Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 40 (1982)
Heft: 191

Artikel: Einführung in die Astronomie an Mittelschulen
Autor: Kaiser-Mauer, Helmut
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-899337

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Einführung in die Astronomie an Mittelschulen

Dr. HELMUT KAISER-MAUER

In diesem Artikel wird ein Unterrichtsprogramm vorgestellt, das es ermöglicht, innerhalb von 8 Lektionen einen Überblick über die wichtigsten Erscheinungen am Sternenhimmel zu geben. Das Ziel dieser Einführung ist es, den Schülern eine Vorstellung von unserem heutigen Weltbild zu vermitteln und Interesse an der Astronomie zu wecken.

Das hier vorgestellte Astronomie-Programm ist für den Unterricht an der Diplommittelschule Basel konzipiert, soll aber für möglichst verschiedene Schultypen Verwendung finden können. Da versteht es sich von selbst, dass beim Zusammentragen der Lerninhalte zahlreiche Abstriche und Kompromisse unumgänglich sind. Was dabei herauskommt, mag vor allem für Lehrer mit grösseren astronomischen Kenntnissen eher bescheiden aussehen. Damit jedoch diese kleine Einführung in die Astronomie ihren Zweck erfüllen kann, muss eine strenge Themenauswahl getroffen werden. Nur dann besteht eine Chance, dass sie möglichst vielen Lehrern konkrete Anregungen liefert. Das Programm berücksichtigt folgende Kriterien:

a) Geringer Zeitaufwand
Wer kennt nicht das ständige Klagen der Lehrer über viel zu wenig Lektionen! Da Astronomie-Stunden auch noch in ein anderes Fach eingebaut werden müssen, darf die Zeit von einigen wenigen Lektionen nicht überschritten werden. Meiner Meinung nach sind 8 Stunden gerade ausreichend, um einen vernünftigen Überblick über die Erscheinungen am Sternhimmel zu vermitteln. Da etwas Astronomie in vielen verschiedenen Fächern sinnvoll eingeschoben werden kann, sollte nicht einfach aus Zeitgründen darauf verzichtet werden.

b) Geringer Schwierigkeitsgrad für die Schüler
Viele Schüler haben sich noch nicht mit astronomischen Fragen beschäftigt, weil sie meinen, das sei viel zu schwierig für sie. Um erst einmal Interesse an der Sternkunde zu wecken, wird auf Mathematik und allzu viel Abstraktes nach Möglichkeit verzichtet. So kann es durchaus gelingen, auch mathematisch unbegabte Schüler für die Astronomie zu begeistern.

c) Geringer Schwierigkeitsgrad für den Lehrer
Obwohl der Sinn einer Einführung in die Astronomie oft eingesehen wird, verzichten viele Lehrer darauf, weil sie sich selbst in diesem Fachbereich nicht (mehr) für kompetent halten. Auch aus diesem Grunde ist die Astronomie-Einführung einfach und übersichtlich gehalten. Sind die Schüler an mehr Informationen interessiert, kann man sie ja jederzeit auf populäre Sachbücher und natürlich auch auf die SAG hinweisen. Ein kleiner Faltprospekt, in dem sich die SAG vorstellt, ist seit kurzem beim Zentralsekretariat erhältlich.

d) Unabhängigkeit vom Schultyp
Die hier zusammengestellte Einführung kann in dieser oder ähnlicher Form etwa vom 9. Schuljahr an in verschiedenen Schultypen verwendet werden. Sie wurde so aufgebaut, dass praktisch keine Vorkenntnisse nötig sind.

e) Durchführbarkeit
Nicht selten befallen einen gewisse Minderwertigkeitsgefühle, wenn man Schulbücher oder Curricula durchblättert und mit dem vergleicht, was im Schulalltag wirklich zu erreichen ist. Dieses Problem sollte sich hier nicht stellen, denn das vorgestellte Astronomie-Programm entstammt der Praxis und ist erwiesenermassen durchführbar.

Die für die verschiedenen Abschnitte gegebenen methodisch-didaktischen Hinweise sind in einzelne Lernschritte unterteilt. Sie werden jeweils durch einige Erläuterungen und Anregungen für diverse Hilfsmittel ergänzt. Es versteht sich von selbst, dass sich aus Zeitgründen meist nicht alle Hilfsmittel einsetzen lassen. Je nach der Art des verfügbaren Materials muss eine sinnvolle Auswahl getroffen werden. In der Regel sind Dias, Folien für den Tageslicht-Projektor, Modelle, Filme oder Video-Aufzeichnungen vorgeschlagen. Folien, Modelle und zum Teil auch Diapositive kann man sich selbst anfertigen. Astro-Dias liefern verschiedene Verlage, Planetarien und manchmal sogar Observatorien (z.B. Kitt Peak, Arizona). Nicht so einfach ist es, wenn es um Filme resp. Video geht. Hier gibt es meist nur die Möglichkeit, geduldig die Fernsehprogramme zu studieren und zu warten, bis einmal eine astronomische Sendung aufgezeichnet werden kann. Sehr selten (hin und wieder aber doch!) wird ja sogar in unseren Regionen eine Sendung mit astronomischem Inhalt ausgestrahlt. Eventuell lassen sich dann zumindest Teile davon für den Unterricht verwenden.

Mit Filmen ist es noch schwieriger. Vor allem kurze Streifen über die Planetensonden der letzten Jahre sind erhältlich. Teilweise müssen sie aber direkt aus den USA bestellt werden, was immer recht lange dauert. Die Filme enthalten zwar eindrucksvolle Sequenzen, doch ist ihre Qualität leider nicht gerade überwältigend. Dies gilt zumindest für die Super-8-Kopien, die ich selbst besitze.

Im Abschnitt über das Sonnensystem wird u.a. über Meteorite und Meteoritenkrater gesprochen. Hier ist es besonders eindrucksvoll, wenn man den Schülern ein Stück ausserirdischer Materie direkt in die Hand geben kann. Sofern Interesse am Kauf von Meteoriten besteht, wende man sich an Walter Zeitschel (A.d. Kleinen Hufe 4, D-6450 Hanau 1, Postfach 2340), den Besitzer der grössten privaten Meteoritensammlung der Welt. Sein Katalog enthält Meteorite aller Typen in den verschiedensten Preislagen.

Falls nähere Auskünfte über die einzelnen Hilfsmittel erwünscht sind, kann man sich gerne mit mir in Verbindung setzen. Auch bin ich selbstverständlich bereit, interessierten Kollegen eine Kopie der verwendeten Arbeitsblätter zur Verfügung zu stellen.

1. Lektion

Themen:
Definition des Begriffes «Astronomie» / Das Fernrohr.

Lernziele:
Die Schüler sollen
- die Begriffe «Astronomie» und «Astrologie» richtig verwenden können.

2. Lektion

Themen:
Sternentstehung / Die Sonne / Finsternisse.

Lernziele:
Die Schüler sollen
- die Sonne als einen normalen Stern auffassen.
- einige solare Erscheinungen kennen.
- das Zustandekommen von Sonnen- und Mondfinsternissen erklären können.
- einige wichtige Hilfsmittel der Astronomen kennen.
- den prinzipiellen Aufbau von Spiegel- und Linsenfernrohr verstehen.

Als Einstieg kann man Aufnahmen des Sternhimmels mit einprägsamen, vielleicht sogar bekannten Sternbildern (z.B. «Grosser Bär») projizieren. Noch besser wären natürlich direkte Beobachtungen, doch dürfte dies bei unserem Wetter nur höchst selten möglich sein. Bei der Frage, wie denn die Wissenschaft heisst, die die Erscheinungen am Sternhimmel erforscht, kommt es meist sofort zur Verwechslung zwischen Astronomie und Astrologie. Nach Kärung dieser beiden Begriffe wird eines der Hauptinstrumente der Astronomen – das Fernrohr – vorgestellt. Auf einer optischen Bank lässt sich leicht ein Linsenfernrohr zusammensetzen und seine Wirkungsweise erklären. Auch das Prinzip des Spiegelteleskops wird anhand einer Skizze des Strahlenganges erläutert.

In wenigen Worten wird beschrieben, wie man sich heute die Entstehung von Sternen und Planetensystemen vorstellt. Falls der Begriff des Denkmodells von anderen naturwissen-

Methodisch-didaktische Hinweise zur 1. Lektion

Einstieg und Motivation: *Dias vom Sternhimmel mit markanten Sternbildern werden projiziert.*	**Erläuterungen:** Die Schüler sollen von sich aus Fragen nach dem Wesen der Sterne und den Erscheinungen am Himmel stellen. Der Lehrer weist darauf hin, dass der Mensch, seit er den Himmel betrachtet, solche Fragen stellt und dass deshalb die Astronomie zu den ältesten Wissenschaften gehört. Die Begriffe «Astronomie» und «Astrologie» werden möglichst von den Schülern selbst geklärt.	**Hilfsmittel:** - Dias, die mit Normaloptik aufgenommen sind und einen Anblick des Himmels vermitteln, wie man ihn ungefähr mit blossem Auge hat. Solche Aufnahmen lassen sich leicht selbst herstellen. Bei sehr klarem Himmel belichtet man mit offener Blende ungefähr 20s lang auf einen hochempfindlichen Film. Nachführung ist nicht nötig.
Problemstellung: *Wie lässt sich etwas über die Gestirne herausfinden?*	Um den Sternhimmel zu erforschen, muss man die auf die Erde treffende Strahlung untersuchen. Dazu genügt das Auge schon lange nicht mehr. Moderne Hilfsmittel sind u.a. das Fernrohr, die Photographie, Radioteleskope, Raumfahrzeuge.	- Dias von Fernrohren, Radioteleskopen, Raumsonden. - Dias der gleichen Stelle am Sternhimmel, die verschieden lange belichtet sind. So lässt sich am besten die enorme Bedeutung der Photographie zeigen.
Erarbeitung: *Das Prinzip des Linsen- und des Spiegelfernrohrs wird erklärt.*	Es wird demonstriert, dass eine Sammellinse ein Bild produziert. Betrachtet man ein solches Bild mit einer kleinen, stark vergrössernden Sammellinse, so erhält man ein einfaches Fernrohr. Beim Spiegelteleskop beschränkt man sich auf den Strahlengang nur eines Typs.	- Optische Bank, Linsen. Ein Linsenfernrohr kann auch als Schülerversuch gebaut werden, doch ist dann der Zeitaufwand wesentlich grösser. - Amateurfernrohre (Linsen-, Spiegelteleskop). - Dias/Film/Video von Fernrohren grosser Observatorien. - Arbeitsblätter für die beiden Fernrohrtypen. - Folien für den OH-Projektor.
Integration und Weiterführung: *Mit Hilfe von Fernrohren und den anderen erwähnten Hilfsmitteln konnten u.a. während der letzten Jahre viele Fragen beantwortet werden.*	Die Schüler erfahren, dass die Astronomie dank immer besserer Instrumente in unserer Zeit einen noch nie gekannten Aufschwung erlebt (neue Observatorien, riesige Radioteleskope, in Kürze das Raumteleskop).	

Methodisch-didaktische Hinweise zur 2. Lektion

Motivation und Problemstellung: *Beim Betrachten von Bildern des Sternhimmels tauchen Fragen auf: Woher kommen die Sterne? Sind sie immer da? Was ist überhaupt ein Stern? usw.*	**Erläuterungen:** Die Schüler sollen von sich aus darauf kommen, dass unsere Sonne ein gewöhnlicher Stern ist und dass man vermutlich viel über Sterne im allgemeinen lernen kann, wenn man die Sonne genauer erforscht.	**Hilfsmittel:** - Dia vom Sternhimmel (möglichst sternreiche Gegend).
Erarbeitung: *Eine grosse Zeichnung von der Sonne mit den wichtigsten Erscheinungen wird angefertigt.*	Kennen die Schüler vielleicht Erscheinungen auf der Erde, die mit der Sonne in Zusammenhang stehen? Die wichtigsten solaren Phänomene werden zusammengestellt.	- Dias/Film/Video von der Sonne. - Mehrfachfolie für OH-Projektor. Auf jeder Folie ist nur 1 Erscheinung eingezeichnet. Die Folien werden nach Bedarf übereinandergelegt. - Stabmagnet, Glasplatte, Eisenfeilspäne, OH-Projektor. Auf dem Projektor wird über den Magneten eine Glasplatte gelegt, auf die die Eisenfeilspäne gestreut werden. Das entstehende Bild des Magnetfeldes lässt sich direkt mit einem Dia von Sonnenflecken vergleichen. - Gefäss mit kochendem Wasser, TV-Anlage. Das Bild der Oberfläche von kochendem Wasser wird am besten auf einen TV-Schirm übertragen. So kann es direkt mit einem Dia verglichen werden, das die Granulation auf der Sonne zeigt.
Weiterführung: *Die Entstehung von Sonnen- und Mondfinsternissen wird erklärt.*	Die Schüler erhalten zwei Skizzen, die zeigen, wie Sonnen- resp. Mondfinsternisse zustande kommen. Sie sollen herausfinden, bei welcher Skizze es sich um welche Finsternis handelt.	- Dias/Film/Video von Finsternissen. - Kleinplanetarium. - Folien für den OH-Projektor.
Integration: *Die Sonne ist ein Himmelskörper, dessen Erscheinungen wir möglichst gut verstehen sollten. Schliesslich hängt von ihr auch alles Leben auf der Erde ab.*	Schüler und Lehrer tragen Ideen zusammen, die zeigen, wie stark die Erde von der Sonne beeinflusst wird. Die Schüler sollen auf diese Weise auch die praktische Bedeutung der Sonnenforschung erkennen.	

schaftlichen Fächern her nicht bekannt sein sollte, muss er hier in aller Deutlichkeit erklärt werden. Nachdem die Unterscheidung der «Sterne» in Fixsterne und Planeten vorgenommen wurde, erhalten die Schüler einen Überblick über unsere Sonne. Das Schwergewicht liegt dabei auf Erscheinungen, die auch vom Amateur zu beobachten sind und auf solaren Ereignissen, deren Wirkung bis zur Erde hin reicht. Da man Protuberanzen und die Korona in der Regel nur bei totalen Sonnenfinsternissen sieht, lässt sich die Überleitung zu den Finsternissen leicht vollziehen.

Adresse des Autors:
Dr. Helmut Kaiser-Mauer, Burgfeldermattweg 27, CH-4123 Allschwil.

Fortsetzung (Lektion 3 – 8) folgt in ORION 192