

### 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](http://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 Lehrkräften, Forschenden und Didaktikern, das sich an den Lehrplänen der Oberschulen orientiert. Redakteur und Koordinator der WIS-Materialien 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.

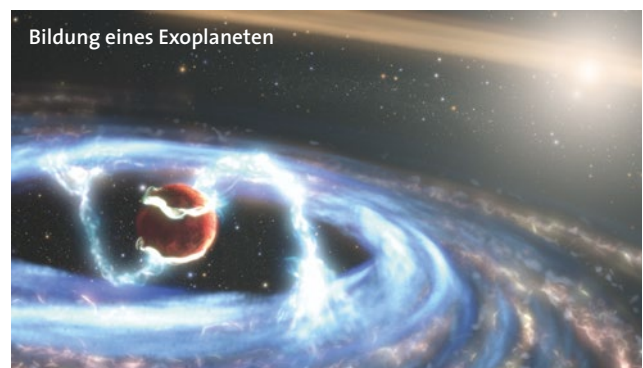
Die jeweils zugehörigen didaktischen Materialien werden hier kurz vorgestellt. Mit Hilfe der ID-Nummer sind diese auf der Seite [www.wissenschaft-schulen.de/artikel/ID-Nummer](http://www.wissenschaft-schulen.de/artikel/ID-Nummer) als Download unter dem Link »Zentrales WIS!-Dokument« zugänglich.

*Fragen und Anregungen bitte an [service@spektrum.de](mailto:service@spektrum.de)*

Zur Kurzmeldung »Prichal-Modul erreicht ISS« auf S. 12 schrieb Daniel Ahrens den WIS-Artikel »Rendezvous im Orbit – Tücken und Techniken«: Am 24. November 2021 startete der russische Kopplungsadapter Prichal in Richtung Internationale Raumstation ISS. Wenn man bedenkt, dass die Sojus-Rakete nach dem Start das Modul innerhalb von nur zehn Minuten auf die gleiche Geschwindigkeit wie die ISS beschleunigen kann, so fragt man sich, warum zwischen Start und Andocken so viel Zeit vergeht. Auch der jüngst für ein halbes Jahr zur ISS aufgebrochene deutsche Astronaut Matthias Maurer benötigte für seine Reise zur ISS mehr als 22 Stunden. Ganz offensichtlich ist das Manövrieren im Orbit nicht ohne Schwierigkeiten. Der WIS-Artikel bietet eine Stationenarbeit für die Sekundarstufe II, innerhalb derer sich das Wissen zu Problemen und Verfahrensweisen bei Rendezvous- und Docking-Manövern im Orbit weitgehend selbstständig erarbeiten lässt. (ID-Nummer: **1571136**)

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

Für den Kurzbericht »Der Planet ist fast fertig« auf S. 16 eignet sich der WIS-Beitrag »**Das Projekt ALMA Mater, Teil 4**«: Hier steht ein atemberaubendes Beobachtungsergebnis von ALMA im Brennpunkt – die detaillierte Abbildung einer protoplaneta- ren Scheibe um einen entstehenden Stern – die potenzielle Geburtsstätte für Planeten. Neben Beschreibungen und Erklärungen werden vor allem verschiedenartige Aktivitäten angeboten, um diese Beobachtung besser zu verstehen. Der Beitrag eignet sich als Grundlage für Vorträge, die Arbeit in einer AG und auch für den Fachunterricht in der Oberstufe. (ID-Nummer: **1285836**)



Zum Kurzbericht »Künstliche Intelligenz findet 301 neue Exoplaneten« auf S. 20 bietet sich der WIS-Beitrag »**Auf der Suche nach fernen Welten**« an. Sehen andere Planetensysteme ähnlich wie unseres aus? Gibt es erdähnliche Planeten, die andere Sterne umkreisen und auf denen es Leben geben könnte? Vor allem Weltraumteleskope wie der Transiting Exoplanet Survey Satellite (TESS) haben in den letzten Jahren wesentlich zu der daraus resultierenden beachtlichen Datenmenge beigetragen. Der Artikel führt in die Vorgehensweise ein, die dabei zum Einsatz kommt. (ID-Nummer: **1421052**)

Der WIS-Beitrag »**Wie die kosmischen Radiowellen in die Schule kommen**« ist eine Ergänzung zum Kurzbericht »GLOSTAR – auf der Suche nach Gas in der Milchstraße« auf S. 22: Unsere Satellenschüsseln können auch Signale empfangen, wenn sie nicht auf die TV-Satelliten ausgerichtet sind. Die ersten Schritte zur Radioastronomie in der Schule erfordern einen sehr geringen Aufwand und füllen den Begriff der Radiowellen mit Leben. (ID-Nummer: **1051494**)



# STERNE UND WELTRAUM

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

## IMPRESSUM

### Herausgeber:

Prof. Dr. Matthias Bartelmann (ZAH, Universität Heidelberg), Prof. Dr. Thomas Henning (MPI für Astronomie)

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

**Chefredaktion:** Dr. Andreas Müller (v.i.S.d.P.)

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

### unter ständiger Mitarbeit von:

Dr. Ulrich Bastian (ZAH, Univ. Heidelberg), Dipl.-Phys. Jan Hattenbach (La Palma), 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):**

Regine Zimmerschied

**Redaktionsassistentz:** Diane Düe, Tel.: 06221 528-150

**Redaktionsanschrift:** Redaktion »Sterne und Weltraum«, Haus der Astronomie, MPA-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 Veröffentlichungsvorschlag für »Sterne und Weltraum« oder für Sonderpublikationen zu den Bedingungen 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 digitalen Medien und im Internet an den Verlag über.

### SuW im Internet:

<http://www.sterne-und-weltraum.de>  
<http://www.spektrum.de/astronomie>  
[http://www.twitter.com/Sterne\\_Weltraum](http://www.twitter.com/Sterne_Weltraum)  
<http://www.facebook.com/sterneundweltraum>

**Anzeigen:** anzeigen@spektrum.de, Telefon 06221 9126-600

**Druckunterlagen an:** Natalie Schäfer, E-Mail: schaefer@spektrum.de

**Anzeigenpreise:** Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 47, gültig ab 1. Januar 2022.

### Kleinanzeigen:

[www.sterne-und-weltraum.de/kleinanzeigen](http://www.sterne-und-weltraum.de/kleinanzeigen)

**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

### 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 € 8,90 (D/A/L), CHF 14,80; im Abonnement (12 Ausgaben inkl. Versandkosten Inland) € 93,00; für Schülerinnen, Schüler und Studierende gegen Nachweis € 69,60. PDF-Abonnement € 63,00, ermäßigt € 48,00. Alle Preise verstehen sich inkl. Mehrwertsteuer. Zahlung sofort nach Rechnungserhalt. Konto: Postbank Stuttgart, IBAN: DE52 6001 0070 0022 7067 08, BIC: PBNKDEFF. 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



## ASTROMARKT

### 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](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](mailto:anzeigen@spektrum.de).

Oder:

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



### Hobbyauflösung?

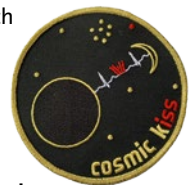
#### Ich kaufe Ihr Teleskop oder

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

Anruf 08066/ 88 43 28 o. 0176/ 3243 6767

[frank.jonas@t-online.de](mailto:frank.jonas@t-online.de)

Original Raumfahrtpatch  
Matthias Mauer  
COSMIC KISS



<http://www.raumfahrt.shop>

### QR-Codes – was hat es damit auf sich?

In jedem Heft von Sterne und Weltraum finden Sie so genannte QR-Codes (Beispiel: Kleinanzeigen oben). »QR« steht für das Englische »Quick Response«. Ein QR-Code erlaubt den schnellen Zugriff auf Informationen im Internet, indem er Webadressen in grafischer Form maschinenlesbar anbietet. Einzige Voraussetzung: Ein Smartphone oder ein Tablet-PC mit eingebauter Kamera und eine App, die das Einlesen der QR-Codes ermöglicht. Solche Apps sind für alle Betriebssysteme der mobilen Geräte kostenfrei erhältlich. Die App starten, die Kamera des Mobilgeräts über den QR-Code halten, den Code scannen und schon wird die darin verschlüsselte Adresse der Website angezeigt. Besteht ein mobiler Internetzugang, lässt sich die Seite direkt öffnen.

### Inserenten

APM Telescopes	13
Baader Planetarium GmbH	2
Nantong-Schmidt Opto Electrical Ltd.	99
Optical Vision Limited	100
Teleskop-Service Ransburg GmbH	73
Spektrum der Wissenschaft	19, 21, 24, 35, 63, 75
Sterne und Weltraum	9