

Das Kombipaket im Abo: App und PDF

Jeden Donnerstag neu! Mit News, Hintergrund, Kommentaren und Bildern aus der Forschung sowie exklusiven Artikeln aus »nature« in deutscher Übersetzung. Im Abonnement nur € 0,92 pro Ausgabe (monatlich kündbar), für Schüler, Studenten und Abonnenten unserer Magazine sogar nur € 0,69. (Angebotspreise nur für Privatkunden)



STERNE UND WELTRAUM

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

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 (Chile)
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 Medienservice
GmbH, Leibnizstraße 5, D-97204 Höchberg

ISSN 0039-1263



ASTROMARKT

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 - Astropaxis für Einsteiger

Mehr Infos auf unserer Homepage.

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

Hobbyauflösung?

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

Bitte anrufen:

08066 884328 oder 0176 32436767

Die Volkssternwarte mit Planetarium

Dieterskirchen im Landkreis Schwandorf/
Oberpfalz hat z. Zt. noch Kapazitäten frei,
d. h. es steht Beobachtungszeit für eigene
Aufgaben oder Dienstleistungs-Aufgaben
als Auftragsleistung für wissenschaftli-
che Institute zur Verfügung.

Schwerpunkt hier könnte die Spek-
troskopie sein. Die technische Ausrüs-
tung hat eine hohe Leistungsfähigkeit.
Genauere Angaben darüber stellen wir
auf Anfrage gerne zur Verfügung. Bitte
kontaktieren Sie uns unter der Telefon-
nummer 09672-3599 oder über die e-
mail Adresse hajo.steffens@t-online.de.

Kleinanzeigen schalten und lesen

Alle Leser und Abonnenten von »Sterne
und Weltraum« können private Kleinan-
zeigen **kostenlos** Online schalten. Auf der
Webseite www.sterne-und-weltraum.de

[kleinanzeigen](http://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)



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 »Lucy und Psyche – Zwei Missionen zu ungewöhnlichen Kleinplaneten« auf S. 10 schrieb Olaf Hofschulz den neuen WIS-Beitrag »**Asteroiden im Fokus der Forschung**« für die Mittelstufe. In ihm stehen die Erforschung von Asteroiden und die dabei bereits erzielten Ergebnisse im Mittelpunkt. In einem Arbeitsblatt werden zunächst die Asteroiden als Himmelskörper im Sonnensystem eingeordnet, danach geht es um Größenvergleiche und Eigenschaften. Eine Recherche trägt Ergebnisse erfolgreicher Raumfahrtmissionen zusammen. Auf der Basis von Asteroidenfotos werden diese durch die Schüler mit Hilfe von Knete modelliert. Schließlich wird ein Projekt zur fotografischen Beobachtung von Asteroiden vorgestellt.

(ID-Nummer: **1285892**)

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

»**Reiseziel Schwarzes Loch**« eignet sich für den Kurzbericht »Vom Schwarzen Loch zerrissen?« auf S. 16: In der Computersimulation können wir virtuell in die Nähe eines Schwarzen Lochs reisen und uns dort einfach mal umschaun. Was sehen wir? Was sehen wir, wenn wir im freien Fall hineinstürzen? Und warum sehen wir beim Sturz etwas anderes als von einer festen Position aus? (ID-Nummer: **1051522**)

Ebenfalls für diesen Kurzbericht geeignet ist »**Gravitation, Potentialtrichter und Schwarze Löcher**«: Im WIS-Beitrag fragt der Schüler Daniel den Studenten Jan über die Rolle der Gravitation im Kosmos aus. Diese in Gesprächsform dargebotene Elementarisierung bietet die Gelegenheit, den Weg zur Erkenntnis unter Einbeziehung möglicher Irrwege zu beschreiben.

(ID-Nummer: **1051412**)



ESA / Hubble Space Telescope/ ESO / Martin Kornmesser

Zum Hauptartikel »Kometenstaub unter der Lupe« auf S. 22 empfehlen wir »**Massenschleuder bei fernen Kometen**«: Die Erforschung unseres Sonnensystems mit Hilfe vollautomatischer Raumsonden und ihrer ausgetüftelten Instrumente kann im Unterricht dafür genutzt werden, die Wirkung elektrischer und magnetischer Felder phänomenologisch darzustellen. Konkret wird eines der beiden Massenspektrometer des Instruments ROSINA der Kometenmission Rosetta betrachtet. (ID-Nummer: **1285853**)

Für den gleichen Artikel eignet sich »**Kometen in der Schule**«: Angst haben wir nicht mehr, wenn ein Kometenschweif am Himmel prangt, doch wir staunen. Die ewig menschliche Neugier lässt uns danach fragen, wie die Schweife entstehen und warum

es sogar zwei sein können. Die vom Kometenkern freigesetzten Partikel bilden in den von ihnen gebildeten Schweifen ideale Anschauungsobjekte für die Wirkung des Strahlungsdrucks und des Sonnenwinds.

(ID-Nummer: **1051514**)



ESA

Paramount MyT



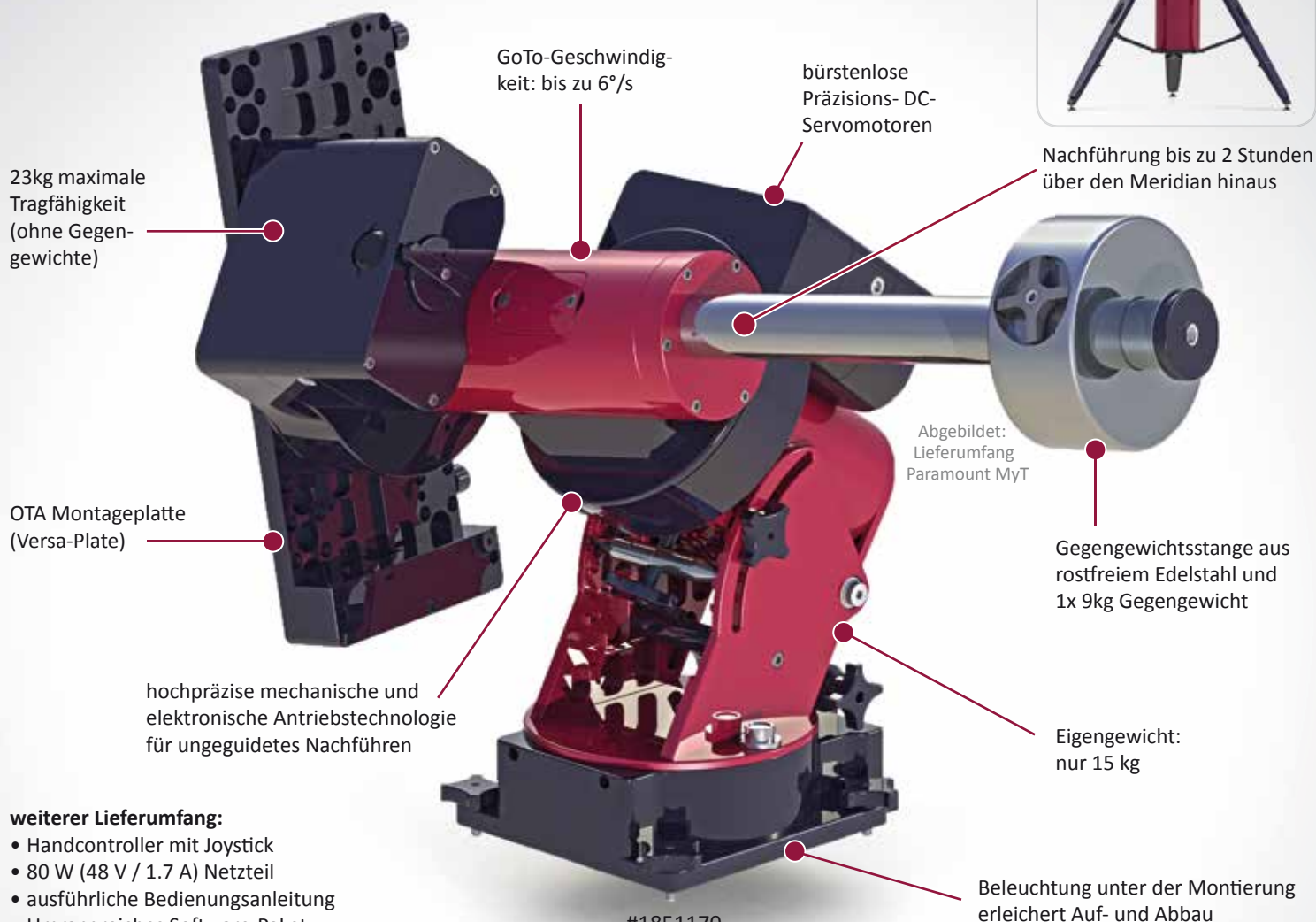
might·y ['maɪtɪ]

(adj.) possessing great and impressive power or strength, especially on account of size.

(OPTIONAL)
ERHÄLTlich

Paramount MyT STATIV

- max. Traglast: 68kg
- Gewicht: 9kg
- 360° rotierbar
- Transportlänge: 64cm
- Arbeitshöhe: 70-79cm



weiterer Lieferumfang:

- Handcontroller mit Joystick
- 80 W (48 V / 1.7 A) Netzteil
- ausführliche Bedienungsanleitung
- Umrangreiches Software-Paket inkl. TheSkyX und TPoint Add-On

#1851170

Paramount MyT

SONDERPREIS:

~~8.125,-~~

7.420,-

Angebot gültig solange der Vorrat reicht

Die Paramount MyT (gesprochen "mighty") ist eine motorisierte, parallaktische Montierung. Sie wurde von Grund auf entwickelt um höchste Stabilität und Leistung zu bieten – sowohl in einer Sternwarte als auch auf dem Feld. Die Paramount MyT bietet so gut wie alle Eigenschaften der bewährten Paramount ME II und MX+ Montierungen, ist jedoch transportabler und mit 23 kg Traglast für kleinere und kompaktere Geräte ausgelegt.

www.baader-planetarium.de/paramount



BAADER PLANETARIUM

G
M
B
H

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

Die genannten Preise sind freibleibend und Verkaufspreise inkl. MwSt. Irrtum, Preis und technische Änderungen, Verfügbarkeit sowie Änderungen der Grundausstattungen behalten wir uns vor.