

# Natur als Spektakel

Die Welt steht noch, trotz eifrig ausgegrabener obskurer Profezeiungen des Nostradamus ist sie am 11. August weder besser noch schlechter geworden. Aber halt, vielleicht wird bald das Erdbeben in der Türkei von manchen als Spätfolge der Sofi 99 angesehen? Schließlich soll es noch viel subtilere Effekte gegeben haben. Die Tiere sollen sich verwundert ob des kurzen Tages zur Ruhe begeben haben, und ein Foucaultsches Pendel soll in Kremsmünster die nahende Finsternis geahnt haben.

Bemerkenswert, was "die Wissenschaft" voraussagen kann - und wo sie scheitert! Pünktlich trafen die verschiedenen Phasen der Verfinsterung ein - nur die NASA soll sich verrechnet haben. Pünktlich ging mit einwöchiger Vorankündigung das Schönwetter zu Ende. Aber bei der Kurzfristprognose gab es Probleme. Auch die Hoffnung, der Alpenhauptkamm werde sich als Wetterscheide erweisen, wurde diesmal enttäuscht. Treffend auch die Stauprognose.

Erfreulich war das große Interesse an dem Naturspiel. Viele Menschen kamen nach Österreich, um die seltene Chance wahrzunehmen, selbst die Österreicher waren nicht alle auf Urlaub im sonnigen Süden und ließen sich - im wahrsten Sinne - mobilisieren. Ironie jedoch, daß an den inszenierten Rummelplätzen die Sonne mehr durch dicke Wolken als durch den Mond verdunkelt war. Umso größer der Eindruck bei jenen, die Glück hatten, ein Loch in der Wolkendecke ergatterten und nicht in einem Menschmeer eingeklemt waren, das darauf wartete, nach massenmedialer Vorschrift die wiederkehrende Sonne mit Sekt zu begrüßen. Das Glück hatte ich auf einem oststeirischen Aussichtsberg, nicht in völliger Einsamkeit, doch Italiener, Franzosen, Holländer als Nachbarn zu finden, die die Reise wegen Sofi unternahmen, freut und beeindruckt.

Vielleicht wird so mancher künftig den normalen Himmelserscheinungen, Sonnenuntergängen, bemerkenswerten Himmelsphänomenen, sternklaren Nächten (mit und ohne Meteoritenfall) fern vom Licht der Großstadt mehr Aufmerksamkeit schenken! Vielleicht ergibt sich sogar ein Impuls für einen aufgewerteten naturwissenschaftlichen Unterricht!

Verwirrend waren allerdings die Zahlenangaben. Wie schnell bewegt sich der Mondschaten über die Erde? Zweifache Schallgeschwindigkeit, 6000 km/h? Stimmt vielleicht beides? Und warum läuft er von West nach Ost? In eher wenig gelückten Graphiken wurde versucht, die Neigung der Mondbahn zur Ekliptik und ihre Knoten zu veranschaulichen - mit welchem Erfolg? -, doch fragen Sie mal Schüler oder Erwachsene, wie die Mondbahn im heliozentrischen System aussieht! Dabei lassen sich nette Abschätzungen durchführen, die ohne (auch mit) Taschenrechner Verständnis vertiefen.

Wären Erde und Mond im Weltall allein, könnte der Mond tatsächlich eine Kreisbahn um den gemeinsamen Schwerpunkt ausführen. Bei einem dem mittleren Mondabstand von 380000 km entsprechenden Bahnradius und einer Umlaufdauer (siderischer Monat) von 27,32 Tagen ergibt sich eine Geschwindigkeit auf der Mondbahn von 3600 km/h. Auf der Sonnenseite seiner Bahn bleibt er hinter der Erde zurück, oder von der Erde aus betrachtet bleibt er hinter der Sonne zurück, bewegt sich also nach Osten. Durch seine Erdnähe ist die Schattengeschwindigkeit senkrecht zum Abstandsvektor Erde-Sonne praktisch seine Bahngeschwindigkeit. Die Erdrotation erfolgt

ebenfalls nach Osten. Auf der geographischen Breite von Österreich beträgt die Geschwindigkeit der Oberfläche etwa 1100 km/h, so daß der Schatten hier - zu Mittag - etwa mit 2500 km/h wandert, in Asien (Sonnenuntergang) wegen der Krümmung der Erdoberfläche schneller. (Für feinere Details bräuchte man die sphärische Trigonometrie.)

Interessant, und für die Schüler eine kleine Übung, ist es, Erd- und Mondbahn im heliozentrischen System zu zeichnen, natürlich nicht im richtigen Maßstab. Da der Mond auf seiner Bahn etwa mit 1/30 der Geschwindigkeit umläuft, mit der das System Erde-Mond um die Sonne läuft, bewegt er sich um die Sonne auf einer leicht wellenförmigen Bahn, überholt die Erde außen und bleibt innen zurück. Ähnlich bewegt sich der Erdmittelpunkt relativ zum Schwerpunkt des Systems.

Was hat der Sommer sonst noch gebracht? Einiges erfreuliches! Der zweite Lehrgang Pädagogik und Fachdidaktik für LehrerInnen der Naturwissenschaften ist erfolgreich abgeschlossen. 30 höchst engagierte und begeisterte Lehrerinnen und Lehrer aus AHS, HS und Pädak werden in Kürze ihr Abschlußzeugnis erhalten. Mit Ausdauer und viel Einfallsreichtum wurden die Studien erarbeitet, die Forschungsarbeiten zu Aspekten des eigenen Unterrichts darstellen. Während der drei Seminare des zweijährigen Lehrgangs haben die Teilnehmer vielfältigste Beiträge meist als interdisziplinäre Gruppen geleistet. Es würde sich lohnen, diese zu veröffentlichen. Die Studien erscheinen in der Schriftenreihe des IFF.

Sommerakademien geben interessierten und begabten Jugendlichen Gelegenheit, sich im Kreise Gleichgesinnter intensiver mit Themen ihres Interesses auseinander zu setzen. Drei von sieben Kursen der ersten niederösterreichischen Sommerakademie waren naturwissenschaftlichen Themen gewidmet, das Interesse war größer als die Zahl der Plätze - und kein Teilnehmer bedauerte den Entfall einer Ferienwoche. Warum bieten die Unis nicht in den Ferien Schnupperstudien, Sommerschulen für Interessierte an?

Der Lehrplanentwurf 99 ist in Begutachtung. Zum AHS-Physiklehrplan haben die LandesAGs wiederholt ablehnende Stellungnahmen abgegeben, die im Entwurf keine Berücksichtigung gefunden haben. Zum allgemeinen Teil gibt es aus Oberösterreich sehr kritische Stimmen (s. [http://www.pi-linz.ac.at/ahs/zeitung/ahaes\\_3/ahaes3.pdf](http://www.pi-linz.ac.at/ahs/zeitung/ahaes_3/ahaes3.pdf)). Der Auftrag nach Entrümpelung und schlanken Lehrplänen führt in die Unverbindlichkeit. (Das britische National Curriculum zählt nur kurze Ziele auf, den wahren Lehrplan diktieren die Testagenturen, die dicke Kataloge ihrer Fragen verkaufen. Externe Evaluation könnte als Folge schlanker Lehrpläne kommen.)

Doch unabhängig vom Lehrplan: Verstärkt müssen die Ziele, Inhalte und Methoden des naturwissenschaftlichen Unterrichts (nicht nur) von allen Lehrenden durchdacht werden, um die Qualität des Unterrichts positiv weiterzuentwickeln. Kollegiale Weiterbildung und Fortbildung mit externer Unterstützung muß verstärkt werden!

**Fortbildungswoche 2000:** Themenvorschläge, Angebote, neue Ideen - schreiben Sie uns!

Viel Erfolg im neuen Schuljahr wünscht Ihnen

Ihr Helmut Kühnelt