

W I S wissenschaft
in die schulen!

NASA / JPL-Caltech



Anhand der mit dem Infrarotsatelliten WISE aufgespürten potenziell gefährlichen Asteroiden (PHA) wurde deren gesamte Population in Nähe der Erdbahn (grüne Ellipse) simuliert. Orange Punkte sind PHAs, blaue ungefährliche Himmelskörper.

Gesamtzahl dieser Himmelskörper mit Durchmessern von mehr als 100 Metern auf 3200 bis 6200 ab. Bisherige Untersuchungen ergaben vergleichbare Ergebnisse, waren allerdings sehr viel gröbere Schätzungen und daher nicht so genau.

Die Astronomen schätzen, dass mit den insgesamt 1308 derzeit bekannten PHAs rund 20 bis 40 Prozent dieser Himmelskörper entdeckt sind, der Großteil lauert also weiterhin unerkannt im Welt-raum. Die PHAs scheinen außerdem die Nähe der Erdbahnebene zu bevorzugen. Nach der neuen Untersuchung befinden sich doppelt so viele dieser Objekte wie bislang angenommen in geringfügig zur Erdbahnebene geneigten Umlaufbahnen. Sie befinden sich stets nahe der Ekliptik und können so unserem Heimatplaneten gefährlich nahe kommen.

Diese Objekte haben ihren Ursprung im Hauptgürtel der Asteroiden zwischen den Bahnen der Planeten Mars und Jupiter. Dort kollidieren immer wieder Kleinplaneten miteinander und zerbrechen dabei. Ihre Bruchstücke gelangen daraufhin auf den gering geneigten Bahnen in Erdnähe.

BENJAMIN KNISPEL

NASA, 18. Mai 2012

Zensus der erdnahen Asteroiden

Es passiert im Abstand weniger Tage: Ein kleiner Asteroid zieht nahe an der Erde vorbei, immer wieder auch innerhalb der Mondbahn. Häufig werden diese Kleinplaneten erst wenige Tage vor ihrem Vorbeiflug entdeckt. Die meist nur wenige Meter großen Brocken stellen keine ernsthafte Bedrohung dar. Sie würden beim Eintritt in die irdische Lufthülle nur eine spektakuläre Feuerkugel erzeugen, aber keinen großen Schaden anrichten. Anders sieht es bei größeren Asteroiden von mehr als 100 Metern Durchmesser aus. Diese sind weit seltener, dafür aber auch ungleich gefährlicher. Astronomen versuchen daher, ein möglichst detailliertes Bild von der Population dieser Himmelskörper zu bekommen.

Die Forscher greifen hierzu auf die Daten des NASA-Infrarotsatelliten WISE zurück, der im Jahr 2010 den Himmel schärfer und empfindlicher als alle anderen Infrarotobservatorien zuvor durchmusterte. Ein Forscherteam um Amy Mainzer am Jet Propulsion Laboratory der NASA in Pasadena, Kalifornien, untersuchte dabei so genannte potenziell gefährliche Asteroiden (englisch: potentially hazardous asteroids, PHA). Diese Objekte kommen der Erde auf weniger als acht Millionen Kilometer nahe und sind groß genug, um bei einem Einschlag Schaden auf regionaler oder globaler Ebene anzurichten.

Aus einer Auswahl von 107 beobachteten PHAs schätzten die Forscher die

Ein Stern als Staubschleuder

Ein dreiköpfiges Astronomenteam um Poshak Gandhi von der japanischen Raumfahrtagentur JAXA fand in den Messdaten des NASA-Weltraumteleskops WISE (Wide-field Infrared Survey Explorer) einen alternierenden sonnenähnlichen Stern, der gerade große Mengen an Staub in seine Umgebung abbläst.

Vor dieser Entdeckung war nur ein einziger vergleichbarer Stern, Sakurais Objekt, in unserem Milchstraßen-

system bekannt, an dem seit den 1990er Jahren dieser Abschnitt der Sternentwicklung untersucht wird. Die Phasen des sehr intensiven Staubausstoßes dauern nur wenige 100 Jahre, sind astronomisch gesehen also nur ein Augen-zwinkern.

Gandhis Team stieß durch cleveres Data-Mining auf den Stern mit der Bezeichnung WISE J180956.27–330500.2. Sie durchsuchten den WISE-Quellenkatalog mit mehr als 250 Millionen Einträgen und

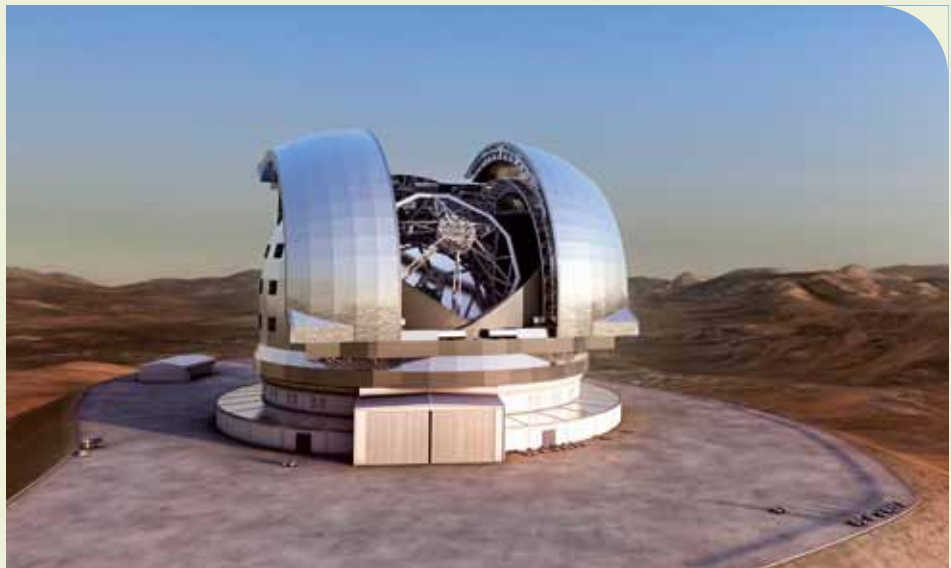
vergleichen ihn mit der 2MASS-Durchmusterung aus den späten 1990er Jahren und den Daten des Infrarotsatelliten IRAS aus den 1980er Jahren. Sie filterten Objekte heraus, die sowohl in den 2MASS- als auch in den WISE-Daten, nicht aber in den IRAS-Katalogen zu finden waren. Zudem schränkten sie ihre Suche auf Quellen ein, deren Infrarotlicht auf die Anwesenheit von Staub hinwies.

Zum Zeitpunkt der Suche stand den Wissenschaftlern

nur ein vorläufiger WISE-Katalog mit immerhin 257 Millionen Objekten zur Verfügung, der in der Endfassung auf 500 Millionen Objekte angewachsen ist. Ihr Suchalgorithmus spuckte nur zwei Objekte aus, die alle Voraussetzungen erfüllten.

Der Stern ist ein Blick in die Zukunft unserer Sonne. In rund fünf Milliarden Jahren wird sie sich wie WISE J180956.27–330500.2 zu einem Roten Riesen aufblähen und dabei große Mengen

Das Riesenteleskop E-ELT der Europäischen Südsternwarte ESO mit einem 39-Meter-Hauptspiegel darf nun gebaut werden.



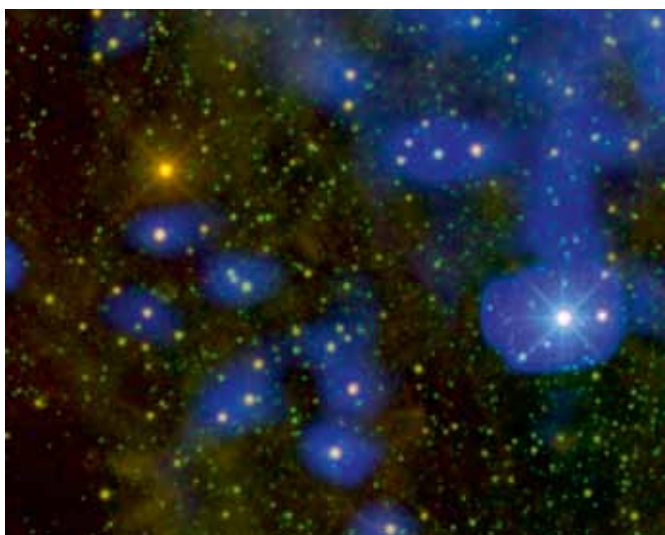
ESO

ESO beschließt Bau des Riesenteleskops E-ELT

Ein entscheidenden Schritt weiter ist das Projekt »European Extremely Large Telescope« (E-ELT) der Europäischen Südsternwarte ESO: Das Führungsgremium der ESO, der Council, beschloss den Start der Arbeiten am E-ELT. Allerdings müssen vier Länder, Belgien, Finnland, Großbritannien und Italien, deren Vertreter für das Projekt stimmten, noch eine Bestätigung ihrer Regierung einholen. Bereits fest zugesagt bei der Sitzung am 11. Juni 2012 haben Deutschland, die Niederlande, Österreich, Schweden, die Schweiz und die Tschechische Republik. Das E-ELT soll einen Hauptspiegel mit 39,3 Meter Durchmesser erhalten. Es wäre damit bei seiner Fertigstellung im nächsten Jahrzehnt das bei Weitem größte Teleskop der Welt für sichtbares und infrarotes Licht. Der Hauptspiegel kann nicht aus einem Stück gefertigt werden, sondern wird aus rund 1000 sechseckigen Segmenten zusammengesetzt.

Der Wortlaut des Beschlusses gibt zunächst nur Mittel für vorbereitende Arbeiten am zukünftigen Standort des Riesenteleskops, dem Cerro Armazones in Chile, frei. Erst wenn alle ESO-Mitgliedsländer insgesamt mindestens 90 Prozent der Finanzmittel in Höhe von 1083 Millionen Euro freigegeben haben, kann der eigentliche Bau beginnen. Derzeit wird die Zugangsstraße zum Gipfel des Bergs geplant, die ersten Baumaßnahmen laufen noch in diesem Jahr an. Zudem muss die Spitze des Cerro Armazones für das Teleskop großräumig eingeebnet werden. Im nächsten Jahr sollen dann die ersten Industrieaufträge für die Fertigung des Teleskops vergeben werden. Die Planer bei der ESO hoffen, dass bis dahin die oben genannten Länder ihre Zustimmung bestätigen. Zudem wird erwartet, dass Brasilien seinen Beitritt zur ESO ratifiziert und damit beträchtliche Mittel für das E-ELT als Beitrittsgebühr beisteuert.

ESO, 11. Juni 2012



schwerer Elemente in Form feiner Staubpartikel ins All blasen. Aus diesem Staub entstehen schließlich wieder neue Sterne und Planeten. Die Staubentstehung kann sehr plötzlich ablaufen, wenn im alternden Stern neue Kern-

Der Stern WISE J180956.27-330500.2 stößt am Ende seines Lebens eine gewaltige Staubwolke ins All. Der staubproduzierende Stern (orange) befindet sich links oben im Bild.

fusionsprozesse zünden, wie es bei der Neuentdeckung der Fall zu sein scheint. Die Forscher schätzen, dass der Stern zwischen Ende 1996 und Mitte 1998 rund eine Erdmasse an frischem Staub ausgestoßen hat. Er erschien auf den Bildern von 2010 rund 100-mal heller als auf den mehr als 20 Jahre alten Aufnahmen. Die Astronomen haben den Stern gewissermaßen in flagranti erwischt.

BENJAMIN KNISPEN

arxiv.org/abs/1204.5745

NASA / JPL-Caltech

Miniraumfähre X-37B zurückgekehrt

Nach 469 Tagen in der Erdumlaufbahn ist die geheimnisumwitterte Miniraumfähre X-37B am 16. Juni 2012 auf dem Luftwaffenstützpunkt Vandenberg in Kalifornien gelandet. Sie war am 5. März 2011 von Cape Canaveral in Florida aus an Bord einer Atlas-5-Rakete gestartet. Über den Zweck des Flugs schweigt sich der Betreiber, die US Air Force, aus.

NuSTAR im All

Der US-Röntgensatellit NuSTAR, das »Nuclear Spectroscopic Telescope Array«, wurde am 13. Juni 2012 erfolgreich in einer Erdumlaufbahn abgesetzt. Acht Tage später wurde der zehn Meter lange Mast, der die Teleskopoptiken trägt, ausgefahren. NuSTAR soll ab Sommer 2012 die harte Röntgenstrahlung untersuchen und schließt damit eine energetische Lücke zwischen Röntgensatelliten wie Chandra und Gammastrahlenteleskopen wie Fermi.

Zwei sehr unterschiedliche Planeten im System Kepler 36

Den sonnenähnlichen Stern Kepler 36 umrunden zwei Exoplaneten sehr unterschiedlichen Charakters. Der innere Planet Kepler 36b ist felsig und erreicht 4,5 Erdmassen, der äußere Trabant Kepler 36c hat 8,1 Erdmassen und erinnert eher an Neptun. Bei den Umläufen um das Zentralgestirn nähern sich die beiden Welten bis auf die fünffache Distanz der Erde zum Mond an.

Ein feuchter Marsmantel

Analysen an zwei Marsmeteoriten der Klasse der Shergottite weisen darauf hin, dass der Mantel des Roten Planeten ungefähr so viel Wasser enthält wie der obere Erdmantel. Das Wasser befindet sich gebunden in den Strukturen der Minerale als »Kristallwasser«.

Weitere aktuelle Meldungen
aus Astronomie und Raumfahrt
finden Sie auf
www.sterne-und-weltraum.de und
[www.twitter.com/Sterne_Weltraum](https://twitter.com/Sterne_Weltraum)

M 104: Galaxie mit gespaltener Persönlichkeit

Bereits Ende des 18. Jahrhunderts von Pierre Méchain entdeckt, ist die Galaxie Messier 104 – auch Sombrero-Galaxie genannt – ein alter Bekannter. Neue Untersuchungen von Infrarotbildern des NASA-Weltraumteleskops Spitzer zeigen nun aber, dass die bisherige Vorstellung vom Aufbau dieser Welteninsel unvollständig war. M104 ist demnach keine elliptische Galaxie, sondern eine »gespaltene Persönlichkeit«, eine Mischung aus elliptischer und spiralförmiger Galaxie.

Die Welteninsel in rund 30 Millionen Lichtjahren Entfernung ist für ihr Staubband bekannt, das ihren elliptischen Sternenbauch umgürtet. Astronomen hatten die im sichtbaren Licht gemessene Sternverteilung bisher als Zeichen der Verschmelzung mehrerer kleiner Galaxien interpretiert, ein Prozess, der typisch für wachsende elliptische Welteninseln ist.

Mit den Spitzer-Aufnahmen spähten die Astronomen jedoch tiefer in das Innere der Galaxie, das im sichtbaren Licht verborgen bleibt. Dimitri Gadotti und Rubén Sánchez-Janssen von der Europäischen Südsternwarte ESO untersuchten Spitzer-Bilder mit neuen Analysemethoden und fanden eine flache Scheibe älterer

Sterne in der Mitte der Galaxie, die bei Infrarotwellenlängen von 3,5 und 4,6 Mikrometern klar hervortritt. Die Scheibe ist so orientiert, dass wir nahezu von der Kante darauf blicken. Die Wissenschaftler können nun die Masse der Galaxie besser abschätzen als zuvor. Der äußere Sternenhalo hat die typische Masse großer elliptischer Galaxien, doch dann schiene die flache Sternenscheibe fehl am Platz.

Wie wurde die Sombrero-Galaxie also zu dieser erstaunlichen Chimäre? Die Astronomen können mit großer Sicherheit ausschließen, dass die ursprüngliche elliptische Welteninsel mit einer kleineren Spiralgalaxie verschmolzen ist. Dabei wären die beobachteten Sternen- und Staubscheiben zerstört worden. Nach einer alternativen Erklärung verschmolz die ursprüngliche Spiralgalaxie vor rund neun Milliarden Jahren mit einer gewaltigen Wolke aus Gas. Rund 4,7 Milliarden Jahre nach dem Urknall war das Weltall reich an solchen Gaswolken zwischen den wachsenden Galaxien. Im Fall von M 104 könnte die Gaswolke nach der Verschmelzung eine flache, dichte Scheibe gebildet haben, aus der die heute sichtbaren Sterne entstanden. BENJAMIN KNISPEL

arxiv.org/abs/1101.2900



NASA / JPL-Caltech

Eine neue Aufnahme des NASA-Weltraumteleskops Spitzer zeigt die Sombrero-Galaxie Messier 104 im Infrarotlicht. Der Staub strahlt bei Wellenlängen von acht Mikrometern und ist hier rot dargestellt, das Licht der Sterne bei 3,5 und 4,6 Mikrometer erscheint blau-grünlich.

DIE VORTEILE EINES ABONNEMENTS

So vielfältig wie unser Magazin!



- 1** Zwölf Ausgaben zum Preis von nur € 85,20 inkl. Versand Inland (statt € 94,80 im Einzelkauf); für Schüler, Studenten, Azubis etc. auf Nachweis sogar nur € 64,-
- 2** 2 in 1: Sie erhalten nicht nur die Printausgabe, sondern können auch schon drei Tage vor dem Erstverkaufstag auf die Digitalausgabe zugreifen!
- 3** Bonusartikel und Gratisdownloads ausgesuchter Sonderhefte im Internet
- 4** Zahlreiche Vergünstigungen mit dem persönlichen Mitgliedsausweis
- 5** Kostenloser Zugriff auf das Onlineheftarchiv von **Sterne und Weltraum**
- 6** Zusätzlich zu Ihrer Abobestellung erhalten Sie ein Präsent Ihrer Wahl!

Weitere Präsente finden Sie im Internet ...



Auf der CD-ROM von **Sterne und Weltraum** finden Sie den kompletten Jahrgang 2011 als elektronische Datei inklusive aller Bilder und eine Datei mit allen Jahresinhaltsverzeichnissen sämtlicher Ausgaben von 1962 bis 2011 im Portable Document Format (PDF).



Kalte Nächte – heißer Kaffee: Mit dem **Sterne-und-Weltraum**-Isolierbecher ist man bei jeder Temperatur mit gut temperierten Getränken versorgt.



Das Buch »Die großen Fragen – Universeum« behandelt grundlegende Probleme und Konzepte in der Wissenschaft, die Forscher und Denker seit jeher umtreiben.

Diese und zusätzliche Aboangebote wie **Geschenkaboo**, **Miniabo** oder **Leser-werben-Leser-Abos** finden Sie unter:

www.sterne-und-weltraum.de/abo

Spektrum
DER WISSENSCHAFT
WISSENSCHAFT AUS ERSTER HAND

 www.sterne-und-weltraum.de
 E-Mail: service@spektrum.com
 Tel.: 06221 9126-743

 Fax: 06221 9126-751
 Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH
Slevogtstraße 3-5 | 69126 Heidelberg



Die NASA-Sonde Cassini nahm dieses unbearbeitete Rohbild des winzigen Saturnmonds Methone aus rund 1900 Kilometer Entfernung auf.

Saturnmond Methone – ein kosmisches Ei

Die NASA-Sonde Cassini umrundet den Saturn seit dem Jahr 2004 und erforscht dabei den Gasplaneten, seine Ringe und viele seiner Monde. Nun nahm sie den kleinen Trabanten Methone ins Visier. Zuletzt hat Cassini den Ringplaneten in einer Verlängerungsphase namens »Solstice-Mission« umrundet. Dabei kreiste die Sonde nahe der Äquatorebene des Planeten, in der sich die meisten Monde und das Ringsystem befinden. Am 22. Mai 2012 begann sie mit einem ersten engen Vorbeiflug am größten Saturnmond Titan den Aufstieg in stärker geneigte Bahnen. Auf dem Weg zum Titan gelangen die ersten scharfen Bilder von Methone.

Dieser Trabant ist nur rund drei Kilometer groß und wurde von Cassini in den Jahren von 2004 bis 2007 zusammen mit zwei weiteren Körpern zwischen den Bahnen der größeren Monde Mimas und Enceladus entdeckt. Die drei winzigen Monde umlaufen den Saturn innerhalb des E-Rings, der aus den Eisparkeln besteht, die Enceladus mit seinen Eisvulkanen in den Weltraum schleudert. So zeigt das nun gewonnene Bild von Methone eine vergleichsweise glatte Oberfläche, die offenbar von den feinen Partikeln aus Wassereis und organischen Bestandteilen bedeckt ist. Die Aufnahme oben wurde aus einer Entfernung von nur 1900 Kilometern gewonnen und hat eine Auflösung von elf Metern pro Bildpunkt. Die bisherigen Aufnahmen waren aus Distanzen von mehr als 225 000 Kilometern aufgenommen worden; auf ihnen ließ sich die Form des Monds gerade einmal erahnen.

BENJAMIN KNISPEL

NASA, 21. Mai 2012

Zwei Spionagesatelliten als Weltraumteleskope?

Schon seit vielen Jahrzehnten umkreisen militärische Aufklärungssatelliten die Erde, die mit sehr hoher Auflösung die Erdoberfläche aufnehmen. Von manchen dieser meist als Spionagesatelliten bezeichneten Aufklärer wird angenommen, dass ihre Aufnahmen im sichtbaren Licht eine Auflösung von zehn Zentimetern oder besser erreichen können. Dazu sind ihre lichtstarken Optiken mit großen Hauptspiegeln ausgestattet. Sie ähneln damit dem Weltraumteleskop Hubble, nur dass sie in die entgegengesetzte Richtung blicken.

Zwei solcher Satelliten-teleskope hat nun die US-Raumfahrtbehörde NASA vom Betreiber der US-Spionagesatelliten, dem National Reconnaissance Office (NRO) erhalten. Es handelt sich um zwei nicht ganz fertig gestellte Teleskope, deren Optiken nach Angaben der NRO-Sprecherin

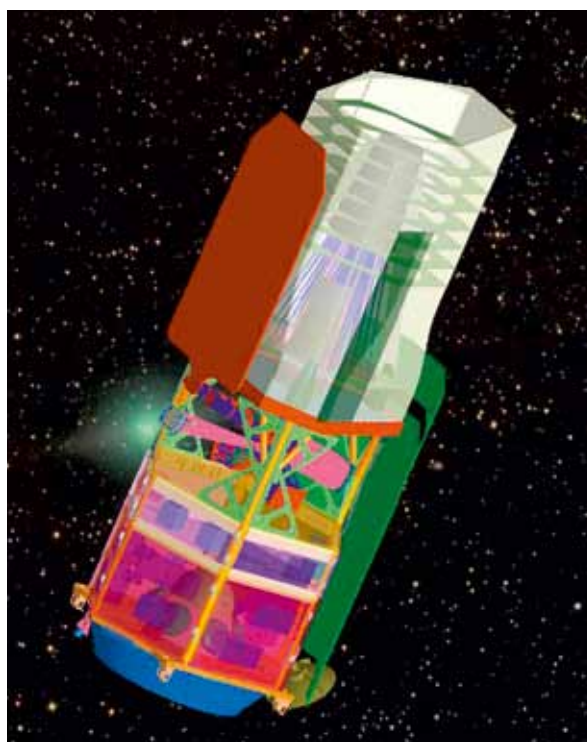
Loretta DeSio auf dem Weltraumteleskop Hubble basieren. Die Hauptspiegel haben mit 2,4 Meter den gleichen Durchmesser wie bei Hubble, sind aber deutlich leichter und dennoch stabiler. Zudem ist ihre Brennweite geringer, damit sie ein größeres Bildfeld ablichten können. Ein weiterer Unterschied zum Weltraumteleskop Hubble ist, dass die Sekundärspiegel beweglich montiert sind, um die Teleskope in der Erdumlaufbahn optimal fokussieren zu können. Gebaut wurden die beiden Spähsatelliten Ende der 1990er Jahre.

Laut Berichten der New York Times erhielt die NASA schon im Januar 2011 einen Anruf vom NRO, dass sie dort »Hardware« hätten, die für die NASA interessant sein könnte. In aller Stille untersucht die Raumfahrtbehörde nun, in welchem Zustand sich die mehr als zehn Jahre eingelagerten

Teleskope befinden, und ob sie sich für astronomische Zwecke umrüsten lassen.

Eine Möglichkeit wäre es, eines der Teleskope für die derzeit aus Geldmangel auf Eis liegende Mission WFIRST, das »Wide-Field Infrared Survey Telescope« zu nutzen. Dies würde für die NASA eine Einsparung von rund 250 Millionen US-Dollar bedeuten. WFIRST soll den Himmel im infraroten Wellenlängenbereich von 0,7 bis 2,4 Mikrometern durchmustern, aber auch gezielt Himmelsobjekte mit hoher Empfindlichkeit und hoher räumlicher Auflösung beobachten. In Anbetracht der derzeitigen Budgetsituation könnte die NASA WFIRST frühestens im Jahr 2024 starten, mit dem Gratis-Teleskop jedoch schon um 2020. Die vorläufige Bezeichnung des Projekts lautet: NRO-1 Telescope.

Die bisherigen Begutachtungen der NASA-Wissenschaftler zeigten, dass die Optiken eine he-



Das derzeit aus Budgetgründen auf Eis liegende Projekt WFIRST, das »Wide-Field Infrared Survey Telescope«, könnte von einem der 2,4-Meter-Teleskope profitieren, welche die US-Raumfahrtbehörde NASA gratis vom US-Geheimdienst National Reconnaissance Office erhalten hat.

NASA

Standortentscheidung für SKA gefallen

Das größte jemals gebaute Radioteleskop der Welt, das »Square Kilometre Array«, wird sich auf zwei Standorte verteilen: Australien und Südafrika, mit letzterem als Hauptstandort. Diese Entscheidung trafen die Mitglieder der SKA-Organisation Ende Mai 2012 anhand einer Vorstudie an den Testanlagen MeerKAT in Südafrika und ASKAP in Australien. Dabei spielten unter anderem Standortbedingungen wie das Fehlen von Interferenz mit Mobilfunknetzen sowie mit anderen Radiofrequenzen, die Beschaffenheit der Ionosphäre aber auch Kosten für die Infrastruktur eine Rolle.

Das SKA wird mit drei verschiedenen Antennentypen den Radiobereich von 70 Megahertz bis 10 Gigahertz kontinuierlich bei einer effektiven Fläche von etwa einem Quadrati-

lometer abdecken. Das Auflösungsvermögen wird sich auf das 50-Fache desjenigen der heutigen besten Radioteleskope belaufen.

Der Bau und die Inbetriebnahme des SKA sollen in zwei Phasen erfolgen, wobei die erste Phase von 2016 bis 2019 veranschlagt ist, und die zweite von 2018 bis 2023. Bei der Konstruktion des SKA1 ist vorgesehen, die an beiden Standorten bereits vorhandenen Testanlagen zu integrieren.

Mit dem SKA wollen die Wissenschaftler unter anderem den Ursprung und die Entwicklung kosmischer Magnetfelder untersuchen, die Entstehung von Sternen und Galaxien im frühen Universum sowie die Dunkle Materie erforschen und nach extraterrestrischem Leben fahnden. SKA-Consortium, Mai 2012



The Square Kilometre Array Project

Mehr als 3000 dieser 15 Meter großen Antennen sollen in Südafrika im Rahmen des Projekts »Square Kilometre Array« errichtet werden.

rausragende Qualität aufweisen, die Teleskope aber eher Bausätzen gleichen. Es fehlen offenbar wichtige Bauteile wie eine Kamera, Solarpaneele und Geräte zur Ausrichtungskontrolle. Nach wie vor sind die Teleskope für die allgemeine Öffentlichkeit noch geheim, dies wird sich in der nächsten Zeit aber wohl ändern. Für die WFIRST-Mission wären die Teleskope ideal und auch eine Bereicherung, denn sie wären doppelt so groß und hätten die vierfache Lichtsammelfläche wie das ursprünglich geplante Teleskop. Allerdings hat die NASA derzeit noch kein Geld für solch ein Projekt.

Alan Dressler, Committee on Astronomy & Astrophysics, 4. Juni 2012

»Sterne und Weltraum«-Gewinnspiel

Mit etwas Glück können Sie ein Exemplar des Sachbuchs »Die verborgene Wirklichkeit« gewinnen, freundlicherweise zur Verfügung gestellt von www.science-shop.de.

Senden Sie die Ziffern der Fragen und den jeweils zugehörigen Buchstaben der richtigen Lösung bis zum **15. August 2012** per E-Mail mit der Betreffzeile »Curiosity« an: gewinnspiel@sterne-und-weltraum.de



Frage 1: Die Masse von Curiosity beträgt nach der Landung
a) 3500 Kilogramm
b) 1200 Kilogramm
c) 900 Kilogramm

Frage 2: Curiosity setzt auf dem Mars auf mit
a) dem Sky Crane
b) Airbags
c) dem Fallschirm

Frage 3: Curiosity bezieht seine Energie aus:
a) Radioisotopengeneratoren
b) Solarzellen
c) Brennstoffzellen

Teilnahmebedingungen: Alle »Sterne und Weltraum«-Leser, die bis zum 15. August 2012 die richtigen Lösungen an die genannte E-Mail-Adresse senden, nehmen an der Verlosung teil. Bitte dabei unbedingt die Postanschrift angeben. Maßgebend ist der Tag des Eingangs. Ausgeschlossen von der Teilnahme sind die Mitarbeiter der Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH und deren Angehörige. Die Preise sind wie beschrieben. Ein Tausch der Gewinne, eine Auszahlung in bar oder in Sachwerten ist nicht möglich. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Mit der Teilnahme am Gewinnspiel erkennt der Einsender diese Teilnahmebedingungen an.

Empfehlungen

Omegon Super LE Okular Serie

Starten Sie in eine Welt der scharfen Beobachtung: Die neuen Super LE Okulare sind da!

68° Gesichtsfeld, 20 mm Augenabstand und eine neu konstruierte Optik: Die Super LE Okulare bieten Ihnen einen imposanten Blick in den Himmel. Sie zeigen Ihnen eine außerordentliche Brillanz und Schärfe. Im Vergleich zu anderen hochwertigen Okularen, profitieren Sie von einer vergleichbaren oder besseren Abbildung zum günstigeren Preis.

Die 68° Super LE Generation bieten wir Ihnen in verschiedenen Brennweiten von 18/14, 5/12/9/5 und 3,5mm an.



NEU

Artikel-Nr.: 23563-23565, Preis: je 198,-
23727-23730



Sie können online auch direkt auf Produkte zugreifen, indem Sie die Artikel-Nr. ins Suchfeld eingeben.

AstroDreamTech Morning Calm

PRÄZISE, STABIL UND TRANSPORTABEL

Die neuen Morning Calm Montierungen von AstroDreamTech sind das passende Equipment für Amateurastronomen und Privat- und Volkssternwarten. Eine hohe Laufgenauigkeit und präzise mechanische Verarbeitung zeichnen diese Serie aus. Die vier verschiedenen Modelle GE200, GE300, GE500, GE700 besitzen jeweils eine fotografische Traglast von max. 30, 50, 70 oder 100 kg. Der HUBO-i Handcontroller bietet Ihnen ein adaptiertes GoTo-System, für dessen Eichung ein Multistar-Alignment verwendet wird. Ein Anschluss an den PC ist über einen USB-Anschluss möglich.

Alle Vorteile auf einen Blick:

- neue stabile Montierungen aus Südkorea
- GE500 und GE700 sind teilbar
- präzise mechanische Fertigung
- geeignet für hohe astrofotografische Ansprüche
- HUBO-i Goto System mit Servomotoren bereits enthalten
- USB-Anschluss und ST-4 Autoguider Schnittstelle



	Artikel-Nr.	Preis
200GE	24716	4.450,-
300GE	24717	6.650,-
500GE	24718	9.300,-
700GE	24719	13.700,-

Steiner Observer 25x80

Aufgrund der großen Öffnung eignet sich das Fernglas nicht nur für die Naturbeobachtung bei Tag, sondern auch als Dämmerungsglas bei schwierigen Lichtverhältnissen und für die Astronomie.

Die 25-fachen Vergrößerung lässt bereits einzelne Details in großflächigen Nebeln oder Galaxien erkennen. Das Fernglas kann mit dem integrierten Anschluss für Fotostative – auf jedes handelsübliche Fotostativ mit 1/4 Anschluss befestigt werden.



Artikel-Nr.: 16354

Preis: 1.079,-

Sonderangebote

ZEITLICH BEGRENZT

Starke Preissenkung bei Meade

Meade 8" SC:

Dieses Teleskop ist ein klassisches Schmidt-Cassegrain in bewährter Meade Qualität. Trotz der langen Brennweite besitzt der Tubus eine sehr kurze Bauweise, welche das System zu einem kompakten Fernrohr macht, das sich durch extrem leichte Transporteigenschaften auszeichnet.

Die Optik bietet eine sehr gute Abbildung, Kontrast und Schärfe überzeugen und bieten großen Spaß bei der Planetenbeobachtung. Das Schmidt-Cassegrain System ist ein gutes Allroundgerät für Beobachtung und Fotografie mit einem riesigen optionalen Zubehörsortiment. Durch den Einblick am unteren Tubusende wird eine einfache Orientierung ermöglicht.

Montierung LX90:

Jetzt ist die Beobachtung des gestirnten Himmels noch einfacher, diese Montierung erfordert keinerlei Himmelskenntnisse. Einfach aufbauen und loslegen: Alles was Sie noch tun müssen, ist einen vorgeschlagenen und vorpositionierten Referenzstern zu bestätigen. Die Montierung arbeitet nach dem gleichen Prinzip wie die großen Profisternwarten und enthält bereits die Positionierungsdaten von über 30.000 Himmelsobjekten in der mitgelieferten AutoStar Handbox: 13.235 Deep-Sky-Objekte, die kompletten Messier, Caldwell, IC und NGC Kataloge, 16.888 Sterne sortiert nach Namen und SAO Nummer, 8 Planeten, Mond, 26 Asteroiden, 15 Kometen und 50 Erdsatelliten. Zusätzlich können 200 Ziele frei programmiert werden. Alle diese Objekte werden schnell, punktgenau, leise und zuverlässig angefahren: die GoTo Funktion arbeitet mit 9 verschiedenen, frei programmierbaren Positionierungsgeschwindigkeiten: 6,5°/s, 3°/s, 1,5°/s oder 128x, 64x, 16x, 8x, 2x und 1x Sternengeschwindigkeit.



Artikel-Nr.: 10215

Preis: **1.890,-** statt 2.290,-

LUMICON

Starlight
Xpress

Astrodon

und viele weitere Marken.

Artikel-Nr.: 23836-23843

ab **59,90**Mehr Infos unter Astroshop.de >>

Omecon Titania Stative
 Ein Stativ nach Ihren Wünschen!
 Die neuen Omecon Titania Stative
 bieten Ihnen eine solide Basis für
 Ferngläser, Kameras oder kleine
 Teleskope.
 Die Stative bestehen aus einer
 Alu-Zrohr Bauweise, die eine hohe
 Stabilität erlaubt. Wählen Sie aus
 drei verschiedenen Dreibeinstativen,
 einem Einbeinstativ und diversen
 Stativköpfen. Kombinieren Sie!
Jetzt bei uns erhältlich!

Empfehlungen

Meade 8" LightBridge Gitterrohr Deluxe Dobson

Das Weltall ist unendlich - Ihr Rücksitz ist es nicht!

Meade LightBridge Dobsons lassen sich auf kleinstem Raum verstauen und sind überall schnell auf- und abgebaut. Mit einem Meade LightBridge Dobson erwerben Sie eine qualitativ hochwertige Meade Optik, Premium-Komponenten und ein hohes Maß an Transportabilität - und das zum Preis eines gewöhnlichen Volltubus-Dobsons. Legen Sie sich jetzt einen LightBridge Dobson zu und legen Sie ab zu einer unvergesslichen Tour durch das Universum!

Zur Vereinfachung der Montage können die Justageschrauben ohne Werkzeug angebracht werden und es wurden Montagehilfen eingebaut. Außerdem wurden alle Innenflächen und das Auszugsrohr des Okularauszugs geschwärzt, um den Kontrast zu verbessern.

Lieferumfang:

- Gitterrohr-Dobson mit Tubuslüfter
- Streulichtschutz
- 35mm Okular Verlängerungsteil (2") mit ungewöhnlicher Fokallage
- 1:10 Crayford Okularauszug (2") aus Vollaluminium
- DeLuxe Lichtpunktsucher
- AZ Stahlrollenlager
- QX 26mm WW (2")



Artikel-Nr.: 10211

Preis: 599,-

Explore Scientific 2" UWA Okulare

100° Gesichtsfeld. Diese Zahl kann nicht wiedergeben, welches Erlebnis den Besitzer eines Teleskops beim Blick durch diese Okulare erwartet. Das Fehlen der sonst immer präsenten Gesichtsfeldbegrenzung führt zu einem intensiven, sehr direkten Seherlebnis. „Okulare für ein Beobachtungserlebnis der besonderen Art.“



Artikel-Nr.: 17007, 18970, 18971

Preis: ab 399,-

Unser Service für Sie



- Persönliche Beratung von Experten
- Echte Markenunabhängigkeit
- Komfortabler Online-Shop
- Teleskop-Ausstellung in Landsberg
- Gute Lieferbarkeit dank großem Lager
- Versandkosten ab 4,90 €
- Garantierte 24h-Lieferung optional
- Betreuung auch nach dem Kauf



ACHIM MROS



ALEXANDER OLBRICH



BERND GÄHRKEN



MICHAEL SUCHODOLSKI



weitere Infos unter

www.Astroshop.de

Persönliche Beratung

Service@Astroshop.de

+49 8191 94049-1



+49 8191 94049-9

Astroshop.de
 c/o nimax GmbH
 Otto-Lilienthal-Str. 9
 86899 Landsberg am Lech

Direkt an der A96 und B17,
 ca. 30min von Augsburg
 und München.

Damit wir uns genug Zeit für Sie nehmen
 können, rufen Sie bitte immer vor Ihrem
 Besuch bei uns an und vereinbaren einen
 Termin. >>Danke<<

Wir sind Mo-Fr von 8-20 Uhr und Sa von 10-16 Uhr für Sie da!