

Leitgedanke:

Die Schere zwischen Wissensexplosion und beschränkter Unterrichtszeit fordert immer wieder heraus, über Auswahl, Anordnung und ‚Verpackung‘ von Inhalten nachzudenken.

Im Internationalen Jahr der Astronomie 2009 wandten sich 8 herausragende Gesellschaften und 275 exponierte Persönlichkeiten mit einem

Offenen Brief an Bund und Länder

an die Politik und die Bildungsministerien, um

„bundesweit zwei Jahreswochenstunden Astronomie
im letzten Schuljahr der Mittelstufe für alle Schüler und
eine Flächen deckende Ausbildung von Astronomielehrern“

zu empfehlen. Daraus ergab sich eine Diskussion, auf die der folgende Beitrag eingeht. Die erste Fassung wurde 2010 von Wilfried Damm, Schulleiter in NRW, an die Landesparlamente und Bildungsministerien geschickt. Die folgende leicht aktualisierte zweite Version wurde veröffentlicht in:

Lange, H., Sinning, S. (Hrsg.): Natur und Welt, Fachdidaktik und Themenkonstitution, Band 8 der Schriftenreihe Forschungs- und Lehrzusammenhang. Schneider, Baltmannsweiler 2014, **ISBN 13:** 9783834013200, **ISBN 10:** 383401320X

ohne Abbildungen auch in:

Schenkel, E., Voigt, K. (Hrsg): Sonne, Mond und Ferne. Verlag Peter Lang, Frankfurt 2013, **ISBN-10:** 3631640811, **ISBN-13:** 978-3631640814

Astronomieunterricht und sein Beitrag für eine vernetzte Allgemeinbildung

Von Lutz Clausnitzer

2010 / 2013

Viele an Bildung Interessierte empfehlen, die Astronomie wesentlich stärker in den Schulunterricht einzubinden. Manche würden sich dabei mit mehr Himmelskunde im Physikunterricht begnügen. Doch das engt diese zu sehr auf ihre physikalischen Inhalte ein und zeigt zu wenig ihren interdisziplinären Charakter und ihre Bedeutung für die Menschheit. Auch müsste dann jeder Physiklehrer zusätzlich Astronomie unterrichten können, was oft nicht der Interessenlage entspricht und von der Ausbildung her unökonomisch erscheint. Deshalb empfehlen die Internationale Astronomische Union und weiteren großen Organisationen, die Astronomie im letzten Schuljahr der Mittelstufe als eigenständiges Pflichtfach mit zwei Wochenstunden einzurichten. [1]

Wie viel Astronomie braucht der Mensch?

Der gestirnte Himmel gab den Menschen einst Orientierung auf Handelswegen und fungierte als Kalender, war somit schon vor langer Zeit Alltagshilfe und von wirtschaftlicher Bedeutung. Der Blick zu den Sternen ermöglichte es, den Platz der Erde im Weltall zu bestimmen und uns selbst als Teil des Kosmos' zu begreifen. Unser Ursprung liegt in den Weiten des Alls, wo unsere Grundbausteine (Atomkerne) vornehmlich im Innern von Sternen erzeugt wurden. Dass daraus das Leben und wir selbst entstanden, verdanken wir einer Reihe glücklicher kosmischer Umstände: Wir haben den richtigen Stern als Sonne und eine günstige Umlaufbahn. Der Mond stabilisiert die Achsenneigung der Erde und bewahrt uns so vor extremen Klimaschwankungen. Aber auch Einschläge von Riesenmeteoriten lenkten die Evolution in eine für unsere Spezies vorteilhafte Richtung. Wer um diese Zusammenhänge weiß, erkennt die Erde als Oase im All und ist stärker motiviert, zur Erhaltung ihrer Lebensfreundlichkeit beizutragen. Die Eiszeiten und das vor wenigen Jahrhunderten grüne Grönland zeigen aber auch, dass die Vorgaben des Weltalls keine Konstanten sind und seine Gesetze, Gefahren und Möglichkeiten in die Entwicklung von Überlebensstrategien einbezogen werden müssen.

Unser heutiges Wissen über die Astronomie beginnt mit der Naturverbundenheit und Wissbegier alter Kulturvölker und ist heute ein Gesamtwerk von Astroarchäologen, Astronomiehistorikern und Geologen, von Fernrohrerfindern, Raketenkonstrukteuren, Physikern und Astrophysikern, von Mathematikern, Astrobiologen und Chemikern (Abb. 1). Gerade junge Menschen sollten die älteste Naturwissenschaft in dieser Vielfalt begreifen und ihren permanenten Einfluss auf die Entwicklung der Menschheit verstehen lernen. Besonders dann kann sie ihre Lernmotivationen und Möglichkeiten der Wertevermittlung entfalten. Besonders dann wird sie als interdisziplinäre Wissenschaft sichtbar und zur historisch gewachsenen Plattform für Fächer verbindendes Lernen. So werden Kompetenzen zum verantwortungsvollen Umgang mit wissenschaftlichen Erkenntnissen und zum Erkennen missbräuchlicher Verwendung, z.B. in Horoskopen und Mondkalendern, entwickelt. So viel Astronomie sollte sich heute jeder Schüler unter kompetenter Anleitung aneignen dürfen. Erst das über die notwendige Allgemeinbildung Hinausgehende darf freiwillig sein. Zudem ist die Astronomie diejenige Naturwissenschaft, in der Schüler am leichtesten an die aktuelle Forschung herangeführt werden und Wissenschaft als einen dynamischen Prozess begreifen können.

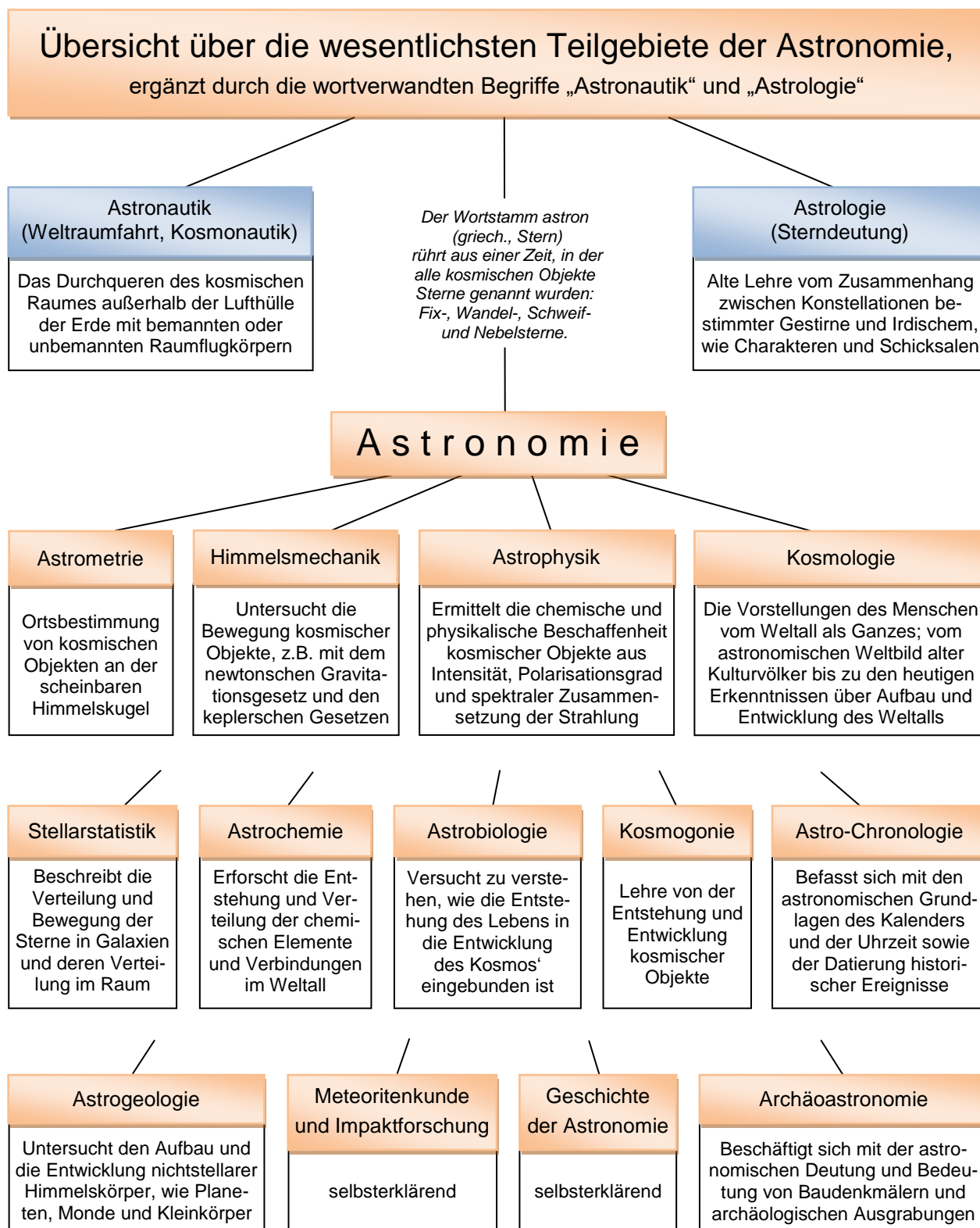


Abb. 1: Diese Übersicht gibt einen Einblick in die Vielseitigkeit der Astronomie, ihren interdisziplinären Charakter. Die Astrophysik ist nicht nur ein Teilgebiet der Physik, sondern auch der Astronomie. Sie und die Himmelsmechanik liegen in der Schnittmenge beider Wissenschaften. Die verwendeten Begriffsdefinitionen orientieren sich im Wesentlichen an:
Zimmermann, H.; Gürtler, J.: ABC Astronomie, 9. Auflage, Spektrum Verlag, Heidelberg 2008.

Unterschiedliche Sichtweisen von Bildungspolitikern

Die Unterzeichner des offenen Briefes, einem Plädoyer für Astronomie als Schulfach, haben aus Landtagen und Kultusministerien der Bundesländer zahlreiche Rückmeldungen erhalten. Bemerkenswert ist, dass darin die Bedeutung astronomischer Bildung in keinem Fall bezweifelt, oft sogar ausdrücklich bestätigt wird. Andererseits ist man selbst in Ländern mit großem Nachholbedarf überzeugt, dafür bereits genug zu tun (Abb. 2). Sich auf das Fach Physik beziehend schreibt die für das Kultusministerium zuständige rheinland-pfälzische Landtagsfraktion: „Der Lehrplan für die Sekundarstufe I behandelt astronomische Themen, die nach Entscheidung der Lehrkraft auch vertieft werden können: Mond- und Sonnenfinsternis, Erdanziehungskraft etc.“ Im Brief werden weitere Themen aufgeführt, die dem Leistungskurs Physik zugeordnet sind, und Schulen genannt, „die sich des Themas Astronomie in besonderer Weise annehmen.“ [2] Im Prinzip ist das die Beschreibung dessen, was in den meisten Bundesländern beklagt wird: Bis auf wenige Fragmente der Himmelskunde ist astronomische Bildung für die Schulen eine völlig freiwillige Angelegenheit und erreicht daher letztlich nur einen sehr kleinen Teil der Schüler. Das hessische Kultusministerium räumt zwar ein, dass „...das Nachdenken über die Einbeziehung von Unterrichtsfächern in den Fächerkanon einen fortwährenden Prozess darstellt“, glaubt aber: „Teilaspekte der Astronomie finden in den verschiedenen Fächern des Kanons Berücksichtigung ...“ [3] Ganz ähnlich schreibt das Kultusministerium Baden-Württemberg: „Wir setzen auf ein spiralförmiges Auftreten der Inhalte der Astronomie ...“ [4] Das ist gut und richtig, spricht aber nicht dagegen, diese Inhalte am Ende der Mittelstufe zusammenzuführen, zu vertiefen und zu systematisieren (Abb. 3, Abb. 4, Abb. 5). Zur Herstellung anschlussfähigen Wissens ist dies geradezu notwendig. Zudem sehen jene, die sich für die Popularisierung der Himmelskunde engagieren und dabei auch Schulen unterstützen, selbst das von den Ministerien Beschriebene oft nicht umgesetzt und haben dafür eine plausible Erklärung: „Es gibt fast keine astronomiekundigen Lehrer. Nach meinen Erfahrungen hat kaum ein Lehrerkollege, selbst unter den Naturwissenschaftlern, auch nur rudimentäre Kenntnisse der Astronomie. Entsprechend groß sind die Hemmungen, sich hier sozusagen auf Glatteis zu begeben. Um sich in die Astronomie einzuarbeiten, fehlt es fast allen an Zeit, Mut und Anleitung.“ [5]

Bemerkenswert sind die aus den neuen Bundesländern kommenden Antworten. Die CDU-Landtagsfraktion Sachsen-Anhalt sieht sich veranlasst, gegenüber den Unterzeichnern „... Dank für Ihr Engagement auszusprechen und Ihnen unsere Unterstützung Ihres Anliegens in den übrigen Bundesländern zu versichern ...“ [6] Der Vorsitzende der für das Kultusministerium zuständigen Landtagsfraktion Brandenburg zeigt sich „... beeindruckt von der langen Liste der prominenten Unterzeichnerinnen und Unterzeichner. Ich habe den Bildungsarbeitskreis unserer Fraktion gebeten, sich eingehend mit dem Thema Einführung des Pflichtfaches Astronomie zu beschäftigen.“ [7] Die Kultusministerien Mecklenburg-Vorpommern und Thüringen berichten über gute Erfahrungen, die man mit diesem Fach gesammelt habe. "Das Fach Astronomie ist ein wichtiger Bestandteil des gesamten MINT-Fächerkanons" [Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft, Technik, d. A.], so die Sprecherin des Bildungsministeriums in Mecklenburg-Vorpommern. [8]

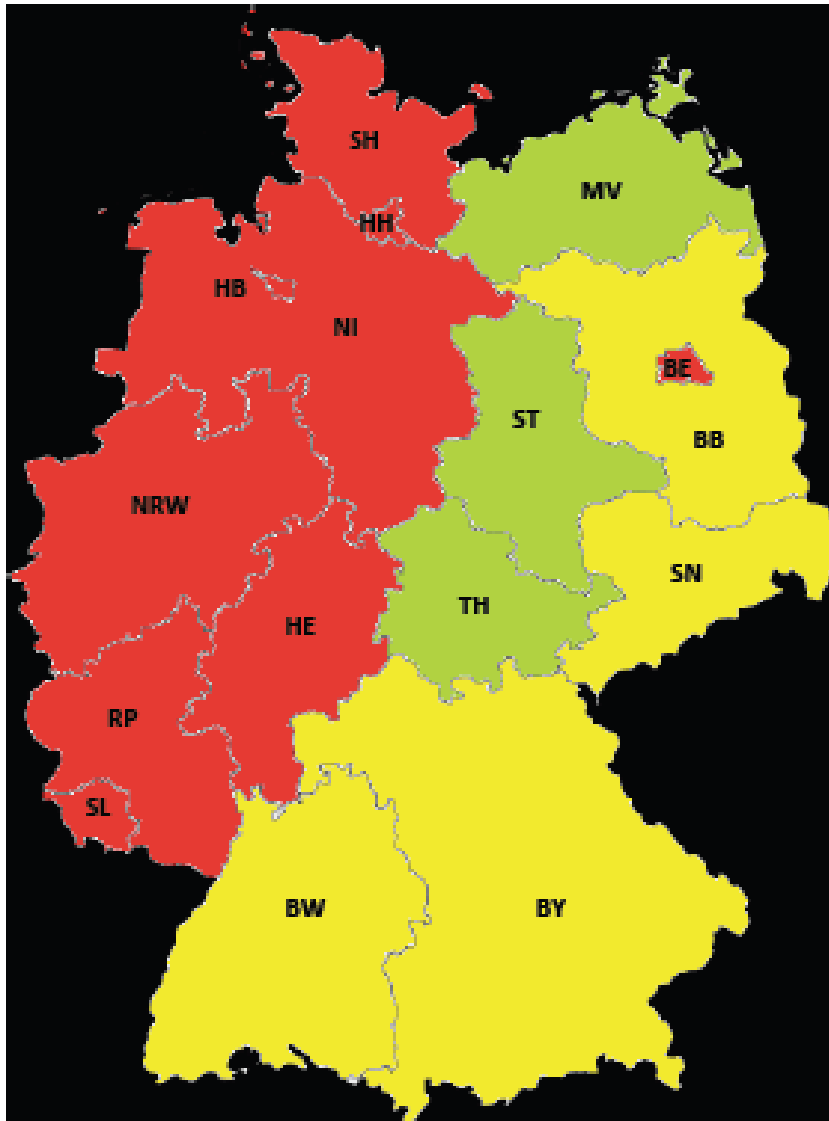


Abb. 2: Deutschlandkarte der astronomischen Bildung (Dr. Olaf Fischer und Lutz Clausnitzer, Januar 2010) In Absprache mit Lehrern aus vielen Bundesländern.

Ländergruppe 1 (hellgrün):

In unteren und mittleren Jahrgangsstufen allgemein bildender Schulen werden einzelne astronomische Inhalte in anderen Fächern behandelt. In Klassenstufe 9 oder 10 ist die Astronomie eigenständiges Pflichtfach mit einer Jahreswochenstunde. Damit erlangen mindestens 80% aller Jugendlichen eine systematische astronomische Grundbildung. In der gymnasialen Oberstufe werden darauf aufbauende Astronomie-Grundkurse angeboten. Die Universitäten Halle (ST), Jena (TH) und Rostock (MV) bilden Astronomielehrer aus.

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 ist Astronomie in Grundkursen möglich. Eine kompetent vermittelte systematische astronomische Grundbildung erreicht nicht die Mehrheit der Schüler. Es gibt keine universitäre Astronomielehrer-Ausbildung.

Ländergruppe 3 (rot):

Astronomische Inhalte kommen in allgemein bildenden Schulen in sehr geringem Umfang vor. Sie spielen nur in jenen Schulen eine nennenswerte Rolle, wo sich Lehrer oder externe Kräfte speziell dafür engagieren. Astronomielehrer werden nicht ausgebildet.

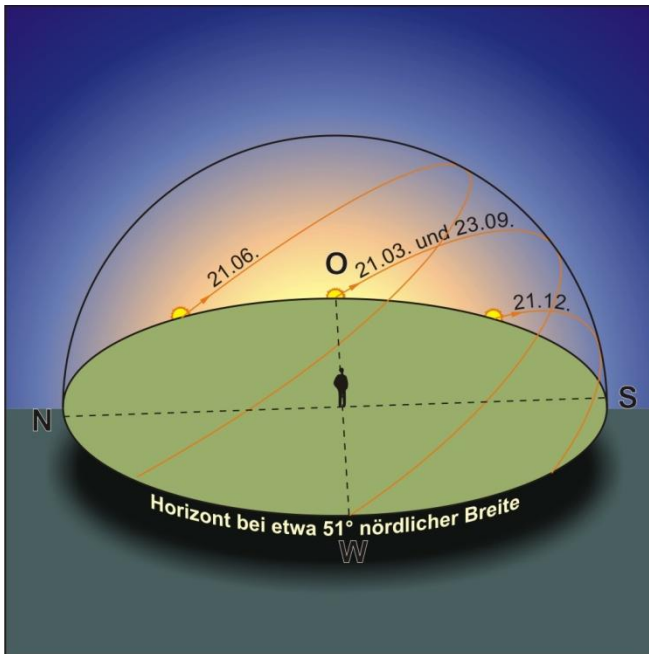


Abb. 3: Lebensnahes Thema für die Grundschule – den Tagbogen der Sonne beobachten und verstehen



Abb. 4: Sollte im Geschichtsunterricht eine Rolle spielen – die Himmelscheibe von Nebra

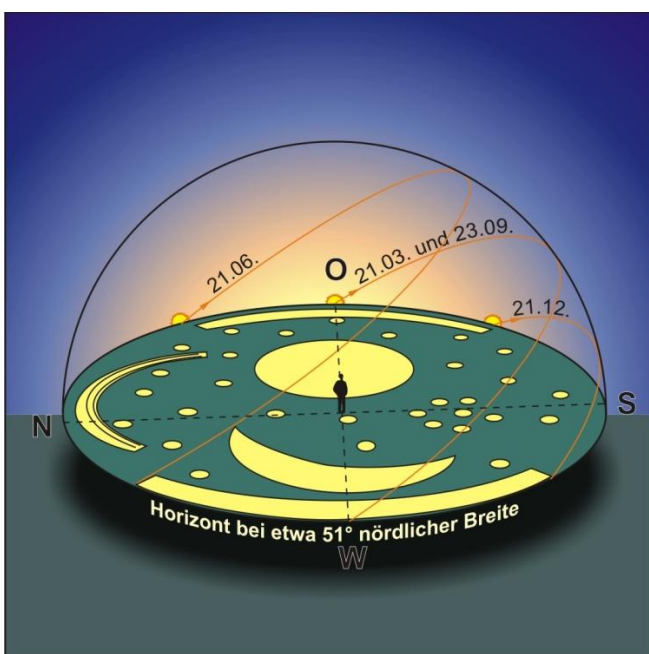


Abb. 5: Das Fach Astronomie am Ende der Mittelstufe – verknüpft, vertieft und systematisiert

Welche Lehrer sollten Astronomie unterrichten?

Zum Lehrerproblem äußert sich auch der Bildungsarbeitskreis einer Fraktion des Bayerischen Landtages. Er verweist darauf, dass „... in vielen Bundesländern seit vielen Jahren ein erheblicher Mangel an Lehrkräften insbesondere in den MINT-Fächern...“ [9] besteht. Ralf-Jürgen Dettmar, Präsident der Astronomischen Gesellschaft, präzisiert: „Ich sehe selbst auf Jahre nicht den Nachwuchs von Physikern, die in den Schulunterricht gehen könnten.“ [10] Folglich ist eine astronomische Ausweitung des Physikunterrichts ohne Streichung physikalischer Inhalte „auf Jahre nicht“ möglich. Ein Gutachten von 2001 des Sächsischen Bildungsinstituts weiß Rat: „Für den Erwerb einer Lehrbefähigung Astronomie als Drittfach sind nicht nur Physik-, sondern u.a. auch Geographielehrer geeignet.“ [11] Auch in weiteren Fächern findet man mancherorts astronomisch interessierte Lehrer und sogar Amateurastronomen, die ihren Fundus aber kaum einbringen können, solange die Astronomie dem Physikunterricht zugeordnet ist. Ein guter Astronomieunterricht bedarf in erster Linie eines engagierten Lehrers, der für die Astronomie brennt und bereit ist, sich fachlich und astronomiedidaktisch zu qualifizieren und dem raschen Fortschritt dieser Wissenschaft dauerhaft zu folgen. Diese Eigenschaften sind wenig an bestimmte Fächer gebunden. Anders ausgedrückt: Von einem astronomisch belesebenen und motivierten Geschichtslehrer, der vielleicht sogar ein Fernrohr zu Hause hat, ist in der Regel ein lebendigerer Astronomieunterricht zu erwarten als von einem kaum an der Himmelskunde interessierten Physiklehrer.

Betrachten wir ein Beispiel: Der astronomiebegeisterte Mathematik- und Geographielehrer Winfried Damm, Schulleiter des Städtischen Gymnasiums Bad Laasphe in Nordrhein-Westfalen, nutzt Arbeitsgemeinschaften, Wahlpflicht- und Projektkurse, um Astronomie zu vermitteln. Sein Enthusiasmus färbt auf die Schüler ab und ist auch nach außen hin sichtbar: Bad Laasphe besitzt seit 1998 einen Planetenlehrpfad und Herr Damm wurde mit einem weiteren Projekt Preisträger beim bundesweiten Lehrerwettbewerb „Sternstunden für Ihre Schüler“ 2009. Mit den ihm zur Verfügung stehenden schulorganisatorischen Möglichkeiten „versorgt“ er 10% bis 20% der Schüler eines jeden Jahrganges mit einer astronomischen Grundbildung. Weil er mit einem regulären Astronomieunterricht 100% erreichen könnte, unterstützt er den „Offenen Brief an Bund und Länder“.

Sobald die Astronomie als eigenständiges Unterrichtsfach eingerichtet wird, kann man aus der Grundmenge aller astronomisch interessierten Lehrer schöpfen und bei angemessenen Bedingungen sicherlich viele von ihnen für ein nachträgliches Fernstudium „Astronomie für das Lehramt“ als drittes Fach gewinnen. Im Osten Deutschlands, wo in den 60er bis 80er Jahren etwa 2000 Geographie-, Physik- und Mathematiklehrer zu Astronomielehrern ausgebildet wurden, hat sich dieser Weg als sehr erfolgreich erwiesen. Er ist auch außerordentlich ökonomisch, weil nicht sämtliche Physik-, sondern nur wesentlich weniger Lehrer eingehend astronomisch und astronomiedidaktisch geschult werden müssen. Nach Möglichkeit sollten Universitäten auch das Interesse von Lehramtsstudenten vieler Fachrichtungen bedienen, schon während ihres Studiums Astronomie als Beifach zu belegen. Für die Zukunft wäre zudem ein Lehramtsstudium Physik/Astronomie zu empfehlen. Das lohnt sich besonders für die Lehrerversorgung der Gymnasien, denn ein vierzügiges Gymnasium mit zwei Pflichtstunden Astronomie in der Sekundarstufe I und einem durchgängigen zweistündigen Oberstufenkurs der Klassenstufen 11/12 hat immerhin einen Bedarf von 12 Wochenstunden Astronomie. Traditionsreiche Zeitschriften zur Unterstützung der Astronomie unterrichtenden Lehrer gibt es bereits: *Sterne und Weltraum* mit den Schwerpunkten Astrophysik und Amateurastronomie, *interstellarum* als Zeitschrift für praktische Astronomie, das *Journal für Astronomie* und *Astronomie + Raumfahrt im Unterricht*, deren Titel selbstredend ist.

Es sei angemerkt, dass das Lehrerproblem nicht allein mit Lehrerfortbildungen gelöst werden kann, weil solche vorrangig die Aufgabe haben, Lehrer in einem Fach weiter zu qualifizieren, für das sie bereits ausgebildet sind. Die Ausbildung von Astronomielehrern führt letztendlich dazu, dass jede Schule einen kompetenten „Astronomie-Verantwortlichen“ hat. Das wirkt sich auch positiv „... auf außerunterrichtliche Aktivitäten wie Besuche von Sternwarten und Planetarien, Exkursionen und Projekte aus.“ [12]

Astronomie in anderen Fächern?

Wie man schon dem ersten Abschnitt entnehmen kann, lebt die Astronomie vom Zusammenspiel vieler Disziplinen. Daher gibt es in den meisten Unterrichtsfächern Verbindungen zur Astronomie. Von den entsprechenden Fachlehrern werden diese aber wenig genutzt. Warum? In Fortbildungen für Mathematiklehrer regte der Autor die Einbindung astronomischer Anwendungsaufgaben an. Obwohl konkrete, praktikable Beispiele mit Lösungen zur Verfügung gestellt wurden, hielt sich die Realisierungsquote in Grenzen. Vorherrschende Begründung: „Ich mache nur das, wovon ich etwas verstehe.“ Man fürchtet das fachliche Hinterfragen durch die Schüler.

Es wäre angemessen, spätestens im Physik- bzw. Geographieunterricht mittlerer Schuljahre den Wechsel von Tag und Nacht, die Jahreszeiten, Mondphasen und Finsternisse zu behandeln, die Bewegung der Planeten zu beschreiben und diese altersgemäß mit der Gravitation zu erklären. Fragen wir jedoch Fünfzehnjährige, warum es im Sommer wärmer ist als im Winter, zeigen uns fehlende und falsche Antworten, dass es anderen Fächern offenbar schwerfällt, Grundlegendes über kosmische Phänomene und Zusammenhänge nachhaltig zu vermitteln.

Betrachtet man die physikalisch und technisch geprägten Forschungsmethoden und die Bedeutung der Atome und Moleküle in der Astronomie, Biologie und Chemie, so kommt man in allen drei Fällen auf eine große Schnittmenge mit der Physik. Das außerhalb liegende Fachspezifische macht alle drei dennoch zu eigenständigen Wissenschaften, die Astronomie nicht weniger als die Chemie. Bei der Astronomie kommt noch hinzu, dass sie ihre Funktion als Plattform für fächerverbindendes Lernen nicht erfüllen kann, wenn sie auf andere Fächer verstreut wird oder dem Schüler als Teil des Physikunterrichts begegnet. „Die Astronomie macht zwar von physikalischen Gesetzen reichen Gebrauch, geht aber mit ihren kulturellen, philosophischen und interdisziplinären Aspekten weit über die physikalische Methodik und die Möglichkeiten des Physikunterrichts hinaus.“ [13]

Zu einem modernen Weltbild zählt heute auch ein systematisches Überblickswissen über das physikalische Wesen der Sterne, die Sternentwicklung, die wegen der Elemententstehung wichtigen Supernovae und Grundzüge der Kosmologie. Obwohl es sich dabei vorwiegend um (astro)physikalische Inhalte handelt, gehören sie eher selten zum Repertoire eines Physiklehrers. „Die Himmelskunde ist so umfassend und schnelllebig geworden, dass sich Lehrer anderer Fächer einen ansprechenden Astronomieunterricht [...] mit Recht nur in Ausnahmefällen zutrauen.“ [14]

Das bisher Gesagte mag verdeutlichen, warum das Fach Astronomie in Verbindung mit dem zugehörigen Astronomielehrerstudium Bildung in vielerlei Hinsicht erheblich zu befruchten vermag und warum es künftig nicht nur für drei, sondern für vier Naturwissenschaften Bildungsstandards geben sollte. In den bisher konzipierten Standards liest man zwar richtig: „Ziel naturwissenschaftlicher Grundbildung ist es, 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.“ [15] Doch es fehlt bislang jeglicher Bezug zur Astronomie, deren „Phänomene“, „Historie“ und „spezifische Methoden der Erkenntnisgewinnung“ sich gerade ganz besonders von denen der anderen Naturwissenschaften unterscheiden.

In Bundesländern, in denen man vor wenigen Jahren auf eine zwölfjährige Schulzeit umstellte, argumentierte man gern mit dem Zeitproblem gegen das Fach Astronomie. Warum hört man in Bundesländern mit traditionell zwölf Schuljahren und eigenständigem Astronomieunterricht dieses Argument nicht? Vielleicht weil Kenntnisse und Kompetenzen in größeren (astronomischen) Zusammenhängen zeitsparender vermittelt werden können?

Eine weitere durch andere Fächer so gut wie nicht zu erbringende Komponente der Astronomie ist die Himmelsbeobachtung (Abb. 6). Sie ist das, was in den anderen Naturwissenschaften das Experiment ist: Forschungsmethode und Lernmotivation.



Abb. 6: Die Beobachtung der Sonne mit der Projektionsmethode

All diese Gründe lassen keinen Zweifel daran, dass die Vermittlung einer kompetent vermittelten astronomischen Grundbildung in einem eigenständigen Fach Astronomie am effizientesten möglich ist, wobei Schüler, Lehrer und Kultusminister gleichermaßen gewinnen [26]. Deshalb wird sie seit dem ersten Nachkriegskongress der Deutschen Volkssternwarten 1948 immer wieder empfohlen. So auch 2009 im oben genannten „Offenen Brief an Bund und Länder“ durch die International Astronomical Union, die International Astronautical Federation, die European Astronomical Society, dem Rat Deutscher Planetarien und weitere Institutionen sowie 269 Einzelpersonen der Astronomischen Gesellschaft, anderer wissenschaftlicher Gremien, der Schulpraxis und des öffentlichen Lebens. Neben vielen Institutsdirektoren findet man hier Harald Lesch, Ranga Yogeshwar und alle neun deutschen Raumfahrer. [1] Doch bei weitem nicht nur Vertreter der Astronomie und Raumfahrt, sondern auch Ärzte, Schulleiter, Unternehmer, Künstler, Mathematiker, Vertreter aller anderen Naturwissenschaften und sogar der Deutsche Kulturrat unterstützen diesen Aufruf. In dem Brief heißt es: „Medien berichten vielfältig über das All. Die Schule sollte nicht nur weitere Fragmente hinzufügen, sondern mit den Schülerinnen und Schülern ein „Regalsys-

tem“ bauen, in das sie den Weltraum betreffende Erkenntnisse ein Leben lang einordnen können. Dieses „Regalsystem“ ist nichts anderes als die Fachsystematik der Astronomie. [...] Wir empfehlen daher bundesweit zwei Jahreswochenstunden Astronomie im letzten Schuljahr der Mittelstufe für alle Schüler und eine Flächen deckende Ausbildung von Astronomielehrern. 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.“ [1]

Der Vizepräsident der Internationalen Astronomischen Union argumentiert an anderer Stelle: „Die Astronomie vermag zu begeistern und eröffnet so einen einzigartigen Zugang zu Technik, Kultur und Wissenschaft, also zu drei der tragenden Säulen von Industrienationen.“ [16] Die Deutsche Forschungsgemeinschaft urteilt: „Ein sehr positives Beispiel für die öffentliche Bildung ist der Schulunterricht in Astronomie in einigen der Neuen Bundesländer – ein Beispiel welches im wahrsten Sinne des Wortes ‚Schule‘ machen sollte.“ [17] Eine dazu entgegengesetzte Entscheidung, die Abschaffung des Pflichtfaches Astronomie und das Beenden der Astronomielehrausbildung in Sachsen [14], ist ein Kapitel für sich, weil diese Entscheidung „gegen die Vernunft getroffen worden ist“, so die Vorsitzende des Sächsischen Lehrerverbandes, Ingrid Schwaar, 2006 vor dem Sächsischen Landtag [18], [25].

Wie verlor Sachsen seine „Astro 10“?

Diese Frage wird nach wie vor häufig gestellt. Die durch Landtagsprotokolle, Kleine Anfragen, Petitionen [18] usw. gut dokumentierten Vorgänge der Jahre 2001 bis 2007 seien hier vor allem deshalb beschrieben, weil dabei eine Reihe wertvoller Gutachten, Studien und Erfahrungsberichte über astronomische Bildung entstanden.

Die Astronomie wurde in Ostdeutschland 1959 in Klassenstufe 10 mit einem Stundenumfang von 30 Stunden als eigenständiges Pflichtfach für alle Schüler eingeführt. Diese Organisationsform hatte sich sehr bewährt [14]. Nach Auskunft von Mitgliedern der bis 2004 einzigen Dresdner Regierungsfraktion (CDU) wurde vor allem von einem aus Baden-Württemberg stammenden Staatssekretär favorisiert, Sachsen möge sich auch in der astronomischen Bildung der Mehrheit der Bundesländer angleichen. Dass sich in der politischen Ebene Einflussreiche fanden, die das Fach Astronomie ebenfalls nicht aus eigenem Erleben kannten, mag ein guter Nährboden für diesen Plan gewesen sein. Doch bei bodenständigen Mitarbeitern des Ministeriums erwachte jener Widerstand, der nach 1990 schon einmal zur Rettung des Faches geführt hatte. Man beauftragte das Sächsische Bildungsinstitut (SBI), damals Comenius-Institut (CI), die „Rolle und Bedeutung des Faches Astronomie an den allgemein bildenden Schulen“ zu untersuchen. In seinem Gutachten vom 22.10.2001 stellt es fest: „Die Astronomie besitzt ein hohes Maß an Eigenständigkeit und kann nicht unbeschadet in die Systematik anderer Fächer übertragen werden.“ Abschließend empfiehlt es „die Beibehaltung und weitere Qualifizierung eines eigenständigen Unterrichtsfaches Astronomie im zehnten Schuljahr“ [11]. Mit Kleinen Anfragen fanden Abgeordnete heraus, dass im Ministerium bis zum April 2002 fünf weitere für den Erhalt des Faches plädierende Schreiben, aber keine gegenteiligen eingegangen waren [18]. Dennoch wurde am 31.05.2002 jene Lehrplanreform verabschiedet, mit der das bisherige Pflichtfach Astronomie der Klassenstufe 10 aufgelöst und ein Teil seiner Inhalte im Physik- und Geographieunterricht untergebracht werden sollten. Die seit 1959 bestehende und 1969 von Hans Elsässer, Gründungsdirektor des Max-Planck-Instituts für Astronomie in Heidelberg, als Vorbild für ganz Deutschland hervorgehobene „Astro 10“ sollte 2007 auslaufen. Die Bevölkerung erfuhr davon nichts. Mitarbei-

ter staatlicher Institutionen und Lehrplanautoren, die das Gutachten des Bildungsinstituts kannten, wurden zur Geheimhaltung verpflichtet. Erst anderthalb Jahre später, am 6. November 2003, brach die Sächsische Zeitung das Schweigen. Leserbriefe setzten ein und weitere Zeitungen griffen das Thema auf. Der Tenor war, gerade dieses Fach käme bei den Schülern gut an, könne den Blick über den Tellerrand anregen und das Denken in größeren Zusammenhängen schulen. Der Sächsische Lehrerverband, der Landesschülerrat und mehrere Kreiselternräte baten den Kultusminister, den „Dresdner Astrobeschluss“ rückgängig zu machen. Sieben von acht in dieser Angelegenheit angesprochene CDU-Landtagsabgeordnete waren der gleichen Meinung. Ebenso forderte die Landesgruppe Sachsen der CDU-Bundestagsfraktion den Kultusminister auf, das Fach zu erhalten. Gutachter, die den inzwischen entstandenen ersten Entwurf des neuen Physiklehrplanes analysiert hatten, wiesen darauf hin, dass die Integration der Astronomie in den Physikunterricht, d.h. ein Hineinzwängen der Astronomie in die Fachsystematik der Physik, einem Verlust an überfachlicher Bildung bedeutet. Wissenschaftler und Verbände befassten sich deutschlandweit mit diesem Thema und schrieben nach Dresden [19]. Ohne Erfolg.

Als 2004 ein neuer Kultusminister ins Amt gekommen war, hofften Eltern und Schüler erneut. Es bildeten sich Bürgerinitiativen. Schüler sammelten über 30000 Unterschriften. 2500 Lehrerunterschriften aus 100 Gymnasien belegten die breite Wertschätzung des Faches in den Lehrkörpern. Mathematik-, Physik- und Informatikfachberater – für Astronomie wurde nach 1990 keiner mehr berufen – erläuterten dem neuen Minister in einem gemeinsamen Brief, warum die Auflösung des Faches Astronomie „in mehreren Punkten dem Anliegen der Lehrplanreform widerspricht“ [19]. Doch auch dieser Minister lenkte nicht ein. Da die Proteste nicht verstummten, schaltete sich der Sächsische Landtag ein und setzte eine öffentliche Anhörung von Sachverständigen durch. So trugen am 28.04.2006 neun Experten ihr jeweils zehnmütiges Statement vor. Alle neun betonten die Wichtigkeit astronomischer Bildung. Zwei plädierten gegen, sieben für die Astronomie als eigenständiges Fach. Das Problem schien gelöst. Doch der Kultusminister schloss Sachkompetenz weiterhin aus. Den unseligen Beschluss gegen die Fachwelt und gegen die ihm anvertrauten Schüler durchzusetzen, erschien ihm so wichtig, dass er ihn am 24.01.2007 mit Fraktionszwang durch den Landtag brachte. Wie der Landesverband ProAstro-Sachsen am 1. März 2005 im Kultusministerium erfuhr, hatten die Proteste allerdings die nachträgliche Aufnahme astronomischer Inhalte in den Profilunterricht der Gymnasien und in die Neigungskurse der Mittelschulen bewirkt. So ist es theoretisch möglich geworden, bestimmten Schülern sogar mehr Unterrichtsstunden Astronomie zu bieten als es vorher möglich war. Weil aber die Astronomielehrausbildung an der TU Dresden nach 1990 nicht mehr konsequent fortgeführt und 2007 ganz eingestellt wurde, haben in der Praxis immer mehr Schulen Probleme, überhaupt nur die im Physikunterricht verpflichtend zu behandelnden astronomischen Inhalte in zu vermitteln. Die Annahme der Verantwortlichen, man könne mit ein paar ganztägigen Fortbildungen Physiklehrer zu Astronomielehrern machen, hat sich nicht im Entferntesten bestätigt.

Die Kultusministerien und die junge Generation unterstützen!

Die Kultusministerien jener Länder, in denen die Astronomie noch nicht als Pflichtfach existiert, stecken in einer Zwickmühle, weil die Fächer untereinander ein Tauziehen veranstalten. Das Abblocken neuer Fächerwünsche ist daher prinzipiell richtig, denn junge Menschen werden noch zeitig genug für ihren Beruf „zurechtgeschnitzt“ und sollten Lerninhalte nicht auf zu viele Fächer verteilt, sondern nach Möglichkeit eher im Zusammenhang erarbeiten. Genau das bietet das Fach Astronomie! Es fügt nicht nur neue Kenntnisse und Kompetenzen additiv hinzu, sondern führt Wissen unterschiedlicher Fächer und Lebensbereiche unter dem Gesichtspunkt einer erwei-

terten Weltansicht zusammen. Astronomie ist weniger eine Spezialisierung, wie oft behauptet, sondern eher eine Generalisierung! „Ein Schulfach Astronomie kann viele Probleme des Schulalltags lösen. [...] Mithilfe der Astronomie kann man wieder die Begeisterung für Schule und Natur wecken. Ein interdisziplinäres Schulfach Astronomie kann es leisten, Wissen wieder kompakt und effizient zu vermitteln. Ganz umsonst erhält der Schüler schließlich ein globales Verständnis unserer komplexen Welt.“ [20] Zum Begreifen unserer natürlichen Umwelt gehört auch das Beobachten wesentlicher Erscheinungen des Tag- und Nachthimmels, der „oberen Hälfte der Natur“, wie es der Wiener Astronom Hermann Mucke auszudrücken pflegt. Der in den Jahreszeiten unterschiedliche Tagbogen der Sonne, die Bewegung des Mondes und die Veränderung seiner Lichtgestalten sind jedermann mit bloßem Auge zugänglich und schon ein kleines Fernrohr projiziert die Mondoberfläche, die Saturnringe und die großen Jupitermonde auch an Orten starker Lichtverschmutzung in die strahlenden Augen der staunenden Schüler. „Sollte denn das Wissen über diese Dinge nicht wichtiger und fundamentaler sein, als Wissen über chemische Formeln oder die identische Replikation der DNA? Sollten nicht die alltäglichen vor den speziellen Dingen des Lebens stehen? Ist es nicht gerade in den letzten Jahren Anliegen der Bildungspolitik, unseren Schülern vor allem Allgemeinwissen mitzugeben?“ [21]

Es muss gelingen, das natürliche Interesse vieler Kinder und Jugendlicher an kosmischen Zusammenhängen besser zu bedienen und als allgemeine Lernmotivation zu nutzen. Der „Offene Brief an Bund und Länder“ ist dafür aus folgenden Gründen eine solide Basis und Handlungsgrundlage:

- (1) Er bündelt gute Argumente für das Schulfach Astronomie mit seinem Potenzial zum Erwerb einer wertorientierten und vernetzten Allgemeinbildung, regt eine Unterrichtszeit sparende Neuordnung von Lerninhalten an und reiht sich in das Bemühen um ein einheitliches Inhaltskonzept für alle Bundesländer ein.
- (2) Er wird von nationalen und internationalen Gremien der Astronomie und Raumfahrt vertreten.
- (3) Da er auch von Mathematikern, Repräsentanten aller Naturwissenschaften, Geographen, Managern, Ingenieuren, Journalisten, Kunstschaffenden, Historikern, Philosophen, Schulleitern, vom Deutschen Kulturrat und dem Vorsitzenden der Bundesschülerkonferenz unterzeichnet wurde, dokumentiert er nicht nur Fachinteressen, sondern ein gesamtgesellschaftliches Anliegen.

Bayerns Kultusminister Ludwig Spaenle empfahl 2010 als Präsident der Kultusministerkonferenz den Unterzeichnern unter Bezugnahme auf die Vereinbarung über die Schularten und Bildungsgänge im Sekundarbereich I (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 03.12.1993 i.d.F. vom 09.10.2009) und die Vereinbarung zur Gestaltung der gymnasialen Oberstufe in der Sekundarstufe II (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 07.07.1972 i.d.F. vom 24.10.2008), "sich mit Ihrem Anliegen direkt an die Kultusverwaltungen der Länder zu wenden, um auf diesem Weg Ihr Ziel voranzutreiben". [22] Das ist seit 2006, wo schon der Professorenbrief auf „die Attraktivität dieses Faches“ und die in und für Sachsen aus gegebenem Anlass entstandenen „Gutachten, Studien, Erfahrungsberichte“ hingewiesen hatte [23], von mehreren länderübergreifenden Autorenteamen getan worden. Aber noch 2010 musste das Bildungsministerium Schleswig-Holstein einräumen, dass es „Erfahrungen anderer Bundesländer nicht ausgewertet hat“. [8] Die Teilerfolge in Brandenburg vor einigen Jahren und die jüngsten Fortschritte in Thüringen – im Prinzip ein Wiederaufleben und Ausweiten des Faches Astronomie – zeigen, was in einem Bundesland erreicht werden kann, wenn Kultusministerien mit Vertretern der Schulastronomie konstruktiv zusammenarbeiten.

Eine verhalten positive Tendenz in der astronomischen Bildung zeigt sich auch in Baden-Württemberg, wo im verbindlichen Modul „Erde und Weltall“ des naturwissenschaftlichen Profils

der Gymnasien immerhin etwa 20% der Schüler des Landes zusammenhängend astronomische Grundlagen erwerben sollen. Weil dieses Modul nicht an den Physikunterricht gekoppelt ist, kann sich jeder astronomieinteressierte Lehrer bewerben, diesen Part zu unterrichten. „Wenn hier eine universitäre Astronomielehrer-Ausbildung hinzukäme [...] könnte man diesen guten Ansatz qualitativ und quantitativ ausbauen. So ließe sich auch der von 1992/93 bis 2007/08 beobachtete drastische Rückgang der Oberstufenkurse Astronomie von 184 auf 74 stoppen und umkehren.“ [24]

Abbildungsverzeichnis:

Abb. 1: Verwandte Disziplinen und Teilgebiete der Astronomie

Abb. 2: Deutschlandkarte der astronomischen Bildung (graphik: Olaf Fischer, Lutz Clausnitzer)

Abb. 3: Lebensnahes Thema für die Grundschule – den Tagbogen der Sonne beobachten und verstehen. (Graphik: Steffen Reimann, Görlitz)

Abb. 4: Sollte im Geschichtsunterricht eine Rolle spielen – die Himmelsscheibe von Nebra. (Repro: Lutz Clausnitzer)

Abb. 5: Das Fach Astronomie am Ende der Mittelstufe – verknüpft, vertieft und systematisiert. (Graphik: Steffen Reimann, Görlitz)

Abb. 6: Zu der aus den anderen Naturwissenschaften bekannten experimentellen Methode erlernen die Schüler im Astronomieunterricht eine weitere Form der Erkenntnisgewinnung, die Himmelsbeobachtung. Hier am Geschwister-Scholl-Gymnasium Löbau die Beobachtung der Sonne mit der Projektionsmethode. (Foto: Annette Wagner)

Literaturangaben

- [1] Autorenteam: Offener Brief an Bund und Länder vom 12.11.2009. Auch in: Sterne und Weltraum 1/2010, S.49
- [2] Hartloff, Jochen, Vors. der SPD-Landtagsfraktion Rheinland-Pfalz: Schreiben vom 04.01.2010 an die Unterzeichner.
- [3] Janko, Friedrich, Kultusministerium Hessen: Schreiben vom 30.11.2009 an die Unterzeichner
- [4] Weigand, Frank, Kultusministerium Baden-Württemberg: Schreiben vom 14.12.2009 an die Unterzeichner.
- [5] Bath, Karl-Ludwig, Emmendingen: Leserbrief zu Sterne und Weltraum 1/2010, S.48ff
- [6] Scharf, Jürgen, Vors. der CDU-Landtagsfraktion Sachsen-Anhalt: E-Mail vom 23.11.2009 an die Unterzeichner.
- [7] Woidke, Dietmar, Vors. d. SPD-Landtagsfraktion Brandenburg: Schreiben vom 07.12.2009 an die Unterzeichner.
- [8] „blu“: „Zu wenig Astronomie im Stundenplan?“ In: Wedel-Schulauer Tageblatt vom 12.08.2010
- [9] Felbinger, G. et al.: Fraktion Freie Wähler im Bay. Landtag, AK für Bildung und Wiss: Schreiben vom 10.12.2009 an die Unterzeichner
- [10] Dettmar, Ralf-Jürgen: Interview, Campusradio TU Dortmund vom 13.01.2010
- [11] Sächsisches Bildungsinstitut (damals: Comenius-Institut): Rolle und Bedeutung des Faches Astronomie an den allgemeinbildenden Schulen, S.6
- [12] Clausnitzer, Lutz: Astronomie in die Schulen! In: Physik Journal 07/2009, S.46
- [13] Bojowald, Martin: Mitteilung an den Autor, veröffentlicht in: Leipziger Volkszeitung vom 04.12.2009, S.5
- [14] Clausnitzer, Lutz: Astronomieunterricht – Notwendiger Bestandteil einer komplexen naturwissenschaftlichen Grundbildung. In: MNU-Zeitschrift 2/2008, S.116
- [15] Bildungsstandards im Fach Physik für den Mittleren Schulabschluss. Beschluss vom 16.12.2004 In: http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_12_16-Bildungsstandards-Physik-Mittleren-SA.pdf
- [16] Miley, Georg: Unser Universum erkunden zum Nutzen der Menschheit. In: Sterne und Weltraum 1/2010, S.60
- [17] Deutsche Forschungsgemeinschaft (Hrsg.): Status und Perspektiven der Astronomie in Deutschland 2003-2016. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim 2003, Seite 190.
- [18] Sächs. Landtag: Drucksachen und Protokolle. In: <http://edas.landtag.sachsen.de>, Volltextrecherche: Astronomieunterricht
- [19] Landesverband ProAstro-Sachsen: Liste (von 190 Gutachten und Petitionen) vom 02.02.2007
- [20] Müller, Andreas, zitiert in Deiters, Stefan: IAU fordert Astronomie als Schulfach. In: <http://www.astronews.com/news/artikel/2009/11/0911-017.shtml>
- [21] Franke, André: Schulastronomie – eine scheinbar in Vergessenheit geratene und vernachlässigte Naturwissenschaft, wiss. Hausarbeit an der Uni Marburg 2010
- [22] Spaenle, Ludwig: Schreiben vom 22.01.2009 an die Unterzeichner
- [23] Autorenteam: Professorenbrief vom 12.12.2006: Professoren fordern eigenständiges Schulfach Astronomie für ganz Deutschland
- [24] Clausnitzer, Lutz: Astronomische Bildung – Aktuelles aus den Bundesländern. In: MNU-Zeitschrift 1/2009
- [25] Clausnitzer, Lutz: Vor fünf Jahren verlor Sachsen das Fach Astronomie – Hintergründe und Einschätzung der neuen Situation. In: Journal für Astronomie, Nr. 43, 2012
- [26] Clausnitzer, Lutz: Astronomie für alle Schüler! In: interstellarum, Nr. 84, 2012; auch in: <http://www.oculum.de/interstellarum/sonder20120912schulastronomie.asp>

Die Briefe der Kultusministerien und Landtagsfraktionen liegen den Unterzeichnern des „Offenen Briefes an Bund und Länder“ vor. Fast alle anderen Quellen stehen in www.ProAstro-Sachsen.de zur Verfügung.