

20, 26

FREMDE WELTEN – EXOPLANETEN

Erst vor 14 Jahren gelang der erste indirekte Nachweis eines Planeten um einen fremden Stern. Nun konnten erstmals gleich mehrere Exoplaneten direkt abgelichtet werden.

NASA, ESA, P. Kalas, J. Graham, E. Chiang, E. Kite (University of California, Berkeley), M. Clampin (NASA Goddard Space Flight Center), M. Fitzgerald (Lawrence Livermore National Laboratory), and K. Stapelfeldt and J. Krist (NASA Jet Propulsion Laboratory)

BLICK IN DIE FORSCHUNG

IM BILD

- 14 Galaxie im Aufruhr

NACHRICHTEN

- 16 • Explosive Sternentstehung in einer jungen Galaxie
• Chandrayaan-1 am Ziel
17 • Galaxienzusammenstoß im Virgo-Haufen
• Eine Stoßwelle um Beteigeuze
18 • Zwei Sternringe in Arp 147
19 • Das Innere des Kometen 17P/Holmes
• Ist die Sonne ein Rotationsellipsoid?

KURZBERICHTE

- 20 Planet an der Grenze
21 Zum Nachdenken – COROT-Exo-3b
23 Gewinnspiel: Gewinnen Sie eine von drei Astronomie-Kameras!
24 Erster Weltraumausstieg eines Taikonauten
* 26 Erste Bilder von extrasolaren Planeten

WELT DER WISSENSCHAFT

TITELTHEMA – GRAVITATIONSWELLEN

- 30 **Warten auf die Welle**
Zustand und Perspektiven der Gravitationswellenastronomie
Von Peter Aufmuth
40 **Mit Gravitationswellen ins Innere der Neutronensterne**
Was passiert beim Verschmelzen von zwei Neutronensternen?
Von Markus Pössel und Luciano Rezolla

* GALILEI-SERIE, TEIL 3

- 44 **Die Ursprünge des Teleskops**
Von der Lesebrille bis zum astronomischen Fernrohr
Von Sven Dupré

RUBRIKEN

- 3 Editorial
10 Leserbrief
12 Leser fragen, Experten antworten
107 Termine
110 Neu erschienen

44

DIE URSPRÜNGE DES TELESKOPS

Schon im 13. Jahrhundert kamen die ersten Lesebrillen in Italien auf. Warum dauerte es dennoch 300 Jahre bis zur Erfindung des Teleskops?

AKTUELLES AM HIMMEL

- 56 **Monatsthema:**
Mondspaziergänge

- 57 **Feldstechertipp:**
M 45 – die Plejaden

DER HIMMEL IM ÜBERBLICK

- 58 Abend- und Morgenhimmel
60 Astronomische Ereignisse

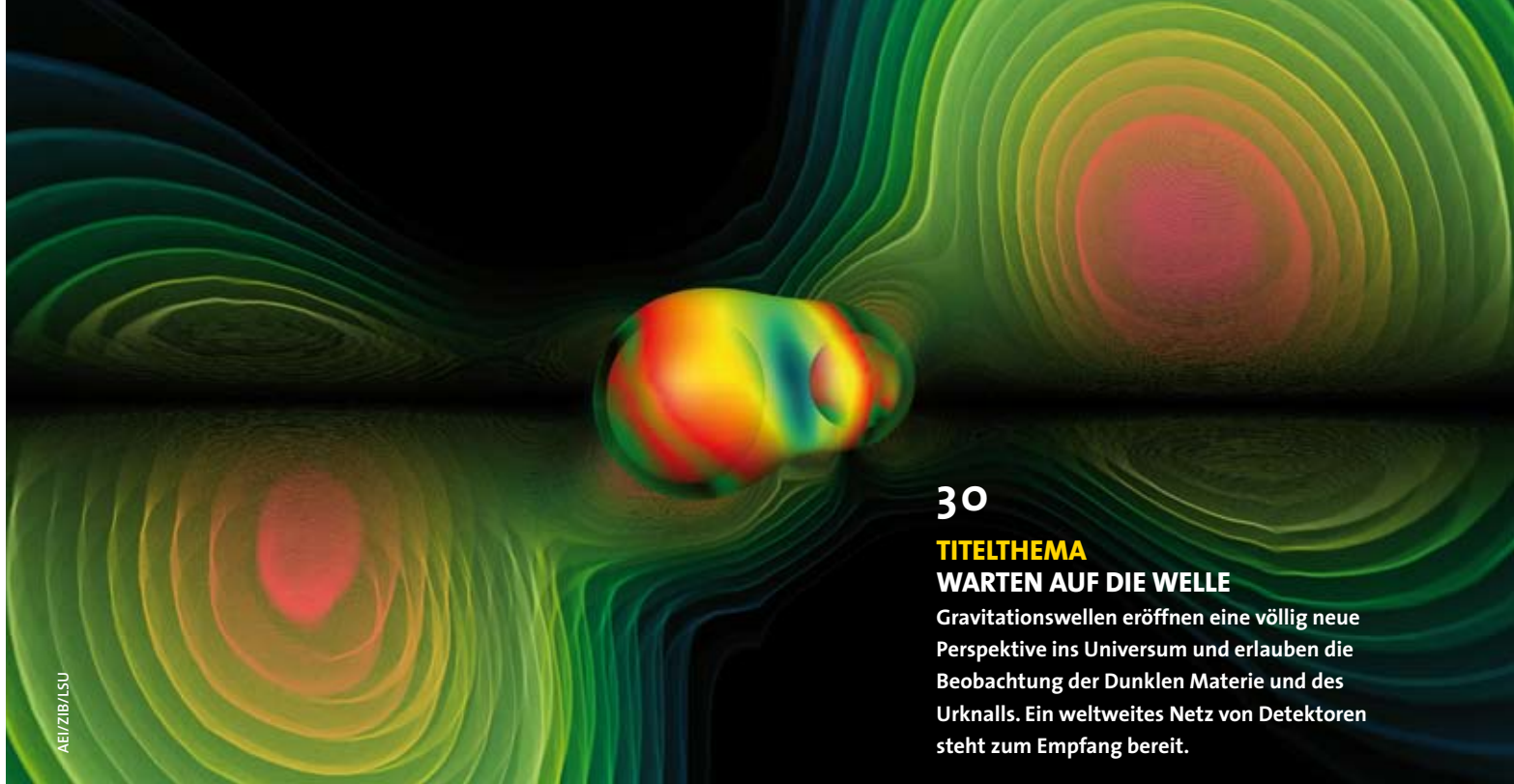
DAS SONNENSYSTEM

- 62 Der Lauf des Mondes
Die Planeten
63 Zwergplaneten
64 Planetoiden
65 Meteore
66 Kometen
67 Lulin kommt: Ein Komet für den Feldstecher

OBJEKTE DES MONATS

- 68 Der Sternhimmel
70 M 42: Der schönste Nebel des Winterhimmels
72 NGC 2175 im Sternbild Orion





30

TITELTHEMA WARTEN AUF DIE WELLE

Gravitationswellen eröffnen eine völlig neue Perspektive ins Universum und erlauben die Beobachtung der Dunklen Materie und des Urknalls. Ein weltweites Netz von Detektoren steht zum Empfang bereit.

ASTRONOMIE UND PRAXIS

* STERNWARTEN

74 Vom Fundament zur Datenerfassung

Von Thomas Eversberg und Klaus Vollmann

* OKULARE

82 Komfort für Planetenbeobachter

Von Bernd Weisheit

TELESKOP

88 Ein Höhepunkt der Optikgeschichte

Von Susanne M. Hoffmann

WUNDER DES WELTALLS

94 Leserbildgalerie

COMPUTER

100 Das Himmelsjahr 2009 digital

Von Michael Gottwald

ASTROSZENE

104 Astrosafari 2009 nach Namibia

106 ASTROlinos – Astronomie von Kindern für Kinder

Von Dirk und René Schlesier

108 Barnards Dunkelwolken im Web, Raumschiff CIM im Weltall unterwegs u.v.m.

* das sind unsere Coverthemen

Unser Projekt
»Wissenschaft in die Schulen!«

Zum Nachdenken

www.astronomie-heute.de



74

VOM FUNDAMENT ZUR DATENERFASSUNG

Manchmal werden Träume wahr! Lesen Sie, wie sich zwei Amateurastronomen den Wunsch nach einem eigenen Observatorium erfüllen.

Thomas Eversberg und Klaus Vollmann



82

KOMFORT FÜR PLANETEN-BEOBACHTER

Die SPL-Okulare des Herstellers William Optics versprechen ein bequemes Einblickverhalten bei hohen Vergrößerungen.

Bernd Weisheit



Klaus-Peter Schröder

56

MONDSPAZIERGÄNGE

Erkunden Sie mit Fernglas oder Teleskop unseren Erdtrabanten und staunen Sie über die Vielfalt der Einschlagkrater und Mondmeere.



Computersimulation: M. Borchers

TITELTHEMA: GRAVITATIONSWELLEN (S. 30 – 43)

Relativistische Reisen

Wie sieht es aus, wenn sich ein Beobachter nahezu mit Lichtgeschwindigkeit bewegt? Oder gar mit Warpantrieb wie Raumschiff Enterprise? Computersimulationen veranschaulichen die faszinierenden Effekte der Relativitätstheorie. Was Einstein gerne gesehen hätte, zeigt Ihnen das Sonderheft »Die relativistische Welt in Bildern«.

www.spektrumverlag.de/artikel/849220



NASA/ESA (künstlerische Darstellung)



Clive Ruggles, www.cliveruggles.net

EXOPLANETEN

Auf der Suche nach extrasolaren Planeten (S. 20 – 23 u. 26 – 28)

Früher einmal war der Glaube an Planeten um ferne Sterne den Sciencefiction-Autoren vorbehalten. Dann aber machten immer ausgefeiltere Messtechniken aus der Sache des Glaubens eine des genauen Hinschauens – und siehe da: Exoplaneten kreisen offenbar in allen Ecken der Galaxis. Lernen Sie fremde Welten kennen – im Dossier »Exoplaneten«, kostenlos unter: www.spektrumdirekt.de/artikel/873939

ONLINE

KOSMOpod

Beobachtungstipps und Nachrichten aus der Forschung bietet Ihnen der Podcast der Zeitschrift »Sterne und Weltraum«. Wann immer Sie es wünschen begleitet Sie KOSMOpod mit Astronomie zum Hören.

Kostenlos unter:
www.kosmopod.de



podcastlogo.lemotux.de

JAHR DER ASTRONOMIE

Im Astronomiejahr 2009 gestalten Volkssternwarten, Planetarien, astronomische Vereine und Forschungsinstitute vielfältige Angebote für die Öffentlichkeit. Informationen hierüber finden Sie unter www.astronomie2009.de und in der Rubrik »Termine« unter www.astronomie-heute.de



astronomie-heute.de

Newsletter

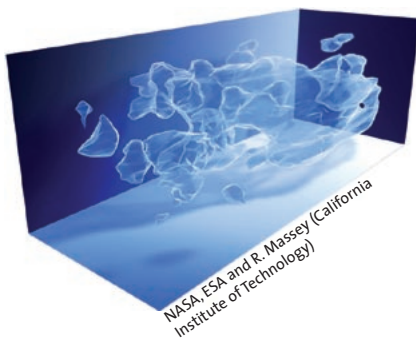
Kennen Sie schon unseren Astronomie-Newsletter? Jeden Freitag erhalten Sie eine Zusammenstellung der aktuellen Online-Meldungen aus Forschung und Astrozene. Kostenfreie Registrierung: www.astronomie-heute.de/newsletter

astronomie-heute.de

STERNE UND WELTRAUM ONLINE
Tagesaktuelle Meldungen aus Welt-
raumforschung und Amateurastronomie,
Bildergalerien mit Himmelsfotos
unserer Leser sowie praktische Hilfe-
stellungen für Ihr Hobby – dies und
noch mehr finden Sie auf unseren neu
gestalteten Webseiten. Besuchen Sie uns
online unter www.astronomie-heute.de!

KOSMOlogs

Dunkle Materie nachgewiesen?
Unlängst entdeckten Forscher einen
Überschuss von geladenen Teilchen
in der kosmischen Strahlung. Einige
Theorien der Dunklen Materie sagen
genau dies voraus. Handelt es sich
tatsächlich um Signaturen des sa-
genumwobenen Materials? Lesen Sie
hierzu in den »KOSMOlogs« aktuelle
Beiträge – und diskutieren Sie mit!
www.kosmologs.de



kosmologs.de

www.astronomie-heute.de



STS-117 Shuttle Crew, NASA

spektrumdirekt.de

RAUMFAHRT (S. 24–25)

Reise zu Sonne, Mond und Planeten

In der Abend- und Morgendämmerung kann man von Deutschland aus
sehen, wie die Internationale Raumstation ISS um die Erde kreist. Sie
ist nur ein erster Schritt auf dem Weg zu einer ständigen Präsenz des
Menschen im All. Lesen Sie mehr hierüber im Dossier »Raumfahrt« von
»spektrumdirekt«, der Wissenschaftszeitung im Internet.

Kostenlos unter: www.spektrumdirekt.de/artikel/903767