

STERNE UND WELTRAUM

Zeitschrift für Astronomie. Gegründet 1962 von Hans Elsässer, Rudolf Kühn und Karl Schaifers. Fortgeführt von Günter D. Roth und Jakob Staudé.

IMPRESSUM

Herausgeber:

Prof. Dr. Matthias Bartelmann
(ZAH, Univ. Heidelberg),

Prof. Dr. Thomas Henning (MPI für Astronomie)

Beirat: Prof. Dr. Marcus Brüggen (Hamburg),
Prof. Dr. Manuel Güdel (Wien), Otto Guthier (VdS),
Prof. Dr. Thomas Janka (Garching), Dr. Sylvio Klose
(Tautenburg), Prof. Dr. Michael Kramer (Bonn),
Dr. Bruno Leibundgut (ESO), Dr. Sascha Quanz
(Zürich), Prof. Dr. Heike Rauer (DLR),
Prof. Dr. Ansgar Reiners (Göttingen),
Prof. Dr. Fritz Röpke (Heidelberg),
Prof. Dr. Sabine Schindler (Innsbruck),
Prof. Dr. Jochen Weller (München)

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

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

unter ständiger Mitarbeit von:

Dr. Ulrich Bastian (ZAH, Univ. Heidelberg),
Dipl.-Phys. Jan Hattenbach (La Palma)
Prof. Dr. Christoph Leinert (MPIA, Heidelberg),
Dr. Oliver Montenbruck (DLR, Oberpfaffenhofen),
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

Schlussredaktion (freie Mitarbeit):
Angelika Kiel, Regine Zimmerschied

Redaktionsassistent: Diane Düe,
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.de

Unverlangt eingesandte Beiträge – für die keine
Haftung übernommen wird – gelten als Veröf-
fentlichungsvorschlag für Sterne und Weltraum
oder für Sonderpublikationen zu den Bedingun-
gen des Verlags. Die Verfasser erklären sich mit
einer redaktionellen Bearbeitung einverstanden.
Mit Annahme des Beitrags geht auch das Recht
zur Wiedergabe auf der Jahres-CD-ROM, in digi-
talen Medien und im Internet an den Verlag über.

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

SuW im Internet:

<http://www.sterne-und-weltraum.de>,
<http://www.spektrum.de/astronomie>,
<http://www.sterne-und-weltraum.de/twitter>
<http://www.sterne-und-weltraum.de/facebook>

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

Anzeigenpreise: Zurzeit gilt die Anzeigenpreis-
liste Nr. 42, gültig ab 1. November 2016

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

Verlag: Spektrum der Wissenschaft
Verlagsgesellschaft mbH, Tiergartenstr. 15–17,
D-69121 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: Einzelheft »Sterne und Welt-
raum«: 8,50 € / 14,80 Sfr. zzgl. Versandkosten; im
Jahresabonnement (inkl. Versand): Inland 89,00 €,
Ausland 97,40 €; Vorzugspreise für Schüler,
Auszubildende und Studenten (gegen Nach-
weis): Inland 67,80 €, Ausland 76,20 €. Alle Preise
verstehen sich inkl. Mehrwertsteuer. Zahlung
sofort nach Rechnungserhalt. Konto: Postbank
Stuttgart, IBAN: DE52600100700022706708,
BIC: PBNKDEFF. Die Mitglieder der Vereinigung
der Sternfreunde e.V. erhalten die Zeitschrift
Sterne und Weltraum zum gesonderten
Mitgliederbezugspreis.

Erscheinungsweise: Sterne und Weltraum er-
scheint monatlich (12 Hefte pro Jahr).

Gesamtherstellung: Vogel Druck und Medienser-
vice GmbH, Leibnizstraße 5, D-97204 Höchberg

ISSN 0039-1263



Spektrum SPEZIAL

JETZT
IM ABO
BESTELLEN
UND 15 %
SPAREN

Die **Spektrum Spezial-Reihe PMT** erscheint
viermal pro Jahr – im Abonnement für nur
€ 29,60 inkl. Inlandsporto (ermäßigt auf Nach-
weis € 25,60). Noch vor Erscheinen im Handel
erhalten Sie die Hefte frei Haus und sparen
dabei über 15 % gegenüber dem Einzelkauf!

Bestellen Sie jetzt Ihr Spezialabo!

service@spektrum.de

Tel.: 06221 9126-743

www.spektrum.de/spezialabo

Physik Mathematik Technik

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.

Auch 2017 wieder im Programm - unsere erfolgreichen Workshops und Kurse:

- 26. - 30. Juni 2017: Astrofotoworkshop
- Termin noch offen - Astropraxis für Einsteiger

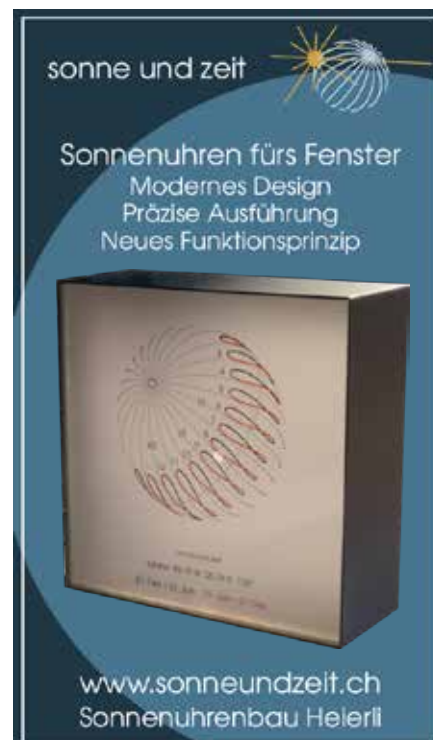
Mehr Infos auf unserer Homepage.

33. ITT 2017 (internat. Teleskoptreffen):
21.9. - 24.9.2017 - buchen sie rechtzeitig!

**SATTLERGER'S
ALPENHOF**
EMBERGER ALM

EMBERGERALM
**Ferien
Sternwarte**

Sattleggers 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



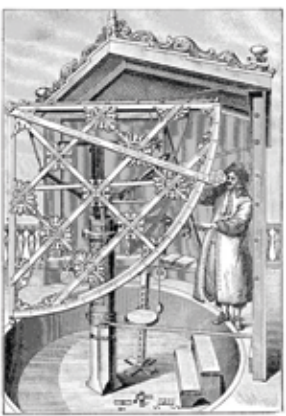


13. Mai 2017
von 10.00 - 18.00 Uhr

**Europas größte
Astronomiebörse**

mit internationaler
Beteiligung!

Veranstaltungsort:
Gymnasium am Stoppenberg
Im Mühlenbruch 51, 45141 Essen



Zahlreiche Anbieter,
Teleskope aller Bauarten,
Zubehör, Bücher, EDV, CCD,
Vorträge, Kontakte, Sternwarten,
Astronomievereine

Weitere Infos von der:



**Walter-Hohmann-Sternwarte
Essen e.V.**
Wallneyer Str. 159, D-45133 Essen

besucher@att-essen.de
www.att-essen.de

Kleinanzeigen schalten und lesen

Alle Leser und Abonnenten von »Sterne und Weltraum« können private Kleinanzeigen **kostenlos** Online schalten. Auf der Webseite www.sterne-und-weltraum.de/kleinanzeigen können Sie Ihre private Kleinanzeige direkt eingeben. **Gewerbliche Kleinanzeigen** erscheinen im **Astromarkt** auf dieser Seite im Heft.

Informationen hierzu können Sie per E-Mail anfordern: anzeigen@spektrum.de.

Oder:

Private Kleinanzeigen
unserer Leser
[www.sterne-und-weltraum.de/
kleinanzeigen](http://www.sterne-und-weltraum.de/kleinanzeigen)



Hobbyauflösung?

Ich kaufe Ihr Teleskop oder
Ihre private Sternwarte. Ich helfe beim
Abbauen und zahle bar.

Bitte anrufen:

08066 884328 oder 0176 32436767

Inserenten

AcademiaNet	9
APM Ludes	13
astro-shop	55
Baader Planetarium GmbH	2, 97
Bresser GmbH	21
Optical Vision Limited	99, 100
Teleskop-Service Ransburg GmbH	57
Spektrum der Wissenschaft	53, 86, 94
Sterne und Weltraum	18, 26, 38, 53
VdS	61

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

Zur Nachricht »Einzelgängerische Exoplaneten sind seltener als gedacht« auf S. 14 schrieb Inga Gryl den neuen WIS-Beitrag »**Unterwegs mit dem Exoplanet Travel Bureau**«: Als Teil ihrer Science-Communication-Strategie hat die NASA das »Exoplanet Travel Bureau« ins Leben gerufen. Auf dieser Webseite wird im retrofuturistischen Stil fingierte Werbung für Reisen zu ausgewählten Exoplaneten präsentiert, um deren spannendste Charakteristika zu vermitteln. Der WIS-Beitrag nutzt jenes Material und treibt als didaktischen Aufhänger zur Vorstellungsbildung die Idee des Reisens in Kombination mit naturwissenschaftlichen und kreativen Unterrichtsmethoden weiter: Wie lange würde solch eine Reise dauern? Was wäre vor Ort zu sehen? Was könnte man auf eine Postkarte schreiben, wenn es denn die Gegebenheiten zuließen, eine solche zu verfassen? (ID-Nummer: **1377445**)

Zu weiteren Artikeln in diesem Heft empfehlen wir Ihnen die folgenden WIS-Beiträge aus unserem umfangreichen Archiv:

»**Schattenspiel mit fremden Welten: Exoplaneten-Lichtkurven einfach simulieren**« eignet sich für den Hauptartikel »Die sieben Welten von TRAPPIST-1« auf S. 22: Die Suche nach Exoplaneten ist ein astronomisches Thema, das bei Schülern auf großes Interesse stößt – nicht zuletzt, weil sich die Astronomen mit Weltraummissionen wie CoRoT oder Kepler bis hin zum Nachweis erdähnlicher Planeten vorgearbeitet haben. Sie planen bereits, wie sich die Voraussetzungen für Leben und vielleicht sogar Leben selbst auf solch einem Planeten nachweisen lassen könnten. (ID-Nummer: **1128724**)

Ebenfalls für diesen Artikel geeignet ist »**Wie findet man erdähnliche Exoplaneten?**«: Die aktuelle Forschung zeigt, dass Planetensysteme bei Sternen kosmischer Alltag sind. Inzwischen geht man auch davon aus, dass erdgroße Planeten keine Seltenheit sind. Wie findet man Exoplaneten? Im vorliegenden Material wird beschrieben, wie sich im Rahmen eines Unterrichtsprojekts ein Modell zur Simulation von Exoplanetentransits bauen lässt. (ID-Nummer: **1156166**)



Zum Hauptartikel »Cassinis großes Finale« auf S. 28 empfehlen wir »**Was ist Wahrheit?**«: Gerade das Ringsystem des Saturn spricht auf besondere Weise das ästhetische Empfinden vieler Menschen an, erst recht seit wir die unglaublich beeindruckenden Bilder der europäisch-amerikanischen Mission Cassini-Huygens vom »Herrn der Ringe« bestaunen können. Ist es da nicht enttäuschend zu hören, dass diese wundervollen Ringe in Wirklichkeit nichts weiter als um einen Zentralkörper kreisende Gesteins- und Eisbrocken sind? (ID-Nummer: **1285844**)

Für den gleichen Aufsatz eignet sich »**Entdeckungsreise im Saturnsystem**«: Im Rahmen des WIS-Beitrags wird ein Brettspiel gebaut, bei dem die Schüler mit der Raumsonde Cassini durch das Saturnsystem fliegen und Fragen rund um den Planeten und seine Monde beantworten müssen. (ID-Nummer: **1051356**)



Sind Sie die Wolken leid?

Wollen Sie wieder Sterne sehen?



Wir bauen Ihre schlüsselfertige Remote-Sternwarte

Baader Planetarium montiert zwei schlüsselfertige, autonome Allsky Kuppeln in 3.5m und 4.5m auf Teneriffa: inkl. Planewave Teleskope, 10Micron Montierungen, und ABOT Software/IT-System für *The Open University / UK*

www.baader-planetarium.com

