

**Zeitschrift:** Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft  
**Herausgeber:** Schweizerische Astronomische Gesellschaft  
**Band:** 70 (2012)  
**Heft:** 372

## 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:** 04.08.2025

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



■ **Aktuell am Himmel**  
Schwarze Sonne in Down Under

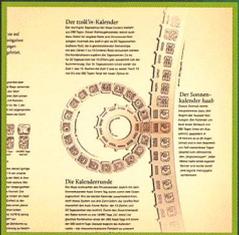
5/12

■ **Astrofotografie**  
Bedeckungen und Transite: Der ästhetische Reiz der Wolken



■ **Aus den Sektionen**  
Peter Kocher – Asteroiden sind sein Leben

■ **Nachgedacht - nachgefragt**  
Maya-Kalender: Von einem Kalender zur Apokalypse?

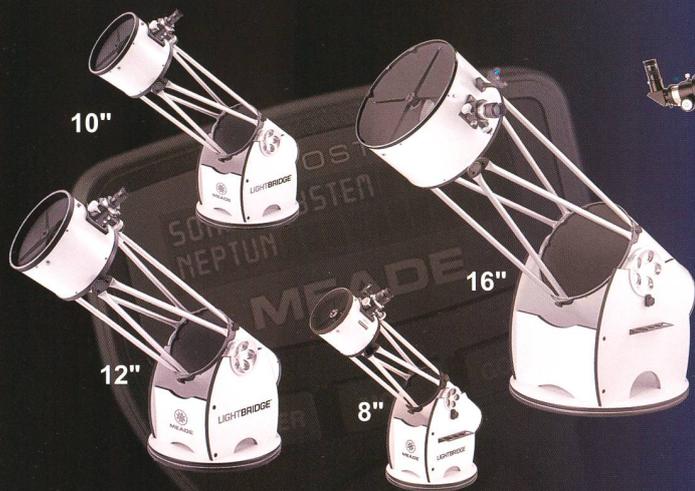


orion

Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft SAG

# MEADE Teleskope

LightBridge • Astronomie pur



DS-2000 Serie • Der perfekte Einstieg



LightSwitch • Vollautomatisch



ETX Serie • Spitzenleistung auch für die Reise



LX90ACF • Super transportabel

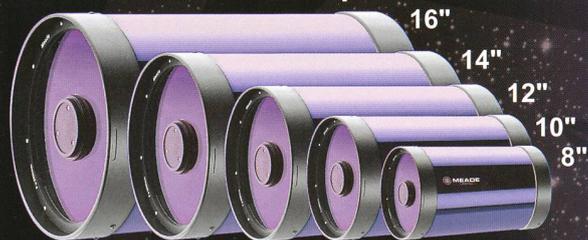


LX200ACF • Der High-End Allrounder



Fordern Sie unseren  
aktuellen Katalog  
noch heute an!  
+49 (0) 2872 / 80 74 - 300

LX200ACF OTA • Die Optiken auch einzeln



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

MEADE Instruments Europe GmbH & Co. KG  
Gutenbergstraße 2 • DE-46414 Rhede • Germany • 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**

MEADE und das M-Logo sind eingetragene Warenzeichen der Meade Instruments Corporation, © USA und ausgewählte Länder, © 2012 Meade Instruments Corp. Alle Rechte vorbehalten. Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Hergestellt unter den US-Patenten Nr. 6.304.376 und 6.392.799; weitere Patente in den USA und anderen Ländern angemeldet.

## Editorial

- > **Brauchen wir immer den astronomischen Nervenkitzel?** ■ Thomas Baer ..... 4



## Astrofotografie

- Astrofotografie von Bedeckungen und Durchgängen  
> **Der ästhetische Reiz von Wolken** ■ Jürg Alean ..... 5

## Bücher

- Ein astronomischer Roman  
> **Die Kometenjäger** ■ Prof. Dr. U. Dittler ..... 32

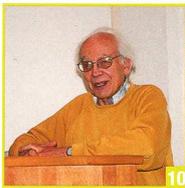


## Aktuelles am Himmel

- Australien erlebt in 177 Tagen zwei zentrale Sonnenfinsternisse  
> **«Schwarze Sonne» in Down Under** ■ Thomas Baer ..... 24  
Star der Nacht  
> **Jupiter packt den Stier bei den Hörnern** ■ Thomas Baer ..... 26

## Ausflugsziel

- Eine Reise nach Levi  
> **Polarlichter in Lappland** ■ Thomas Knoblauch ..... 18



## Aus den Sektionen

- Peter Kocher: Erfolgreichster «Asteroidenjäger» der Schweiz  
> **Jährlich 100 Nächte in Ependes** ■ Bernhard Zurbriggen ..... 10  
À propos des mes découvertes d'astéroïdes à l'Observatoire Robert-A. Naef d'Épendes  
> **«Fribourg» orbite dans le cosmos** ■ Peter Kocher ..... 12

## Beobachtungen

- Trotz leicht gebremstem Anstieg der Sonnenaktivität:  
> **Maximum voraussichtlich 2013!** ■ Thomas K. Friedli ..... 28



## Nachgedacht - nachgefragt

- Woher kommt der Aberglaube eigentlich?  
> **Vom Mayakalender zum Weltuntergang** ■ Pascal Kaufmann ..... 16

## Fotogalerie

- Jupiterbedeckung: HITCHCOCK hätte sie nicht besser inszeniert  
> **Spannender als der beste Krimi** ■ Markus Griesser & Thomas Baer ..... 40



## Titelbild

■ Die Sonnenaktivität ist noch immer, wenngleich etwas verlangsamt, auf dem Weg zu ihrem Maximum, das aller Voraussicht nach 2013 eintreten dürfte. Entsprechend hoch ist derzeit die Polarlichtaktivität. Wer in den hohen Norden fährt, wie dies eine Gruppe von Kreuzlinger und Bülacher Astronomen vergangenen Januar gemacht hat, wird für die lange Reise belohnt. Bei bitterer Kälte konnte das Team im finnischen Levi, das vor allem für den Skisport bekannt ist, das faszinierende Schauspiel der Nordlichter bewundern. Die wabbernden Gebilde zauberten wahre Kunstwerke an den Himmel. Wer sich fotografisch unter Extrembedingungen an die Himmelserscheinung wagt, sollte ein paar praktische Tipps beachten (Bericht ab S. 18). (Bild: Thomas Knoblauch)



Lieber Leser,  
liebe Leserin,

In der letzten Ausgabe von ORION konnten Sie lesen, wie mancher Schweizer Hobby-Astronom durch Wolkenlücken hindurch den Venusdurchgang erlebte. Miserabler hätten die Wetterprognosen für den 6. Juni 2012 wohl nicht ausfallen können. Einen guten Monat später fand schliesslich eine Jupiterbedeckung durch den Mond statt, die letzte für Europa bis zum 20. Januar 2031! Und wieder liess das Wetter die Nerven flattern! Oder ist die Spannung, wie ALFRED HITCHCOCK meint, tatsächlich Kaugummi für das Gehirn? Um beim englischen Regisseur zu bleiben; was der Himmel an jenem Sonntagmorgen bot, hätte selbst HITCHCOCK nicht dramatischer inszenieren können! Während einzelne Regentropfen auf die einsatzbereiten Teleskope fielen, öffnete sich von der Sternwarte Bülach aus betrachtet exakt eine Minute vor Beginn der Jupiterbedeckung ein «3-Minuten-Wolkenloch», das genau reichte, damit alle Besucherinnen und Besucher, die extra um 3 Uhr in der Früh aus den Federn krochen, wenigstens einen Teil des nicht alltäglichen Ereignisses erhaschen konnten! Dann versteckte sich die Mondsichel abermals hinter dem Wolkengrau, um sich kurze Zeit nach Ende des Bedeckungsvorgangs noch einmal in ganzer Pracht, mit Jupiter und seinen Monden, zu zeigen!

JÜRIG ALEAN war an jenem Morgen etwas nördlicher, genauer in Buchberg, unterwegs und erlebte das morgendliche Spektakel mit zwei ordentlichen Regenschauern. Für ihn waren die Wolken am Ganzen sogar *das Beste*, wie er in einem Mail schrieb. In dieser ORION-Ausgabe lesen Sie ab Seite 5 warum.

Für mich als Sternwartenleiter ist dieser «astronomische Nervenkitzel» eher lästig, nicht primär persönlich, sondern vielmehr für die interessierten Leute, die aufgrund der diesmal löblichen Medienpräsenz in unserer Regionalzeitung und auf der Website von SFMeteo extra in die Sternwarte kamen. Vergangenes Jahr fielen ja alle astronomischen Highlights, zumindest für unsere Gegend, sprichwörtlich ins Wasser, und fast hätte sich auch Jupiter am 15. Juli 2012 doppelt «bedeckt» gezeigt.

Vielleicht hat aber gerade JÜRIG ALEAN die richtige Einstellung zur Natur und speziell zu den Wolken. Es sei an dieser Stelle erwähnt, dass ich meine zweite totale Sonnenfinsternis zusammen mit ihm auf Hawaii – natürlich durch oder hinter Wolken – erleben durfte! Wer weiss, wie prägend dieses Erlebnis im Jahre 1991 für ihn womöglich war? Auf jeden Fall war er einer der wenigen Glücklichen, die den Venustransit am 6. Juni 2012 bei 99% bedecktem Himmel sehen konnte. Und seien wir ehrlich: Astronomische Bilder mit Wolken wirken in der Tat fast noch spektakulärer, dynamischer, wie auch die zum Teil dramatischen Bilder des Venusdurchgangs in der ORION-Ausgabe 4/12 beweisen. Nicht selten entstehen ungewollte Kunstwerke und Kompositionen! Ich selber verspüre aber mehr eine Art Hassliebe zum Gewölk, vor allem dann, wenn es zum falschen Zeitpunkt am falschen Ort das Zielobjekt verdeckt. Würde hingegen jedesmal HITCHCOCK im richtigen Moment für Spannung sorgen, hätte ich absolut nichts dagegen. Nur ist der britische Altmeister schon seit 32 Jahren tot, und so hilft das nächste Mal vielleicht doch ein Kaugummi, wenn Wolken ein astronomisches Himmelspektakel verhüllen sollten... Ich probiere es aus!

**Thomas Baer**

Bankstrasse 22

CH-8424 Embrach

thomas.baer@orionzeitschrift.ch

## Brauchen wir immer den astronomischen Nervenkitzel?

«*Spannung ist Kaugummi fürs Gehirn.*»

(Sir Alfred Joseph Hitchcock)

### Astrofotografie von Bedeckungen und Durchgängen

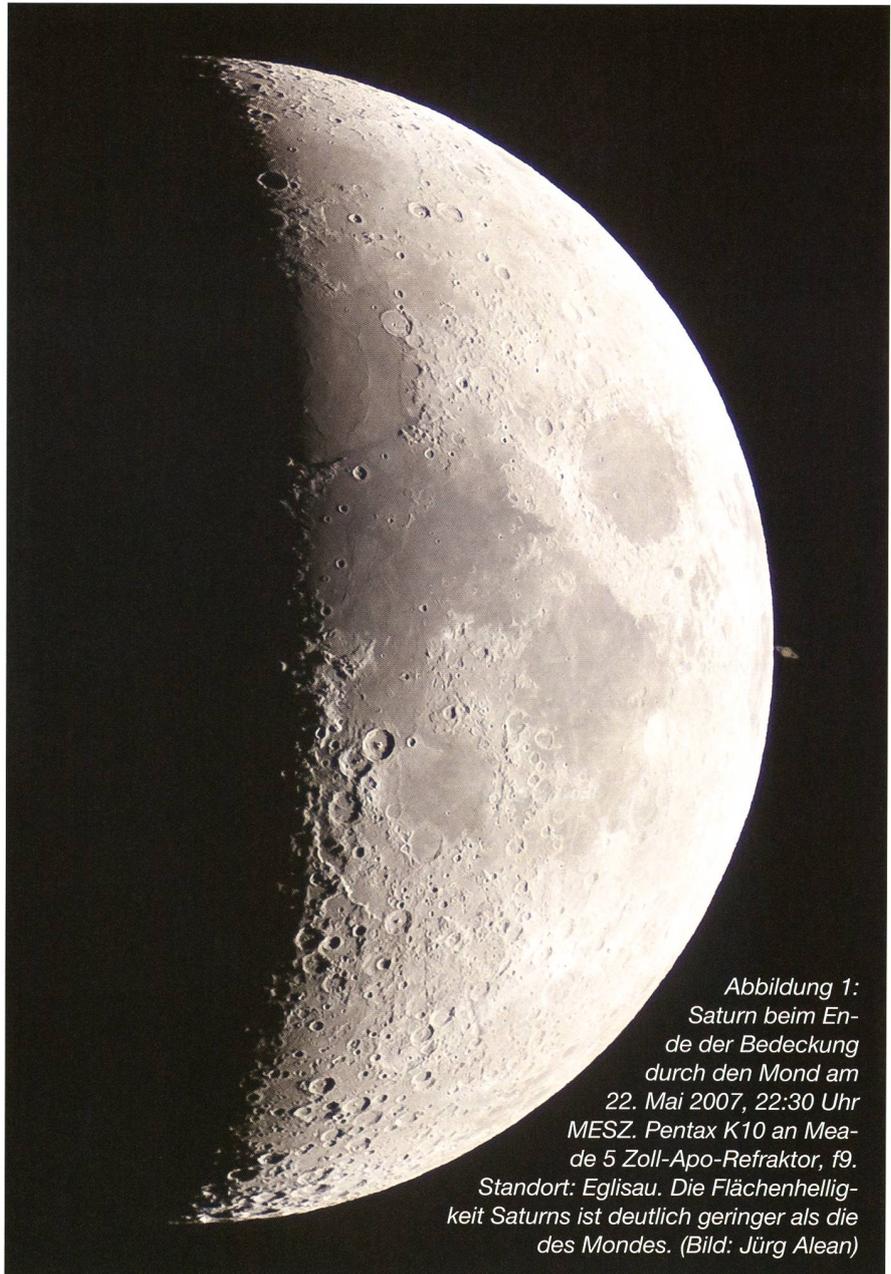
# Der ästhetische Reiz von Wolken

■ Von Jürg Alean

*Bedeckungen von Sternen und Planeten durch den Mond oder Durchgänge von Planeten vor der Sonne bieten interessante Möglichkeiten für die Astrofotografie. Während man bei Deep Sky-Aufnahmen meist Bilder des immer gleich aussehenden Objekts macht, ist die Situation bei jeder Bedeckung und jedem Durchgang anders – es entstehen jeweils völlig «neue» Aufnahmen. Zudem sind die Ereignisse zeitkritisch, man kann also nicht auf den perfekt klaren Himmel warten. Aber gerade im Zusammenspiel mit Wolken entstehen besonders reizvolle Bilder. Einige davon, dazu auch rechnerische Überlegungen und Erfahrungen zur Aufnahmetechnik, werden hier vorgestellt.*

Bedeckungen von Planeten durch den Mond führen einige bemerkenswerte Unterschiede in Bezug auf das Aussehen der beteiligten Himmelskörper vor Augen. Gleichzeitig bringen sie auch technische Herausforderungen in Bezug auf die Astrofotografie mit sich, die sich aber mit überschaubarem instrumentellem Aufwand einigermaßen gut bewältigen lassen. Nähert sich der Mond einem Planeten, wird zunächst der enorme Unterschied in der scheinbaren Grösse im Vergleich zum Planeten augenfällig (vergleiche Abbildung 1). Zwar hat Saturn einen Poldurchmesser von 109'000 Kilometern, der Mond aber lediglich von 3476 Kilometern, also einunddreissig Mal weniger. Während der Riesenplanet aber durchschnittlich 9.4 Astronomische Einheiten oder 1.4 Milliarden Kilometer von der Erde entfernt ist, beträgt die Distanz zum Mond «nur» rund 386'000 Kilometer. Ohne seine Ringe erscheint uns Saturn unter einem mittleren scheinbaren Durchmesser von etwa sieben Bogensekunden, der Mond unter 32 Bogenminuten; er ist also scheinbar mehr als hundertmal grösser.

Mit einer mittelgrossen Teleskopbrennweite lässt sich der ganze Mond abbilden, und man hat dennoch genug Auflösung, um den Planeten ziemlich detailreich darzustellen. Als Faustregel kann gelten, dass der Mond pro Meter Brennweite ungefähr einen Zentimeter gross auf den Sensor (beziehungsweise früher: Film) abgebildet wird. Bei einer Vollformatkamera kann man also bei Vollmond etwas mehr als zwei Meter Brennweite verwenden, ohne



*Abbildung 1:  
Saturn beim Ende der Bedeckung durch den Mond am 22. Mai 2007, 22:30 Uhr MESZ. Pentax K10 an Meade 5 Zoll-Apo-Refraktor, f9. Standort: Eglisau. Die Flächenhelligkeit Saturns ist deutlich geringer als die des Mondes. (Bild: Jürg Alean)*



Abbildung 2: Ende der Bedeckung der Plejaden durch den Mond, 18. Juli 1990. Pentax 200mm-Objektiv bei f2.8; 120 Sekunden auf Kodachrome 64. Der Mond hat sich während der Belichtungszeit merklich gegenüber den Sternen verschoben. (Bild: Jürg Alean)

ihn zu beschneiden; bei kleineren Sensoren vermindert sich die Maximalbrennweite entsprechend. Selbstverständlich sind auch Aufnahmen bei weitaus längeren Brennweiten möglich, doch haben dann nicht mehr beide Himmelskörper gesamthaft Platz.

Fotos von Saturnbedeckungen verdeutlichen einen weiteren markanten Unterschied im Aussehen der beiden Himmelskörper: Saturn hat eine weitaus geringere Flächenhelligkeit. Dies erstaunt nur auf den ersten Blick. Zwar ist die geometrische Albedo des Planeten mit 0.47 hoch, er reflektiert also 47 Prozent des auf ihn fallenden Sonnenlichts; beim Mond sind die entsprechenden Werte nur 0.12 beziehungs-

weise 12%. Streng genommen gelten die Werte bei «Rückenlicht», also bei einem Phasenwinkel von null Grad. Bei Saturn ist dies annähernd gegeben. Die Flächenhelligkeit eines Sichelmondes ist sogar noch geringer. Dennoch erscheint der Mond auf jeden Fall weitaus heller pro scheinbare Flächeneinheit, weil seine Distanz zur Sonne viel geringer ist. Die Beleuchtungsstärke einer Lichtquelle nimmt mit dem Quadrat der Entfernung ab. Man kann sich dies gut so vorstellen: Befindet man sich doppelt so weit weg von der Sonne, erscheint ihr Durchmesser halb so gross. Massgeblich für ihre Helligkeit ist aber ihre scheinbare Fläche, diese ist dann viermal kleiner. Bei einer «durchschnittlichen»

Saturnbedeckung ist der Planet 9.5 AE von der Sonne entfernt, der Mond natürlich nur eine. 9.5 mal 9.5 ergibt etwa 90; das heisst, die Beleuchtungsstärke durch die Sonne ist neunzigmal geringer als beim Mond (dies machte übrigens die Verwendung von Solarzellen zur Energieversorgung der Raumsonde Cassini impraktikabel und zwang zum Einsatz einer Plutoniumbatterie). Dieser «Entfernungseffekt» überwiegt also gegenüber Saturns grösserer Albedo bei weitem. Die Flächenhelligkeit Saturns ist rund dreissigmal kleiner. Bei Jupiter beträgt der Faktor nur noch rund das Sechsfache. Weil unser Auge Kontraste in logarithmischer Art verarbeitet, ist der Unterschied der Flächenhelligkeit Jupiters im Vergleich zum Mond viel weniger augenfällig als bei Saturn.

### Vorteile digitaler Fotografie

Noch vor einem Jahrzehnt waren analoge Aufnahmen auf feinkörnigen, aber auch niedrig empfindlichen Film bei Mond- und Planetenaufnahmen die Norm. Bei den gezeigten Bildern von Plejadenbedeckungen (Abbildungen 2 und 3) kam der legendäre Kodachrome 64 zum Einsatz. Die Bilder sind Ausschnittsvergrösserungen von Aufnahmen mit einem 200mm-Teleobjektiv mit einem Öffnungsverhältnis (Maximalblende) von 2.8. Bild 2 wurde länger belichtet als Bild 3, um das Erdlicht gut sichtbar zu machen. Trotz der relativ geringen Brennweite der Optik machte sich während der zweiminütigen Belichtungszeit die relative Bewegung des Mondes bemerkbar (nachgeführt wurde mit siderischer Rate, also auf die Sterne). Man kann die leichte Unschärfe des Mondes also als «Bewegungsunschärfe» deuten, die durch die Umdrehung um die Erde zustande kam. Mit modernen digitalen Spiegelreflexkameras sind bei guter Nachbearbeitung und Verwendung des RAW-Formats Empfindlichkeitseinstellungen bis weit über 1000 ASA möglich, wodurch Probleme mit der Mondbewegung weitgehend vermeidbar sind (vergleiche zur Bearbeitung von RAW-Daten den Beitrag in Orion 371, «Astro-Landschaftsfotografie mit Ultraweitwinkel-Objektiven»). Bilder von Plejadenbedeckungen gelingen bei grossen Phasenwinkeln des Mondes besser, also kurz



Abbildung 3: Naher Vorübergang des Mondes an den Plejaden am 1. September 1991. Pentax 200mm-Objektiv bei f2.8; 30 Sekunden auf Kodachrome 64. Trotz des mehr als halbvollen Mondes ist das Erdlicht erkennbar. (Bild: Jürg Alean)

vor oder nach Neumond. Dann ist der direkt von der Sonne beleuchtete Teil weitaus weniger hell und überstrahlt die Sterne weniger als bei Halb- oder gar Vollmond (allerdings lässt sich das Erdlicht sogar nach dem Ersten Viertel fotografisch noch registrieren, vergleiche Abbildung 3). Das «Überstrahlen» rund um den hellen Mond lässt sich bei der Bildbearbeitung – zumindest in gewissen Grenzen – kompensieren (in «Adobe Camera RAW» verstärkt man leicht die «Klarheit», erhöht also den lokalen Kontrast). Die gleiche Bildbearbeitungsfunktion lässt sich auch wirkungsvoll bei einer Venusbedeckung am Tag einsetzen. Zwar sieht Venus dank ihrer enormen Flächenhelligkeit auch am Taghimmel durchaus kontrastreich aus. Anders der Mond: Im hellen Himmelsblau erscheint er auch bei klarer Luft sehr flau. Für Bild 4 verwendete ich die Bildbearbeitungsfunktion «Klarheit» besonders stark und steigerte zusätzlich den allgemeinen Bildkontrast. Trotz eines geringen ASA-Wertes musste dafür das Sensorrauschen sowie die Farbsättigung reduziert werden. Dafür entstand ein einigermaßen kontrastreiches Bild des Mondes samt Kraterlandschaften, und auch die dünnen, gerade vorbeiziehenden Wolkenschleier kommen besser zur Geltung. Eine Diskussion, ob das Bild noch «natürlich» aussieht, halte ich für müssig. Das Resultat muss ästhetisch befriedigen. Erleichtert wurde das Fotografieren der hoch stehenden Kombination Mond-Venus durch einen Winkelsucher. Dieser lässt sich am Ein-

blick in den Kamerasucher montieren, lässt auch zweifache Vergrösserungen zur besseren Schärfekontrolle zu und verhindert Genickstarre. Ganz allgemein sind Sternbedeckungen am dunklen, allenfalls nur von Erdlicht leicht aufgehellten Mondrand wegen des abrupten «Verlöschs» der Sterne besonders eindrücklich. Bei Planetenbedeckung beeindruckt die Geschwindigkeit, mit welcher der Mondrand über den Planeten hinwegstreicht. Dieser Moment lässt sich durch die Fotografie nicht wiedergeben, und ich nehme dann lieber die Kamera vom Teleskop und widme den Moment des Kontakts der visuellen Beobachtung. Bild 4 zeigt die Situation einige Minuten vor der eigentlichen Bedeckung. Aufnahmen der teilweise abgeschnittenen Venussichel gelangen zwar ebenfalls, doch gab es dann keine Wolken, und die Bilder wirken weniger interessant...

### Das «Sonnenwunder» von Bülach

Schiebt sich ein Himmelskörper mit grossem Winkeldurchmesser vor einen anderen mit kleinem, spricht man von einer «Bedeckung». Sind die scheinbaren Grössenverhältnisse umgekehrt, findet ein «Durchgang» statt. Sieht man von Durchgängen von Raumfahrzeugen vor der Sonne ab, lassen sich mit Amateurmitteln normalerweise nur Durchgänge von Merkur und Venus vor der Sonne und Monden vor ihren Planeten fotografisch dokumentieren. Anders als Deep Sky-Fotografie ist dies jeweils zeitkritisch,

Angebote für Einsteiger und Profi - Ihr Partner in der Schweiz!

Photo (c) 2011 by Eduard von Bergen

**AstroOptik**  
von Bergen gmbh

In unserem Sortiment finden Sie Artikel von:  
**AOH - ASA - ASTRONOMIK - BAADER - BRESSER**  
**CANON - CELESTRON - CORONADO - EURO EMC**  
**GSO - HOPHEIM - INTES MICRO - HOWA**  
**LUMICON - MEADE - 10 MICRON - NIKON**  
**ORION - PELL - PLANEWAVE - PWO - SBIG**  
**TAKAHASHI - TELE VUE - THE IMAGING SOURCE**  
**TS - TELRAD - VIXEN - ZEISS**



**www.fernrohr.ch**

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

Photo (c) 2012 by Eduard von Bergen

Unsere langjährige Erfahrung in der visuellen und photographischen Astronomie ist Ihre Beratung!

Abbildung 4: Venus kurz vor der Bedeckung durch den Mond am 18. Juni 2007, 15:07 Uhr MESZ. Standort: Sternwarte Bülach. Mit starker Bildbearbeitung wurde der Kontrast des Mondes und der Wolken gegenüber dem blauen Himmel verstärkt. Ausrüstung wie bei Bild 1. (Bild: Jürg Alean)



das heisst man ist auf Gedeih und Verderb dem Wetter ausgeliefert. Weil bei Planetenbedeckungen das Aufnehmen des unmittelbaren Moments des Verschwindens oder wieder Auftauchens am Mondrand nicht unbedingt zentral ist, hat man – anders als bei totalen Sonnenfinsternissen – immerhin einige Minuten Zeittoleranz beim Vorbeiziehen einzelner Wolken. Durchgänge von Merkur und Venus vor der Sonne dauern sogar Stunden, sind also noch etwas «wettertoleranter». 2004 genoss ich am Ufer des Rheins bei hervorragender Luftruhe («Seeing») und wolkenlosem Himmel das Beobachten und Fotografieren des gesamten Venusdurchgangs. 2012 waren die geometrischen Verhältnisse für die Schweiz bei Weitem



Abbildung 5: Venus während des Durchgangs durch die Sonne am 6. Juni 2012, 06:18 Uhr MESZ, Canon EOS 5DII an Meade 5 Zoll-Apo-Refraktor, f9; 1000x-Filterfolie, Standort südlich Schul- und Volkssternwarte Bülach. (Bild: Jürg Alean)

weniger günstig: Nach Sonnenaufgang um 04:46 Uhr MESZ war nur die letzte Phase bis 06:55 Uhr MESZ (vierter Kontakt) theoretisch sichtbar, wobei mit «Theorie» das Wetter gemeint ist. Bei klarem Himmel bestand immerhin die Aussicht auf Bilder der dunklen Venus vor einer rot aufgehenden Sonnenscheibe. Eine Auslandsreise in ein Gebiet mit längerer Sichtbarkeitsdauer zog ich unter anderem deshalb nicht in Betracht, weil ich in jener Woche an meiner Schule, der Kantonsschule Zürcher Unterland, eine so genannte «Projektwoche» zum Thema Astronomie leitete.

Natürlich hatte ich die Schülerinnen und Schüler auf das zu unseren Lebenszeiten nicht mehr wiederkehrende Himmelsereignis vorbereitet, und es herrschte grosse Spannung, ob man es auch sehen könne. Nach ei-

nem schönen Beobachtungsabend auf der Schul- und Volkssternwarte Bülach am 5. Juni zog gegen Mitternacht eine kompakte Wolkendecke auf, und die Wetterprognosen waren denkbar ungünstig. Dennoch harpte die Gruppe bis am Morgen aus. Bei Tagesanbruch folgte zunächst die grosse Enttäuschung: weiterhin bedeckter Himmel. Doch kurz vor 06:00 Uhr MESZ kam wieder Hoffnung auf: Im Nordosten zeigte sich eine winzige Wolkenlücke. In aller Eile wurde südlich der Sternwarte mein Refraktor aufgebaut (bei der Sternwarte selbst ist der Nordosthorizont zu hoch). Und dann geschah es: Es kam zur «Konjunktion» der Wolkenlücke mit der aufgehenden Sonne, und die «schwarze Venus» zeigte sich nebst mehreren Sonnenflecken. Jede Schülerin und jeder Schüler bekam

zunächst nur einige Sekunden Beobachtungszeit am Teleskop zugestanden, damit alle «es» einmal sehen konnten, denn zu drohend schienen die Wolken. Tatsächlich erweiterte sich aber die Lücke sogar noch, und es gab schliesslich genug Zeit zum ruhigen Beobachten und Fotografieren. Dass zeitweise kleine Stratocumuluswolken vor der Sonnenscheibe vorbeizogen und Zirkuswolken weiter hinten das gleissende Sonnenlicht dämpften, beeinträchtigte weder den visuellen Eindruck noch das fotografische Ergebnis. Im Gegenteil: Es entstanden weitaus dramatischere Bilder, als sie bei klarem Himmel möglich gewesen wären.

Beobachtet und fotografiert wurde durch die «fotografische Version» einer Filterfolie von Baader Planetarium. Diese reduziert den Lichtdurchfluss nur um den Faktor 1000, damit kürzere Belichtungszeiten möglich sind als bei der «visuellen Version». Wegen des tiefen Sonnenstands und der zusätzlichen Filterung durch die Zirkuswolken war die Lichtdämpfung so gerade richtig. Nach dreissig Minuten war unsere Portion Glück dann doch aufgebraucht, die Wolkendecke schloss sich wieder, und nur wenige Minuten nach erfolgtem Abbau der Instrumente begann es zu regnen... Immerhin: Die Aufnahmen des Venusdurchgangs von 2004 auf Film und des letzten von 2012 mit digitalen Mitteln gehören zu den wertvollsten Stücken in meiner Sammlung von Astrofotos.

### Lichtspiele mit Jupiter

Eigentlich hätte ich nicht gedacht, dass die Dramatik des Wetters anlässlich des Venusdurchgangs noch zu steigern sei. Doch sie war es! Auf dem Plan stand die Bedeckung Jupiters und seiner Monde durch den Erdtrabanten am frühen Morgen des 15. Juli 2012. Die dünne Mondsichel versprach günstige Bedingungen, doch wiederum waren die Wetterprognosen entmutigend und der vorabendliche Blick an den Himmel ernüchternd. Um 02:00 Uhr MESZ gab es einen Viertel freien Himmel, also musste die Aktion trotz ungünstiger Aussichten starten. Für einen tiefen Nordosthorizont war Dislozieren ins benachbarte Buchberg, Kanton Schaffhausen, angesagt. Bis die Instrumente aufgebaut waren, hatte sich der Himmel aber wieder



Abbildung 6: Zufriedene Gesichter unmittelbar nach der Beobachtung des Venusdurchgangs am 6. Juni 2012. Auf dem Refraktor ist eine Filtervorrichtung mit je einem visuellen und fotografischen Sonnenfilter montiert. Die Autobatterie versorgt die Nachführung mit Strom (Bild: Yuki Meier)

zugezogen – oder so schien es. Denn ganz unvermutet ging am Nordosthorizont ein kupferroter und durch die atmosphärische Refraktion plattgedrückter Mond, und mit ihm Jupiter, auf. In der Dunkelheit war ein tiefer, wolkenfreier Himmelsstreifen unbemerkt geblieben. Dabei ging mir noch durch den Kopf, dass eben ein Bedeckungs-ende stattgefunden hatte, nämlich des Mondes (und Jupiters) durch die Erde!

Nach ersten Aufnahmen der Jupiter-Mond-Konstellation begann ein wahres Katz und Maus-Spiel mit Stratocumulus- und sogar einigen, von Blitzen durchzuckten Cumulonimbus-Wolken. Einmal mehr entstanden die interessantesten Bilder im Zusammenspiel mit Wolken. Durch Variieren der Kombination verschiedener ASA-Einstellungen und entsprechender Belichtungszeiten ergaben sich durch die Bewegung der Wolken unterschiedliche Effekte. Gleichzeitig veränderte sich während des Höhersteigens des Mond-Jupiter-Duos die Farb- stimmung: Zunächst war der Gesamteindruck wegen der selektiven atmosphärischen Absorption orange, später nahmen Blautöne immer mehr zu (Abbildungen 7 und 8).

Belichtet wurde jeweils mit einer Zeitverzögerung von zwei Sekunden, damit die Vibrationen nach dem Spiegelschlag abklingen konnten. Das heikle Fokussieren machte ich wenn möglich mit der Funktion «LiveView» der Kamera. Dabei wird der Spiegel hochgeklappt, und auf dem LCD-Display der Kamera erscheint das Sucherbild. Dieses kann bis zehnmals vergrößert werden und erlaubt eine gute Schärfekontrolle. Besonders gut funktioniert diese an den annähernd punktförmigen Jupitermonden oder an Sternen.

Zwischen dem ersten und zweiten Kontakt mit Jupiter gab es wieder eine Wolkenlücke, die ich für die visuelle Beobachtung nützte. Dann begann es unerwartet und heftig zu regnen! Eine improvisierte Abdeckung musste genügen, um die Instrumente trocken zu halten, denn weitere Löcher in der Wolken- decke standen in Aussicht. Kurioserweise befand sich eine besonders grosse, trotz Regens, genau über dem Beobachtungsstandort! Wieder tauchte der Mond auf, und einige Fotos entstanden sogar bei



Abbildung 7: Mond und Jupiter kurz vor der Bedeckung; 15.07.12, 02:55 Uhr MESZ. Ausrüstung wie bei Bild 5, 2<sup>s</sup> bei 1600 ASA. Der Mond ist wegen der geringen Höhe über dem Horizont kupferrot verfärbt; oben rechts Omega Tauri (4.9<sup>mag</sup>). (Bild: Jürg Alean)

leichtem Niederschlag; die geringe Höhe des Mondes über dem Horizont ermöglichte das Fotografieren trotz Regenschutz über den Geräten. Übrigens war der visuelle Eindruck des Himmelsgeschehens im Feldstecher am besten, da das Licht- und Schattenspiel mit der Bewölkung im grösseren Blickfeld besonders gut zur Geltung kam. Einmal mehr hatte das Wetter für Nervenkitzel und Aufregung gesorgt –

aber auch für wunderschöne Bilder, die das nur kurz dauernde Schauspiel auf Dauer festhalten.

■ **Dr. Jürg Alean**  
Rheinstrasse 6  
CH-8193 Eglisau  
jalean@stromboli.net



Abbildung 8: Nach dem Bedeckungs-ende Jupiters am 15. Juli 2012 um 04:22 Uhr MESZ, 5<sup>s</sup> bei 1250 ASA. Neben Jupiter Europa und Io (näher beim Planeten). Durch die lange Belichtungszeit wirkt sich die Bewegung der Wolken bildwirksam aus. (Bild: Jürg Alean)

Peter Kocher: Einer der erfolgreichsten  
«Asteroidenjäger» der Schweiz

## Über 100 Nächte jährlich

■ Von Bernhard Zurbriggen

*In den vergangenen Jahren hat PETER KOCHER mehr als 290 neue Planetoiden entdeckt und vermessen. Sie wurden alle vom Minor Planet Center (MPC) anerkannt. Mit KOCHERS sprichwörtlicher Bescheidenheit geht auch etwas wie Wortkargheit einher. Man hat kaum davon gehört, dass da einer tausende von Nachtstunden damit verbringt, den «Himmel zu vermessen», um nach bewegten Punkten, sprich neuen Asteroiden, Ausschau zu halten. Der ROBERT A. NAEF Sternwarte hat diese Arbeit zu internationalem Ansehen verholfen. Sie hat vom MPC aufgrund der durch KOCHER hier erbrachten Forschungsleistungen den Namen A13 erhalten. Darauf darf er stolz sein – und wir auf ihn.*

In der Stadt Solothurn wurde PETER KOCHER am 23. Juni 1939 als Sohn des Staatsarchivars geboren. Dort besuchte er die neun obligatorischen Schuljahre in den Stadtschulen, anschliessend ein Jahr kaufmännische Schule in Neuchâtel. Ein Onkel, Lehrer am Lehrerseminar in Sitten, holte ihn in den Walliser Kantonshauptort, wo er das Lehrerdiplom in Deutsch und Französisch abschloss. Die Lehreraufbahn begann er an der Primarschule in Brig, wo KOCHER zwei Jahre lang unterrichtete.

An der Universität Freiburg begann er anschliessend sein naturwissenschaftliches Studium, welches er 1970 mit einem Vierer-Lizenziat abschloss. Mit seiner Ehe und seiner Unterrichtstätigkeit am Kollegium Heilig Kreuz festigte er seine Wurzeln in der Stadt Freiburg.

### Astronomische Neugier

Seine astronomische Laufbahn lässt sich kurz folgendermassen beschreiben: Die ersten Kenntnisse vermittelte ihm der Vater. Dieser war Mitglied der astronomischen Vereinigung von Solothurn. Er verblüffte seinen Sohn vor allem damit, dass er die Zeit des Mondaufganges genau voraussagen konnte. Erst im Lehrerseminar wurde PETERS astro-

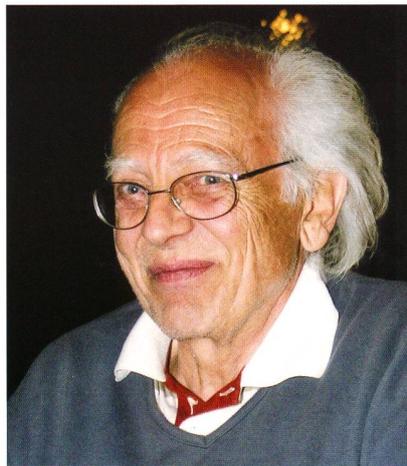


Abbildung 1: Peter Kocher – einer der erfolgreichsten «Asteroidenjäger» der Schweiz. (Bild: zvg)

nomische Neugier dann richtig geweckt. Im Sammelsurium der physikalischen Apparaturen fand er in einer verstaubten Holzkiste ein Fernrohr. Mit einigen Interessierten baute er diesen uralten Refraktor zusammen und richteten ihn im Schulhof auf ein helles Objekt am Nachthimmel. Gross war das Erstaunen, als die Beobachter den Saturn mit seinen schönen Ringen entdeckten. Nach einigen Nächten verstaubten sie das Fernrohr wieder und die astronomische Karriere von PETER KOCHER legte eine Pause von einigen Jahren ein. An der Uni belegte er allerdings noch einen Kurs von Professor SCHNEIDER in theoretischer Physik, welcher plasmatische Zustände der Sterne beschrieb.

### Eifriger Autodidakt

Als Mitglied des Schweizerischen Alpenklubs konnte PETER KOCHER auf vielen alpinen Hochtouren den Sternenhimmel bestaunen. In klaren Hochgebirgsnächten lernte er mit Hilfe der kleinen Sternhimmelskarte die wichtigsten Sternbilder und ihre Hauptsterne zu bestimmen. So wurde er in eifrigem Selbststudium ein guter Kenner des gestirnten Himmels.

Erst das Unterrichten der Erdwissenschaften brachte dem Gymnasiallehrer die theoretische Astronomie näher. Er bemühte sich um die

MERKUR  
VENU

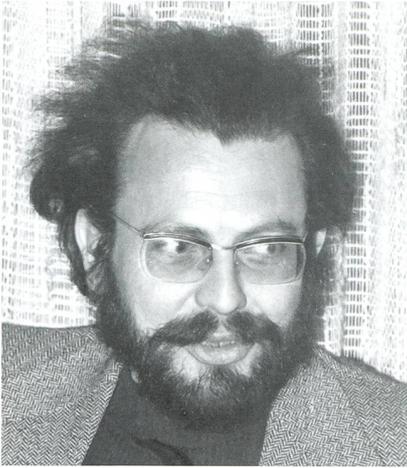


Abbildung 2: Peter Kocher als Gymnasiallehrer am Kollegium Heilig Kreuz.  
(Bild: zvg)

Vermittlung der Grundlagen dieses Faches für seine Klassen. Selbststudium und Kontakte mit Sternfreunden brachten ihn dazu, sich auch persönlich immer tiefer mit dieser Materie zu beschäftigen.

### Start in Ependes

Im Rahmen von Wahlfachkursen versuchte er Schülerinnen und Schülern astronomische Kenntnisse auch praktisch erleben zu lassen. Sie fuhren aufs Land hinaus und bestaunten durch das von ihrem Lehrer selbst erworbene Teleskop den Sternenhimmel.

Schliesslich bot sich ab 1975 die Gelegenheit, auf der neu erbauten Sternwarte in Ependes Beobachtungen zu tätigen.

Erst mit der Übergabe der Sternwarte an die Volkshochschule Freiburg (1988 bis 1993) wurde es PETER KOCHER ermöglicht, als Demonstrator freien Zugang zu den Instrumenten der Sternwarte zu bekommen. Er besuchte fleissig die Veranstaltungen der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft SAG wie auch von Privaten organisierte Beobachtungsabende.

Mit einem Sternfreund aus dem Raum Zürich organisierte er die ersten grossen Sternpartys in der Schweiz. Aus ganz Europa reisten die Amateurastronomen an, um in der klaren Bergwelt zu beobachten. Die Nachfolger führen auf dem Gurnigel in den Berner Voralpen diese Star-Partys mit grossem Erfolg weiter.

Erfahrungen mit fotografischen Arbeiten sammelte PETER KOCHER auf zahlreichen Reisen. Diese führten ihn um den ganzen Globus. Besonders die grossen Sternwarten begeisterten ihn. Auch fesselten seltene astronomische Ereignisse seine Neugier. Sonnenfinsternisse führten ihn nach Ungarn, in die Türkei, nach Spanien und sogar nach Lusaka in Sambia.

### Faszination Kleinplaneten

Schliesslich begeisterte ihn ein Vortrag von STEFANO SPOSETTI in Falera über dessen Entdeckungen von Kleinplaneten. Mit einfachen Hilfsmitteln sollte dies auch Amateuren möglich sein. Das war etwas, um die freier gewordene Zeit eines frischgebackenen Rentners nutzbar zu machen.

### Die Sternwarte Ependes wird A13

Da die Sternwarte unterdessen gut ausgebaut war und ein computergesteuertes 50cm-Keller-Teleskop erhalten hatte, sah PETER KOCHER die Möglichkeit, sich in Ependes mit der Astrometrie von Kleinplaneten zu befassen. Seit seiner Pensionierung wurde es ihm möglich, die Nächte problemlos durchzuarbeiten. Mit der SBIG ST8XE begann er 2004 seine ersten Vermessungen. Dank der Genauigkeit dieser Arbeiten bekam die Sternwarte den offiziellen Status vom MPC (Minor Planet Center) und die Bezeichnung A13. Mit der Zustimmung des Stiftungsrates der R. A. NAEF-Sternwarte zur Anschaffung einer sehr leistungsfähigen CCD-Kamera wurde es möglich, dass ab 2005 die ersten Neuentdeckungen gelangen: Eine FLI Frontillumination im 13x13mm-Format auf CCD. Unter Einbezug neuer Software wurden gewisse Automatismen möglich. Bis heute hat PETER KOCHER über 290 Asteroiden-Entdeckungen gemacht, welche anerkannt worden sind. Mit vielen Astronomen, insbesondere im deutschen Sprachraum hat er enge Kontakte geknüpft. Einige Vorträge und Beiträge in Fachzeitschriften zeugen von KOCHERS internationaler Tätigkeit. An den Kleinplanetentagungen in Berlin, Frankfurt, Essen, Drebach und Heppenheim wurden enge Bande mit andern Vermessungsfreunden geknüpft und wertvolle Erfahrungen ausgetauscht. USA-Freunde leisteten vor allem Hilfe für zeitkritische Beobachtungen. Die Durchforschung des Sternenhimmels mittels Grossteleskopen in den USA, welche mit riesigen Spiegeln und enormen CCD-Kameras vollautomatisch den Himmel absuchen und dabei extrem schwache Objekte vermessen, werden in nächster Zukunft allerdings wohl zu einer übermächtigen Konkurrenz.

### Kenntnisse weitergeben

Das bedeutet aber nicht, dass sich PETER KOCHER zurückzieht. Er ist weiterhin bereit, seine ausgewiesenen Kenntnisse an jüngere Kolleginnen und Kollegen, Studentinnen und Studenten weiter zu geben.

### Bernhard Zurbruggen

ehemaliger Leiter der Sternwarte Ependes  
Elswil 70  
CH-3184 Wünnewil/FR



À propos des mes découvertes d'astéroïdes à l'Observatoire  
ROBERT A. NAEF d'Épendes

## «Fribourg» orbite dans le cosmos

■ De Peter Kocher

*C'est depuis 2004 que j'ai entrepris des observations régulières de petites planètes. Par année ce sont bien 100 nuits que j'ai passées à l'Observatoire pour photographier ces petits corps célestes et les mesurer. Grâce à cela les données des orbites de plusieurs milliers d'astéroïdes ont pu être améliorées. Cela est particulièrement important pour les objets dits géocroiseurs, les fameux NEO (Near Earth Objects) ; ce sont des objets qui peuvent croiser l'orbite de la Terre. Certains d'entre eux pourraient même devenir dangereux à la suite d'infimes changements d'orbite. Le MPC (Minor Planet Center), à Harvard aux USA, récolte toutes les données des mesures et calcule continuellement les paramètres des orbites.*

Pour qu'un astéroïde soit doté d'un nom, il doit préalablement recevoir un numéro. Cela n'a lieu que lorsque sa trajectoire est suffisamment précisée. Pour ce faire, il faut cumuler des données sur plusieurs années. Un comité de l'Union Internationale d'Astronomie (UIA) accepte lors de ses séances annuelles les dénominations proposées par les découvreurs. Quelques-uns des nouveaux planétoïdes repérés à Épendes ont reçu les noms suivants : EPENDES, BAUMELER, ZURBRIGGEN, MACHÉRET, ARLETTE...

### Quelques données concernant l'Observatoire d'Épendes

■ Nombre de mesures envoyées (de 2004 à 2012) : environ 27'566



Figure 1: On commence par fermer la partie arrière du télescope. (Image: zvg)

- Données concernant des géocroiseurs : environ 3'800 NEO's
- Nouveaux astéroïdes découverts : 291 (numérotés : 74, nommés : 11)

Trois de ces planétoïdes nouvellement découverts sont qualifiés de Troyens, c'est-à-dire que ce sont des

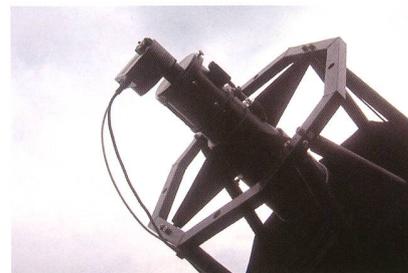
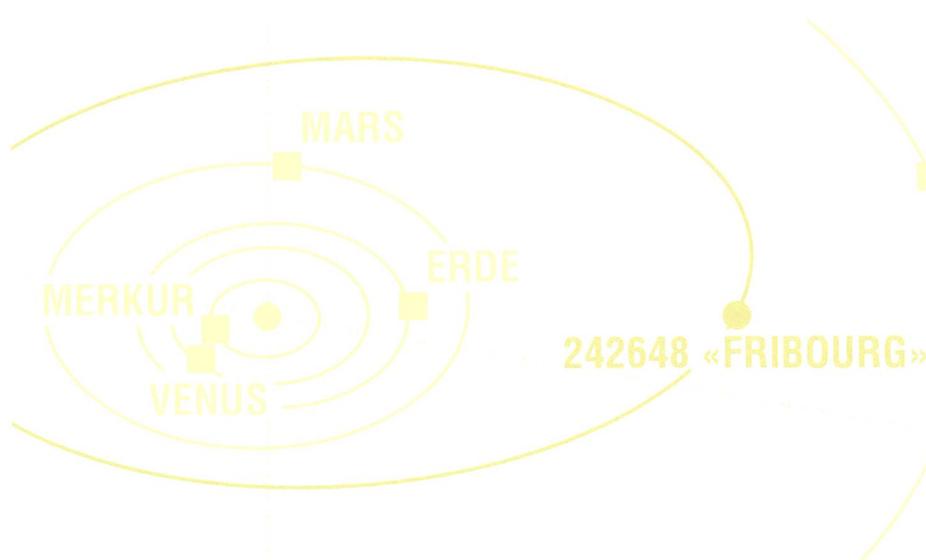


Figure 2: La caméra digitale est montée sur la partie frontale. (Image: zvg)

petites planètes qui ne sont pas en orbite dans la ceinture principale située entre Mars et Jupiter, mais qui sont fixées à l'un des deux points stables, dits points de Lagrange, de l'orbite de Jupiter ; ils tournent autour du Soleil en étant toujours situés sur la même orbite, soit à 60° en arrière ou en avant de Jupiter qu'ils accompagnent de façon fixe.



### JUPITER

#### Comment arrive-t-on à une découverte ?

La première condition est une nuit claire. On oriente l'instrument de préférence à 180° de la position du Soleil. La caméra est montée au foyer primaire du télescope. Cela donne une distance focale de 1500 mm et une ouverture de f/3. La caméra est refroidie à -40 °C. Cette température très en-dessous de la température ambiante permet de

minimiser le bruit de fond de l'électronique de la CCD. Grâce à un logiciel sur un ordinateur, les séries de prises de vues sont programmées. En un endroit du ciel déterminé (par fixation des coordonnées), on fait, par exemple, 8 photos, chacune de 60 secondes d'exposition ; avec des poses plus longues les photos seraient surexposées ! Ensuite on décale le télescope de 1° et on refait 8 autres photos programmées. Ce processus est répété sur quatre à six positions. Puis on recommence le cycle depuis le début.

La même position est ainsi saisie trois fois dans un intervalle de temps d'une demi-heure. Avec un autre programme (« Astrometrica ») les trois photos de la même position sont comparées par la méthode du clignotement successif : c'est-à-dire que les images sont interchangées l'une à la suite de l'autre rapidement sur un écran. Les étoiles fixes restent à leur place, mais les objets qui se sont légèrement déplacés sont vraisemblablement de petites planètes. Le programme recherche ensuite dans une banque de données, qui est mise à jour quotidiennement, les objets qui sont déjà connus à cet emplacement. Si l'on a de la chance, le point qui s'est un peu déplacé n'est pas dans le catalogue et se trouve donc être une nouvelle découverte !

Mais il se peut aussi que cet objet ait déjà été observé par un grand observatoire durant l'une des nuits précédentes et qu'il ne soit pas encore catalogué ni publié. Depuis 2010, en principe, c'est la première observation qui constitue la découverte. L'ensemble des mesures faites durant chaque nuit est envoyé électroniquement au MPC. Là-bas elles sont automatiquement enregistrées dans la banque de données et les orbites sont de cette façon mises immédiatement à jour.

Le survol général est réalisé maintenant par de grands télescopes américains de plus de 1 m de diamètre qui, munis de puissantes caméras CCD, balayent un tiers du ciel chaque nuit et découvrent ainsi des centaines de nouveaux objets. L'espace de liberté laissé aux amateurs devient alors très resserré. Cependant les astronomes professionnels sont reconnaissants envers eux pour le suivi des objets intéressants ; c'est exactement ce que les amateurs, toujours flexibles, sont encore disposés à faire.



Figure 3: Le télescope de 2.5 m du Sloan Digital Sky Survey. (Image: zvg)

L'Observatoire ROBERT-A. NAEF est, en Suisse, le deuxième observatoire ayant à son actif le plus de découvertes (cf. le tableau comparatif).

### Histoire de la découverte de l'astéroïde « Fribourg »

Durant la nuit du 13 au 14 juillet 2005 je suis parvenu à une nouvelle découverte d'une petite planète. Je l'ai nommée selon mon décompte personnel, à savoir EPAD5. Quelques jours plus tard, après la troisième nuit de mesures, arrive la nouvelle du MPC que ce planétoïde a reçu le nom provisoire 2005NQ63.

Maintenant il s'agit d'attendre et d'envoyer au MPC des mesures chaque année jusqu'à ce que les paramètres de l'orbite deviennent assez précis afin de pouvoir donner un numéro officiel.

Grâce aux mesures faites lors du grand survol du ciel par les Américains, cela est réalisé en 2010, et le planétoïde reçoit alors le numéro définitif 242648. C'est BERNHARD ZURBRIGGEN qui m'a suggéré en mars 2011 de nommer cet astéroïde « Fribourg ». La justification donnée au MPC pour cette nomination est la suivante : Fribourg, Canton and City of Fribourg, is a young, dynamic and bilingual region near Berne, the capital of Switzerland. Fribourg offers various cultures in one and has also a charming countryside with dark nights to observe the universe on the ROBERT-A. NAEF Observatory in Ependes. Effectivement, une année plus tard, le nom de « Fribourg » est enregistré officiellement pour cet astéroïde.

### Ses données orbitales

Période de révolution autour du Soleil : 5,29 ans. Taille estimée d'après sa luminosité : 2 à 3 km de diamètre. Il se meut entre Mars et Jupiter et se

## Un résumé des découvertes (état avril 2012)

Lieu d'observation	Code	93-03	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	total
Obs. Altschwendt	A44	-	-	22	30	118	85	45	1	2	-	325
<b>Obs. Vicques</b>	<b>185</b>	<b>46</b>	<b>23</b>	<b>72</b>	<b>28</b>	<b>38</b>	<b>40</b>	<b>45</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	-	<b>315</b>
Obs. Taunus, Frankf.	B01	-	-	-	1	37	49	86	24	93	-	291
<b>Obs. Naef, Ependes</b>	<b>A13</b>	-	-	<b>23</b>	<b>50</b>	<b>52</b>	<b>51</b>	<b>44</b>	<b>21</b>	<b>33</b>	<b>16</b>	<b>291</b>
Obs. Wildberg	198	-	2	8	13	23	46	48	17	47	22	226
<b>Obs. Gnosca (CH)</b>	<b>144</b>	<b>135</b>	-	<b>37</b>	<b>22</b>	<b>9</b>	-	-	-	-	-	<b>203</b>
Obs. Drebach	113	63	7	5	-	3	1	5	1	40	1	119
Obs. Gaisberg	B21	-	-	-	4	46	23	22	-	5	-	100
Obs. Heppenheim	611	51	-	-	-	-	2	13	-	-	-	66
Obs. Linz	540	47	1	2	-	-	-	1	-	-	-	51
<b>Obs. Falera (CH)</b>	<b>B67</b>	-	-	-	-	-	-	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>35</b>	<b>5</b>	<b>48</b>
Obs. Essen	636	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19
Obs. Hagen	B86	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-	16
Obs. Hormersdorf	A35	-	10	5	-	-	-	-	-	-	-	15
Obs. Trebur	239	11	-	-	-	-	1	-	-	-	-	12
<b>Obs. Winterthur (CH)</b>	<b>151</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	-	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	-	-	-	<b>10</b>
Obs. Radebeul	A72	-	-	5	1	3	-	-	-	1	-	10
Obs. Bergen-Enkheim	A74	-	-	-	1	7	1	-	-	-	-	9
Obs. Mairbronn	B82	-	-	-	-	-	-	1	-	1	7	9
Obs. Weinheim GuideStar	A17	-	-	-	-	-	2	4	2	-	-	8
Obs. Siegen	510	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	8
Obs. Mülheim-Ruhr	628	5	-	-	-	1	-	-	-	-	-	6
Obs. Potsdam	B15	-	-	-	-	1	2	1	-	2	-	6
Obs. Kallham	B36	-	-	-	-	2	1	3	-	-	-	6
Obs. Bornheim	127	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
Obs. Herrenberg	240	-	1	1	2	-	-	-	-	-	-	4
Obs. Solingen	592	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Obs. Sogel	A20	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Obs. Weinheim	A23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<b>Total Général</b>		<b>389</b>	<b>69</b>	<b>180</b>	<b>154</b>	<b>341</b>	<b>306</b>	<b>327</b>	<b>98</b>	<b>275</b>	<b>51</b>	<b>2190</b>

Source: <http://www.kleinplanetenseite.de>

trouve donc dans la ceinture principale d'astéroïdes. Sa luminosité est plus faible que la magnitude 21. Cela correspond à la lumière d'une bougie vue d'une distance de 40'000 km ! Le Minor Planet Center (MPC) de l'Union Internationale d'Astronomie (UIA) est le site d'enregistrement officiel pour les astéroïdes.

### ■ Peter Kocher

Asteroidenjäger an der  
R. A. NAEF-Sternwarte Ependes  
Uf em Bârg 23  
CH-1734 Tentlingen

## Orbital Elements at Epoch 2456000.5 (2012-Mar-14.0) TDB

Reference: MP0211469 (heliocentric ecliptic J2000)

Element	Value	Units
e	0.2305328	-
a	3.0349910	AU
q	2.3353260	AU
i	9.42490	deg
node	209.47143	deg
peri	38.82593	deg
M	127.26750	deg
tp	2455317.7690914 (2010-May-01.26909140)	JED
period	1931.2324600	d
	5.29	yr
n	0.18640946	deg/d
Q	3.7346560	AU



## Perseïden-Meteore: Ein Medien-Hype mit viel Publikum!

Das grosse Medienecho im Vorfeld der August-Sternschnuppen und das tolle Wetter lockten von Freitag bis Sonntagabend gleich mehrere hundert erwartungsfreudige Sternguckerinnen und -gucker in die Sternwarten Bülach auf dem «Eschenmoser» und in die mitten im Winterthurer Stadtwald besonders günstig gelegene Sternwarte Eschenberg. Die «Tränen des Laurentius» fielen dabei zeitweilig so dicht hintereinander, dass mancher Gast wohl mit seinen Wünschen nicht mehr nachkam.

Das vollzählig anwesende Team der Sternwarte Winterthur, deren Mitglieder sich für die anspruchsvolle Arbeit rein ehrenamtlich einsetzen, hatte dabei alle Hände voll zu tun, den Gästen das Himmelsspektakel aus naturwissenschaftlicher Sicht zu erläutern. Den Romantikern hingegen genügte allein der Anblick der «schiessenden Sterne», den sie anächtig genossen...

Die Bülacher Astronomen wurden von Sternschnuppen-Guckern förmlich überrannt, wohl darauf zurückzuführen, dass ihr Leiter am Freitag als Morgengast bei Radio DRS 1 zum Thema «Perseïden» eingeladen wurde und damit beste Werbung für die Astronomie und die öffentlichen Sternwarten machen konnte. An die 300 Schaulustige strömten an zwei Abenden in die neu umgebaute Sternwarte oberhalb Bülach. Auf dem Vorplatz wurden extra Liegen aufgestellt, damit die Gäste ohne Genickstarre den Himmel bequem überblicken konnten.



## Transit-vénus 2012 à Tobolsk

ERIC W. ELST, astronome professionnel à l'observatoire d'Uccle (Belgique), a réalisé quelques images du transit-vénus 2012 à To-

bolsk (Sibérie), au même endroit historique où JEAN-BAPTISTE CHAPPE D'AUTEROCHE a fait ses observations en 1761. (ewe/tba)



Abbildung 1: Ausschau halten nach den Perseïden-Sternschnuppen: Der Blick nach oben wurde mehrfach belohnt. (Bild: Markus Griesser)

## Aus den Sektionen

Die meisten Gäste konnten es nach dem Einbruch der Dunkelheit kaum erwarten, endlich selber eine Sternschnuppe zu erhaschen – und dafür genügte das unbewaffnete Auge. Aus diesem Grund waren auch im Garten der Sternwarte von den fachkundigen Astronomen zusätzliche Beobachtungsmöglichkeiten eingerichtet worden. Sie erläuterten hier geduldig die aktuell sichtbaren Sternbilder und Einzelsterne und wiesen auf die am dunklen Himmel sehr gut sichtbare Milchstrasse hin.

Als attraktive Beigabe überquerte die Internationale Raumstation ISS gleich zwei Mal am Abend im Abstand von ca. 90 Minuten den Himmel. Der einsam dahin fahrende Lichtpunkt löste dabei Begeisterung und gleichzeitig auch da und dort Respekt aus. Getreu dem Grundsatz «Wünsche werden sofort erledigt, Wunder dauern etwas länger» heftete ein Scherzkeks seine Hoffnungen kurzerhand der langsam über den Himmel fahrenden ISS an.

Etliche Paare erwarteten dabei eng umschlungen den glücklichen Augenblick ihrer eigenen Schnuppen-sichtung. Es entzieht sich unserer Kenntnis, wie viele Wünsche hier den Meteoren angeheftet worden sind. Diese paarweisen Beobachtungen waren jedenfalls deutlicher Ausdruck dafür, dass viele in unserer modernen und bis ins letzte Detail durchorganisierten Alltagswelt geradezu nach dem romantischen Ansatz lechzen.

Nach Ansicht des Sternwarte-Leiters MARKUS GRIESSER geht dies auch völlig in Ordnung: «*Unser Observatorium hat sich zwar weit herum einen Namen als Forschungs- und Bildungseinrichtung gemacht, doch natürlich sind uns auch Gäste mit romantischen Erwartungen herzlich willkommen*», sagt er. Und ihn freuen ganz besonders, dass so viele Familien mit Kindern den Weg auf den Eschenberg gefunden haben. Auch in Bülach schob man Nachtschicht, bis frühmorgens um 3 Uhr Mond und Jupiter aufgingen. (mgr/tba)

## Gewusst?

Woher stammt eigentlich der Begriff «Sternschnuppe»? In einigen Schweizer Mundarten ist ein «Schnuppen» eine tiefende Nase bei einer Erkältung. Im Mittelalter nannte man das Putzen von Kerzenleuchtern «snuppen». «Schnuppen» bezeichnete man die noch glühenden Dochtreste, die beim Abschneiden mit einer speziellen Kerzen- oder Dochtschere beim Putzen dieser Leuchter herausfielen. In Ahnlehung daran sah man in den vom Himmel fallenden leuchtenden «Sterne» eben Sternschnuppen.



Abbildung 2: Eine Dochtschere. (Quelle: Wikipedia)



[www.teleskop-express.de](http://www.teleskop-express.de)

Teleskop-Service – Kompetenz & TOP Preise

Der große Onlineshop für **Astronomie, Fotografie und Naturbeobachtung**

mit über **4000 Angeboten!**

### Neu von Teleskop-Service: Die Photoline APO Serie



**PHOTOLINE EDs**  
Preiswerte Refraktoren mit besserer Farbkorrektur und hervorragender Ausleuchtung

80mm f/7: 335,30 €  
102mm f/7: 612,60 €  
110mm f/7: 716,80 €



**PHOTOLINE APOs**  
Farbreine Triplet-Objektive voll justierbar, top Qualität sehr gute Mechanik beste Ausleuchtung

80mm f/6: 713,44 €  
102mm f/7: 1.172,27 €  
115mm f/7: 1.258,82 €  
130mm f/7: 1.805,88 €



**PHOTOLINE Korrektoren:**

**3" Vollformat Flattener**  
für Ausleuchtung ca. 60mm  
209,24 €  
(125,21 € i.V. mit Photoline Teleskop)

**0,75x Reducer und Korrektor von Riccardi** mit 42mm Ausleuchtung für die Triplet Apos  
504,20,- €

**0,8x Reducer und Korrektor**  
für die EDs 121,85,- €

Unsere besonderen Autoguiding Empfehlungen:



**Starlight Xpress Lodestar**  
Ein Autoguider der neuesten Generation mit besonders einfacher Bedienung, klein und leicht wie ein 1,25" Okular  
Lodestar: 418,49,- €



**Moravian Autoguider**  
ultraleichter Autoguider mit hoher Empfindlichkeit - eine Alternative zum Lodestar  
Sensor: Sony ICX424AL  
G0-0300: 365,54 €



**Lacerta M-Gen V 2.0**  
Dieser Stand Alone Autoguider kann ohne Computerhilfe alle Funktionen eines Autoguiders übernehmen.  
M-Gen: 461,34 €

**Allen gemeinsam:** 3" Crayford Auszug mit Gewindeanschluss für mehr Stabilität und bessere Ausleuchtung – hervorragende Eignung für Astrofotografie – ein geschlossenes Konzept – keine Adapterprobleme, keine falschen Korrektoren – perfekte Sterne ... garantiert.

**Hinweis:** Alle Preise in dieser Anzeige sind Netto-Export Preise ohne MwSt!

Neu: TSED503



Kompaktes und sehr vielseitiges Teleskop und Teleobjektiv - Gewicht nur 1,3 kg, Transportlänge nur 25 cm! Mit ED Doublet Objektiv. Öffnung 50mm, Brennweite 330mm (f/6,6)  
Inkl. CNC Rohrschelle + 1:10 Okularauszug  
335,29 €

Neu: TSAPO805



- TS 80mm f/6 - Super Apo mit 2,5" CNC Auszug mit Mikro Untersetzung  
- 3-elementiges 80/500mm FPL53 Objektiv  
- verbesserter modularer Metalltubus für optimierte Fokuspositionen - für ALLE Anwendungen  
- Inkl. CNC Rohrschellen + 3fach teilbarem Tubus  
1.046,22 €

Neu: ATIK 460 EX color + s/w



- Kompaktes Gehäuse mit nur 60mm Durchmesser  
- SONY ICX 694 Sensor mit effektivem Anti Blooming  
- Sensor 12,5 x 10mm (6 MP)  
- Großes Softwarepaket

2.118,- €

Telefon: +49 (0)89-1892870 • Fax: +49 (0)89-18928710 • info@teleskop-service.de

Teleskop-Service, Keferloher Marktstr. 19C, D-85640 Putzbrunn/Solalinden

Woher kommt der Aberglaube eigentlich?

# Vom Mayakalender zum Weltuntergang

■ Von Pascal Kaufmann

Über den 21. Dezember 2012 wurde schon viel berichtet und geschrieben. Sehr wenige stellen sich aber die Frage, wie man von einem Kalender zur Apokalypse kommt. Was hat ein menschengemachter Kalender mit dem Weltuntergang zu tun? Hier in Kurzform der Auslöser der Diskussionen.

Die Maya sind ein indigenes Volk in Mittelamerika mit ehemaliger Hochkultur. Ihre Blütezeit hatte dieses Volk von ca. 300 bis 900 n. Chr. Als die Spanier im 16. Jahrhundert das Gebiet eroberten, waren die grossen Zentren und Städte schon lange verlassen. Durch Missionierung und Christianisierung wurde das «Heidnische» vernichtet.

Nur vier Handschriften, sogenannte Codizes, haben die Vernichtung aller brennbaren Schriftträger während der Conquista überstanden. Die Handschriften befinden sich heute in Dresden (Codex Dresdensis; 74 Seiten), in Paris (Codex Peresianus; 22 Seiten), in Madrid (Codex Tro-Cortesianus; 112 Seiten) und in Mexico City (Codex Grolier; 11 Seiten). Somit ging enorm viel Wissen verloren.

Die Nachfahren der Maya leben aber bis heute in Mittelamerika und auch ihre Sprache existiert noch. Heute leben die etwa sechs Millionen Maya in Mexiko auf der Yucatan-Halbinsel, in Belize, Guatemala und Honduras.

## Die Kalender der Mayas

Wie alle Hochkulturen legten die Maya grossen Wert auf Zeitmessung. Der Kalender ist genau und für uns recht komplex.

Es gibt zwei verschiedene Jahreszyklen. Einen zu 260 Tagen, der Tzolkin-Kalender, für religiöse/rituelle Anwendungen. Dazu einen mit 365 Tagen, der Haab-Kalender, für zivile



Abbildung 1: Bemerkenswert ist das Schauspiel der gefiederten Schlange, welches in jedem Jahr zur Tagundnachtgleiche an der Kukulkan-Pyramide bestaunt werden kann. (Bild: zvg)



Abbildung 2: Viele Schriften der Maya wurden durch die Conquistadoren zerstört. Heute existieren nur noch vier Maya-Codices, alle benannt nach ihrem Aufbewahrungsort. Der Dresdener Codex umfasst 74 Seiten, bestehend aus 39 doppelseitig beschriebener Blätter, die einst als Leporello gefaltet waren. (Bild: zvg)

Für die Geschichtsschreibung oder für astronomische Berechnungen ist das aber nicht geeignet. Für grössere Zeiträume benutzte man einen weiteren Zyklus, den so genannten «Long Count/Lange Zählung» (ähnlich unserem Julianischen Datum). Dieser beginnt mit der Schöpfung des gegenwärtigen Menschen und hat einen Zyklus von jeweils 394,3 Jahren. Dieser Kalender ist auf der Basis 20 (Vigesimal-System) aufgebaut, abgesehen von einem 18er-System.

## Die Lange Zählung

Die kleinste Einheit in der Langen Zählung ist ein kin und entspricht einem Sonnentag. 20 kin bilden einen uinal, was einem Monat im Haab-Kalender entspricht. Mit 18 uinal bekommt man einen tun; dies

## Einheiten der «Langen Zählung»

Repräsentation	Untereinheiten Lange Zählung	Anzahl Tage	Sonnenjahre
0.0.0.0.1	1 kin	1	1/365
0.0.0.1.0	1 uinal = 20 kin	20	0.055
0.0.1.0.0	1 tun = 18 uinal	360	0.986
0.1.0.0.0	1 katun = 20 tun	7'200	19.71
1.0.0.0.0	1 baktun = 20 katun	144'000	394.3

Tabelle 1

Anwendungen. Die Kombinationen von Tzolkin- und Haab-Daten wiederholen sich nach einer 52 Jahre dauernden Kalenderrunde. Das kommt etwa einer damaligen mittleren Lebensdauer gleich.

entspricht in etwa einem Jahr im Haab. Wiederum 20 tun ergeben einen katun, und 20 katun sind ein baktun. Ein baktun ergibt somit 144'000 Tage, was 394,3 Jahren entspricht.

Die Hauptfrage, die sich hierzu den Maya-Forschern stellt: Wann begann die Lange Zählung mit 0.0.0.0.0? Ein eindeutiges Anfangsdatum hat man bis heute nicht gefunden, obwohl in der Forschung über 50 diverse Korrelationsverfahren existieren. Im Moment gibt es zwei Termin-Favoriten, die lediglich um zwei Tage auseinanderliegen. Es handelt sich um das Julianische Datum 584283 bzw. 584285, was im Gregorianischen Kalender dem 11./13. August -3113 und im Julianischen Kalender dem 8./10. September -3113 entspricht, d.h. im Jahre 3114 vor Christus.

Das bedeutet, dass wenn man vom 21.12.2012 spricht, auch der 23. Dezember gemeint sein kann.

Schreiben wir unser Datum 20.12.2012 in der Langen Zählung, so ergibt sich:

12 baktun		
19 katun	20er-Basis	
19 tun	20er-Basis	12.19.19.17.19
17 uinal	18er-Basis	
19 kin	20er-Basis	

Tabelle 2

Erinnern wir uns, dass es sich um ein 20er-/18er-System handelt. Fügen wir diesem Datum einen Tag dazu, so erhalten wir den 21.12.2012 bzw.:

13 baktun		
0 katun	20er-Basis	
0 tun	20er-Basis	13.0.0.0.0
0 uinal	18er-Basis	
0 kin	20er-Basis	

Tabelle 3

Für die Maya ist 13 eine heilige Zahl. Mit Vollendung des 13. baktun sind 5125 Jahre seit Beginn der Zählung vergangen. Das 14. baktun beginnt. Die Zählung geht weiter, der Kalender endet nicht an dieser Stelle.

Für die Maya ist die Kombination von Mythologie und dieser kalendermathematischen Begebenheit von Interesse. Das können wir am ehesten mit unserem Milleniumswechsel vergleichen; denken wir an das ganze Getue, das bei uns vor etwa zwölf Jahren ausgelöst wurde.

Im Aberglauben unseres Kulturraums ist 13 die Unglückszahl. Betrachtet man die Schreibweise, sehen wir eine Analogie zu unseren Ausdrücken. In unserem Sprachraum benutzen wir die Redewendung: «Die Zähler wieder auf Null stellen.»

### Weiterführung

Laut den Maya wurde der heutige Mensch erst im vierten Anlauf erfolgreich erschaffen (im Jahr 0.0.0.0.0). Die vorherige dritte Schöpfung endete am Ende des 13. baktun.

Die Maya sprechen nicht von einem konkreten Weltuntergang. Es beginnt eine neue Epoche. Selbst die Maya haben Daten nach dem Ende dieses 13. baktun angegeben.

Der Vollständigkeit halber ist zu erwähnen, dass die Maya noch vier grössere Zeiteinheiten kreierten: 1 pictun = 20 baktun = 2'880'000 kin (7'890 Jahre), 1 calabtun = 20 pictun = 57'600'000 kin (157'808 Jahre), 1 kinchiltun = 20 calabtun = 1'152'000'000 kin (3'156'164 Jahre) und 1 alautun = 20 kinchiltun = 23'040'000'000 kin (63'081'430 Jahre).

Es gibt nur eine einzige gefundene Inschrift, die Bezug auf das Ende des 13. baktun nimmt. Sie befindet sich auf der beschädigten und teilweise unleserlichen Stele M6 von Tortuguero, einem Ausgrabungsort in Tabasco in Mexiko. Eine bruchstückhafte und dementsprechend kaum verständliche Aussage bildet die Basis der Auslegung.

Nicht-Maya-Kreise interpretieren das mit «grossen Umbrüchen, Apokalypse, Weltuntergang, etc.»

### ■ Pascal Kaufmann

Astronomische Gesellschaft Luzern  
<http://luzern.astronomie.ch/>

## Internet

Im Zeitalter der globalen Vernetzung wird im Internet viel Unfug verbreitet. Was den Weltuntergang am 21. Dezember 2012 anbelangt, können seriöse Astronomen und denkende Zeitgenossen nur den Kopf schütteln. Astronom FLORIAN FREISTETTER beantwortet in seinem Blog alle Fragen zum 21. Dezember 2012.

■ <http://www.scienceblogs.de/astrodicticum-simplex/weltuntergang-2012-fragen-und-antworten.php>

## Viele Blogger und Kommentatoren mit wenig Sachverstand

Ungefähr 5'450'000 Ergebnisse erscheinen aktuell, wenn man «Weltuntergang 2012» googelt! Sagenhafte 9'760'000 Hits werden unter «Nibiru 2012» angezeigt, 615'000'000 Ergebnisse, wenn man «Planet X 2012» eingibt! Der Tages Anzeiger fragte in einem vor Monaten erschienen Beitrag im Zusammenhang mit der Nutzung elektronischer Medien nicht ganz zu unrecht, ob unsere Kinder langsam verdummen. Fast wäre ich geneigt – mit Verlaub – diese Frage nicht bloss nur auf unsere Jugend zu reduzieren, sondern sie auf die Gesellschaft allgemein zu übertragen. Es ist schlicht und ergreifend erschreckend, zu sehen, wie viel Schwachsinn über den angeblichen Weltuntergang, einen nicht existierenden Körper namens Nibiru und einen ebenso wenig bekannten Planeten X via Internet verbreitet wird.

Erstaunt bin ich ob dieser Entwicklung allerdings nicht, wenn ich die Qualität etwa von Leserkommentaren in Online-Foren als Spiegel der gesellschaftlichen Intelligenz interpretiere. Heute kann Jeder und Jede bloggen, einen Kommentar zu irgendeinem Thema abgeben, egal, ob Fachmann oder Fachfrau; Hauptsache man kann mitdiskutieren. Wie wenig Sachkenntnis es dazu braucht, zeigen die Millionen von Websites und Bloggs zum Thema «Weltuntergang 2012». Selbsternannte Pseudowissenschaftler, manche oft esoterisch angehaucht, berichten auf ihren Seiten – meist noch mit abenteuerlichen Beweisfotos – vom nahenden Ende der Welt. Nicht minder verrückt, aber Realität, sind findige «Geschäftchenmacher», die im Netz sogar «Endzeit-Trips» nach Südafrika und anderswohin anbieten. «Der Weltuntergang 2012» ist vor allem eines, ein riesiger Hype, eine prima Gelegenheit, Geld zu verdienen... Der «gesunde Menschenverstand» ist manchem Zeitgenossen dabei schon länger abhanden gekommen. (tba)

Eine Reise nach Levi

# Polarlichter in Lappland

■ Von Thomas Knoblauch

*In Lappland lassen sich in den langen Winternächten Polarlichter (lat. Aurora) sehr gut beobachten, besonders während der aktuell hohen Sonnenaktivität. Eine gemeinsame Reise einer kleinen Gruppe von Kreuzlinger und Bülacher Astronomen nach Levi (20 km nördlich von Kittilä) Ende Januar 2012 bildet die Grundlage für die Schilderungen in diesem Artikel.*

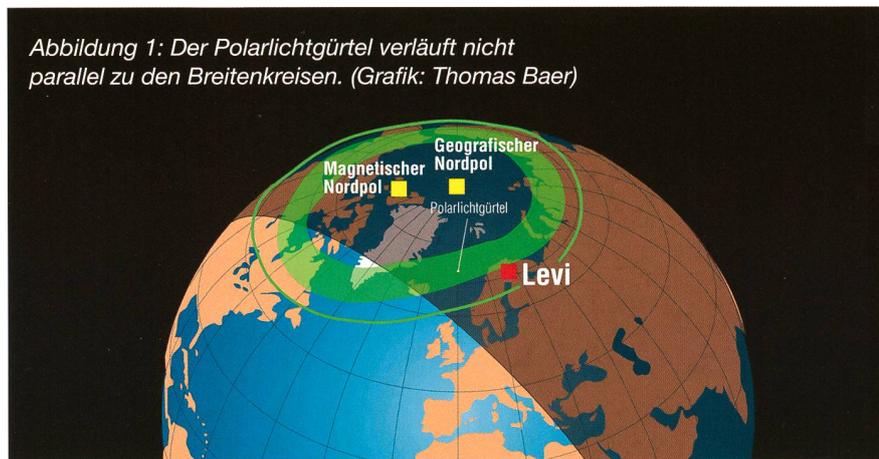


Abbildung 1: Der Polarlichtgürtel verläuft nicht parallel zu den Breitenkreisen. (Grafik: Thomas Baer)

Die oft als grünlichen Schimmer oder Bänder beschriebenen Polarlichter faszinierten uns während der ganzen Reise. Besonders die Partikelausbrüche auf der Sonne an den Vortagen bescherten ein fantastisches Schauspiel über das ganze Firmament.

Polarlichter entstehen durch Partikel von Sonnenausbrüchen, welche ins Weltall geschleudert werden. Bei diesen Partikeln handelt es sich mehrheitlich um Elektronen und Protonen. Je nach Ausbruchrichtung kann die Erde von diesen Teilchen getroffen werden. Das Erdmagnetfeld lenkt diese Teilchen gröss-

tenteils ab. Eine kleine Menge dieser Teilchen kann jedoch entlang der Magnetfeldlinien bei den Polen in die Erdatmosphäre gelangen. In höheren atmosphärischen Schichten regen diese Sonnenpartikel Atome zum Leuchten an. Dieses Leuchten entsteht durch Rekonfiguration der Elektronen auf tieferen Bahnen der ionisierten Sauer- und Stickstoffatome. Es handelt sich um den gleichen Lichteffect wie bei Fluoreszenz. Die Polarlichtfarbe erlaubt einen Rückschluss auf die Art der Ionisierung. Am häufigsten erscheint die Farbe Grün, hervorgerufen durch Sauerstoffatome in ca.

100 km Höhe. Seltener sind rote Erscheinungen zu sehen (durch Sauerstoffatome in 200 km Höhe). Ionisierte Stickstoffatome sind für blaue und violette Erscheinungen verantwortlich.

In Lappland sind nördlich des Polarkreises Aurorae gut sichtbar, besonders bei hoher Sonnenaktivität. Wegen der Abweichung vom geografischen und magnetischen Nordpol, läuft der Polarlichtgürtel nicht parallel zu den Breitenkreisen. Die täglich aktualisierte Sichtbarkeit kann auf [www.gi.alaska.edu](http://www.gi.alaska.edu) abgerufen werden.

Vor der Dunkeladaptation der Augen erscheint das Polarlicht wie ein graues Wolkenband. Mit der Zeit wird der grünliche Schimmer jedoch erkennbar. Fotos geben diesen grünlichen Farbton prägnanter wieder.

Die Beschaffenheit des lokalen Magnetfeldes zeigt sich für die vorhangartigen Bewegungen der Polarlichter verantwortlich. Neben den langsamen vorhangartigen Bewegungen sind auch wirbelartige Erscheinungen beobachtbar. Letztere hatten wir an einem klaren Abend auch gesehen (Titelbild).

Sowohl für visuelle Beobachtungen wie auch für Fotografie ist ein Beobachtungsplatz mit Sicht und tiefem Horizont nach Norden vorteilhaft. Wegen der sehr tiefen Temperaturen (gegen  $-20^{\circ}\text{C}$  im Polarwinter) sollte das Ferienhaus idealerweise unmittelbar in der Nähe des Beobachtungsplatzes sein, damit man sich während den Beobachtungen jederzeit aufwärmen kann. In der Nähe von Hügeln kann es zu lokaler Wolkenbildung kommen.

## Tipps für die Aurora-Fotografie

Die Fotografie von Polarlichtern ist nicht schwierig, doch können folgende Punkte zum Gelingen helfen. Für Aufnahmen sind folgende Parameter eine gute Anfangsgröße: 2-8



Abbildung 2: Panorama der verschneiten Landschaft auf dem Levi-Hügel bei flach untergehender Sonne um 16:00 Uhr und Temperaturen von  $-33^{\circ}\text{C}$ ! (Bild: Thomas Knoblauch)

## Ausflugziel

Sekunden bei 800 ASA und Blende 4.5.

- Kamera auf Stativ montieren (Belichtungszeit)
- Auslösen mit Fernauslöser oder Selbstauslöser (vermeidet ein Verwackeln)
- Eine DSLR ist besser geeignet als eine Kompaktkamera (wegen der Lichtempfindlichkeit)
- Frisch aufgeladene Batterien, sinnvollerweise neue Batterien (Temperaturtauglichkeit)
- Einen Ersatz-Akku auf der Körperinnenseite bei sich tragen (keine bösen Überraschungen wegen leeren Akkus)
- Wiederverschliessbarer Plastiksack, um ein Beschlagen der Kamera an der Wärme zu verhindern. Die Anpassung der Kamera an die Wärme geht schneller.
- Ultraweitwinkelobjektive decken einen grösseren Himmelsbereich ab. 18 mm für APS-C Chip gehen, aber 8-10 mm machen mehr Spass beim Fotografieren von Nordlichtern.
- Auf einen hellen Stern kann automatisch fokussiert werden. Danach unverändert auf manuellen Fokus wechseln. Regelmässig den Fokus kontrollieren.
- Polarlichter alleine auf einem Bild wirken weniger gut. Fotos mit ansprechendem Vordergrund sind interessanter.
- Optimale Reisezeit ist zwischen ab- und zunehmendem Halbmond. (Vollmond stört).
- Mit einem Timer lassen sich Intervall-Aufnahmen machen, welche die langsame Bewegung der Polarlichter als Zeitraffer darstellen lässt. Eine Pause zwischen Aufnahmen ist nicht nötig.
- Während Zeitrafferaufnahmen (mit Timer) Kamera und Stativ nicht berühren.
- Genügend Speicher! Gerade bei Intervall-Aufnahmen können gegen 500 Aufnahmen zusammenkommen.
- Arbeiten mit Display und Life-View vermeidet ein Beschlagen durch ausgeatmete Luft.
- Visuelle Beobachtung nicht vergessen.

Die Temperaturen in den Polarregionen liegen nicht selten bei  $-20^{\circ}\text{C}$ . In einem Tiefkühler kann die Tauglichkeit einer Kamera getestet werden. Für eine schnelle Adaption nach dem Tiefkühler packt man die eingeschaltete Kamera in einen verschliessbaren Plastik-Beutel. Über einen Fernauslöser aktiviert man die Kamera nach ca. 1-2 Stunden kühlen. Wenn die Kamera nach rund 1-2 Stunden noch auslöst, wird diese mit grosser Wahrscheinlichkeit auch in den kalten Polarregionen ihren Dienst tun. Zeitrafferaufnahmen einiger hier gezeigter Bilder und weitere Auf-



Abbildung 3: Polarlichter über Levi, Finnland, am 30. Januar 2012 um 21:12 Uhr. Brennweite: 10 mm, Objektiv: Canon 10-22 mm, Kamera: Canon 350d, Belichtungszeit: 10s bei 800 ASA und Blende 4.0. (Bild: Roland Gemperle)



Abbildung 4: Polarlichter über Levi, Finnland, am 30. Januar 2012 um 21:29 Uhr. Brennweite: 8 mm, Objektiv: Sigma 8-16 mm, Kamera: Canon 350d, Belichtungszeit: 13s bei 800 ASA und Blende 4.5. (Bild: Thomas Knoblauch)

nahmen findet man auf den Internetseiten [www.suedstern.ch](http://www.suedstern.ch) und [www.sternwarte-toggenburg.ch](http://www.sternwarte-toggenburg.ch).

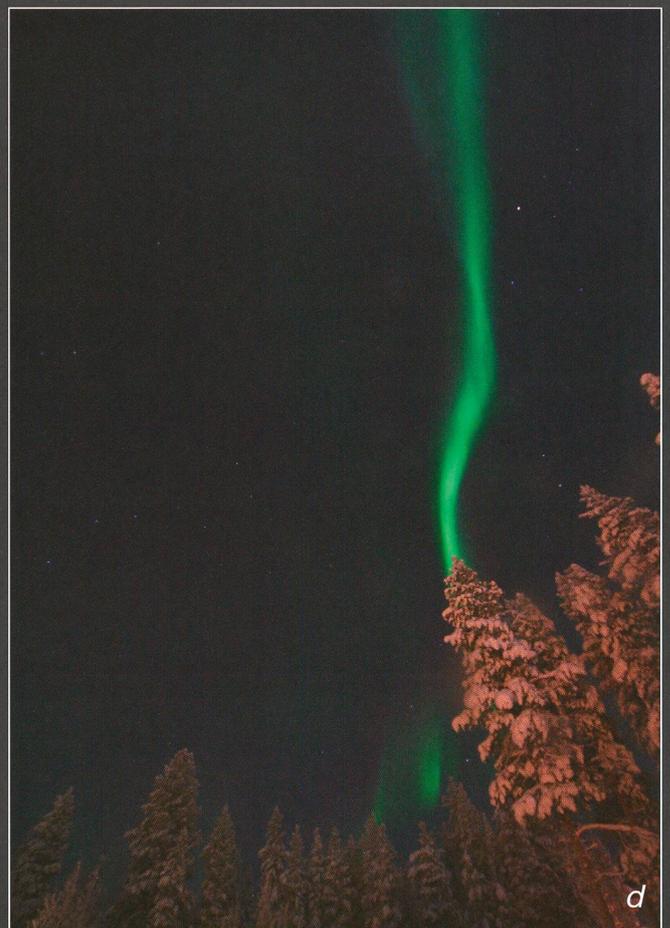
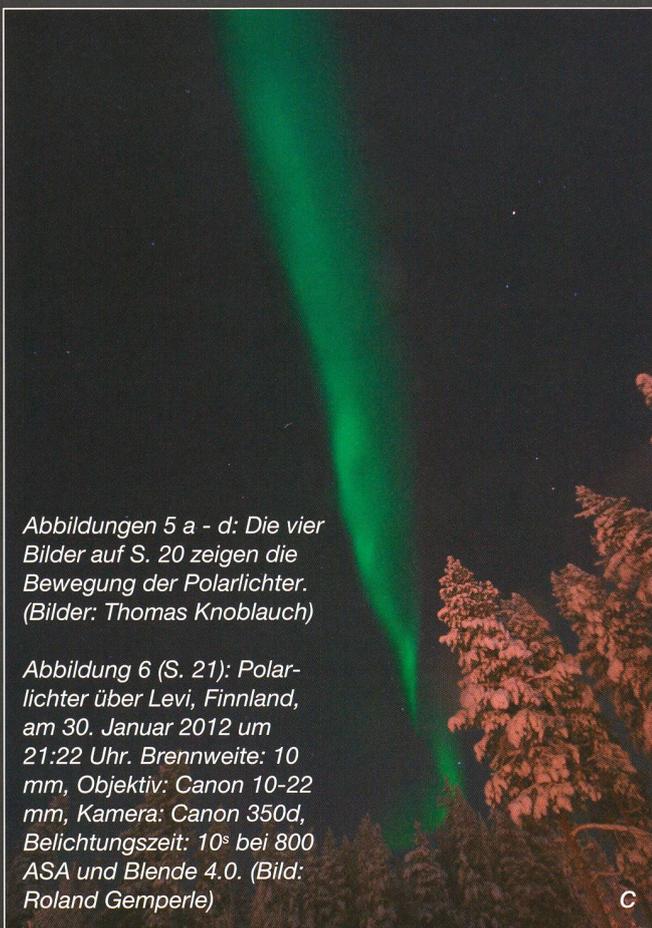
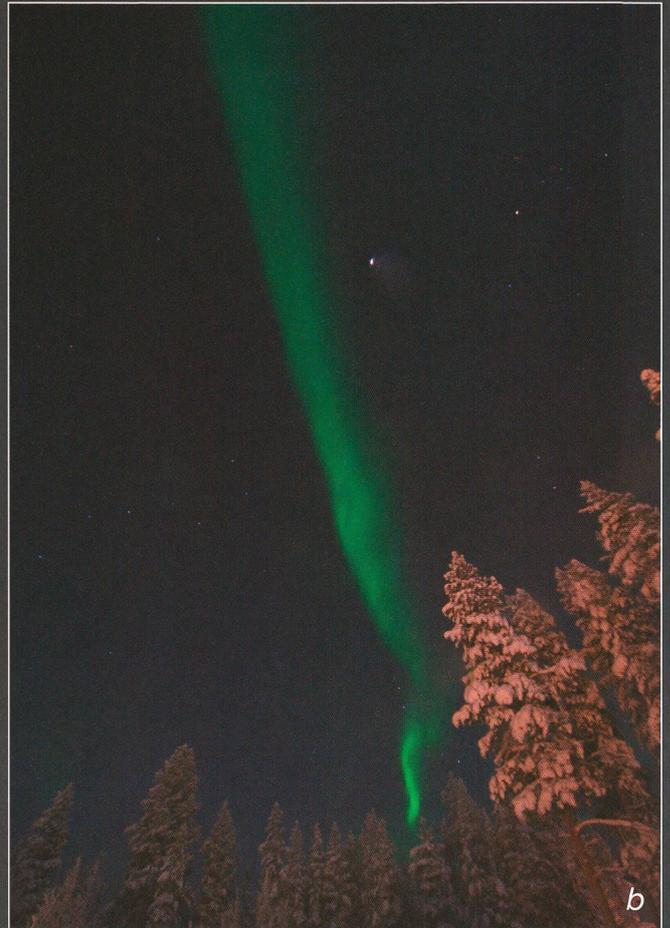
### Weitere Aktivitäten in Lappland

Ausser den Polarlichtern bietet Lappland einiges: Tief verschneite, abgeschiedene Landschaften können mit Huskey-Schlitten oder mit SnowMobiles besucht werden. Des Weiteren sind Wanderungen und Besuche von Rentierfarmen möglich. Als wir Levi besuchten, gab es einen faszinierenden Eispalast. Gerade in den nördlichen Regionen ist

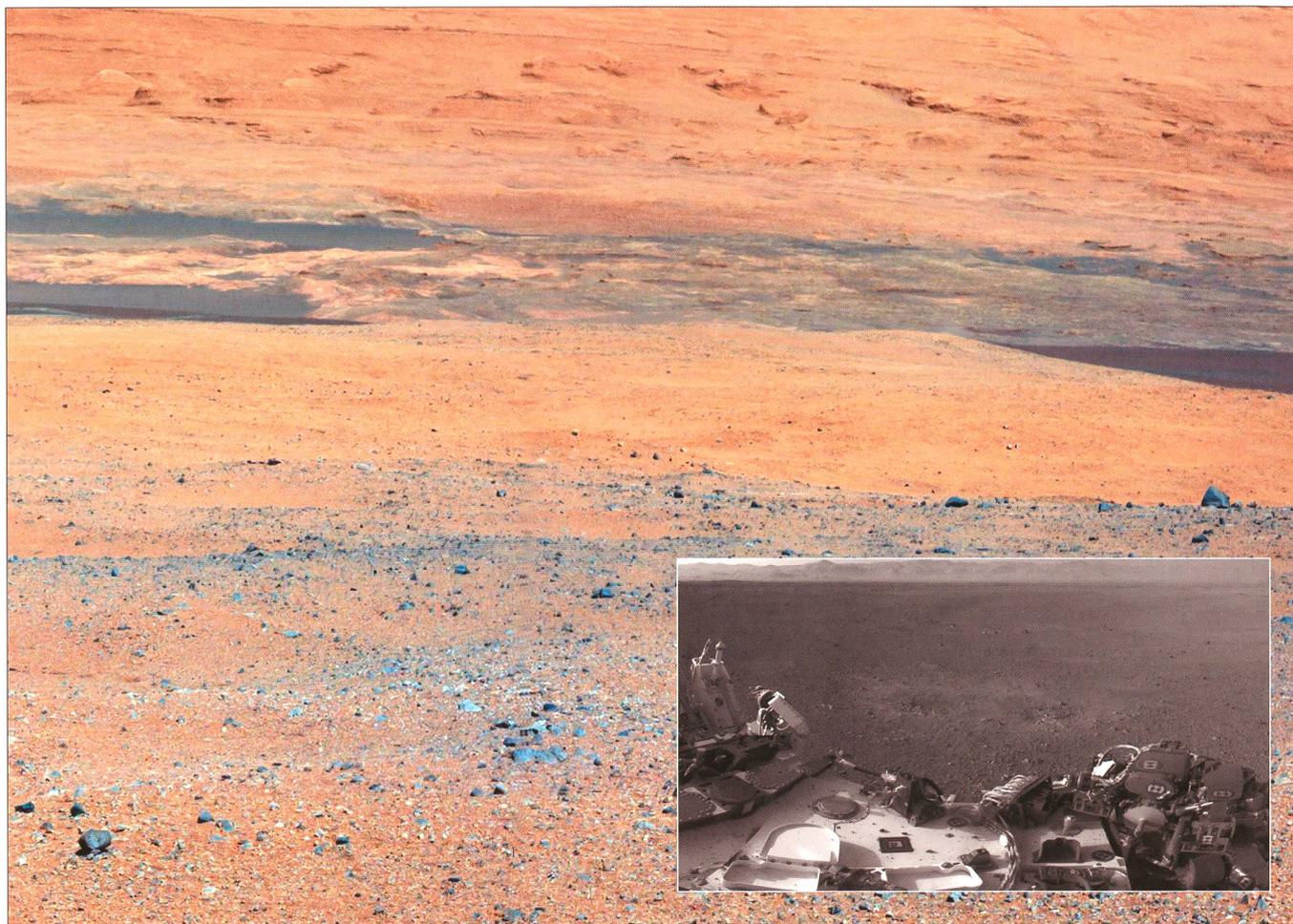
der Lauf der Gestirne anders als in Mitteleuropa. Die Sonne kommt im Januar am Mittag nur wenige Grade über den Horizont, verläuft jedoch wegen der nördlichen Breite von rund  $70^{\circ}$  fast parallel zu ihm. Bei maximaler Deklination des Mondes ( $28^{\circ} 36'$ ) kann dieser ganze 24 Stunden über dem Horizont stehen. Die Dämmerungen dauern wegen des flachen Sonnenlaufs rund 2 Stunden.

### ■ Thomas Knoblauch

Neuhüsli-Park 8  
CH-8645 Jona  
<http://www.star-shine.ch/>







## Curiosity ist spektakulär auf dem roten Planeten gelandet

Der kleinwagengrosse Rover MSL (Mars Science Laboratory) der amerikanischen Raumfahrtbehörde NASA hat am 6. August um 07:31 Uhr MESZ den roten Planeten Mars erreicht. Bereits wenige Minuten nach der erfolgreichen Landung im Gale Krater wurden die ersten Bilder des Landegebiets zur Erde übermittelt. Die Techniker

des NASA Jet Propulsion Laboratory (JPL) waren überglücklich über den perfekten Landevorgang des Marsrovers. Die ersten Bilder und Daten zeigen, dass der Rover sich in einem top Zustand befindet und das Kontrollzentrum die nächsten Schritte für die zweijährige Erkundung des Gale Kraters vorbereiten kann. Das grosse Bild zeigt einen Ausschnitt

des hochauflösten 360° Panoramas Richtung Mount Sharp, dem Gale Zentralberg. Wir sehen die unterschiedlichsten geologischen Strukturen wie das hellere Material im Vordergrund, die dunklen Sanddünen am Fusse des Zentralbergs und die Sedimente an den Flanken des Mount Sharp. (Bilder: NASA-JPL/Archiv Schmidt)

**SaharaSky**  
Hôtel & Observatoire

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

# Astrokalender Oktober 2012

Himmel günstig für Deep-Sky-Beobachtungen  
vom 6. bis 17. Oktober 2012

Datum	Zeit				Ereignis
1. Mo	05:15 MESZ 19:30 MESZ 20:15 MESZ 23:00 MESZ	•	•	•	<b>Venus</b> (-4.1 <sup>mag</sup> ) im Osten <b>Mars</b> (+1.2 <sup>mag</sup> ) im Südwesten <b>Neptun</b> (+7.8 <sup>mag</sup> ) im Südosten <b>Jupiter</b> (-2.5 <sup>mag</sup> ) im Ostnordosten
3. Mi	06:30 MESZ 22:00 MESZ	•	•	•	<b>Venus</b> (-4.1 <sup>mag</sup> ) geht 12' nördlich an Regulus (+1.3 <sup>mag</sup> ) vorbei Mond: 8½° südwestlich der Plejaden
4. Do	01:55 MESZ 22:00 MESZ	•	•	•	Mond: Bedeckungsende SAO 93436 (+6.5 <sup>mag</sup> ) Mond: 7° südöstlich der Plejaden, 6° nordwestlich Aldebaran
5. Fr	23:00 MESZ	•	•	•	Mond: 1½° südlich von <b>Jupiter</b> , 7½° nördl. Aldebaran, 9½° sw. Al Nath (β Tauri)
6. Sa	01:54 MESZ	•	•	•	Mond: Bedeckungsende 106 Tauri (+5.3 <sup>mag</sup> )
7. So	05:00 MESZ	•	•	•	Mond: Bedeckungsende β <sub>2</sub> Orionis (+4.7 <sup>mag</sup> )
8. Mo	06:00 MESZ 09:33 MESZ	•	•	•	Mond: 5½° nordöstlich Alhena (γ Geminorum) ☾ Letztes Viertel, Widder
10. Mi	18:15 MESZ	•	•	•	<b>Mars</b> (+1.2 <sup>mag</sup> ) geht 1° 06' nördlich an δ Scorpii (+2.5 <sup>mag</sup> ) vorbei
11. Do	05:38 MESZ	•	•	•	Mond: Bedeckungsende ω Leonis (+5.5 <sup>mag</sup> )
12. Fr	05:00 MESZ 18:15 MESZ	•	•	•	Mond: 8° südwestlich von <b>Venus</b> , 8½° südöstlich Regulus (α Leonis) <b>Mars</b> (+1.2 <sup>mag</sup> ) geht 2° südlich an β Scorpii (+2.9 <sup>mag</sup> ) vorbei
15. Mo	14:03 MESZ	•	•	•	☾ Neumond, Jungfrau
16. Di	03:30 MESZ	•	•	•	<b>Venus</b> (-4.1 <sup>mag</sup> ) geht 29' südlich an χ Leonis (+4.7 <sup>mag</sup> ) vorbei
20. Sa	18:00 MESZ	•	•	•	<b>Mars</b> (+1.2 <sup>mag</sup> ) geht 3½° nördlich an Antares α Scorpii (+1.2 <sup>mag</sup> ) vorbei
21. So	02:00 MESZ 19:18 MESZ	•	•	•	<b>Orioniden-Meteorstrom</b> , Maximum Mond: Sternbedeckung SAO 162816 (+5.9 <sup>mag</sup> )
22. Mo	05:32 MESZ	•	•	•	☾ Erstes Viertel, Steinbock
23. Di	23:29 MESZ	•	•	•	Mond: Sternbedeckung SAO 145455 (+7.4 <sup>mag</sup> )
25. Do	01:29 MESZ	•	•	•	Mond: Sternbedeckung 51 Aquarii (+5.9 <sup>mag</sup> )
26. Fr	04:00 MESZ 19:52 MESZ	•	•	•	Mond: Sternbedeckung 22 Piscium (+5.9 <sup>mag</sup> ) <b>Venus</b> (-4.0 <sup>mag</sup> ) geht 47' nördlich an β Virginis (+3.8 <sup>mag</sup> ) vorbei
28. So	03:00 MESZ	•	•	•	Ende der Sommerzeit (Die Uhren werden auf 02:00 MEZ zurückgestellt)
29. Mo	20:49 MEZ	•	•	•	☾ Vollmond, Widder (Durchmesser: 29' 56")
30. Di	03:02 MEZ	•	•	•	Algol (β Persei) im Minimum: +3.39 <sup>mag</sup> (Max. +2.12 <sup>mag</sup> )
31. Mi	20:00 MEZ	•	•	•	Mond: 5° südlich der Plejaden

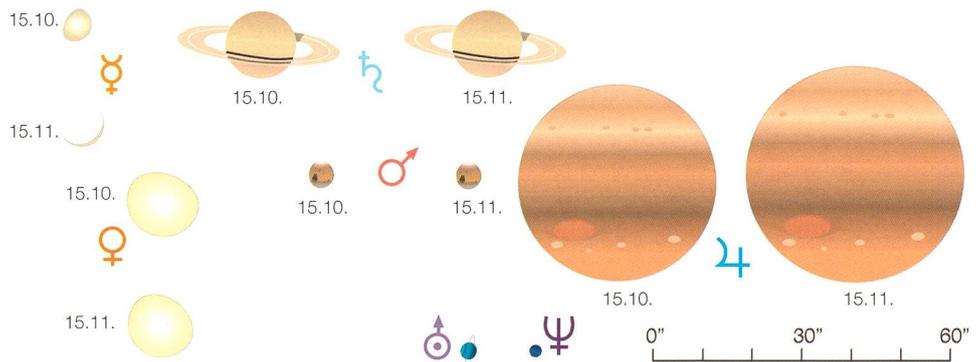
# Astrokalender November 2012

Himmel günstig für Deep-Sky-Beobachtungen  
vom 4. bis 14. November 2012

Datum	Zeit				Ereignis
1. Do	05:00 MEZ 05:54 MEZ 06:00 MEZ 07:15 MEZ 18:00 MEZ 18:15 MEZ 19:45 MEZ	•	•	•	<b>Venus</b> (-4.0 <sup>mag</sup> ) im Ostnordosten Mond: Bedeckungsende 43 Tauri (+5.7 <sup>mag</sup> ) Mond: 6½° nordwestlich Aldebaran, 7° südöstlich der Plejaden <b>Venus</b> (-4.0 <sup>mag</sup> ) geht 34' nördlich an η Virginis (+4.0 <sup>mag</sup> ) vorbei
2. Fr	02:00 MEZ	•	•	•	<b>Uranus</b> (+5.7 <sup>mag</sup> ) im Ostnordosten <b>Neptun</b> (+7.9 <sup>mag</sup> ) im Südsüdosten <b>Jupiter</b> (-2.7 <sup>mag</sup> ) im Ostnordosten
3. Sa	22:00 MEZ	•	•	•	Mond: 1½° südlich von <b>Jupiter</b>
4. So	04:00 MEZ	•	•	•	Mond: 3½° nordwestlich Alhena (γ Geminorum)
5. Mo	17:45 MEZ	•	•	•	Mond: 2½° nördlich Alhena (γ Geminorum)
6. Di	07:15 MEZ 17:45 MEZ	•	•	•	<b>Mars</b> (+1.2 <sup>mag</sup> ) geht 47' nördlich an υ Ophiuchi (+3.4 <sup>mag</sup> ) vorbei <b>Venus</b> (-4.0 <sup>mag</sup> ) geht 1° südlich an γ Virginis (+2.9 <sup>mag</sup> ) vorbei <b>Mars</b> (+1.2 <sup>mag</sup> ) geht 20' südlich an 44 Ophiuchi (+2.9 <sup>mag</sup> ) vorbei
7. Mi	01:36 MEZ	•	•	•	☾ Letztes Viertel, Krebs
8. Do	06:00 MEZ	•	•	•	Mond: 6½° südlich Regulus (α Leonis)
12. Mo	06:15 MEZ 07:00 MEZ	•	•	•	Mond: Schmale Sichel, 40¾" vor ☾, 8° über dem Horizont Mond: 9° westlich von <b>Saturn</b> , 4° südöstlich Spica (α Virginis)
13. Di	20:38 MEZ 23:08 MEZ	•	•	•	<b>Totale Sonnenfinsternis in Australien und im Südpazifik</b> (S. 24/25) ☾ Neumond, Waage
16. Fr	17:00 MEZ	•	•	•	Mond: 5° nordöstlich von <b>Mars</b>
17. Sa	01:00 MEZ 18:23 MEZ 18:37 MEZ	•	•	•	<b>Leoniden-Meteorstrom</b> , Maximum Mond: Sternbedeckung 43 Sagittarii (+5.0 <sup>mag</sup> ) Mond: Sternbedeckung SAO 162432 (+6.8 <sup>mag</sup> )
20. Di	15:31 MEZ	•	•	•	☾ Erstes Viertel, Wassermann
21. Mi	23:41 MEZ	•	•	•	Mond: Sternbedeckung SAO 146415 (+6.4 <sup>mag</sup> )
25. So	17:15 MEZ 20:00 MEZ	•	•	•	<b>Mars</b> (+1.2 <sup>mag</sup> ) geht 1° nördlich an λ Sagittarii (+2.9 <sup>mag</sup> ) vorbei Mond: 9½° südlich Hamal (α Arietis)
27. Di	06:00 MEZ	•	•	•	<b>Venus</b> (-4.0 <sup>mag</sup> ) geht 33' südlich an <b>Saturn</b> (+0.6 <sup>mag</sup> ) vorbei
28. Mi	13:12 MEZ 15:46 MEZ	•	•	•	<b>Halbschatten-Mondfinsternis (Mondaufgang 16:40 MEZ, Ende Finsternis 17:53 MEZ)</b> (S. 25) ☾ Vollmond, Stier
30. Fr	07:15 MEZ	•	•	•	<b>Merkur</b> (-0.2 <sup>mag</sup> ) im Südosten

# Scheinbare Planetengrößen

Merkur beginnt Ende November 2012 seine beste Morgensichtbarkeit des Jahres! Im Oktober 2012 wäre der Planet an sich am Abendhimmel sichtbar. Da seine Bahn aber nur flach aus dem Horizont aufsteigt, erreicht er keine genügende Höhen.



Australien erlebt in 177 Tagen zwei zentrale Sonnenfinsternisse

# «Schwarze Sonne» in Down Under

Von Thomas Baer

Der Ort zählt nur rund 1000 Einwohner und liegt an der Westküste der Kap-York-Halbinsel im Norden des Staates am Golf von Carpentaria, etwa 500 km westlich von Cairns: Kowanyama, was in der Sprache der Aborigines «viele Wasser» bedeutet. Über diesem kleinen Ort kreuzen sich die Streifen zweier zentraler Sonnenfinsternisse im kürzest möglichen Abstand. Den Auftakt macht eine totale Sonnenfinsternis am Morgen des 14. Novembers 2012, gefolgt von einer ringförmigen am 10. Mai 2013!

Was die Schweiz 2081 und 2082 erleben wird, steht den Bewohnern von Kowanyama unmittelbar bevor. Innerhalb eines knappen halben Jahres wird der Ort im Aboriginal Shire of Kowanyama, einem 2493 km<sup>2</sup> grossen Verwaltungsgebiet im australischen Bundesstaat Queensland, von zwei zentralen Sonnenfinsternissen beglückt, einer totalen am 14. November 2012 und einer ringförmigen am 10. Mai 2013. Im Süden von Queensland herrscht ein subtropisches, warmes, sonniges Klima mit milden Wintern. Weiter nördlich wird das Klima langsam tropisch.

Wettertechnisch ist die Situation nicht ganz einfach, da in den vergangenen zwei Jahren eine La Niña-Lage sehr viele Wolken und ausgiebige Niederschläge in die Region brachte. Begünstigt wird die totale Sonnenfinsternis am 14. November 2012 durch die Tageszeit. Da sie kurz nach Sonnenaufgang eintritt (vgl. dazu Abb. 2) ist mit einer geringeren Be-

wölkung zu rechnen, als wenn das Ereignis um die Mittagszeit oder in den Nachmittagsstunden stattfinden würde.

## Finsternis beginnt mit Sonnenaufgang

In Cairns beginnt die Sonnenfinsternis nur Augenblicke nach Sonnenaufgang, weiter westlich steigt das

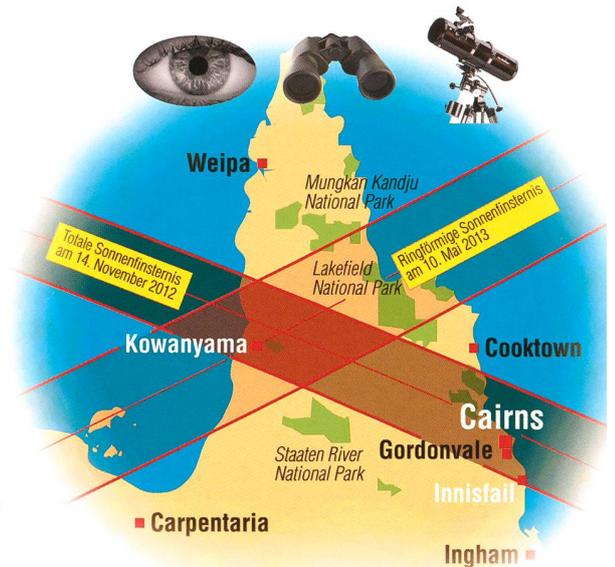


Abbildung 1: Über dem kleinen Ort Kowanyama kreuzen sich die beiden zentralen Sonnenfinsternisse von 2012 und 2013! (Grafik: Thomas Baer)

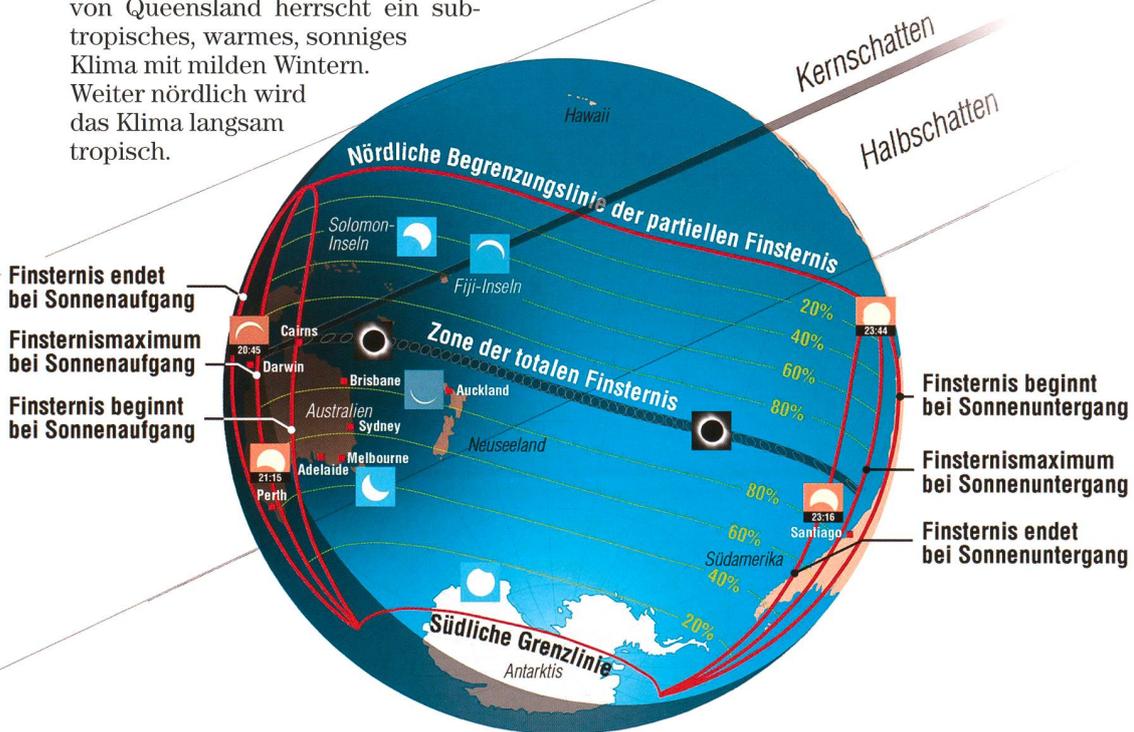


Abbildung 2: Der Mondschatten verfinstert am Morgen des 14. November 2012 Australien. Wir sehen hier die geometrische Situation im Augenblick, wenn der Kernschatten erstmals östlich von Darwin die Erdoberfläche trifft. Die Totalitätszone wandert knapp nördlich an Neuseeland vorbei und endet vor der Küste Chiles, ohne noch einmal Festland zu berühren. In Südamerika sieht man abends noch eine partielle Sonnenfinsternis. (Grafik: Thomas Baer)

Tagesgestirn bereits als schmaler werdende Sichel aus dem Horizont. Die Stadt Darwin liegt 200 km westlich der totalen Finsternis, erlebt aber um 20:45 Uhr UT (21:45 Uhr MEZ) eine 93%-ige Sonnenbedeckung! Bei klaren Wetterverhältnissen wird man von Darwin aus eine Dämmerungsanomalie beobachten können, wenn der Kernschatten des Mondes aus dem All am Ort mit den Koordinaten 150° 08' Ost und 4° 28' Süd im Kakadu National Park auf die Erde trifft. Diese Situation ist in Abb. 2 dargestellt. Der Kernschattenkegelschnitt wandert als langgezogener elliptischer Fleck rasend schnell nach Südwesten. Das winzige «Nest» East Arnhem erlebt um 20:35.03 Uhr UT während 1<sup>min</sup>42.3<sup>s</sup> die «schwarze Sonne», nur zwei Minuten später kommt der Kernschatten in Kowanyama an, wo sich die Sonne für 1<sup>min</sup>34.9<sup>s</sup> komplett hinter dem Neumond versteckt. Inzwischen hat das Tagesgestirn eine Höhe von 9.5° über dem Horizont erreicht. Um 20:38.35 Uhr UT erreicht die Totalität die knapp südlich der Zentrallinie gelegene Stadt Cairns. Bei einem Sonnenstand von 14° dauert hier die Finsternis 1<sup>min</sup>59.5<sup>s</sup>. Exakt auf der Zentrallinie, etwa am Strand von Oak Beach, würde die totale Phase 2<sup>min</sup>05.1<sup>s</sup> währen. Mit dem Verlassen des Mondkernschattens der australischen Küste findet keine weitere Festlandberührung mehr statt. Der Pfad der totalen Finsternis zieht rund 500 km südlich an Neu Kaledonien und eben so weit an der nördlichsten Spitze Neuseelands vorüber. Mitten im Südpazifik wird im Punkt 161° 20' West und 39° 58' Süd am 13. November 2012 um 22:11.47 Uhr UT

(23:11.47 Uhr MEZ) mit einer maximalen Dauer von 4<sup>min</sup>02.1<sup>s</sup> der Finsternishöhepunkt erreicht. Die totale Finsternis endet rund 1000 km vor der chilenischen Küste. In ganz Australien, in der Südsee, Teilen der Antarktis und im südlichen Zipfel Lateinamerikas kann diese Finsternis in ihrer partiellen Gestalt beobachtet werden.

### Der Saros 133 – dreimal total in der Schweiz

Sonnen- und Mondfinsternisse ähnlicher Art wiederholen sich bekanntlich nach etwa 18,03 Jahren. Ein ganzer Saroszyklus, in unserem Fall jener mit der Nr. 133, umfasst 72 Finsternisse. Da der Mond nach jeder 18-jährigen Wiederkehr den Knoten immer aufsteigend schneidet, wandert das Finsternisgebiet infolge der zeitlichen Verschiebung nicht nur um rund 120° nach Westen, sondern auch von Norden nach Süden über den Erdglobus. Begonnen hat der Saros 133 am 13. Juli 1219 mit einer extrem kleinen partiellen Sonnenfinsternis im Norden Alaskas. Am 20. November 1435 fand in Sibirien erstmals eine nicht zentrale ringförmige Sonnenfinsternis statt. Erwähnt sei auch die hybride (ringförmig-totale) Sonnenfinsternis am 24. Januar 1544, welche über dem südlichen Teil des Kantons Wallis (Zermatt erlebte eine Totalität von 13.2<sup>s</sup>), dem Tessin (Osogna, 14.0<sup>s</sup>, Bellinzona 9.3<sup>s</sup>) und Teilen Graubündens (St. Moritz, 13.0<sup>s</sup>, Zernsee 14.5<sup>s</sup>) zu sehen war. Auch die totale Sonnenfinsternis vom 12. Mai 1706, von der etliche Augenzeugenberichte aus ganz Europa vorliegen, gehörte dem Saros 133 an! Und nur 18

Jahre später streifte der Kernschatten des Mondes in den Abendstunden des 22. Mai 1724 noch einmal die östlichen Gebiete unseres Landes. Mit einer Totalitätsdauer von 6<sup>min</sup> 50<sup>s</sup> erreichte der Saros 133 schliesslich am 7. August 1850 über dem Pazifik seinen Höhepunkt. Am 21. Juni 2373 wird es letztmals eine zentrale totale Sonnenfinsternis, dann vor der Küste der Antarktis, geben. Danach folgen noch sieben rein partielle Sonnenfinsternisse, ehe diese Saros-Reihe im fernen Jahr 2499 am 5. September endet.

### Thomas Baer

Bankstrasse 22  
CH-8424 Embrach



Abbildung 3: Am 3. November 1994 fand die Vorgängerfinsternis über Parque Lauca, Chile, nahe der bolivianischen Grenze auf 4600 m ü. M. statt! (Bild: Jürg Alean)

## Totale und partielle Sonnenfinsternis in Australien...

Ort	Beginn der Finsternis	Maximum Bedeckung [mag]	Beginn der Totalität	Dauer der Totalität	Ende der Finsternis
Adelaide	20:12.53 UT	21:00.48 UT, 0.522	-	-	21:52.26 UT
Brisbane	19:56.18 UT	20:54.20 UT, 0.835	-	-	21:58.52 UT
Canberra	20:10.12 UT	21:03.57 UT, 0.617	-	-	22:02.38 UT
Cairns	19:44.46 UT	20:39.35 UT, 1.013	20:38.35 UT	1 <sup>min</sup> 59.5 <sup>s</sup>	21:40.22 UT
Darwin	20:45.02 UT	20:41.02 UT, 0.934*	-	-	21:31.01 UT
Melbourne	20:16.08 UT	21:06.16 UT, 0.524	-	-	22:00.27 UT
Perth	21:15.04 UT	21:15.04 UT, 0.383*	-	-	21:41.36 UT
Sydney	20:07.12 UT	21:02.39 UT, 0.669	-	-	22:03.31 UT

### ... und anderswo

Auckland	20:18.11 UT	21:27.29 UT, 0.871	-	-	22:43.55 UT
Noumea	19:51.41 UT	20:56.14 UT, 0.912	-	-	22:09.27 UT
Santiago**	22:50.11 UT	23:21.48 UT, 0.586***	-	-	23:21.48 UT***
Valparaiso**	22:50.29 UT	23:24.48 UT, 0.637***	-	-	23:24.48 UT***

\* grösste Bedeckung bei Sonnenaufgang \*\* 13. November 2012. Wo keine Sternchen stehen, findet die Finsternis am 14. November 2012 statt \*\*\* grösste Bedeckung bei Sonnenuntergang

Tabelle 1

## Halbschattenfinsternis des Mondes unsichtbar

Der Vollmond geht am 28. November 2012 in Zürich zwar schon um 16:40 Uhr MEZ auf, doch der Höhepunkt der Halbschatten-Mondfinsternis (15:33.0 Uhr MEZ) ist dann bereits vorüber. Obwohl der Erdtrabant bei Mondaufgang noch knapp zur Hälfte vom Halbschattenkegel der Erde getroffen wird, dürfte von dieser Finsternis kaum etwas wahrzunehmen sein. Das mathematische Ende haben die Astronomen auf 17:53.4 Uhr MEZ berechnet. Am 25. April 2013 gibt es eine kleine partielle Mondfinsternis. (tba)

# Jupiter packt den Stier bei den Hörnern



Der Riesenplanet Jupiter ist diesen Herbst und Winter der Star am Himmel. Hoch am Himmel zwischen den beiden Hörnern des Stiers strahlt er unübersehbar hell vom Firmament herab. Bei praktisch jedem Mondumgang erhält er Besuch unseres Trabanten.

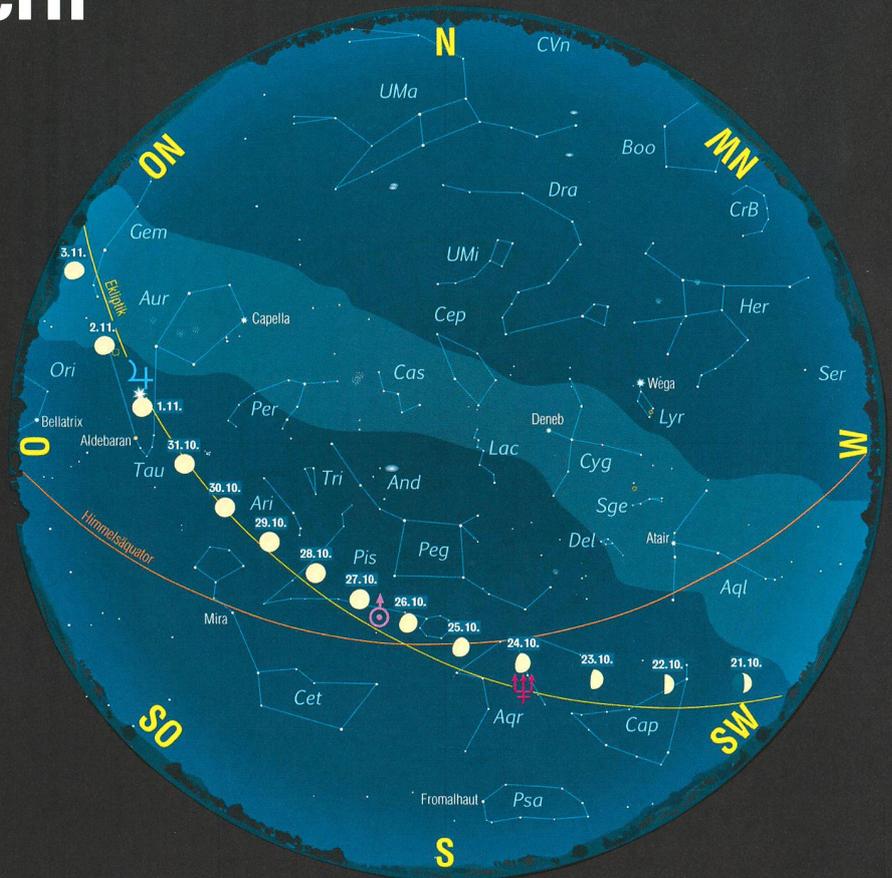
■ Von Thomas Baer

Zwar erreicht **Jupiter** erst am 3. Dezember 2012 seine Oppositionsstellung zur Sonne, doch ist der Riesenplanet schon im Oktober und dann vor allem im November das Highlight diesen Spätherbst. Am 4. Oktober 2012 wird er stationär und läuft fortan rückläufig zwischen den beiden Stierhörnern. Seine scheinbare Helligkeit beträgt  $-2.5^{\text{mag}}$ . Der Planet ist damit das mit Abstand hellste Objekt am Nachthimmel, sieht man einmal vom Mond und der erst in den frühen Morgenstunden aufgehenden **Venus** ab. Diese zieht am frühen Morgen des 3. Oktober 2012 nur  $12'$  nördlich am Löwenstern Regulus vorbei.

**Mars**, der im August 2012 zusammen mit **Saturn** und Spica eine augenfällige Konstellation in der Abenddämmerung bot, verlässt am 6. Oktober 2012 die Waage und wandert anschliessend in den Skorpion, wo er bis etwa zur Monatsmitte verweilt. Der rote Planet ist aber immer schwieriger zu beobachten, da er sich in südlichen Deklinationen aufhält und sich mit  $+1.2^{\text{mag}}$  scheinbarer Helligkeit kaum mehr vom hellen Dämmerungshimmel abhebt. Auch **Saturns** Tage sind gezählt: Er wird am 25. Oktober 2012 von der Sonne eingeholt.

## Mondlauf im Oktober 2012

Am 5. Oktober 2012 passiert der abnehmende Dreiviertelmond gegen 23:00 Uhr MESZ in nur  $1^\circ 41'$  südli-



## Der Sternenhimmel im Oktober 2012

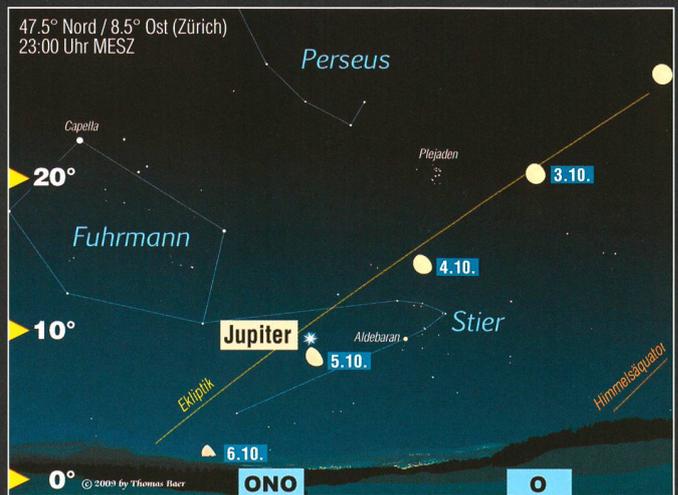
- 1. Oktober 2012, 24<sup>h</sup> MESZ
- 16. Oktober 2012, 23<sup>h</sup> MESZ
- 1. November 2012, 21<sup>h</sup> MEZ

Sterngrößen	Deep Sky Objekte
-1 0 1 2 3 4 5	☁ Offener Sternhaufen
* * * * *	☉ Kugelsternhaufen
	☁ Nebel
	☁ Galaxie
	☉ Planetarischer Nebel

chem Abstand den Planeten Jupiter (siehe Abbildung 1 rechts). Gleichentags durchläuft er das Apogäum, den erdfernten Punkt seiner elliptischen Bahn. Das **Letzte Vier-**

**tel** wird am 8., **Neumond** am 15. Oktober 2012 erreicht. Das **Erste Viertel** verzeichnen wir am 22. Oktober 2012, **Vollmond** tritt am 29. Oktober 2012 ein. (tba)

Abbildung 1: Abermals zieht der Mond in diesem Herbst und Winter dicht am Planeten Jupiter vorüber, so auch am späten Abend des 5. Oktobers 2012. (Grafik: Thomas Baer)



# Leoniden-Meteore und Planetentrio



Der Mond stört die Beobachtung der Leoniden-Meteore in diesem Jahr kaum. Venus trifft in der Morgendämmerung auf Saturn, und Merkur bietet vor Sonnenaufgang eine Show.

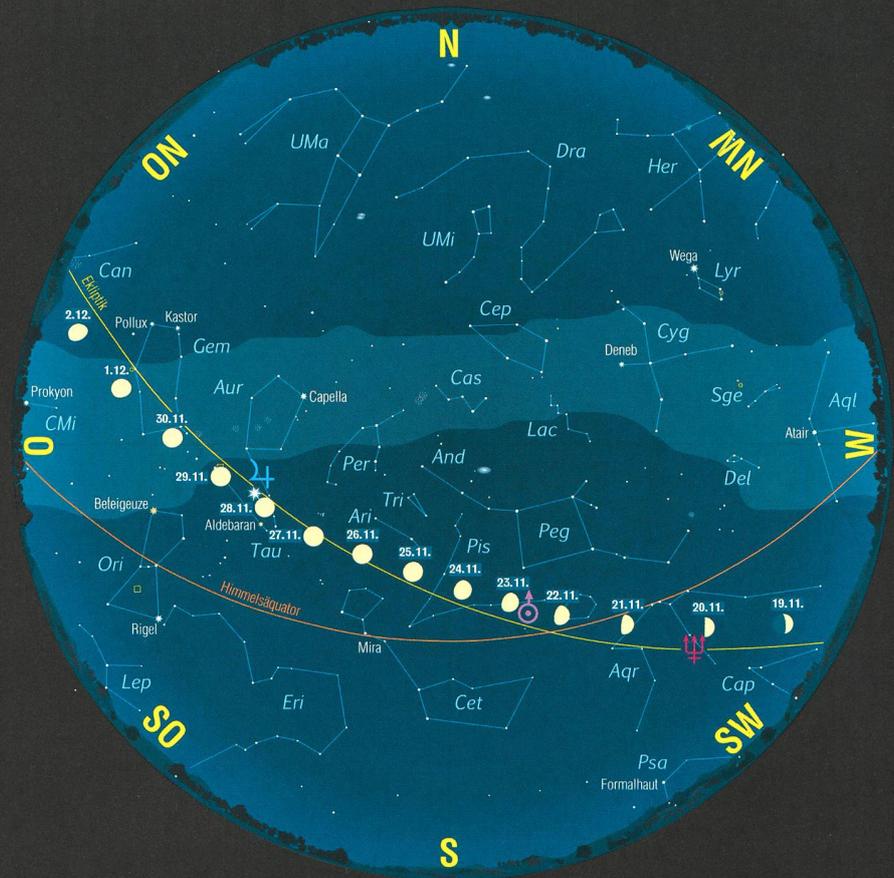
■ Von Thomas Baer

Der Komet 55P/Tempel-Tuttle läuft in 33 Jahren und 88 Tagen einmal um die Sonne (siderische Umlaufzeit). Letztmals zog er am 28. Februar 1998 in 0,976 AE Entfernung an der Sonne vorbei. Seine elliptische Bahn ist um 18° geneigt, da 55P/Tempel-Tuttle aber rückläufig wandert, wird die Neigung mit 162° angegeben.

Vermutlich wurde der Komet bereits im Jahre 1366 erstmals gesichtet, wie Bahnrechnungen ergaben. Alle 33 Jahre bescheren uns die Leoniden ein wahres Feuerwerk, letztmals um das Millennium herum. Das diesjährige Maximum wird am 17. November gegen 06:00 Uhr MEZ erwartet.

## Mondlauf im November 2012

Der Mond steht gleich zu Monatsbeginn in Erdnähe, nur 3° südwestlich von Jupiter und erreicht am 2. November 2012 die nördlichste Lage im Stier (Deklination 20° 55'). Am 7. wird das **letzte Viertel** erreicht. Am 12. November 2012 kann man gegen 06:30 Uhr MEZ letztmals die **schmale Sichel** rund 8° über dem Horizont sehen, nur 40%<sup>h</sup> vor **Neumond**, den wir am 13. November 2012 verzeichnen. Der am 14. in erdnähe stehende Mond erzeugt über Australien und dem Südpazifik eine **totale Sonnenfinsternis** (vgl. S. 24/25). Das **erste Viertel** verzeichnen wir am 20. November 2012. Am 24. kann man gegen 01:12 Uhr MEZ wieder einmal den «Goldenen Henkel» am Mond bewundern. Am 28. November 2012 tritt um 15:46 Uhr MEZ (unter dem Horizont) **Voll-**



## Der Sternenhimmel im November 2012

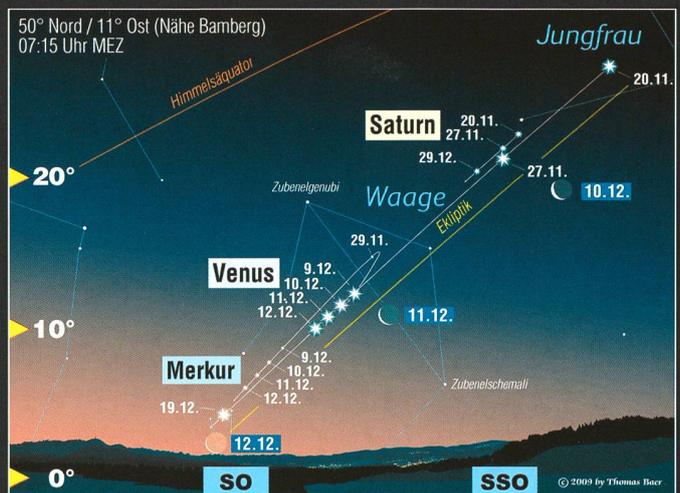
- 1. November 2012, 23<sup>h</sup> MEZ
- 16. November 2012, 22<sup>h</sup> MEZ
- 1. Dezember 2012, 21<sup>h</sup> MEZ

Sterngrößen	Deep Sky Objekte
-1	☉ Offener Sternhaufen
0	★ Kugelsternhaufen
1	☆ Nebel
2	☐ Galaxie
3	☉ Planetarischer Nebel
4	
5	

**mond** ein. Von der zu dieser Zeit stattfindenden **Halbschattenfinsternis** ist hierzulande nichts mehr zu beobachten. Um 20:00 Uhr MEZ sehen wir den in Erdferne stehen-

den Mond abermals 3° südwestlich des Planeten **Jupiter** (Sternkarte oben). Das Planetentrio **Venus, Saturn** und **Merkur** kann vor Sonnenaufgang gesehen werden! (tba)

Abbildung 2: Am 27. November 2012 trifft die helle Venus auf den lichtschwächeren Saturn. Die beiden Gestirne trennen bloss noch 33', was einer Mondbreite entspricht. Merkur taucht Ende November 2012 am Morgenhimmel auf. (Grafik: Thomas Baer)



Trotz leicht gebremstem Anstieg der Sonnenaktivität:

# Maximum voraussichtlich 2013!

■ Von Dr. Thomas K. Friedli

*Im ersten Quartal 2012 ist die Sonnenaktivität vorübergehend etwas zurückgegangen. Trotzdem hat die ausgeglichene Zykluscurve ihren Anstieg zum nächsten Maximum stetig fortgesetzt und wird den neuesten Prognosen zufolge im ersten Quartal 2013 eine Maximumhöhe von 92.5 Wolf erreichen. Damit bieten sich den Sonnenbeobachtern gegenwärtig beste Bedingungen, um die veränderlichen Aktivitätsphänomene der Sonne im Detail studieren zu können.*

Bis heute kann der zyklusübergreifende Verlauf der Sonnenaktivität – gemessen anhand der ausgeglichenen Monatsmittel der WOLFSCHEN Relativzahl – nicht prognostiziert werden. Hat ein Zyklus jedoch erst einmal begonnen, so existieren Verfahren, um den weiteren Aktivitätsverlauf einigermaßen exakt vorherzusagen 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 Maximumhöhe – beschreiben lässt (WALDMEIER 1935). Grafisch äussert sich dies darin, dass zu jeder Maximumhöhe ein mittlerer Zyklusverlauf (eine sog. Normalkurve) existiert (WALDMEIER 1968). Kennt man nun zu Beginn eines Zyklus die ersten Teile des an-

steigenden 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 Aktivitätsminimum vom Dezember 2008, eine Höhe von 20 WOLF überschritt.

Dies passte am besten zu einer Normalkurve, welche im Januar 2014 eine Maximumhöhe von 62.5 WOLF erreicht (FRIEDLI 2010). Im März 2011 (2.2 Jahre nach dem Minimum) überquerte die ausgeglichene Zykluscurve die Marke von 40 WOLF, was am besten zu einer Normalkurve passte, welche im Juli 2013 eine Maximumhöhe von 80 WOLF erreicht. Tendenziell sah ich damals sogar Potential für eine Maximumhöhe von 96 WOLF (FRIEDLI 2011).

## Einbruch der Sonnenaktivität

Der Artikel war kaum gedruckt, da brach die Sonnenaktivität im Dezember 2011 regelrecht ein und erholte sich erst ab März 2012 wieder, ohne bisher das Niveau vom Herbst 2011 wieder zu erreichen. Dadurch bekam die mittlere Verlaufskurve im November 2011 einen deutlichen Knick. Vergleichen wir jedoch Höhe und Lage dieses Knicks mit den WALDMEIERSCHEN Normalkurven, so sehen wir, dass hierzu eine Normalkurve am besten passt, welche im März 2013 eine Maximumhöhe von  $92.5 \pm 1.25$  WOLF annimmt (Abbildung 2). Inzwischen senkte auch DAVID H. HATHAWAY von der NASA seine Maximumsprognose von bisher 80 auf 60 WOLF (Abbildung 3).

Betrachtet man seine Zykluscurve allerdings etwas genauer, so zeigt sich meiner Meinung nach, dass die gewählte Parametrisierung den beobachteten Verlauf der Aktivität zu wenig gut wiedergeben kann und die prognostizierte Maximumhöhe daher zu tief ausfällt, insbesondere da die beobachtete ausgeglichene Zykluscurve die prognostizierte Maximumhöhe von 60 WOLF bereits im November 2011 überschritten hat und seither weiter angestiegen ist!

## Mittelfristige Prognose

Wie die letztjährige, höhere Prognose, so deutet auch die gegenwärtig erwartete Maximumhöhe von  $92.5 \pm 1.25$  WOLF auf einen insgesamt schwachen Zyklus hin, ähnlich dem Zyklus Nr. 13, der 1893 sein Maximum erreichte. Mittelfristig rech-

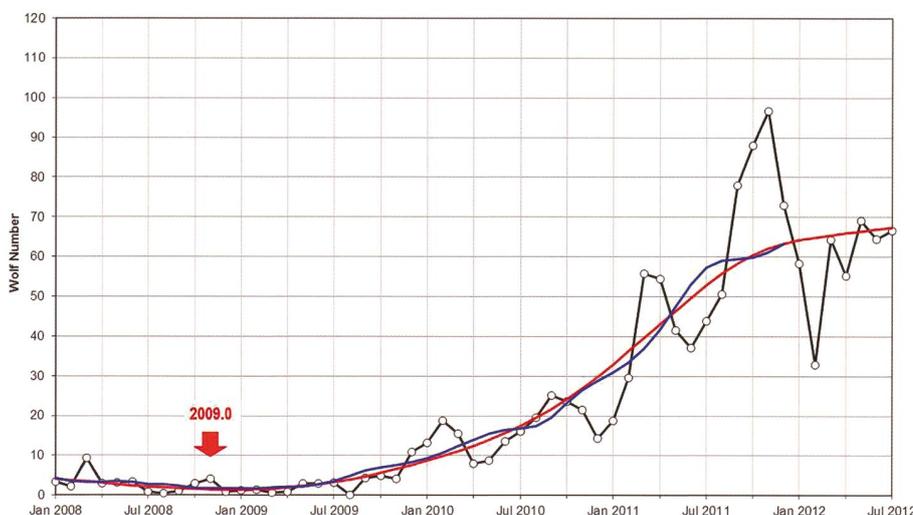


Abbildung 1: Beobachtete und ausgeglichene Monatsmittel der WOLFSCHEN Sonnenfleckenrelativzahl von Januar 2008 bis Juli 2012. (Quelle: SIDC und Thomas K. Friedli (Trends)).

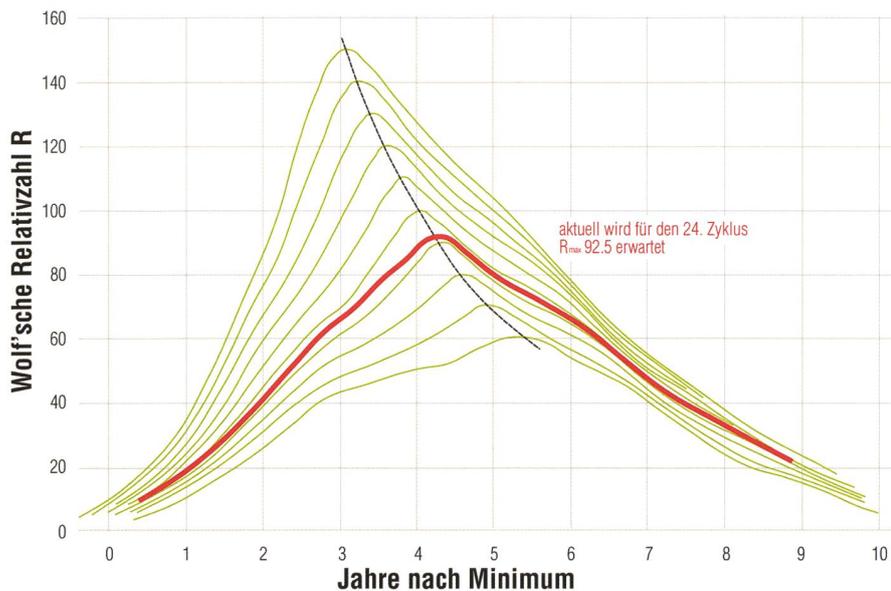


Abbildung 2: WALDMEIERSCHE Normalkurven. Die beobachtete Zykluskurve erreichte  $R_{60}$  2.8 Jahre nach dem Minimum was auf ein  $R_{max}$  von  $92.5 \pm 1.25$  WOLF im März 2013 – 4.25 Jahre nach dem Minimum vom Dezember 2008 - hindeutet. (Grafik nach Thomas K. Friedli)

nen wir damit, dass die Sonnenaktivität während der kommenden Jahrzehnte in eine längere Schwächeperiode eintritt, vergleichbar mit dem sogenannten DALTON-Minimum zu Beginn des 19. Jahrhunderts. Die damit verbundenen klimatologischen Auswirkungen wären sehr wahrscheinlich deutlich spürbar und würden möglicherweise ausrei-

chen, eine Trendumkehr bei der globalen Erwärmung einzuleiten. Darüber wird gegenwärtig jedoch hitzig debattiert: Eine regelrechte Kontroverse entfachte insbesondere das lesenswerte Buch «Die kalte Sonne – Warum die Klimakatastrophe nicht stattfindet» von VAHRENHOLT und LÜNING (2012 im HOFFMANN und CAMPE-Verlage erschienen).

## Aufruf zur Mitarbeit

Nun beginnt endlich die spannendste Phase des ganzen Zyklus, die «Erstürmung» des Aktivitätsgipfels! Regelmässige Sonnenbeobachtung lohnt sich nun ganz besonders. Machen Sie daher mit am visuellen Beobachtungsprogramm der RUDOLF WOLF Gesellschaft! Der nächste Einführungskurs wird im Februar 2013 durchgeführt und ist kostenlos. Zusätzlich werden regelmässig praxisorientierte «Sonnen-Höcks» zur gemeinsamen Sonnenbeobachtung und zum Gedankenaustausch angeboten. Gäste sind willkommen.

### Dr. Thomas K. Friedli

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

## Quellen

- VAHRENHOLT, F. und LÜNING, S. (2012): Die kalte Sonne. Hoffmann und Campe. 2012.
- WALDMEIER, MAX (1935): Neue Eigenschaften der Sonnenfleckenkurve. Astronomische Mitteilungen Nr. 133. Zürich 1935.
- WALDMEIER, MAX (1968): Sonnenfleckenkurven und die Methode der Sonnenaktivitätsprognose. Astronomische Mitteilungen Nr. 286. Zürich 1968.

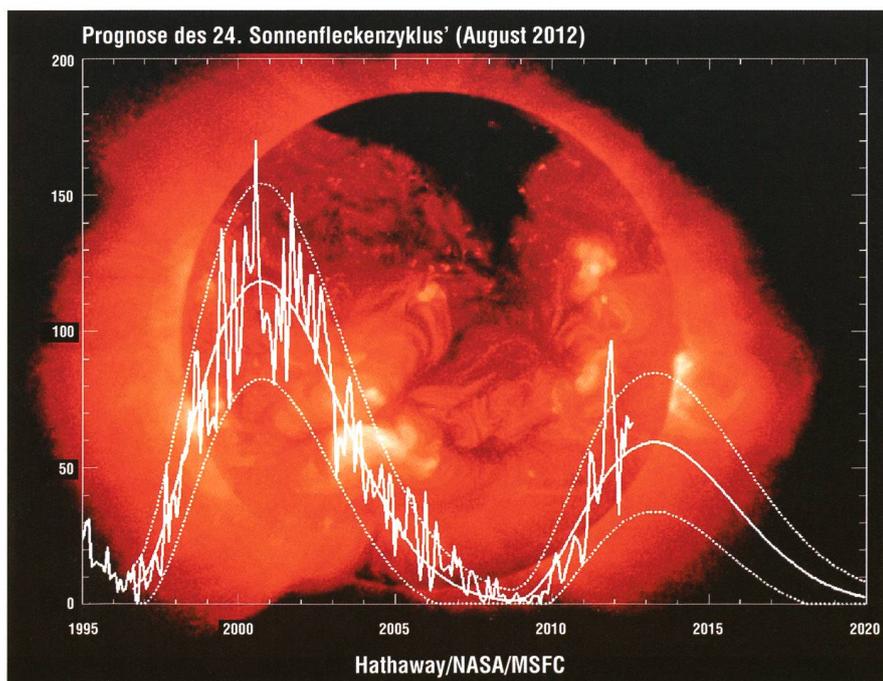
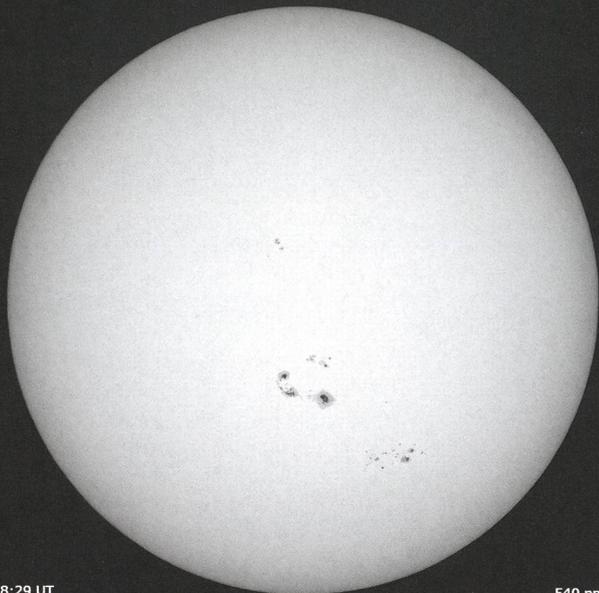


Abbildung 3: Offizielle Zyklusprognose von DAVID H. HATHAWAY vom Marshall Space Flight Center der NASA in Huntsville vom August 2012 mit einer erwarteten Maximumhöhe von 60 WOLF im April 2013. (Quelle: <http://solarscience.msfc.nasa.gov/predict.shtml>)

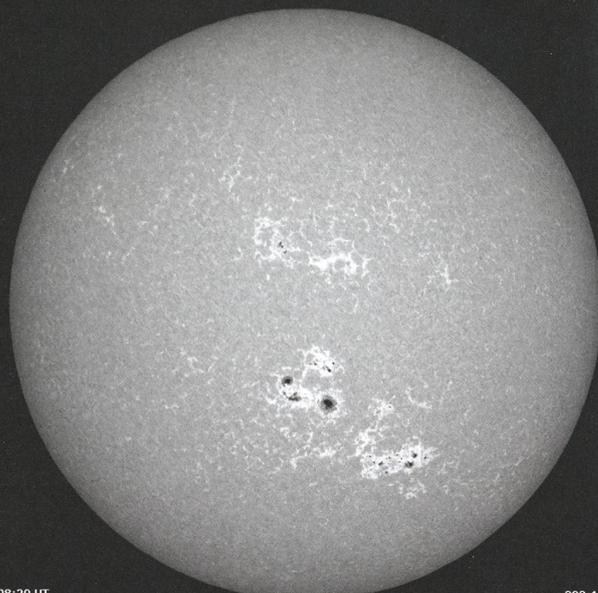
## Das Dalton-Minimum

Zwischen 1645 bis 1715 kühlte die Erde, zumindest regional ab. Diese Kälteperiode wird in zahlreichen Chroniken erwähnt und als «kleine Eiszeit» bezeichnet. Interessant dabei: Zu jener Zeit wurden praktisch keine Sonnenflecken beobachtet! Eine analoge Periode ist das so genannte «DALTON-Minimum» von 1790 bis 1830, das ebenso mit einer Periode geringer Sonnenfleckenanzahl einher ging. Es war jene Zeit, als die Alpengletscher noch einmal tief in die Täler vorstießen. Der Untere Grindelwaldgletscher erreichte um 1855 einen Höchststand, der Obere reichte im 19. Jahrhundert bis zum Grindelwalder Hotel «Wetterhorn». Beobachter erwarten in den kommenden Jahrzehnten eine reduzierte Sonnenaktivität. (tba)



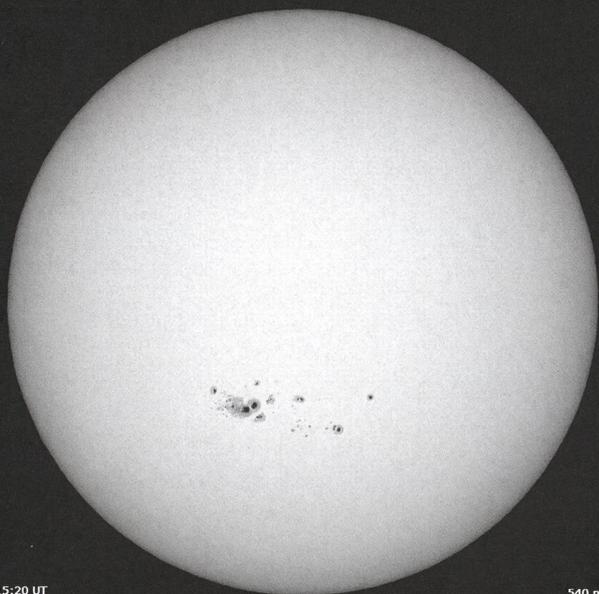
08:29 UT  
15.06.2012

540 nm  
Sonnenturm Uecht



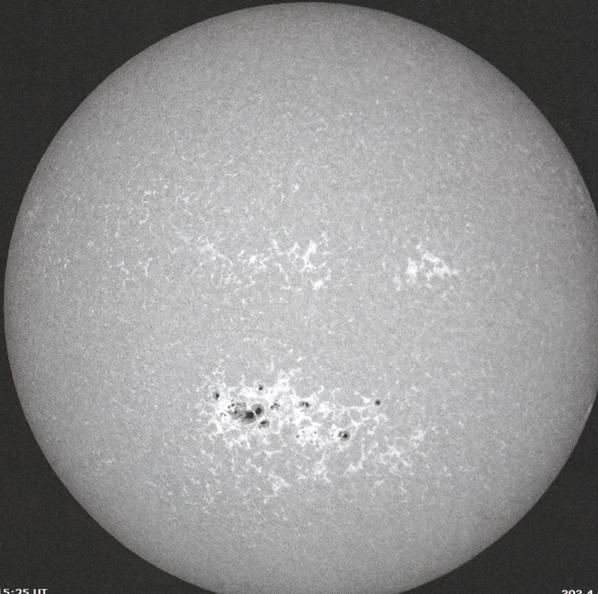
08:29 UT  
15.06.2012

393.4 nm  
Sonnenturm Uecht



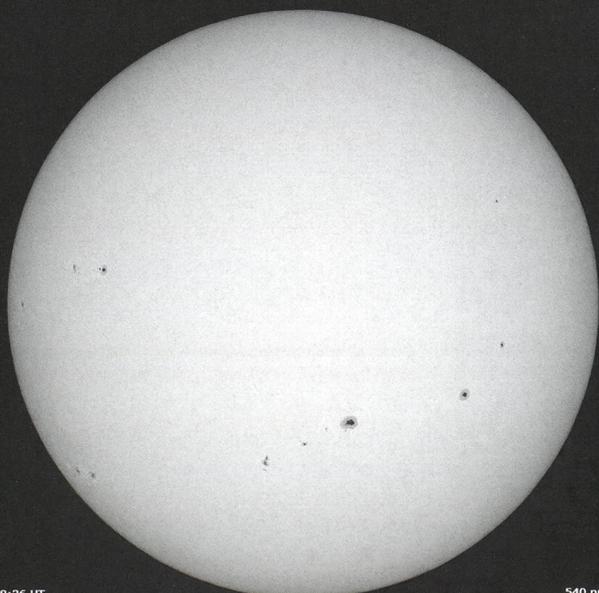
15:20 UT  
11.07.2012

540 nm  
Sonnenturm Uecht



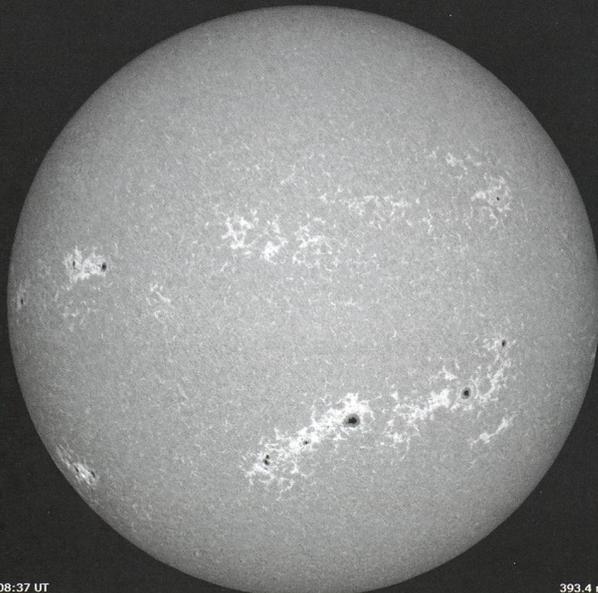
15:25 UT  
11.07.2012

393.4 nm  
Sonnenturm Uecht



08:36 UT  
01.08.2012

540 nm  
Sonnenturm Uecht



08:37 UT  
01.08.2012

393.4 nm  
Sonnenturm Uecht

## Beobachtungen

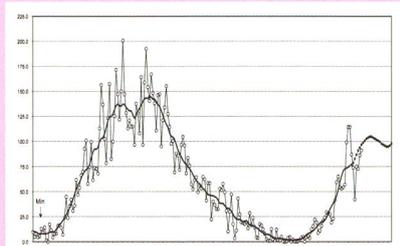
Abbildung 4: Die Photosphäre im grünen Licht bei 540 nm Wellenlänge (jeweils links) und die Chromosphäre im violetten Licht bei 393.4 nm Wellenlänge (rechts). Aufnahmen am TeleVue NP-101is bzw. am TeleVue NP-101 Refraktor des Sonnenturms Uecht in Niedermuhlern. Zu sehen sind zahlreiche Aktivitätsgebiete mit dunklen Sonnenflecken und hellen Sonnenfackeln (Plages). (Fotos: Thomas K. Friedli und Patrick Enderli)

### Die RWG

Die 1992 in Zürich gegründete RUDOLF WOLF Gesellschaft (RWG) bezweckt die Weiterführung der von RUDOLF WOLF im 19. Jahrhundert begründeten Reihe der Sonnenfleckenrelativzahlen sowie die Erhaltung und wissenschaftliche Nutzbarmachung des Wolfschen Nachlasses. Seit 1986 überwachen ungefähr 15 aktive Amateursonnenbeobachter aus der Schweiz und dem Ausland nach einem standardisierten Beobachtungsprogramm die Sonnenaktivität. Seit Januar 1986 sind mehr als 50'000 Einzelbeobachtungen verfügbar. Der eigentliche Wert der WOLFSCHEN Reihe liegt in ihrer Homogenität d.h. in dem seit Jahrhunderten relativ konstanten Skalenfaktor.

### Swiss Wolf Numbers 2012

Marcel Bissegger, Gasse 52, CH-2553 Safnern



Beobachtete, ausgeglichene und prognostizierte Monatsmittel der WOLFSCHEN Sonnenfleckenrelativzahl

5/2012	Name	Instrument	Beob.
	Barnes H.	Refr 76	12
	Bissegger M.	Refr 100	10
	Enderli P.	Refr 102	9
	Friedli T.	Refr 40	13
	Friedli T.	Refr 80	13
	Früh M.	Refr 300	8
	Menet M.	Refr 102	4
	Möller M.	Refr 80	27
	Mutti M.	Refr 80	13
	Schenker J.	Refr 120	9
	Tarnutzer A.	Refr 203	17
	Von Rotz A.	Refr 130	19
	Weiss P.	Refr 82	17
	Willi X.	Refr 200	7
	Zutter U.	Refr 90	21

Mai 2012 Mittel: 87.9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
93	81	85	73	75	84	70	70	89	76	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
109	102	113	114	113	128	100	98	95	107	
21	22	23	24	25	26	27	28	29	31	
76	65	65	87	81	79	75	94	83	62	73

Juni 2012 Mittel: 90.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
143	154	178	140	135	135	114	136	98	116
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
121	83	100	119	122	110	94	60	50	24
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
17	19	19	18	17	46	70	76	115	108

6/2012	Name	Instrument	Beob.
	Barnes H.	Refr 76	9
	Bissegger M.	Refr 100	6
	F. Dubler	Refr 115	4
	Enderli P.	Refr 102	10
	Friedli T.	Refr 40	13
	Friedli T.	Refr 80	13
	Früh M.	Refr 300	13
	Menet M.	Refr 102	8
	Möller M.	Refr 80	27
	Mutti M.	Refr 80	18
	Niklaus K.	Refr 250	12
	Schenker J.	Refr 120	6
	Suter E.	Refr 70	17
	Tarnutzer A.	Refr 203	13
	Von Rotz A.	Refr 130	18
	Weiss P.	Refr 82	19
	Willi X.	Refr 200	2
	Zutter U.	Auge 3	22

## 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, 23., und Sonntag, 24. Februar 2014, im Seminarraum des Observatoriums Zimmerwald BE einen

### Einführungskurs in die visuelle Sonnenaktivitätsüberwachung

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

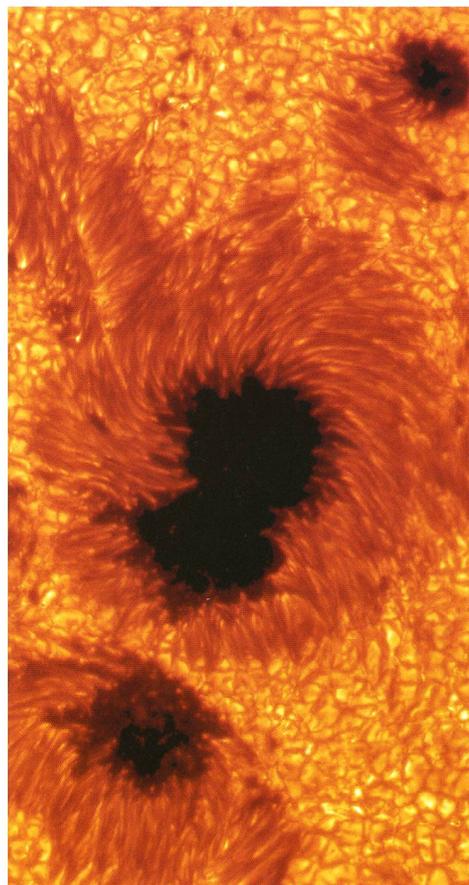
- Beobachtungsinstrumente und Hilfsmittel
- Bestimmung der wichtigsten visuellen Aktivitätsindices (WOLFSCHEN Sonnenfleckenrelativzahl, Pettiszahl, Inter-Sol-Index)
- Klassifikation von Sonnenfleckengruppen nach McIntOSH

#### 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 am 31. Januar 2013 ist obligatorisch.

Kontaktadresse: Dr. Thomas K. Friedli, Ahornweg 29, CH-3123 Belp.

<http://www.rwg.ch>



Ein astronomischer Roman

# Die Kometenjäger

■ Von Ullrich Dittler

*Wissenschaftliche Bücher zur Astronomie gibt es viele; Biografien berühmter Astronomen ebenso, aber ein Roman über Amateurastronomen? MARC DECKERT hat eine fesselnde Geschichte daraus gemacht.*

Üblicherweise werden in dieser Rubrik Sachbücher zur Astronomie oder zu astronomischen Spezialthemen vorgestellt. In Ergänzung dazu soll heute ein Roman vorgestellt werden:

MARC DECKERT beschreibt in seinem Roman «Die Kometenjäger» die Geschichte zweier sehr unterschiedlicher junger Männer, zwischen denen sich eine intensive Freundschaft entwickelt: Erzählt wird die Geschichte aus der Perspektive eines Mittzwanzigers PHILIPP, der bisher weder privat noch beruflich Fuss gefasst hat und sich mit verschiedenen Jobs – unter anderem als Illustrator – über Wasser hält und sein Leben wenig zielgerichtet lebt und geniesst. Im Rahmen einer Recherche für die Bebilderung eines Astronomie-Buchs für Kinder lernt PHILIPP den Endzwanziger TOM kennen, der sich leidenschaftlich der Astronomie verschrieben hat. TOM hat von seinem Grossvater – durch den er auch zur Astronomie gekommen ist – ein altes Observatorium geerbt, beobachtet dort in jeder klaren Nacht und ist getrieben

von der Suche nach einem optimal-dunklen Beobachtungsplatz – und dem Wunsch einen neuen Kometen zu entdecken. Zwischen den beiden unterschiedlichen Protagonisten entspinnt sich eine Freundschaft, die nicht immer ganz unproblematisch verläuft...

Die Verankerung der Geschehnisse im Milieu der Amateurastronomie bietet MARC DECKERT die Möglichkeit, die beiden Protagonisten immer wieder zu nächtlichen Beobachtungen zu begleiten und jene Stimmung und Eindrücke trefflich zu beschreiben, die wohl jeden nächtlichen Beobachter beim Anblick beispielsweise der funkelnden Sommermilchstrasse oder beim ersten Anblick des Ringplaneten Saturn im Teleskop überkommen. Nicht nur die Stimmung und das eindrucksvolle Naturerleben werden im Roman thematisiert, sondern auch zahlreiche Informationen zu astronomischen Objekten fliessen in den Roman ein.

Ihre Suche nach einem dunklen Beobachtungsort führt die beiden Protagonisten auch in die USA, wo sie

dann herausragende Kometenjäger treffen und in deren akribische und zeitintensive Arbeit eingeführt werden. In wunderbarer Weise thematisiert das Buch dabei auch die wissenschaftliche Forschung und Entwicklung und deren Auswirkung auf die Amateurastronomie: Die grossen und herausragenden Entdeckungen von Kometen durch Amateure scheinen vorbei zu sein, seit computergesteuerte Remote-Teleskope regelmässig den Himmel durchmusternd. TOM mag sich so leicht nicht damit abfinden, dass die Gabe seines über Jahre trainierten Auges bei der nächtlichen Suche nun durch moderne Technik abgelöst werden soll. So gesehen, ist TOM ein Romantiker und quasi der letzte seiner Art...

Fazit: Das 416-seitige Werk ist gleichermaßen eine lesenswerte Schilderung über Amateurastronomie und die Faszination des Nachthimmels, als auch ein spannender Abenteuerroman: MARC DECKERT gelingt mit dem Buch «Die Kometenjäger» eine spannende Geschichte, wie auch ein wunderbarer Blick in die Amateurastronomie: So schön und trefend wird die Faszination der Amateurastronomie in der Literatur selten beschrieben.

■ Prof. Dr. U. Dittler

[www.sternenstaub-observatorium.de](http://www.sternenstaub-observatorium.de)  
[www.sonnenwind-observatorium.de](http://www.sonnenwind-observatorium.de)  
 D-78120 Furtwangen

Bei uns gibt's exklusiv  
 Profi CCD-Kameras  
 von  
**BITRAN**



Neue Serie BJ-50!  
 Ein neuer Supersensor!

<http://www.the-ccd-astronomer.ch/>  
 oder Montag 18-21Uhr Tel. 079 730 48 62

**Die Kometenjäger**  
 Ein Roman

MARC DECKERT  
 btb Verlag, 2012, lieferbar seit 12. März 2012  
 ISBN: 978-3442753383  
 € 19,99, CHF 28,50

«Sehen ist schwieriger als Glauben. Ohne meinen Freund Tom hätte ich das wohl nie begriffen. Ohne ihn wäre mir zum Beispiel für immer verborgen geblieben, wieviele Phasen, Nuancen und Zwischenräume die Dunkelheit hat. Und erst recht hätte ich niemals erfahren, was danach kommt ...»



MARC DECKERT  
 Die Kometenjäger  
 ROMAN  
 btb

# Vixen Polarie

Ihre ersten Astrofotos - leicht gemacht

Polarie mit  
Stativ

Fr. 979.-  
(ohne Kamera)



Fr. 619.-



## Kurs: Einstieg in das Hobby Astronomie

2 Kursabende  
Fr. 200.-

Kurs 1: 18./25. Oktober  
Kurs 2: 15./22. November  
Kurs 3: 13./20. Dezember

Interessierte sind mit einem riesigen Angebot an Teleskopen konfrontiert. Der Kurs hilft Ihnen bei der Auswahl. Oder besitzen Sie schon ein Teleskop und möchten dieses und den Sternenhimmel besser kennen lernen?

## Vorträge, Kurse, Seminare und besondere Beobachtungsanlässe

### OKTOBER

■ Bis 12.10.2012 verlängert

#### Ausstellung «HELDEN IM WELTRAUM»

Ort: Restaurant Quellenhof, Bahnhofplatz 1, in 9200 Gossau  
Jeweils am Montagabend ab 20:00 Uhr findet im «Restaurant Quellenhof» ein öffentlicher Vortrag statt. Referent: Men J. Schmidt  
Internet: [www.space-science.ch](http://www.space-science.ch) (Rubrik «News» oder «Vorträge besuchen»)

■ Samstag, 13. Oktober 2012, 20:30 Uhr MESZ

#### Vortrag: Roboter Curiosity sucht Leben auf dem Mars

Referent: Men J. Schmidt, Projektleiter Astro & Space, EAF  
Ort: Sternwarte Academia Samedan, Chesa Cotschna  
Veranstalter: Engadiner Astronomie Freunde  
Internet: <http://www.engadiner-astrofreunde.ch/>

Im Anschluss an das Referat (22:00 Uhr MESZ):

Beobachtung in der Sternwarte Academia  
Demonstratoren: Kuno Wettstein & Claudia Longoni  
Ort: Sternwarte Academia, Samedan

■ Freitag, 19. Oktober 2012, 19:30 Uhr MESZ

#### Vortrag: «Licht im dunklen Universum»

Referent: Dr. Martin Kunz  
Ort: Universität Zürich: Rämistrasse 71, 8006 Zürich  
Veranstalter: Astronomische Gesellschaft Urania Zürich  
Internet: [http://aguz.astronomie.ch/News/news\\_KunzUniversum.htm](http://aguz.astronomie.ch/News/news_KunzUniversum.htm)

■ Freitag, 19. Oktober 2012, 20:00 Uhr MESZ

#### Vortrag: «Kuiper Gürtel Objekte»

Referent: Jean-Pierre Bolengo  
Ort: Restaurant Birkenhof, Wettingen  
Veranstalter: Astronomische Gesellschaft Baden  
Internet: <http://baden.astronomie.ch/>

■ Dienstag, 23. Oktober 2012, 19:00 Uhr MESZ

#### Spezialführung: «Ein Zusammenstoss vor 4.5 Milliarden Jahren:

**Die Bildung unseres natürlichen Satelliten»**  
Demonstrator: Andreas Faisst  
Ort: Urania-Sternwarte ZH, Uraniastrasse 9  
Veranstalter: Astronomische Gesellschaft Urania Zürich  
Internet: <http://aguz.astronomie.ch/>

### NOVEMBER

■ Vendredi 2 novembre 2012, 20h15

#### Du Big bang à la vie: l'évolution chimique de l'univers

Conférence de Madame Sylvia Ekström, astronome à l'observatoire de l'Université de Genève  
Lieu : Gymnase de Marcelin, 1110 Morges (Entrée libre)  
Organisateur : Astronomes Amateurs de la Côte (ASTRAC)  
Internet : [www.astrac.ch](http://www.astrac.ch)

■ Donnerstag, 8. November 2012, 19:00 Uhr - 21:00 Uhr MEZ

#### Basiskurs «Himmelsmechanik»

Einblicke in die Himmelsmechanik – für Amateure und Wissbegierige. Theorie und Praxis für Einsteiger (ab 7. Klasse), Basiskurs «Drehbare Sternkarte» von Vorteil, aber nicht Bedingung.  
Ort: Sternwarte Planetarium SIRIUS, Schwandenstrasse 131, 3657 Schwanden ob Sigriswil  
Internet: <http://www.sternwarte-planetarium.ch/>  
Email-Kontakt: [info@sternwarte-planetarium.ch](mailto:info@sternwarte-planetarium.ch)

### NOVEMBER



#### 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, 10. November 2012, 20:30 Uhr MEZ

#### Vortrag: Licht der Sterne – Informationsquelle der modernen Astronomie

Referent: Dr. Claudio Palmy, EAF  
Ort: Sternwarte Academia Samedan, Chesa Cotschna  
Veranstalter: Engadiner Astronomie Freunde  
Internet: <http://www.engadiner-astrofreunde.ch/>

Im Anschluss an das Referat (22:00 Uhr MEZ):

Beobachtung in der Sternwarte Academia  
Demonstratoren: Thomas Wyrsh & Heinz Müller  
Ort: Sternwarte Academia, Samedan  
Veranstalter: Engadiner Astronomie Freunde EAF

■ Freitag, 16. November 2012, 19:30 Uhr MEZ

#### Vortrag: «Der Einfluss der Sonne auf das Erdklima»

Referent: Dr. Säm Krucker  
Ort: Universität Zürich: Rämistrasse 71, 8006 Zürich  
Veranstalter: Astronomische Gesellschaft Urania Zürich.  
Internet: [http://aguz.astronomie.ch/News/news\\_KruckOrbiter.htm](http://aguz.astronomie.ch/News/news_KruckOrbiter.htm)

### ZUM VORMERKEN

■ Freitag, 21. Dezember 2012, 20:00 Uhr MEZ

#### Wir erklären, warum die Welt nicht untergeht

Themenabend zu Kaffee-, Tee und Mayaländerli  
Ort: Schul- und Volkssternwarte Bülach  
Veranstalter: Astronomische Gesellschaft Zürcher Unterland  
Internet: <http://sternwartebuelach.ch/>

■ Freitag, 21. Dezember 2012, 20:00 Uhr MEZ

#### Wir erklären, warum die Welt nicht untergeht

Themenabend zu Kaffee-, Tee und Mayaländerli  
Ort: Sternwarte Eschenberg, Winterthur  
Veranstalter: Astronomische Gesellschaft Winterthur  
Internet: <http://eschenberg.ch/>

#### 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 Dezember-Ausgabe (Veranstaltungen Dezember 2012 und Januar 2013) ist am 15. Oktober 2012. (Bitte Redaktionschluss einhalten. Zu spät eingetroffene Anlässe können nach dem 15. Oktober 2012 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.

■ *NEU Jeden Freitagabend ab 20 Uhr (bei jedem Wetter)*

#### Schul- und Volkssternwarte Bülach

Besuchen Sie die erweiterte Sternwarte Bülach an einem schönen Freitagabend. Ab Mitte Mai 2013 wird zu Beginn der Abendführung die Sonne gezeit.  
<http://sternwartebuelach.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>

■ *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), 21 Uhr (Sommer)*

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

Eintritt: Fr. 10.– Erwachsene, Fr. 5.– Kinder.  
Bei zweifelhafter Witterung: Telefon-Nr. 062 298 05 47 (Tonbandsangabe)

■ *Jeden Freitagabend, im Oktober 20:30 Uhr, im November 19:00 Uhr MESZ*

#### Sternwarte – Planetarium SIRIUS, Schwanden ob Sigriswil, BE

Eintrittspreise: Erwachsene: CHF 14.–, Kinder: CHF 7.–

■ *Les vendredis 12 octobre et 9 novembre à 20h*

#### 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)

■ *Les visites ont lieu durant l'hiver dès 20 heures*

#### Observatoire de 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)*

#### Sternwarte Academia Engiadina, Samedan

Auskunft: [http://www.engadiner-astrofreunde.ch/2\\_halbjahr\\_2012.html](http://www.engadiner-astrofreunde.ch/2_halbjahr_2012.html)

## ORION-Weihnachtsaktion



■ *ORION-Erstjahres-Abonnement 2013 für CHF 50.-*

**Schweizerische Astronomische Fachzeitschrift seit 70 Jahren**



ORION ist eine astronomische Fachzeitschrift, herausgegeben durch die Schweizerische Astronomische Gesellschaft SAG. Sie erscheint sechsmal jährlich in den Monaten Februar, April, Juni, August, Oktober und Dezember. Welches Publikum soll der ORION ansprechen? Wir wollen eine Zeitschrift für astronomisch interessierte «Normalbürger» herausgeben; Fachastronomen haben andere Informationsquellen. Aktive Beobachter sollen präzise Hinweise auf die kommenden Ereignisse finden, Fotografen ihre besten Aufnahmen veröffentlichen können. Aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse wollen wir in verständlicher Sprache erklären, Einsteigern jeden Alters soll der Zugang zur Astronomie ermöglicht werden. Natürlich dürfen auch geschichtliche Beiträge nicht fehlen. Schliesslich soll ORION als Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft auch über besondere Aktivitäten in den Sektionen berichten und einen möglichst vollständigen Veranstaltungskalender enthalten. Zur Umsetzung dieser Ideen haben wir uns entschlossen, die Zeitschrift wieder vermehrt in Rubriken zu gliedern. So finden Sie gleich das Ihnen Wichtigste, und wir sind sicher, allen Leserinnen und Lesern etwas zu bieten.

### Profitieren Sie!

Wer das ORION-Abonnement zwischen dem 1. November und 20. Dezember 2012 bestellt, erhält das Erstjahresabonnement 2013 für CHF 50.- (Schweiz), € 42.- (Ausland).

Bestellungen erfolgen direkt via das Zentralsekretariat der SAG

■ **Zentralsekretariat der SAG/  
Secrétariat central de la SAS  
Gerold Hildebrandt**  
Postfach 540, CH-8180 Bülach  
Telefon: 044 860 12 21  
Fax: 044 860 49 54  
e-mail: [ghildebrandt@hispeed.ch](mailto:ghildebrandt@hispeed.ch)

**CHF 50.-**

**€ 42.-**

oder online via Bestellformular

<http://orionzeitschrift.ch/abo/abo-bestellung.html>



■ Markus Griesser  
Breitenstrasse 2  
CH-8542 Wiesendangen

Jupiterbedeckung: HITCHCOCK hätte sie nicht besser inszeniert

## Spannender als der beste Krimi

Ganze 19 Jahre müssen wir nun warten, ehe sich am Morgen des 20. Januar 2031 wieder ein ähnliches Bild von Mond und Jupiter ergibt. Und beinahe wäre uns nach dem Lotteriespiel mit dem Venustransit auch die Jupiterbedeckung am 15. Juli 2012 gänzlich entgangen, hätten die aufgezogenen Wolken, vor allem in der Nordostschweiz, nicht einen wahren Krimi à la HITCHCOCK aufgeführt.

Vom Aargau her zogen morgens um 03:00 Uhr MESZ Schauerzellen auf,

*Haben Sie auch schöne Astroaufnahmen von besonderen Konstellationen oder Himmelsereignissen? Dann senden Sie diese an die Redaktion. Vielleicht schafft es eine Ihrer Aufnahmen auch aufs Titelbild!*



■ Jürg Alean  
Rheinstrasse 6  
CH-8193 Eglisau

## Fotogalerie

*Bild links: Um 04.35 Uhr MESZ war Jupiter mit seinen vier grossen Monden Europa, Io, Ganymed und Kallisto (von rechts) am dunklen Mondrand wieder zu sehen. (Bild: Sternwarte Eschenberg, Winterthur)*

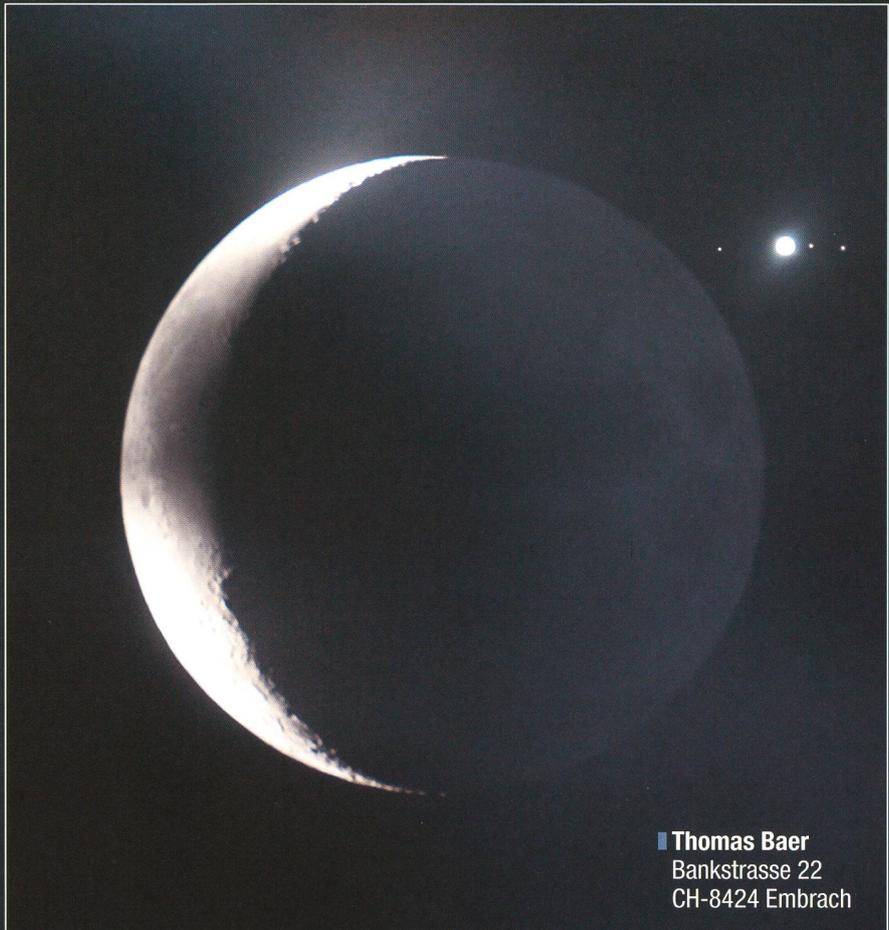
die aufgrund ihrer Geschwindigkeit und Zugbahn just zu Beginn des Ereignisses im Zürcher Unterland hätten ankommen müssen. Der Blick an den Westhimmel liess wahrhaftig wenig Optimismus aufkommen; erste Regentropfen fielen auch bei der Sternwarte Bülach. Doch in Zenitnähe und gegen Nordosten taten sich wider Erwarten immer wieder Wolkenlücken auf. Und siehe da: Auf einmal zeigte sich das Hell des aufgehenden Mondes an den Wolkenrändern. Augenblicke später war der magische Moment da! Die Mondsichel mit dem Erdlicht wurde sichtbar, dicht begleitet von Jupiter! Eilig richtete ich den Skywatcher auf dem Strässchen vor der Sternwarte auf den Mond aus, der wieder Verstecken spielte.

Es war um 03:35 Uhr MESZ, als das schier für unmöglich Gehaltene tatsächlich wahr wurde. Als hätten die Wolken gewusst, wann sie den Blick auf die Jupiterbedeckung freigeben sollten, konnten alle Besucherinnen und Besucher miterleben, wie der Riesenplanet während  $1^{\text{min}} 37^{\text{s}}$  am hellen Mondrand untertauchte. Kaum erlosch das letzte Stück, zog der Vorhang wieder zu, derweil man auf dem Winterthurer Eschenberg dem Geschehen noch etwas ausgiebiger beiwohnen konnte! Manches „Ah“ und „Oh“ der tief beeindruckten Sternwarte-Besucher begleitete diesen Höhepunkt des Naturschauspiels. An Dramaturgie war das Ereignis kaum zu überbieten, denn auch das Ende hätte HITCHCOCK kaum besser inszeniert!

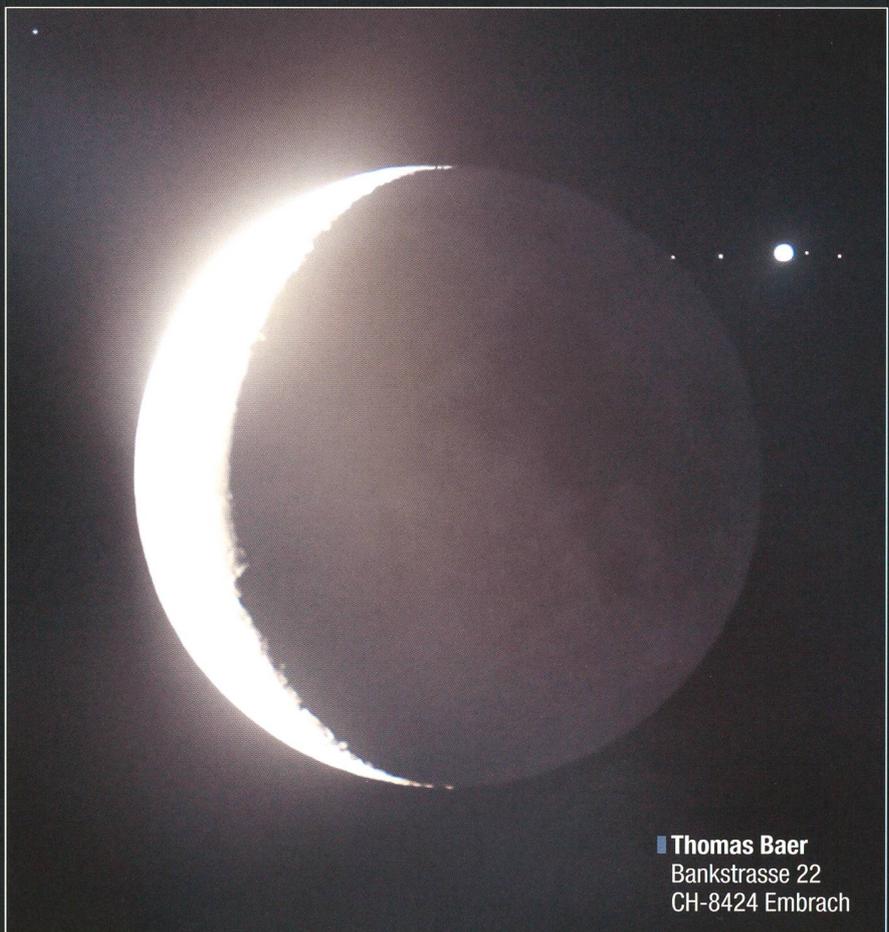
■ **Thomas Baer**  
Bankstrasse 22  
CH-8424 Embrach

*Bild rechts oben: Auch kurz nach Ende der Jupiterbedeckung am 15. Juli 2012 hatte Petrus ein Einsehen. Bild rechts unten: Soeben ist auch der letzte der vier Galileischen Monde, Kallisto, wieder aufgetaucht. (Bilder: Thomas Baer)*

*Bild links unten: Der Mond unterwegs zu Jupiter. (Foto: Jürg Alean)*



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



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



■ Klaus R. Maerki  
 Eggenbergstrasse 2  
 CH-8127 Forch

«Das Meteor» oder «der Meteor»?

## Schnuppe – beides ist richtig!

Was einen die deutsche Sprache lehrt: Immer war ich der Überzeugung, ein Meteor sei eine männliche Erscheinung! Doch kürzlich kam mir ein Buch über Meteoriten und Meteore in die Finger und da war das Meteor plötzlich sächlich. «*Ein Fehler!*», schoss mir durch den Kopf, weil «*das Meteor*» eben so verkehrt klingt, wie «*der Dativ ist dem Genitiv sein Tod*»! Doch Wikipedia klärte mich auf: *Meteore* (Einzahl standardsprachlich *der Meteor*, fachsprachlich *das Meteor*). Warum ein Meteor zwei Genera besitzt, je nachdem ob ich standard- oder fachsprachlich spreche, bleibt ein Rätsel. Und im Grunde genommen ist es ja «schnup-

pe», ob ich der oder das Meteor sage, denn beides ist richtig. Oder darf ich künftig auf der Sternwarte nur noch das Meteor sagen, weil ich unsere Besucher ja fachkundig korrekt informieren möchte? Auf jeden Fall gehört diese Doppelseite den Perseiden-Meteoriten (*zum Glück gleiche Pluralform*), die 2012 dank

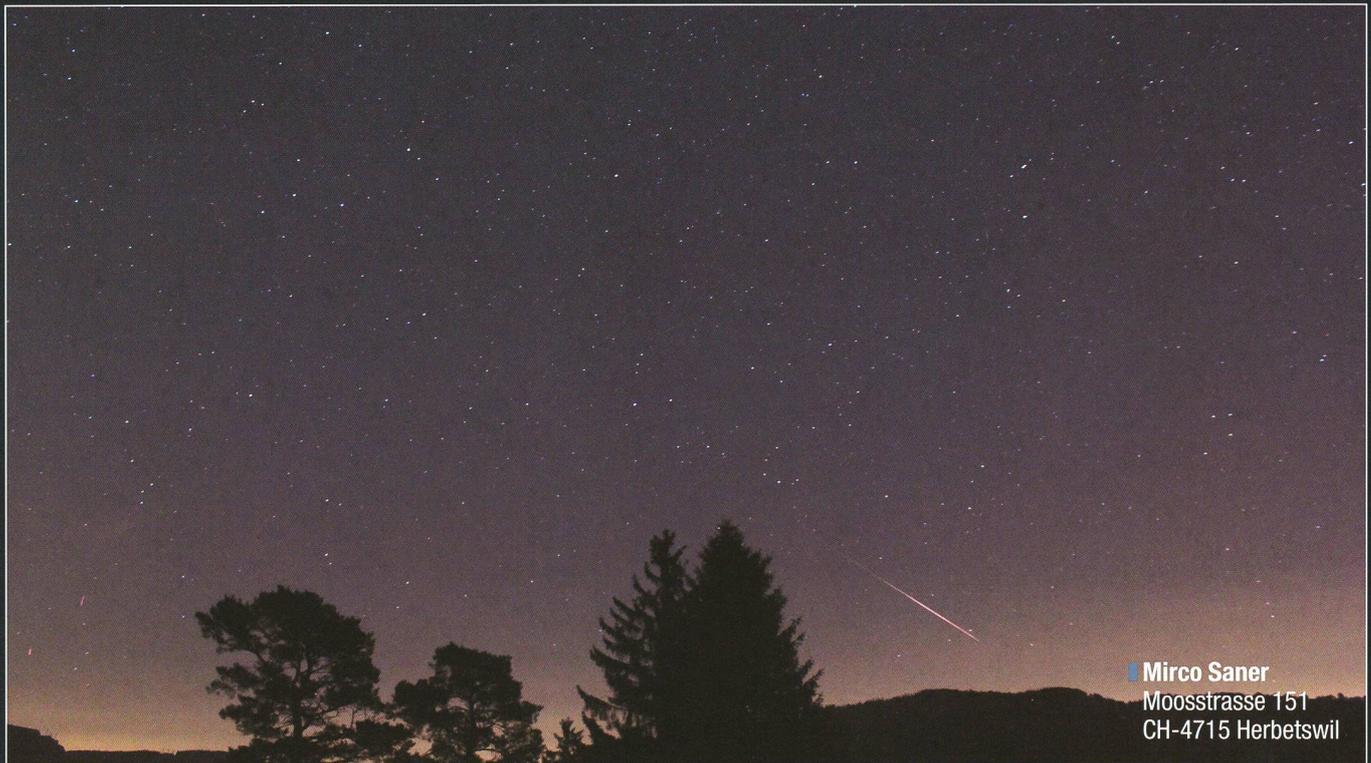
des erst spät aufgehenden Mondes von verschiedenen Lesern erfolgreich fotografiert werden konnten. Auf dem Bild von RÜEDI LÖFFEL sind ausser den Perseiden auch noch Meteore der südlichen  $\delta$ -Aquariiden zu sehen, deren Radiant sich bei  $\alpha = 22^{\text{h}}36^{\text{min}}$  und  $\delta = -16^\circ$  im Sternbild Wassermann befindet. (tba)

### Ein Perseid inmitten der Sommermilchstrasse

Datum: 12. August 2012, 02:41 Uhr MESZ  
 Ort: Forch, Zürichberg  
 Kamera: Nikon D 700  
 Optik: AF-S Nikkor 24-120mm, hier 24mm  
 ISO: 1600  
 Belichtung: 10<sup>s</sup> (ohne Nachführung)



■ **Ruedi Löffel**  
Auweg 47  
CH-4450 Sissach



■ **Mirco Saner**  
Moosstrasse 151  
CH-4715 Herbetswil

## Jetzt hat Pluto 5 bekannte Monde

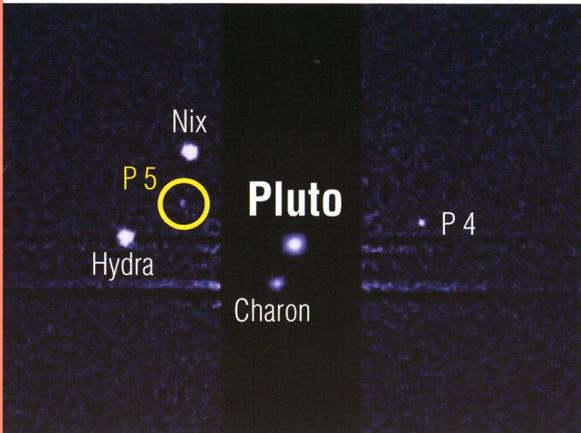


Bild: Das Mondsystem von Pluto fotografiert am 7. Juli 2012. Quelle: NASA, ESA, and M. Showalter (SETI Institute).

Mitte 2015 erstmals Besuch von einer Raumsonde bekommen. Dieser könnte nun weitaus interessanter und vielleicht auch gefährlicher werden, als man bei der Planung der Mission New Horizons angenommen hatte. Bis 2005 ging man nämlich noch davon aus, dass Pluto mit Charon lediglich über einen sehr grossen Mond verfügt. Charon hat einen Durchmesser von rund 1200 Kilometern und ist damit in etwa halb so gross wie Pluto selbst. 2005 entdeckte man dann mit «Hubble» zwei neue Pluto-Monde: Nix und Hydra. Ihr Durchmesser dürfte im Bereich von 32 bis 113 Kilometern liegen. Im Juli vergangenen Jahres wurde dann ein weiterer Mond entdeckt, dessen Durchmesser zwischen 13 und 34 Kilometern beträgt. Die Bestandsaufnahme des Pluto-Systems werde dem New Horizons-Team helfen, eine möglichst sichere Bahn auszuwählen, zeigte sich ALAN STERN vom Southwest Research Institute, der wissenschaftliche Verantwortliche der Mission, überzeugt. P5 umrundet Pluto auf einer kreisförmigen Umlaufbahn mit einem Durchmesser von rund 92000 Kilometern und damit innerhalb der Bahn von Nix. Seine Bahnebene entspricht derjenigen anderen Pluto-Monde. «Die Monde bilden eine Serie von ineinander verschachtelten Umlaufbahnen, fast wie bei den russischen Matroschka-Puppen», verglich MARK SHOWALTER vom amerikanischen SETI-Institut das Plutosystem. (aba)

Der Himmelskörper mit der Bezeichnung P5 bzw. S/2012 (134340) 1 habe einen Durchmesser etwa zwischen 15 und 24 Kilometern, teilte die Raumfahrtbehörde NASA mit. Somit sei P5 der bislang kleinste Trabant des Pluto, der nach einer detaillierten Analyse von Bildern entdeckt wurde, die «Hubble» vom 26. Juni bis 9. Juli gesendet hatte. Der vor einigen Jahren zum Zwergplaneten degradierte Pluto wird



## NEIL ARMSTRONG ist gestorben

Legendär waren seine Worte «Das ist ein kleiner Schritt für den Menschen, ein riesiger Sprung für die Menschheit», als er in der Nacht vom 20. auf den 21. Juli 1969 als erster Mensch seinen Fuss auf den Mond setzte. Jetzt ist NEIL ARMSTRONG am 25. August 2012 im Alter von 82 Jahren an den Folgen einer Herz-Kreislauf-Erkrankung gestorben. (tba)

## Nur langsame Bewegungen unter der Sonnenoberfläche

Neue Beobachtungen seismischer Schwingungen an der Sonnenoberfläche stellen unser bisheriges Verständnis der Dynamik des Sonneninneren auf die Probe: Die inneren Bewegungen der Sonne sind viel langsamer als vorhergesagt. Anstatt mit der Geschwindigkeit eines Düsenflugzeuges wie bisher geglaubt, strömt das Plasma dort im Schrittempo.

Um ins Innere der Sonne zu blicken, nutzen die Wissenschaftler unter Leitung des Max-Planck-Instituts für Sonnensystemforschung (MPS) Beobachtungen solarer Oszillationen, die ihnen mit Hilfe des Solar Dynamics Observatory der NASA gelungen sind.

In ihrem äusseren Drittel gleicht die Sonne einem Topf mit kochendem Wasser: Getrieben von der gewaltigen Hitze im Innern des Sterns steigt heisses Plasma auf, kühlt weiter oben ab und sinkt dann wieder hinunter. Dieser Vorgang, der als Konvektion bezeichnet wird, transportiert Energie nach aussen und bestimmt Struktur und Entwicklung der Sonne.

Den Forschern ist es nun erstmals gelungen, mit Hilfe der Helioseismologie die Vorgänge in der Konvektionsschicht aus direkten Beobachtungen der Sonnenoberfläche abzuleiten. Die Helioseismologie ähnelt der irdischen Seismologie. «Wir beobachten Oszillationen der Sonnenoberfläche und nutzen diese, um auf Eigenschaften wie etwa Ströme im Sonneninneren zu schliessen», erklärt LAURENT GIZON vom MPS und Professor am Institut für Astrophysik der Universität Göttingen.

Damit konnten die Strömungsgeschwindigkeiten des Plasmas in einer Tiefe von 55000 Kilometern bestimmt werden. Diese Tiefe entspricht acht Prozent des Sonnenradius. Überraschenderweise stellte sich heraus, dass die Strömungsgeschwindigkeiten kleiner als einige Meter pro Sekunde sind. «Das ist hundert Mal weniger als numerische Modelle solarer Konvektion vorhersagen», ordnet GIZON die neuen Ergebnisse ein. (aba)

### Erstes Bild vom europäischen Wettersatelliten MSG-3

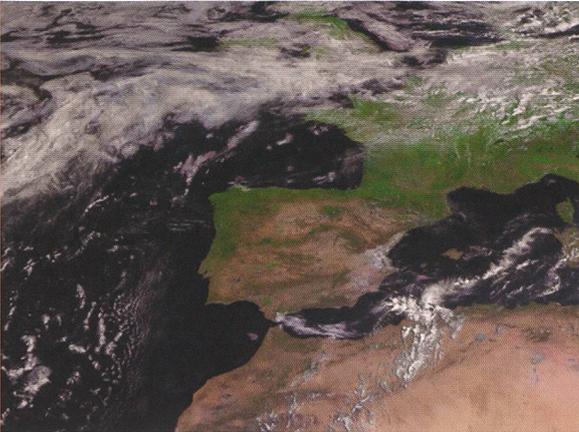


Bild: Ausschnitt aus dem ersten Bild des Sensors SEVIRI. Quelle: Eumetsat.

Am 7. August 2012 hat das abbildende Radiometer SEVIRI (Spinning Enhanced Visible and Infrared Imager) an Bord von Europas neuem geostationären Wettersatelliten MSG-3 das erste Bild der Erde eingefangen. Dies zeigt, dass der am 5. Juli gestartete Satellit voll funktionsfähig und auf dem besten Wege ist, sechs Monate nach Inbetriebnahme den operativen Dienst zu übernehmen.

Verantwortlich für den anfänglichen Betrieb nach dem Start (der so genannten Start- und frühen Umlaufphase – LEOP) des MSG-3 war die Europäische Weltraumorganisation (ESA), die den Satelliten am 16. Juli an EUMETSAT übergeben hat.

MSG ist ein Gemeinschaftsprogramm von ESA und EUMETSAT. Die ESA ist für die Entwicklung der von EUMETSAT festgelegten Nutzer- und Systemanforderungen erfüllenden Satelliten und für die Beschaffung der Satelliten im Auftrag von EUMETSAT zuständig. Ausserdem nimmt die ESA den Start und den Anfangsbetrieb jedes Satelliten bis zu seiner Beförderung in die geostationäre Umlaufbahn wahr, bevor sie ihn EUMETSAT für die Nutzung übergibt.

MSG 3 ist der dritte einer 2002 ins Leben gerufenen Reihe von vier drallstabilisierten Satelliten, die als Hauptnutzlast ein Hochleistungsinstrument zur multispektralen Satellitenbilderzeugung im sichtbaren Licht und im Infrarotbereich (SEVIRI) mit sich führen.

MSG 3 konzentriert sich hauptsächlich auf Europa und Afrika und liefert verbesserte Wetterbeobachtungen, um genauere örtliche Wettervorhersagen, insbesondere bei rasch entstehenden Gewittern, zu ermöglichen. Das Instrument tastet die Erdoberfläche und die Atmosphäre alle 15 Minuten in 12 unterschiedlichen Wellenlängen ab und beobachtet dabei die Wolkenbildung und misst die Temperaturen. Dabei beträgt die Auflösung im sichtbaren Licht 1 km und im Infrarotbereich 3 km.

Darüber hinaus führt MSG 3 zwei Sekundärnutzlasten mit. Der Sensor zur Bestimmung der Strahlungsbilanz der Erde (Global Earth Radiation Budget sensor, GERB) soll feststellen, wie viel Solarenergie in den Weltraum zurückreflektiert wird und wie viel in das Klimasystem gelangt, und Einblicke in die atmosphärische Zirkulation auf den Tages- und Nachtseiten liefern. Ferner wird der Satellit dank eines Such- und Rettungstransponders als Relais für Notrufe von Notfallsendern fungieren. Der Start des letzten Satelliten der Reihe, MSG 4, ist für 2015 vorgesehen. (aba)

### Weltraumpanne: Russische Kommunikationssatelliten verloren

Der Start einer russischen Träger Rakete vom Typ Proton-M, welche die Kommunikationssatelliten Express-MD2 und Telkom-3 in ihren Orbit bringen sollte, ist wegen einer Störung der Raketenoberstufe Briz-M gescheitert. Obwohl die Sollumlaufbahn nicht erreicht wurde, wurden die Satelliten ausgesetzt – und stellen jetzt eine Gefahr als Weltraummüll dar.

Die ersten drei Stufen der Rakete funktionierten einwandfrei, das Triebwerk der Raketenoberstufe Briz-M, welche die Satelliten auf die gewünschten Erdumlaufbahnen bringen sollte, wurde ebenfalls planmässig gezündet. Briz-M wird üblicherweise mehrmals gezündet und umfasst einen zusätzlichen Tank, den APT, der abgeworfen wird, sobald er leer ist. Bei der dritten Zündung von Briz-M schaltete sich das Triebwerk nach 7 Sekunden – statt der notwendigen 18 Minuten und fünf Sekunden, unplanmässig wieder ab und konnte nicht mehr aktiviert werden. Die beiden als geostationären Satelliten konzipierten Express-MD2 und Telkom-3 wurden später durch einen automatischen Timer von der Raketenoberstufe getrennt. Nun fliegen vier Objekte in Formation auf einer stark elliptischen Bahn um die Erde: die beiden gescheiterten Satelliten, die Raketenoberstufe Briz-M und der Zusatztank APT.

Die Starts der Trägerraketen vom Typ Proton-M mit der Raketenoberstufe Briz-M werden bis zur Klärung der Ursachen der Panne ausgesetzt. Express-MD2 wurde in Russland zusammen mit einer italienischen Abteilung von Thales Alenia Space gebaut und war für die Übertragung innerhalb der Russischen Föderation bestimmt. Telkom-3 wurde im Auftrag des indonesischen Unternehmens PT Telekomunikasi Indonesia Tbk gebaut. Der Satellit sollte die Verbindung und die Fernsehsendungen in Indonesien und Indochina sichern. Beide Satelliten sind für Start und den Orbitbetrieb versichert. Bei Express-MD2 beträgt die Versicherungssumme 36,9 Millionen US-Dollar, bei Telkom-3 7,5 Millionen. (aba)

# CalSKY

## Impressum orion <http://orionzeitschrift.ch/>

### 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**

Trottenstrasse 72, CH-8037 Zürich  
e-mail: tacchella.sandro@bluewin.ch

**Stefan Meister**

Steig 20, CH-8193 Eglisau  
e-mail: stefan.meister@astroinfo.ch

**Markus Griesser**

Breitenstrasse 2, CH-8542 Wiesendangen  
e-mail: griesser@eschenberg.ch

### Korrektoren/ Correcteurs/

**Hans Roth & Sascha Gilli**

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

### Auflage/ Tirage

1800 Exemplare, 1800 exemplaires.  
Erscheint 6 x im Jahr in den Monaten Februar, April, Juni, August, Oktober und Dezember.  
*Paraît 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: msesa@glassonprint.ch

**Anfragen, Anmeldungen, Adressänderungen sowie Austritte und Kündigungen des Abonnements** (letzteres nur auf Jahresende) sind zu richten an: für Sektionsmitglieder an die Sektionen, für Einzelmitglieder an das Zentralsekretariat.

**Informations, demandes d'admission, changements d'adresse et démissions** (ces dernières seulement pour la fin de l'année) sont à adresser: à leur section, pour les membres des sections; au secrétariat central, pour les membres individuels.

### Zentralsekretariat der SAG/ Secrétariat central de la SAS

**Gerold Hildebrandt**

Postfach 540, CH-8180 Bülach  
Telefon: 044 860 12 21  
Fax: 044 860 49 54  
e-mail: ghildebrandt@hispeed.ch

### Zentralkassier/ Trésorier central

**Hans Roth**

Marktgasse 10a, CH-4310 Rheinfelden  
Telefon: 061 831 41 35  
e-mail: hans.roth@alumni.ethz.ch  
Postcheck-Konto SAG: 82-158-2 Schaffhausen

### Abonnementspreise/ Prix d'abonnement:

Schweiz: SFr. 63.–, Ausland: € 51.–.  
Jungmitglieder (nur in der Schweiz): SFr. 31.–  
Mitgliederbeiträge sind erst nach Rechnungsstellung zu begleichen.  
*Suisse: Frs. 63.–, étranger: € 51.–.*  
*Membres juniors (uniquement en Suisse): Frs. 31.–*  
*Le versement de la cotisation n'est à effectuer qu'après réception de la facture.*  
Einzelhefte sind für SFr. 10.50 zuzüglich Porto und Verpackung beim Zentralsekretariat erhältlich.  
*Des numéros isolés peuvent être obtenus auprès du secrétariat central pour le prix de Frs. 10.50 plus port et emballage.*

### Redaktion ORION-Zirkular/ Rédaction de la circulaire ORION

**Michael Kohl**

Tannägerstrasse 12, CH-8635 Dürnten

e-mail: mike.kohl@gmx.ch

### Astro-Lesemappe der SAG:

**Christof Sauter**

Weinbergstrasse 8, CH-9543 St. Margarethen  
**Aktivitäten der SAG/Activités de la SAS**  
<http://www.astroinfo.ch>

### Copyright:

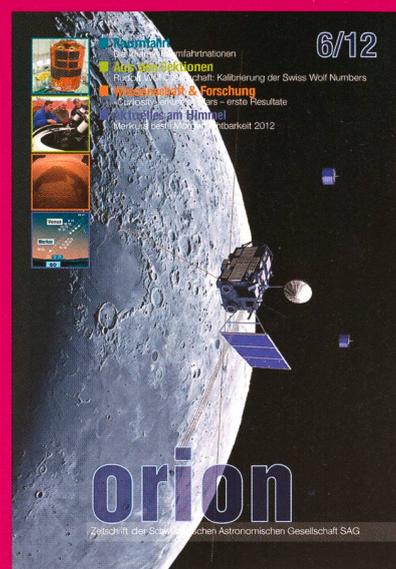
SAG. Alle Rechte vorbehalten.  
SAS. Tous droits réservés.

ISSN0030-557 X

## Inserenten

<b>Meade Instruments Europe</b> , D-Rhede/Westfalen .....	<b>2</b>
<b>Astrooptik von Bergen</b> , Samen .....	<b>7</b>
<b>Teleskop-Service</b> , D-Putzbrunn-Solalinden .....	<b>15</b>
<b>SaharaSky</b> , MA-Zagora .....	<b>22</b>
<b>BITRAN Profi-CCD-Kameras</b> , CH-Kloten .....	<b>32</b>
<b>Zumstein Foto Video</b> , CH-Bern .....	<b>33</b>
<b>Urania Sternwarte</b> , CH-Zürich .....	<b>34</b>
<b>Astro-Lesemappe der SAG</b> , CH-St.Margarethen .....	<b>42</b>
<b>Wyss-Foto</b> , CH-Zürich .....	<b>43/44</b>

Vorschau 6/12



Und das lesen Sie  
im nächsten orion

Merkur bietet im Dezember 2012 die beste Morgensichtbarkeit, während Jupiter im Sternbild Stier in Opposition zur Sonne steht. Dann nehmen wir die kleinen Raumfahrtmissionen in den Fokus. Das 20-Jahr-Jubiläum der RUDOLF WOLF Gesellschaft gibt Anlass, uns mit der Kalibrierung der Swiss Wolf Numbers zu befassen.

Redaktionsschluss für Dezember:  
15. Oktober 2012

## 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 Sternbote**

Kostenbeitrag:  
nur 30 Franken im Jahr!

Rufen Sie an: 071 966 23 78

**Christof Sauter**

Weinbergstrasse 8  
CH-9543 St. Margarethen

# EINE OPTIK - ZWEI WELTEN

**f10** Astrograph

Celestrons wichtigste  
Innovation in  
den letzten  
20 Jahren

Digitale  
Schmidt-  
Kamera **f2**

**EdgeHD™ Optics**

**EdgeHD™** mit **fastar**  
CELESTRON

EdgeHD bezeichnet ein neues optisches Konzept von Celestron, das "aplanatische Schmidt-Cassegrain Teleskop".

**Name "EdgeHD"**

Edge HD Teleskope (engl.: "Edge High Definition") von Celestron sind echte Astrographen. Dieses Optiksyste... duziert völlig unverzerrte, scharfe Bilder bis zum Rand ("Edge") eines riesigen visuellen und fotografischen Sichtsfeldes.

Bei nicht nur die Koma außerhalb der optischen Achse korrigiert, sondern auch die Bildfeldwölbung!

**Unterschied**

Alle optische Systeme werden als "Astrographen" propagiert, produzieren die begehrte "pinpoint" Sternabbildung jedoch lang einer gekrümmten Bildebene. Auf Aufnahmen mit modernen CCD Kameras ist die Folge eine Bildfeldwölbung die am Bildfeldrand hin zunimmt und umso stärker wird, je größer der Chip ist; d.h. die Sterne bleiben zwar rund, werden aber zum Rand hin zu kleinen Ringlein ("donuts") aufgebläht.

Edge HD Teleskopen wird neben der Koma auch diese Bildfeldwölbung bis zum Rand hin auskorrigiert sodass selbst Aufnahmen mit grossen CCD-Chips völlig scharf sind, mit gleichförmig grosser Sternabbildung über den ganzen Chip.

**Regelfeststeller** halten den Hauptspiegel in jeder beliebigen Fokussation fest, ohne Druck auf die optischen Elemente auszuüben.

**Lüftungsöffnungen** hinter dem Hauptspiegel sorgen für raschen Luftaustausch, sodass die Optik konkurrenzlos schnell auskühlt.

**Fastar Kompatibilität** macht EdgeHD Teleskope ausbaufähig zur digitalen Schmidt-Kamera (www.digitale-schmidt-kamera.de)

**Barlowlinsen/Barlowkompressoren** befinden sich in der Entwicklung, Brennweitenverkürzung von f10 auf f7.5, sowie zur Brennweitenverlängerung auf f20.

**Was ist Fastar?**

An Celestrons "FastStar" kompatiblen "EdgeHD" Teleskopen kann mit wenigen Handgriffen optional ein "Hyperstar"-Linsensystem anstelle des Sekundärspiegels eingesetzt werden. Damit wird die Montage einer Kamera (auch DSLR) im Primärfokus ermöglicht.

**Was ermöglicht dieses Linsensystem?**

- Öffnungsverhältnis wird extrem kurz (f/1.9 beim C14, f/2 beim C11 und C8)
- Feldgrösse wächst enorm
- Belichtungszeiten nicht länger als 1-2 Minuten bringen sehr gute Ergebnisse
- Die Exaktheit der Nachführung ist unkritisch, sogar azimutal montierte Teleskope (CPC Baureihe) können verwendet werden.

**Welche Qualität haben die Fotos?**

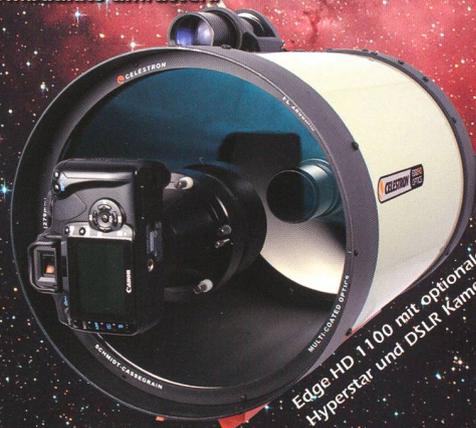
Die Qualität ist vergleichbar mit der eines astrofotografischen RC Systems. Die Sterne sind wesentlich feiner als mit f10.

**Ist die Obstruktion durch die Kamera nicht störend?**

Die Obstruktion ist für fotografische Anwendungen nicht so kritisch wie für visuelle Anwendungen. Daher haben z.B. nahezu alle professionellen Spiegelteleskope mit mehreren Metern Durchmesser eine deutlich größere Obstruktion als ein SC mit Hyperstar und DSLR.

**An welchen Geräten funktioniert das System?**

An allen Celestron SC Teleskopen die mit Fastar Fangspiegelfassungen versehen sind, z.B. die "EdgeHD"-Serie, sowie viele ältere Celestron SC's mit 8", 9 1/4", 11" und 14" die einen "Fastar compatible" Aufkleber haben. Alle anderen Celestron SC's ab 8" lassen sich mit optionalen Umbaukits umrüsten.



**Celestron EdgeHD Optik mit Tubus** Preis CHF

08055	Edge HD 800 (8")	1 749.-
09535	Edge HD 925 (9 1/4")	2 795.-
11053	Edge HD 1100 (11")	3 634.-
14048	Edge HD 1400 (14")	8 444.-

**Celestron EdgeHD Optik + Montierung** Preis CHF

908031	CGEM 800 HD (8")	3 244.-
909521	CGEM 925 HD (9 1/4")	4 544.-
911037	CGEM 1100 HD (11")	5 194.-
909517	CGE Pro 925 HD (9 1/4")	9 484.-
911030	CGE Pro 1100 HD (11")	10 335.-
914047	CGE Pro 1400 HD (14")	12 675.-



**proastro**  
P. WYSS PHOTO-VIDEO EN GROS

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

**Ab sofort  
massiv günstigere  
Preise!**

# Teleskop-Serie CPC CELESTRON®

CPC – die modernste Teleskopgeneration von Celestron



Änderungen vorbehalten 08/11

## CPC 800

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



USE NEARLY ANY 3 BRIGHT OBJECTS IN THE SKY TO ALIGN YOUR TELESCOPE!

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 Alignment 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	2 594.-
909512	CPC-925-XLT	3 185.-
911022	CPC-1100-XLT	4 277.-

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 88  
info@celestron.ch

Ab sofort massiv günstigere Preise