenigen **aufrufen**, die in ihrem Tätigkeitsbereich (Schule / Unterricht / Fachdidaktik / Wissenschaft / Bildungspolitik / Öffentlichkeitsarbeit) zu unseren Bemühungen beitragen können, sie zu unterstützen und **sich mit der Kommission in Verbindung zu setzen**.