

**Zeitschrift:** Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft  
**Herausgeber:** Schweizerische Astronomische Gesellschaft  
**Band:** 69 (2011)  
**Heft:** 367

## Heft

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

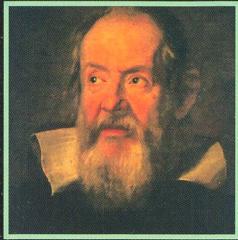
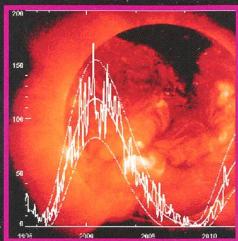
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 11.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



## ■ Aktuelles am Himmel

Ende einer totalen Mondfinsternis

## ■ Beobachtungen

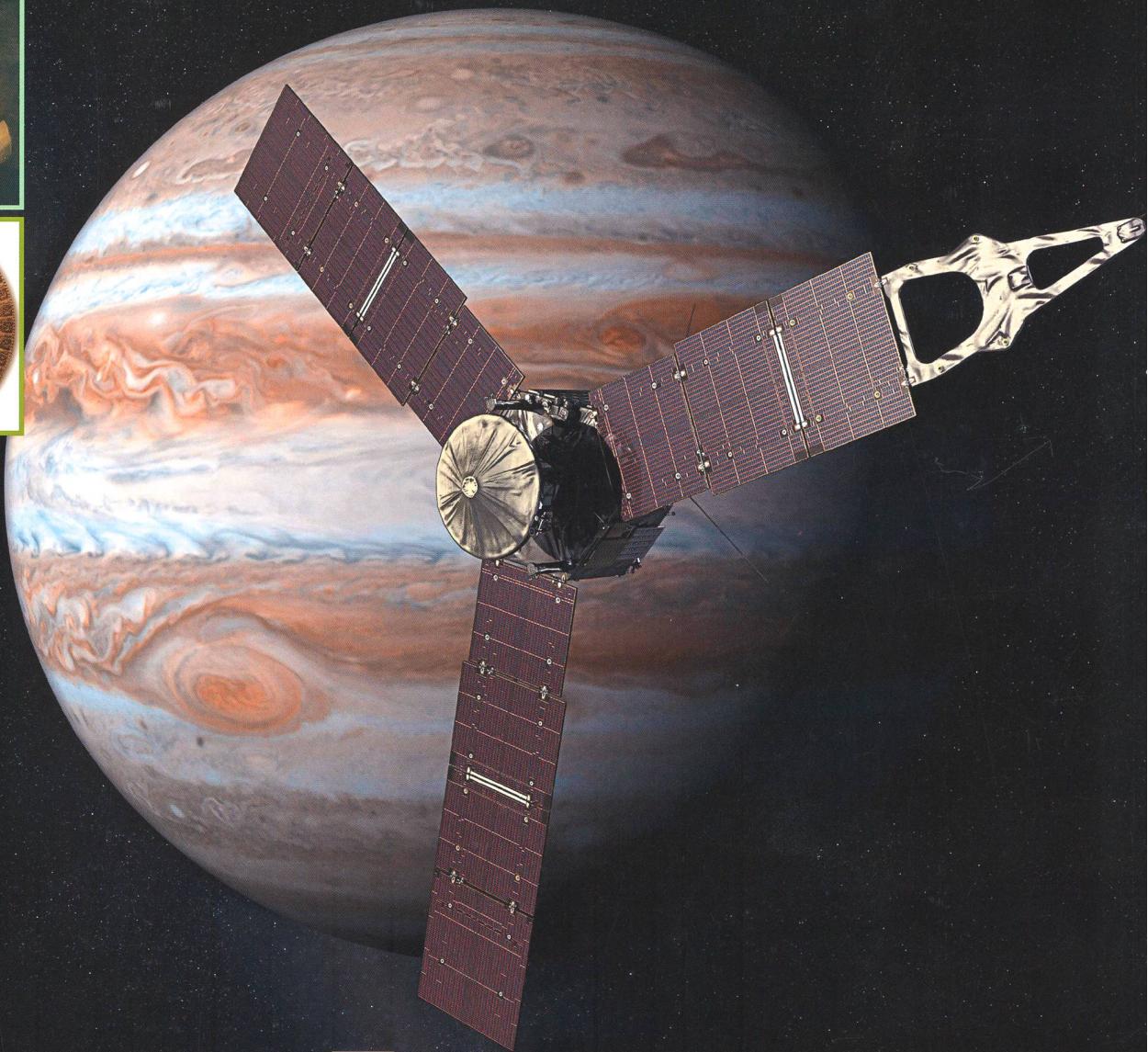
Ist die Sonnenaktivität auf Kurs?

## ■ Geschichte

Galileo Galilei entdeckte die Sonnenflecken

## ■ Nachgedacht – nachgefragt

Warum die Welt am 21. Dezember 2012 nicht untergehen wird



# orion

Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft SAG

# MEADE ACF Optiken

## Die Optik der LX200ACF-Baureihe ist auch einzeln erhältlich!

Die Meade ACF-Optiken haben einen großen Vorteil gegenüber konventionellen Optiken: Sie haben kein Koma. Koma ist ein Bildfehler, bei dem außerhalb der Bildmitte das Sternenlicht verteilt und zu einem kometenähnlichen Schweif auseinandergezogen wird. Meade Advanced Coma Free Optiken haben diesen Fehler nicht. Die Vorteile sehen Sie bei jedem Blick durch das Teleskop: Scharfe, runde Sterne bis zum Rand. Durch die höhere Lichtkonzentration erhöht sich auch der Kontrast im Bild und es werden schwächere Sterne sichtbar. Ob Beobachtung oder Fotografie: Die Advanced Coma Free Optiken von Meade haben gegenüber konventionellen Serienteleskopen die Nase vorn. Sie bieten eine Abbildungsqualität, die bisher nur von Ritchey-Chretien Teleskopen und anderen exotischen Systemen erreicht wurde, die jedoch ein Mehrfaches der Meade ACF Geräte kosten. Was das bedeutet, lesen Sie hier: [www.meade.de/ACF](http://www.meade.de/ACF)

Hierbei handelt es sich um denselben Tubus wie aus der bekannten LX200ACF-Baureihe. Serienmäßig ebenfalls mit Hauptspiegelfixierung und UHTC-Vergütungen. Rückseitiger Anschluss über Standard-SC-Gewinde.



8" - 01-12020 - 1.943,-SF<sup>r</sup>  
 10" - 01-12025 - 2.593,-SF<sup>r</sup>  
 12" - 01-12030 - 5.193,-SF<sup>r</sup>  
 14" - 01-12035 - 6.493,-SF<sup>r</sup>  
 16" - 01-12040 - 12.999,-SF<sup>r</sup>

Advanced Coma Free

Anmerkung: Die Sterngräfinen wurden aufgrund von Strahl durchrechnungsdaten mit dem Programm Abberator simuliert auf der Grundlage eines 8" Gerätes. Reale Teleskopabbildungen können von den hier gezeigten Abbildungen abweichen.

NEU!



10:1

### Crayford Fokussierer

Der neue Crayford-Okularauszug mit 1:10 Untersetzung bietet shiftingfreies, feinfühliges Fokussieren für komfortable Beobachtung und Fotografie. Eine Skala am Auszugsrohr erleichtert das Wiederfinden des Fokuspunkts. Ein passender Tubusadapter ist erforderlich!

2" Crayford-Okularauszug - 06-25710 - 194,-SF<sup>r</sup>  
 Adapter für 6"-8" SC/ACF - 06-25750 - 90,-SF<sup>r</sup>  
 Adapter für 10"-14" SC/ACF - 06-25760 - 97,-SF<sup>r</sup>  
 Adapter für 16" SC/ACF - 06-25770 - 121,-SF<sup>r</sup>

### Achtung, zu Weihnachten geschenkt!\*\*

Bei Kauf eines MEADE LX200OTA 8" - 16" erhalten Sie einen Crayford-Okularauszug mit 1:10 Untersetzung inkl. passendem Adapter gratis dazu!\*\*

## Achtung, Weihnachtsaktion!



Optischer Tubus	8" ACF OTA mit Hauptspiegelfixierung und UHTC-Vergütungen 1.943,-SF <sup>r</sup>	10" ACF OTA mit Hauptspiegelfixierung und UHTC-Vergütungen 2.593,-SF <sup>r</sup>	12" ACF OTA mit Hauptspiegelfixierung und UHTC-Vergütungen 5.193,-SF <sup>r</sup>	14" ACF OTA mit Hauptspiegelfixierung und UHTC-Vergütungen 6.493,-SF <sup>r</sup>	16" ACF OTA mit Hauptspiegelfixierung und UHTC-Vergütungen 12.999,-SF <sup>r</sup>
10:1 Zero-Image-Shift Fokussierer	Fokussierer mit Adapter für 6"-8" OTA 284,-SF <sup>r</sup> jetzt 0,-SF <sup>r</sup>	Fokussierer mit Adapter für 10"-14" OTA 291,-SF <sup>r</sup> jetzt 0,-SF <sup>r</sup>	Fokussierer mit Adapter für 10"-14" OTA 291,-SF <sup>r</sup> jetzt 0,-SF <sup>r</sup>	Fokussierer mit Adapter für 10"-14" OTA 291,-SF <sup>r</sup> jetzt 0,-SF <sup>r</sup>	Fokussierer mit Adapter für 16" OTA 345,-SF <sup>r</sup> jetzt 0,-SF <sup>r</sup>
Jetzt nur:	2.227,-SF <sup>r</sup> ** 1.943,-SF <sup>r</sup> *	2.894,-SF <sup>r</sup> ** 2.593,-SF <sup>r</sup> *	5.484,-SF <sup>r</sup> ** 5.193,-SF <sup>r</sup> *	6.784,-SF <sup>r</sup> ** 6.493,-SF <sup>r</sup> *	13.314,-SF <sup>r</sup> ** 12.999,-SF <sup>r</sup> *

OTA = Optischer Tubus

## Meade Zubehörschienensystem Serie 5000

Das Zubehörschienensystem der Serie 5000 besteht aus Schwalbenschwanzschienen mit Tubusadapters für alle Meade optischen Tuben (SC und ACF) und Komplettteleskope. So können die Meade ACF optischen Tuben einfach auf verschiedene Montierungen gesetzt werden. Zusätzlich ermöglicht eine aufgesetzte Schwalbenschwanzschiene die Montage von Ausgleichsgewichten, Leitfernrohren sowie Foto- oder Sucheroptiken auf den Meade Optiken. Um eine möglichst hohe Steifigkeit bei minimalem Gewicht zu erreichen, sind Taschen in das Material der Schienen eingefräst.



Schwalbenschwanzschienen für die optischen Tuben (8", 10", 12", 14" und 16") können mit Hilfe der mitgelieferten Montageböcke einfach und schnell an der Optik befestigt werden. Die Montageböcke weisen die gleiche Krümmung wie der Gerätetubus auf, so dass ein sauberer und wackelfreier Sitz ermöglicht wird.

8" - 04-50700-142,-SF<sup>r</sup> • 10" - 04-50710-155,-SF<sup>r</sup> • 12" - 04-50720-220,-SF<sup>r</sup>

14" - 04-50730 - 246,-SF<sup>r</sup> • 16" - 04-50740 - 506,-SF<sup>r</sup>



Wir bieten Leitrohrschellen in den Innendurchmessern 90mm, 108mm, 125mm und 160mm an, so dass Sie ein breites Spektrum an Optiken auf dem Meade-Gerät montieren können. Auf den Spitzen der Einstellschrauben verhindern weiße Kunststoffein-sätze das Verkratzen der Zusatzoptiken.

90mm - 04-50750 - 220,-SF<sup>r</sup> • 108mm - 04-50760 - 246,-SF<sup>r</sup>  
 125mm - 04-50770 - 259,-SF<sup>r</sup> • 160mm - 04-50780 - 363,-SF<sup>r</sup>

Optionale Ausgleichsgewichte ermöglichen ein Austarieren des Tubus bei aufgesetztem Zusatzgerät, wenn unten am Tubus eine zweite Schiene angeschraubt wird. Der Gegengewichtssatz besteht aus einer Gewichtsaufnahme, die an die Schiene geklemmt werden kann, sowie zwei Gegengewichten zu je ca. 1,5kg.

Kompl. Satz - 04-50850 - 168,-SF<sup>r</sup>  
 Zusatzgewicht - 04-50860 - 58,-SF<sup>r</sup>

[www.meade.de](http://www.meade.de)

Bei Bestellungen eines LX200OTA 8"-16" bis zum 31.1.2012 oder solange der Vorrat reicht.

MEADE Instruments Europe GmbH & Co. KG  
 Gutenbergstraße 2 • DE-46414 Rhede • E-Mail: [info.apd@meade.de](mailto:info.apd@meade.de)  
 Tel.: +49 (0) 28 72 / 80 74 - 300 • FAX: +49 (0) 28 72 / 80 74 - 333



MEADE

\*Unverbindliche Preisempfehlung in SF<sup>r</sup>. (CH).  
 Irrtümer und Fehler vorbehalten.

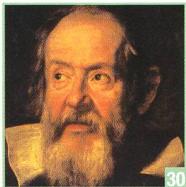
## Editorial

- > **Zurück zu den Wurzeln des Aberglaubens** ■ Markus Griesser ..... 4

## Geschichte

400 Jahre teleskopische Erstbeobachtung

- > **Galileo Galilei entdeckte die Sonnenflecken** ■ Thomas K. Friedli ..... 30



30

## Aus den Sektionen

Prächtiges Herbstwetter und viele Gäste

- > **Astronomietage in Falera** ■ Ignaz Cathomen ..... 6



22

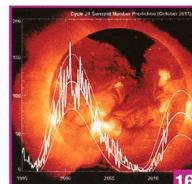
## Aktuelles am Himmel

Am frühen Abend des 10. Dezember 2012

- > **Ende einer totalen Mondfinsternis** ■ Thomas Baer ..... 22

Ganymed-Schatten passiert Jupiter

- > **Jovianische Schattenspiele** ■ Thomas Baer ..... 24



16

## Beobachtungen

Überraschend viele Sonnenflecken

- > **Ist die Sonnenaktivität auf Kurs?** ■ Thomas K. Friedli ..... 16

Doch noch ein Schweifstern

- > **Komet Gerrard ersetzt auseinander gebrochenen Elenin** ■ Jonas Schenker ..... 15

## Wissenschaft & Forschung

Juno auf dem Weg zu Jupiter

- > **Jupiters Aufbau wird genauer untersucht** ■ Sandro Tacchella ..... 8

## Technik, Tipps & Tricks

Ein ungewöhnlicher Refraktor

- > **Der Vixen NA140** ■ Jan de Ligne ..... 11



26

## Nachgedacht - nachgefragt

Geht die Welt am 21. Dezember 2012 «wieder einmal» unter?

- > **Der Maya-Kalender läuft weiter** ■ Von Markus Griesser ..... 26

## Spektroskopie

Solares Spektrometer installiert

- > **CALLISTO in Kasachstan** ■ Christian Monstein ..... 34



## Titelbild

- Die Raumsonde Juno hat diesen Sommer ihre lange Reise zu Jupiter angetreten. 2016 wird sie beim Gasriesen in eine Umlaufbahn einschwenken und näher an dessen «Oberfläche» vorbeifliegen als je eine Sonde zuvor. Wir dürfen schon jetzt auf spektakuläre Bilder gespannt sein. Primäres Ziel von Juno wird die Erforschung des Aufbaus von Jupiter sein, um daraus neue Rückschlüsse auf die Entstehung unseres Sonnensystems zu gewinnen. Jupiter wird den ganzen Winter hindurch ein dankbares Objekt am Nachthimmel sein. Dank seiner grossen Höhe über dem Horizont lassen sich seine Wolkenbänder- und Wirbelstürme besonders gut beobachten. (Bildmontage: NASA)



Lieber Leser,  
liebe Leserin,

In der Kulturgeschichte gilt das Mittelalter als eine finstere Epoche. Gepeinigt von Feudalherren, bedroht von Existenznöten und eingeschüchtert durch eine strenge und übermächtige Kirche blieb den damaligen Menschen wenig Raum zur geistigen Entfaltung. Das gelehrte Leben spielte sich hinter dicken Klostermauern ab und beschränkte sich weitgehend auf das kunstvolle Kopieren alter Texte. Fragen an die Natur stellte niemand. Dafür blühte der Okkultismus: Hexerei, Zauberei, Alchemie und Astrologie waren damals verbreitete Praktiken, wobei vermeintliche Hexen sehr rasch in den Fokus der Kirchenfunktionäre und somit in Lebensgefahr gerieten. Selbst KATHARINA KEPLER, die Mutter des Astronomen und Mathematikers, wurde 1615 noch der Hexerei bezichtigt und wäre wohl ohne den Einfluss ihres berühmten Sohnes verbrannt worden.

Im Zeitalter der Aufklärung überwog dann die Ratio. Im 17. und 18. Jahrhundert wurden die Grundlagen der modernen Wissenschaften gelegt. KEPLER, GALILEI und NEWTON lehrten uns, auch den Makrokosmos neu zu sehen. Der Philosoph IMMANUEL KANT brachte diese Entwicklung später auf den Punkt: «Aufklärung ist der Ausgang des Menschen aus seiner selbstverschuldeten Unmündigkeit», schrieb er 1784.

Zur Mitte des 19. Jahrhundert begann, gefördert durch ein bildungsbeflissenes Bürgertum und durch die erstarkende Arbeiterbewegung das, was man heute als Volksbildung bezeichnet. Wissenschaftliche Erkenntnisse, die bis dahin nur den Gelehrten zugänglich waren, wurden in allgemeinverständlichen Darstellungen, frei von Mathematik, dafür aber durchsetzt mit Illustrationen, allmählich auch breiten Massen zugänglich. Bis tief ins 20. Jahrhundert hinein blieb das illustrierte Sachbuch das wichtigste Medium für den Transport von populärwissenschaftlichen Erkenntnissen.

Mit dem Internet erfuhr die Demokratisierung des Wissens eine geradezu explosionsartige Steigerung. Mit einfachsten Mitteln lassen sich heute Homepages programmieren – mit weltweitem Zugriff für Jedermann. Aber eben: Da heute alle zu allem eine Meinung haben und diese auch im grenzenlosen World Wide Web lautstark äußern können, ist auch dem Unsinn Tür und Tor geöffnet. Keine Verrücktheit ist verrückt genug, als dass sie nicht im Web aufgegriffen und weiter getragen wird. Auf diesem Boden wuchern denn auch immer neue Verschwörungstheorien und Weltuntergangsfantasien. Der Aberglaube ist im Vormarsch in einer noch nie da gewesenen Massivität. Es ist absurd, dass ausgerechnet das sonst so segensreiche Internet trotz seinen enorm wertvollen und vielfältigen Wissensinhalten auch immer wieder zu Denkweisen und Ängsten führt, wie sie einst im Mittelalter verbreitet waren. Inwieweit dieser «Rückfall in die selbstverschuldete Unmündigkeit», um hier nochmals KANT zu zitieren, auch gesellschaftliche Auswirkungen zeigt, ist momentan schwer abzuschätzen. Zu jung ist das Medium Internet, als dass verlässliche Aussagen zu den Langzeitwirkungen gemacht werden könnten.

Lesen Sie dazu unseren Beitrag «Geht die Welt am 21. Dezember 2012 „wieder einmal“ unter?» auf Seite 26.

## Zurück zu den Wurzeln des Aberglaubens

«Aufklärung ist die Maxime, selber zu denken.»

(Immanuel Kant)

## Die ORION-Redaktion wünscht allen frohe Festtage

Wieder neigt sich ein turbulentes Jahr seinem Ende entgegen, turbulent weniger auf das Wetter mit seinen langen Schönwetterphasen im Frühling und Herbst bezogen, als vielmehr auf die Ereignisse in dieser Welt. ORION spürte den starken Schweizerfranken indessen kaum, ganz im Gegenteil. Die Zeitschrift konnte auch 2011 wieder markant an Leserinnen und Leser zulegen, dies nicht zuletzt wegen der Webseite. Allen Leserinnen und Lesern, Autoren und Astrofotografen, aber auch unseren Inserenten und der Druckerei möchten wir an dieser Stelle für ihre Treue und stete Unterstützung danke sagen und ihnen schon jetzt frohe Festtage und ein gutes 2012 wünschen!

**Markus Griesser**  
Breitenstrasse 2  
CH-8542 Wiesendangen  
griesser@eschenberg.ch

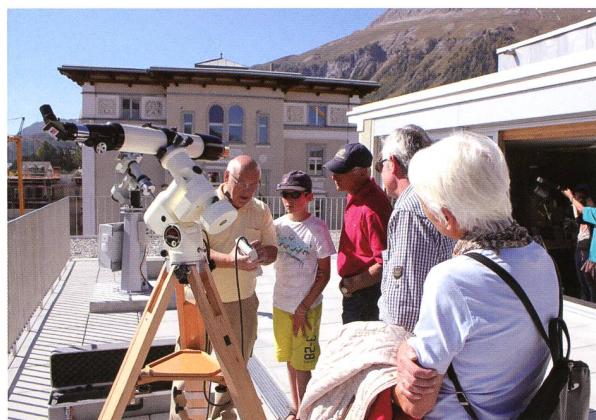
**Thomas Baer**  
Bankstrasse 22  
CH-8424 Embrach

Eine kurze Geschichte einer langen Suche für einen neuen Standort einer Schul- und Volkssternwarte

# Neue Sternwarte «Academia Engiadina Samedan» eröffnet

■ Von Walter Krein

Seit Ende November 2010 steht der Sektion Engadiner Astronomiefreunde EAF die historische Sternwarte Randolins nicht mehr zur Verfügung. Die Sternwarte aus dem Jahre 1924 wurde voller Elan und mit viel Herzblut zu einer modernen Schul- und Volkssternwarte umgebaut. Von Januar 2006 bis Ende November 2010 erfreute die Sternwarte weit über zweitausend Besuchern/innen mit einem Blick auf die Schönheiten des Nachthimmels.



Für junge Leute ist die GoTo-Teleskopsteuerung mindestens gleich interessant wie die Sonne. (Bild: zvg)

Dann aus heiterem Himmel das Aus. Der bestehende Mietvertrag wurde gekündigt, ein neuer Vertrag kam wegen unverhältnismässigen Kosten nicht mehr zustande. Projekte für einen neuen Standort im Hotel Laudinella oder im Schulhaus Grevas St. Moritz reüssierten nicht.



Ob das wohl zwei zukünftige Astronomen sind? Die gratis SAG Sonnenbrillen waren der Hit des Tages und fanden reissenden Absatz. (Bild: zvg)

Guter Rat war teuer. Da kam die freundliche Einladung der Academia Engiadina in Samedan wie gewünscht, im fast schon fertigen Neubau auf der Dachterrasse eine Sternwarte aufzubauen. Innerhalb kurzer Zeit wurden mit der Schulleitung die notwendigen Rahmenbedingungen vereinbart. Parallel dazu wurde schon gebaut, der Sockel für die Säule mit Zuleitungen für Strom und Internet erstellt. Ziel: Die neue

Sternwarte sollte mit der Eröffnung des Schulhauses am 1. Oktober 2011 in Betrieb gehen.

Die vorhandene Baader-Säule wurde modifiziert und neu lackiert, ein Schaltschrank mit Netzgeräten und der FS-II Teleskopsteuerung erstellt. Die vereinseigene Alt AD5-Montierung ist ideal geeignet für den Schulbetrieb. Mit grossem Einsatz aller Helfer gelang die Fertigstellung; zwei Tage vor Eröffnung feierten wir First Light. Der Tag der Eröffnung empfing uns mit Engadiner-Prachtwetter. Auf der Montierung wurde der grosse Astro-Physics-Refraktor mit Herschelprisma zur Sonnenbeobachtung im Weißlicht aufgestellt, dazu die Vixen Atlux mit dem TeleVue 102er-Refraktor und Coronado 60 mm H-Alpha-Filte. Bis zum Abend haben bestimmt über hundert Gäste die Sonne bewundert. – Mit der Mondfinsternis am 10. Dezember 2011 geht die neue

Sternwarte in den Normalbetrieb. Im Januar 2012 beginnt das anspruchsvolle Veranstaltungsprogramm mit monatlichem Vortrag und anschliessender Beobachtung. Dazu kommen der Schulbetrieb und Führungen für private Gruppen. Die Ausrüstung der Sternwarte kann sich schweizweit sehen lassen. Nebst dem AP 152 mm Refraktor stehen ein Celestron C14 Edge und ein 60 mm Coronado Solarmax Teleskop zur Verfügung. Ein Zeiss ED APO80/850 mit einer SBIG SG-4 übernimmt das Autoguiding. Für wissenschaftliche Arbeiten stehen ein DADOS Spektrograf, ein Solar Spektrum RG46 mm mit 0.5 Å-Schmalbandfilter, eine SBIG STL-11000 M CCD Kamera mit Filtern, eine CANON EOS 5MKII ASTRO sowie eine DMK Planeten-Videokamera als Detektoren zur Verfügung.

■ **Walter Krein**

Johannes Beugger-Strasse 122  
CH-8408 Winterthur



Der Blick durch das Teleskop will gelernt sein; dank geduldiger Anweisungen durch die EAF Demonstratoren kein Problem. (Bild: zvg)

Prächtiges Herbstwetter und viele Gäste

## Astronomietage in Falera

■ Von Ignaz Cathomen

Vom 22. bis 25. September 2011 fanden in Falera zum zehnten Male Astronomietage statt. Das Treffen der Amateurastronomen war mit rund 200 Teilnehmern sehr gut besucht. Die Wiese Chinginas ob Falera, in nächster Nähe der Sternwarte, war ein idealer Ort für alle Sternbeobachter aber auch für die vielen Besucher. Der ganze Anlass wurde von JOSÉ DE QUEIROZ, Leiter der Sternwarte, organisiert und verlief in jeder Beziehung zur vollen Zufriedenheit der Teilnehmer.

Am 22. September 2011 wurde das Treffen in Chinginas eröffnet und die Sternwarte stand für alle offen. Davon wurde reger Gebrauch gemacht. Der Freitagabend war vor allem für die Sternbeobachtung reserviert. Bei sternklarem Himmel kamen die «Sterngucker» voll auf ihre Rechnung.

Der Samstag war für mehrere Veranstaltungen reserviert. In La Fermata, dem Kulturzentrum von Falera, ein astronomischer Markt statt. Ab 10:00 Uhr standen vier Vorträge auf dem Programm. KATRIN ALTWEGG, Professorin an der Berner Universität, hielt ein fesselndes Referat über die Jagd auf Kometen. Danach berichtete Dr. K. DENNERL vom Max-Planck-Institut über «Kometen und Planeten in neuem Licht: unser Sonnensystem im Röntgenteleskop». Für die meisten Anwesenden war es eine völlig neue Materie, die ganz neue Einsichten eröffnete. Am Nachmittag erzählten die drei



Astronomie ist nicht nur ein «Männerhobby». EDI VON BERGEN, Astro Optik, erklärt einer Besucherin die neuesten Geräte von Vixen. (Foto: zvg)

Amateurastronomen STEFANO SPOSETTI, JOSÉ DE QUEIROZ und PETER KOCHEK über den Stand der Astrometrie im Amateurbereich, wie sie zu dieser gekommen sind und was Astrometrie eigentlich bedeutet,

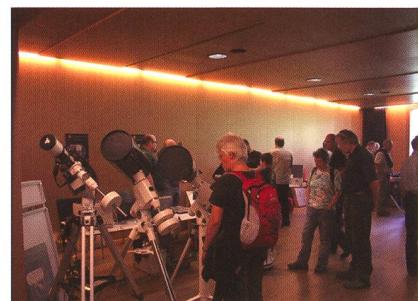


Die Bastelbögen von Astromedia begeistern nicht nur die Kinder. (Foto: zvg)

vor allem im Bereich der Entdeckung neuer Kleinplaneten.

Den Abschluss machte Dr. PETER PREDEHL mit seinem Vortrag «eROSITA – auf der Jagd nach der dunklen Energie». Es war ein anspruchsvolles Referat, das an die Zuhörer einige Anforderungen stellte.

Der Höhepunkt der Astronomietage in Falera war das Festkonzert am Abend in La Fermata. Nebst Werken von MOZART, SIALM (ein Bündner



Verschiedene Teleskophändler aus der ganzen Schweiz stellten ihre optischen Instrumente aus und weckten das Interesse an der Astronomie. (Foto: zvg)

Komponist) und HAYDN wurde eine Uraufführung von der Kammerphilharmonie Graubünden dargeboten. JOSÉ DE QUEIROZ hatte im Laufe der letzten Jahre mehrere Kleinplaneten entdeckt, und einer davon er-

**Sahara Sky**  
Hôtel & Observatoire

Maroc  
[www.saharasky.com](http://www.saharasky.com)  
[www.hotel-sahara.com](http://www.hotel-sahara.com)

A large telescope is shown in the foreground, and the background features a desert landscape with camels and a city silhouette under a colorful sky.

### ORION soll und darf kritisch sein

Nicht das erste Mal musste sich die ORION-Redaktion die Kritik gefallen lassen, einen Beitrag publiziert zu haben, der nicht in eine astronomische Fachzeitschrift gehörte. Konkret geht es um den jüngst veröffentlichten Artikel «Schwierige Schulklassen auf Sternwarten». Ob ein kritischer Bericht dieser Art in den ORION gehört oder nicht, beantwortet allein die Tatsache, dass wir eine Rubrik «Schule und Astronomie» unterhalten. Sicher bringen wir da nicht nur immer schöne Sonntagsgeschichten, sondern wollen da auch Probleme ansprechen und aufgreifen, die real existieren. Jeder Leser, jede Leserin soll sich dazu seine / ihre eigene Meinung bilden.

Als Chefredaktor sehe ich gerade in solchen Beiträgen die Stärke von ORION. Was andere Zeitschriften nicht thematisieren, soll in ORION seinen Platz und seine Berechtigung haben. Ansonsten dürften wir auch den Artikel über den ominösen 21. Dezember 2012 nicht bringen, befasst er sich doch ein Stück weit mit Eso-terik und wäre, um es in den Worten weniger Kritiker auszudrücken, «einer astronomischen Zeitschrift unwürdig.» (tba)

### Bologna: Ein schlechter Scherz?

In der Stadt Bologna in Norditalien gibt es eine domartige Basilika, die es in sich hat. Sie wird San Petronio genannt. Was sie vor anderen Bauwerken auszeichnet, ist eine in den Fussboden des Langhauses eingelassene Mittagslinie, also der Meridian. Kein Geringerer als GIOVANNI DOMENICO CASSINI hat mit grösster Sorgfalt im Jahr 1655 dieses Kunstwerk (!) eigenhändig hergestellt. Darüber ist verschiedentlich berichtet worden. Bei einem Aufenthalt in der reizvollen Stadt Bologna mit ihren von Arkaden und Kolonnaden gesäumten Strassen sollte man einen Besuch der Basilika nicht versäumen. Allerdings wird der Besucher aufs Tiefste verstört und enttäuscht, wenn er im Sommer meint, den Meridiandurchgang des Sonnenbildes durch die Linie am Fussboden zur Mittagszeit verfolgen zu können. Es gilt in dieser Stadt, die durch das ihr eigene Stadtregiment über die Landesgrenzen politisch bekannt ist, eine denkwürdige Regelung für die Berufstätigten. Diese sollen sich, vor allem in den warmen Sommermonaten, mittags von ihrer anstrengenden Arbeit erholen dürfen. Dazu dient eine mindestens einstündige Mittagspau-se, in der öffentliche Ge-

bäude geschlossen werden. Zu diesen gehört auch San Petronio, eine Kirche! Wie erstaunt war unsere Reisegruppe des TOBIAS MAYER-VEREINS aus Marbach am Neckar, als sie eine halbe Stunde vor Antritt der Sonnenscheibe am Meridian ums Verlassen des Ortes gebeten wurde. Am Nachmittag sei ja wieder offen. Die Verblüffung klärte aber der Sachverhalt, dass seit 1980 in vielen Ländern die gesetzlich vorgeschriebene Sommerzeit gilt (und zwar von Ende März bis Ende Oktober, das Nähere regelt der Gesetzgeber). Wer also die Absicht hat, diesen Naturvorgang vor Ort erleben zu wollen, der sei auf die Normalzeit verwiesen, die ja noch in fünf Monaten zwischen den Sommerzeiten gilt, also von Ende Oktober bis März inklusive. Zu guter Letzt noch der Hinweis, dass auch in dem wunderbar bestückten Museum der (alten) Universitätssternwarte ein Meridian installiert ist, der der allgemeinen kommunalen Regelung unterworfen ist. Es hilft kein Backschissch, keine Drohung, keine Liebesbezeugung, keine Träne. Es ist nicht wie im Süden, es ist wie in Deutschland.

Bericht: Ernst-Jochen Beneke

hielt den Namen 233943 Falera. SIMON CAMARTIN, Verantwortlicher für die Konzerte in La Fermata, erteilte der ukrainischen Komponistin HANNA HAVRYLETS den Auftrag, zu diesem Thema ein Musikwerk für ein Or-

chester zu komponieren. Dieses neue moderne Werk fand bei den Zuhörern eine überraschend offene, ja sogar begeisterte Aufnahme.

Dass das 10. Teleskopentreffen in Falera in lebhafter Erinnerung bleiben

wird, ist bestimmt auch diesem Abschlusskonzert zu verdanken.

#### ■ Ignaz Cathomen

Postfach 64  
CH-7153 Falera



Die Wiese neben der Sternwarte «Mirasteilas» verwandelte sich in einen richtigen Astronomie-Campingplatz. (Bild: José de Queiroz)

Juno auf dem Weg zu Jupiter

# Jupiters Aufbau wird genauer untersucht

■ Von Sandro Tacchella

Knapp 22 Jahre nach dem Start der Jupitersonde Galileo ist wieder eine Raumsonde unterwegs zum Planeten Jupiter: Am 5. August 2011 um 18.25 MESZ ist die NASA-Sonde Juno von Cape Canaveral aus mit einer Atlas V-Rakete gestartet. Nach der fünfjährigen Reise zum Jupiter wird die Sonde in eine polare Umlaufbahn einschwenken und dann ein Jahr wissenschaftliche Daten sammeln. Die Wissenschaftler erhoffen sich neue Erkenntnisse über Jupiters Atmosphäre, seinen inneren Aufbau und sein Magnetfeld.



Abbildung 1: Start von Juno am 5. August um 18.25 MESZ. (Bild: NASA)

Jupiter, der grösste Planet in unserem Sonnensystem, ist schwerer als alle anderen Planeten zusammen. Er besteht hauptsächlich aus Wasserstoff und Helium, und gleicht daher einem Stern in dessen Entstehungsphase. Es gibt hunderte Jupiter-ähnliche Planeten, die um andere Sterne kreisen (sog. Exoplaneten), welche in den letzten Jahren

entdeckt wurden. Alle Theorien über die Entstehung eines Sonnensystems beginnen mit einem Kollaps einer riesigen Wolke aus Gas und Staub. Das meiste Material nach der Entstehung der Sonne wurde für Jupiter gebraucht, aber wie Jupiter genau entstanden ist, ist immer noch unklar. Bildete sich zuerst ein harter Kern, der anschlies-

send das Gas akkretierte, oder gab es eine instabile Region im Innern der Wolke, welche die Formation des Planeten auslöste? Des Weiteren hat Jupiter im Gegensatz zur Erde noch immer die ursprüngliche Zusammensetzung, die uns Hinweise auf die Geschichte des Sonnensystems geben kann. Daher

## Instrumente an Bord von Juno

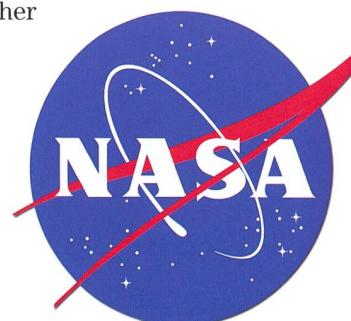
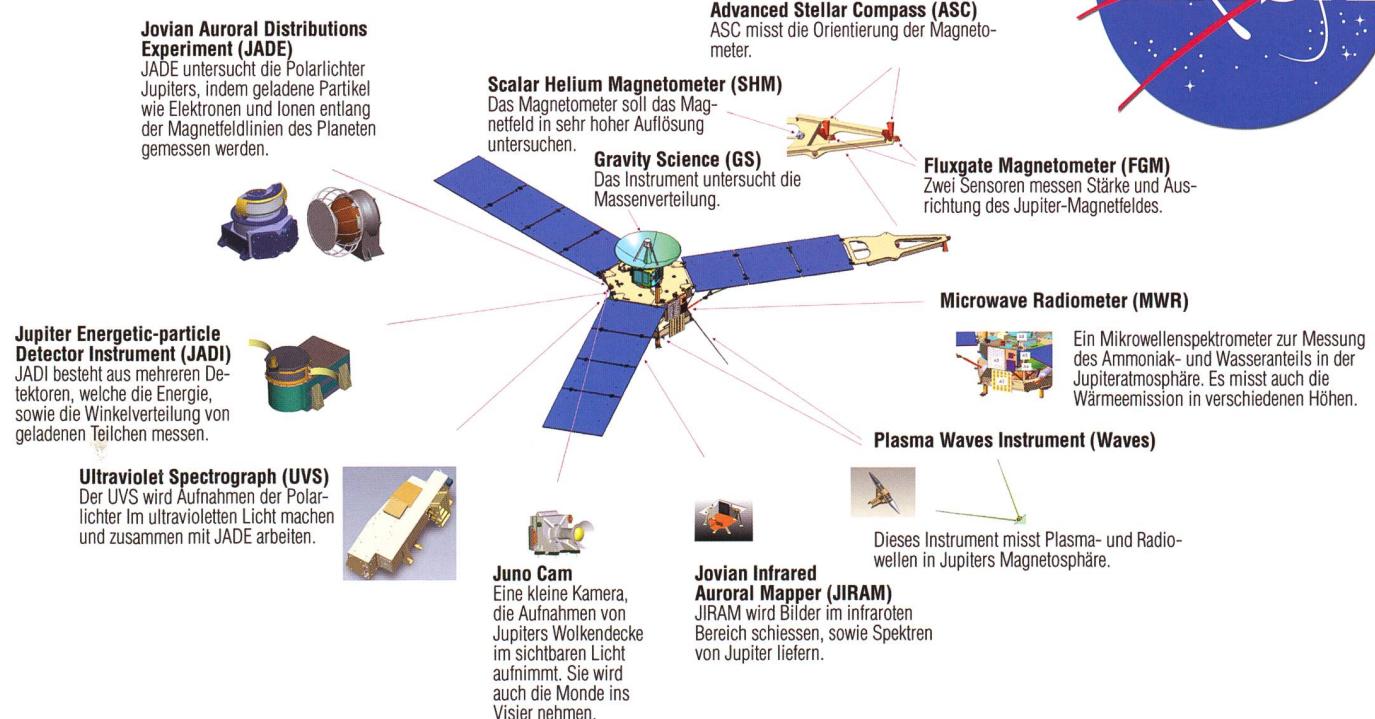




Abbildung 2: Ein immer wieder imposanter Vergleich: Die Erde hätte fast zweimal im Grossen Roten Fleck Platz. (Bild: NASA)

wird die Erforschung dieses aussergewöhnlichen und mysteriösen Himmelskörpers unser Verständnis über die Entstehung von Sonnensystemen erheblich erweitern.

### Jupiter – ein interessanter Planet

Jupiters Aussehen ist geprägt von schönen Farben sowie atmosphärischen Eigenschaften. Die meisten sichtbaren Wolken bestehen aus Ammoniak. Wasserwolken existieren weit unten. Jupiters Streifen entstehen durch starke Ost-West-Winde in der oberen Atmosphäre. Innerhalb dieser Streifen und Zonen können Stürme entstehen, welche

mehrere Jahrzehnte andauern. Der Grosse Rote Fleck, der grösste Wirbelsturm unseres Sonnensystems, wurde bereits vor 300 Jahren beobachtet (Abb. 2). Die Zusammensetzung von Jupiters Atmosphäre ist der Sonne ähnlich: Beide Körper bestehen hauptsächlich aus Wasserstoff und Helium. Im tiefen Innern der Atmosphäre steigen Druck und Temperatur so stark an, dass das Wasserstoff-Gas zu einer Flüssigkeit zusammengedrückt wird. In einer Tiefe von ca. einem Drittel des Radius wird flüssiger Wasserstoff elektrisch leitend wie ein Metall. In dieser Schicht entstehen kräftige Magnetfelder, deren Entstehung bis heute noch nicht ganz verstanden

wird. Sicher sind starke elektrische Ströme involviert, welche durch Jupiters schnelle Rotation hervorgerufen werden. Jupiters Magnetfelder fangen viele geladene Teilchen (Elektronen und Ionen) des Sonnenwindes ein, deren schnelle Bewegung zu starken Polarlichtern führen (Abb. 3). Zugleich verformt der Sonnenwind die Magnetosphäre Jupiters wie folgt: Der Sonnenwind staucht die Magnetosphäre auf der Sonnenseite zusammen und zieht sie auf der Nachtseite zu einem Magnetschweif auseinander, der bis in eine Entfernung von etwa 1 Milliarde Kilometer reichen kann, also etwa in den Bereich von Saturns Umlaufbahn! Jupiters Magnetosphäre ist die grösste bekannte Struktur in unserem Sonnensystem, ausgedehnter als unsere Sonne selbst.

Wie alle Gasplaneten besitzt auch Jupiter drei dünne Ringe, die in der Äquatorebene liegen, jedoch einiges schwächer sind, als jene von Saturn. Die Ringe bestehen hauptsächlich aus Staub. Zudem umkreisen Jupiter nicht weniger als 66 bekannte Monde, die vier grössten, Io, Europa, Ganymede und Callisto wurden bereits im Jahre 1610 durch Galileo Galilei entdeckt.

### Galileo und offene Fragen

Pioneer 10 und 11, und Voyager 1 und 2 erkundeten Jupiter in den 1970er-Jahren, konnten den Planeten jedoch nur sehr kurz untersuchen. Daher wollten Wissenschaftler eine Raumsonde in eine Umlaufbahn um Jupiter entsenden, um dessen Umgebung genauer zu untersuchen. Im Oktober 1989 wurde die Raumsonde Galileo an Bord des Space Shuttles Atlantis ins Weltall befördert. Die Sonde reiste für fast sechs Jahre, ehe sie 1995 ihr Ziel erreichte. Galileo hatte eine kleine Sonde an Bord, welche in Jupiters Atmosphäre eintauchte und wichtige Daten über Jupiters Atmosphäre sammelte. Diese zeigten unter anderem, dass Jupiters Atmosphäre trockener ist als angenommen. Zudem registrierte man Winde, die um einiges stärker sind als die Windspitzen in irdischen Tropenstürmen. Nach 58 Minuten schmolz die Sonde unter der enormen Hitze, die in der Atmosphäre vorherrscht.

Das «Mutterschiff» Galileo umkreiste Jupiter bis ins Jahre 2003. In die-

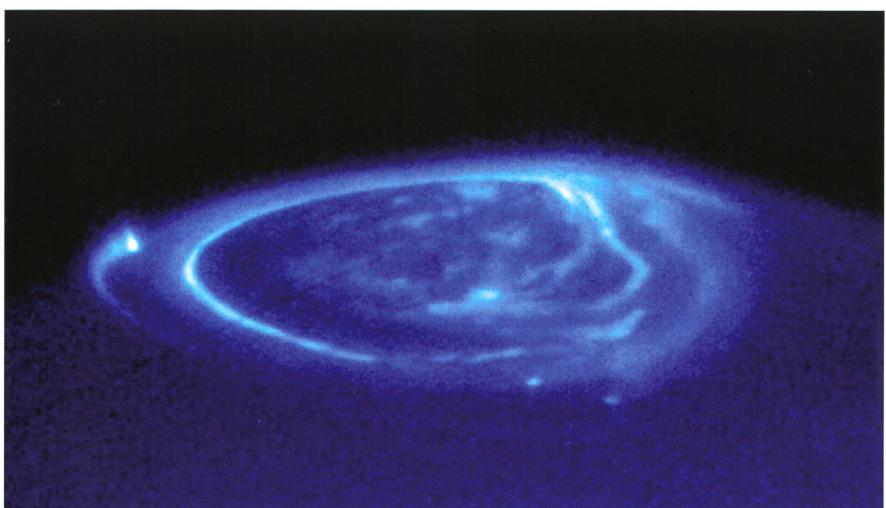


Abbildung 3: Jupiters Polarlichter aufgenommen mit dem Hubble Weltraumteleskop. (Bild: NASA)

sen acht Jahren sammelte die Sonde unzählige Daten und lieferte so Wissenschaftlern wichtige neue Hinweise, unterem anderen auch über Jupiters Monde. Zu den wichtigsten Erkenntnissen gehören:

- Erste Beobachtung von Ammoniak-Wolken
- Starke Vulkan-Aktivität auf Mond Io
- Flüssige Ozeane unterhalb der eisigen Oberflächen von Mond Europa
- Dünne Atmosphären auf den Monden Europa, Ganymede, Callisto
- Bestimmung von der Struktur und Dynamik der Magnetosphäre

Aus diesen Erkenntnissen stiessen die Forscher wieder auf neue Fragen, unter anderem wollten sie die genaue Ursache der Magnetosphäre oder den Einfluss des Magnetfeldes auf die Atmosphäre bestimmen.

### Juno

In der griechischen und römischen Mythologie zog Jupiter Wolken mit sich, um sich zu verhüllen und zu verstecken, so dass man seine Ungepflogenheiten nicht erkennen konnte. Es war Jupiters Frau, die Göttin JUNO, welcher es möglich war, durch die Wolken zu blicken und das wahre Gesicht Jupiters zu erkennen. Die Raumsonde Juno wird ebenfalls unter die Wolken sehen und – nicht nach schlechten Eigenschaften – aber nach Indizien, suchen, welche uns helfen, die Struktur des Planeten und dessen Entstehungsgeschichte besser zu verstehen.

Wie in der Einleitung erwähnt, hob Juno am 5. August 2011 ab und wird im Juli 2016 den Planeten Jupiter erreichen.

Zuerst holt die Raumsonde im Oktober 2013 beim Vorbeiflug an der Erde (Swing-by-Manöver) Schwung, um die weite Reise zu Jupiter anzutreten. Das geplante Ende der Mission findet im Oktober 2017, nach 33 Umläufen um Jupiter statt. Juno wird in einem polaren Orbit mit einer Periapsis (Jupiternähe) von 5000 km – näher als jede Sonde zuvor – und einer Umlaufzeit von elf Tagen Messungen vornehmen. Auf dieser Umlaufbahn tritt Juno nie in den Jupiterschatten ein, so dass die Solarzellen ständig Energie liefern

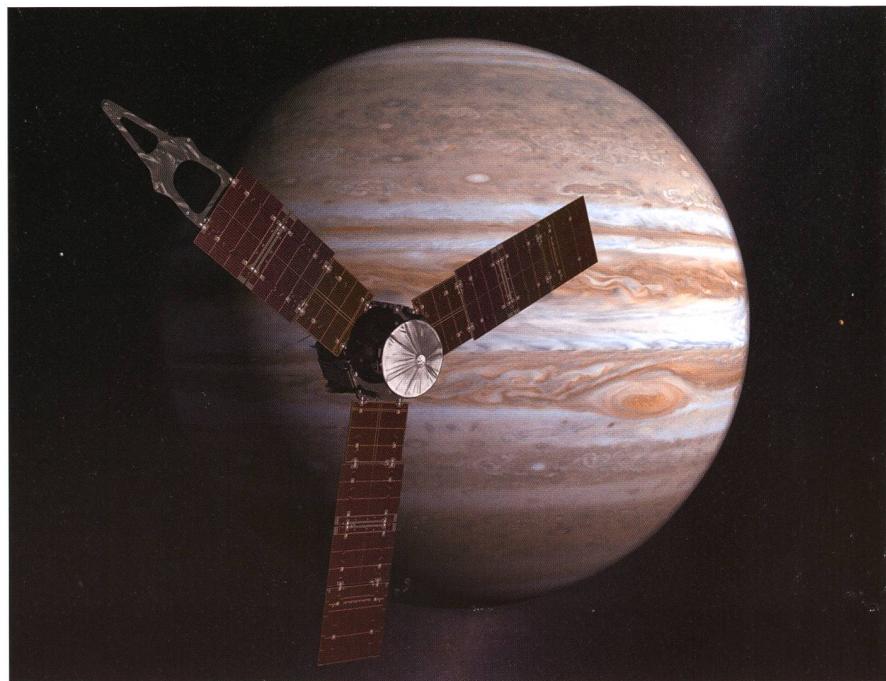


Abbildung 4: Die Sonde Juno in einer künstlerischen Darstellung. (Bild: NASA)

können. Im Gegensatz zu früheren Raumsonden zum Planeten Jupiter, besitzt Juno keine nukleare Energieversorgung, sondern generiert den benötigten Strom durch neue, effizientere und strahlungsresistente Solarzellen. Der Einsatz von Solarzellen ist jedoch nur möglich, weil sich Juno auf ihrer polaren Umlaufbahn meistens ausserhalb der starken Strahlungsgürtel des Jupiters befindet. Eine Mission zu den inneren Galileischen Monden, die sich in den starken Strahlungsgürteln des Jupiters befinden, wäre, da die starke Strahlung die Solarzellen zerstören würde, weiterhin auf eine nukleare Energieversorgung und besonders strahlungsresistente Elektronik angewiesen.

Juno verfügt über drei grosse Solarzellenpaneele, wodurch das Aussehen der Sonde ein wenig an eine Windmühle erinnert. Es ist das erste Mal, dass bei einer Mission, die jenseits des Asteroidengürtels führt, allein auf Sonnenenergie gesetzt wird.

Das Hauptziel der Mission von Juno wird sein, neue Erkenntnisse über den Beginn unseres Sonnensystems anhand von Fakten über Jupiter zu gewinnen. Die Sonde wird mit ihren vielen wissenschaftlichen Messgeräten den Wassergehalt der Atmosphäre bestimmen, um Klarheit über die Entstehungsgeschichte von Jupiter zu erhalten. Die Wissenschaftler wollen die Zusammensetzung, die Temperaturen und Bewe-

gungen der Wolken in tieferen Atmosphärenschichten messen, das Magnet- sowie Gravitationsfeld genau vermessen, um die inneren Strukturen von Jupiter zu bestimmen und Jupiters Magnetosphäre in der Nähe der Pole erforschen, um neue Einsichten über den Einfluss des starken Magnetfeldes auf die Atmosphäre zu erlangen. Anhand dieser Messungen wird es möglich sein, einen grossen Schritt im Verständnis über die Bildung von Gasplaneten, sowie über ihren Einfluss auf das Sonnensystem vorwärts zu kommen.

Juno ist die zweite Mission unter dem NASA New-Frontiers-Programm (ein Programm der NASA zur Erforschung des Sonnensystems durch Raumsonden). Die erste Mission war die Pluto New Horizons-Mission, gestartet im Januar 2006, deren geplante Ankunft im Jahre 2015 die Planetenforscher schon heute mit Spannung entgegen fiebern.

### Sandro Tacchella

Bächliwis 3  
CH-8184 Bachenbülach

### Quellen

- [www.nasa.gov/mission\\_pages/juno/overview/index.html](http://www.nasa.gov/mission_pages/juno/overview/index.html)
- <http://solarsystem.nasa.gov/galileo/>
- [http://www.nap.edu/catalog.php?record\\_id=13117](http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=13117)



### Ein ungewöhnlicher Refraktor

# Der Vixen NA140

■ Von Jan de Ligne

Halbwegs bezahlbare Linsenteleskope mit Öffnungen von 130mm und mehr gibt es noch immer wenige. Die Auswahl an fotografisch direkt nutzbaren noch viel weniger. Der Vixen NA140 zeigte bereits zur Hochphase der filmischen Fotografie eine erstaunlich gute Leistung für einen Refraktor ohne Sondergläser wie ED oder Fluorit. Obwohl die Fotografie mit den heute gekühlten Schwarz/Weiss-CCD-Kameras wesentlich höhere Anforderungen an Teleskop und Fotografen stellt, konnte sich der NA140 gut behaupten. Für Schmalbandfotografie bietet das Gerät sogar eine hervorragende Leistungsfähigkeit!

«Wie kommt man dazu, heute über einen „alten“ Refraktor einen Bericht zu schreiben?», werden Sie sich fragen. Die so genannte Neo-Achromat-Serie wurde bereits in den späten 90-er-Jahren des vergangenen Jahrhunderts entwickelt und

auf den Markt gebracht. Ausgelegt war dieses Refraktorkonzept mit grosser Öffnung für filmische Fotografie. Mit der enormen Entwicklung in der farbigen Digitalfotografie und den apochromatischen Refraktoren ist der NA140 praktisch vergessen gegangen, dies aber zu Unrecht wie der nachfolgende Bericht aufzeigen wird. Gekühlte Schwarz/Weiss CCD-Kameras bieten heute Aufnahmемöglichkeiten wie die professionellen Sternwarten. Vielleicht nicht ganz so detailliert und auflösend, ermöglichen sie aber doch ein wesentlich tieferes Vordringen ins Weltall als mit chemischem Film. Eine ganz grosse Disziplin der SW-CCD's ist die sogenannte Schmalbandfotografie. Schmalband heisst sie, weil man heute mittels speziellen Bedämpfungstechniken auch für uns Amateure erschwingliche Filter herstellen kann, die nur gerade die Spektralbereiche um die bekannten Emissionslinien wie z.B. H-Alpha (656 nm) durchlassen.



Abbildung 1: Der Vixen NA140 auf einer Celestron CGEM-Montierung; eine schöne und sehr stabile Kombination. (Bild: Jan de Ligne)



Abbildung 2: Der NA140 in astrofotografischer Montur mit Pentax 75SDHF als Leitrohr auf AOK WAM300-Montierung; so entstand Abbildung 8. (Bild: Jan de Ligne)

Bei Schmalbandfotografie ist grosse Öffnung und ein schnelles Öffnungsverhältnis von enormem Vorteil. Diesbezüglich war ich mit meinem kleinen Pentax 75SDHF schon länger unzufrieden. Fotografische Versuche mit 100 mm Öffnung zeigten zwar den Lichtunterschied, aber etwas „mehr“ würde gut tun. So machte ich mich auf die Suche nach einem Refraktor grösserer Öffnung. Apo's schieden von vorneherein aus wegen den enormen Preisen. Bald erinnerte ich mich an den Vixen NA140, mit 140 mm Öffnung und 800 mm Brennweite. Dieses sogenannte modifizierte Petzval-Objektiv, bestehend aus zwei achromatischen Dubletten, könnte aufgrund seiner hervorragenden Eigenschaften bestens geeignet sein für Schmalbandfotografie. Ein Anruf bei der Schweizer Vixen/Celestron-Vertretung ergab, dass genau ein Exemplar noch an Lager war; es hatte also auf mich gewartet. Als ich PAUL WYSS von meiner Idee erzählte, stellte er mir spontan den schönen Refraktor sogar zum Test zur Verfügung; vielen herzlichen Dank! Nun, heute darf ich dieses Exemplar mein Eigen nennen, so begeistert hat mich dieser

ungewöhnliche Refraktor. Warum, das werde ich nun ausführlicher erläutern.

### Der Refraktor...

...ist halt schon ein «sexy Ding»! Zwar 'scho en rächtige Prügel' wegen des grösseren Durchmessers, aber dank der schlanken Bauweise wird man sich des grossen Linsendurchmessers erst bewusst beim Betrachten des Objektivs. Sofort fällt das sehr grosszügig dimensionierte Inneneleben des Refraktors auf mit eingebauten Blenden (Abb. 3), beste Voraussetzungen also für anspruchsvolle Fotografie (Abb. 4). Der Okularauszug ist der typische Vixenstandard, macht einen mässig



Abbildungen 3 und 4 (unten): Korrekt eingebaute Blenden...

soliden Eindruck, ist aber dennoch feinfühlig zu fokussieren und hält auch schweres Kamerazeugs perfekt stabil bei Langzeitaufnahmen. Die mitgelieferten Rohrschellen sind zweckmässig und halten den



...und kaum Vignettierung sind wichtige Voraussetzungen für die Astrofotografie.  
(Bilder: Jan de Ligne)

Tubus flexfrei. Einzige Schwachstelle ist die dürftige 2"-Klemmung am Okularauszug. Die Führung des 2"-Stutzens ist mit ca. 1cm extrem kurz und bei schwererem Gerät wie z. B. eine CCD-Kamera besteht trotz zweier Klemmschrauben immer Verkippungsgefahr. Immerhin kann diese schlechte 2"-Klemmung über das 60 mm-Gewinde am Auszugsrohr durch ein besseres Anschlussstück ersetzt werden, was auch in naher Zukunft geschehen wird.

### Visuelle Beobachtung

Natürlich soll ein Teleskop auch zur Beobachtung Freude bereiten. Schon bald nach Abholung des NA140 konnte ich an meinem Wohnort Kloten eine erste Testbeobachtung machen. Und siehe da, es entpuppte sich sehr schnell eine gute optische Qualität, was ich für eine solch komplexe Optik nicht als selbstverständlich erachte. Man hat von Beginn an das Gefühl, nicht durch einen Achromaten zu beobachten! Schon eher durch einen Apo. Erst sehr helle Sterne zeigen dann schon, dass es keiner ist. Am Mond machen sich zwar die typischen gelben und blauvioletten Farbsäume bemerkbar. Trotzdem kann man ohne grossen Kontrast- und Schärfeverlust hoch vergrössern. Das kurze Öffnungsverhältnis von 5.7 stellt höhere Anforderungen an die Korrektur der Okulare, und ein Zenitprisma sollte natürlich nicht verwendet werden.

Für Deep Sky-Beobachtungen spielt jedoch selbst ein etwas stärkerer Farbfehler keine Rolle, denn hierfür ist ausschliesslich die Kontrastübertragung des optischen Systems entscheidend. Und hier brilliert der



erhaltene NA140 in jeder Hinsicht. Nebel und Sternhaufen werden bestens kontrastiert und vor dunklem Himmelshintergrund abgebildet; da kommt sofort das «Diamäntli»-Feeling auf. Auch bei höherer Vergrösserung geht der Beobachtungsspass nicht verloren da die Abbildung nicht schwammig wird (leider neigen günstigere Nicht-Apochromaten gerne dazu). Alles in allem handelt es sich also beim NA140 um ein Refraktorprinzip, das die visuellen Leistungserwartungen innerhalb seiner Möglichkeiten erfüllen kann!

### Erste fotografische Versuche

Zuerst wurden Abbildung und Ausleuchtung mit einer Canon 450D getestet, also einer DSLR mit APS-C



**Astro Optik**  
GmbH  
**von Bergen**

In unserem Sortiment finden Sie Artikel von:  
AOH - ASTRONOMIK - BACH YARD - BRESSER  
BW-OPTIK - CANON - CORONADO - FREEMEDIA  
GSO - HOPHEIM INSTRUMENTS - INTES MICRO  
HOSMOS - LUMICON - MEADE - MIYUCHI  
NIKON - PWO - SHV PUB - SLIK - STF - TELE VUE  
TELRAD - VIXEN - ZEISS



**www.fernrohr.ch**

Eduard von Bergen dipl. Ing. PH  
CH-6060 Sarnen / Tel. ++41 (0)41 661 12 34



grossem Sensor (ca. 15 x 22 mm). Das ergab perfekt gleichmässige Sternabbildung ohne bemerkbare Vignettierung bis in die äussersten Ecken des doch schon grossen Sensors (Abb. 5). Natürlich weisen hellere Sterne einen Blauviolettsaum auf, aber viel weniger ausgeprägt als man dies von anderen Achromaten erhält. Das ist an sich schon ein hervorragendes Ergebnis. Die blau-violetten Farbsäume lassen sich zudem mit einem Baader L-Filter oder einem IDAS LPS-P2 (beide offen ab ca. 420 nm) praktisch gänzlich eliminieren!

Dann folgten die ersten Tests mit der gekühlten SW-CCD (4 Megapixel auf 15.15 mm x 15.15 mm). Meine Idee war, Einzelaufnahmen in den drei Farbkanälen Rot, Grün und Blau separat aufzunehmen, um dann diese wie gewohnt zu einem RGB-Bild zusammen zu setzen. Das machen zwar CCD-Fotografen genauso an Apos. Am NA140 muss jedoch jeder Farbkanal einzeln fokussiert werden. Das könnte evtl. zu Problemen bei der RGB-Herstellung führen. Als erstes probierte ich also die einzelnen Farbkanäle mit den vorhandenen Rot, Grün und Blau CCD-Filter von Astronomik.

Dabei zeigten sich sehr gute Abbildungsqualitäten für den roten und grünen Farbkanal, aber Blau fiel eher unschön aus mit aufgeblähten Sternen (Abb. 6). Das verwunderte mich nicht, denn der Blaufilter von Astronomik ist offen bis 380 nm. Mittels vorhandenen Filtern testete ich zusätzliche Einschränkungen des Blaukanals bei ca. 420 nm und 450 nm. Die Einschränkung bis 420 nm ergab eine wesentlich verbesserte Sternabbildung und ähnliche Blausäume wie mit der DSLR. Bei 450 nm-Beschränkung war zwar nun die Sternabbildung top, aber leider auch kaum mehr Blau-Empfindlichkeit vorhanden.

Erstaunlicherweise bereitete das Zusammenführen der Farbkanäle keinerlei Probleme. Die Sterne passen perfekt aufeinander bis in die äussersten Bildecken des 4 Mio-Pixel grossen Sensors. Demnach ist die laterale Abbildung der Optik ausgezeichnet! Ein erstes Fazit meiner Versuche war also, dass eingeschränkt sogar 'normale' RGB-Fotografie mit dem NA140 möglich ist. Schlussendlich ist natürlich der Geschmack des Fotografen ausschlaggebend: Ich kann bestens mit ein wenig Blausaum um heiße (bläuliche) Sterne leben, das verleiht den



Abbildung 5: Diese Aufnahme wurde 8 x 60 Sekunden lang belichtet und zeigt einen Ausschnitt der Sommermilchstraße. Der Ausschnitt rechts unten entspricht 100% der Abbildungsgröße. (Bild: Jan de Ligne)

Aufnahmen auch einen eigenen Charakter (Abb. 7).

Nun war aber endlich das Testen der Schmalbandfotografie ange sagt. Man benutzt dazu speziell dafür hergestellte Filter, die fast ausschliesslich den Spektralbereich um die bekanntesten Emissionslinien H-alpha, H-beta, OIII und SII durchlassen. Meine Versuche beschränkten sich auf vorhandene Filter für H-alpha und OIII (inkl. H-beta). Grundsätzlich fiel die Abbildungsqualität mit der 4MP-CCD immer perfekt aus! Abbildung 8 zeigt eine H-alpha Aufnahme des sog. Elefantenrüssels in IC1396. Die Detailauflösung ist so hoch, dass erst 30 cm-Teleskope und längere Brennweiten den NA140 deutlich über treffen!

Einige Einschränkung ist die Filterqualität in Zusammenhang mit dem kurzen Öffnungsverhältnis von ca. F/5.7: Die Gefahr der Bildung haloartiger Reflexe ist gross mit Schmalbandfiltern. Besonders ausgeprägt zeigten sich Reflexe bei meinen letzten Versuchen, die Brennweite des NA140 weiter zu reduzieren; am besten funktioniert mein Pentax 0.72/35-Reducer, was ein Öffnungsverhältnis von ca. 4.1 ergibt bei einer Brennweite von ca. 575 mm! Die Lichtkraft dieser Kombination ist jedoch so gewaltig, dass kaum eine Filterkombination mehr zufrieden stellend arbeitete.

Zwecks Berichtsabrundung will ich über die Entstehung von Abb. 9 (Rosettennebel, März 2011) erzählen: Nach frühabendlichem Eintreffen

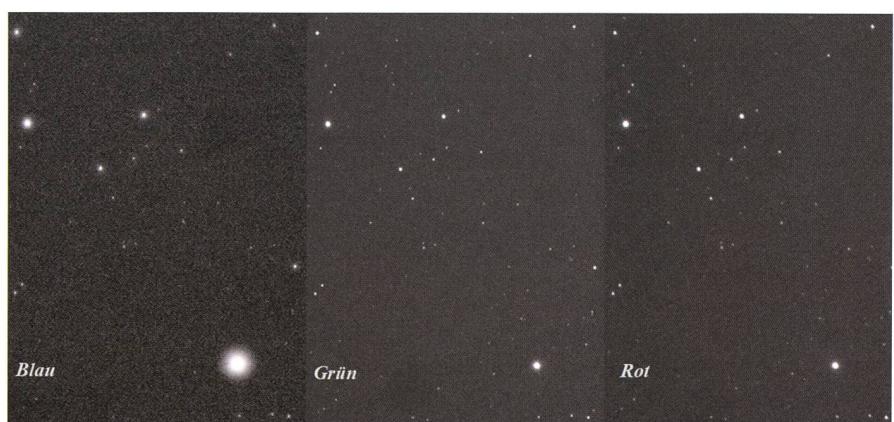


Abbildung 6: Hier sehen wir den Blau-, Grün- und Rotkanal mit CCD-Filtern im Vergleich. Jeder Kanal ist fokussiert und 10 Sekunden belichtet. (Bild: Jan de Ligne)

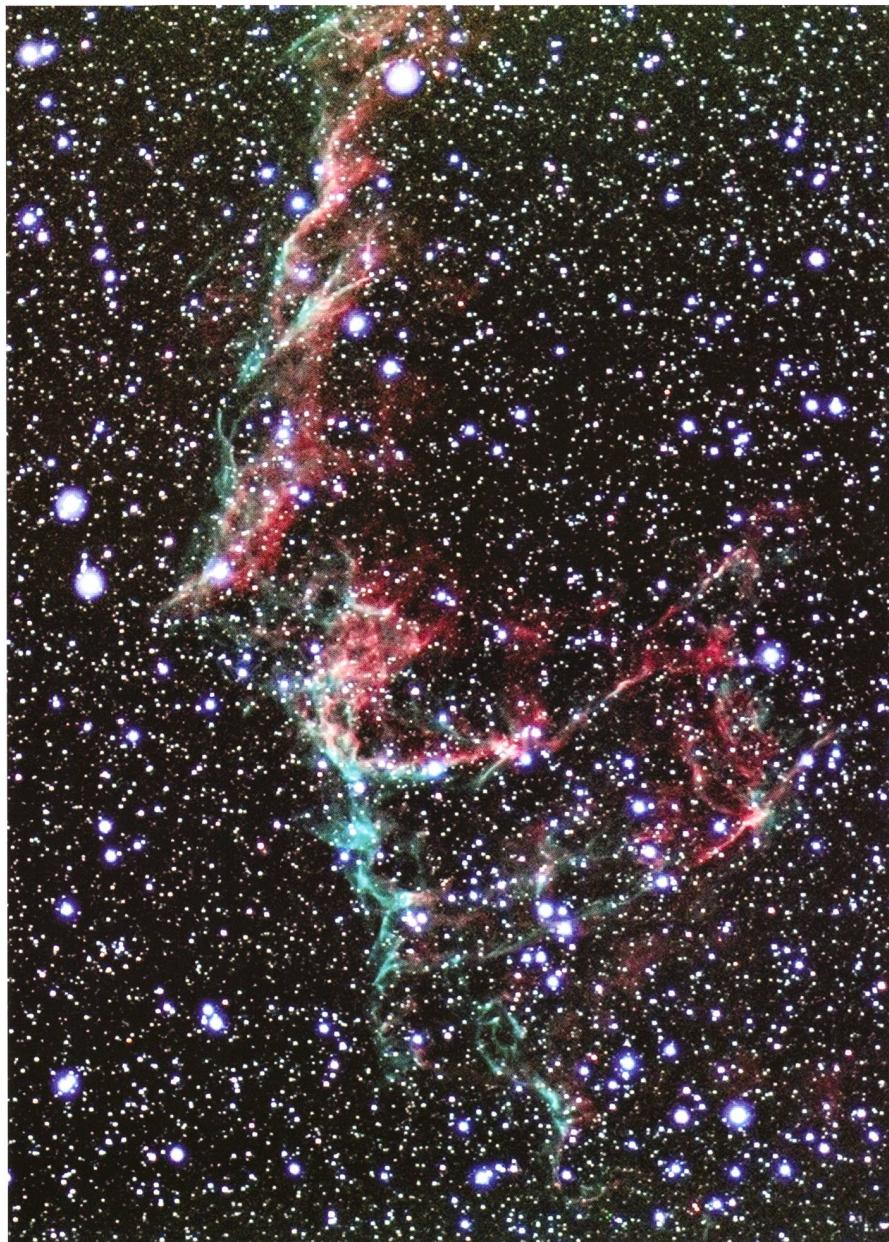


Abbildung 7: Eine RGB-Komposition des Cirrusnebels mit SW-CCD und Farbfiltern, aufgenommen am NA140. Der Blaukanal wurde dabei auf 420 nm eingeschränkt. (Bild: Jan de Ligne)

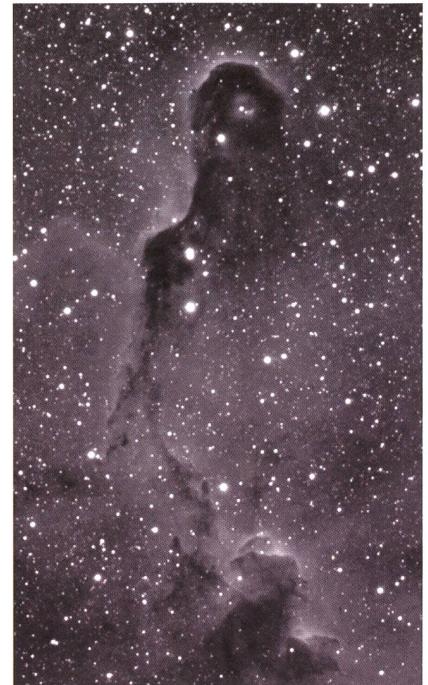


Abbildung 8: Der so genannte Elefantenrüssel in IC1396 mit H-alpha Filterung. Die Aufnahme wurde von Kloten aus, in der stark von Lichtemission beeinträchtigten Flughafenregion 12 x 10 Minuten belichtet. Vergleiche dazu auch Abb. 2. (Bild: Jan de Ligne)

auf dem Beobachtungsplatz begann ich sofort mit dem Aufstellen der ganzen Fotografie-Ausrüstung, was rund anderthalb Stunden dauerte bis ich für die erste Belichtung bereit war. Das Aufnahmegebiet war inzwischen schon einiges gegen den im Westen stehenden Hügel gewandert. Zusätzlich erschwerte starke Luftunruhe eine superpräzise Nachführung, aber zum Glück klappte es doch einigermassen zufriedenstellend. Nach den ersten 4 x 10 min-



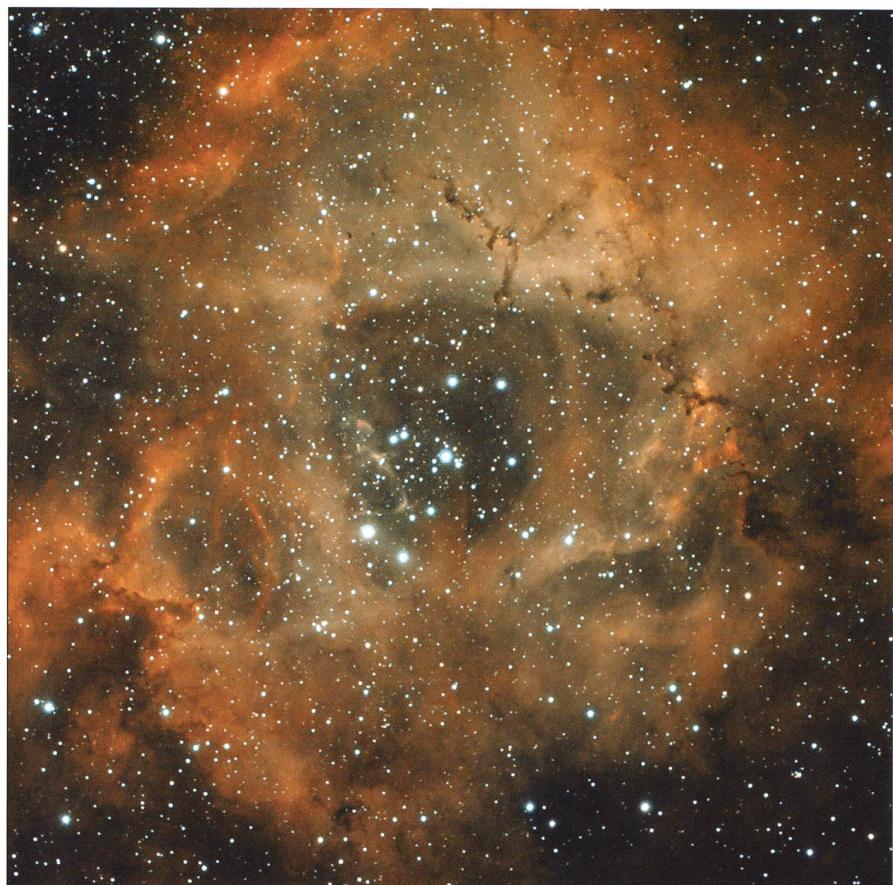
Abbildung 9: Der Rosettennebel in 3 Kanälen. (Bild: Jan de Ligne)

Belichtungen mit OIII-Filterung fürchtete ich, gar nicht mehr H-alpha aufnehmen zu können. Doch das Gebiet um den Rosettennebel wanderte unterhalb eines nahe stehenden Baums durch und gewährte mir wenigstens noch 3 x 10 min im H-alpha-Bereich! Während der vierten Belichtung verschwanden dann Leitstern und Objekt endgültig hinter Baum und Hügel – Glück gehabt! Die RGB-Bilderstellung aus nur zwei Kanälen hatte ich bereits schon ausgiebig geübt, und so konnte ich die meiste Zeit für ein farblich optimiertes Resultat verwenden. Das typische Rosa/Rot von H-alpha ist mit der angewandten Methode nicht zu erhalten, dafür wird durch die andersartigen Farbkontraste eine eigene Dreidimensionalität erzeugt. Ich hoffe, das Bildresultat gefällt dem Leser genau so gut wie mir!

### ■ Jan de Ligne

Hamelrainstrasse 52  
CH-8302 Kloten

Abbildung 10: Komposit des Rosettennebels. (Bild: Jan de Ligne)



## Komet Garradd ersetzt auseinander gebrochenen Elenin

Da Komet Elenin noch vor seiner Sonnennähe in Teilstücke zerfiel und damit die «grosse Morgenshow» im Oktober ausblieb, wollen wir in ORION dennoch einen Kometen präsentieren. JONAS SCHENKER schreibt dazu: «So quasi als Plan B rückt sich dafür Komet

C/2009 P1 (Garradd) gut ins Bild. Das Bild entstand während des Teleskop treffens vom 26.-28. August auf dem Gurnigel. Es zeigt Garradd, wie er vor Myriaden von Milchstrassensternen im Sternbild Sagitta gemächlich seine Bahn zieht. Seine momentane Helligkeit wird zwischen

6 und 7<sup>mag</sup>. eingeschätzt. Die geringste Distanz zur Erde wird er allerdings erst im März 2012 erreichen.» Die obige Aufnahme wurde mit einer Canon EOS 20Da an einem Refraktor Takahashi TSA-120 während 1 x 8 Minuten bei ISO 800 belichtet. (jsc/tba)

Überraschend viele Sonnenflecken

# Ist die Sonnenaktivität auf Kurs?

■ Von Dr. Thomas K. Friedli

*Noch vor einem Jahr deuteten alle Anzeichen darauf, dass der 24. Sonnenaktivitätszyklus mit einer Maximumshöhe um 62.5 Wolf ein Schwächling werden würde. Inzwischen hat die Sonne jedoch einen Gang zugelegt und so viele Aktivitätsgebiete hervorgebracht, dass die Prognosen nach oben korrigiert werden müssen. Doch mehren sich auch die Stimmen, welche nach dem laufenden 24. Zyklus einen regelrechten Absturz der Sonnenaktivität in ein neues MAUNDER-Minimum prophezeien. Sonnenaktivitätsodyssee – ein Update.*

Bis heute kann der zyklusübergreifende Verlauf der Sonnenaktivität – gemessen anhand der ausgeglichenen Monatsmittel der WOLFSCHEN Relativzahl – nicht prognostiziert werden: In den rund 60 zwischen 1997 und 2008 veröffentlichten wissenschaftlichen Arbeiten (PESNELL 2008) wurden für den laufenden Aktivitätszyklus Maximumshöhen zwischen 40 und 185 Wolf vorhergesagt – das entspricht etwa der Bandbreite aller bisher beobachteten Aktivitätszyklen!

Hat ein Zyklus jedoch erst einmal begonnen, so existieren Verfahren, um den weiteren Aktivitätsverlauf einigermaßen exakt vorhersagen zu können. Wir bedienen uns seit Jahren der klassischen Methode nach WALDMEIER. Diese beruht auf der Entdeckung, dass sich der mittlere Aktivitätsverlauf mit Hilfe nur eines Parameters – üblicherweise der Maximumshöhe – beschreiben lässt (WALDMEIER 1935). Grafisch äussert sich dies darin, dass zu jeder Maximumshöhe ein mittlerer Zyklusverlauf (eine so genannte Normalkurve) existiert (WALDMEIER 1968). Kennt man nun zu Beginn eines Zyklus die ersten Teile des ansteigenden Verlaufs, so lässt sich diejenige Normalkurve bestimmen, welche zum bisherigen Verlauf am besten passt.

Im Sommer 2010 konnten wir zeigen, dass die mittlere Verlaufskurve im Juli 2010, 1.6 Jahre nach dem Ak-

tivitätsminimum vom Dezember 2008 eine Höhe von 20 Wolf überschritt. Dies passte am besten zu einer Normalkurve, welche im Januar 2014 eine Maximumshöhe von 62.5 Wolf erreicht (FRIEDLI 2010).

### Höheres Maximum in Sicht

Seit dem Sommer 2010 hat die Sonne jedoch einen Gang zugelegt und derart viele und grosse Akti-

vitätsgebiete hervorgebracht, dass die ausgeglichene Zykluskurve bereits im Februar 2011 (2.2 Jahre nach dem Minimum) die Marke von 40 und im August 2011 (2.6 Jahre nach dem Minimum) sogar die Marke von 60 Wolf erreichte (Abb. 1). Dies ist bedeutend höher als erwartet. Insbesondere der Vergleich bei 60 Wolf ergibt eine Normalkurve, welche bereits im Januar 2013 eine Höhe von 97.5 Wolf erreicht (Abb. 2)!

### Diskussion

Warum sind die neuen Prognosen nun höher als diejenigen vor einem Jahr? Eigentlich sollte ja die ausgeglichene Aktivitätskurve während des ganzen Zyklus' mehr oder weniger ein und derselben Normalkurve folgen, doch weichen die tatsächlich beobachteten Verläufe meistens davon ab. Vergleicht man in Abb. 1 die Anstiegsphasen des laufenden Zyklus mit den beiden vorangehenden, so erkennt man, dass im laufenden Zyklus etwa ab einer Höhe von 20 Wolf im mittleren Verlauf ein Knick hin zu einem leicht beschleunigtem Anstieg vorhanden ist.

Seither folgt der ausgeglichene Zyklusverlauf einer Normalkurve, welche eine Maximumshöhe von  $97.5 \pm 1.25$  Wolf erreicht. Da sich der Verlauf der ausgeglichenen Zykluskurve infolge der Unsicherheiten des Extraktionsprozesses in den nächsten Monaten zudem noch

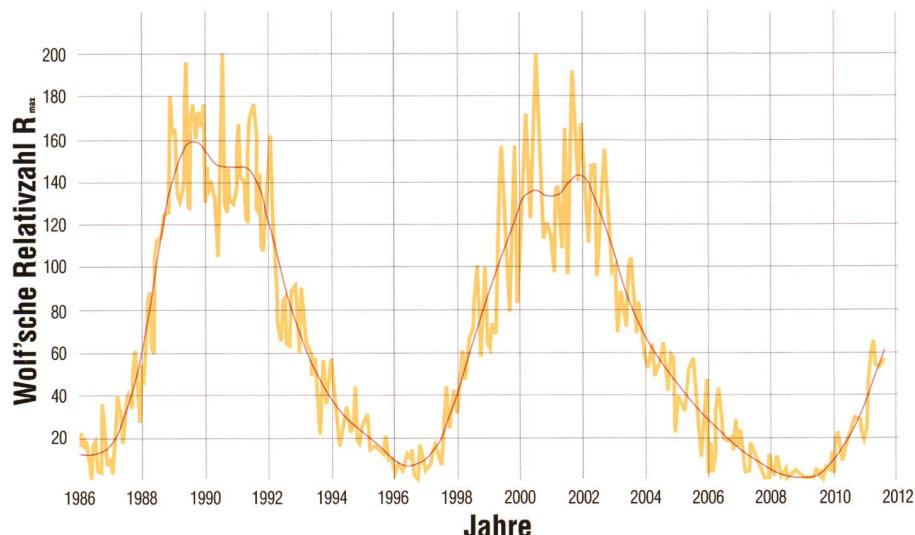


Abbildung 1: Beobachtete und ausgeglichene Monatsmittel der WOLFSCHEN Sonnenfleckenzahl von Januar 1986 bis August 2011 basierend auf Beobachtungen am WOLFSCHEN Normalrefraktor sowie von über 50 Beobachtern der Rudolf Wolf Gesellschaft. (Quelle: Thomas K. Friedli)

## Beobachtungen

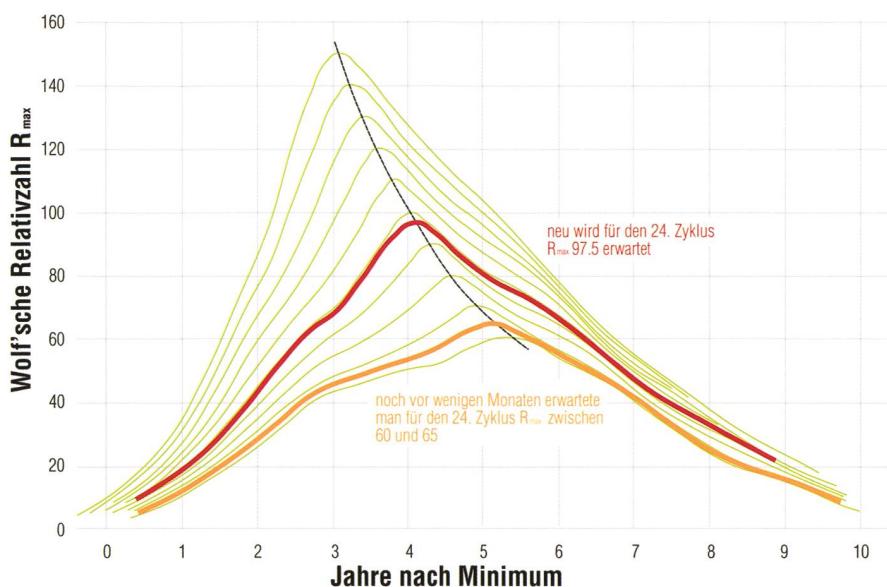


Abbildung 2: WALDMEIERSCHE Normalkurven. Die beobachtete Zykluskurve erreichte  $R_{40}$  2.2 Jahre und  $R_{60}$  2.6 Jahre nach dem Minimum was auf ein  $R_{\max}$  von  $97.5 \pm 1.25$  Wolf im Januar 2013 – 4.1 Jahre nach dem Minimum - hindeutet. (Grafik nach Thomas K. Friedli)

leicht ändert, kann nicht ausgeschlossen werden, dass im Nachhinein der Anstieg sogar noch steiler ausfällt als momentan gemessen werden kann. Intuitiv scheint mir die obere Grenze der erreichbaren Maximumshöhe bei etwa 120 Wolf zu liegen, doppelt so hoch wie zuerst angenommen!

Gegenwärtig gibt es jedoch keine Anzeichen, dass dies auch tatsächlich eintreffen wird. Inzwischen erhöhte auch DAVID H. HATHAWAY von der NASA seine Maximumsprognose von bisher 60 auf 80 Wolf (Abb. 3). Betrachtet man seine Zykluskurve allerdings etwas genauer, so zeigt sich meiner Meinung nach

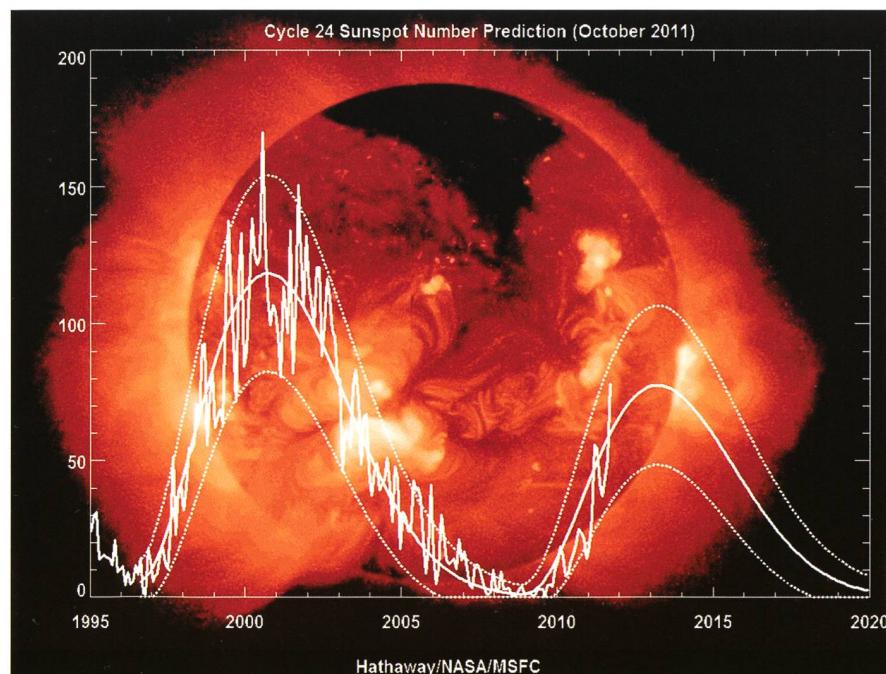


Abbildung 3: Offizielle Zyklusprognose von DAVID H. HATHAWAY vom Marshall Space Flight Center der NASA in Huntsville vom Oktober 2011 mit einer erwarteten Maximumshöhe von 80 Wolf im Januar 2013.  
(Quelle: <http://solarscience.msfc.nasa.gov/predict.shtml>)

jedoch, dass die gewählte Parametrisierung den vorhin besprochenen beschleunigten Anstieg der Aktivität zu wenig gut wiedergeben kann und die prognostizierte Maximumshöhe daher zu tief ausfällt.

## Mittelfristige Prognose

Wie die letzjährige, tiefere Prognose, so deutet auch die gegenwärtig erwartete Maximumshöhe von  $97.5 \pm 1.25$  Wolf auf einen insgesamt schwachen Zyklus hin, ähnlich dem Zyklus Nr. 10, der 1860 sein Maximum erreichte (Abb. 4). Die mittelfristige Prognose über den laufenden Zyklus hinaus wird davon allerdings nur wenig beeinflusst: Wie schon vor einem Jahr, rechnen wir auch jetzt damit, dass die Sonnenaktivität nun in eine längere Schwächeperiode eintritt.

Allerdings scheint mit der etwas höheren Prognose für den laufenden Zyklus nun der Charakter dieser Schwächeperiode weniger dem DALTON-Minimum Anfang des 19. Jahrhunderts als vielmehr dem etwas flacheren GEISSBERG-Minimum zu Beginn des 20. Jahrhunderts zu gleichen (vergleiche dazu Abb. 4). Sollte dies tatsächlich eintreffen, dann wären die klimatologischen Auswirkungen dieser Schwächeperiode jedoch geringer als bei einem neuerlichen DALTON-Minimum und würden sehr wahrscheinlich nicht ausreichen, eine Trendumkehr bei der globalen Erwärmung einzuleiten.

## Langfristiger Absturz?

Trotz diesen Aussichten tauchen immer wieder Meldungen über einen baldigen Absturz der Sonnenaktivität und über den Beginn einer längeren Periode extrem niedriger Sonnenaktivität auf, wie sie letztmals während des so genannten MAUNDER-Minimums in den Jahren zwischen 1645 und 1715 beobachtet werden konnte. Einige dieser Spekulationen stützen sich auf den 205-jährigen so genannten DE VRIES-Zyklus, welcher um 2040 ein Minimum annehmen soll. Er ist für Europa klimatologisch relevant, da während den vergangenen Minima der Golfstrom jeweils einen südlicheren Verlauf annahm (MÖRNER 2011). Weitere verstörende Hinweise auf ein nahendes MAUNDER-Minimum liefert der seit 1995 beobachtete Rückgang

## Beobachtungen

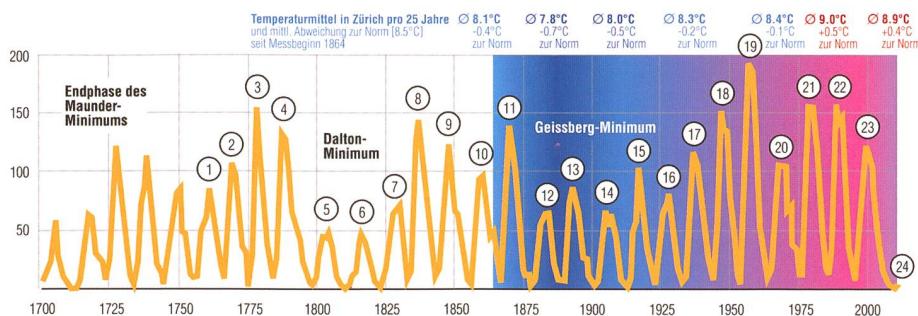


Abbildung 4: Einbrüche der Sonnenaktivität gab es schon immer. Interessant sind die mittleren Temperaturen in Zeiträumen von 25 Jahren seit Messbeginn (hier für Zürich), respektive deren Abweichung gegenüber der Norm [8.5°C]. Die Temperaturmittel korrelieren gut mit den Aktivitätseinbrüchen der Sonne. Zwischen 1800 und 1850 lagen die Temperaturen rund 1°C unter der Norm. (Grafik nach Thomas K. Friedli)

der maximalen Magnetfeldstärke in Sonnenflecken von rund 2900 Gauss auf 2200 Gauss: unterhalb einer Schwelle von etwa 1500 Gauss bleiben diese nämlich aus. Ersten Extrapolationen zufolge soll diese Grenze etwa 2022 erreicht werden (LIVINGSTON und PENN 2009).

### ■ Dr. Thomas K. Friedli

Ahornweg 29  
CH-3123 Belp  
thomas.k.friedli@bluewin.ch  
<http://www.rwg.ch>

## Quellen

- LIVINGSTON, W. und PENN, M. (2009): EOS. Vol. 90, Nr. 30, p. 257 - 264.
- MÖRNER, NIELS-AXEL (2011): Arctic environment by the middle of this century. Energy & Environment. Vol. 22, Nr. 3, p. 207 - 218.
- PESNELL, WILLIAM DEAN (2008): Predictions of Solar Cycle 24. Mimeo, prepared for the Fall 2008 AGU meeting.
- WALDMEIER, MAX (1935): Neue Eigenschaften der Sonnenfleckenzurve. Astronomische Mitteilungen Nr. 133. Zürich 1935.
- WALDMEIER, MAX (1968): Sonnenfleckenzuren und die Methode der Sonnenaktivitätsprognose. Astronomische Mitteilungen Nr. 286. Zürich 1968.



## Aufruf zur aktiven Mitarbeit

Gegenwärtig ist einiges los auf der Sonne! Doch in den kommenden Monaten wird es immer mehr und mehr werden: Die spannendste Phase des ganzen Zyklus', die Erstürmung des Aktivitätsgipfels steht bevor! Regelmäßige Sonnenbeobachtung lohnt sich nun ganz besonders. Machen Sie mit am visuellen Beobachtungsprogramm der Rudolf Wolf Gesellschaft RWG! Gerade im Hinblick auf einen möglichen Eintritt der Sonnenaktivität in eine längere Schwächeperiode werden dringend zuverlässige Sonnenbeobachter gebraucht, welche helfen, die Konstanz der WOLFSCHEN Skala sicherzustellen. Im Februar 2012 führt die Rudolf Wolf Gesellschaft einen kostenlosen Einführungskurs durch. Zusätzlich werden «Sonnen-Höcks» zur gemeinsamen Sonnenbeobachtung und zum Gedankenaustausch angeboten. Gäste sind stets willkommen. (fri)

## Sonnenbeobachtung



Langsam aber sicher nähern wir uns dem nächsten Aktivitätsmaximum. Ideale Voraussetzungen, um mit der visuellen Beobachtung der Sonne und dem langjährigen Verfolgen ihrer Aktivität zu beginnen. Die Rudolf Wolf Gesellschaft führt hierzu am Samstag, 25. und Sonntag, 26. Februar 2012 im Seminarraum des Observatoriums Zimmerwald BE einen

## Einführungskurs in die Sonnenaktivitätsüberwachung

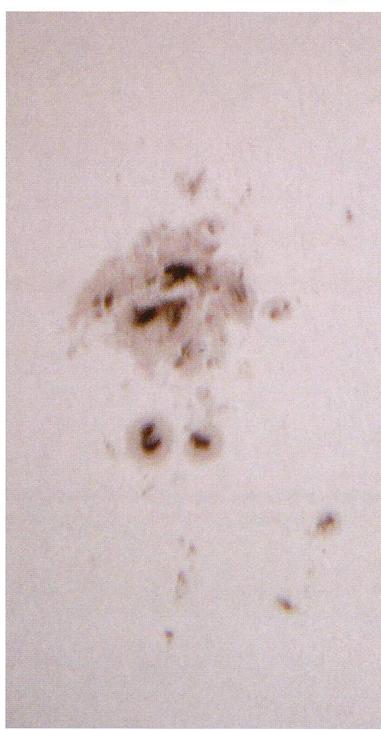
durch. Der Kurs richtet sich an alle interessierte Sonnenbeobachter und Amateurastronomen. Spezielle Vorkenntnisse sind nicht nötig. Umfangreiche Kursunterlagen werden abgegeben. Behandelt werden:

- Beobachtungsinstrumente und Hilfsmittel
- Bestimmung der wichtigsten visuellen Aktivitätsindizes (WOLFSCHE Sonnenfleckenrelativzahl, Pettiszahl, Inter-Sol-Index)
- Klassifikation von Sonnenfleckengruppen nach McINTOSH

### Voranmeldung nötig

Die Kursteilnahme sowie die abgegebenen Kursunterlagen sind kostenlos. Verpflegung und Übernachtung gehen zu Lasten der Kursteilnehmer. Die Teilnehmerzahl ist beschränkt. Eine Voranmeldung bis spätestens 31. Januar 2012 ist obligatorisch.

Kontaktadresse: Dr. Thomas K. Friedli, Ahornweg 29, CH-3123 Belp. <http://www.rwg.ch>





## Teleskop-Service - DER Fachhandel für die Amateurastronomie!

(alle Preis netto ohne MwSt.)



**Neu: SkyWire!** Goto-Steuerung mittels iPhone / iPod / iPad und Safari Pro  
Nun ist es möglich, iPhone & Co für die wirklich wichtigen Dinge des Lebens zu nutzen - Astronomie!  
Mit Hilfe der Software Skysafari Pro und dem SkyWire Kabel schließen sie iPhone / iPad oder iPod touch ab iOS 4 einfach an ihre Montierung an und navigieren fortan mit Hilfe der extrem umfangreichen Planetariumssoftware Safari Pro (diese muß separat aus dem App-Store geladen werden).  
Kompatibel mit nahezu allen GoTo-Montierungen.

74,79 €

### Individuell optimierte Newtons - Maßanfertigungen passen am besten!



Von Teleskop-Service:



Universelle Newtons mit Carbon-Tubus  
und 2" Baader Steeltrack Fokussierer  
- die neue UNC Baureihe!

Was ist anders?

- Hochwertiger in Deutschland gefertigter Carbon-Tubus mit höchster Stabilität
- Optimierte Fokuslage *nach Wunsch* und damit auch bestmögliche Ausleuchtung
- Von Teleskop-Service verbesserte Hauptspiegelfassung
- Baader Steeltrack 2" Crayford Auszug mit Untersteckung - einer der besten Crayford Auszüge in seiner Klasse
- Der Fangspiegel *in Ihrer Wunschgröße* wird mit korrektem Offset von uns individuell auf die Fangspiegelfassung (Metall) geklebt

Die UNC Newton Serie von Teleskop-Service bietet eine Alternative zu den Fernost Newtons und den sehr teuren High End Teleskopen. Dabei brauchen Sie bei diesen Teleskopen keine Kompromisse einzugehen.

#### Verfügbare Grundmodelle:

- UNC2008 (8" f/4): 965,55 €
- UNC20010 (8" f/5): 839,50 €
- UNC25410 (10" f/4): 1.147,79 €
- UNC25412 (10" f/5): 1.090,76 €
- UNC30512 (12" f/4): 1.487,39 €
- UNC30515 (12" f/5): 1.403,36 €
- UNC4018 (16" f/4,5): 3.151,26 €

#### Lieferumfang:

- TS UNC Carbon Newton Teleskop mit 2" Baader Steeltrack
- Alu Rohrschellen mit je zwei ebenen Auflageflächen
- 8x50 Sucher mit Sucherhalter
- Reduzierung von 2" auf 1,25" mit 2" Filtergewinde



#### TS APO 102 F

102 / 525 mm (f/5,1) flat field Apo mit 30mm ausgeleuchtetem Bildfeld 1.676,47 €

Dieses hochwertige, insgesamt 6-elementige System für die anspruchsvolle Astrofotografie besteht aus:

- 4" apochromatischem Triplet-Refraktor mit FPL53 Element und 3" Crayford-Okularauszug (inkl. 1:11 Untersteckung)
- Dreielementigem 0,75x Reducer von Riccardi (2,5")
- CNC-Rohrschellen
- Aluminium-Transportkoffer

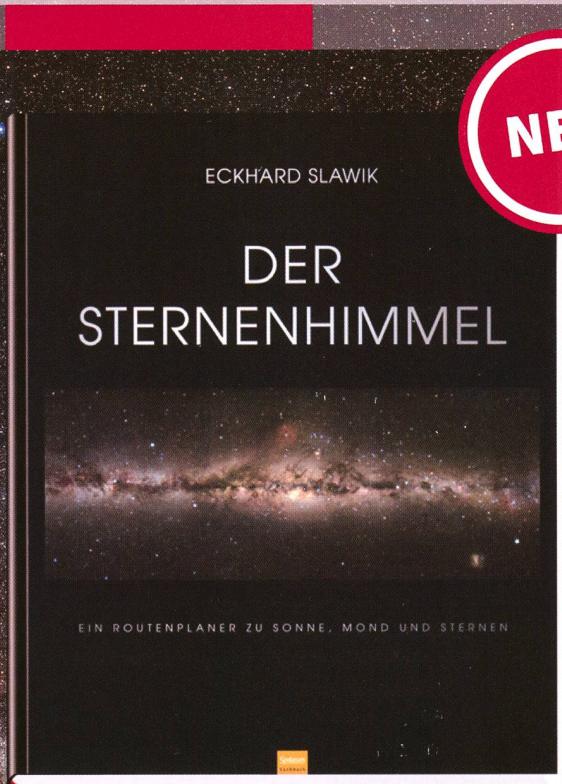


Riccardi 2,5"  
0,75x Reducer/Flattener

Durch das große Bildfeld (30mm Durchmesser werden vignettierungsfrei ausgeleuchtet) können auch moderne Sensoren wie der Kodak 8300 voll genutzt werden. Mit dem Systemgewicht von nur 6 kg und 615mm Transportlänge (bei eingeschobener Tauschutzkappe) ist dieser Astrograph auch noch gut reisetauglich!



# Der ganze Sternenhimmel auf dem Wohnzimmertisch



- Außergewöhnlicher großformatiger Text-Bild-Band
- Hochwertige Leinenbindung mit Deckenprägung
- Von Eckhard Slawik, dem Picasso der Astrofotografie

Sonne, Mond und Sterne sind jedem seit Kindertagen vertraut, aber was für Schauspiele sie uns bieten können, lässt sich nur entdecken, wenn man zur richtigen Zeit am richtigen Ort ist. Oder sich Eckhard Slawiks überwältigend großformatiges Fotobuch vom Sternenhimmel auf den Tisch legt, um alles zu sehen, was man jemals sehen könnte: Sonne und Mond aus der Nähe, alle Sternbilder auf einen Blick, die Milchstraße und die nächsten Galaxien und natürlich: Myriaden von Sternen.

Man braucht sich nur von den Bildern und den einfachen Texterläuterungen dieses stellaren Routenplaners führen zu lassen, um diese Entdeckungsreise jederzeit im Freien fortsetzen zu können.



Eckhard Slawik ist durch seine Astrofotografie international bekannt und Autor verschiedener Publikationen bei Spektrum, darunter „Atlas der Sternbilder“ (mit Ko-autor U. Reichert).

# Astrokalender

## Dezember 2011

Himmel günstig für Deep-Sky-Beobachtungen  
vom 14. bis 25. Dezember 2011

Datum	Zeit				Ereignis
1. Do	01:15 MEZ 05:15 MEZ 16:45 MEZ 17:00 MEZ 17:30 MEZ 17:30 MEZ 17:45 MEZ	• • • • • • •	• • • • • • •	• • • • • • •	Mars (+0,7 <sup>mag</sup> ) im Osten Saturn (+0,7 <sup>mag</sup> ) im Ostsüdosten Venus (-3,9 <sup>mag</sup> ) im Südsüdwesten Jupiter (-2,8 <sup>mag</sup> ) im Osten Venus (-3,9 <sup>mag</sup> ) geht 42° nördlich an $\lambda$ . Sagittarii (+2,9 <sup>mag</sup> ) vorbei Uranus (+5,8 <sup>mag</sup> ) im Südosten Neptun (+7,9 <sup>mag</sup> ) im Süden
2. Fr	10:52 MEZ	•	•	•	● Erstes Viertel, Wassermann
3. Sa	00:52 MEZ			•	Jupiter: Ganymed; Verfinsterungsanfang, Verfinsterungsende um 02:36 MEZ
4. So	09:52 MEZ 21:49 MEZ	• •	• •	• •	Merkur unterer Konjunktion mit der Sonne Mond: Sternbedeckung 45 Piscium (+7,2 <sup>mag</sup> , SAO 109195)
5. Mo	17:23 MEZ		•	•	Mond: «Goldener Henkel» am Mond sichtbar
6. Di	17:45 MEZ 16:51 MEZ 20:00 MEZ	• • •	• • •	• • •	Venus (-3,9 <sup>mag</sup> ) geht 1° 52' nördlich an $\sigma$ Sagittarii (+2,1 <sup>mag</sup> ) vorbei Jupiter: Ganymed; Schattenende Mond: 4½° nördlich von Jupiter, 9° südlich von Hamal ( $\alpha$ Arietis)
8. Do	20:00 MEZ	•	•	•	Mond: 4½° südwestlich der Plejaden
10. Sa	12:31 MEZ 15:36 MEZ 16:33 MEZ	• • •	• • •	• • •	● Totale Mondfinsternis, Grösse: 1.110, Finsternismaximum 15:31,8 MEZ, S. 22/23 ● Vollmond, Stier
11. So	00:36 MEZ	•	•	•	● Ende der totalen Mondfinsternis bis 17:18 MEZ (Kernschattenaustritt) sichtbar
13. Di	19:02 MEZ	•	•	•	Höchste Vollmondkulmination des Jahres 2011, 64,4° über dem Horizont
14. Mi	21:00 MEZ 22:06 MEZ	• •		• •	Jupiter: Ganymed; Schattendurchgang bis 20:53 MEZ
16. Fr	07:00 MEZ	•	•	•	Geminiden-Meteostrom, Maximum
17. Sa	07:30 MEZ	•	•	•	Mond: Sternbedeckung $\alpha$ Cancri (+4,3 <sup>mag</sup> ), Bedeckungsende um 23:03 MEZ
18. Sa	01:48 MEZ	•	•	•	Mond: 6½° südlich von Regulus ( $\alpha$ Leonis)
19. So	07:30 MEZ	•	•	•	Merkur (-0,1 <sup>mag</sup> ) im Südosten
22. Do	06:30 MEZ 07:30 MEZ	• •	• •	• •	● Letztes Viertel, Jungfrau
24. Sa	19:06 MEZ			•	Merkur (-0,2 <sup>mag</sup> ) im Südosten
26. Mo	17:00 MEZ	•	•	•	Merkur (-0,4 <sup>mag</sup> ) im Südosten
					● Neumond, Stier
					Mond: Schmale Sichel, 46° nach ●, 14° über dem Horizont

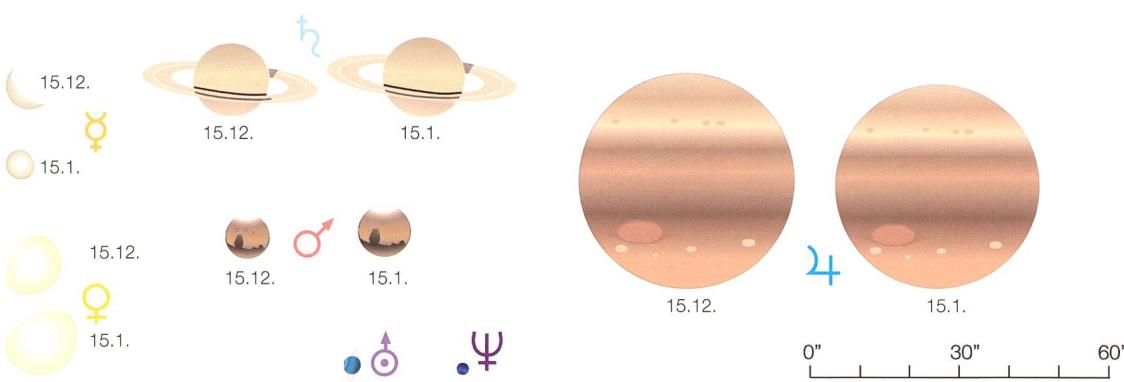
# Astrokalender

## Januar 2012

Himmel günstig für Deep-Sky-Beobachtungen  
vom 12. bis 23. Januar 2012

Datum	Zeit				Ereignis
1. So	03:30 MEZ 07:30 MEZ 07:17 MEZ 17:00 MEZ 17:15 MEZ 17:45 MEZ 18:00 MEZ 23:30 MEZ	• • • • • • • •	• • • • • • • •	• • • • • • • •	Saturn (+0,7 <sup>mag</sup> ) im Ostsüdosten Merkur (-0,4 <sup>mag</sup> ) im Südosten ● Erstes Viertel, Fische Venus (-4,0 <sup>mag</sup> ) im Südsüdwesten Jupiter (-2,6 <sup>mag</sup> ) im Südosten Uranus (+5,9 <sup>mag</sup> ) im Süden Neptun (+7,9 <sup>mag</sup> ) im Südsüdwesten Mars (+0,2 <sup>mag</sup> ) im Osten
2. Mo	19:12 MEZ	•	•	•	Mond: Sternbedeckung SAO 92548 (+7,1 <sup>mag</sup> )
3. Di	18:00 MEZ 19:15 MEZ			•	Mond: 9½° nördöstlich von Jupiter, 7½° südöstlich von Hamal ( $\alpha$ Arietis)
5. Do	18:00 MEZ	•	•	•	Venus (-4,0 <sup>mag</sup> ) geht 48° südlich an $\iota$ Capricorni (+4,3 <sup>mag</sup> ) vorbei
9. Mo	08:30 MEZ 16:45 MEZ	• •	• •	• •	Mond: 5° südöstlich der Plejaden, 8½° nordwestlich von Aldebaran ( $\alpha$ Tauri)
11. Mi	07:13 MEZ	•	•	•	● Vollmond, Zwillinge
13. Fr	23:30 MEZ	•	•	•	Venus (-4,0 <sup>mag</sup> ) geht 1° nördlich an $\delta$ Capricorni (+3,0 <sup>mag</sup> ) vorbei
16. Mo	06:00 MEZ 10:08 MEZ	• •	• •	• •	Mond: 9° südwestlich von Mars
19. Do	07:00 MEZ	•	•	•	Mond: 9° südwestlich von Saturn, 3° südwestlich von Spica ( $\alpha$ Virginis)
21. Sa	07:45 MEZ 23:24 MEZ	• •	• •	• •	● Letztes Viertel, Jungfrau
23. Mo	08:39 MEZ	•		•	Mond: 4½° nordwestlich von Antares ( $\alpha$ Scorpii)
24. Di	17:45 MEZ	•	•	•	Mond: Schmale Sichel, 49° vor ●, 9° über dem Horizont
26. Do	18:00 MEZ	•	•	•	Jupiter: Bis zum Untergang Jupiters ist nur Kallisto zu sehen
28. Sa	05:00 MEZ 17:15 MEZ	• •	• •	• •	● Neumond, Steinbock
29. So	22:00 MEZ	•	•	•	Mond: Schmale Sichel, 33° nach ●, 11° über dem Horizont
30. Mo	18:25 MEZ 22:00 MEZ	• •	• •	• •	Mond: 6° nördlich von Venus
31. Di	00:00 MEZ 05:15 MEZ	• •	• •	• •	Uranus überquert den Himmelsäquator bis zum 7. Oktober 2052 nordwärts
					Venus (-4,1 <sup>mag</sup> ) geht 6½° nördlich an $\varphi$ Aquarii (+4,4 <sup>mag</sup> ) vorbei
					Mond: 9° westlich von Jupiter
					Mond: Sternbedeckung SAO 92803 (+7,5 <sup>mag</sup> )
					Mond: 5½° nordöstlich von Jupiter, 5½° von Hamal ( $\alpha$ Arietis)
					Eros (+8,9 <sup>mag</sup> ) im kleinsten Erdabstand von 0,1787 AE (26,73 Mio. km)
					● Erstes Viertel, Widder

# Scheinbare Planetengrößen



Am frühen Abend des 10. Dezember 2011

# Ende einer totalen Mondfinsternis sichtbar

*Das Jahr 2011 hätte uns mit Finsternissen verwöhnt, wären da nicht die verflixten Wolken gewesen. Noch einmal bietet sich uns die Chance, wenigstens das Ende einer totalen Mondfinsternis bei Mondaufgang zu beobachten. Hierzulande ist allerdings nur noch die ausklingende partielle Phase der Finsternis zu sehen.*

■ Von Thomas Baer

Am frühen Samstagabend, 10. Dezember 2011, kann hierzulande die Endphase einer totalen Mondfinsternis beobachtet werden. Wie schon am vergangenen 15. Juni, spielt sich auch die zweite Finsternis während des Mondaufgangs und damit in Horizontnähe ab.

Je nach Beobachtungsort geht der Erdtrabant mehr oder weniger partiell verfinstert auf. Die Devise lautet; je weiter nördlich oder östlich man sich in Europa aufhält, desto mehr ist der Mond zum Zeitpunkt

seines Aufgangs noch durch den Kernschatten der Erde verdunkelt. Berlin etwa wird gerade noch den total verfinsterten Trabanten um 15:48 Uhr MEZ aufgehen sehen. Auch in Wien endet die Totalität praktisch zeitgleich mit dem Mondaufgang, während man in Zürich einen zu 62.4% im Schatten stehenden Mond sieht, was etwa dem Verfinstungsgrad des mittleren Bildes in der oberen Zeile unten entspricht. In Zürich schneidet der Vollmond um 16:33 Uhr MEZ die Horizontlinie



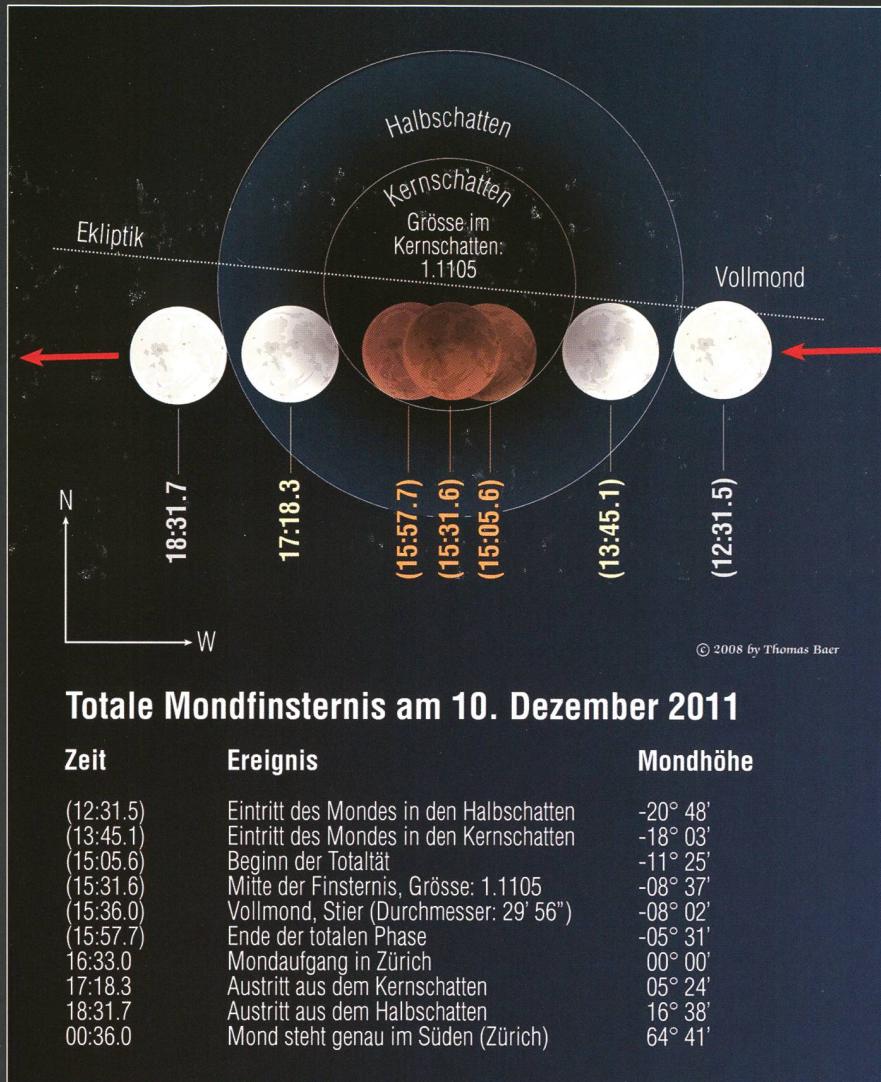
nie. Wer das immer wieder faszinierende Schauspiel einer Mondfinsternis möglichst ab Beginn der Sichtbarkeit erleben möchte, sollte einen erhöhten Standort mit freier Sicht nach Ostsüdosten aufsuchen. Meteorologisch gesehen, ist eine Finsternis am Abend zu dieser Jahreszeit kein Nachteil, da sich bei schönem Wetter Nebel in der Regel erst während der Nacht und gegen die Morgenstunden hin bildet.

### Schöne Fotosujets

Sollte Petrus für einmal Freund der Astrofotografen sein, dürften tolle Stimmungsbilder garantiert sein. Zum Zeitpunkt des Mondaufgangs geht um 16:35 Uhr MEZ die Sonne unter. Es ist also noch hell genug, damit man auch die Landschaft im Vordergrund problemlos belichten kann. Etwa eine Viertelstunde nachdem sich das Tagesgestirn im Südwesten verabschiedet hat, geht im Nordosten das lilafarbene Band des in die Atmosphäre projizierten Erdschattens auf. Darin eingebettet,



*Viel wird von der totalen Mondfinsternis am 10. Dezember 2011 bei uns nicht mehr zu beobachten sein. Wie schon am 15. Juni 2011 wird sich auch dieses Himmelsschauspiel in Horizontnähe abspielen, womit absolut klare Sicht herrschen sollte. So ähnlich wie in den fünf Phasenbildern wird sich uns das Ende der Mondfinsternis über dem Ostsüdosthorizont präsentieren. Der Erdschatten zieht sich allmählich in den Bereich des Mare Crisium nach oben rechts zurück. (Fotos: Thomas Baer)*



### Totaler Mondfinsternis am 10. Dezember 2011

Zeit	Ereignis	Mondhöhe
(12:31.5)	Eintritt des Mondes in den Halbschatten	-20° 48'
(13:45.1)	Eintritt des Mondes in den Kernschatten	-18° 03'
(15:05.6)	Beginn der Totalität	-11° 25'
(15:31.6)	Mitte der Finsternis, Größe: 1.1105	-08° 37'
(15:36.0)	Vollmond, Stier (Durchmesser: 29' 56")	-08° 02'
(15:57.7)	Ende der totalen Phase	-05° 31'
16:33.0	Mondaufgang in Zürich	00° 00'
17:18.3	Austritt aus dem Kernschatten	05° 24'
18:31.7	Austritt aus dem Halbschatten	16° 38'
00:36.0	Mond steht genau im Süden (Zürich)	64° 41'

steht der teilverfinsterte Mond. Eine Baumsilhouette, ein Kirchturm oder ein anderes reizvolles Motiv komplettieren das Mondfinsternisbild. Bei Blende 5.6 kann man vorerhand die Automatik arbeiten lassen. Der Mond wird dann nicht überbelichtet. Will man aber die Färbung des Kernschattens sichtbar machen, würde sich eine Belichtungsreihe bis 1 oder 2 s (je nach Dunkelheit des Himmels) anbieten. Am besten schaut man sich schon am Vorabend nach einem fotogenen Beobachtungsplatz um.

#### In Asien ganz zu sehen

7 Stunden und 32 Minuten vor dem exakten Vollmondzeitpunkt wandert der Mond durch den absteigenden Knoten seiner leicht gegen die Ekliptik geneigten Bahn. Dies führt ihn durch den südlichen Bereich des Erdkernschattens. Bereits um 12:31.5 Uhr MEZ – für uns Mitteleuropäer noch unter dem Horizont

– tritt er in den Halbschattenkegel ein. Um 13:45.1 Uhr MEZ beginnt dann die partielle Finsternis. Zwischen 15:05.6 Uhr und 15:57.7 Uhr MEZ wäre unser Nachbar im All total verfinstert. Diese Phase ist diesmal nur von unseren Antipoden aus, also von Australien, Asien, Alaska und dem westlichen Nordamerika zu verfolgen. Mit einer maximalen Größe von 1.1105 verläuft die Totalität relativ randnah. Zu keinem Zeitpunkt berührt die Mond scheibe den Erdschattenmittelpunkt.

#### Mageres Finsternisjahr 2012

Nächstes Jahr ist in Mitteleuropa wenig los, was die Finsternisse angeht. Einzig der Venusdurchgang vor der Sonnenscheibe am Morgen des 6. Juni 2012 ist noch während einer guten Stunde in seiner Endphase zu sehen. Die Halbschatten Mondfinsternis am 28. November 2012 wird kaum wahrnehmbar.

## Rekord: Mehr als sieben Finsternisse unmöglich

Sechs Finsternisse in einem Jahr sind recht selten. Zu den vier partiellen Sonnenfinsternissen gesellten sich 2011 zwei totale Mondfinsternisse. Letztmals gab es diese Konstellation in den Jahren 1982 und 2000. Wenn die Finsternisperioden in die Wintermonate Dezember/Januar und in die Sommermonate Juni/Juli fallen, sind solche Häufungen möglich. Dieses Jahr erlebten wir die Kombination Sonnenfinsternis (S) – Sonnenfinsternis (S) – Mondfinsternis (M) – Sonnenfinsternis (S) – Sonnenfinsternis (S) – Mondfinsternis (M). 2011 begann mit der sehr kleinen partiellen Sonnenfinsternis am 1. Juli ein neuer Saros-Zyklus mit der Nr. 156. In weiteren 18 Jahren, also 2029, erwarten wir abermals vier partielle Sonnenfinsternisse. 2047 und 2065 wiederholen sie sich ein weiteres Mal. Dafür fällt die Weihnachtsfinsternis von 2000 (die vierte damals) einen weiteren Saros später nicht mehr ins Jahr 2018, sondern findet am Dreikönigstag 2019 statt.

Mit insgesamt sechs Finsternissen, vier Sonnen- und zwei Mondfinsternissen war das Jahr 2011 eines der finsternisreichsten überhaupt. Nur 1982 war mit sieben Finsternissen, vier partiellen Sonnen- und drei totalen Mondfinsternissen in folgender Reihenfolge [M-S]-[S-M-S]-[S-M] noch spektakulär. Die eckigen Klammern zeigen die Finsternissaisons. Sieben Finsternisse in einem Jahr gibt es erst 2038 wieder, dann drei zentrale Sonnen- und vier Mondfinsternisse, die alleamt durch den Halbschatten verlaufen werden. Die Abfolge wird dann wie folgt aussehen:

[S-M]-[M-S-M]-[M-S]. Himmelsmechanisch sind solche Finsternishäufungen leicht nachvollziehbar. Ein synodischer Mondmonat (von Voll- zu Voll- oder Neu- zu Neumond) dauert rund 29.5 Tage. Ein Finsternisfenster ist aber durchschnittlich 33 Tage lang, womit unter optimalen Umständen zwei Neumonde und ein Vollmond oder umgekehrt zwei Vollmonde und ein Neumond in eine und dieselbe Finsternisperiode fallen können. So kann es sogar Jahre geben, in denen fünf Sonnen- und zwei Mondfinsternisse nach der Abfolge [S-M-S]-[S-M-S]-[S-M] möglich sind, wobei die letzte Mondfinsternis, hier grau gefärbt, ins nachfolgende Jahr fällt. Ein solches Jahr war 1935. Die ersten vier Sonnenfinsternisse waren global partiell, bei der letzten handelte es sich um eine ringförmige. An ihrer Stelle kann auch eine totale Sonnenfinsternis eintreten, wie dies erst im Jahre 2774 der Fall sein wird (!) oder eine ringförmig-totale (letztmals 1852 v. Chr.). Möglich (Jahr 2132) sind aber auch 5 Mond- und 2 Sonnenfinsternisse nach dem Muster [M-S-M]-[M-S-M]-[M-S]. Mehr als sieben Finsternisse pro Jahr sind nie möglich, da die erste oder letzte Finsternis immer ins Vor- oder Folgejahr fällt. (tba)

# Jovianische Schattenspiele



Jupiter steht diesen Winter hoch am Himmel unterhalb der Konstellation Widder. Dank seiner hohen Deklination lassen sich Wolkenstrukturen und das Spiel der Jupitermonde optimal verfolgen. Noch zweimal können wir im Dezember den grossen Ganymedschatten über Jupiters südlicher

■ Von Thomas Baer

Wer ein leistungsstarkes Fernrohr besitzt, kann die vier Galileischen Monde ohne Mühe sehen. Immer wieder spannend zu beobachten, sind Verfinsterungen, Bedeckungen oder Durchgänge der Trabanten. Bei ganz optimalen Sichtbedingungen und mit entsprechender Vergrösserung lassen sich auch «Minisonnenfinsternisse» verfolgen. Während der flinke Io alle 1.7 Tage den Gasplaneten einmal umrundet, können seine Schattendurchgänge alle paar Nächte beobachtet werden, so etwa am 6. Dezember 2011 gegen 02:54 Uhr MEZ, am 7. um 21:23 Uhr MEZ, am 16. um 17:48 Uhr, um einige Termine zu nennen.

Im astronomischen Jahrbuch «Der Sternenhimmel» werden sämtliche bei



Diese Aufnahme von MAURO LURASCHI und PATRICIO CALDERARI entstand am 21. August 2011 um 05:09 Uhr MESZ. Ganymed links wirft seinen Schatten auf auf Jupiter. (Bild: Mauro Luraschi & Patricio Calderari)

uns sichtbaren Jupitermonderscheinungen Tag für Tag aufgeführt. Spektakulärer sind aber zweifellos die Schattendurchgänge von Ganymed und Kallisto, den beiden grössten Jupitermonden. Während Kallisto dieses und auch kommendes Jahr keine Verfinsterungen «macht» und stets südlich an der Jupiterscheibe vorüberzieht, wirft Ganymed noch zweimal, am 13. und 21./22. Dezember 2011 seinen Schat-

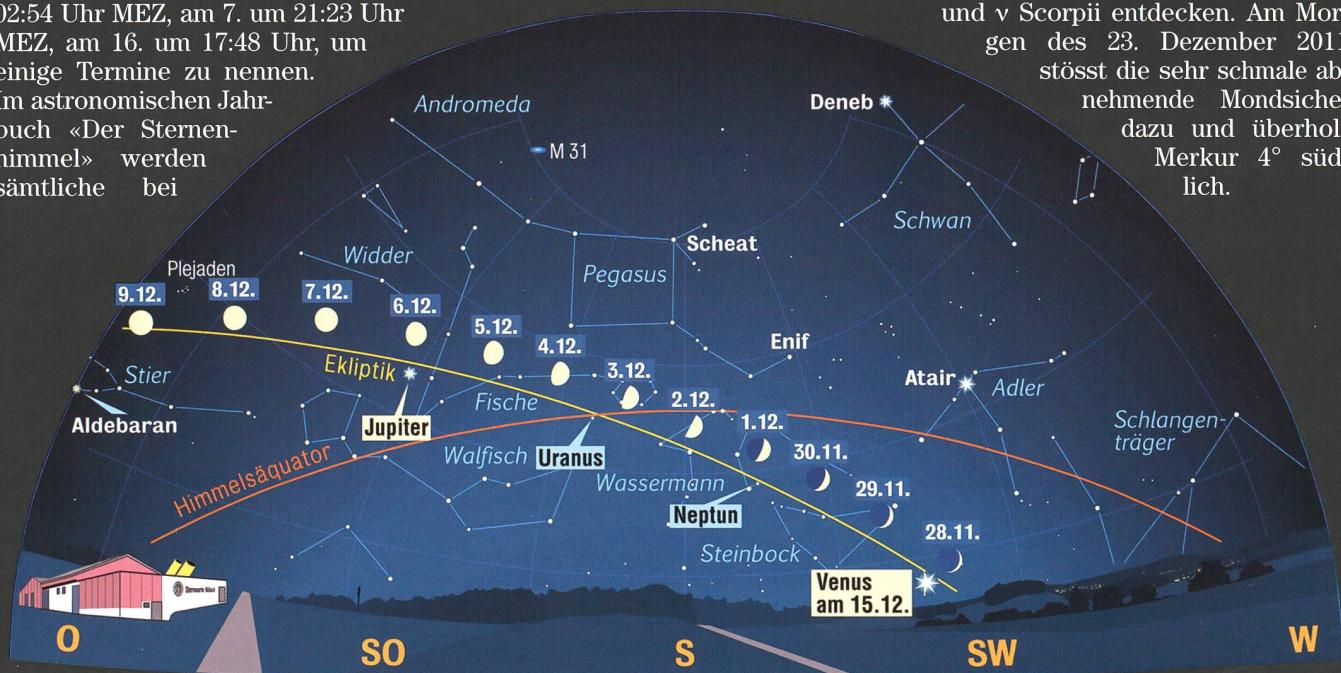
## Ganymed-Schatten

Datum	Schatten-anfang	Schatten-end
13. Dez.	19:02 MEZ	20:53 MEZ
20./21. Dez.	23:04 MEZ	00:54 MEZ

ten auf Jupiter. Die genauen Zeiten entnehmen Sie der obigen Tabelle.

## Merkur am Morgenhimmel

Zum Jahresende hin zeigt sich der flinke Planet **Merkur** noch einmal in der Morgendämmerung. Wer gegen 07:30 Uhr MEZ in Richtung Südosten schaut, wird ihn ab dem 17. Dezember 2011,  $-0.1^{\text{mag}}$  hell, am besten mittels Fernglas oberhalb  $\beta$  und  $\nu$  Scorpii entdecken. Am Morgen des 23. Dezember 2011 stösst die sehr schmale abnehmende Mondsichel dazu und überholt Merkur  $4^{\circ}$  südlich.



Anblick des abendlichen Sternenhimmels Mitte Dezember 2011 gegen 17:45 Uhr MEZ  
(Standort: Sternwarte Bülach)

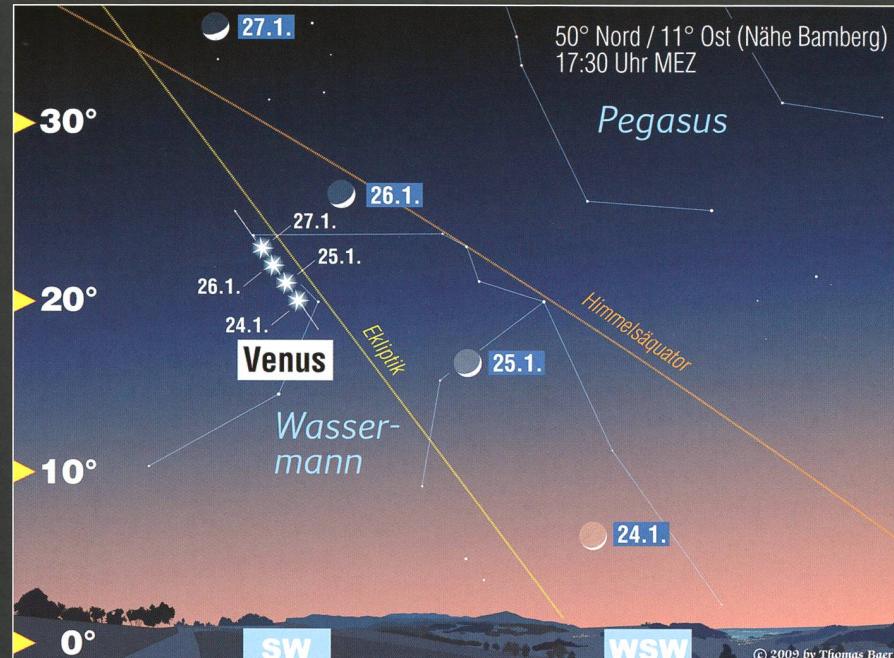
# Venus glänzt am Abend

2012 wird für alle Venusbeobachter ein besonderes Jahr, wenn wir an den 6. Juni denken. An diesem Tag können wir unseren inneren Nachbarplaneten zum letzten Mal für 105 Jahre vor der Sonne sehen! Bis dahin erfreut uns Venus aber als funkelnder «Abendstern». Wir begleiten den Planeten bis zu seinem grossen Tag.

■ Von Thomas Baer

Zu Beginn des neuen Jahres erscheint uns **Venus** am Fernrohr noch fast zur Gänze beschienen. Von der Erde aus betrachtet, steht sie scheinbar  $34.5^\circ$  östlich, räumlich aber noch mehr oder weniger «hinter» der Sonne, womit ihr Durchmesser anfänglich nur knapp  $13''$ , Ende Januar 2012 immerhin  $15''$  gross am Teleskop erscheint. Ihre Lichtgestalt nimmt in dieser Zeit ab. Schon im Laufe der Januarwochen kann man eine deutliche Dreiviertelbeleuchtung erkennen.

Dank der im Winter und besonders im Frühjahr steil gegen den Abendhorizont aufsteigenden Eklipik, erreicht der «Abendstern» in der ersten Jahreshälfte bei Sonnenuntergang grosse Höhen, was uns

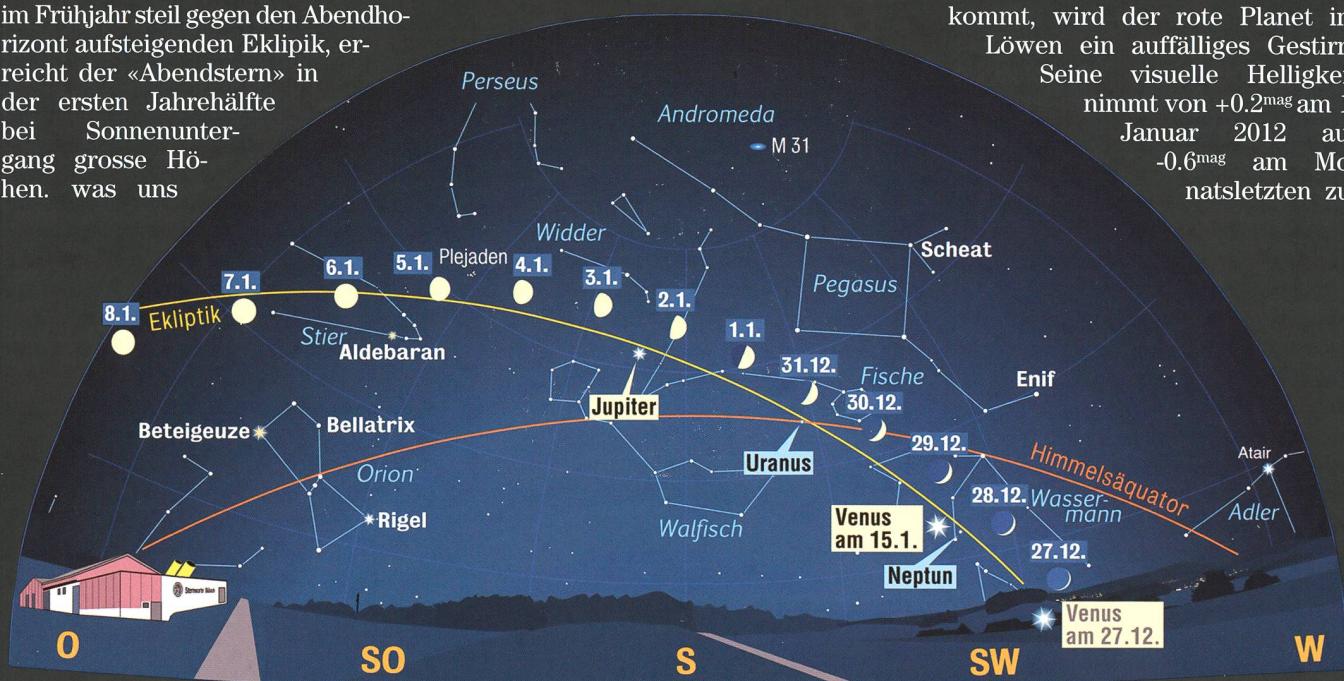


Venus begrüßt das neue Jahr als glänzender «Abendstern» im Südwesten. Am 26. Januar 2012 zieht die zunehmende Mondsichel an ihr vorbei. (Grafik: Thomas Baer)

eine lange Abendsichtbar des Planeten beschert. Einen besonderen Anblick dürfen wir am 26. Januar 2012 gegen 17:30 Uhr MEZ geniessen: Der zunehmende Mond steht dann  $6^\circ$  nördlich von Venus. Die schlanke Mondsichel ist aber bereits zwei Tage zuvor zu sehen.

## Mars taucht immer früher auf

Noch ein weiterer Planet zieht 2012 die Aufmerksamkeit auf sich. **Mars** gelangt nach 2010 am 3. März 2012 in Opposition zur Sonne. Auch wenn ihm die Erde mit 100.9 Millionen km beim diesjährigen Überholmanöver nicht sonderlich nahe kommt, wird der rote Planet im Löwen ein auffälliges Gestirn. Seine visuelle Helligkeit nimmt von  $+0.2^{\text{mag}}$  am 1. Januar 2012 auf  $-0.6^{\text{mag}}$  am Monatsletzten zu.



Anblick des abendlichen Sternenhimmels Mitte Januar 2012 gegen 18:15 Uhr MEZ  
(Standort: Sternwarte Bülach)

Geht die Welt am 21. Dezember 2012 «wieder einmal» unter?

# Der Maya-Kalender läuft weiter

■ Von Markus Griesser

Zum 21. Dezember 2012 sind schon seit geraumer Zeit enorm viele Behauptungen im Umlauf. Angeblich geht dann ein alter Kalender der Maya zu Ende. Die Folgen sind schrecklich: Weltuntergang, Polsprünge, Einschlag eines Asteroiden, Angriffe von Außerirdischen und auch wieder mal der nebulöse Aufstieg der Erde in «höhere Dimensionen» sind nur einige der im Internet in mannigfachen Variationen herumgebotenen Schreckensszenarien. Google meldet auf den Suchbegriff „21th December 2012“ mehrere hundert Millionen Hits! Kein Wunder, dass auch die Demonstratoren auf öffentlichen Sternwarten zunehmend mit dieser Thematik konfrontiert sind.

Die Maya sind ein indigenes Volk, das im Zeitraum von ca. 3000 v. Chr. bis 900 n. Chr. in Mittelamerika mit hohen kulturellen Leistungen in Blüte stand. Aus nicht klaren Gründen und möglicherweise aus einer Mischung von ökonomischen und ökologischen Ursachen kollabierte diese Hochkultur vor gut tausend Jahren im zentralen Tiefland. Die dortigen Zentren wurden verlassen und zerfielen. Die spanische Kolonisation im 16. und 17. Jahrhundert setzte durch brutale Missionierung und hemmungslose Plünderungen dem Volk weiter zu. Heute leben auf der Halbinsel Yucatán in Mexiko sowie in Belize, Guatemala und Honduras noch etwa sechs Millionen Maya, wobei durch die Versuchungen des modernen Lebens die kulturellen Überlieferungen immer mehr verloren gehen.

Die Maya pflegten vor allem aus religiösen Gründen und über Jahrhunderte eine hochstehende Astronomie, getragen von Priestern. Sie hatten auch ein ausgeklügeltes, sehr kompliziertes Kalenderwesen. Ähnlich wie heute liefern dabei ein ziviler Kalender, vergleichbar mit unseren gregorianischen Kalender, und ein religiöser Kalender (im Christentum etwa dem Kirchenjahr entsprechend) parallel zueinander. Ein dritter Kalender, genannt die „grosse Zählung“, diente den Mayas zur Erfassung grosser Zeiträume. Nach Meinung vieler Fachleute ist der Ausgangspunkt dieses dritten Kalenders der 11. August 3114 v. Chr.. Wenn dies so stimmt, dann würde in der Zählweise der Maya, die auf der Zahl 20 beruht, am 21.

Dezember 2012 tatsächlich ein spezielles Datum erreicht, für uns wohl am ehesten mit dem 31. Dezember

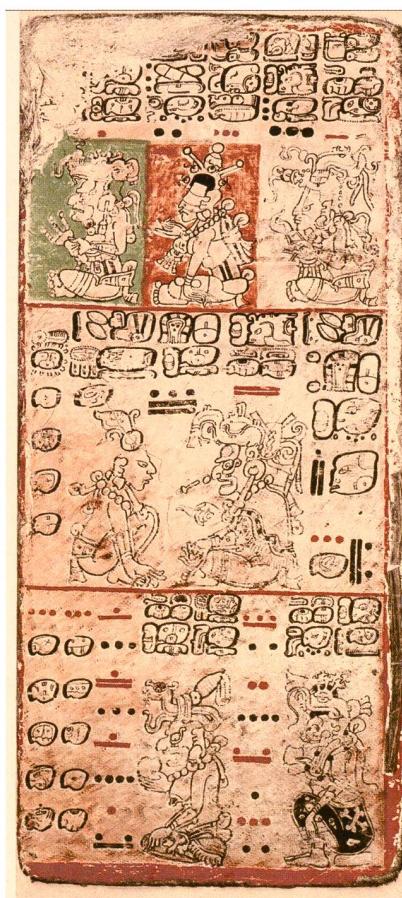


Abbildung 1: Die Maya-Codices sind Bilderhandschriften, in denen Informationen über das Leben der Maya, aber auch über Astronomie und Mathematik aufgezeichnet wurden. Die Maya hatten ein hoch entwickeltes Schriftsystem aus Bildern und Schriftzeichen. (Quelle: Wikipedia)

1999, dem legendären Millenniumswechsel vergleichbar.

Doch wir erinnern uns: Was wurde damals nicht alles an Unsinn behauptet, was dieser Übertritt ins neue Jahrtausend alles mit sich bringen sollte? Doch nicht einmal der auch von Fachleuten aufmerksam verfolgte Datumswechsel in Computer-Systemen wurde zu einem Problem. Damals änderten sich um Mitternacht einfach alle Stellen in der Datumsangabe, doch diese Besonderheit war eigentlich schon alles. Unser Leben lief danach in den gewohnten Bahnen weiter.

So wird auch dieser besondere Datumswechsel im Maya-Kalender sang- und klanglos über die Bühne gehen – für uns sowieso. Und der ominöse Kalender endet natürlich nicht, sondern läuft gemäss der bisherigen Zählweise mit anderen Zifferfolgen einfach weiter. Doch wird dies weitere Schreiberlinge keineswegs davon abhalten, uns mit wilden Räuberpistolen auf das vermeintlich magische Enddatum vorzubereiten. Es gibt jetzt schon jede Menge wilder Spekulationen mit zum Teil haarsträubenden Inhalten.

## Moderne Fabeln im pseudowissenschaftlichen Kleid

Mehrere Autoren prognostizieren für 2012 eine hohe und extrem schädliche Sonnenaktivität. Tatsächlich ist im 11-jährigen Sonnenzyklus für das nächste Jahr grundsätzlich ein Maximum vorausgesagt. Doch die Sonne ist kein Uhr-

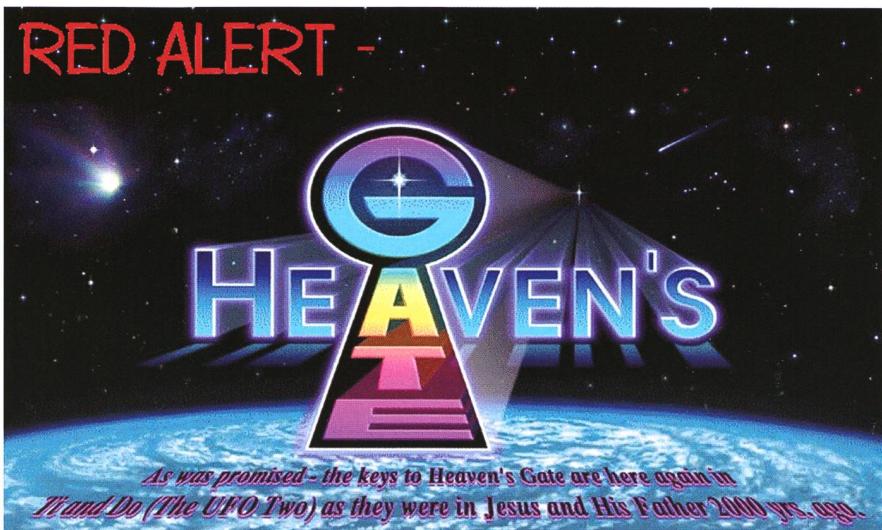


Abbildung 2: Den Massensuizid 1997 im Web angekündigt: Homepage der US-Sekte „Heavens Gate“. 39 Mitglieder dieser Vereinigung brachen auf zu einem angeblichen UFO hinter dem damals prominent sichtbaren Kometen Hale-Bopp.

werk und hatte so nach einem in den letzten Jahren auch für die Fachwelt ziemlich rätselhaften stark verzögerten Anstieg in ihrer Aktivität dann doch im Februar, Juni und auch im August dieses Jahres einige heftige Ausbrüche. Gut möglich, dass im Jahr 2012 weitere Eruptionen folgen, aber es wäre keine Überraschung, wenn sich diese Aktivitäten zurückhielten und erst im Jahr 2013 in Erscheinung treten würden.

Schlicht ins Reich der Märchen sind folgende Behauptungen zu verweisen: Die Erdachse verlagert sich. Die Ausserirdischen kehren endlich

zurück (ERICH VON DÄNIKEN). Ein Synchronisationsstrahl (was soll das wohl sein?) aus dem Zentrum der Milchstrasse richtet die Menschen neu aus. „Extrasensitive“ (das sind angeblich speziell Hellsichtige) aus Russland seien nicht in der Lage, über das Datum 21. Dezember 2012 hinaus etwas zu sehen. Die Erde steigt an jenem Schicksalstag in die fünfte Dimension auf und dabei werden nur jene Menschen mitgenommen, die «liebenvoll» genug sind. Die anderen werden in die dritte Dimension «umgesiedelt». Es erfolgt so ein «Reinigung der Erde», wobei diese Aussage doch verdächtig

tig nach URIELLA und ihren abstrusen Prognosen vom Sommer 1998 im Hinblick auf den Milleniumswechsel riecht...

### Massen-Suizid

Leider sind solche Hirngespinsten nicht nur harmlos. Erinnert sei in diesem Zusammenhang an die Esoterik-Sekte «Heavens Gate» in Kalifornien, die sich 1997 mit ihrem verrückt gewordenen Guru James Applegate auf die Reise zum Raumschiff beim Kometen Hale-Bopp begab: 39 mehrheitlich jüngere Leute bezahlten für diesen «Aufstieg in eine höhere Dimension» in einem Massen-Suizid mit ihrem Leben. Das «Raumschiff» entpuppte sich übrigens als ein klar identifizierbarer Hintergrundstern, den ein Amateurastronom mit der damals noch recht unvollkommenen CCD-Technik unscharf bzw. mit einer verzerrten Beugungsfigur fotografiert hatte.

Man darf jetzt sehr gespannt sein, ob weitere der heute ungleich zahlreicheren neureligiösen Gruppierungen ähnliche Reisepläne in die Praxis umsetzen. Dann wird die mediale Öffentlichkeit wieder Betroffenheit signalisieren, die gleiche Öffentlichkeit übrigens, die esoterischen Praktiken noch so gerne Raum einräumt. Denn, so lautet eine scheinheilige Behauptung gar so manchen Medienschaffenden, es geht ja darum, unsere Welt aus allen Richtungen zu beleuchten. Und da spielt es keine grosse Rolle, wenn der Gewährsmann oder die Gewährsfrau ganz offensichtlich ein Möblierungsproblem im Oberstübchen hat. Hauptsache: Lustig und originell! Denn das steigert die Quote und die Auflage.

### Alle Planeten in einer Reihe?

Schon 1979 geisterte eine solche angebliche Jahrhundertkonstellation durch die Gazetten. Und so sollen auch am 21. Dezember die Planeten wieder einmal in einer Reihe stehen und auf unserer Erde zum Gravitationskollaps führen. Doch jedes einfache Planetariumsprogramm zeigt, dass von einer Reihe keine Rede sein kann. Zwischen Neptun östlich der Sonne und Saturn westlich des Tagesgestirns liegen am 21. Dezember 2012 satte 110 Winkelgrad. Uranus leuchtet am Nachthimmel weit

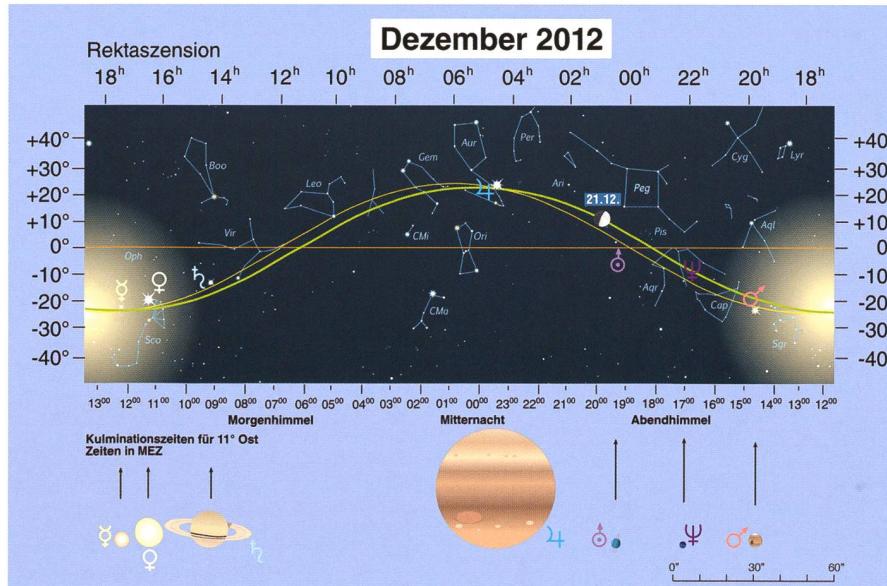


Abbildung 3: In einer Reihe? Diese Grafik zeigt, wie die Planeten am 21. Dezember 2012 in der Ekliptik stehen werden. Jupiter hat dann eben seine Opposition hinter sich; eine Planetensituation wie jede andere. (Grafik: Thomas Baer)

jenseits des Neptuns in 96 Grad Distanz zur Sonne, und Jupiter steht gar unweit seiner Oppositionsstellung im Stier. Ausgerechnet der grösste aller Planeten wirkt demnach mit seiner Gravitation in die entgegengesetzte Richtung der anderen Sonnentrabanten.

### Ein geheim gehaltener Planet X?

Das stärkste Argument der Weltuntergangsjünger trägt ein „X“. Angeblich soll dieser Planet mit dem Namen „Niburu“ ein Brauner Zwerg sein und sich mit einer Umlaufszeit von 3'600 Jahren um die Sonne bewegen. Bei seiner letzten Erdannäherung habe er für die biblischen Plagen gesorgt. So erwarten uns bei der bevorstehenden Begegnung erneut Katastrophen von apokalyptischem Ausmass. Dass die alttestamentlichen Katastrophenszenarien nicht historisch belegt sind, wird in diesen Behauptungen geflissentlich übersehen.

Zu den Fakten: Ein Brauner Zwerg ist ein Himmelskörper zwischen einem Planeten und einem Stern, etwas grösser als Jupiter und sehr kompakt. Er ist mindestens 13mal massereicher als Jupiter (darunter wäre er ein Planet) und er enthält höchstens die 75-fache Jupitermasse (darüber wäre er sonst ein Stern): Ein stattlicher Brocken also. Und so ist auch leicht einzusehen, dass ein solch grosser Himmelskörper mit den heutigen, sehr empfindlichen Suchmethoden längst hätte entdeckt werden müssen. Aber eben: Klassische Verschwörungstheorien behaupten, der Vatikan (sic!) und viele weitere beteiligte Wissenschaftler hielten diese Entdeckung geheim. Sie hätten sich in tiefliegenden Bunkern bereits einen Platz reserviert, um dort dann im Dezember 2012 in aller Ruhe die Passage des Unglücksterns abzuwarten.

### Instabiles Sonnensystem?

Es lässt sich leicht und mit nur ein bisschen elementarer Himmelsmechanik nachweisen, dass ein solcher Körper in einer stark elliptischen und an einen Kometen erinnernde Bahn das Sonnensystem durchqueren und dabei mit seiner Gravitation die vorhandenen Planeten sehr stark stören würde. Viel schlimmer noch: Das Sonnensy-



Abbildung 4: Originaltext zu diesem Foto aus einer der vielen 2012-Seiten im Internet: «Oberhalb kann man den Mond sehen, mit einer roten Koma. Ob das schon der Widerschein von Nibiru ist? Denn sein Aussehen ist rot.» – Nein, lieber Nibiru-Freund: Der angebliche Mond und der rötliche Widerschein sind ganz einfach optische Effekte im Kamera-Objektiv und in der Schleier-Bewölkung. Und der dunkle Fleck in der Sonne ist wohl eine Solarisation, hervorgerufen durch die starke Überbelichtung. (Bildquelle: [www.raumbrueder.de](http://www.raumbrueder.de))

stem wäre mit einem solchen Körper nicht existent, da gar nicht stabil. Es hätte sich nie gebildet. Außerdem müsste der Körper, sollte er dann im Dezember 2012 wirklich an der Erde vorbeirauschen, momentan etwa auf der Höhe der Saturnbahn stehen. Selbst wenn «Niburu» massiv kleiner als ein klassischer Brauner Zwerg wäre, müsste er heute schon als mit dem blosen Auge erkennbares Objekt längst vom Himmel leuchten. – Zum Vergleich: Wir haben auf der Sternwarte Eschenberg im August 2005 den nur rund 2'500 km kleinen Zwergplaneten «Eris» in einer Distanz von 14 Milliarden Kilometer nachgewiesen!

### Blick in die Sonne

Einige ganz besonders schlaue Nibiru-Anhänger behaupten, dass man den geheimnisvollen Planeten schon sehen könne: Man müsse nur in die Sonne schauen, denn er verberge sich vor dem Tagesgestirn! – Man glaubt es kaum, doch ist mit solch hirnrissigen und für unsere Augen höchst riskanten «Empfehlungen» dann eigentlich alles zu diesem Thema gesagt. Aber da im Internet sogar Fotos als angebliche Beweise solch unsinniger Behauptungen zirkulieren, die vom einen oder anderen Gutgläubigen dann im höchsten gefährlichen Selbstexperi-

ment überprüft werden könnten, bleibt einem das Lachen im Hals stecken...

Noch bleibt uns also ein Jahr bis zum nächsten Weltuntergang. Man darf gespannt sein, was da in den nächsten Monaten medial noch alles auf uns zukommt. Das Thema ist bei weitem noch nicht ausgeregelt. Es ist zu befürchten, dass die Boulevardpresse vor allem in der zweiten Jahreshälfte 2012 erst so richtig auf das Thema aufspringt. Gespannt darf man auch sein, inwieweit die Astrologen dieses Thema heute schon in ihre Jahresprognosen für 2012 einbauen – bald beginnt ja wieder das alljährliche Kaffeesatzlesen ...

#### ■ Markus Griesser

Leiter der Sternwarte Eschenberg  
Breitenstrasse 2  
CH-8542 Wiesendangen  
griesser@eschenberg.ch

### Niemals ungeschützt in die Sonne blicken!

Sonnenbeobachtung ohne spezielle Sonnenfilter kann Ihre Augen für immer schädigen! Blicken Sie also niemals mit einem ungeschützten Fernglas oder Teleskop zu unserem Tagesgestirn.

### So funktioniert der Maya-Kalender

Wie ein gigantisches Uhr- oder Räderwerk greifen die Lange Zählung, Haab und Tzolkin ineinander. Der Maya-Kalender ist ein astronomischer Kalender, der noch heute als der am weitest entwickelte Kalender der mesoamerikanischen Ureinwohner gilt, der himmelsmechanische Gesetzmäßigkeiten mit dem Zivil- und Ritualkalender verbindet. Der Tzolkin zählt 260 Tage und diente der Festlegung von Daten für Zeremonien, Rituale und religiöse Feste. Die astronomischen Zusammenhänge werden auch hier sichtbar: drei so genannte «heilige Runden», also  $3 \times 260$  Tage = 780 Tage benötigt der rote Planet Mars für seinen synodischen Sonnenumlauf (779,94 Tage)!

Der Haab-Zyklus symbolisiert mit seinen 365 Tagen das Sonnenjahr. Die Maya gliederten ihn in 19 Monate, wovon 18 Monate in je 20 Tage unterteilt wurden. Am Ende eines Jahres wurden 5 Schalttage, die im Glauben der Maya «Unglückstage» waren, addiert. Schalttage oder -jahre, wie wir sie kennen – das Sonnenjahr dauert ja be-

kanntlich einen Vierteltag länger – gab es nicht. Der Tzolkin-Haab-Zyklus dauert 18'980 Tage oder umgerechnet 52 Jahre.

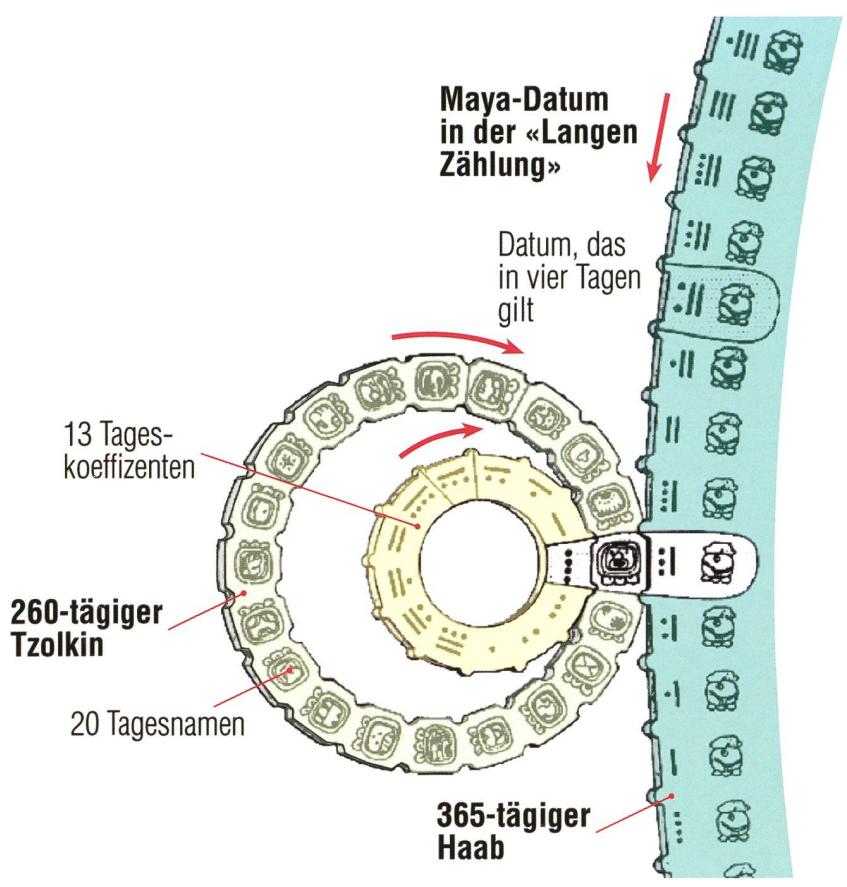
Dann gibt es noch die Lange Zählung, die den Ureinwohnern zur Geschichtsschreibung und der Berechnung von astronomischen Ereignissen diente. Wir können sie als linearen Zeitstrahl betrachten, auf dem die beiden anderen ineinander verzahnten zyklischen Kalendersysteme (Tzolkin und Haab) in eben diesen 52 Jahren abrollen. Auf der Achse der Langen Zählung wird so über Jahrtausende jeder Tag unverwechselbar aus der Kombination von Ziffern und Zeichen bestimmt.

Zum allerersten Mal seit dem Null-Datum am 11. August 3114 v. Chr. erreicht die Lange Zählung am kommenden 21. Dezember 2012 ihre Ausgangsstellung. Es ist aber bekannt, dass die Maya Berechnungen vorgenommen haben sollen, die um Jahrtausende über diese Zeitspanne hinausgehen. Fazit: Der Maya-Kalender wird auch nach dem 21. Dezember 2012 unablässig weiter «rollen». (tba)

### Welches Jahr null gilt denn eigentlich?

Das Jahr null im Maya-Kalender wird mit dem 11. August 3114 v. Chr. angegeben, im Judentum zählt man die Tage nach der Erschaffung der Welt, mit dem 7. Oktober 3761 v. Chr. beginnend. Im antiken Griechenland waren es die Olympiaden (ein Zeitraum von vier Jahren), deren erste 776 v. Chr. ausgetragen wurde. Gehen wir weiter nach Osten, beginnt im Buddhismus die Zeitrechnung am Todestag Buddhas SIDDHARTHA GAUTAMA im Jahre 544 v. Chr.. Dieses Jahr wurde von Mönchen festgelegt; Buddha soll tatsächlich 483 v. Chr. verstorben sein. In Indien gab es zahlreiche kurzlebige Königreiche, die alle ihre eigene Zeitrechnung mit Beginn der Regentschaft ihres Herrschers hatten. Und dann wäre neben vielen weiteren Kalender- und Zählsystemen, deren Aufzählung hier zu weit führte, die christliche Zeitrechnung mit dem Jahr null zwischen 7 bis 4 v. Chr.. Wenn man die dreifache Planetenkonjunktion zwischen Jupiter und Saturn als «Stern von Bethlehem» berücksichtigt, müsste das christliche Jahr null 7 v. Chr. gewesen sein. – Wir erkennen also unschwer, dass es, um es pointiert zu formulieren, nie ein «absolutes» Jahr null gab. Die Zeitrechnung ist so gesehen eine künstliche «von Menschen geschaffene» Hilfe, sich innerhalb wiederkehrender Ereignisse, etwa der Sonnenwenden oder der Tag-und-Nachtgleichen zu orientieren. Der Wechsel von Tag und Nacht, aber auch die Gestirne, namentlich Sonne und Mond, bestimmten den Rhythmus unserer Vorfahren.

Dass selbst der christliche Kalender ein «künstliches Produkt» ist, wird uns spätestens mit der gregorianischen Kalenderreform 1582 bewusst, als man merkte, dass sich das Frühlings-Äquinoktium bis auf den 11. März verschob und sich Papst GREGOR XIII. gewungen sah, auf den Donnerstag, 4. Oktober, gleich den Freitag, 15. Oktober folgen zu lassen. Natürlich wissen wir längst: Das Sonnenjahr hat eine Dauer von 365,2425 Tagen, was die Schaltregeln notwendig macht. Doch diese haben wenig mit der Frage zu tun, welches Jahr null wir als Bezugssystem definieren wollen. Die Zeit läuft auch dann weiter, wenn unsere künstlichen Messinstrumente dageinst versagen. (tba)



400 Jahre teleskopische Erstbeobachtung

# Galileo Galilei entdeckte die Sonnenflecken

■ Von Dr. Thomas K. Friedli

*Dieses Jahr feiern wir das 400. Jubiläum der teleskopischen Erstbeobachtung der Sonnenflecken. Fast ebenso lang streiten sich Astronomen und Wissenschaftshistoriker darum, wem nun die Ehre gebührt, erstmals mit einem Fernrohr Sonnenflecken gesehen zu haben. Die besten Karten hat hierbei GALILEO GALILEI (1564 – 1642) – auch wenn die Beweislage bis heute ziemlich dünn und mehrdeutig geblieben ist.*

Im März 1610 erschien GALILEIS *Sidereus Nuncius* mit der überwältigenden Nachricht von der Beschaffenheit der Mondoberfläche, des Sternenhimmels, der Milchstrasse und der Nebelsterne sowie der Entdeckung der Jupitermonde. Er ebnete GALILEI den lange betriebenen, im September 1610 endlich vollzogenen, spektakulären Wechsel vom Mathematikprofessor an der Universität der Republik Venedig in Padua zum ersten Mathematiker und Philosophen am Hofe von COSIMO II. DE'MEDICI, IV. Grossherzog der Toskana, in Florenz. Im Juli 1610 gelang GALILEI noch von Padua aus die Entdeckung der dreifachen Gestalt des Planeten Saturn, im November, nun bereits von Florenz aus, diejenige der Phasen der Venus.

### In Rom

Ende November 1610 konnten die Jesuiten vom Collegium Romanum erstmals zweifelsfrei die Existenz der Jupitermonde bestätigen, nachdem es den Patres um CHRISTOPH GRIENBERGER (1561 – 1636) und GIOVANNI PAOLO LEMBO (1570 – 1618) in monatelanger Arbeit endlich gelungen war, konkurrenzfähige Fernrohre herzustellen und deren Gebrauch zu erlernen. Dies ebnete GALILEI den Weg, persönlich nach Rom zu reisen und seine Entdeckungen einem ausgesuchten Publikum näher zu bringen. Infolge langerer Krankheit traf er dort allerdings erst

am 29. März 1611 ein, trotzdem wurde der Besuch zu einem wahren Triumphzug: er wurde von Papst PAUL V. empfangen, die avantgardisti-

stische Accademia dei Lincei unter der Führung des Fürsten FREDERICO CESI (1585 – 1630) nahm ihn als Mitglied auf und die Jesuiten gaben ihm zu Ehren im Mai 1611 im Collegium Romanum einen festlichen Empfang, worin Pater ODO VAN MAELCOTE (1572 – 1615) als Vertreter des Collegiums in der Festansprache GALILEI als den «berühmtesten und glücklichsten» der zeitgenössischen Astronomen bezeichnete. Wiederholt zeigte GALILEI im Garten BANDINI auf dem Quirinal namhaften Kardinälen und Prälaten der Kurie sowie interessierten Fürsten, Gelehrten und Künstlern die neuen Wunder des Himmels – darunter auch die Sonnenflecken.

### Fremde Sonnenbeobachtungen

Anfang Juni 1611 kehrte GALILEI nach Florenz zurück. Nach seiner Abreise wuchs unter den im Garten BANDINI anwesenden Künstlern der Wunsch, die astronomischen Naturwunder mit eigenen Augen zu sehen. Sie verschafften sich Fern-

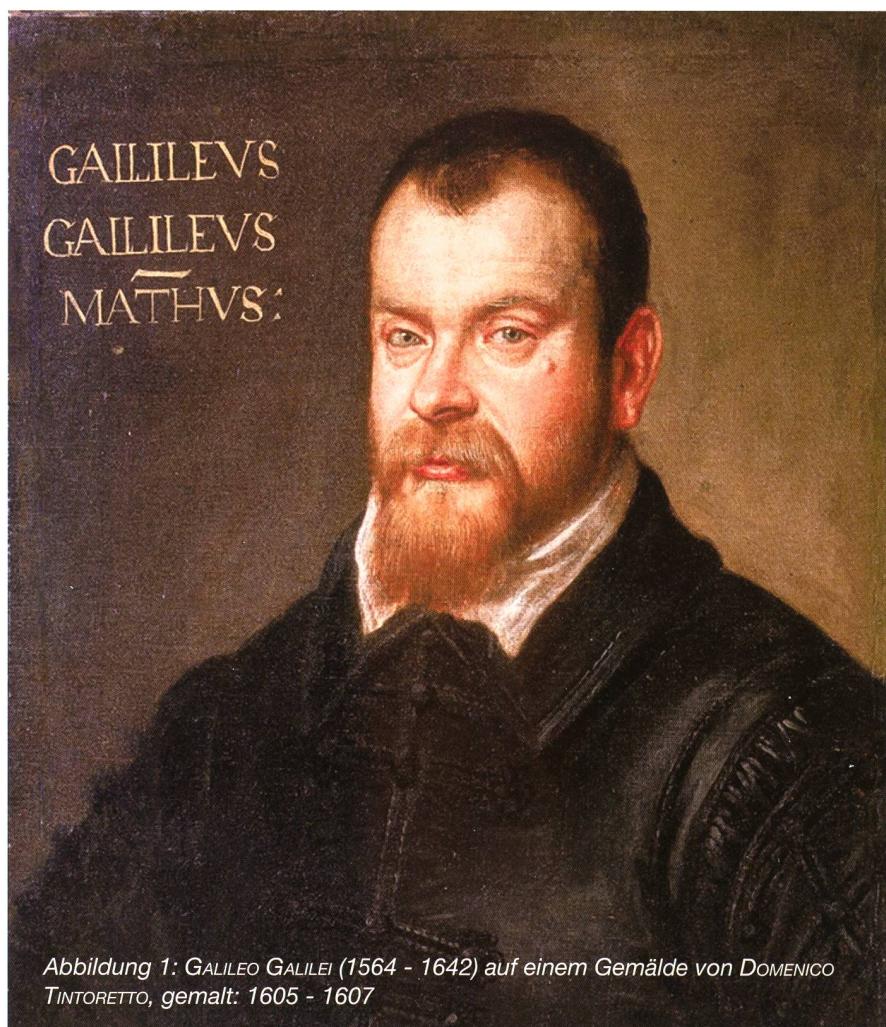


Abbildung 1: GALILEO GALILEI (1564 - 1642) auf einem Gemälde von DOMENICO TINTORETTO, gemalt: 1605 - 1607



rohre und berichteten GALILEI bald von ihren Eindrücken. Im September 1611 schrieb der mit GALILEI befreundete Maler LODOVICO CIGOLI (1559 - 1613), ein gemeinsamer Freund, der Maler DOMENICO PASSIGNANO (1559 - 1638) habe mehrere Sonnenflecken beobachtet und eine eigentümliche tägliche Drehbewegung der Flecken innerhalb der Sonnenscheibe entdeckt. GALILEI antwortete CIGOLI, man solle PASSIGNANO davon unterrichten, dass sich die Sonnenscheibe infolge der täglichen Himmelsbewegung zu drehen scheine und dies keine Bewegung der Flecken an sich sei, dass es ihn aber freuen würde, wenn die Sonnenflecken weiter beobachtet und wenn möglich auch zeichnerisch festgehalten würden, damit diese dann mit den seinen verglichen werden könnten. Sowohl CIGOLI wie PASSIGNANO haben sich dies zu Herzen genommen und beginnend mit dem September 1611 mehrere (heute verschollene) Serien von Zeichnungen der Sonnenflecken angefertigt und an GALILEI geschickt. Dieser hatte allerdings wenig Gelegenheit, eigene Beobachtungen anzustellen, war er doch auf Anordnung des Grossherzogs mit den Arbeiten zu seinem «Diskurs über die Körper, die auf dem Wasser schwimmen oder in demselben sich bewegen» beschäftigt.

## Streit mit dem Pater Scheiner

Ende Januar 1612 trafen jedoch von MARCUS WESER aus Augsburg die ersten drei gedruckten Briefe CHRISTOPH SCHEINERS ein, worin dieser von seinen eigenen Entdeckungen berichtete und die kirchenkompatible Hypothese aufstellte, es handle sich bei den Flecken um planetenähnliche Himmelskörper, welche in geringem Abstand um die Sonne kreisten und deren Schatten man infolge dessen als Flecken beobachten könne (FRIEDLI 2011). Nun erst schien GALILEI den Ernst der Lage erkannt zu haben: Hastig begann er am 12. Februar 1612 mit einer eigenen Beobachtungsreihe. Jeweils kurz nach Sonnenaufgang oder kurz vor Sonnenuntergang beobachtete er ohne Filter die Sonne und skizzierte den blickweise sichtbaren Fleckenstand. Diese Skizzen stellen ohne Zweifel GALILEIS allererste unbeholfene Versuche dar, die gesehenen Sonnenflecken dokumentarisch abzubilden. Dazu war

## Literatur

- BIAGIOGLI, M. (1999): GALILEI, der Höfling. S. Fischer, Frankfurt. 1999.
- BIAGIOGLI, M. (2006): GALILEO's Instruments of Credit. University of Chicago Press. 2006.
- BREDEKAMP, H. (2007): GALILEI der Künstler. Berlin. 2007.
- BREDEKAMP, H. (2011): GALILEO's O. Berlin. 2011.
- GALILEI, G. (1982): Dialog über die beiden hauptsächlichsten Weltsysteme: das ptolemäische und das kopernikanische. Stuttgart. 1982.
- REEVES, E. und HELDEN, A. VAN (2010): On Sunspots. University of Chicago Press. 2010.
- WOHLWILL, E. (1909): Galilei und sein Kampf für die Copernikanische Lehre. Hamburg und Leipzig. 1909.

jedoch das gewählte Beobachtungsverfahren denkbar schlecht geeignet. Abhilfe schaffte erst die von GALILEIS Freund und Schüler BENEDETTO CASTELLI (1577 – 1643) entwickelte indirekte Beobachtung der Sonnenflecken mittels Projektion auf ein Blatt Papier. CIGOLI und GALILEI übernahmen die neue Technik sofort und schon bald gelang es GALILEI, akkurate Projektionszeichnungen mit einem Durchmesser von 12.5 cm anzufertigen. Diese verwertete er in seinen ersten beiden Antworten auf die drei Briefe SCHEINERS an MARCUS WESER. Hierin kam GALILEI

zum Schluss, dass die Flecken als eine Art Wolken anzusehen seien, welche in der Sonnenatmosphäre schwieben. Insbesondere betonte er die raschen Veränderungen der Flecken in ihren Formen und gegenseitigen Abständen. Zudem sah er Flecken verschwinden und auftauchen, was mit der von SCHEINER vorgebrachten Planetenhypothese nicht verträglich war. Über die Sommermonate 1612 gelang schliesslich eine fast lückenlose Reihe von Sonnenzeichnungen, welche in bisher nicht gesehenem Detailreichtum die Veränderungen der Sonnen-



## Gefleckter Sonnenaufgang

Malerischer Sonnenaufgang am Morgen des 3. August 2011. Auf der Sonne sind drei riesige Fleckengruppen zu erkennen, was auf eine hohe Sonnenaktivität hinweist. In der darauf folgenden Nacht konnten Polarlichter bis nach Stuttgart beobachtet werden.

Nach einer ungewöhnlich langen und ruhigen Phase zeigen sich seit Jahren wieder einmal grosse Sonnenfleckengruppen auf unserem Muttergestirn. Da die Sonnenaktivität dem Maximum des elfjährigen Zyklus zustrebt, könnten bei einem erneuten Aktivitätsschub mit etwas Glück vielleicht auch wieder Polarlichterscheinungen in der Schweiz gesehen werden. Das Bild wurde in Hallwil (AG) aufgenommen. (Bild: Andreas Walker)

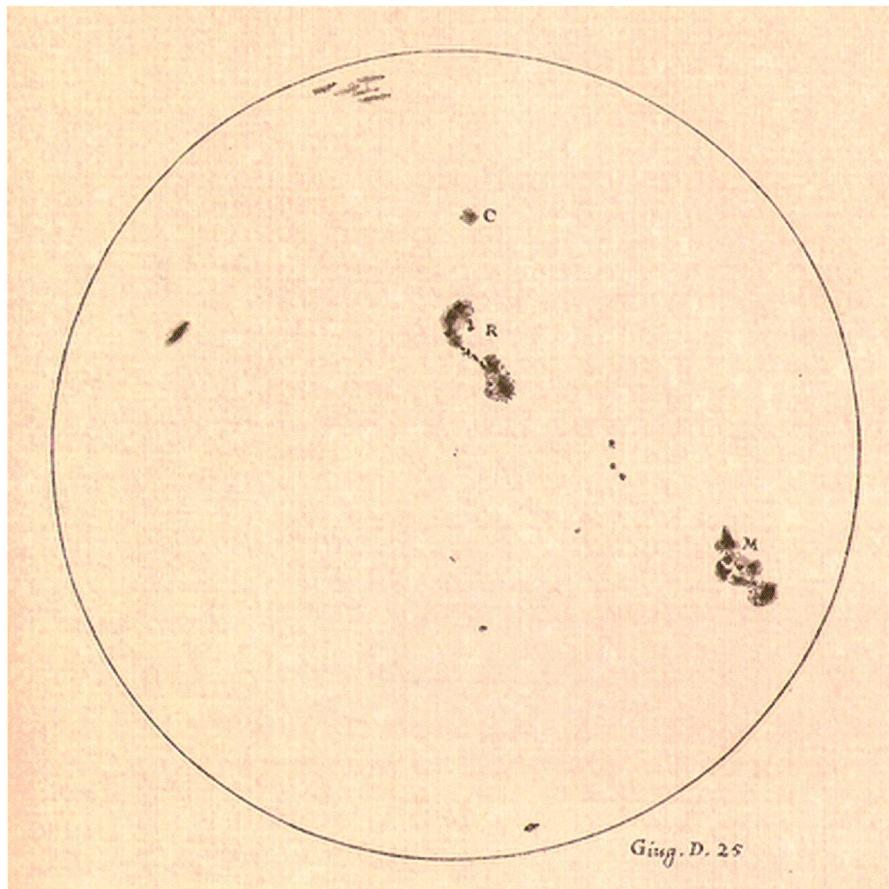


Abbildung 2: Kupferstich von MATTHÄUS GREUTER nach einer Zeichnung GALILEIS vom 25. Juli 1612.

flecken zeigten. GALILEI war begeistert und drückte sich in einem Brief an MAFFEO BARBERINI, dem späteren Papst URBAN VIII., so aus: „Diese neuen Entdeckungen werden das Grabgeläut oder vielmehr das Jüngste Gericht für die Pseudophilosophie sein. Ich sehe nicht, wo die Unveränderlichkeit des Himmels noch Rettung und Zuflucht finden soll, wenn selbst die Sonne so sichtlich und unverkennbar Wandel und Wechsel zeigt. Die Berge im Monde werden für unsere Gelehrten nur ein Spass sein gegen die Geissel dieser Wolken, dieser Dünste und Dämpfe, die an der Sonnenoberfläche sich bilden, sich bewegen und wieder auflösen ohne Unterlass.“

GALILEIS Freunde von der Accademia die Lincei sahen nun die Gelegenheit gekommen, an einem spektakulären Beispiel die antaristotelischen Ansichten ihres Meisters in den Druck zu bringen. Im März 1613 veröffentlichten sie die sechs Briefe SCHEINERS und die drei Antworten von GALILEI zusammen mit dessen besten Zeichnungen in der Schrift *Istoria e dimostrazioni intorno alle macchie solari e loro accidenti*.

### Der erste Beobachter?

GALILEI war stets überzeugt, dass er die Sonnenflecken als erster entdeckt und beobachtet hat. In seinem Brief an MARCUS WESLER vom 4. Mai 1612 gibt er an, die Flecken seit nunmehr 18 Monaten zu beobachten, das wäre also seit Anfang November 1610. In seinem für KEPLER bestimmten Brief vom 23. Juni 1612 an den Florentiner Botschafter am kaiserlichen Hof in Prag, GIULIANO DE' MEDICI (1574 – 1636) spricht GALILEI jedoch davon, dass die ersten Sichtungen der Sonnenflecken vor 23 Monaten, also im Juli 1610, von Padua aus erfolgt seien. Daran hat GALILEI auch 1632 im Dialog über die beiden hauptsächlichsten Weltsysteme festgehalten.

Diese beiden Lesarten – die frühe von Padua aus und die späte von Florenz aus – haben unter den Wissenschaftshistorikern für nicht geringe Verwirrung gesorgt und dazu geführt, dass zeitweise nur die Beobachtungen im Garten BANDINI auf dem römischen Quirinal als wirklich verbürgt angesehen wurden. Trotzdem gilt als sicher, dass GALILEI schon vor seiner Romreise die er-

sten Sonnenfleckenbeobachtungen gemacht haben muss. Denn dass er quasi der Eingebung der Stunde folgend, sein Fernrohr vor versammeltem Publikum kühn auf die Sonne gerichtet und das noch nie Gesehene direkt interpretiert hätte, ist ausgeschlossen. Wissenschaftshistoriker haben den Widerspruch denn auch mit einem philologischen Argument aufzulösen versucht, indem sie anführten, dass GALILEI im Juli 1610 in Padua wohl lediglich begonnen habe Sonnenflecken zu sehen, während der November 1610 den Beginn mehr oder weniger systematischer Beobachtungen markiere. Trotzdem fällt auf, dass der sonst so verbissen auf Priorität bedachte GALILEI über mehr als ein Jahr keine noch so kurze Nachricht von diesen Entdeckungen verlauten liess und auch später keine verwertbaren Beobachtungsresultate vorweisen konnte. Fast entschuldigend führt er denn auch in seinem Brief an MARCUS WESLER vom 4. Mai 1612 an, dass er lange keine Gelegenheit gefunden hätte, die zum Studium der Sonnenflecken notwendige möglichst lange Reihe von aufeinanderfolgenden Beobachtungen anzustellen: „*Mehr als viele andere muss ich vorsichtig und bedächtig zu Werke gehen, wenn ich Neues zur Sprache bringe; die lärmende Weise, in der man die neu beobachteten und von den hergebrachten*

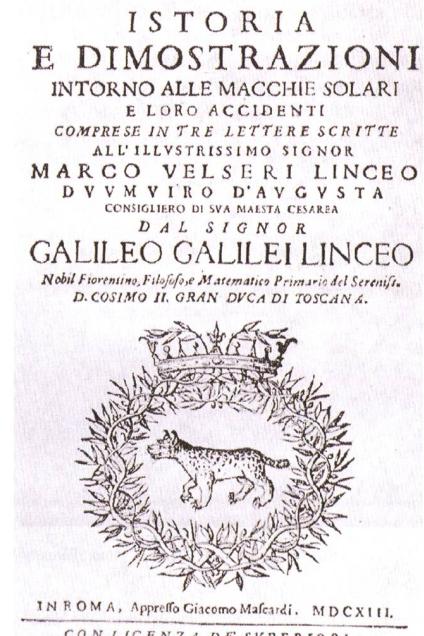


Abbildung 3: GALILEI'S Schrift *Istoria e dimostrazioni intorno alle macchie solari e loro accidenti*.

Meinungen weit abliegenden Dinge geleugnet und bekämpft hat, nötigt mich, jede neue Ansicht zu verbergen und zu verschweigen, so lange ich nicht einen mehr als gewissen und greifbaren Beweis dafür habe; jeder Irrtum, wie verzeihlich er sei, würde mir von den zahllosen Feinden des Neuen als todeswürdiges Verbrechen angezählt werden.“

### Dr. Thomas K. Friedli

Ahornweg 29  
Breitenstrasse 2  
CH-3123 Belp  
thomas.k.friedli@bluewin.ch

Dieser Beitrag ist ab Januar 2012 auch auf der ORION-Website [orionzeitschrift.ch/rubriken/geschichte.html](http://orionzeitschrift.ch/rubriken/geschichte.html) nachzulesen.

Mehr über den aktuellen Sonnenfleckencyklus Nr. 24 lesen Sie auf S. 16 in dieser ORION-Ausgabe. In der Grafik unten sind die WOLFSCHEN Relativzahlen unserer Beobachter für die Monate Juli und August 2011 aufgeführt. Die Sonne zeigt sich inzwischen etwas aktiver als noch vor Monaten prognostiziert. Es gibt jedoch Anzeichen, dass die Sonnenaktivität nach diesem Zyklus gänzlich einbrechen könnte. (tba)

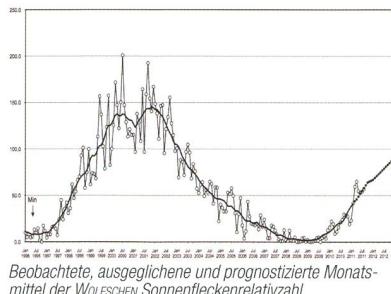


## «Neue» Sternwarte Bülach

Der Erweiterungsbau und die Renovationsarbeiten der Schul- und Volkssternwarte Bülach schreiten mit grossem Tempo voran. Am vergangenen 7. Oktober 2011 durften die Mitglieder der Astronomischen Gesellschaft Zürcher Unterland AGZU zusammen mit den Architekten, dem Bauführer und den zahlreichen Arbeitern bereits die Aufrichte feiern. Inzwischen sind die Ausbauten im Inneren des Gebäudes angelaufen, während die letzten warmen Herbsttage für die Dachdeckarbeiten genutzt werden konnten. Bald wird die alte Holzfassade entfernt und durch erdtonfarbene Eternitplatten ersetzt. Die Arbeiten sind voll im Zeitplan, so dass der Wiedereröffnung der Bülacher Sternwarte im kommenden April 2012 nichts mehr im Wege steht. Bis dann sind auch die neu verspiegelten Optiken wieder eingebaut und das neue Teleskop für Astrofotografie installiert. (Bild: Thomas Baer)

## Swiss Wolf Numbers 2011

Marcel Bissegger, Gasse 52, CH-2553 Safnern



### Juli 2011 Mittel: 53.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
52	40	40	35	33	30	32	53	36	58
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
73	65	36	53	68	61	69	92	89	68
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
55	48	32	25	20	33	50	70	84	99

### August 2011 Mittel: 59.0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
76	100	76	96	64	80	74	55	51	34
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
26	18	15	3	12	28	48	48	47	63
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
65	84	83	56	66	57	62	59	51	68
									106

7/2011	Name	Instrument	Beob.
Barnes H.	Refr 76	11	
Bissegger M.	Refr 100	8	
Enderli P.	Refr 102	9	
Friedli T.	Refr 40	19	
Friedli T.	Refr 80	19	
Möller M.	Refr 80	21	
Mutti M.	Refr 80	24	
Niklaus K.	Refl 250	13	
Schenker J.	Refr 120	9	
Suter E.	Refr 70	25	
Tarnutzer A.	Refl 203	15	
Von Rotz A.	Refl 130	15	
Weiss P.	Refr 82	25	
Zutter U.	Refr 90	23	

8/2011	Name	Instrument	Beob.
Barnes H.	Refr 76	11	
Bissegger M.	Refr 100	8	
Enderli P.	Refr 102	18	
Friedli T.	Refr 40	18	
Friedli T.	Refr 80	18	
Möller M.	Refr 80	27	
Mutti M.	Refr 80	21	
Niklaus K.	Refl 250	18	
Schenker J.	Refr 120	7	
Suter E.	Refr 70	22	
Tarnutzer A.	Refl 203	23	
Von Rotz A.	Refl 130	18	
Weiss P.	Refr 82	27	
Willi X.	Refl 200	5	
Zutter U.	Refr 90	27	

## Kleinanzeige



### Meade LX 90 ACF 8" und Zubehör

Listenpreis CHF 3'158.-

Digiklemme, Tauschutzkappe 8", Okularkoffer (4 St. Plössel 5000: 5.5 mm, 9 mm, 14 mm, 20 mm), Netzadapter 12 V, Sonnenfilter Glas, Mondfilter

wird verkauft für CHF 1700.-

Das Gerät ist kaum gebraucht, seit 1 Jahr im Besitz, Garantie bis 25. Mai 2012, Betriebsanleitung in Deutsch.

### Susanne Löffler

Kohlrainstr. 5  
8700 Küsnacht ZH  
Mobile: 079 29116 36  
Tel.: 044 945 09 21  
E-Mail: suloe@gmx.ch

Solares Spektrometer installiert

# CALLISTO in Kasachstan

■ Von Christian Monstein

*Der folgende Bericht beschreibt ein einzelnes Element aus dem 2007 gestarteten internationalen Projekt IHY2007 (International Heliophysical Year 2007) der Vereinten Nationen. A. O. BENZ hat in der ORION-Ausgabe 341 darüber berichtet. Inzwischen werden die Projekte unter der Bezeichnung ISWI (International Space Weather Initiative) durch die UN und die NASA zur Förderung von Entwicklungsländern weiter geführt und politisch gefördert. In meinem Fall hat die SSAA (Swiss Society for Astrophysics and Astronomy) das Projekt finanziell unterstützt.*



Abbildung 1: Das Observatorium in den Tian Shan Bergen. (Bild: Christian Monstein)

Ich kann leider weder Kasachisch noch Russisch und OLEG GONTAREV spricht und schreibt schlecht Englisch. Trotzdem wage ich die von langer Hand vorbereitete Reise Mitte Mai 2011 nach Kasachstan. Das Gepäck kommt zügig und nun sollte ich ein doppelseitiges Formular knapp A 4 gross in Russisch ausfüllen mit der Zolldeklaration.

Ich frage nach einem englischen Formular, aber MIKHAIL BOBROV, mein Betreuer telefoniert kurz mit einem Unbekannten und geht dann direkt zum Zollchef. Dieser will nun wissen wieviel Geld ich dabei habe und ob es weniger als 10'000 \$ sind. Ich kann beide Fragen mit guten Gewissen beantworten, und wir werden durchgewinkt, ohne dass ich das Gepäck öffnen muss. Am Ausgang wartet bereits der Fahrer und

nimmt mir das Gepäck ab. Nun steigen BOBROV, der Fahrer und ich in einen SUV und los geht die Fahrt nach Almaty ins Hotel Shera. Die Strassen sind breit, grosszügig und bolzen gerade.

### Gut, kennt man Kurzbefehle

Um 01:30 Uhr bin ich endlich im Zimmer, BOBROV will mich heute gegen Mittag abholen; dann ist ja der Montag schon fast gelaufen.

Pünktlich um 12 Uhr werde ich mit einem schwarzen SUV abgeholt. Allerdings hat mir niemand gesagt, dass ich auschecken sollte. Das Hotel ist zu teuer, und ich werde im Observatorium übernachten. Im Wagen sitzen noch ein Ingenieur (SERGEI AKASOV) und ein Informatiker (MICHAIL LITKIN). Wir verlassen Almaty, und während wir in die Berge fahren, wird es spürbar kühler. Als das GPS genau 2000 m Höhe anzeigt, wird unvermittelt angehalten und der Fahrer drückt jedem ein Glas in die Hand. Es wird grosszügig Wodka eingeschenkt. Das soll helfen die Höhe besser zu ertragen. Gleichzeitig werden am nahen Bach mitgebrachte leere Flaschen gefüllt um den Trinkwasservorrat zu ergänzen. Hoffentlich verkraftet dies mein Magen. Nach diversen Fotostops treffen wir nach eineinhalb

Stunden beim Observatorium ein und werden vom Institutshund laut bellend begrüßt.

Die Einrichtungen sind gelinde gesagt in ziemlich desolatem Zustand. Eine Dusche oder fliessend Wasser gibt es nicht. Der eine Ingenieur beginnt gleich Gemüse zu rüsten und der Informatiker beginnt zu kochen. Der Rest der Gruppe startet mit der Arbeit im Observatorium. Einer montiert den Vorverstärker an der Antenne, ein anderer kümmert sich um die Stromversorgung und ich installiere die Software auf dem PC. Das ist nicht ganz trivial, kann ich doch das russische Windows kaum bedienen. Zum Glück kenne ich einige Kurzbefehle auswendig wie ctrl A, ctrl C und ctrl V. CALLISTO funktioniert auf Anhieb und die Konfiguration stimmt jetzt. Sogleich machen wir ein Übersichtsspektrum von 45 MHz bis 870 MHz in 13'200 Kanälen und es ist unglaublich, aber das Aussenrauschen respektive die Störungen sind extrem niedrig verglichen mit anderen Stationen auf der Welt. Und die Militärsatelliten-Downlinks kommen mit selten dagewesener Klarheit und Intensität. Leider ist die Sonne heute nicht aktiv, sodass wir noch kein «first light» detektieren können.

### Erleichterung: «First light»

Der Institutsleiter, B. T. ZHUMABAYEV, hat sich gestern noch angemeldet, aber keiner weiss, wann er kommt. Es ist auf Grund des schlechten Wetters auch nicht sicher, ob er überhaupt kommt. Doch um 9 Uhr können wir tatsächlich mit der Installation des FTP-Programms weiterfahren. Die Daten werden nun automatisch auf dem FTP-server der FHNW (Fachhochschule Nordwestschweiz in Brugg/Windisch) gespeichert. OLEG GONTAREV, einer der Wissenschaftler, will mir Geld geben. Er ist ganz nervös und zittert dabei. Ich eröffne ihm, dass er den Flug und Callisto nicht zu bezahlen braucht. Ersterer ist durch die SSAA finanziert und Callisto durch ein früheres SNF-Gesuch (Schweizerischer Nationalfonds). Somit muss er nur die Verstärker und das Zubehör bezahlen. Meine Rechnung lautet auf 590 US\$, GONTAREV drückt mir aber 590 Euro in die Hand. In zwei Tagen werde ich ihm dann den zuviel bezahlten Betrag selbstverständlich zurückerstatten. Und dann gibt es doch noch etwas zu fei-

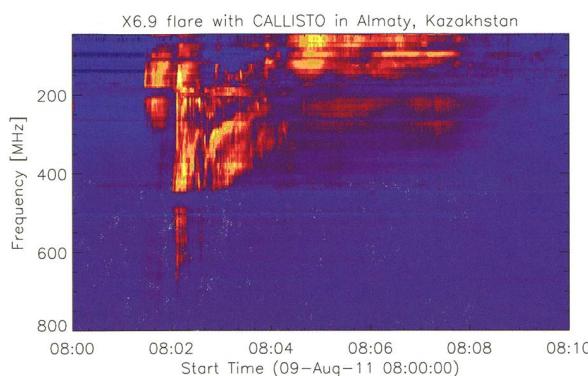


Abbildung 2: CALLISTO liefert erste Resultate. (Bild: Christian Monstein)

ern: Wir haben heute am 17. Mai 2011 um 02:38 Uhr UT «first light»; wir «beobachten» eine kleine Gruppe eines Typ III-Flares. Inzwischen sind der Direktor und der gut Englisch sprechende, wissenschaftliche Assistent aufgetaucht. Sie lassen sich über den aktuellen Stand der Dinge informieren.

Um 09:51 Uhr empfangen wir einen kleinen Typ III-Burst; das «2nd light». Der Direktor und sein Assistent sind hoch erfreut über die aktuelle Entwicklung und bedanken sich ausdrücklich bei uns für die Unterstützung. Nach dem Essen verschwinden beide wieder und nehmen auch noch den am besten Englisch sprechenden Ingenieur MIKHAIL BOBROV mit. Ich darf oder muss mit nicht Englisch sprechenden Kollegen hier oben bleiben. Es wird festgelegt, dass ich am Donnerstag im Institut für Ionosphärenphysik in Almaty eine Präsentation zeigen soll.

Um 19:30 Uhr wird aus Almaty starker Hagelschlag gemeldet, und hier oben beginnt es zu stürmen. Der TV-Satellitenempfang funktioniert nicht mehr und die Sicht ist gleich null. Um 20:00 Uhr ziehen auch hier oben starker Hagelschlag und Gewitter auf, ein Gang zum Observatorium oder zur Toilette wäre derzeit unmöglich.

Das Wetter ist anderntags noch immer schlecht, aber es regnet nicht mehr so stark. Es hat weit hinab geschneit und es ist neblig am Tian Shan Observatorium. Es wohnen hier dauernd 2 bis 3 Ingenieure oder Techniker für den Betrieb der Instrumente zur Beobachtung des Sonnenflusses bei 10.7 cm und 27.8 cm Wellenlänge.

Heute ist die theoretische Ausbildung geplant, ich muss aber warten bis alle wach und aufgestanden sind. Arbeitsbeginn und Essenszei-

ten sind hier oben nicht so genau geregt. Es schneit immer noch unentwegt und beinahe horizontal. Wir können mit dem Training im Observatorium pünktlich beginnen. Es wird auch ein zweiter Monitor herbeigeschafft, so dass alle etwas sehen können. Es ist bitterkalt, meine Kleider sind eher ungeeignet. OLEG GONTAREV gibt mir eine alte Kasachische Wind-

jacke, damit ich nicht erfriere. Kurze Pausen um 10 Uhr und 11 Uhr erlauben, uns etwas aufzuwärmen und Tee zu trinken. Die Vermittlung von Theorie und Praxis mit Übungen am Instrument dauert bis 15 Uhr. Ich bin gespannt, ob sie alles behalten können, denn keiner macht sich irgendwelche Notizen. Aber zumindest haben sie etliche Fragen, welche ich zu beantworten versuche. GONTAREV ist sehr nervös und fuchtelt wild mit den Armen. Der Direktor hat angerufen und wollte offenbar wissen, was unser Projekt 2030 für einen Einfluss auf die Wissenschaft habe. Ich meinte dann nur, dass wir uns jetzt um die aktuelle Wissenschaft kümmern würden, der Rest sei Politik, die uns derzeit nicht interessiere.

## Referat mit Übersetzung

Am nächsten Morgen ist Tagwache um 7 Uhr. Ich gehe gleich mit MICHAEL LITKIN, unserem Koch, welcher seit 5 Uhr auf ist, zum Spektrometer. Er meint «no picture», aber er hat nur vergessen die plots einzuschalten. Alles sieht wie früher aus, keinerlei Störungen mehr. Das heutige Frühstück besteht aus Tschibo-Kaffee und wenig ergiebigen Gesprächen. Es schneit wieder Mitte Mai wie im tiefsten Winter, alles ist weiß; ich hoffe der Fahrer aus Almaty schafft es trotzdem hochzukommen mit seinem SUV. Ich beginne meine Habseligkeiten zu packen. NATCHIMUTHUK GOPALSWAMY (NASA) hat soeben eine eMail geschickt, er wolle den aktuellen Stand des Netzwerkes für eine Präsentation am ISWI-Meeting in Japan nächste Woche wissen.

Mein «Talk» unter dem Titel „e-Callisto Network“ soll um 15 Uhr im Institut für Ionosphärenphysik in Al-

maty stattfinden. Somit sollte ich Zeit haben für eine Dusche im Hotel, denn die Fahrt vom Hotel zum Institut dauert etwa 20 Minuten. Pünktlich reisen wir nach Almaty ab, mit dem Plan, dass ich nach Mittag im Hotel bin. Im Wagen darf ich mich aus Sicherheitsgründen nicht ansschnallen, damit bei Unfällen oder Absturz das Auto rasch verlassen werden kann. Kurz bevor wir nach Almaty kommen, muss ich aber den Sicherheitsgurt wieder anziehen, weil uns sonst der Ranger büßen würde. Unterwegs werden wir von einer Polizeipatrouille aufgehalten, offenbar wegen zu schnellen Fahrens. Es ist unglaublich, wie ideal unser Team zusammengesetzt ist. Unser Fahrer war früher beim KGB und hat immer noch seinen Ausweis dabei. Der Polizist ist auch Russe oder Exilrusse. Die beiden haben sich gut verstanden, dass wir unbehelligt und ohne eine Busse zu bezahlen weiter fahren können. Es ist schon interessant zu sehen, was Beziehungen alles für Wirkungen haben können. Nach anderthalb Stunden Fahrt durch Schluchten und Täler treffen wir wie geplant um 12:30 Uhr im Hotel Shera ein, wo ich mich nach vier Tagen in den Tian Shan Bergen auf eine langersehnte warme Dusche sehnte.

Mein nachmittäglicher Vortrag gestaltet sich etwas mühsam, weil ARTHUR FEDOROVICH YAKOVETS, Wissenschafter, bei jeder Folie meinen Kommentar übersetzt. So dauert das Referat statt den geplanten 30 Minuten, eine geschlagene Stunde.

## Christian Monstein

Institut für Astronomie, ETH Zürich  
Wolfgang-Pauli-Strasse 27  
CH-8093 Zürich

**Schlaflose Nächte?**

**Riesen Auswahl an Sky-Watcher und weitere Marken-Teleskope!**  
Neu: 150m<sup>2</sup> Showroom

# Vorträge, Kurse, Seminare und besondere Beobachtungsanlässe



## DEZEMBER

■ Samstag, 10. Dezember 2011, 16:30 Uhr MEZ

### Beobachtung der totalen Mondfinsternis (partielle Endphase)

Ort: Chätschstrasse, Nähe Sternwarte Rümlang: 8153 Rümlang  
Veranstalter: Verein Sternwarte Rotgrueb Rümlang  
Internet: <http://ruemlang.astronomie.ch>

■ Samstag, 10. Dezember 2011, 16 Uhr MEZ

### Beobachtung der totalen Mondfinsternis (partielle Endphase)

Ort: Schulsternwarte Academia Engiadina, Samedan  
Veranstalter: Engadiner Astronomiefreunde  
Internet: <http://www.engadiner-astrofreunde.ch/>

## WINTERTELESKOPTREFFEN

■ Freitag, 23. - Sonntag, 25. März 2012, Beginn, Freitag um 17:30 Uhr MEZ

### 10. Winter-Teleskop treffen im Langis, Glaubenberg OW

Ort: Berghotel Langis, Glaubenberg in Obwalden, oberhalb Sarnen  
Veranstalter: Niklaus J. Imfeld und Eduard von Bergen  
Internet: <http://www.aoasky.ch/wtt/index.html>

Geniessen Sie den Sternenhimmel auf 1440 m ü.M. in seiner vollen Pracht. Auf dem riesigen Parkplatz des Berghotels Langis finden Sie genügend Raum um Ihr Teleskop aufzustellen. Viele Sternenfreunde können hier ruhig den Winterhimmel betrachten. Sei es das eigene Instrument oder das des Kollegen, welches einem die prächtigen Objekte am Himmelszelt näher bringt. Die winterliche Kälte besiegen Sie mit dem Berghotel bzw. Restaurant Langis. Eine Pause bei warmem Speis und Trank wird Sie zu weiteren Spaziergängen am Himmel inspirieren.

Die Passstrasse ist im Winter nur von einer Seite befahrbar und deshalb wird Sie kein Durchgangsverkehr stören. Der Wirt Albert Windlin und sein Team wird uns die Lampen ums Hotel löschen. Dem Deep Sky sollen keine Grenzen gesetzt werden. Weit Gereiste reservieren sich am Besten frühzeitig ein Zimmer und übernachten unbeschwert im Berghotel.

Gönnen Sie sich auch die verschneite Berglandschaft am Tag. Sei es ein Spaziergang oder eine Schlittenfahrt - sportlich wäre Langlauf oder Schneeschulaufen.

Das Treffen beginnt nach 17.30 Uhr am späten Freitagnachmittag, 23. März und geht bis ca. Sonntagmittag, 25. März. Natürlich ist es möglich auch erst am Samstag anzureisen oder nur eine Nacht zu bleiben, ganz nach belieben.

## ZUM VORMERKEN

■ Freitag, 20. April 2012, 20 Uhr MESZ

### Erste Abendführung in der neuen Sternwarte Bülach

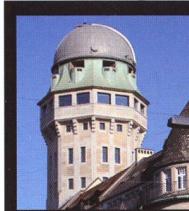
Ort: Schul- und Volkssternwarte Bülach, Sternwarteweg 7, 8180 Bülach  
Veranstalter: Astronomische Gesellschaft Zürcher Unterland AGZU  
Internet: [www.sternwartebeuelach.ch](http://www.sternwartebeuelach.ch)

■ Samstag & Sonntag, 21./22. April 2012, 10 Uhr bis Mitternacht MESZ

### Grosses Eröffnungsfest der Sternwarte Bülach

Ort: Schul- und Volkssternwarte Bülach, Sternwarteweg 7, 8180 Bülach  
Veranstalter: Astronomische Gesellschaft Zürcher Unterland AGZU  
Internet: [www.sternwartebeuelach.ch](http://www.sternwartebeuelach.ch)

## JANUAR



### Öffentliche Führungen in der Urania-Sternwarte Zürich:

Donnerstag, Freitag und Samstag bei jedem Wetter. Sommerzeit: 21 h, Winterzeit: 20 h.

Am 1. Samstag im Monat Kinderführungen um 15, 16 und 17 h. Uraniastrasse 9, in Zürich.

**[www.urania-sternwarte.ch](http://www.urania-sternwarte.ch)**

■ Samstag, 14. Januar 2012, 16:30 Uhr MEZ (Dauer: ca. 90 Minuten)

### Astronomische Jahresvorschau 2012 im Planetarium

Ort: Verkehrshaus der Schweiz in Luzern  
Veranstalter: <http://agl.astronomie.ch/>  
Referenten: Daniel Schlup & Markus Burch

Die astronomische Jahresvorschau der Astronomischen Gesellschaft Luzern und des Verkehrshauses jährt sich zum zehnten Mal. MARKUS BURCH (Astronomische Gesellschaft Luzern) und DANIEL SCHLUP (Verkehrshaus) begleiten die Besucherinnen und Besucher in einer live kommentierten Schau durch das Jahr 2012 und veranschaulichen mittels der einzigartigen Möglichkeiten des Grossplanetariums die kommenden Himmelsereignisse wie Planetenlauf und Finsternisse.

Diese Vorführung bietet sowohl passionierten Sternenfreunden als auch interessierten Laien eine einmalige Gelegenheit sich auf das Himmelsjahr 2012 einzustimmen und den Kontakt zu pflegen.

Türöffnung 15 Minuten vor Beginn. Die Vorführung startet pünktlich. Nach Vorführbeginn ist kein Einlass mehr möglich! Rechnen Sie bitte für Kartenkauf und Weg ins Planetarium vorsichtshalber 20 Minuten ein!

### Eintrittskarten

Personen mit gültigem Museumseintritt sind für alle Vorführungen im Planetarium am jeweiligen Tag zutrittsberechtigt.

■ Museumseintritt normal CHF 30.-

■ Museumseintritt Kurzeintritt (Eintrittsberechtigung ab 15.00 Uhr) CHF 15.-

■ Museumseintritt Jugendliche (6-16 Jahre) CHF 15.-

■ Mitglieder Verein Verkehrshaus der Schweiz gratis

### Platzreservierung: ☎ 0900 333 456 (CHF 1.50 pro Anruf ab Festnetz)

Für die astronomische Jahresvorschau 2012 empfehlen wir Ihnen eine Platzreservierung (beschränkte Platzzahl!). Reservierte Tickets sind spätestens eine halbe Stunde vor Beginn abzuholen. (Für alle übrigen Vorführungen im Planetarium ist keine Platzreservierung möglich!)

### Wichtiger Hinweis

Veranstaltungen wie Teleskoptreffen, Vorträge und Aktivitäten auf Sternwarten oder in Planetarien können nur erscheinen, wenn sie der Redaktion rechtzeitig gemeldet werden. Für geänderte Eintrittspreise und die aktuellen Öffnungszeiten von Sternwarten sind die entsprechenden Vereine verantwortlich. Der Agenda-Redaktionsschluss für die Februar-Ausgabe (Veranstaltungen Februar und März 2012) ist am 15. Dezember 2011 (Bitte Redaktionsschluss einhalten. Zu spät eingetroffene Anlässe können nach dem 15. Dezember 2011 nicht mehr berücksichtigt werden.)

### Sternwarten und Planetarien

#### ÖFFENTLICHE STERNWARTEN

■ Jeden Freitag- und Samstagabend, ab 21 Uhr

#### Sternwarte «Mirasteilas», Falera

Eintritt Fr. 15.– (Erwachsene), Fr. 10.– (Kinder und Jugendliche bis 16 Jahren) Bei öffentlichen Führungen ist eine Anmeldung erforderlich. Sonnenbeobachtung: Jeden 1. und 3. Sonntag im Monat bei schönem Wetter von 10 bis 12 Uhr.

■ Bis Frühjahr 2012 geschlossen

#### Schul- und Volkssternwarte Bülach

Die Sternwarte Bülach bleibt wegen Um- und Ausbaurbeiten bis Frühjahr 2012 für das Publikum **geschlossen**.

<http://sternwartebeuelach.ch/>

■ Jeden Mittwoch, ab 19.30 Uhr MEZ (Winter), nur bei gutem Wetter

#### Sternwarte Rotgrueb, Rümlang

Im Winterhalbjahr finden die Führungen ab 19.30 Uhr statt. Sonnenbeobachtung: Jeden 1. und 3. Sonntag im Monat ab 14.30 Uhr (bei gutem Wetter).

■ Jeden Dienstag, 20 bis 22 Uhr (bei Schlechtwetter bis 21 Uhr)

#### Sternwarte Hubelmatt, Luzern

Sonnenführungen im Sommer zu Beginn der öffentlichen Beobachtungsabende. Jeden Donnerstag: Gruppenführungen (ausser Mai - August)

■ Öffentliche Führungen jeden Dienstag, Schulhaus Kreuzfeld 4

#### Schulsternwarte Langenthal

[Langenthal, http://sites.google.com/site/kreuzfeld4/sternwarte-2](http://sites.google.com/site/kreuzfeld4/sternwarte-2)

■ Während der Winterzeit, mittwochs von 19:30 bis ca. 21:30 Uhr

#### Sternwarte Eschenberg, Winterthur

Während der Winterzeit (Ende Oktober bis Ende März): von 19:30 bis ca. 21:30 Uhr. **Achtung:** Führungen nur bei schönem Wetter!

■ Jeden Freitag, ab 20 Uhr (Winter), ab 21 Uhr (Sommer)

#### Sternwarte Schafmatt (AVA), Oltingen, BL

Eintritt: Fr. 10.– Erwachsene, Fr. 5.– Kinder.

Bei zweifelhafter Witterung: Telefon-Nr. 062 298 05 47 (Tonbandansage)

■ Jeden Freitagabend, im Dezember / Januar 19:00 und 20:30 Uhr MEZ

#### Sternwarte – Planetarium SIRIUS, BE

Eintrittspreise: Erwachsene: CHF 12.–, Kinder: CHF 6.–

■ Les vendredis soirs, (Décembre - Janvier), 20 h

#### Observatoire d'Arbaz - Anzère

Il est nécessaire de réserver à l'Office du tourisme d'Anzère au

027 399 28 00, Adultes: Fr. 10.–, Enfants: Fr. 5.–.

■ Jeden Freitag ab 20 Uhr

#### Beobachtungsstation des Astronomischen Vereins Basel

Auskunft: <http://basel.astronomie.ch> oder Telefon 061 422 16 10 (Band)

■ Tous les mardis, toute l'année, seulement par ciel dégagé, dès 20h en hiver

#### Observatoire des Vevey (SAHL) Sentier de la Tour Carrée

Chaque premier samedi du mois: Observation du Soleil de 10h à midi.

Tel. 021/921 55 23

■ Öffentliche Führungen

#### Stiftung Jurasternwarte, Grenchen, SO

Auskunft: e-mail: [info@jurasternwarte.ch](mailto:info@jurasternwarte.ch), Therese Jost (032 653 10 08)

■ Öffentliche Führungen, (einmal monatlich, siehe Link unten)

#### Schulsternwarte Schulhaus Grevas, St. Moritz

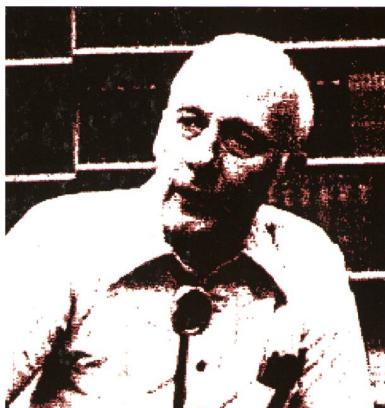
Auskunft: [http://www.engadiner-astrofreunde.ch/2\\_halbjahr\\_2011.html](http://www.engadiner-astrofreunde.ch/2_halbjahr_2011.html)

### Astronomische Anekdoten



■ Von den «dümmlisten Astronomen der Welt»

#### Scherben bringen Glück



Im Frühjahr 1968 traf ich in Tucson (Arizona) einen völlig verzweifelten Art Hoag, Direktor des Observatoriums in Flagstaff. Der Grund seines Grams: Er hatte versucht, in einen älteren grossen Teleskopspiegel ein Mittelloch zu bohren, wie das für ein Teleskop mit Cassegrain-Strahlengang üblich war, um den Spiegel für ein neues Instrument zu nutzen. Der Spiegel war dabei jedoch in hundert Stücke zersplittert.

Er erwartete nun überall als «der dümmste Astronom der Welt» in die Geschichte einzugehen. Ich konnte ihn trösten: Die «Astronomisch-Meteorologische Anstalt der Universität Basel» (so hieß sie damals) war in den Dreissigerjahren in den Besitz eines Spiegels von 120 cm Durchmesser gekommen. Ein Amateurastronom hatte ihn gekauft, ohne sich Rechenschaft zu geben, dass dies noch die kleinste Ausgabe war, wenn er sich ein dazugehöriges Teleskop und das Gebäude für ein solches Instrument bauen lassen wollte.

In Basel wurden Pläne für ein solches Teleskop auf dem Gelände des Instituts auf dem Bruderholz entwickelt. Der Kriegsausbruch erzwang aber eine Zurückstellung dieses Vorhabens, und nach dem Krieg war klar, dass der Bau für die Mittel der Universität viel zu teuer war und am geplanten Ort ohnehin wenig Sinn machte. So lag der Spiegel weiter im Keller, während ein kleines Modell des geplanten Teleskops in seinem dafür errichteten Kuppelbau die Erinnerung an ihn wach hielt. Schliesslich versuchte man ihn zu verkaufen und die Mittel als Beitrag an den Bau der Beobachtungsstation in Metzerlen zu nutzen. Auf ein erstes Angebot antwortete ein enthusiastischer Amateur aus Japan und wollte so gleich den Preis überweisen. Wohlweislich wartete man auf diese Überweisung – sie zog sich hin, und auf jede Rückfrage in Japan hieß es: Ja nicht weggeben, das Geld komme gleich. Schliesslich entschlossen sich die Basler zum Verkauf des Spiegels zu einem etwas günstigeren Preis an das Astronomische Institut in Mailand. Von dort hörte man etwas später, dass der Spiegel, beim Versuch, eine zentrale Bohrung für eine Cassegrain-Optik vorzunehmen, zerbrochen war...

Ich erzählte die Geschichte Art Hoag, und er war sichtlich erleichtert und glücklich, den Titel «dümmltester Astronom der Welt» nicht alleine tragen zu müssen.

– In neue Glasblöcke ein Loch zu bohren, ist kein Problem – siehe die zahlreichen Teleskope mit Cassegrain-Optik. Wahrscheinlich wird jedoch Glas mit dem Alter spröde und verträgt eine solche Bohrung, die bei frisch gegossenem Glas problemlos ist, nicht mehr.

Erlebt von Dr. phil. Uli W. Steinlin, Prof. em. für Astronomie an der Uni Basel

### Lustige Astronomiegeschichten

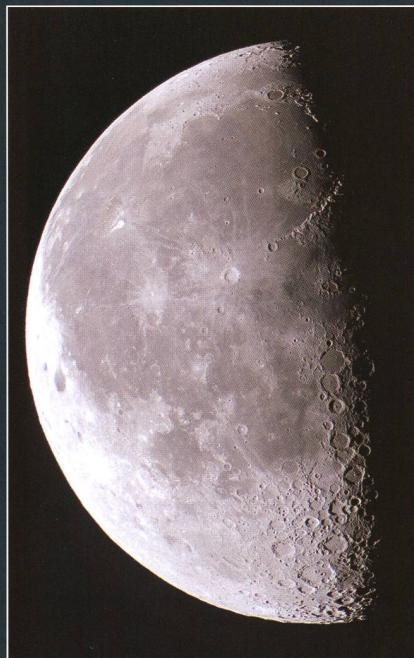
An dieser Stelle bringen wir in den nächsten ORION-Nummern in loser Folge originelle und lustige Astronomiegeschichten präsentieren. Sicher können viele Sternwartenleiter Episoden über nächtliche Telefonanrufe besorgter Erdenbürger erzählen. Auch beim Beobachten oder Fotografieren passieren ab und zu Missgeschicke. Senden Sie der ORION-Redaktion Ihre persönliche Geschichte.

### Jupiter-Show

## Ganymed und sein Schatten

Unseren treuen Tessiner Astrofotografen MAURO LURASCHI und PATRICIO CALDERARI gelang die spektakuläre Sequenz eines Ganymed-Schattendurchgangs in der Nacht vom 20. auf den 21. August 2011. Schön ist die Geometrie des Schattenwurfs zu verfolgen. Je näher er sich gegen den Rand hin bewegt, desto mehr wird er aufgrund des flachen Einfallwinkels in die Länge gezogen. Der Schattendurchgang dauerte von 03:29 Uhr bis 05:50 Uhr MESZ. Um 05:36 Uhr MESZ trat Io hinter Jupiter hervor (unterstes Bild). Mehr zu den beiden noch bevorstehenden Ganymed-Schattendurchgängen im Dezember 2011 lesen Sie in dieser ORION-Ausgabe auf Seite 24.

In derselben Nacht, als die Schattensequenz entstand, konnten LURASCHI und CALDERARI auch den abnehmenden Halbmond am Lichtenknecker fotografieren. Die Jupiterserie entstand an einem 250 mm Maksutov-Teleskop f/20 via Webcam.



*La foto della Luna completa è stata realizzata sovrapponendo 18 immagini raw scattate con tempi di posa di  $\frac{1}{25}$  di secondo. La foto della luna mostra numerosi dettagli in prossimità del terminatore.*



■ **Mauro Luraschi**  
piazzetta Alta 2  
CH-6933 Muzzano/TI

*A nome mio e dell'amico PATRICIO CALDERARI vi invio alcune immagini di Giove realizzate nella notte fra il 20 e il 21 di agosto 2011. La foto di Giove delle 03:14 mostra, oltre alla grande macchia rossa e numerosi dettagli dell'atmosfera di Giove (presenti anche in tutte le altre foto), anche Ganimede, quella delle 04:31 la GRS e l'ombra di Ganimede, quella delle 05:09 con Ganimede e la sua ombra e nell'ultima, quella delle 05:36, è visibile anche lo che riappare da dietro il disco di Giove.*

# Unser neuer Astro-Verkaufsraum



## Unsere Marken

**SkyWatcher**  
**Celestron**  
**Omegon**  
**AOK Kohler**  
**TeleVue**  
**Takahashi**  
**B.I.G**  
**Swarovski**  
**William Optics**  
**Meade**  
**Astronomik**  
**Baader Planetarium**  
**Fujinon**  
**Starlight Xpress**  
**Vixen**  
**Orion**  
**Lumicon**  
**Kosmos**  
**Oculum**

Nach umfangreichen Umbauarbeiten, präsentieren wir Ihnen den neuen Astronomie Showroom! Bestaunen Sie auf 150m<sup>2</sup> unser umfassendes Sortiment.

Bei uns brauchen Sie sich nicht anzumelden. Wir sind von Montag bis Samstag für Sie da.

Mo.-Mi. Fr. 09.00-18.30  
Do. 09.00-20.00  
Sa. 09.00-17.00

Unser Astro Team wurde mit Thomas Kaderli verstärkt. Foto Video Zumstein begleitet Sie auch nach dem Kauf. Besuchen Sie den Astronomie-Kurs bei uns. Geleitet durch zwei erfahrene Kursleiter. [kurse@foto-zumstein.ch](mailto:kurse@foto-zumstein.ch)

[www.foto-zumstein.ch](http://www.foto-zumstein.ch) - Casinoplatz 8 - Bern

**Zumstein**  
FOTO VIDEO

Blick in den «Sternenhimmel»

# Was erwartet uns 2012?

■ Von Thomas Baer

Astronomisch bietet das kommende Jahr für Mitteleuropa nicht sonderlich viel. Ein Himmelsereignis, wo sich frühes Aufstehen lohnt, ist die Jupiterbedeckung am 15. Juli. Die beiden Sonnenfinsternisse am 20./21. Mai (ringförmig) und 13./14. November (total) finden auf der anderen Erdhälfte statt. Auch der Venusdurchgang vor der Sonne am 6. Juni erleben wir hierzulande nur noch in seiner Endphase.

Die folgende chronologische Übersicht gibt einen kleinen Vorgeschmack auf die wichtigsten astronomischen Ereignisse des neuen Jahres:

#### ■ Januar bis Mai 2012

Venus strahlt als «Abendstern».

#### ■ 3. März 2012

Mars gelangt in Opposition zur Sonne und strahlt mit  $-1.2^{\text{mag}}$  auffällig hell im Sternbild des Löwen.

#### ■ 15. März 2012

Venus und Jupiter begegnen sich hoch im Südwesten, während Merkur eine optimale Abendsichtbarkeit bietet.

#### ■ 15. April 2012

Saturn gelangt in Opposition zur Sonne. Er leuchtet unweit von Spica in der Jungfrau.

#### ■ 30. April 2012

Venus erreicht mit  $-4.5^{\text{mag}}$  ihren «Grössten Glanz» am Abendhimmel.

#### ■ 20./21. Mai 2012

Diese ringförmige Sonnenfinsternis mit einer Dauer von 5 min 46 s kann man von Südkorea (Hongkong), Japan (Tokyo), im Nordpazifik und gegen Abend an der Westküste Nordamerikas (Kalifornien, Nevada, Arizona und Texas) erleben.

#### ■ 4. Juni 2012

Die einzige partielle Mondfinsternis des Jahres mit einer Grösse von 37% ist vollständig im Pazifikraum, einschliesslich Australien und Neuseeland zu sehen.

#### ■ 5./6. Juni 2012

Das herausragende, wenngleich in Mitteleuropa nur noch teilweise sichtbare Ereignis des Jahres, ist zweifelsohne der Venusdurchgang vor der Sonne. Nur zu gerne erinnern wir uns an 2004 zurück, als das seltene Ereignis an einem absolut wolkenlosen Himmel in praktisch ganz Europa uneinge-

schränkt beobachtet werden konnte. Nun, 8 Jahre später, ist hierzulande bei Sonnenaufgang die Endphase des Venustransits nur noch während einer guten Stunde zu sehen. Besser haben es diesmal die Bewohner rund um den Pazifik, einschliesslich die USA. In ORION widmen wir die Juni-Ausgabe diesem einzigartigen Phänomen, denn in Europa wird es bis zum 8. Dezember 2125 das letzte derartige Ereignis sein! Der Venustransit 2117 spielt sich auf der uns abgewandten Erdhälfte ab.

#### ■ Ab Mitte Juni 2012

Venus wechselt an den Morgenhimmel.

#### ■ 12. Juli 2012

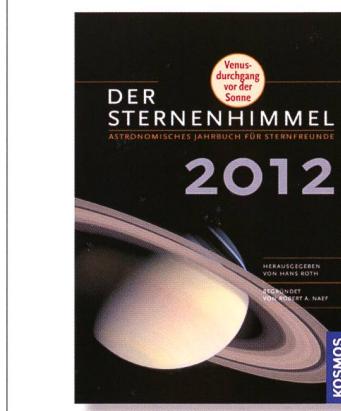
Venus erreicht mit  $-4.5^{\text{mag}}$  ihren «Grössten Glanz» am Morgenhimmel.



Am Heliostaten der Sternwarte Bülach liess sich der Venustransit 2004 hervorragend beobachten. (Bild: Thomas Baer)



## Der Sternenhimmel – jetzt wieder neu!



**Die schönsten Ereignisse 2012**  
Der Sternenhimmel bietet Hobby-Astronomen beispiellos detaillierte und präzise Informationen zu den Geschehnissen am Himmel. Neben umfangreichen Angaben zur Beobachtung von Sonne, Mond und Planeten finden Sternfreunde Aufsuchkarten für Kleinplaneten sowie Informationen zum Verlauf von Sternbedeckungen durch den Mond, zu Kometen, veränderlichen Sternen und vielem mehr.

Das Top-Thema in diesem Jahr: Der Venustransit am 6. Juni!

Hans Roth  
**Der Sternenhimmel 2012**  
336 Seiten, 100 Abbildungen  
ISBN 978-3-440-12676-9

[www.kosmos.de](http://www.kosmos.de) • [www.sternenhimmel.info](http://www.sternenhimmel.info)

**KOSMOS**

### ■ 15. Juli 2012

Selten genug schiebt sich der Mond für einen bestimmten Ort auf der Erde vor einen hellen Planeten. 2012 liegt Jupiter aber günstig in der Mondbahn. Am frühen Morgen des 15. Juli 2012 kommen auch wir Europäer in den Genuss einer solchen Planetenbedeckung, wenn sich die abnehmende Mondsichel zwischen 03:36 Uhr MESZ und 04:14 Uhr MESZ vor den Riesenplaneten schiebt. Das Ereignis lässt sich selbst mit blossem Auge, sehr viel schöner aber mittels Fernglas oder Teleskop beobachten.

### ■ August - September 2012

Merkur ist einen Monat lang sehr gut und hell am Morgenhimmel zu verfolgen.

### ■ 17. August 2012

Mars und Saturn treffen aufeinander.

### ■ 24. August 2012

Neptun steht in Opposition zur Sonne.

### ■ 29. September 2012

Uranus steht in Opposition zur Sonne.

### ■ Ab 13./14. November 2012

Australien erlebt am Morgen des 14. Novembers 2012 kurz nach Sonnenaufgang während rund 2 min eine totale Sonnenfinsternis. Der Kernschatten des Mondes wandert andschliessend über den südlichen Pazifiks. In Lateinamerika sieht man am 13. abends noch die partielle Phase dieser Finsternis.

### ■ Ab 24. November 2012

Merkur zeigt sich noch einmal günstig am Morgenhimmel.

### ■ 27. November 2012

Am Morgenhimmel kommt es zu einem «Rendez-vous» zwischen Venus und dem lichtschwächeren Saturn.

### ■ 28. November 2012

Von der Halbschatten-Mondfinsternis ist von Mitteleuropa aus nichts zu sehen, obwohl der aufgehende Mond noch etwas im Halbschatten steht.

### ■ 3. Dezember 2012

Der grösste Planet unserer Sonnenfamilie gelangt in Opposition zur Sonne. Er ist damit das dominante Objekt am Winterhimmel und kann dank seiner grossen Höhe am Himmel teleskopisch hervorragend beobachtet werden. Auch für Astrofotografen dürfte der Gasriese 2012 ein dankbares Gestirn sein.

## Astronomisches Jahrbuch für Sternfreunde

# Der Sternenhimmel 2012

■ Von Heiner Sidler

Bereits liegt die 72. Ausgabe des Astronomischen Jahrbuchs *DER STERNENHIMMEL* vor und bietet Hobby-Astronomen auch für 2012 wieder besonders detaillierte und präzise Informationen zu den Geschehnissen am Himmel.

Fürs kommende Jahr 2012 ist *DER STERNENHIMMEL* noch farbiger und ansprechender geworden, bleibt aber seiner bisherigen Erscheinungsform treu. Ins Auge springen die übersichtlichen und aussagekräftigen Grafiken und die seit dieser Ausgabe farbig dargestellten Sternkarten. Bereichert sind sie mit dem blassen Milchstrassenband und mit Planetenpositionen die jeweils für die Monatsmitte korrekt angegeben sind. Das Zeichnen einer Horizontlinie mit Wald und Hügeln veranlasst auch den ungeübten Benutzer das Buch beim Blick in jede andere als die Südrichtung in korrekte Position zu drehen.

Was, beim Vergleich mit anderen astronomischen Jahrbüchern, den Schweizer *STERHENHIMMEL* hervorhebt, ist der Astrokalender der mehr als den halben Buchumfang in Anspruch nimmt: Für jede Nacht sind die wichtigsten Ereignisse in ihrer zeitlichen Abfolge aufgelistet. Das ist einmalig und besonders praktisch für den täglichen Ge-

brauch. Jedes Ereignis ist qualifiziert nach den Beobachtungsmöglichkeiten von blossem Auge, mit Fernglas oder mit einem Teleskop. Zudem liefert *DER STERNENHIMMEL* genaue Zeitangaben: Beim abwechslungsreichen und leicht zu beobachtenden Spiel der Jupitermonde zum Beispiel, sind die Zeiten zu denen Bedeckungen und Schatten der Jupitermonde zu sehen sind minutengenau angegeben. Andere Ereignisse, bei denen die Position auf der Erde wichtig ist, sind für Zürich und Berlin gerechnet und bei allen Zeitangaben ist die Sommerzeit berücksichtigt. Komplizierte Umrechnungen entfallen und um eine, oder weil falsch überlegt gar zwei Stunden falsch zu sein, wird den *STERHENHIMMEL*-Benützern erspart.

Bereits auf Seite 10 weist das Buch auf die wichtigsten Himmelsereignisse des kommenden Jahres hin und weckt damit das Interesse der Leserschaft für tiefer gehende Informationen die im Astrokalender oder in der Jahresübersicht zu finden

sind. Mars wird im kommenden Jahr zu einem Glanzlicht von  $-1.2^{\text{mag}}$  Helligkeit. Bei seiner Oppositionsstellung am 3. März wird seine Distanz zur Erde zwar über 100 Millionen Kilometer betragen (bei der perihelnahe Opposition 2003 waren es lediglich 56 Millionen), doch auf spannende Beobachtungen und gelungene Marsbilder dürfen wir uns heute schon freuen.

Das Jahrbuch erhebt den Venustransit am 6. Juni 2012 zum «Thema des Jahres» und informiert ausführlich über Ablauf und Beobachtungsmöglichkeiten. Diese sind jedoch für Europa nicht mehr so günstig wie 2004. Von der Schweiz aus kann bei Sonnenaufgang nur noch der Schluss der gemächlichen Wanderung von Venus vor der Sonnenscheibe gesehen werden. Überlegt euch, liebe Sternfreunde, wie JAMES COOK im Jahre 1769, auf Weltreise zu gehen um bessere Beobachtungsmöglichkeit zu bekommen, denn wenn die Beobachtungen diesmal misslingen, so bleibt nichts anderes übrig, als bis zum nächsten Venustransit am 11. Dezember im Jahr 2117 zu warten.

Wer gerne reist und das mit astronomischen Ereignissen verknüpft, kann am 13. November 2012 in Australien eine totale Sonnenfinsternis erleben, oder im Jahre 2013 zur Beobachtung von ringförmigen Sonnenfinsternissen gleich zweimal auf Reisen gehen. Wer sich die 335-seitige Publikation *DER STERNENHIMMEL* 2012 im Buchhandel leistet, ist jedenfalls auch darüber informiert. Ich kann das astronomische Jahrbuch von HANS ROTH auch dieses Jahr wieder allen Sternfreunden sehr empfehlen. (hs)

# Impressum orion

## ■ Leitender Redaktor

**Rédacteur en chef**

**Thomas Baer**

Bankstrasse 22, CH-8424 Embrach

Tel. 044 865 60 27

e-mail: th\_baer@bluewin.ch

Manuskripte, Illustrationen, Berichte sowie Anfragen zu Inseraten sind an obenstehende Adresse zu senden. Die Verantwortung für die in dieser Zeitschrift publizierten Artikel tragen die Autoren.

*Les manuscrits, illustrations, articles ainsi que les demandes d'information concernant les annonces doivent être envoyés à l'adresse ci-dessus.*

*Les auteurs sont responsables des articles publiés dans cette revue.*

## ■ Zugeordnete Redaktoren/

**Rédacteurs associés:**

**Hans Roth**

Marktgasse 10a, CH-4310 Rheinfelden

e-mail: hans.roth@alumni.ethz.ch

**Grégory Giuliani**

gregory.giuliani@gmx.ch

Société Astronomique de Genève

## ■ Ständige Redaktionsmitarbeiter/

**Collaborateurs permanents de la rédaction**

**Armin Behrend**

Vy Perroud 242b, CH-2126 Les Verrières/NE

e-mail: omg-ab@bluewin.ch

**Sandro Tacchella**

Bächliwis 3, CH-8184 Bachenbülach

e-mail: tacchella.sandro@bluemail.ch

**Stefan Meister**

Steig 20, CH-8193 Egolzw

e-mail: stefan.meister@astroinfo.ch

**Markus Griesser**

Breitenstrasse 2, CH-8542 Wiesendangen

e-mail: griesser@eschenberg.ch

## ■ Korrektor/

**Correcteur**

**Hans Roth**

Marktgasse 10a, CH-4310 Rheinfelden

e-mail: hans.roth@alumni.ethz.ch

## ■ Auflage/

**Tirage**

1800 Exemplare, 1800 exemplaires.

Erscheint 6 x im Jahr in den Monaten Februar, April, Juni, August, Oktober und Dezember.

Parait 6 fois par année, en février, avril, juin, août, octobre et décembre.

## ■ Druck/Impression

**Glasson Imprimeurs Editeurs SA**

Route de Vevey 255

CP336, CH-1630 Bulle 1

e-mail: msessa@glassonprint.ch

## Inserenten

<b>Meade Instruments Europe, D-Rhede/Westfalen</b>	2
<b>SaharaSky, MA-Zagora</b>	6
<b>Astrooptik von Bergen, Sarnen</b>	14
<b>Teleskop-Service, D-Putzbrunn-Solalinden</b>	19
<b>Spektrum-Verlag, D-Heidelberg</b>	20
<b>Zumstein Foto Video, CH-Bern</b>	35/39
<b>Urania Sternwarte, CH-Zürich</b>	36
<b>Franck-Kosmos Verlags-GmbH &amp; Co., Stuttgart</b>	40
<b>Wyss-Foto, CH-Zürich</b>	43/44

## Vorschau 1/12

Und das lesen Sie  
im nächsten **orion**

Mars gelangt am 3. März 2012 in Opposition zur Sonne. Wir berichten über die Ergebnisse der Marsrover und widmen uns künftigen Missionen zum roten Planeten. Dann zeigen wir, wie Amateurastronomen im Bereich Sonnenbeobachtung professionelle Forschungssatelliten nutzen können.

Redaktionsschluss für Februar:  
15. Dezember 2011

## Astro-Lesemappe der SAG

Die Lesemappe der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft ist die ideale Ergänzung zum ORION. Sie finden darin die bedeutendsten international anerkannten Fachzeitschriften:

**Sterne und Weltraum**

**VdS-Journal**

**Ciel et Espace**

**Interstellarum**

**Forschung SNF**

**Der Sternenbote**

Kostenbeitrag:  
nur 30 Franken im Jahr!

Rufen Sie an: 071 966 23 78  
**Christof Sauter**

Weinbergstrasse 8  
CH-9543 St. Margarethen

**CELESTRON®**

# CGE PRO™ Serie

## CGE-Pro - Die Sternwartenklasse

Computergesteuerte und ASCOM kompatiblen Teleskope der CGE-Pro-Serie sind Leitströms neueste Innovation.

Mid-Cassegrain-Teleskope in SC und

EdgeHD Ausführung mit 9 1/4", 11 und 14"

Öffnung auf der neuen

CGE-Pro-Montierung welche vor

dem für den stationären Einsatz in

gestalten konstruiert wurde. Trotz

der Größe, ihres Gewichts und der

großen Tragfähigkeit bleibt die

CGE Pro transportabel weil sie in ih-

ren Einheiten zerlegt werden

in.

Die parallaktische Montierung ist und bleibt die erste Wahl für Astrofotografen, denn sie gleicht die Erddrehung durch die Führung in nur einer Achse aus. Die Drehung, ein störender Faktor bei gelenkten Teleskopen, entfällt. Für die Fotografie ist es außerdem wichtig problemlos den Meridian schwenken zu können. Diese Forderung erfüllt die besondere Achsgeometrie der CGE-Pro. In Art einer "Knickäulenmontierung" der Achsschwerpunkt nach Norden versetzt, freien Meridiandurchgang zu gewährleisten. Dennoch bleibt die CGE-Pro sehr stabil da ihr Schwerpunkt konstruktiv über der Mitte der Platte liegt.

CGE-Pro Montierung ist leicht auszubalancieren - ganz gleich welches Zubehör Sie am okularen Ende Teleskop oder auf dem Teleskop bringen wie, z.B. ein Leitrohr, Kameras etc.

## CGE Pro Montierung + Stativ

# 919120 CHF 8100.-

## Die CGE-Pro Serie im Überblick

- Lieferbar mit Schmidt-Cassegrain-Optiken in SC- und EdgeHD Ausführung mit StarBright-XLT Vergütung
- Autoguiding- und PC-Anschluss sowie AUX-Buchse an der Halbsäule, 9 Pin Kabel
- NexRemote Software, ASCOM kompatibel
- DC-Servomotoren mit Encodern in beiden Achsen. Präzise Planetengetriebe aus Stahl für verbesserte Nachführgenauigkeit mit geringem "Gear Noise". Hochwertige Motoren, um magnetische Störungen (Resonanzschwingungen) zu minimieren - all das bedeutet ruhigeren Betrieb und längere Lebensdauer
- Präzise Schneckentriebe - Schnecken mit 0,75 Zoll Durchmesser mit zwei 0,87 Zoll vorgespannten Kugellagern um "runout" zu vermindern (eine Quelle des periodischen Schneckenfehlers). Präzises Messing-Schneckenrad mit 6" Flankendurchmesser
- Hauptachsen aus 1,57 Zoll dicken Stahlrohren mit 0,4 Zoll Wandstärke und zwei vorgespannten 2,68" Kegelrollenlagern an jeder Achse
- Vierpunkt Klemmsystem in RA und DEC für rutschfreien Halt
- Datenbank mit über 40.000 Objekten; 400 benutzerdefinierbare Ziele
- AllStar Technologie für Nord- und Südhalbkugel, kein Polstern zum Alignment erforderlich, Polsucher entfällt!
- Datenbankfilter, Parkposition, fünf Alignment-Methoden, benutzerdefinierbare Schwenk-Grenzen
- Ständige, programmierbare Schneckenfehlerkorrektur (PEC) - gleicht den für Schneckengetriebe typischen Nachführfehler aus
- Nutzbar zwischen 10 und 60 Grad nördlicher und südlicher Breite
- Massives Stativ mit Rohren aus NIROSTA-Stahl, Höhe 96 bis 144 Zentimeter
- Maximale Zuladung: 40 Kilogramm

## CGE Pro mit EdgeHD Optik

		Preis CHF
909517	CGE Pro 925 HD (9 1/4")	11 190.-
911030	CGE Pro 1100 HD (11")	12 590.-
914047	CGE Pro 1400 HD (14")	15 900.-

## CGE Pro mit SC Optik

		Preis CHF
909518	CGE Pro 925 SC (9 1/4")	10 790.-
911031	CGE Pro 1100 SC (11")	10 990.-
914040	CGE Pro 1400 SC (14")	13 590.-
914041	CGE Pro 1400 SC FASTAR	13 790.-



proastro  
P. WYSS PHOTO-VIDEO EN GROS

Dufourstrasse 124 · 8008 Zürich · Tel. 044 383 01 08 · Fax 044 380 29 83  
info@celestron.ch



# Teleskop-Serie CPC

**CELESTRON®**

CPC – die modernste Teleskopgeneration von Celestron

Änderungen vorbehalten 08/11



## CPC 800

Schmidt-Cassegrain-Spiegelteleskop mit Starbright Vergütung Ø 203 mm, Brennweite 2032 mm, f/10. Geliefert mit 40 mm Okular Ø 1 1/4" (51x), Zenitspiegel Ø 1 1/4", Sucherfernrohr 8x50, Autobatterieadapter und höhenverstellbarem Stahlstativ.

Revolutionäre Alignementverfahren! Mit «SkyAlign» müssen Sie keinen Stern mehr mit Namen kennen. Sie fahren mit dem Teleskop drei beliebige Sterne an, drücken «Enter» und schon errechnet der eingebaute Computer den Sternenhimmel und Sie können über 40 000 Objekte in der Datenbank per Knopfdruck positionieren. Ihren Standort auf der Erde und die lokale Zeit entnimmt das Teleskop automatisch den GPS-Satellitendaten.

«SkyAlign» funktioniert ohne das Teleskop nach Norden auszurichten, ohne Polärstern – auf Terrasse und Balkon – auch bei eingeschränkten Sichtverhältnissen!

Mit «Solar System Align» können Sie die Objekte des Sonnensystems für das Alignement nutzen. Fahren Sie einfach die Sonne an (nur mit geeignetem Objektivfilter!), drücken Sie «Enter» und finden danach helle Sterne und Planeten mühelos am Taghimmel!

Alle Funktionen des Handcontrollers (inkl. PEC) lassen sich durch die mitgelieferte NexRemote-Software vom PC aus fernsteuern. Der Handcontroller ist per Internet updatefähig.

Die Basis (11" großes Kugellager) und die Doppelarm-Gabelmontierung tragen das Teleskop, auch mit schwerem Zubehör, stabil.

Preis CHF

908024	CPC-800-XLT	2 890.–
909512	CPC-925-XLT	3 390.–
911022	CPC-1100-XLT	4 390.–

CELESTRON Teleskope von der Schweizer Generalvertretung mit Garantie und Service.

**proastro**

P. WYSS PHOTO-VIDEO EN GROS

Dufourstrasse 124 · 8008 Zürich  
Tel. 044 383 01 08 · Fax 044 380 29 8  
info@celestron.ch