

Astronomie für alle Schüler!

Was jeder über Astronomie wissen sollte

VON LUTZ CLAUSNITZER



Die Himmelskunde steht, wie bereits in der Antike und im Mittelalter, auch heute wieder in der vordersten Reihe der Grundlagenforschung. Man sucht nach einer zweiten Erde, sondiert mögliche Gefahren aus dem All und ergründet Vergangenheit und Zukunft des Weltalls. Man versucht zu verstehen, wie die Entstehung des Lebens in die Entwicklung des Universums und unser Klima in kosmische Zyklen eingebunden ist. Die Astronomie ist in hohem Maße kultur- und weltbildprägend. In den Schulen spielt sie aber noch immer eine Nebenrolle.

In der weitaus längsten Zeit seiner Existenz glaubte der Mensch, eine Scheibe zu bewohnen, über die sich eine Halbkugel wölbt. Der Himmel war für ihn Uhr, Kalender, Kompass, Göttersitz und Sehnsuchtsort. Schließlich begriff er die Erde als eine Kugel, erkannte ihren Platz im Sonnensystem und versteht sie heute als Teil des Universums, dessen Gesetze und Bedingungen auch für ihn gelten. Auf diesem steinigen Weg der Erkenntnis lernte der Mensch, wissenschaftlich zu arbeiten und Präzisionsinstrumente zu bauen. Mit dem Newtonschen Gravitationsgesetz betrat 1687 die Physik die Bühne der Astronomie und heute sind viele Wissenschaften und technische Disziplinen integriert. Die Raumfahrt öffnete neue Türen und Horizonte. Sie fördert die Erforschung und

◀ Abb. 1: **Mars und die Plejaden** im Herbst 2005 über den »Sternguckern« von Walter Howard in Radebeul. Ureigenste Aufgabe des Astronomieunterrichts ist es, die Schüler zum Beobachten und Verstehen alltäglicher Erscheinungen des Tag- und Nachthimmels zu befähigen. Ein anderes Fach kann das kaum leisten.

Erschließung des Kosmos und wurde mit ihren Satellitensystemen für Erderkundung, Klima- und Umweltforschung, Wettervorhersage, Kommunikation und Navigation zu einer bedeutenden Wirtschaftskraft. Die kulturhistorische Bedeutung der Astronomie und die zunehmende Einbindung des Weltalls in die Lebens- und Arbeitswelt des Menschen verlangt nach einer stärkeren Berücksichtigung im Schulunterricht.

Astronomieunterricht im Wandel der Zeit

Die Schulpflicht existiert in Deutschland seit etwa 1820. Schulen, die schon im 19. Jahrhundert ihre Schüler an die Wunder des Himmels heranführten, taten das meist im Mathematik- oder Erdkundeunterricht. Das erklärt sich aus den damals als wichtig angesehenen Themen rings um die scheinbare Himmelskugel und die Kepler-Ellipse. Nach 1910 verlagerte sich die Aufmerksamkeit eher auf die messbar gewordenen physikalischen Eigenschaften der Sterne, weshalb die Astronomie allmählich in den Physikunterricht wanderte. Doch im 20. Jahrhundert entstanden viele neue Forschungsrichtungen und Teilgebiete der Astronomie [1], was die Frage nach der Stellung der Schulastronomie im Fächerkanon erneut aufwarf [1–4]. Nach Meinung der Internationalen Astronomischen Union vermag die Astronomie zu begeistern und eröffnet so einen einzigartigen Zugang zu Technik, Kultur und Wissenschaft, also zu drei der tragenden Säulen von Industrienationen. Ähnlich sieht es wohl auch die Bevölkerung in Deutschland, denn nach einer Studie von 2011 wünschen sich die meisten Menschen Astronomieunterricht in den Schulen (s. Astrowissen S. 17).

Ähnliches konnte man in Sachsen beobachten, wo die Abschaffung des Pflichtfaches Astronomie der Klassenstufe 10 von massiven Protesten seitens der Wissenschaftler, Lehrer, Eltern und Schüler begleitet wurde [2]. Der 2002 gefasste Beschluss wurde 2007 dennoch durchgesetzt [5].

Bildungsstandards Astronomie für die Mittelstufe

Die Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik



▲ Abb. 2: **Einige Male im Jahr** mit einem Ha-Filter die täglichen Veränderungen auf der Sonne zu verfolgen, ist ästhetisch beeindruckend und weckt das Interesse an naturwissenschaftlichen Zusammenhängen. In der Hofpause zieht das auch scheinbar Unbeteiligte an; wie hier, am Geschwister-Scholl-Gymnasium Löbau.

Deutschland, kurz Kultusministerkonferenz oder KMK, hat 2003 bundesweit geltende Bildungsstandards beschlossen. Danach ist es Ziel naturwissenschaftlicher Grundbildung, Phänomene erfahrbar zu machen, die Sprache und Historie der Naturwissenschaften zu verstehen, ihre Ergebnisse zu kommunizieren sowie sich mit ihren spezifischen Methoden der Erkenntnisgewinnung und deren Grenzen auseinanderzusetzen [7]. Doch es fehlt jeglicher Bezug zur Astronomie, deren »Phänomene«, »Historie« und »spezifische Methoden der Erkenntnisgewinnung« sich von denen der anderen Naturwissenschaften unterscheiden. Ein Gutachten ergänzt, dass die Astronomie ein hohes Maß an Eigenständigkeit besitzt und nicht unbeschadet in die Systematik anderer Fächer übertragen werden kann [8]. Tab. 1 zeigt, was nach Ansicht des Autors für die Allgemeinbildung in erster Linie relevant ist und bis zum Ende der Klassenstufe 10 von allen Schülern erworben werden sollte. Wenn man auf einige Vorleistungen aus früheren Schuljahren zurückgreifen kann, lässt sich das in Klasse 10 in 50 bis 60 Unterrichtsstunden fächerverbindend vermitteln und kann als Basis künftiger »Bildungsstandards des Faches Astronomie für den

Die Situation in Bayern – ein Diskussionsbeispiel

Bayerns Gymnasien können ihren Schülern im Physikunterricht der Klassenstufe 12 die Lehrplanalternative »Astrophysik« anbieten. Derzeit besuchen 2,5% der Schüler eines Geburtsjahrganges einen solchen Kurs. Didaktisch besser als es der Titel vermuten lässt, beginnt der Kurs mit »1. Orientierung am Himmel« und »2. Überblick über das Sonnensystem«, weil diese Vorleistungen aus der Mittelstufe nicht vorhanden sind. Erst dann folgen Gebiete mit größeren astrophysikalischen Anteilen, wie die Sonne, die Sterne und Großstrukturen im Weltall.

Seit 2008 findet man in den bayerischen Gymnasien im Physikunterricht der Klassenstufe 10 den Lernbereich »Ph 10.1 Astronomische Weltbilder (ca. 8 Std.)«. Dazu sind genau zwei Themenbereiche vorgesehen: »Entwicklung des astronomischen Weltbilds von der Antike bis zu Kepler (geozentrisches und heliozentrisches Weltbild)« und »Aspekte der modernen

Kosmologie (Überblick über Urknall, Expansion und Struktur des Universums)«. Damit sollen alle Gymnasiasen einen Einblick in wichtige Aspekte der Kulturgeschichte gewinnen.

Bemerkenswerterweise wird zum heliozentrischen Weltbild ausgeführt, dass um die Umwälzungen dieser Epoche zu verstehen und bewerten zu können, physikalische Fachkenntnisse nicht von höchster Priorität sind. Das liegt auch daran, dass die Physik erst 144 Jahre nach Kopernikus durch das Newtonsche Gravitationsgesetz in die Astronomie einzog. Offenbar ist man sich bewusst, dass die Einordnung dieses für die Allgemeinbildung so wichtigen Sachverhaltes in das Fach Physik unbefriedigend ist. Der Geschichtsunterricht wäre allerdings nicht besser geeignet, denn man kann über die Entwicklung einer Wissenschaft nur dann Kenntnisse erwerben, wenn man gleichzeitig oder vorhergehend Kenntnisse über diese Wissenschaft selbst gewonnen hat [12]. [6]

Mittleren Schulabschluss (Jahrgangsstufe 10)« gesehen werden.

Realisierungsmöglichkeiten

1. Die Verteilung der astronomischen Inhalte auf verschiedene Fächer

Dabei wird deutlich, in wie viele Themen und Fächer astronomische Aspekte hineinspielen. Dazu müssen allerdings alle Lehrer, Lehrplan- und Lehrbuchautoren dieser Fächer angemessen astronomisch geschult sein. Rein astronomische Inhalte, die keinem anderen Fach sinnvoll zugeordnet werden können, würden fehlen.

2. Innerhalb des Unterrichtsfaches Physik

Die Integration astronomischer Inhalte kann den Physikunterricht an vielen Stellen interessanter machen und bereichern. An ausgewählten Beispielen sollte der Physiklehrer sogar unbedingt zeigen, dass »seine« Gesetze auch im Weltall gelten. Die Astronomie geht aber mit ihren kulturellen, philosophischen und interdisziplinären Aspekten weit über die physikalische Methodik und die Möglichkeiten des Physikunterrichts hinaus [Bojowald (2009) in 4]. Will man das Fach Physik trotzdem für die astronomische Bildung hauptverantwortlich machen, muss jeder Physiklehrer in der Astronomie und deren Geschichte sowie in der Astronomiedidaktik und der Beobachtungspraxis eingehend qualifiziert sein. Somit auch in der Astrophysik (Deutung der von Himmelsobjekten empfangenen Strahlung [1]), die im Regelfall auch nicht zum Repertoire eines Physiklehrers gehört. Dass ist wenig ökonomisch und wegen der vielfältigen Belastungen und der differenzierten Interessen der Physiklehrer in der Praxis kaum realisierbar.

3. In einem eigenständigen interdisziplinären Fach Astronomie

Hier erwerben die Schüler die den Kosmos betreffenden Inhalte in ihrem natürlichen Kontext und gewinnen so am leichtesten einen Überblick über den Weltraum und seine Bedeutung für die Menschheit. Dabei zeigt sich die Astronomie weniger als Spezialgebiet, sondern fördert eine allgemeine Weltsicht und entspricht dem allgemeinen Bildungsanliegen am ehesten. Sie vernetzt natur- und ingenieurwissenschaftliche Disziplinen und schlägt eine Brücke zu den Geisteswissenschaften. So wird Astronomie zu einer Plattform fächerverbindenden Lernens.

Angestrebtes Fachwissen Astronomie am Ende der Klassenstufe 10

1. Orientierung am Himmel	Die Erde als Himmelskörper, Zustandekommen von Tag und Nacht, Jahreszeiten, Sternbilder, Auf- und Untergang der Gestirne, Koordinatensysteme, Drehbare Sternkarte, Planetariumsprogramm, Praktische Beobachtung mit und ohne Fernrohr
2. Die kulturhistorischen Wurzeln der Astronomie	Termine für die Landwirtschaft und Rituale, Zeit, Kalendersysteme, Sonnenobservatorium von Goseck, Himmelsscheibe von Nebra Orientierung auf der Erdoberfläche (Astronavigation) Entstehung der Astrologie, Kritik an ihrer heutigen Anwendung, Kritikfähigkeit gegenüber Medien
3. Sonnensystem	Mond: Entstehung und Aufbau, Bewegung, Phasen, Finsternisse, Bedeutung für die Erde (Gezeiten, Stabilisierung der Erdachse und damit der Klimazonen), Kritikfähigkeit gegenüber Mondkalendern und Medien Aufbau des Sonnensystems, physikalische Beschaffenheit der Planeten, Kepler'sche Gesetze, Gravitationsgesetz, Zwergplaneten, Kleinkörper, Impakte, Kleinkörperüberwachung als Katastrophenschutz Raumfahrt: Ziolkowski, Oberth, von Braun, Koroljow, Sputnik 1, Gagarin, Apollo, Einsatzgebiete von Erdsatelliten, interplanetare Sonden, bemannte Raumfahrt
4. Sterne	Sonne: Aufbau und Funktionsweise, elektromagnetische und Teilchenstrahlung, Hinweis auf die technische Nutzung der Solarenergie, Einfluss auf langfristige Temperaturänderungen auf der Erde, Aktivitätserscheinungen Sterne allgemein: Scheinbare Helligkeit, trigonometrische Entfernungsbestimmung, Lichtjahr, Zustandsgrößen der Sterne, Hertzsprung-Russell-Diagramm, Sternentwicklung, Endstadien der Sternentwicklung, Elemententstehung, Bedingungen für Leben im All, extrasolare Planeten, habitable Zone, elektromagnetisches Spektrum, Anwendung der Spektralanalyse, Dopplereffekt, Einschränkungen der Beobachtung durch die Erdatmosphäre
5. Strukturen im Weltall	Aufbau des Milchstraßensystems, Größe und Entfernung einiger Galaxien, Großstrukturen im Weltall
6. Kosmologie	Fortwährender Erkenntnisprozess als Systematisierung: Weltbild der alten Kulturen, Belege für die Kugelgestalt der Erde (Aristoteles), geozentrisches Weltbild (Antike), heliozentrisches Weltbild des Kopernikus (16. Jh.), Erkenntniszuwächse durch das Fernrohr (17. Jh.), Überwindung der Fixsternsphäre (19. Jh.), das physikalische Wesen der Sterne, Entwicklungsvorgänge im Weltall, überall im Kosmos gelten die gleichen Naturgesetze, Entdeckung der Galaxien, Expansion des Universums, Standardmodell des Urknalls (alles 20. Jh.), zurück vor den Urknall und andere neuere Hypothesen und Theorien

Angesichts der relativ wenigen Astronomiestunden braucht man dafür pro Schule nur ein bis zwei Lehrer auszubilden. Bei kleinen Schulen kann ein Astronomielehrer auch zwei oder drei Schulen betreuen.

Jede dieser drei Organisationsformen hat ihre Vorzüge. Diese können jedoch nur dann zum Tragen kommen, wenn die Lehrerausbildung konsequent darauf abgestimmt ist. Die personellen Voraussetzungen für die Organisationsformen 1 und 2 sind in keinem deutschen Bundesland erfüllt; auch nicht ansatzweise. Weil die dritte, das Fach Astronomie, mit einer relativ kleinen Zahl von astronomisch qualifizierten Lehrern auskommt, gelingt es einigen ostdeutschen Bundesländern seit Jahrzehnten, die erforderliche Zahl von Astronomielehrern bereitzustellen (vgl. Karte). Zudem ist es ein substantieller Unterschied, ob man die Wissenschaft Astronomie oder nur ihre Inhalte vermittelt.

Arbeitsgemeinschaften, naturwissenschaftlicher Profilunterricht und ähnliche Organisationsformen werden in diesem

Beitrag nicht berücksichtigt, weil sie jeweils nur einen Teil der Schüler erreichen. Sie können die für alle Schüler erforderliche astronomische Basisbildung ergänzen und vertiefen, aber nicht allein absichern.

Erfahrungen zum Lehrereinsatz

Lehrer anderer Fächer können die astronomischen Inhalte der Tab. 1 in aller Regel nicht so nebenbei umsetzen. Im Osten Deutschlands wurde die Astronomie ab 1959 von astronomisch interessierten Geographie-, Physik- und Mathematiklehrern unterrichtet, die sich zunächst autodidaktisch qualifizierten. In den 1960er bis 1980er Jahren erwarben 2000 von ihnen die Lehrbefähigung für Astronomie, in der Regel als Drittfach. Das erfolgte vorwiegend berufsbegleitend in einem zweijährigen externen Studium mit drei 14-tägigen Ferienlehrgängen und der Bearbeitung von Selbststudien- und Beobachtungsaufgaben. Diese Arbeitsteilung entlastet die Lehrer, fördert die Unterrichtsqualität und hat sich deshalb sehr bewährt [5].



▲ Abb. 3: **Das Fach Astronomie** ist diejenige Organisationsform astronomischer Schulbildung, die mit den wenigsten astronomiekundigen Lehrern auskommt. – Wolfgang Fiedler, einer der Astronomie-Fachberater Thüringens, mit seinen Schülern.

Bildungspolitik unterstützen!

In den letzten Jahren haben sich viele Gremien und Persönlichkeiten gegenüber der Politik und den Kultusverwaltungen für mehr astronomische Bildung ausgesprochen und dabei fast immer ausdrücklich die Astronomie als eigenständiges Unterrichtsfach empfohlen. Über 100 Professoren verschiedener Fachgebiete gaben 2006 ihrem Aufruf die Überschrift »Professoren fordern eigenständiges Schulfach Astronomie für ganz Deutschland« [9]. Nach weiteren Briefen verschiedener Autorenteams folgte 2009 der »Offene Brief an Bund und Länder« mit einer noch größeren Reputation, in dem bundesweit zwei Jahreswochenstunden Astronomie im letzten Schuljahr der Mittelstufe für alle Schüler und eine flächen deckende Ausbildung von Astronomielehrern empfohlen werden. Zudem sollten astronomische Inhalte ab der Grundschule in allen allgemein bildenden Schulen eine Rolle spielen und alle Schüler erreichen. Dem Pflichtfach Astronomie am Ende der Mittelstufe sollte sich in Gymnasien ein fakultativer Oberstufenkurs anschließen [10]. Für den Hauptschulabschluss sollte das Fach Astronomie in Klassenstufe 9 mit mindestens einer Jahreswochenstunde eingerichtet werden.

Der Rat Deutscher Sternwarten (RDS) und die Astronomische Gesellschaft (AG)

sprachen sich in ihrer gemeinsamen Erklärung vom 20.1.2009 für »die Einrichtung von expliziten Unterrichtseinheiten/ Kursen in Astronomie und die verstärkte Einbettung astronomischer Themen in den Unterricht der naturwissenschaftlichen Fächer, speziell der Physik« (s. Surftipps) aus. Bezüglich der Mittelstufe verweisen sie auf die neuen Bundesländer als sehr positives Beispiel für die öffentliche Bildung.

Allgemein- vor Spezialwissen

Die Forderung nach dem Schulfach Astronomie stößt dort, wo es noch nicht existiert, unweigerlich auf die Frage, woher dafür die Unterrichtszeit kommen soll. Astronomische Inhalte ausschließlich in anderen Fächern zu vermitteln, kostet auch Zeit – und ist weniger effizient. Wenn der Anteil der MINT-Fächer (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik) nicht erhöht wird, bleiben für die Weiterentwicklung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Bildung zwei Möglichkeiten:

Effektivitätssteigerung

Das Fach Astronomie fasst gegen Ende der Mittelstufe die erworbenen Kenntnisse in den naturwissenschaftlichen Fächern

unter starker Beteiligung von Mathematik und Informatik, aber auch in den geisteswissenschaftlichen Fächern zusammen und leistet somit zur Entwicklung eines komplexen wissenschaftlichen Weltbildes bei den Schülern einen wesentlichen Beitrag [11]. Zudem erbringt das Fach auch Leistungen, die außerhalb des MINT-Bereiches liegen, was in den Stundentafeln ebenfalls zu berücksichtigen ist. Eine gute Strategie stellt weniger den Wettlauf der Fächer, sondern eher die Effektivität des Gesamtsystems in den Vordergrund. Gerade dafür kann das Fach Astronomie Entscheidendes leisten.

Verzicht auf Spezialwissen

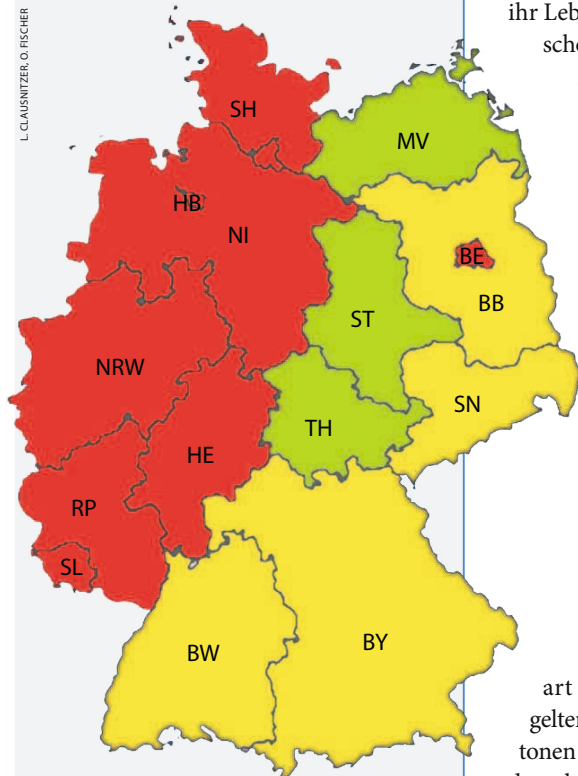
Die etablierten Fächer sollten sich mutiger von Inhalten trennen, auf die die allermeisten Schüler nach ihrer Schulzeit gar

Ihre Meinung

Sind Sie Lehrer und unterrichten Sie Astronomie? Wir würden gerne Ihre Meinung zu diesem Artikel hören und erfahren, wie Sie praktische Astronomie in den Unterricht einbauen. Schreiben Sie uns an redaktion@interstellarum.de.

Deutschlandkarte der astronomischen Bildung

L. CLAUSNITZER, O. FISCHER



Ländergruppe 1 (hellgrün):

In unteren und mittleren Jahrgangsstufen werden einzelne astronomische Inhalte in anderen Fächern behandelt. In Klassenstufe 9 oder 10 ist die Astronomie eigenständiges Pflichtfach mit einer Jahreswochenstunde. Die Universitäten Halle (ST), Jena (TH) und Rostock (MV) bilden Astronomielehrer aus. Damit erlangt die große Mehrheit der Schüler eine kompetent vermittelte astronomische Basisbildung. In Sachsen-Anhalt und Thüringen werden in der gymnasialen Oberstufe darauf aufbauende Astronomie-Grundkurse angeboten.

Ländergruppe 2 (gelb):

Astronomie kommt nur in anderen Fächern und freiwilligen Unterrichtsformen vor (BW, BY, SN) oder ist (auf Beschluss der Schule) eigenständiges Pflicht- oder Wahlpflichtfach in manchen Schulen (BB). In der gymnasialen Oberstufe kann Astronomie in Grundkursen angeboten werden. Eine systematische astronomische Basisbildung erreicht nicht die Mehrheit der Schüler. Es gibt keine universitäre Astronomielehrer-Ausbildung.

nicht mehr zurückgreifen. Das sollte zugunsten von Kenntnissen und Kompetenzen geschehen, die den meisten Menschen helfen, sich in unserer hoch technisierten Welt zurechtzufinden, ihr Leben kreativ zu gestalten und sich schöpferisch in die Gesellschaft einzubringen. In diesem Sinne verzichtet auch Tab. 1 bewusst auf Spezialwissen und beschränkt sich auf solche Inhalte, mit denen die Schüler die Entwicklung der Astronomie in ihr Geschichtswissen einbauen und kosmische Zusammenhänge soweit erschließen können, wie sie für ihre Selbstfindung notwendig und für die Menschheit von grundlegender Bedeutung sind.

Ein Blick über Deutschland hinaus

In Österreich, wo für jede Schulart bundeseinheitliche Lehrpläne gelten, und in den 21 Schweizer Kantonen ähneln die Bedingungen denen der schulastronomisch weniger starken deutschen Bundesländer. Eine soeben an der Universität Wien eingereichte Diplomarbeit schlägt daher Modelle vor, wie ein eigenständiges Unterrichtsfach Astronomie in Österreich funktionieren und aussehen könnte [12]. Die Diplomandin verweist darauf, dass die Astronomie in Paraguay, Russland, der Ukraine und in Uruguay ebenfalls schon als eigenständiges Fach etabliert ist.

Fazit

Damit sich junge Menschen ein modernes Bild vom Kosmos aneignen können, bedarf es eines Astronomieunterrichts, der an die Erfahrungswelt der Schüler anknüpft, sich über Erde, Mond,

Planeten, Sonne, Sterne, Milchstraßensystem und Galaxien nach außen tastet und dabei die ungewohnten kosmischen Dimensionen des Raumes und der Zeit behutsam erschließt. So entsteht zusammenhängendes und anschlussfähiges Wissen, das die naturwissenschaftlichen Kompetenzen der Schüler erheblich erweitert und qualifiziert. Um das in angemessener Qualität realisieren zu können, müssen, wie in jedem anderen Fach auch, Lehrer ausgebildet werden. Deren Zahl bleibt überschaubar, wenn die Astronomie als eigenständiges Fach etabliert ist.

- [1] Clausnitzer, L.: Astronomieunterricht und sein Beitrag für eine vernetzte Allgemeinbildung
- [2] Clausnitzer, L.: Astronomieunterricht – Notwendiger Bestandteil einer komplexen naturwissenschaftlichen Grundbildung. MNU-Zeitschrift 2/2008, 116 (2008)
- [3] Lindner, K.: Astronomie in der Schule: Eine Bestandsaufnahme zum Internationalen Jahr der Astronomie 2009
- [4] Clausnitzer, L.: Astronomie in die Schulen! Physik Journal 07/2009, 45 (2009)
- [5] Clausnitzer, L.: Vor fünf Jahren verlor Sachsen das Fach Astronomie – Hintergründe und Einschätzung der neuen Situation, VdS-Journal für Astronomie 2012, Nr. 43, im Druck
- [6] Lindner, K., zitiert in Herrmann, D. B.: Astronomie in zwei Welten, Vortrag (2009)
- [7] Kultusministerkonferenz: Bildungsstandards im Fach Physik für den Mittleren Schulabschluss, Beschluss vom 16.12.2004
- [8] Comenius-Institut Radebeul (heute Sächsisches Bildungsinstitut): Rolle und Bedeutung des Faches Astronomie an den allgemein bildenden Schulen, Radebeul (2001)
- [9] Autorenteam: Professoren fordern eigenständiges Schulfach Astronomie für ganz Deutschland (2006)
- [10] Autorenteam: Warum die Astronomie bundesweit Pflichtfach in den Schulen werden sollte – ein offener Brief, SuW 1/2010, 49 (2010)
- [11] Steinert, K.-G.: Gutachten für das Comenius-Institut Radebeul zum Lehrplanentwurf Physik Mittelschulen, Februar 2004
- [12] Mirna, S.: Astronomie als Unterrichtsgegenstand, Diplomarbeit an der Universität Wien (2012)

Surftipps

Landesverband ProAstro-Sachsen mit weiterführenden Links und Quellen:

www.ProAstro-Sachsen.de

Aufgabenbeispiele zu Tab. 1:

www.lutz-clausnitzer.de/as/asunte/asunte.html

Empfehlungen des Rats der Deutschen Sternwarten zum Astronomieunterricht:

www.rat-deutscher-sternwarten.de/publikationen-publications/rds-schulresolution/view

Welche Wirkung hat ein Schulfach Astronomie?

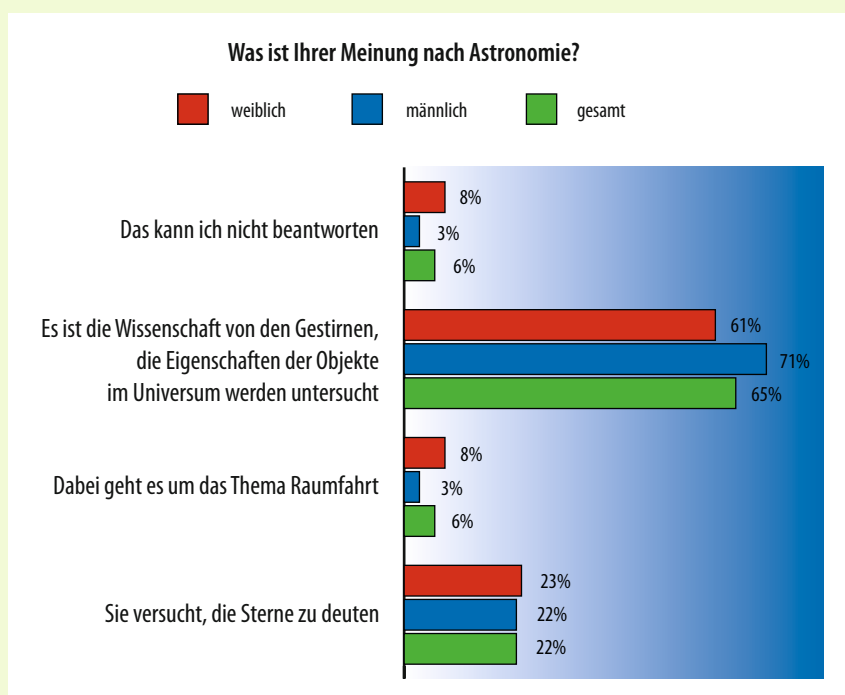
Vom 5. bis zum 26.8.2011 wurden 3055 repräsentativ ausgesuchte Bürgerinnen und Bürger in Deutschland – 70% davon per Onlineerhebung, 30% per Telefoninterview – u.a. zum Thema Astronomie befragt. Diese Umfrage ist eingebettet in die Studie »50plus« des Instituts für neue soziale Antworten (INSA), gefragt wurden hier jedoch nicht nur ältere Bürger. Der Autor initiierte den astronomiebezogenen Teil der Umfrage und wertete ihn aus.

Zwei Drittel (65%) der Deutschen wissen genau, was Astronomie bedeutet. Männer (71%) zeigen sich dabei signifikant besser informiert als Frauen (61%).

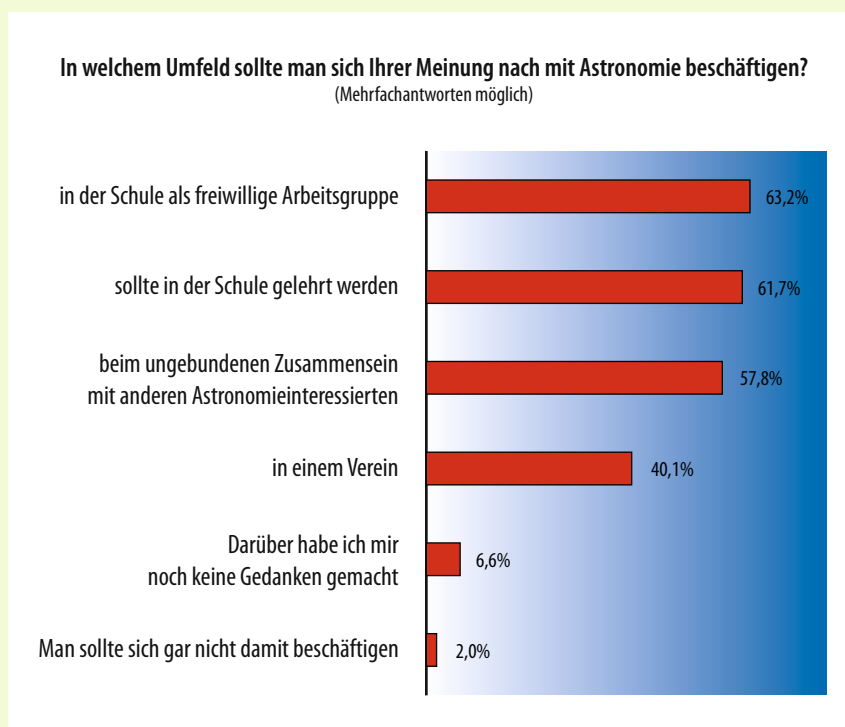
61,7% der Deutschen sprechen sich dafür aus, dass Astronomie an der Schule als eigenständiges, verbindliches Unterrichtsfach gelehrt werden sollte und 63,2% wollen, dass Astronomie als freiwillige Arbeitsgruppe an Schulen angeboten wird. Und das, obwohl heute nur rund 5% aller Schüler in Deutschland während ihrer Schulzeit Astronomie als obligatorisches Unterrichtsfach haben! Das empirisch nachgewiesene hohe Interesse an astronomischen Vorgängen in der Gesellschaft und damit auch im Elternhaus unterstützt die Jugendlichen hierbei. Die Schüler befinden sich mit ihrem Interesse an Astronomie in einem wohlwollenden Umfeld, welches an ihrem Unterrichtsstoff Anteil nimmt und ihr Lernen neugierig begleitet.

Insgesamt haben fast zwei Drittel der Befragten in Deutschland Interesse an Astronomie, 60% der Frauen und sogar 65% der Männer. 29% der über 50-Jährigen interessieren sich stark oder sehr stark für Astronomie, aber nur 24% der unter 50-Jährigen. Von den über 50-jährigen Thüringern, die bereits zu DDR-Zeiten Astronomie als verpflichtendes Lehrfach hatten, bekennen sich sogar 41% als stark oder sehr stark an Astronomie interessiert. Das sind knapp ein Drittel mehr Astronomie-Interessierte als bei ihren Altersgenossen in den anderen Bundesländern ohne entsprechenden Astronomie-Unterricht (29%).

Ganz offensichtlich wächst also das Interesse mit der Beschäftigung durch die schulische Bildung. Astronomie-Unterricht an den Schulen hat eine nachhaltige Wirkung und prägt bis ins hohe Alter. Wer ihn selbst genossen hat, befürwortet ihn eher für die heutigen Schüler. Eine Studie aus Großbritannien lieferte schon vor einigen Jahren quantifizierbare Nachweise, dass die



▲ Abb. 1: Was ist Ihrer Meinung nach Astronomie? Antworten der Befragten.



▲ Abb. 2: In welchem Umfeld sollte man sich Ihrer Meinung nach mit Astronomie beschäftigen? Antworten der Befragten.

schulische Beschäftigung mit weltraumbezogenen Themen sich nicht nur vorteilhaft auf Motivation und Lernergebnisse der Schülerinnen (!) und Schüler auswirkt, sondern auch auf ihre Wahl des Bildungswegs und berufliche Laufbahn, gerade was Physik und andere Naturwissenschaften angeht.

Surftipp

Studie 50plus:
www.50plus-studie.de

Praktisches Erleben und spannende Theorie

Zum Artikel »Astronomie für alle Schüler!« von Lutz Clausnitzer in interstellarum 84

In der alten Bundesrepublik wird seit der bekannten Mondlandung unentwegt versucht, die Astronomie über den Physikunterricht in die Schulen zu tragen. Bei dem äußerst mageren Erfolg dieser Strategie muss man sie nach vier Jahrzehnten wohl als gescheitert ansehen. Selbst die Teilerfolge, die mit den Oberstufenkursen in Bayern und Baden-Württemberg erzielt werden konnten, betreffen nur einen sehr kleinen Teil der Schüler und haben keine Breitenwirkung. Zudem sollte man Schüler nicht erst in der Oberstufe mit der Himmelskunde vertraut machen. Lutz Clausnitzer geht von einem objektiven Vergleich der Organisationsformen astronomischer Bildung aus und zeigt schlüssig, warum es am einfachsten, ökonomischsten und zugleich hochwertigsten ist, die Astronomie in der Form eines eigenständigen Faches zu vermitteln. Was brauchen unsere Politiker noch?

► Erwin Raupp

Ich unterrichte schon seit 8 Jahren Astronomie an der Schule. Da es in Österreich Astronomie als Fach nicht gibt, habe ich es als Informatik getarnt unterrichtet. Da es sehr beliebt war, wurde es in ein Angebotspaket für hochbegabte Schüler in Salzburg genommen. Meine Schüler sind Multiplikatoren für Astronomie, da sie in ihren eigenen Schulen oft Vorträge über Astronomie halten und in Physik ihre Referate über Astronomie oft gefragt sind. Weiters halten meine Schüler Workshops für Schüler, Eltern und Lehrer an der Pädagogischen Hochschule ab und sind daher Werbeträger für Astronomie an den Schulen und in der Gesellschaft. Ich finde Ihren Artikel deswegen sehr wichtig, da Sie die verschiedenen Möglichkeiten, wie Astronomie an den Schulen unterrichtet werden soll, sehr deutlich hervorgehoben haben. Dabei nehmen Sie auch Bezug zur geschichtlichen Entwicklung des Astronomieunterrichtes in Deutschland und auch in anderen Ländern. Dabei sind mir die verschiedenen Sichtweisen, wie man Astronomie unterrichten kann, sehr bewusst geworden. Danke für diesen Artikel, der auch mich ganz schön ins Grübeln brachte.

► Herbert Pühringer

Die Astronomie – zweifellos wissenschaftshistorisch gesehen die Mutter aller Wissenschaften – besäße jenes inkludierende Potenzial, das unseren Schüler und Studenten bereits während ihres Bildungsweges vermittelt werden müsste, und nicht erst am Ende ihrer Ausbildung, wenn sie nach zig Semestern »Fachidioten« geworden sind, denen es dann verständlicherweise schwer fällt, sich rigoros interdisziplinären Ideen und Gedanken zu öffnen. Von jenen wird (...) abhängen, ob wir die Herausforderungen der Zukunft meistern können.

► Kurt Hopf

Grundsätzlich versuche ich, astronomische Themen in den Physikunterricht der Mittelstufe und der Gymnasialen Oberstufe zu integrieren. Schon die Vorstellung des Programms Stellarium auf den in allen Räumen meiner Schule vorhandenen Smartboards weckt stets ein großes Interesse bei den Schülerinnen und Schülern und evoziert zahlreiche Fragen. Oft wird seitens der Schüler der Wunsch nach mehr astronomischen Themen im Physikunterricht oder nach Astronomie als eigenständigem Fach geäußert.

In meiner Funktion als Fachbereichsleiter habe ich mich für eine Öffnung des Wahlunterrichts eingesetzt und in diesem Rahmen jährlich einen einjährigen Astronomiekurs mit zwei Unterrichtsstunden pro Woche für Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen 8 bis 11 angeboten.

Wichtig war mir bei der Konzeption des Kurses, dass Schüler Dinge mit eigenen Augen sehen (z.B. Sonnengang, Sonnenaktivität, Sonnenrotation) und Theorie und Praxis miteinander verknüpft werden. Dazu habe ich zahlreiche Unterrichtsmaterialien selbst entwickelt. Neben einer Sternwanderung, Beobachtungsabenden und Exkursionen war sicherlich die Gestaltung einer öffentlichen Abendveranstaltung mit Prof. Harald Lesch in der Aula unserer Schule ein Highlight, in der die Kursteilnehmer Arbeitsergebnisse im Rahmen einer Ausstellung präsentiert haben.

► Mario Cimiotti



Gerade das in einer Schulsternwarte oder sogar zu Hause realisierbare, praktische Erlebnis kann hier gewinnbringend und motivierend auch bei Schülern eingesetzt werden, die sonst mit reiner Theorie ihre Schwierigkeiten haben. Am Besten erscheint mir daher ein jährlich wiederkehrender Astronomie-Anteil als Bestandteil des Lehrplans bereits etablierter naturwissenschaftlicher Fächer.

► Boris Ruth

Ich bin zwar kein Lehrer an einer Schule, aber ich arbeite ehrenamtlich an der Schwäbischen Sternwarte in Stuttgart auf der Uhlandshöhe und mache dort seit 2006 ausschließlich nur Tag-Führungen mit hauptsächlich Schulklassen aus nahezu ganz Baden-Württemberg. Im Laufe der Zeit hat sich mit dem Staufer-Gymnasium in Waiblingen eine sehr fruchtbare Zusammenarbeit zum Schul-Wahlfach Astronomie entwickelt. Seit 2006 sind es mittlerweile schon 71 Tag-Führungen geworden. Mir als Mitarbeiter der Sternwarte macht es große Freude, wenn sich besonders auch junge Leute mit dem Thema Astronomie befassen.

► Alfred Eberhardt

INTERAKTIV



Was ist Ihre Meinung zum Thema? Schreiben Sie uns einen Leserbrief – natürlich auch zu allen anderen Themen dieses Hefts:

www.interstellarum.de/leserbriefe.asp