

PRAKTISCHES AUS DEM LESERSHOP

STERNE UND WELTRAUM-SAMMELKASSETTE

Die Sammelkassette aus schwarzem Kunststoff bietet Platz für 12 bis 15 Hefte. Sie können darin alle Ihre *Sterne und Weltraum*-Hefte und -Sonderhefte aufbewahren. Die Sammelkassette kostet € 9,50.



STERNE UND WELTRAUM-POLOSHIRT

Das schicke *Sterne und Weltraum*-Jubiläums-Poloshirt! Bestehend aus 100% Baumwolle mit hochwertiger Logobestickung im linken Brustbereich. Erhältlich in den Größen M und XL; € 16,-



STERNE UND WELTRAUM-ISOBECHER

Kalte Nächte – heißer Kaffee: mit dem *Sterne und Weltraum*-Isolierbecher. € 9,-



STERNE UND WELTRAUM-CAP

Garantiert kein alter Hut: Das *Sterne und Weltraum*-Cap mit gesticktem Logo. € 8,-



STERNE UND WELTRAUM-SCHLÜSSELSCHLAUFE

Hochwertig bestickter Filzanhänger für Ihren Schlüsselbund zzgl. Versand (Schleufe 15 x 3 cm); € 6,90



www.spektrum.de/lesershop



Tel.: 06221 9126-743

Fax: 06221 9126-751

E-Mail: service@spektrum.com

Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH
Slevogtstraße 3-5 | 69126 Heidelberg

Spektrum
DER WISSENSCHAFT

VERLAG

WISSENSCHAFT AUS ERSTER HAND

Astro- UND Familienurlaub ÜBER den Wolken und in allergenarmer Umgebung!

Zwei gut ausgestattete Sternwarten (12" + 17,5") auf 1.800m Seehöhe, reichlich Platz, ein perfekter Sternenhimmel und ein wunderbares Wandergebiet erwarten Sie.

Unsere Workshops und Kurse:

- 5. Aug. - 9. Aug. 2013: Astrofotoworkshop unter der Leitung von Gerald Rhemann
- 1. Sept. - 6. Sept. 2013: Astronomie für Einsteiger unter der Leitung von Johannes Stübler

Mehr Infos auf unserer Homepage



Sattlegger's Alpenhof
und Feriensternwarte
Emberger Alm 2
9771 Berg/Drautal, Österreich
Tel.: +43/4712/796
Fax: +43/4712/796-6

www.alpsat.at
mail: office@alpsat.at

29. ITT (Internat. Teleskoptreffen):
3.10. - 6.10.2013 Buchen Sie rechtzeitig!

Kleinanzeigen schalten und lesen

Abonnenten von »Sterne und Weltraum« können private Kleinanzeigen **kostenlos** Online schalten. Für Nicht-Abonnenten gelten folgende Preise: Bis zu 160 Zeichen 22,- €, je weitere angefangene 40 Zeichen 5,- €. Alle Preise verstehen sich zusätzlich der gesetzlichen Mehrwertsteuer.

Unter www.sterne-und-weltraum.de/kleinanzeigen können Sie Ihre private Kleinanzeige direkt eingeben. Oder senden Sie Ihren Text per E-Mail an:

kleinanzeigen@sterne-und-weltraum.de.

Gewerbliche Kleinanzeigen erscheinen im **Astromarkt** auf dieser Seite im Heft.

Informationen hierzu können Sie per E-Mail anfordern:

anzeigen@spektrum.com.

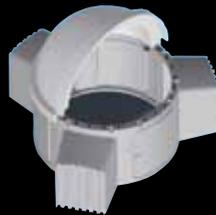
Private Kleinanzeigen
unserer Leser
www.sterne-und-weltraum.de/kleinanzeigen



Sternwartenkuppeln von SkyShedPOD



- vorgefertigter Schutzbau aus Polyethylen (UV-resistent, ungiftig, doppelwandig und hitze- bzw. kältebeständig).
- Leicht und schnell aufzubauen (intuitive Videoanleitung englischsprachig)
- Keine aufwendige motorische Steuerung des Kuppelkranzes nötig
- Modular erweiterbar



Weitere Infos unter: www.meade.de
MEADE Instruments Europe GmbH & Co. KG
Gutenbergstraße 2 • 46414 Rhede/Westf.
Tel.: (0 28 72) 80 74 - 300 • FAX: (0 28 72) 80 74 - 333
Internet: www.meade.de • E-Mail: info.apd@meade.de

Günstiger als Sie denken!
Rufen Sie uns an - 02872-8074-300

© 2012 Meade Instruments Europe GmbH & Co. KG. Alle Rechte vorbehalten. Änderungen und Irrtümer vorbehalten. *Unverbindliche Preisempfehlung in Euro (D).

Hobbyauflösung?

Ich kaufe Ihr Teleskop oder

Ihre private Sternwarte. Ich helfe beim Abbauen und zahle bar.

Bitte anrufen:

08066 884328 oder 0176 32436767

Inserenten

APM M. Ludes	71
Astroshop	61
Baader Planetarium GmbH	2, 121
Intercon Spacetec	11
Meade Instr. Corp.	59, 123, 124
Nimax GmbH	20, 21
Optical Vision Limited	4, 5

Orion	27
Teleskop-Service Ransburg GmbH	105
Teleskop & Sternwarte Zentrum	39
Spektrum der Wissenschaft	79,
Sterne und Weltraum	73, 87, 91, 118
VdS	83
Science Shop	42, 43, 109, 113, 114

STERNE UND WELTRAUM

Zeitschrift für Astronomie. Gegründet 1962 von Hans Elsässer, Rudolf Kühn und Karl Schaifers.

IMPRESSUM

Herausgeber:

Prof. Dr. Matthias Bartelmann (ZAH, Univ. Heidelberg),
Prof. Dr. Thomas Henning (MPI für Astronomie),
Dr. Jakob Staudé

Beirat:

Dr. Manfred Gaida (DLR), Dr. Ulrike Greenway (LAK-BW),
Otto Guthier (VdS), Dipl.-Kfm. Günter D. Roth,
Prof. Dr. Erich Übelacker, Dr. Wolfgang Wacker,
StD Siegfried Zedler (Helmholtz-Gymnasium Heidelberg)

Chefredakteur: Dr. Uwe Reichert (v.i.S.d.P.)

Redaktion: Dipl.-Phys. Axel M. Quetz (Senior Editor),
Dr. Tilmann Althaus, Dr. Felicitas Mokler, Dr. Martin J. Neumann

unter Mitarbeit von: Dr. Ulrich Bastian (ZAH, Univ. Heidelberg), Dr. Klaus-Peter Schröder (Univ. Guanajuato) und der Fachgruppen der Vereinigung der Sternfreunde e.V. (VdS)

Projekt »Wissenschaft in die Schulen!«: PD Dr. Olaf Fischer (Haus der Astronomie, Heidelberg)

Art Direction: Karsten Kramarczik

Grafik, Bildbearbeitung und Layout: Bärbel Wehner

Herstellung: Natalie Schäfer, Tel.: 06221 9126-733

Schlussredaktion: Christina Meyberg (Ltg.), Sigrid Spies, Katharina Werle

Redaktionsassistent: Hanna Sigmann, Tel.: 06221 528-150

Redaktionsanschrift:

Redaktion Sterne und Weltraum,
Haus der Astronomie, MPIA-Campus,
Königstuhl 17, D-69117 Heidelberg
Tel.: 06221 528-150. Fax: 06221 528-377
E-Mail: suw@spektrum.com

Unverlangt eingesandte Beiträge – für die keine Haftung übernommen wird – gelten als Veröffentlichungsvorschlag für Sterne und Weltraum oder die SuW-Specials zu den Bedingungen des Verlages. Die Verfasser erklären sich mit einer redaktionellen Bearbeitung einverstanden. Mit der Annahme des Beitrags geht auch das Recht zur Wiedergabe auf der Jahres-CD-ROM und im Internet an den Verlag über. Weitere Formen der Verwendung bedürfen der Rücksprache mit den Autoren.

Bildnachweise: Wir haben uns bemüht, sämtliche Rechteinhaber von Abbildungen zu ermitteln. Sollte dem Verlag gegenüber dennoch der Nachweis der Rechtsinhaberschaft geführt werden, wird das branchenübliche Honorar gezahlt.

SuW im Internet: <http://www.sterne-und-weltraum.de>, http://twitter.com/Sterne_Weltraum

Anzeigen/Druckunterlagen: Karin Schmidt, Tel.: 06826 5240-315, Fax: 06826 5240-314, E-Mail: schmidt@spektrum.com

Anzeigenpreise: Zurzeit gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 38, gültig ab 1. Dezember 2012

Kleinanzeigen: Redaktion Sterne und Weltraum, E-Mail: kleinanzeigen@sterne-und-weltraum.de, Fax-Nr.: 06221 528-377

Verlag: Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, Slevogtstraße 3-5, D-69126 Heidelberg, Tel. 06221 9126-600, Fax: 06221 9126-751, Amtsgericht Mannheim, HRB 338114

Geschäftsleitung: Markus Bossle, Thomas Bleck

Vertrieb und Abonnementverwaltung:

Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, c/o ZENIT Pressevertrieb GmbH, Postfach 810680, D-70523 Stuttgart, Tel.: 0711 7252-192, Fax: 0711 7252-366, E-Mail: spektrum@zenit-presse.de
Vertretungsberechtigter: Uwe Bronn

Bezugspreise: Jahresabonnement (inkl. Versand und MwSt.): Inland: 85,20 €; Ausland: 92,40 €. Vorzugspreise für Schüler, Auszubildende und Studenten (bei Vorlage einer gültigen Bescheinigung): Inland: 64,- €; Ausland: 71,20 €; (inkl. Versand und MwSt.). Konto: Postbank Stuttgart, BLZ 600100 70, Konto 22706708. Einzelheftpreis: 7,90 €; 14,80 sFr (zzgl. Versand). Die Mitglieder der Vereinigung der Sternfreunde e.V. erhalten die Zeitschrift Sterne und Weltraum zum gesonderten Mitgliederbezugspreis.

Erscheinungsweise: Sterne und Weltraum erscheint monatlich (12 Hefte pro Jahr).

Gesamtherstellung: Vogel Druck und Medienservice GmbH, Leibnizstraße 5, D-97204 Höchberg
ISSN 0039-1263



Was ist WIS?

Unser Projekt »Wissenschaft in die Schulen!« wendet sich an Lehrerinnen und Lehrer, die ihren naturwissenschaftlichen Unterricht mit aktuellen und praktischen Bezügen anschaulich und abwechslungsreich gestalten wollen – und an Schülerinnen und Schüler, die sich für Vorgänge in der Natur begeistern und ein tieferes Verständnis des Universums gewinnen möchten.

Um diese Brücke von der Wissenschaft in die Schulen zu schlagen, stellt WIS didaktische Materialien als PDF-Dokumente zur Verfügung (kostenloser Download von unserer Internetseite www.wissenschaft-schulen.de). Die didaktischen Materialien sind thematisch mit ausgewählten Beiträgen in »Sterne und Weltraum« verknüpft und lassen sich direkt im Unterricht einsetzen. Die Schülerinnen und Schüler lernen dadurch wissenschaftliche Texte zu erfassen und den Lernstoff in aktuellen Zusammenhängen zu begreifen. Dafür bürgt das Autorenteam aus Lehrern, Forschern und Didaktikern, das sich an den Lehrplänen der Oberschulen orientiert. Redakteur und Koordinator der WIS-Materialien für Astronomie ist PD Dr. Olaf Fischer am Haus der Astronomie in Heidelberg.

Unterrichtsmaterial, das den »WIS-geprüft«-Stempel trägt, wurde bereits in Lehrerfortbildungen bei unseren Kooperationspartnern – der Landesakademie für Fortbildung und Personalentwicklung in Bad Wildbad und dem Haus der Astronomie in Heidelberg – sowie an Schulen praktisch erprobt.

WIS in Sterne und Weltraum

In jeder Ausgabe von »Sterne und Weltraum« (SuW) ist mindestens ein Beitrag mit didaktischen Materialien verknüpft. Im Inhaltsverzeichnis und im Artikel selbst sind diese Beiträge mit dem WIS-Logo gekennzeichnet.

Die jeweils zugehörigen didaktischen Materialien werden hier kurz vorgestellt. Mit Hilfe der ID-Nummer sind diese auf der Seite www.wissenschaft-schulen.de/artikel/ID-Nummer als Download unter dem Link »Zentrales WIS!-Dokument« zugänglich.

Fragen und Anregungen bitte an wis@spektrum.com

»**ALMA mater**« bezieht sich auf die Nachricht »ALMA schärft seinen Blick« auf S. 15. In diesem Beitrag wird eines der Radioteleskope des Antennenverbands detailliert betrachtet. Ausgehend von einem anfassbaren Papiermodell werden die prinzipiellen Anforderungen der wesentlichen Teleskopkomponenten verdeutlicht. Die vorgenannten Aspekte sollen dann mit Schulhalten verbunden werden. Sie lassen sich mit einer Vielzahl von Aktivitäten für Schüler nachvollziehen, die sich sehr gut für Projektarbeit eignen. (ID-Nummer: **1156171**)

Zur Nachricht auf S. 16 »**Wie viele Sterne haben Planeten?**«: In den letzten Jahren entdeckten die beiden Weltraumteleskope CoRoT und Kepler zahlreiche Planeten, die ferne Sterne umkreisen. Welche Schwierigkeiten bei der Suche nach diesen Exoplaneten zu bewältigen sind, können Schüler der Mittelstufe erarbeiten. Mit kleinen Versuchen werden astronomische Begriffe wie Helligkeit und Helligkeitsschwankung, Auflösungsvermögen

eines Teleskops und andere für das Verständnis der Transitmethode wichtige Grundlagen verdeutlicht.

(ID-Nummer: **1156155**)

Das WIS-Material »**Röntgenpulsare**« bezieht sich auf den Beitrag »XMM-Newton – Der Satellit mit den Röntgenaugen« auf S. 32. Dabei werden die Bahnparameter des Röntgenpulsars Cen X-3 aus Originalbahndaten ermittelt. Zudem behandeln weitere Aufgaben die Eigenschaften von Neutronensternen und die durch Schwerkraft verursachte Ablenkung des Lichts.

(ID-Nummer: **1051499**)



ESA

Zum Beitrag »**Kosmologische Kuriositäten, Teil 2**« auf S. 50 stehen drei WIS-Materialien zur Verfügung:

Das WIS-Material »**Die Welt verstehen mit Hilfe von Modellen**« zeigt, dass Modelle die »reale Welt« immer nur bis zu einem gewissen Grad abbilden können und daher unweigerlich an Grenzen stoßen. Das Material enthält Aufgaben zum Thema Raumkrümmung und Urknallmodell.

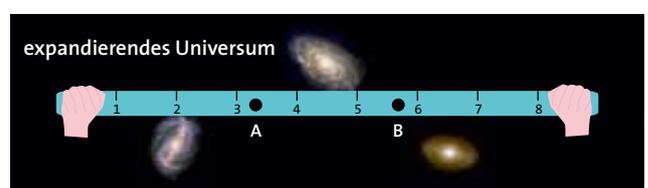
(ID-Nummer: **1063491**)

»**Eine Unterrichtseinheit zum Thema Relativitätstheorie**« behandelt die Lichtablenkung durch Gravitationsfelder. Das Material gibt dazu eine Anleitung zur Auswertung von Messwerten von Sternfehlpositionen während der Sonnenfinsternis im Jahr 1922.

(ID-Nummer: **1051420**)

»**Experimente zur raumzeitlichen Krümmung mit Alltagsgegenständen**« zeigt auf, dass sich viele Gegenstände aus dem Alltag zur Darstellung der allgemeinen Relativitätstheorie oder Kosmologie eignen. Im WIS-Beitrag finden Sie eine Einkaufsliste und eine Anleitung, wie Sie mit Gummibändern, Luftballons und verschiedenen Metermaßen raumzeitliche und räumliche Krümmung sowie Abstandsmaße in Experimenten mit ihren Schülern richtig darstellen.

(ID-Nummer: **1156167**)



SuW-Grafik

EIN BILD SAGT MEHR ALS TAUSEND WORTE

SBIG-CCD

SBIG CCD-Kameras samt perfekt harmonisierendem Zubehör sind nun seit vielen Jahren Garantie für spektakuläre Bilder astronomischer Objekte als auch für wissenschaftliche Datenauswertung.

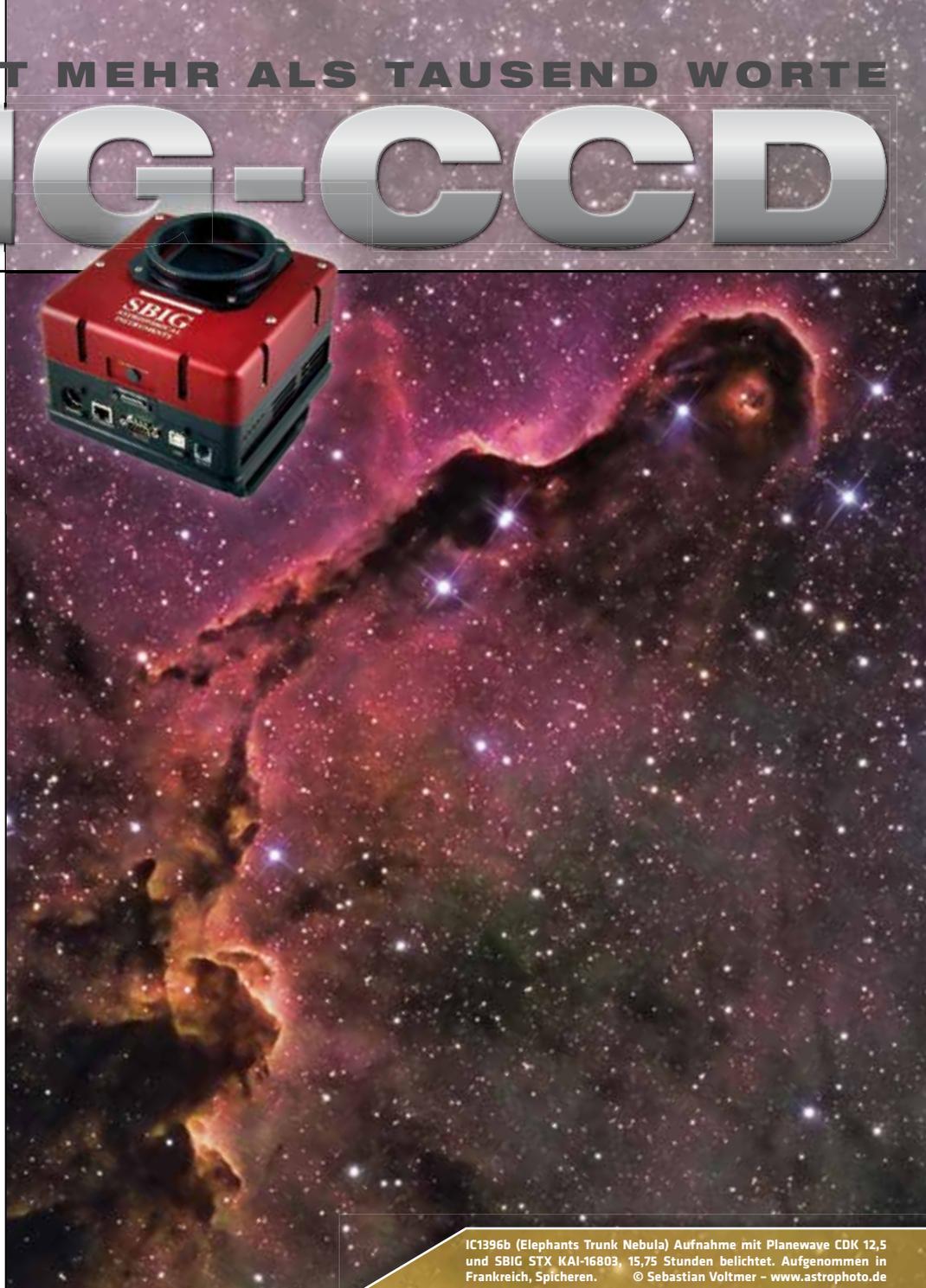
Von der SBIG ST-i als Guiding- und Planetenkamera, über die besonders kompakten und preislich interessanten STF Kameramodelle mit OAG Option und die besonders ausbaufähige STT-Serie mit Selfguide noch vor den Filtern, weiter zur neuen STXL Serie mit den bewährtesten Sensoren der alten STL-Serie, aber mit neuester Elektronik und ebenfalls filterunabhängigem Selfguide, bis hin zur STX Kamera mit dem 36x36mm Profisensor KAF 16803 liefert SBIG Hightech für den Amateur und den Profi.

Die Leistungsfähigkeit Ihres Teleskops wird damit in Bereiche erweitert, welche noch vor wenigen Jahren nur einigen Großteleskopen vorbehalten waren!

Schon vor mehr als 10 Jahren setzte SBIG mit Kameras wie der ST-4 oder 6 Standards. Die inzwischen erlangte weitere Erfahrung führt zu einer hohen technischen Zuverlässigkeit, dies zusammen mit der benutzerfreundlichen und stabilen Steuersoftware hat SBIG Kameras mit zu den verlässlichsten Astrokameras gemacht. Jede CCD-Kamera von SBIG wird komplett mit allen Kabeln und dem Steuerprogramm geliefert, so dass sie sofort an den PC angeschlossen werden kann und innerhalb weniger Minuten einsatzbereit ist.

Umfangreiches Zubehör – vom einfachen Adapter bis zur adaptiven Optik im Amateurbereich – runden das Angebot ab. Neueste Entwicklungen wie Selfguiding vor den Filtern mit hochempfindlichen monochrom-Sensoren ermöglichen nun auch einen problemlosen Umgang mit Engbandfiltern, welche selbst die Lichtverschmutzung mitten in einer Stadt unbedeutend werden lassen.

Alles weitere zu SBIG Kameras und Zubehör finden Sie auf unserer deutschen Website www.sbig.de und der Herstellersite www.sbig.com.



www.sbig.de

Alternativ QR-Code scannen



IC1396b (Elephants Trunk Nebula) Aufnahme mit Planewave CDK 12,5 und SBIG STX KAI-16803, 15,75 Stunden belichtet. Aufgenommen in Frankreich, Spiceren. © Sebastian Voltmer - www.astrophoto.de



STF-8300
Color / Monochrom



ST-i Guider Kit
Komplettpaket



STX-16803



STF-8300 M/C
Self Guiding Package



STT-1603 ME



STXL-11002



Astrofotos: © Mario Weigand - www.skytrip.de



BAADER PLANETARIUM GMBH

Zur Sternwarte • D-82291 Mammendorf • Tel. +49 (0) 8145 / 8089-0 • Fax +49 (0) 8145 / 8089-105
Baader-Planetarium.de • kontakt@baader-planetarium.de • Celestron-Deutschland.de