Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 72 (2014)
Heft: 380

Heft

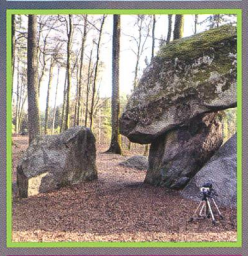
Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. 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: 14.08.2025

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



1 ~~2~~/14

- **Planetarien der Schweiz**
  Stiftung Sternwarte Planetarium SIRIUS
- **Ausflugsziel**
  Astronomischer Kalender und Spektakel
- **Beobachtungen**
  Nordlichter auf Spitzbergen
- **Aktuelles am Himmel**
  Mars wird immer heller

orion

Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft SAG

Drehbare Sternkarte
für die Schweiz

Die ORION-Sternkarte ist per sofort im SAG-Online-Shop bestellbar. Auf Bern geeicht, fallen umfangreiche Zonenumrechnungen weg! Die Sternkarten eignen sich für den Schulunterricht und Astronomiekurse!

Die ORION-Sternkarte ist in allen vier Landessprachen erhältlich!

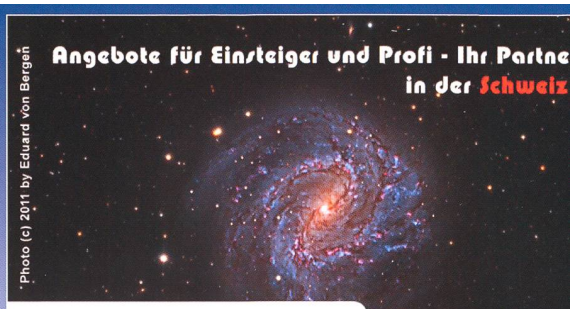
Verkaufspreis
CHF 12.-
Ankaufspreis
Schulen & Sternwarten
CHF 7.50 /
7.- (ab 20 Stk.)

Format: 23 x 23 cm, inkl. Begleitbroschüre mit Erklärungen zu den Grundeinstellungen und Übungen, auf wasserfestes Never Tear gedruckt.

Jetzt im SAG-Shop bestellen!

Der SAG-Shop
Nützliches für Sektionen und Jugendgruppen

Besuchen Sie den neuen SAG-Online-Shop:
http://sag-sas.ch/index.php/de/sag-shop



Astro-Optik GmbH von Bergen

In unserem Sortiment finden Sie Artikel von
AOK - ASA - ASTRONOMIK - BAADER - BRESSER
CANON - CELESTRON - CORONADO - EURO EM
GSO - HOFHEIM - INTES MICRO - KOWA
LUMICON - MEADE - 10 MICRON - NIKON
ORION - PELI - PLANEWAVE - PWO - SBIG
TAKAHASHI - TELE VUE - THE IMAGING SOURCE
TS - TELRAD - VIXEN - ZEISS

www.fernrohr.ch

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

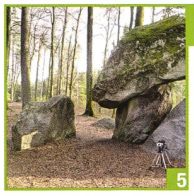
SAG SAS

Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Société Astronomique de Suisse
Società Astronomica Svizzera
Societad Astronomica Svizzer

orion
72. Jahrgang/année - N° 380 Februar/Février 1/2014 - ISSN 0030-557-X
Herausgegeben von der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft - Edité par la Société Astronomique de Suisse - Edito dalla Società Astronomica Svizzera

Editorial

Nichts gelernt seit Kohoutek Thomas Baer 4

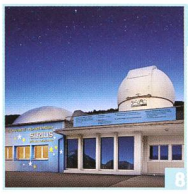


Ausflugsziel

Der Erdmannlistein im aargauischen Freiamt
Astronomischer Kalender und Spektakel Peter Grimm 5

Astronomie@Comptuter

Medien-Hype: Viel zu früh hochgejubelt
Komet ISON als Ikarus Thomas Baer 12

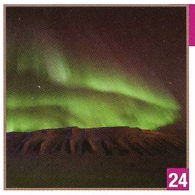


Planetarien der Schweiz

Sterne gucken auch bei Schlechtwetter
Stiftung Sternwarte Planetarium SIRIUS Karl Georg Scheuter 8

Schweizerische Astronomische Gesellschaft

Bern: SAG-Delegiertenversammlung und Jubiläumstagung am 3. und 4. Mai 2014
Im Herzen der Schweiz Marcel Prohaska, Barbara Muntwyler & Karl Georg Scheuter 14

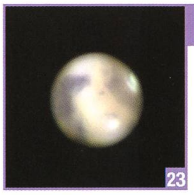


Beobachtungen

Im Zentrum der europäischen Nordlichtforschung
Nordlichter auf Spitzbergen Heinz & Ruth Hofer-Stauffer 24

Planetologie

Ist die Gleichung wirklich so einfach: Wasser plus organische Stoffe gleich Leben?
Fauchende Dampfkochtöpfe Hansjürg Geiger 29



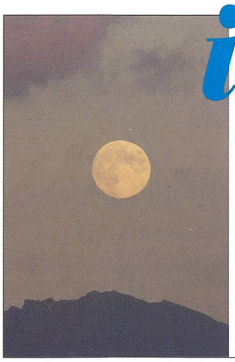
Aktuelles am Himmel

Die Opposition ist nicht mehr fern
Mars wird immer heller Thomas Baer 23

Fotogalerie

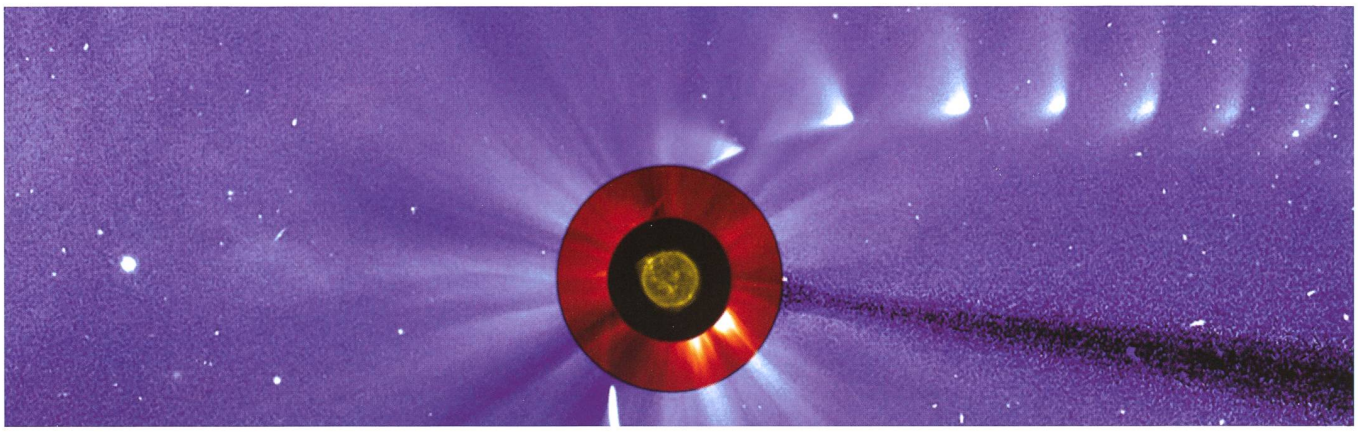
Was die Sonne in die Natur zaubert
Silberstreifen und «irdisches Perlschnurphänomen» Gerhard Dantl 38

ORION online
www.orionzeitschrift.ch



Titelbild

Diese Aufnahme entstand am 20. August 2013, als der fast noch volle Mond gegen 20:20 Uhr MESZ über dem 1865 m hohen Federispitz aufging. Thomas Knoblauch fotografierte ihn von Jona SG aus mit Bildstabilisator bei einer Brennweite von 400 mm und belichtete 1/500 s (Blende 6.3, ISO 800). Die dunklen Punkte im Bild sind in der Dämmerung kreisende Vögel. 2014 tritt der Vollmond im März am 16. ein, also vier Tage vor dem astronomischen Frühlingsbeginn. Daher sind Ostern dieses Jahr recht spät (20. April 2014). Sie richten sich nach dem ersten Frühlingsvollmond («Ostervollmond»). Er tritt am 15. April 2014 mit einer für uns nicht sichtbaren totalen Mondfinsternis ein. (Bild: Thomas Knoblauch)



Nichts gelernt seit Kohoutek

«Habe Hoffnungen, aber habe niemals Erwartungen. Dann erlebst du vielleicht Wunder, aber niemals Enttäuschungen.»

Franz von Assisi (1182-1226)

Lieber Leser,
liebe Leserin,

Es ist eigentlich schon verblüffend, wie in der astronomischen Fachwelt, was Kometenvorhersagen anbelangt, immer wieder dieselben «Fehler» begangen werden. Eigentlich hatte uns Komet Kohoutek, den man als spektakulären Schweifstern für das Jahr 1974 ankündigte, gelehrt, wie unberechenbar diese weit gereisten Himmelskörper sein können. Statt hell zu leuchten, enttäuschte der Schweifstern und blieb weit hinter den Prognosen zurück. Nicht viel anders war es 1985/86, als der legendäre Komet Halley wieder auftauchte. Viele hatten noch den eindrucksvollen Anblick von 1910 in Erinnerung und so hoffte man auf ein vergleichbares Schauspiel eine Sonnenumrundung später. Wieder schlachteten die Medien das Ereignis aus, diesmal eher wegen der zahlreichen Raumsonden, die den Kern des Kometen besuchen und noch nie gesehene Bilder liefern sollten. Am Himmel bot Halley indessen – zumindest von der Nordhalbkugel aus – einen ganz und gar bescheidenen Auftritt.
Mit Komet ISON, der im November und Dezember 2013 für einen fulminanten Jahresabschluss hätte sorgen sollen, lief es ähnlich. Noch im September 2012 sahen einige Astronomen in ISON das Potential eines «Jahrhundertkometen». Entsprechend gross waren die Erwartungen. Diese wurden jedoch, objektiv betrachtet, zu keinem Zeitpunkt erfüllt. ISON war ein typischer Komet, unberechenbar, voller Überraschungen und kaum zu prognostizieren! Er narrte uns permanent und hielt sich selten bis nie an den «Fahrplan». Und schliesslich verdampfte er in der Gluthitze der Sonne!

Natürlich sehnen wir uns alle wieder einmal nach einem wirklich spektakulären Schweifstern. Hyakutake und Hale-Bopp haben uns 1996/97 durch ihre Anblicke begeistert. Seither kreuzten nur kleinere Kometen das innere Sonnensystem. Manchmal sind Wunsch und Hoffnung, wie Komet ISON zeigte, grösser als die Vernunft der Zurückhaltung. Und einige findige Zeitgenossen witterten sogar ein gutes Geschäft. Nur so lässt sich erklären, warum schon kurz nach der Entdeckung ISON's in die Kiste der Superlative gegriffen wurde.
Dass der Komet schliesslich zu einem Flop wurde, mag uns eine Lehre sein. Selten bis nie richtet sich die Natur nach Bildern und Vorstellungen, die wir uns machen, wie es schon der Chansonier Mani Matter im Lied «D'Chue am Waldrand» trefflich besingt.
Wir leben in einer Zeit, in der wir möglichst alles im Griff haben wollen. Darin spiegelt sich auch eine gewisse Ungeduld. Statt sich einfach überraschen zu lassen, neigt der «moderne Mensch» gerne dazu, alles schon im Voraus wissen zu wollen, so, als könne er die Spannung gar nicht ertragen. Dabei sind Überraschungen ja etwas vom Schönsten, was uns geschehen kann!
In diesem Sinne erwarten wir für das Astronomiejahr 2014 keine allzugrossen Himmelswunder. Und wenn sie doch passieren, freuen wir uns darüber...

Thomas Baer
Chefredaktor ORION
Bankstrasse 22
CH-8424 Embrach

Der Erdmannlistein im aargauischen Freiamt

Astronomischer Kalender und Spektakel

Von Peter Grimm

In der Nähe von Wohlen und Bremgarten trifft man im Wald auf den Erdmannlistein – eine mächtige Steingruppe, um die sich viele Sagen ranken. Besucht man sie an einem sonnigen Spätnachmittag um die Frühjahrs-Tagundnachtgleiche, so kommt man nach etwa 16.30 Uhr MEZ in den Genuss eines wohl unvergesslichen Schauspiels: Auf einer Steinfläche verwandelt sich ein Lichtfleck langsam und fast magisch in ein deutliches Wolfsgesicht. Dieses verweilt kurze Zeit auf dem steinernen Display und löst sich darauf bis gegen 17.15 Uhr ebenso geheimnisvoll wieder auf. Entdeckt wurde dieses wohl uralte Phänomen erst im Jahre 2005 vom Archäo-Astronomen Georg Brunner aus Schwerzenbach ZH.

Abbildung 1: Aufnahme der Erdmannli-Steingruppe am 24. März 2011. Auf der Steinplatte links am Bildrand entwickelt sich bereits das Licht-Bild des Wolfsgesichts. Im Bild ist auch die Kamera zu sehen, mit der Georg Brunner die in Abb. 3 gezeigte Bildserie aufgenommen hat. (Bild: Peter Grimm)

Der Ort auf dem Gemeindebann von Wohlen ist weitherum bekannt und auch ein beliebtes Schulreiseziel (Landeskarte 1:25'000, Blatt 1090; Koordinaten 666190 / 244430; vgl. auch letzte Abb.). Auf dem als Kulturgut geschützten Platz steht eine Info-Tafel; Tische, Bänke und Feuerstellen laden zum Verweilen ein. Wie verschiedene Sagen zeigen, beschäftigt der Erdmannlistein die Menschen schon seit urdenklicher Zeit. Die bekannteste dreht sich – nomen est omen – um die winzigen Erd- (oder Herd-)Männchen, die einst in einer Höhle unter der Steingruppe gewohnt haben. In früherer Zeit besuchten Landleute aus der Gegend diesen Ort immer wieder und brachten den Winzlingen Essensgeschenke mit, worauf sich diese mit Tänzen bedankten. Lange und friedlich dauerte dies an, bis zwei verwegene Burschen ihren Übermut an den Kleinen ausliessen. Sie warfen Steine in die Höhle und schossen sogar mit ihren Pistolen hinein, worauf aus dem Boden ein arges Stöhnen und Winseln ertönte. Bis in die neuere Zeit hinein soll es noch gelegentlich in der Nacht zu hören gewesen sein. Vom kleinen Volk hat man jedoch seither nichts mehr gesehen (nach [1]).

Obwohl das Monument oft besucht und wohlbekannt ist, wurde es anscheinend noch nie eingehend untersucht. Vermutlich deshalb wird die Entstehung sehr kontrovers beurteilt. Die Abteilung Landschaft und Gewässerschutz AG spricht von einer prähistorischen Kultstätte, die Kantonsarchäologie AG von einer zufälligen geologischen Ablagerung. Rochholz erwähnt die Überlieferung, Erdmannli würden jedem den Kopf abreissen, der mit Beil oder Hammer auf den Steintisch schlage. Der Waldteil war gebannt, wie auch der nahe Flurname Bannhau bestätigt. Die Erhaltung dürfte wohl diesem Bann zu verdanken sein, als vor einiger Zeit rundum viele Blöcke gesprengt und als Baumaterial abgeführt wurden.

Die Anlage

Im grossen Waldgebiet auf dem Moränenhügel zwischen Bremgarten und Wohlen liegen Tausende von Granitblöcken aller Grössen. Transportiert und abgelagert wurden sie in der letzten Eiszeit durch den Reussgletscher; ihr Herkunftsgebiet ist das Aaremassiv. Drei der grössten Exemplare (A,B,C) sind auf einer kleinen Geländekuppe spektakulär so aufgeschichtet, dass man von einem Trilithen oder Dolmen sprechen kann (Abbildungen 1 und 2).

Zwei grosse Steine A und B tragen den Deckstein C, dessen Gewicht auf rund 60 Tonnen geschätzt wird. Die Höhe der Spitze beträgt 6 Meter. Kunstvolle Verzahnung und Reibung der Unebenheiten sowie eine

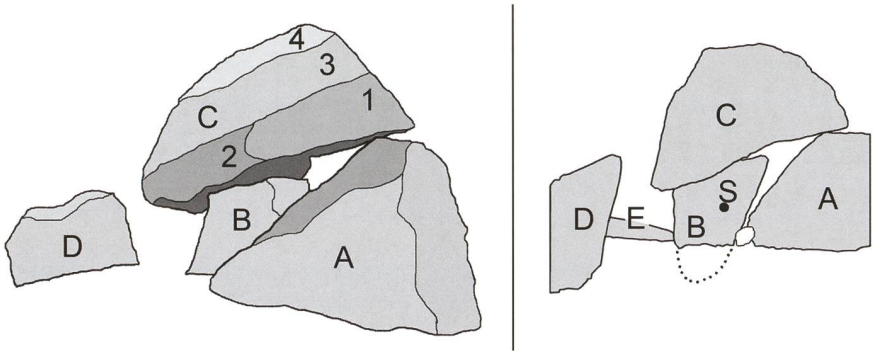


Abbildung 2: Die Gruppe der Erdmannli-Steine. Der Schwerpunkt des sichtbaren Teils von Stein B liegt ungefähr bei S. Falls B einfach nur vom Gletscher abgelagert worden wäre, hätte B umkippen müssen. Er blieb jedoch dank der Fixierung durch C stehen – und dies spricht für eine Architektur aus Menschenhand. (Quelle: [2])

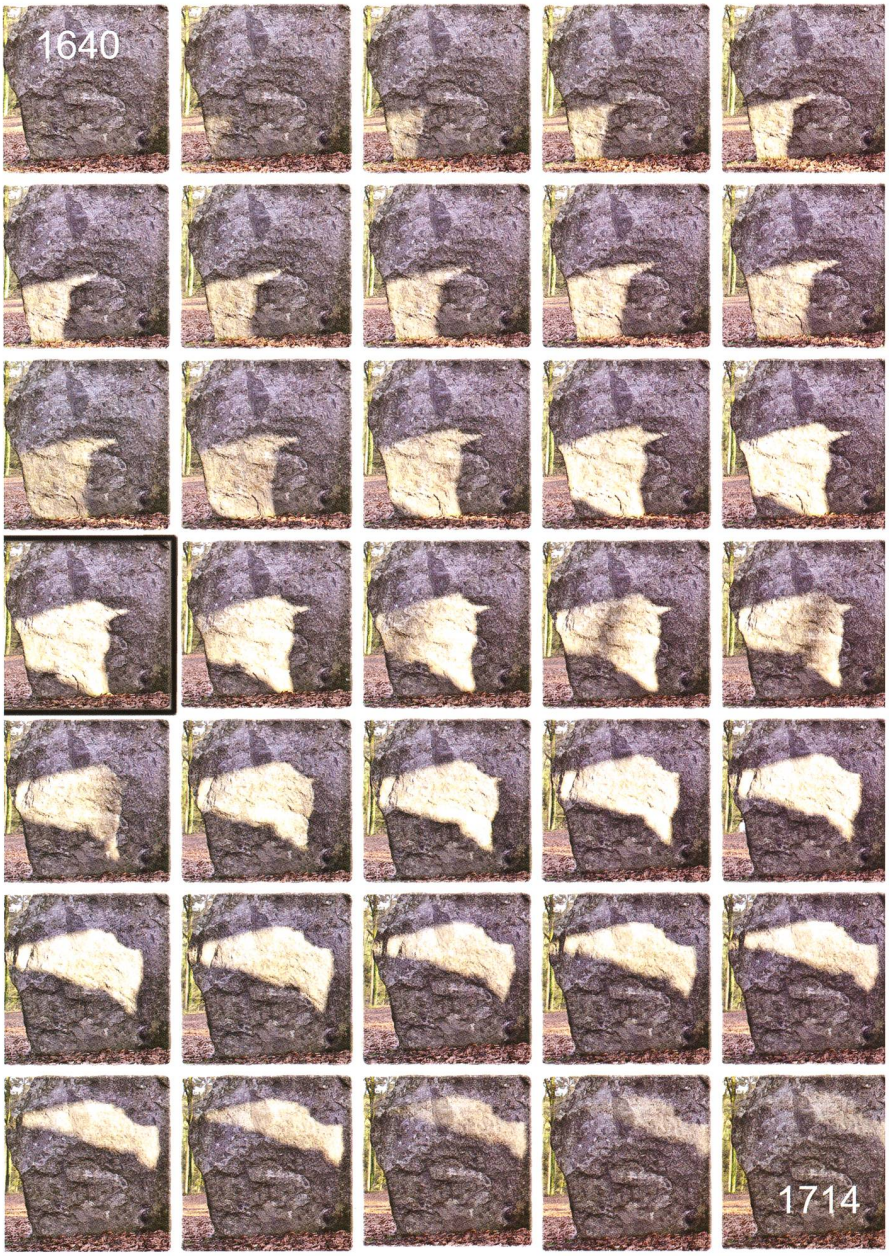


Abbildung 3: Reihenaufnahme zur bildlichen Entwicklung des Wolfskopfs. Aufgenommen am 24. März 2011 in Abständen von 1 Minute zwischen 16.40 und 17.14 Uhr. (Quelle: Archiv Brunner)

Abwinkelung bewahren den mächtigen Deckstein C vor dem Abgleiten. Insgesamt also ein kompliziertes, aber wohl kaum zufälliges Gleichgewicht aus vielen Kräften. Östlich vom Objekt steht eine Felsplatte D auf einer Schmalseite; auf ihr erscheint jeweils das Wolfskopfbild. Südlich hinter dem Dolmen liegt noch der plattige Felsblock E von etwa 3 x 3 Meter Grösse.

Mit eingehenden Beobachtungen unterschiedlichster Art und kürzlich auch mit einer nicht-invasiven Untersuchung des Bodens mittels Georadar durch die Firma FKL & Partner AG vermochte Georg Brunner die anthropogene Natur des Erdmannli-Komplexes klar aufzuzeigen: Rund um die Blöcke treten im Bodenuntergrund deutliche Störungen auf, was auf eine Fundamentierung schliessen lässt. Erstaunlicherweise ist die Schichtung in der unmittelbaren Umgebung davon jedoch ungestört ([2], Seite 58). Die Blöcke sind also höchstwahrscheinlich vor einigen tausend Jahren von Menschenhand planmässig gesetzt und auch abgestützt worden. Da bleibt uns nur ehrfürchtiges Staunen ob solcher Leistung, insbesondere für die Hebung des überaus schweren Decksteins!

Aus der Interpretation der Georadar-Untersuchungen ergab sich auch noch folgende Überlegung: Die nähere Umgebung des Erdmannlisteins ist vom Bodenprofil her ungestört. In einem Wald wird aber laut Brunner *«im Laufe von Jahrtausenden jeder Quadratmeter einmal von einem Baum besetzt, dessen Wurzelwerk dann die Schichtung verwirbelt.»* Möglicherweise wurde der Wald um den Erdmannlistein als wichtiger Kultplatz über eine sehr lange Zeit waldfrei gehalten – vielleicht sogar schon vom Zeitpunkt des Gletscherrückzugs an.

Wolfsbild und Bestimmung der Tagundnachtgleiche

Die Strahlen der Sonne, die unter dem Objekt durchfallen, erzeugen etwa eine Stunde vor ihrem Untergang auf dem Stein einen Lichtfleck. Den betrachtenden Personen kommts dabei so vor, als blickten sie buchstäblich auf einen jungsteinzeitlichen Monitor! Gemächlich verändert der Lichtfleck in der Folge seine Gestalt und nimmt schliesslich für zwei bis drei Minu-

ten klar die Form eines Wolfskopfs ein. Entscheidend dafür sind Teile der drei Hauptsteine A, B und C sowie natürlich die Schrägstellung des «Monitors» (Stein D) gegenüber den einfallenden Sonnenstrahlen. Anschliessend verändert sich der Lichtfleck und löst sich schliesslich auf. – Bei unserem Besuch der Stätte ging die Sonne gegen 18.30 Uhr (Winterzeit, MEZ) unter; das Wolfskopfbild war kurz vor 17 Uhr klar sichtbar (Abb. 3).

Mit genaueren Untersuchungen der verschiedenen Steinflächen hat Brunner festgestellt, dass sie auch Schlagspuren aufweisen; zudem sind die Oberflächen unterschiedlich rau. Die Annahme, dass damit die Lichterscheinung optimiert werden sollte, ist nicht von der Hand zu weisen. Allerdings lässt sich das Alter dieser Bearbeitungsspuren nicht ohne weiteres feststellen. Doch Hinweise auf ein hohes Alter ergeben sich aus der Beobachtung, dass in den Rillen und auch neben der Meisselung eines kleinen Kreuzes Quarzkörner deutlich aus der Fläche heraustreten. Brunner: *«Bei Versuchen, Rillen in Granit zu meisseln, zu schlagen oder auszureiben, entstanden stets relativ glatte Oberflächen. Wenn Quarz jetzt hervorsteht, sind Mineralien wie Feldspat und Glimmer [...] ausgewittert. Das ist ein Prozess, der Jahrhunderte oder Jahrtausende beansprucht.»* ([2], Seite 57)

Brunner zeigt auch auf, dass sich der Zeitpunkt der Tagundnachtgleiche vom Stein D aus via eine bestimmte Steinkante sowie der Position der untergehenden Sonne gut feststellen lässt. Deckt sich die Sonne mit der Felskante, so weist diese wie ein Lineal hinunter zum Ort, wo die Sonne untergehen wird. Die Beobachtung war also gegenüber einer momentanen Wolkenschicht und der Extinktion bei tiefem Sonnenstand unabhängig. *«In den Alpen ist es eine gängige Methode, die Deckung der Sonnenbahn mit einer ausgesuchten Bergkrete zu verfolgen. Auch geradlinige Kanten, die wie ein Lineal zu einem Auf- oder Untergangspunkt zeigen und zudem als Blendschutz fungieren, treten bei alpinen Anlagen auf.»* ([2], Seite 55) – Bemerkenswert ist auch die Ausrichtung des Decksteins. Eine grosse ebene Fläche verläuft *«mit Kompassgenauigkeit»* in Ost-West-Richtung, sodass man bei der Tagundnachtgleiche die Sonne in Richtung dieser Fläche untergehen sieht. Die Ost-West-Richtung konnte damals nur durch sorgfältige Beobachtung des Laufs der Sonne ermittelt werden; sie ist ein klares Zeichen für die astronomischen Kenntnisse der Steinzeit-Menschen.

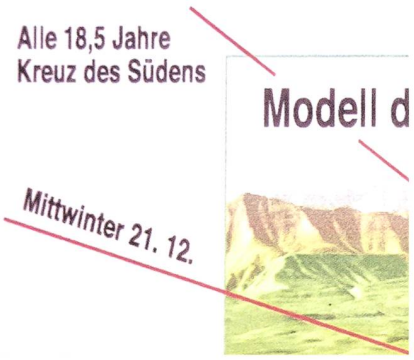


Abbildung 5: Teil der Info-Tafel mit der unsinnigen Feststellung, dass alle 18,5 Jahre das Sternbild Kreuz des Südens (Crux) sichtbar wird. (Bild: P. Grimm)

Bald ist wieder Show-Time angesagt!

Ganz gewiss lohnt sich der Besuch dieses aargauischen Kulturguts – am besten 2 oder 3 Tage nach der Frühlings-Tagundnachtgleiche (20. März) und zusammen mit Kindern. Natürlich müsste das Lichtschauspiel auch um den 23. September zustande kommen, doch sind um diese Zeit die Bäume noch belaubt. Dann findet der Sonnenuntergang halt leider hinter den Bäumen statt. Die relativ dichte Bewaldung ist auch der Grund dafür, dass die weiteren und vermutlich auch kalendarischen Funktionen der Steingruppe nicht verifiziert werden können, so zu den Zeitpunkten von Sommer- und Wintersonnenwende. In der Schweiz existieren durchaus viele prähistorische astronomische Anlagen; der Archäo-Astronom Georg Brunner will auch künftig mit Publikationen darauf eingehen. Allerdings werden und wurden solche Befunde von der offiziellen Archäologie – zum Glück mit gewissen Ausnahmen – laut Brunner bislang *«fast dogmatisch negiert»*. In Deutschland haben jedoch der Fund der Nebra-Scheibe und die Ausgrabung des Sonnenobservatoriums von Goseck inzwischen zu einem Umdenken geführt und langsam zeigt sich ein solches auch bei uns.

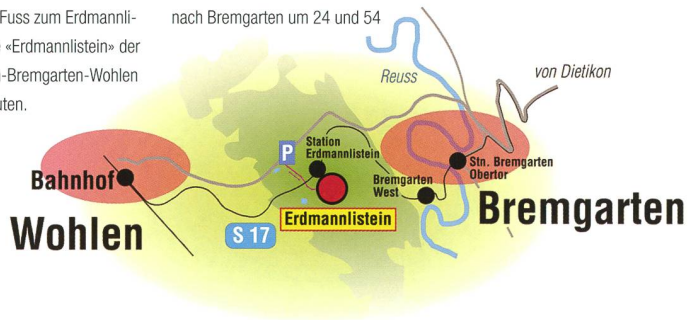
Darum ist es besonders schade, dass auf der Info-Tafel beim Erdmannlistein zu sehen ist, hier lasse sich im Abstand von 18,5 Jahren immer wieder das Kreuz des Südens (Sternbild Crux) beobachten (Abb. 5). Bei diesem peinlichen astronomischen Unsinn hat anscheinend jemand banausenhaft einen Mondzyklus mit sehr langfristigen Änderungen bei der Erdachse verwechselt! Das ist natürlich auch unerfreulich für die Seriosität astronomischer Anliegen. Doch vielleicht wird ja dieser sonst ansprechende Info-Text schon bald einmal abgeändert.

Peter Grimm
In den Reben 50
CH-5105 Auenstein

Anreise & Quellen

Vom kleinen Parkplatz an der Kantonsstrasse zwischen Wohlen und Bremgarten gelangt man in knapp 15 Minuten zu Fuss zum Erdmannlistein; von der Haltestelle «Erdmannlistein» der Bahnlinie (S 17) Dietikon-Bremgarten-Wohlen aus sind es bloss 5 Minuten.

Abfahrten Station «Erdmannlistein»
nach Wohlen jede Stunde um 02 und 32
nach Bremgarten um 24 und 54



[1] Ernst Ludwig Rochholz, «Schweizersagen aus dem Aargau». 1856.
[2] Georg Brunner, «Der sagenumwobene Erdmannlistein bei Wohlen. Mega-Dolmen, Kino, Kalender, Kultplatz?» in der archäologischen Fachzeitschrift Helvetia Archäologica 2013, Nr. 173/174; S. 53 - 61

Sterne gucken auch bei Schlechtwetter

Stiftung Sternwarte Planetarium SIRIUS

Von Karl Georg Scheuter, Leiter Planetarium SIRIUS

In der Schweiz und in Liechtenstein gibt es eine Reihe von grösseren und kleineren Planetarien, die wir in loser Folge im ORION vorstellen. Den Anfang macht die Stiftung Sternwarte Planetarium SIRIUS in Schwanden ob Sigriswil am Thunersee.

Die Besucher drängen sich an die Kasse. Sie warten gespannt auf den Einlass und auf meinen Zuruf «Sie können Ihre Jacken und Mäntel an der Garderobe aufhängen» blicken mich nicht wenige zweifelnd an. Haben sie Angst um ihre Wertsachen oder denken sie wirklich, in einem Planetarium sei es kalt? Einige lassen sich erst überzeugen, als sie sehen, dass dieses «Planetarium» wirklich kein offener Raum unter freiem Himmel ist! Ist das auch der Grund, warum an Freitagen, wenn der Himmel bewölkt ist oder wenn es regnet, die Besucherzahlen viel kleiner ausfallen? Kann es wirklich sein, dass im Umkreis unseres Planetariums immer noch nicht alle Besucher verstanden haben, dass eine Sternwarte eine ganz andere Sache ist als ein Planetarium?

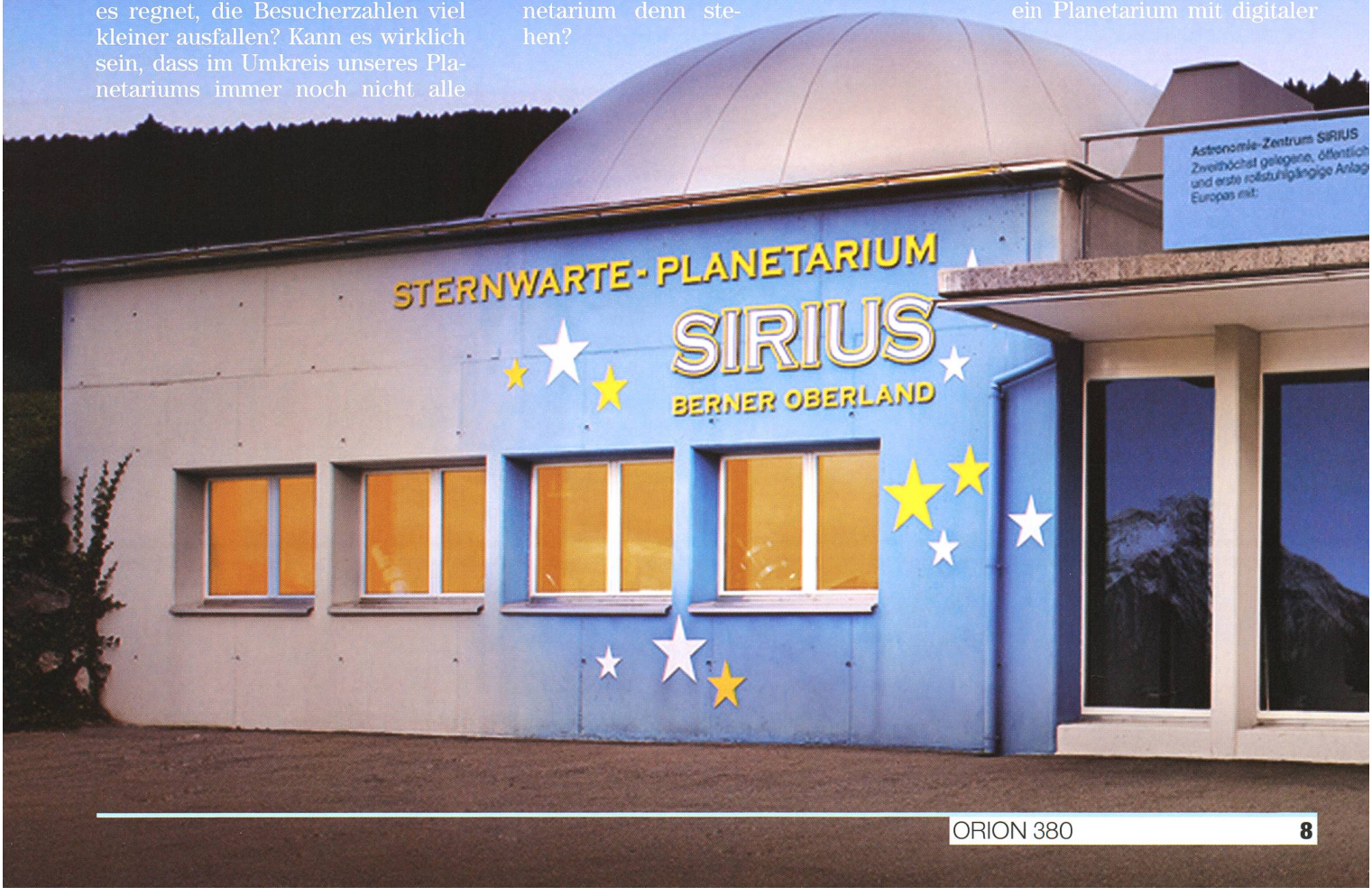
Wo muss ein Planetarium stehen?

Vielleicht ist die Frage nicht ganz so abwegig. Denn wozu erstellt jemand ein Planetarium in einer Höhe von 1075 m ü. M., im gleichen Gebäude wie die Sternwarte und gute 12 Kilometer vom Stadtzentrum von Thun entfernt? Und wenn wir schon bei der Frage sind: Wo sollte ein Planetarium denn stehen?

Die Antwort ist einfach: Mitten in der Stadt, im Bahnhof, neben den Kinos oder im zentralen Schulhaus. Dort, wo die Menschen sind, wo sie einkaufen, wo sie flanieren und Events suchen. Denn das Planetarium braucht nichts als einen grossen Parkplatz, eine Anbindung an den ÖV bis spät in die Nacht und nach dem Besuch eine gemütliche Beiz! Nicht einmal gutes Wetter. Im Planetarium regnet es nie, es ist nie kalt, die Wolken am «Himmel» lösen sich zuverlässig nach «Sonnenuntergang» auf und schon funkelt der erste Stern vom Himmel.

Sind Planetarien out?

Da schliesst sich zwangsläufig die nächste fundamentale Frage an: Kann man ein Planetarium wirklich nur zum Betrachten von Sternen, Planeten und für Flüge durchs All verwenden? Noch vor Jahren hätte man die Frage mit einem unsicheren Ja beantworten müssen. Planetarien, welche nur einen optischen Sternprojektor hatten, mussten sich auf astronomische Vorführungen beschränken. Mit einem konventionellen Beamer konnten einige, noch rechteckige Bilder oder Filme in einen Teil der Kuppel projiziert werden. Mehr lag nicht drin. Heute ist die Sache klar. Wer ein Planetarium mit digitaler



Projektion hat, ist längst über die Grenzen des «Planetariums» hinausgewachsen und betreibt ein «Fulldome-Kino». Ob er die immensen Möglichkeiten ausserhalb der «reinen Astronomie» auch wirklich nutzt, ist eher eine Frage der geistigen Öffnung für andere Ideen und «Wissenschaften».

Wenn wir etwas aus unserem Kreis hinaustreten, dann müssen wir zugeben, dass zwei Dinge vor uns liegen: Eine audiovisuelle Infrastruktur (nennen wir sie Fulldome-Kino) und Inhalte (nennen wir sie Shows) und damit konsequenterweise eine grosse Anzahl von sehr verschiedenen Kunden! Am Morgen könnten Kinder (bildlich) durch Blutbahnen schwimmen, ihren Körper von innen kennenlernen, am Mittag würde die Bank die letzten News aus der Börsenwelt projizieren, der Nachmittag könnte einen Bildungsbeitrag liefern über die geothermische Energiegewinnung mit einer Fahrt in 6'000 Meter tiefe Gesteinsschichten und wenn dann die Astronomiebegeisterten ihre fantastischen Bilder von Galaxien zeigen wollen, dann sind wir noch nicht am Ende. Den Ausklang könnte eine Jethro Tull-Show sein mit irrem Sound.

Diese Gedanken mögen verwirrend sein. Aber es kann doch langfristig nicht sein, dass wir ein Planetarium «beschränkt» nützen, nur weil wir es besitzen und uns nicht vorstellen können, dass andere Kunden nichts mit Astronomie am Hut haben, aber die Infrastruktur für einen «abgefahrenen Sound» mit fetzigen Bildern nutzen möchten...

Also umdenken? Einen Betreiber suchen, der die Infrastruktur professionell betreibt und wir Astronomen «nur noch einer von vielen Nutzern» sind? Das mag all jenen, die ein Planetarium als «heilige Hallen der Astronomie» betrachten, eine Hühnerhaut bescheren. Es wird aber die Zukunft sein. Und wir tun gut daran, an dieser Zukunft mitzubauen.

Warum eine kombinierte Anlage?

Ist nun die kombinierte Anlage «Sternwarte Planetarium SIRIUS»in Schwanden ob Sigriswil in dieser idyllischen, beschaulichen Abgeschiedenheit völlig falsch? Die meisten Dinge haben eine Geschichte und sie entstehen im Geiste von Pionieren. Theo Gyger war einer jener Visionäre. Er träumte von einer kombinierten Anlage gleich neben seinem Wohnhaus. Damals schuf man, was dem Stand der Technik entsprach und er hatte eine klare Absicht: Ist das Wetter schlecht, zeigen wir den Himmel im Planetarium. Im Jahr 2000 hatte das Planetarium einen Sternprojektor ZKP2 von Zeiss mit einer manuellen Steuerung und eine Dia-Projektionsanlage für farbige Bilder von Himmelsobjekten. Auch wenn der Sternprojektor schon einige Jahre auf dem Buckel hatte, so konnte man sich doch auf die mechanische Zuverlässigkeit verlassen und ein bisschen Feingefühl bei der be-

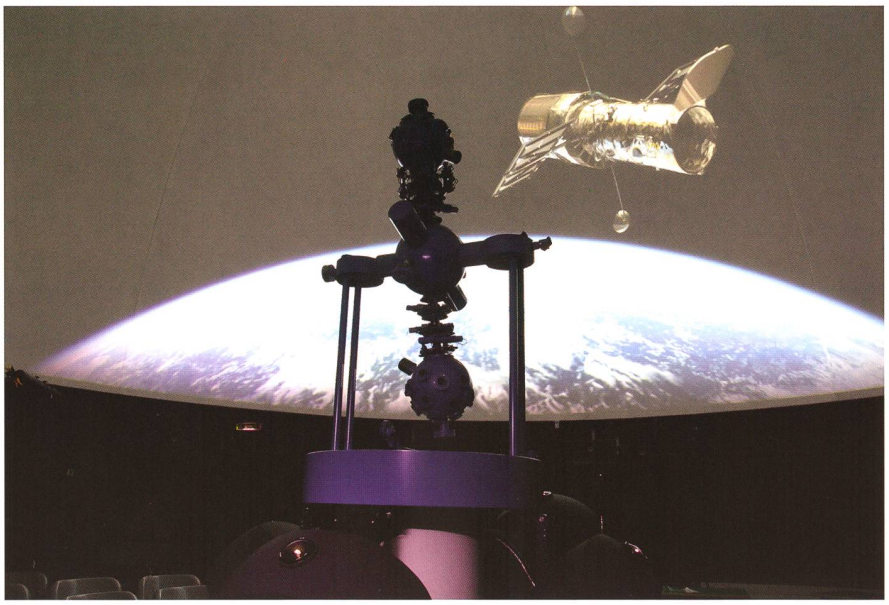


Abbildung 2: Die Fulldome-Projektion mit QUINTO. (Bild: Karl Georg Scheuter)

scherte dem Sternprojektor ein stattliches Alter. Noch tut er seinen Dienst, projiziert 5'000 Sterne in die 8-Meter-Kuppel und kann immerhin Sonne, Mond und 5 Planeten durch den Himmel fahren lassen. Und das alles in einer optisch beeindruckenden Klarheit.
Als knappe 10 Jahre später das digitale Planetarium seinen Siegeszug antrat, mussten wir auch in der Anlage SIRIUS «aufrüsten». Der Entscheid fiel zugunsten des SPACEGATE Quinto-Systems von Zeiss mit fünf zentral angeordneten Beamern. Nur hatten wir damals nicht genügend Geld, um auch noch einen «kompatiblen» Sternprojektor vom Typ ZKP4 zu kaufen. Also mussten wir die analoge Steuerung des ZKP2 von Astronics so umbauen lassen, dass eine digitale Ansteuerung möglich wurde. Ein nicht ganz einfaches, aber sehr erfolgreiches Vorhaben.

Was würde man heute anders machen?

Mittlerweile haben wir 13 Jahre Erfahrung und wissen, dass das Planetarium der wichtigste Umsatzträger ist. Von einer «Schlechtwetter-Einrichtung» für abgesagte Sternwartenführungen kann keine Rede mehr sein. Wir wollen auch nicht einfach eine Standard-Show als Ersatz anbieten, sondern Kurzvorträge zu diversen astronomischen Themen oder Tagesaktualitäten. Dazu braucht es kein Planetarium. Aber einen gut ausgerüsteten Vortragssaal in der Sternwarte.
Das Planetarium würden wir heute dort einrichten und betreiben, wo die Menschen sind und wir würden uns sicher für eine Nutzung mit anderen Leistungsanbietern stark machen: Vom Bildungszentrum über das Planetarium bis zur After-Work-Show. Das würde allerdings auch eine radikale Überprüfung des heutigen Betriebskonzeptes erfordern: Planetariumsführungen und die Herstellung von Shows könnten nicht mehr alleine von Freiwilligen geleistet werden. Darin dürften aber auch ungeahnte Chancen liegen, denn die Entwicklung von Fulldome-Shows ist heute Aufgabe von Profis. Ihr Wissen und Ihre Tools zu nutzen, würde grosse Synergien bringen, denn der Blick eines Astronomen in die Küche eines Animationsspezialisten dürfte ihm neue Welten eröffnen.
Wir würden heute mit Sicherheit dem Sitzkomfort für die Zuschauer eine viel höhere Bedeutung beimessen und ausserdem sein Wohlbefinden mit einer Klimatisierung fördern.

Glaubensfrage: Stirbt der Sternprojektor?

Die Anhänger der analogen Fotografie haben das Weiterleben ihrer Kameras auch dann noch besungen, als die Vollformat-Sensoren in den digitalen Kameras längst ihre Leistungsfähigkeit bewiesen hatten. Eine gleiche Entwicklung wird sich in den nächsten Jahren im Bereich der digitalen Beamer einstellen. Auch wenn heute die Sternprojektoren mit Faseroptik und LED-Leuchtmitteln bezüglich Brillanz unerreicht sind, werden die digitalen Projektoren in Zukunft sehr nahe an diese Qualität herankommen. Dann stellt sich die Frage, ob sich der Aufwand für ein duales System für ein Planetarium noch rechnen wird. Für das Multi-User-Fulldome-Kino wird kein anderer Benützer die Mehrkosten tragen wollen, wenn er diese nicht braucht. Der Übergang auf die digitale Projektion hat aber noch einen weiteren Vorteil: Die Mitte des Fulldome-Kinos wird nicht mehr

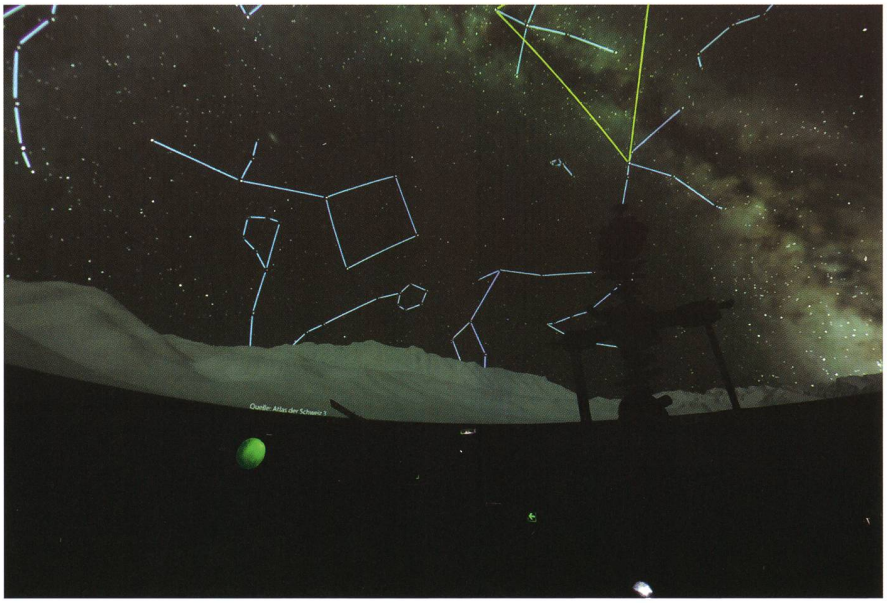


Abbildung 3: Sternbilder über den Alpen. (Bild: Karl Georg Scheuter)

durch einen sichtbehindernden Sternprojektor gestört. Das «in den Keller fahren» des Sternprojektors bei Nichtgebrauch ist nur für Grossplanetarien zahlbar und schafft ausserdem keinen zusätzlichen Sitzplatz.

Das ZKP4 im Planetarium SIRIUS

Und warum beschafft das Planetarium SIRIUS dennoch einen modernen Sternprojektor? Weil die Infrastruktur einer kombinierten Anlage besteht und ein völliger Systemwechsel weder finanzierbar, noch heute machbar ist. Das Warten auf Hochleistungsprojektoren kann fünf Jahre dauern, aber auch länger. Und bis dahin können wir uns den sehr grossen Aufwand für die Programmierung von Shows nicht mehr leisten. Das System muss für die Entwickler wieder «handhabbar» werden und sie in der freiwilligen Arbeit maximal unterstützen. Mitte September 2014 werden wir darum das Planetarium für knapp 4 Wochen schliessen und uns danach an einem selten brillanten Sternhimmel erfreuen können.

Das Programm

Wir bieten für die Erwachsenen und die Kinder je eine Planetariumsführung an. Beginnend mit den Sternbildern mit Strichfiguren über eine Reise durch das Planetensystem bis zu einem Ausblick in ferne Galaxien erklären wir den Zuschauern Bewegungen und Objekte des Nachthimmels. Die Kinderführung ist einfacher und beinhaltet eine animierte Reise durch das Planetensystem.

Alle Vorführungen kommentieren wir live und wir können jederzeit unterbrechen, um Fragen der Besucher zu beantworten. Das macht die Vorführungen lebendig und einzigartig.

Für die ganz Kleinen steht ab Januar die Show «Der kleine Mondbär» auf dem Programm, ein spielerischer Einstieg in die Astronomie. Pünktlich zum Start der Raumsonde «Gaia» hat die ESA auch eine Show unter dem Titel «Milliarden Sonnen» publiziert, welche nun regelmässig im Angebot erscheint und sich an Besucher ab 14 Jahren richtet.

Freiwilligenarbeit und Sponsoren

Die ganze Anlage finanziert sich durch Eintritte der Besucher und durch die Mitgliederbeiträge der Astronomischen Vereinigung Berner Oberland AVBeO. Grosse Investitionen sind nur dank Mitteln von grosszügigen Sponsoren finanzierbar. Sie legen in der Regel klare Vorgaben für die Mittelverwendung fest und leisten ihren Beitrag nur aufgrund von eingekauften oder nachweislich selbst erbrachten Leistungen.

Unsere Anlage kann nur betrieben werden, wenn viele Mitglieder der AVBeO Einsätze als Vorführende, als Systemprogrammierer, als Betriebsmechaniker oder Putzkräfte leisten. Freiwillig und oft auch kurzfristig, wenn Gruppen oder Firmen das Planetarium plötzlich als «Bereicherung» eines Ausfluges erkennen.

Wir empfangen sie gerne und freuen uns immer über ihren Besuch. «Vergessen Sie Ihren Mantel nicht, es ist kalt draussen...» und dann huscht ein Lächeln über das Gesicht des Mannes. Er weiss jetzt, was ein Planetarium ist.

Karl Georg Scheuter
Leiter Planetarium SIRIUS
Astronomische Vereinigung Berner Oberland
Hohlenhausweg 17
CH-3672 Oberdiessbach

Sternwarte Planetarium SIRIUS

Neue Öffnungszeiten
Ab dem 1. Januar 2014 gelten für die öffentlichen Führungen neue Öffnungszeiten.

Abfahrten Station Schwanden Säge
nach Oberhofen a. T. jede Stunde um 16 und 46
nach Sigriswil um 12 und 42

Die öffentliche Planetariumsführung am Freitag (bei jeder Witterung) findet im 2014 neu von 18:00 Uhr bis 19:00 Uhr auf die STI-Kurse der Linie 24 abgestimmt statt:
Anreise: Schwanden Säge an um 17:36 Uhr
Abreise: Schwanden Säge ab um 19:12 Uhr

Die Zeiten für die öffentlichen, wetter- und nachtabhängigen Sternwartenführungen wurden wie folgt festgelegt:

- Winter (November bis Februar): 20:00 - 21:00 Uhr
- Frühling (März, April) und Herbst (September, Oktober): 21:30 - 22:30 Uhr
- Sommer (Mai bis August): 22:30 - 23:30 Uhr

Eintrittspreise

Erwachsene	CHF 14.- (Kombi 21.-)
Jugendliche (5 bis 16 Jahre)	CHF 7.- (Kombi 10.-)

Weitere Informationen
http://www.sternwarte-planetarium.ch

Sonderführungen
Mindesttarif für Gruppen, Firmen, Privaten, Familien
CHF 120.- (Kombi 180.-), 6.- pro weiteren Schüler (Kombi 9.-)
Je 10 Schüler 1 Begleitperson gratis
Kombi : Werden sowohl Planetarium als auch Sternwarte am gleichen Tag besucht, gelten für die zweite Führung reduzierte Preise.
Als Nachweis für die berechtigte Vergünstigung gilt der Kassa-Bon bei Einzeleintritten.

Medien-Hype: Viel zu früh hochgejubelt

Komet ISON als Ikarus

■ Von Thomas Baer

Aus der grossen Show wurde nichts. Ein «Jahrhundertkomet» sollte er werden; doch ISON narrte die Astronomenwelt bis zum Schluss und erst recht die nicht fachkundigen Journalisten.

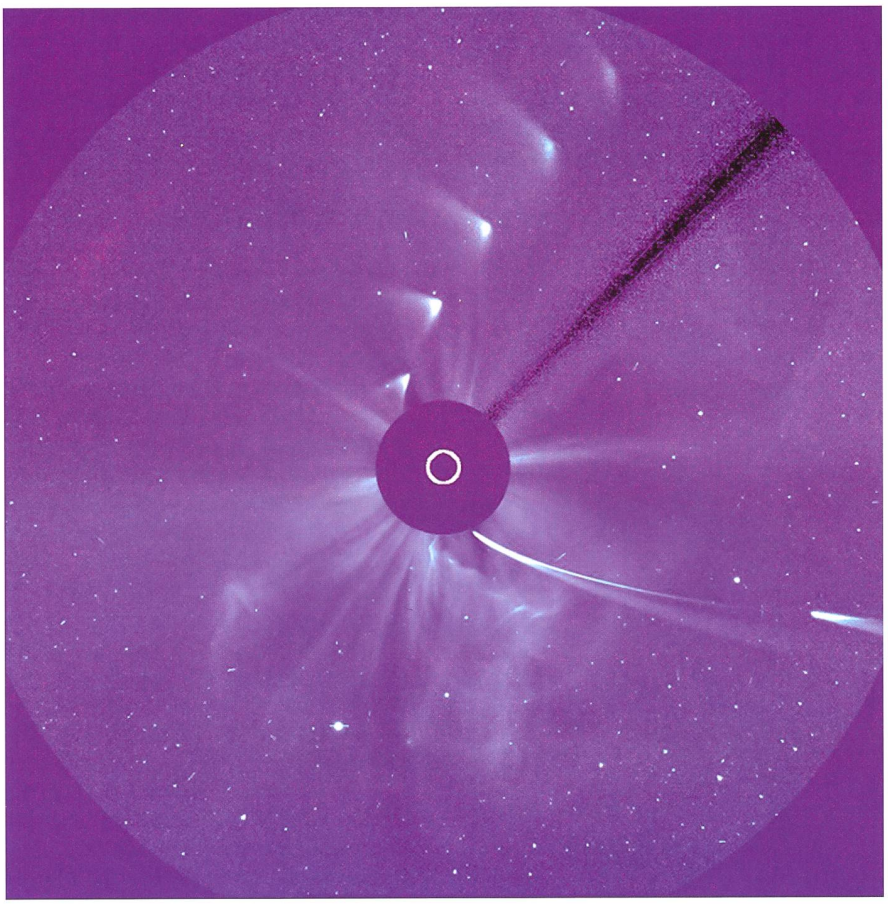


Abbildung 1: Dieses eindrucksvolle Komposit zeigt den Vorbeiflug von Komet ISON an der Sonne. Deutlich ist zu sehen, wie Teile des Kometen nach dem Perihel wieder hinter der Sonnenblende hervortreten. (Fotos: SOHO)

Er bezahlte seinen Übermut mit dem Leben. Ikarus wollte fliegen, kam der Sonne zu nahe und stürzte ab. Dass es für den Kometen ISON sehr heiss würde, wusste man längst im Voraus. Es blieb so gesehen nur die Frage, ob wenigstens ein Teil des Kerns das nahe Rendezvous überstehen könnte. Für den «Übermut» wurde diesmal nicht «Ikarus-Komet» ISON bestraft, sondern eher Kreise der Astronomenzunft, die den Kometen schon Monate im Voraus Vollmond hell am Taghimmel sehen wollten.

Der 28. November 2013 stellte für den Kometen ISON gewissermassen die Stunde der Wahrheit dar. Jetzt, wo sich der Schweifstern nur noch von Sonden aus verfolgen liess, schauten Astronomen in der ganzen Welt auf die aktuellen und animierten SOHO-Bilder, die den Kometen mit langem Staub- und leicht angewinkeltem Ionenschweif auf die Sonne zurasen liessen. Dabei hellte der Kometenkopf noch einmal kräftig auf, ehe er sich hinter der Sonnenblende verschwindend, aufzulösen schien. Namentlich der amerikanische NASA-Astronomen Karl Battams vom Naval Research Laboratory blogte noch vor dem Perihel, ISON habe sich aufgelöst; ein gefundenes Fressen für gewisse Boulevardblätter, die in ihren Onlineplattformen tags darauf bereits das Ende des Kometen verkündeten. Es schien fast so, als wollte jede Zeitung die erste sein, welche diese Meldung in die Welt hinaus posaunen durfte. Spätestens ab 22 Uhr MEZ desselben Abends konnte aber selbst der Laie bemerken, dass es Teile des Kometen augenscheinlich doch an der Sonne vorbei geschafft hatten und sich der «himmlische Ikarus» wieder zu einem Restkometen mit stark aufgefächertem Schweif und relativ hellem Kernbereich formierte! Es dauerte nicht lange, bis auch die Journalisten ihre morgendliche Berichterstattung als «Zeitungsente» erkennen und entsprechend korrigieren mussten. Plötzlich war «ISON wieder aufgetaucht», für uns Amateurastronomen, die den nahen Vorbeiflug live verfolgten, gleichsam eine typische wie amüsante Schlagzeile, welche gewisse Journalisten als Nicht-Fachmänner entblöste.

Aber auch unwissende Zeitgenossen sprangen auf den Medien-Hype auf: Eine Bewohnerin aus Nienburg in Deutschland wandte sich besorgt an die Polizei, als sie am Himmel ein unbekanntes Objekt entdeckte, das einen «Schweif» hinter sich herzog und abzustürzen drohte. Die Polizisten fotografierten das Objekt und identifizierten den von der Sonne beschienenen Kondensstreifen irrtümlich als Kometen!

Wenn uns ISON etwas gelehrt haben will, dann das Folgende: Es ist äusserst heikel, schon Monate im Voraus über die Helligkeit und die Schweifentwicklung eines Kometen genaue Voraussagen zu machen, ihn gar zu einem «Jahrzehnt-» oder «Jahrhundertkometen» hochzujubeln. Da wurden Bücher «zum grossen Kometen» (Frank Gasparini und Daniel Fischer) und zum möglichen «Jahrhundertkometen» (Stefan Krause) herausgegeben, eigens Websites mit derselben Adresse eingerichtet, diverse Souvenirs angepriesen; ein richtiger medialer Hype, der letztlich quasi umsonst war. Was wir in den letzten Monaten erlebt haben, fusste auf reiner Speku-

Abbildung 2: Schon vor dem Perihel verkündeten einige Online-Plattformen das Ende des Kometen. (Foto: Printscreen)

lation. ISON narrte uns immer wieder. Im Frühjahr stagnierte seine Helligkeit, ab August wollte er dann irgendwie nicht richtig in Fahrt kommen, ehe er am 13. November 2013 innert 24 Stunden dank eines Helligkeitsausbruchs plötzlich um zwei Helligkeitsklassen anstieg. Kurz vor seinem Perihel gelangen dann doch recht ansprechende Bilder des Kometen. Doch selbst jetzt war ISON weit von einem spektakulären Schweifstern entfernt und konnte in dieser Phase nicht einmal dem Frühlingskometen Pan-STARRS das Wasser reichen! Und als sich das Objekt in den hellen Bereich der Sonne zurückzog, spielte sich das eingangs Geschilderte ab.

Künftig sind wir gut beraten, betreffend Kometenprognosen, wie in ORION geschehen, vorsichtiger zu sein. Eine zurückhaltende, abwartende Haltung ist allemal besser, als einen «Spitzenkometen» anzukündigen, der dann auf weite Strecken enttäuscht! So bleibt es einmal mehr bei einem kometaren Flop, so eindrucksvoll die SOHO-Bilder auch gewesen sein mochten.

Lovejoy ging fast vergessen

Im ganzen Trubel um Komet ISON stand ein anderer Schweifstern in dessen Schatten. C/2013 R1 (Lovejoy) konnte bereits im vergangenen November abends, etwas besser aber in den frühen Morgenstunden hoch über unseren Köpfen mittels Fernglas gesehen werden und erreichte immerhin 5. Grössenklasse! Er erinnerte etwas an die Andromedagalaxie, war er doch als diffuses, verschwommenes Fleckchen erkennbar.

Klaus R. Maerki wollte für die Fotogalerie der ORION-Februar-Ausgabe ein Bild des Kometen ISON einsenden. Trotz intensiver Suche mit dem 11 x 80 mm Feldstecher ist es ihm aber nicht gelungen, Spuren seiner Überreste zu finden. Doch es gab zum Glück ja noch den Kometen C/2013 R 1 (Lovejoy), der in den ersten Dezembertagen früh morgens tief im Osten gut von blossem Auge sichtbar war. Auf beiliegender Aufnahme vom 11. Dezember 2013 mit einem 60 mm-Refraktor aufgenommen, zeigte er eine Schweiflänge von fast 2 Grad und seine visuelle Helligkeit schätzte man auf 4.5^{mag} (hellster Stern Xi-CrB am rechten Bildrand hat eine Magnitude von 4.86).

Thomas Baer
Bankstrasse 22
CH-8424 Embrach

Klaus R. Maerki
Eggenbergstrasse 2
CH-8127 Forch

Abbildung 3: Komet C/2013 R1 (Lovejoy) stand im Schatten von ISON. (Bild: Klaus R. Maerki)

Bern: SAG-Delegiertenversammlung und Jubiläumstagung am 3. und 4. Mai 2014

Im Herzen der Schweiz

■ Von Marcel Prohaska, Barbara Muntwyler & Karl Georg Scheuter

Die Astronomische Gesellschaft Bern, die Astronomische Jugendgruppe Bern und die Astronomische Vereinigung Berner Oberland freuen sich, gemeinsam am 3. und 4. Mai 2014 die Delegiertenversammlung 2014 und die Jubiläumstagung 2014 der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft durchführen zu dürfen.

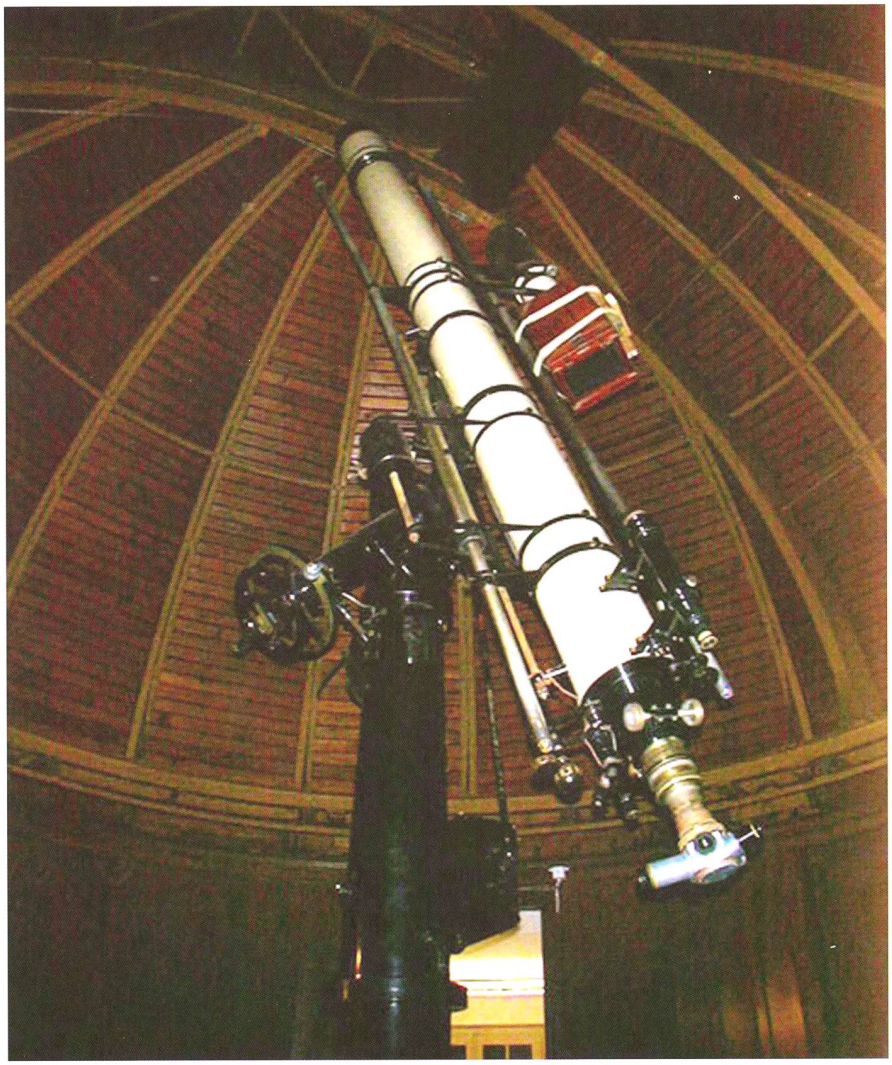


Abbildung 1: Der klassische Refraktor (Linsenteleskop), 17,5 cm Durchmesser, in der Kuppel der «alten» Sternwarte Muesmatt in Bern. (Bild: zvg)

2014 findet die 75. Delegiertenversammlung (DV) der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft (SAG) im Herzen der Schweiz statt. Aus diesem besonderen Grund treffen sich die Delegierten der Sektionen der SAG am 3. und 4. Mai 2014 wiederum in Bern – genau so, wie sich die Delegierten anlässlich der ersten DV im Jahre 1940 in Bern trafen. 2014 sind wir Gast im Gebäude für Exakte Wissenschaften der Universität Bern. Dessen zentrale Lage in unmittelbarer Nähe zum Hauptbahnhof Bern macht diesen Ort für alle gut erreichbar. Im Anschluss an die DV am Samstagmorgen findet am Nachmittag die öffentlich zugängliche Jubiläumstagung 2014 der SAG statt.

Zum Thema «75 Jahre SAG – Moderne Astronomie in der Schweiz» wird Prof. Dr. Adian Jäggi einen Einblick in die aktuelle Forschung des Astronomischen Instituts der Universität Bern (AIUB) geben und Frau Prof. Dr. Kathrin Altwegg wird über die Forschung am Zentrum für Weltraumforschung und Habitabilität (CSH) berichten, wobei hier natürlich die im Januar aufgeweckte Kometensonde Rosetta von ganz besonderer Bedeutung sein wird. Des Weiteren wird uns vom CSH ein Einblick in das Observatorium Stellarium Gornergrat gegeben werden; wahrlich ein weiteres Highlight für die Astronomie in der Schweiz.

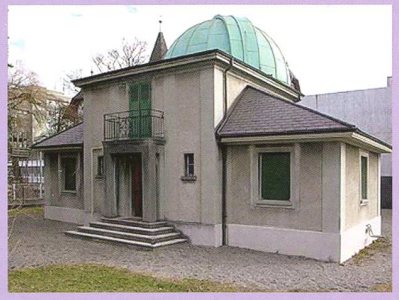
Neben den Vorträgen vermitteln im Gebäude für Exakte Wissenschaften verschiedene Institute der Universität Bern mittels Ausstellungen und Exponaten einen Einblick in ihre jeweilige aktuelle Forschung. Und im Weiteren werden mehrere Anbieter von Hilfsmitteln und Geräten für die Astronomie eine Auswahl ihres Angebotes vor Ort ausstellen. Damit werden wohl alle Besucherinnen und Besucher auf ihre Kosten kommen!

Jugendförderung

Jugendförderung in Sachen Astronomie hat in Bern eine lange Tradition. Vor über 40 Jahren wurde in der Astronomischen Gesellschaft Bern (AGB) die Astronomische Jugendgruppe Bern (AJB) gegründet. Aus einer losen Gruppe hat sich längst ein Verein mit engen Beziehungen zur AGB entwickelt, der heute sogar eine Sektion der SAG ist!

Am Samstagabend, nach einem edlen Apéro der Stadt Bern und einem feinen Nachtessen direkt neben dem einzigartigen Bärengraben, werden wir bequem zur Sternwarte Muesmatt gefahren, wo uns die AJB empfängt und uns ihre Sternwarte zeigen wird.

Muesmatt: Die «alte» Sternwarte Bern



In der Sternwarte Muesmatt konnte das 1921 gegründete Astronomische Institut bereits 1922 die Himmelsbeobachtung aufnehmen. Standorte innerhalb des Siedlungsgebiets sind wegen der Höhe, der Luftqualität und besonders dem Streulicht problematisch. Daher kam früh der Wunsch nach einem geeigneteren Standort auf, der in Zimmerwald gefunden wurde. Prof. Mauderli, Initiant der Sternwarte im Muesmattquartier, wusste wohl früh um dieses Handicap. Als Förderer der Astronomie auch an Mittel- und Volksschulen zog er gute Zugänglichkeit offenbar idealen Bedingungen für die Forschung vor – ein Dilemma, aus dem heraus heute oft anders gehandelt würde. Die heutige Nutzung durch verschiedene Gruppen zeigt, dass der Bau nach wie vor ein breites Publikum für die Belange des Faches zu begeistern vermag.

Das kleine neoklassizistische Gebäude besitzt einen Mittelteil mit aufgesetzter Observatoriumskuppel und zwei niedrige angeschobene Anbauten. Die Pathosformeln der Freitreppe, der symmetrischen Tempelfront mit Lisenen und Gebälk etc. sind nicht einfach als in den 1920er-Jahren weit verbreitete Stilelemente zu begründen. Vielmehr hat sie der bislang nicht namentlich bekannte Architekt dazu eingesetzt, dem Stolz und Geltungsbedürftnis des neuen akademischen Faches und der Erhabenheit des Himmelszeltes mit architektonischen Mitteln gerecht zu werden. (zvg)

Schnelle Berner

In Basel (1928), Genf (1929) und Zürich (1936) gab es bereits lokale Gesellschaften von Liebhaber-Astronomen. Die Idee der Gründung eines gesamtschweizerischen Dachverbands kam von der 1923 gegründeten Astronomischen Gesellschaft Bern. Der damalige Vize-Präsident, Dr. med. Rudolf von Fellenberg, brachte die Schweizerische Astronomische Gesellschaft SAG 1938 ins Gespräch. Seine Absicht war es, die Tätigkeit von Fachmännern (heute auch Fachfrauen, Anm. der Redaktion) und Liebhabern auf astronomischem Gebiet zusammenzufassen. Die Gründungsversammlung fand am 27. November 1938 in Bern statt. An der Generalversammlung 1939 wurden von Fellenberg zum ersten SAG-Präsidenten und Eduard Bazzi zum Generalsekretär gewählt. Nun kehrt die SAG am 3. und 4. Mai 2014 an ihren Gründungsort zurück. (red.)

Wer je deren wunderschöne Kuppel und ihr edler Merz-Refraktor auf der Montierung mit Gewichtsantrieb gesehen hat, wird an diesem Abend dabei sein wollen. Und wenn es das Wetter erlaubt, wird die Kuppel sich öffnen, um uns den Blick auf Mars, Jupiter und Saturn freizugeben.

Sonntag im Berner Oberland

Das zweite Jungmitglied der SAG ist neben der AJB die Astronomische Vereinigung Berner Oberland (AVBeO). Neben der Seniorin AGB – immerhin die älteste Sektion der SAG – drängt nun die Jugend nach vorn! Wir nehmen die Einladung mit Freude an und lassen uns am Sonntag bequem hoch über den Thunersee chauffieren, um die Sternwarte Planetarium SIRIUS in Schwanden ob Sigriswil zu besuchen.
Das Planetarium fasziniert jedes Jahr fast 5000 Gäste mit einem analogen Projektor ZKP2 und mit einer top modernen digitalen Projektion QUINTO, beides aus dem Hause Zeiss (siehe Beitrag «Planetarien der Schweiz» ab Seite 8). Egal wie das Wetter ist, hier kann man den Himmel so schauen, als ob er echt wäre. Und natürlich lassen sich all die Dinge einfach einblenden, die man ansonsten nur flachgedrückt an die Wandtafel skizzieren kann: Horizont, Ekliptik, Meridian, und vieles mehr.
Doch die digitale Projektion mit fünf Beamern kann mehr als nur belehren. Sie kann auch unterhalten! Während mächtige Raketen mit Getöse die grossen Zuschauer ins Weltall bringen, holen herzige Mondbären die Kleinsten zu nächtlicher Stunde liebevoll zu Ausflügen zu den Sternen ab. Da gibt es also viel zu sehen und für Astronomiebegeisterte wird es schlicht ein einzigartiger Besuch.

Die zur SIRIUS gehörende Sternwarte leistet bei schönem Wetter ihren Beitrag zu einem gelungenen Ausflug ins schöne Berner Oberland. Der Ritchey-Chrétien-Reflektor mit 64cm Öffnung zeigt seine Stärken halt erst nach Sonnenuntergang. Das Vertikal-Sonnenteleskop und mobile Sonnenteleskope werden dagegen hoffentlich einen ungetrübten Blick auf die Sonne erlauben, bevor uns der Car wieder nach Bern zurückbringen wird.

Da muss ich dabei sein!

Sektionen der SAG, schickt die Delegierten nach Bern! Freunde der Astronomie, kommt am 3. und am 4. Mai 2014 nach Bern! Wir freuen uns, euch allen ein gelungenes Wochenende bieten zu dürfen (siehe auch Weblinks auf Seite 16).

Marcel Prohaska
Astronomische Gesellschaft Bern
Berg 360B
CH-3661 Uetendorf

Barbara Muntwyler
Astronomische Jugendgruppe Bern
Schwarzenburgstrasse 121
CH-3097 Liebefeld b. Bern

Karl Georg Scheuter
Leiter Planetarium SIRIUS
Astronomische Vereinigung Berner Oberland
Hohlenhausweg 17
CH-3672 Oberdiessbach

Anmeldung

Anmeldungen haben bis spätestens **31. März 2014** über die Webseite der SAG zu erfolgen:

- http://sag-sas.ch/index.php/de/

In unmittelbarer Nähe zur Sternwarte Muesmatt, zur Universität Bern und zum Hauptbahnhof Bern sind im Hotel Arabelle im einzigartigen Länggassquartier genügend Einzelzimmer, Grand-Lit-Zimmer und Doppelzimmer reserviert:

- **Sorell Hotel Arabelle**
  Mittelstrasse 6
  CH-3012 Bern
  +41 (0)31 301 03 05
  info@arabelle.ch

Bitte buchen Sie Ihr Zimmer selbständig bis spätestens am 15. März 2014 unter dem Stichwort SAG beim Hotel Arabelle. Verspätete Anmeldungen können nicht mehr von der Gruppenreservierung profitieren.

Die Astronomische Gesellschaft Bern, die Astronomische Jugendgruppe Bern und die Astronomische Vereinigung Berner Oberland wünschen allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern der Delegiertenversammlung und der Jubiläumstagung 2014 der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft einen guten Aufenthalt in Bern.

Bitte beachten Sie, dass Ihre Anmeldung der Delegierten rechtzeitig erfolgt. Zu spät beim Zentralsekretariat eingegangene Meldungen können aus organisatorischen Gründen nicht mehr berücksichtigt werden. Das Protokoll der SAG-DV 2013 und die Jahresberichte finden Sie im Mitgliederbereich der SAG-Website: http://sas.astronomie.ch

Links

- http://bern.astronomie.ch
- http://www.ajb.ch
- http://www.sternwarte-planetarium.ch
- http://www.aiub.unibe.ch/content/index_ger.html
- http://www.csh.unibe.ch/content/index_ger.html

- http://sag-sas.ch/index.php/de/
- http://orionzeitschrift.ch/

Programm zur Delegiertenversammlung und Jubiläumstagung 2014 der SAG in Bern

Es laden ein: Astronomische Gesellschaft Bern • Astronomische Jugendgruppe Bern • Astronomische Vereinigung Berner Oberland

Samstag, 3. Mai 2014
Gebäude für Exakte Wissenschaften der Universität Bern
Sidlerstrasse 5, 3012 Bern

ab 09:00 Uhr	Öffnung des Tagungsbüros, Begrüssungsbuffet
10:00 Uhr	Begrüssung und Beginn der Delegiertenversammlung 2014 der SAG
12:30 Uhr	Mittagessen im SBB Restaurant «Grosse Schanze»
14:00 Uhr	Vorträge: Zum Thema «75 Jahre SAG – Moderne Astronomie in der Schweiz» berichten:

- **Prof. Dr. Adrian Jäggi, Astronomisches Institut Universität Bern**
- **Prof. Dr. Kathrin Altwegg, Space Research and Planetary Sciences Universität Bern**
- Als Beispiel eines hoch modernen Observatoriums wird als dritter Vortrag ein Einblick ins Stellarium Gornergrat gegeben

18:00 Uhr	Apéro im Erlacherhof, dem Sitz des Stadtpräsidenten, offeriert von der Stadt Bern
19:00 Uhr	Nachtessen im Restaurant «Altes Tramdepot» direkt beim Bärengraben
21:30 Uhr	Organisierter Transport in die Sternwarte Muesmatt und Vorstellung der Astronomischen Jugendgruppe Bern. Bei gutem Wetter besteht die Möglichkeit, sich mit einem Blick durch den ausgezeichneten grossen Refraktor der Sternwarte Muesmatt auf die Planeten Mars, Jupiter und Saturn zu erfreuen.

Den ganzen Tag sind im Foyer, direkt neben dem Tagungsraum im Gebäude für Exakte Wissenschaften der Universität Bern, folgende Aussteller mit einem bedeutenden Auszug aus ihrem Angebot zur Astronomie zu finden:

- AstroMedia, Dornach
- Buchhandlung Stauffacher, Bern
- Foto Video Zumstein AG, Bern

Des Weiteren bieten diverse Institute innerhalb des Gebäudes für Exakte Wissenschaften mittels Ausstellungen und Exponaten einen faszinierenden Einblick in die aktuelle Forschung der Universität Bern.
Für Begleitpersonen findet während der Delegiertenversammlung 2014 der SAG ein Rahmenprogramm statt.

Sonntag, 4. Mai 2014

09:30 Uhr	Carfahrt von Bern nach Schwanden
10:15 Uhr	Besuch der Sternwarte Planetarium SIRIUS Planetariumsvorführung: Premiere der GAIA-Show der ESA, Sonnenbeobachtung bei schönem Wetter
12:30 Uhr	Mittagessen
14:30 Uhr	Rückfahrt nach Bern
15:30 Uhr	Ende der Veranstaltung

Le programme français est publié sur la site de la Société Astronomique de Suisse SAS: sas.astronomie.ch ou http://bern.astronomie.ch

Details auf Mars erkennen

Genau beobachtet

Von Thomas Baer

2014 ist das Jahr der Planeten. Im kommenden April gelangt Mars in Opposition zur Sonne. Am Teleskop erscheint er bereits deutlich grösser als noch vor zwei Jahren. Bei klarer Sicht lassen sich relativ einfach Oberflächendetails ausmachen.

Nur durchschnittlich alle 779 Tage «überholt» die schnellere Erde ihren äusseren Nachbarplaneten auf der engeren Innenbahn. Für einen kurzen Augenblick stehen Sonne, Erde und Mars auf einer Linie. Der «rote Planet» erscheint uns am Fernrohr durch die Annäherung grösser und am Himmel entsprechend heller. Eine solche Marsopposition steht uns 2014 wieder bevor. Am 8. April kommt die Erde dem Planeten bis auf 92 Millionen km nahe. Dies erscheint angesichts des Umstandes, dass uns Mars im bestmöglichen Fall 56 Millionen km nahe kommen kann, weit, doch immerhin ist die Entfernung kürzer als bei den letzten beiden Oppositionen von 2010 und 2012.

Der Grund, warum die Oppositionsdistanzen so markant variieren, liegt in der starken Exzentrizität der Marsbahn von 0.0935. Die Perihel- und Apheldistanz (Sonnennähe und Sonnenferne) schwankt zwischen 1.381 und 1.666 Millionen km. Die Erdbahn ihrerseits weicht nur wenig von der Kreisform ab (Exzentrizität nur 0.0167). Kommt es zu einer Aphelopposition mit Mars, so trennen uns 101 Millionen km zum «roten Planeten», bei einer Periheloppositon, wie sie am 28. August 2003 eintrat, eben diese 56 Millionen km (vgl. Abb. 1).

Frühe Marsbeobachtungen

Die ersten datierten Oberflächenbeobachtungen gehen auf das Jahr 1659 zurück. Es war der niederländische Astronom, Mathematiker und Physiker Christiaan Huygens, der mit der «Grossen Syrte», einem ausgedehnten Hochplateau auf Mars, eine der wohl markantesten Formationen in der Form eines dunklen Dreieckes entdeckte und anhand dieser die Eigendrehung des Planeten auf 24½ Stunden berechnen konnte. Für damalige Verhältnisse war dieser Wert, verglichen mit den heutigen 24.623 Stunden, eine Meisterleistung.

Beobachtungen wie diese führen uns auch vor Auge, wie sich die Fernrohre der damaligen Zeit seit Galilei leistungsmässig massiv verbessert haben. Huygens war selber ein Tüftler, schliff Linsen und baute zusammen mit seinem Bruder 1655 sein erstes Fernrohr, ein Instrument von 3,5 Meter Länge und ca. 50-facher Vergrösserung.

Nach und nach folgten weitere Entdeckungen. Giovanni Domenico Cassini sah 1666 erstmals die weissen Polkappen, 1784 ermittelte Friedrich Wilhelm Herschel die Neigung der Marsachse gegenüber seiner Umlaufbahn. Die erste Karte des Mars stammt vermutlich vom deutschen Amateurastronomen Wilhelm Wolff Beer. Zusammen mit dem Astronomen Johann Heinrich Mädler stellte er die Oberfläche des roten Planeten anhand eines Globus vor, gefolgt von einer detaillierten Karte im Jahre 1840.

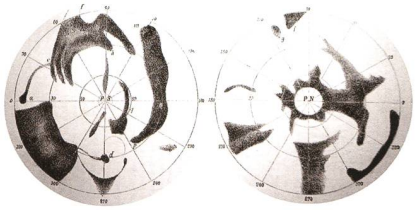


Abbildung 2: Marskarte von Beer und Mädler (1840).

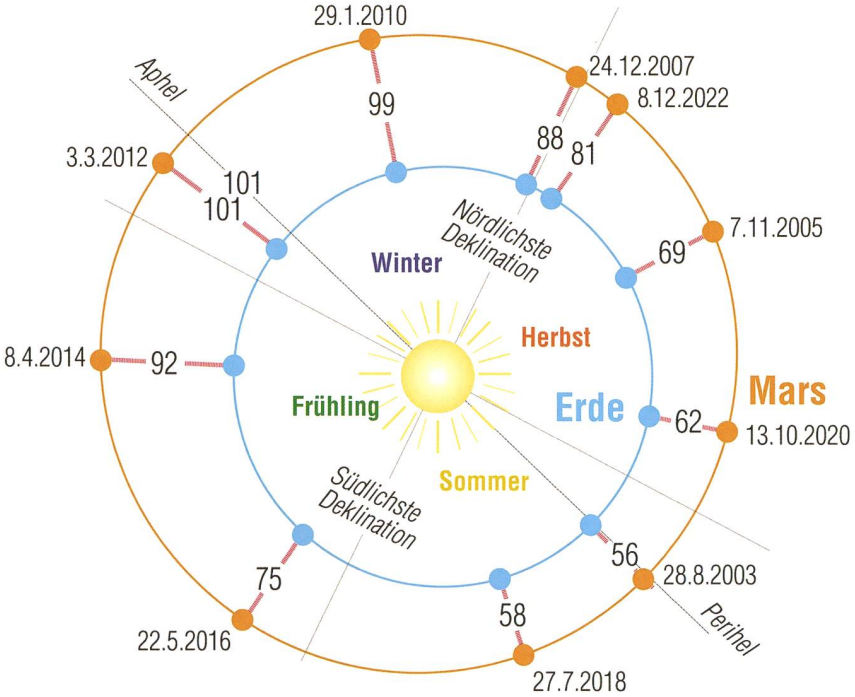


Abbildung 1: Marsoppositionen von 2003 bis 2020. Die Oppositionen der kommenden Jahre werden immer besser! (Grafik: Thomas Baer)

Aufsehen erregte 1877 Giovanni Schiaparelli, als dieser auf der Marsoberfläche feine Linien, die «Canali», zu sehen glaubte und diese detailliert in eine Karte übertrug (Abb. 3). Wie es heute oft geschieht, wurde der Begriff «Canali», was soviel wie Rinnen oder Gräben bedeutet, durch die Medien fälschlicherweise als Kanäle übersetzt und im mit Jules Verne aufkommenden Science Fiction-Zeitalter als das Schaffen einer höheren Intelligenz angesehen!
Einige Zeitgenossen Schiaparellis waren von dessen Endeckung überzeugt, während andere die Strukturen optischen Täuschungen zuschrieben. Erst die Sonde Mariner 4, welche am 15. Juli 1965 in 9'844 Kilometern Entfernung an Mars vorbeiflog, konnte die Antwort liefern. Einzig das riesige Canyonsystem «Valles Marineris» konnte die «Canali» bestätigen. Wie wir heute wissen, ist diese Struktur natürlich entstanden, zu einer Zeit, als es auf Mars noch fliessendes Wasser gab.

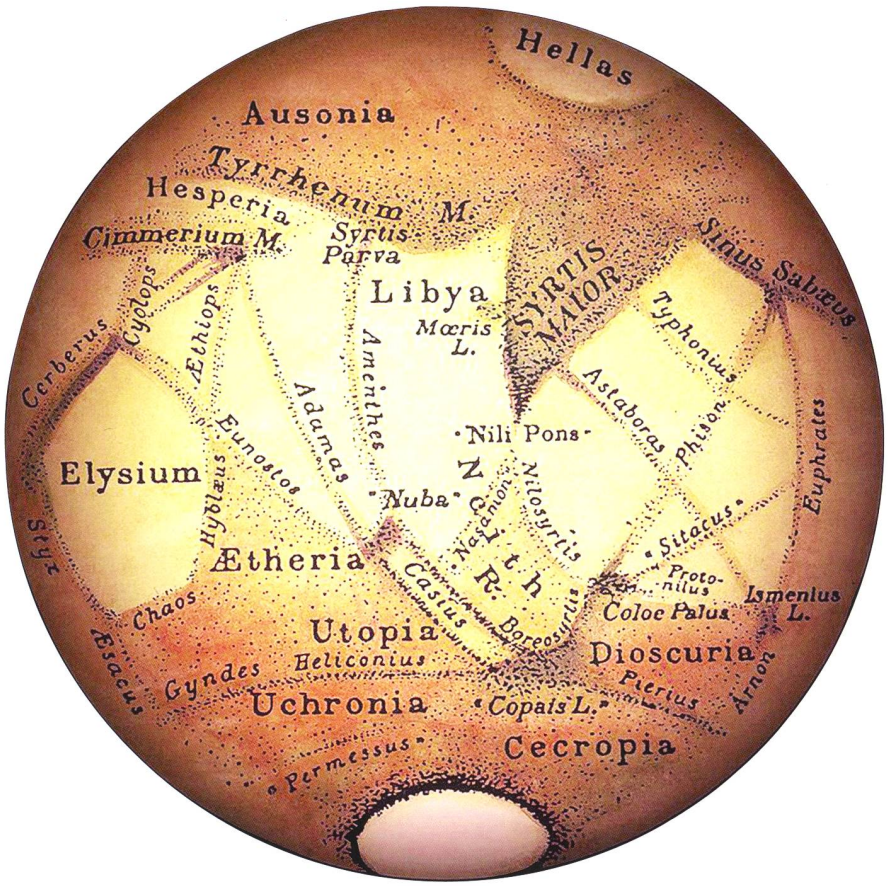


Abbildung 3: Giovanni Schiaparelli glaubte in den «Marskanälen» die Spuren einer Zivilisation entdeckt zu haben.

Eigene Beobachtungen

Heute sind wir verwöhnt durch spektakuläre Bilder, welche uns Weltraumteleskope, Sonden oder die Marsrover vom roten Planeten liefern. Und so könnte man sich fragen, wozu noch durch ein Fernrohr schauen, wenn ich Mars viel schärfer und erst noch in der warmen Stube am Bildschirm bewundern kann? Die modernen Medien verleiten uns dazu, das reale Erlebnis zu vergessen. Wir verlernen das genaue Beobachten oder sind auf dem bes-ten Wege dazu. Immer wieder stelle ich fest, wie Leute, die das erste Mal durch ein Fernrohr schauen, manchmal enttäuscht sind, wie klein sie einen Planeten wie Mars sehen.
Als der «Blick» 2003 anlässlich der grossen Marsopposition ein spektakuläres Bild des Planeten fast ganzseitig auf der Frontseite platzierte, erwartete eine Besucherin in unserer Sternwarte allen Ernstes Mars so detailliert und gross zu sehen! Erst wenn man den Leuten bewusst macht, dass Mars 92 Millionen km weit weg ist, beginnen sie allmählich zu realisieren, was ein Teleskop hergibt. Und wer sich die Zeit nimmt, genau hinzusehen, wird erstaunt sein, wie viel man bereits bei 100- oder 200-facher Vergrösserung erkennt.

Es wäre ein reizvolles Projekt, die bevorstehende Marsopposition mit Skizzenblock und Stiften zu dokumentieren. Beobachtungen, wie sie Huygens machte, können auf diese Weise nachvollzogen werden. Aus einer Anzahl von Einzelskizzen liesse sich sogar eine eigene Marskarte anfertigen. Die äusserst detailreiche Fotografie von Jan de Lignie der Marsopposition von 2003 lässt neben der Polkappe (rechts) die Grosse Syrte (dunkle dreieckige Form links) und weitere Formatio-

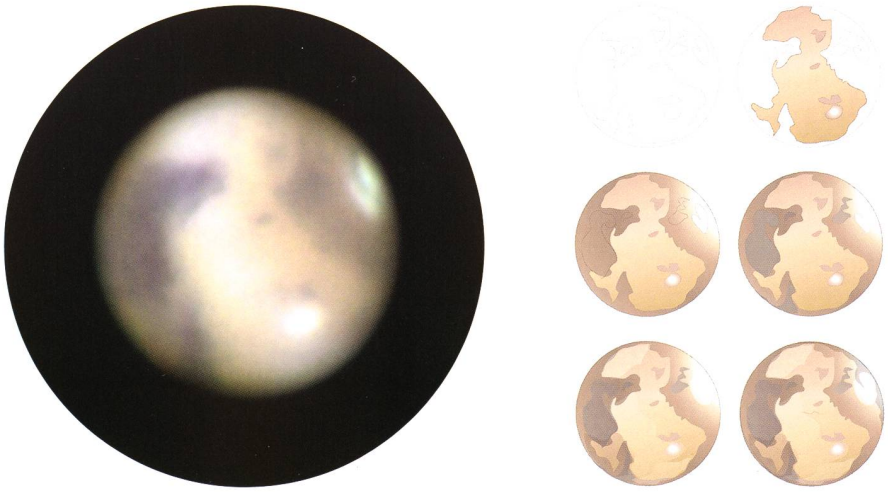


Abbildung 4: Mit Skizzenblock und Bleistift ausgerüstet, könnte ein kleines Projekt sein, selbst einmal eine «Marskarte» zu entwerfen. Je nach Transparenz der Atmosphäre können ansprechende Zeichnungen entstehen. (Bild: Jan de Lignie / Skizzen: Thomas Baer)

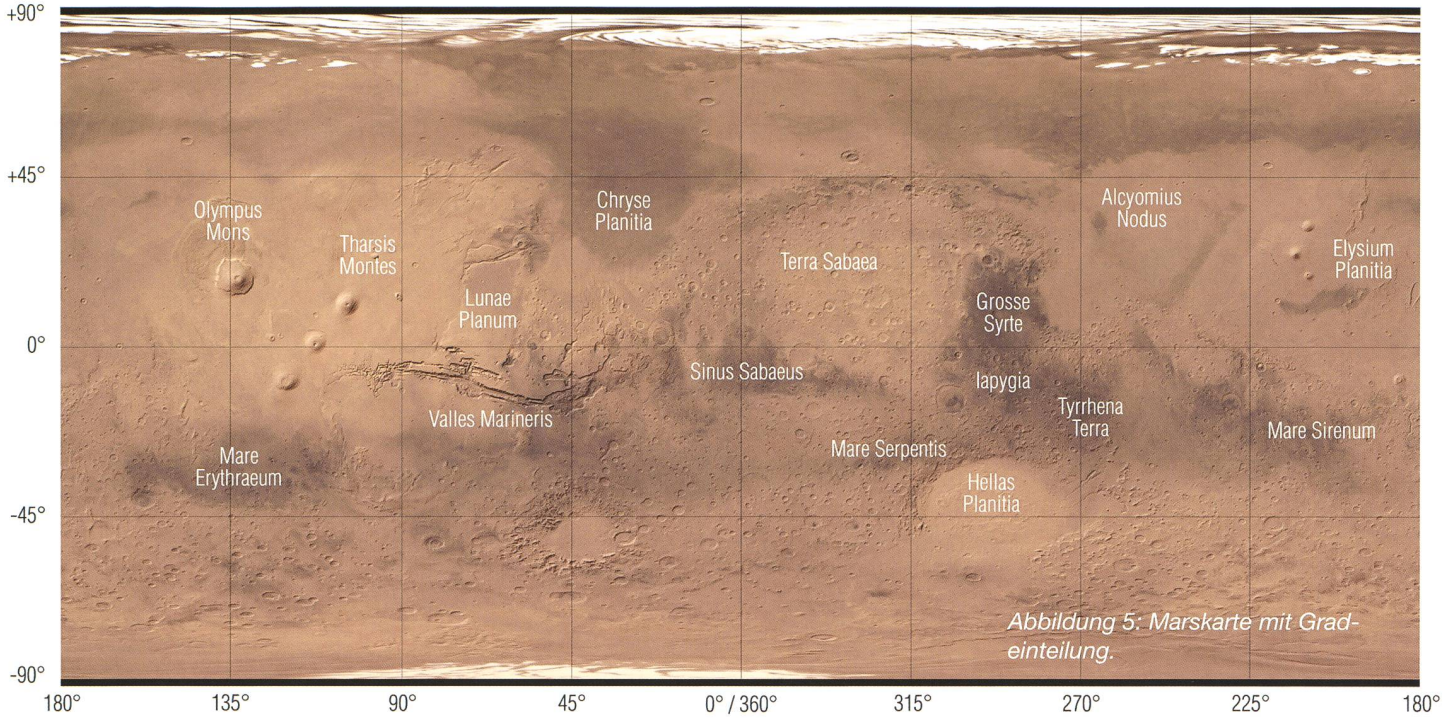


Abbildung 5: Marskarte mit Gradeinteilung.

nen erkennen, die sich mit Hilfe der Karte (Abb. 5) einfach identifizieren lassen. Selbstverständlich erscheinen die hellen und dunklen Gebiete durch die Erdatmosphäre verschwommen. Das Luftflimmern kann eine genaue Beobachtung stark beeinträchtigen oder gar verhindern. Deshalb lohnt es sich, bei ruhigem Seeing zu beobachten. Um die Oberflächendetails kontrastreicher hervortreten zu lassen, empfiehlt sich unter Umständen der Einsatz eines Neodymium-Filters.

Helle und dunkle Gebiete

Die rötliche Färbung des Mars faszinierte die Menschen schon immer. Während die nördliche Hemisphäre durch ausgedehnte Tiefebenen geprägt wird (Utopia Planitia oder Amazonis Planitia), gibt es im Süden markante Hochländer, die durch ihre dunkle Färbung ins Auge stechen. Die markanteste Struktur ist zweifelsohne die schon von Huygens gesehene Grosse Syrte. Geologisch betrachtet ist die Südhalbkugel des Mars wesentlich älter und erhebt sich im Schnitt rund 6 km höher über das Nullniveau als die nördliche Hemisphäre.

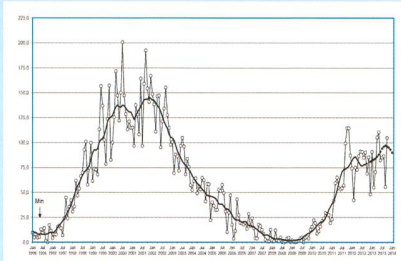
Perihel-Oppositionen kommen

Die scheinbare Grösse von Mars am Fernrohr beträgt am 8. April 2014 15.16 Bogensekunden. Verglichen mit einem Jupiter ist dies nur gut ein Drittel. Doch in den Jahren 2016 und 2018 stehen uns wieder Perihel-Oppositionen bevor, die das Planetenscheibchen auf 18.60, respektive 24.31 Bogensekunden anwachsen lassen. Besonders reizvoll wird die Opposition am 27. Juli 2018 ausfallen, denn an diesem Abend wird sich unmittelbar neben Mars der total verfinsterte Mond aufhalten.

Thomas Baer
Bankstrasse 22
CH-8424 Embrach

Swiss Wolf Numbers 2013

Marcel Bissegger, Gasse 52, CH-2553 Safnern



Beobachtete, ausgeglichene und prognostizierte Monatsmittel der Wolfschen Sonnenfleckenrelativzahl

September 2013 — **Mittel: 62.1**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
82	92	72	83	56	54	56	18	12	–
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
36	62	30	22	12	24	34	54	49	91
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
77	94	79	68	73	61	58	66	63	40

Oktober 2013 — **Mittel: 112.1**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
49	63	69	82	90	60	95	95	89	69	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
122	100	110	131	65	98	115	159	142	126	
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
116	91	112	131	103	136	118	128	130	140	112

9/2013 Name	Instrument	Beob.
Barnes H.	Refr 76	8
Binggeli A.	Refr 85	6
Bissegger M.	Refr 100	5
F. Dubler	Refr 115	4
Enderli P.	Refr 102	13
Friedli T.	Refr 40	2
Friedli T.	Refr 80	2
Früh M.	Refl 300	5
Menet M.	Refr 102	5
Möller M.	Refr 80	24
Mutti M.	Refr 80	13
Niklaus K.	Refr 126	10
Schenker J.	Refr 120	4
Suter E.	Refr 70	5
Tarnutzer A.	Refl 203	15
Trefzger C.	Refr 150	3
Von Arx O.	Refr 100	1
Weiss P.	Refr 82	13
Willi X.	Refl 200	7
Zutter U.	Refr 90	11

10/2013 Name	Instrument	Beob.
Barnes H.	Refr 76	9
Binggeli A.	Refr 85	1
Bissegger M.	Refr 100	6
F. Dubler	Refr 115	1
Enderli P.	Refr 102	4
Früh M.	Refl 300	12
Menet M.	Refr 102	2
Möller M.	Refr 80	23
Mutti M.	Refr 80	6
Niklaus K.	Refr 126	6
Schenker J.	Refr 120	5
Suter E.	Refr 70	5
Tarnutzer A.	Refl 203	11
Trefzger C.	Refr 150	1
Weiss P.	Refr 82	13
Willi X.	Refl 200	4
Zutter U.	Refr 90	22

Besuchen Sie unsere Astroabteilung

Wir haben eine grosse Auswahl an verschiedenen Teleskopen in unserem Schauraum. Ob Einsteiger oder engagierter Hobby-Astronom, bei uns finden Sie die richtige Ausrüstung.

Astronomie Kurse

Ihr Einstieg in die Welt der Teleskope

Besuchen Sie unsere Kurse, bei denen Ihnen die Welt der Astronomie und der Teleskope näher gebracht wird.

Kursdaten 2014:
16.01.2014 + 23.01.2014
13.02.2014 + 20.02.2014
13.03.2014 + 20.03.2014
17.04.2014 + 24.04.2014
15.05.2014 + 22.05.2014
12.06.2014 + 19.06.2014
14.08.2014 + 21.08.2014
18.09.2014 + 25.09.2014
16.10.2014 + 23.10.2014
13.11.2014 + 20.11.2014
11.12.2014 + 18.12.2014

Unsere Marken

SkyWatcher, Celestron, Omegon, AOK Kohler, TeleVue, Takahashi, B.I.G., Swarovski, Meade, Astronomik, Baader Planetarium, Kosmos und Oculum

www.foto-zumstein.ch | Casinoplatz 8 | Bern | 031 310 90 80

Zumstein
FOTO VIDEO

Astrokalender Februar 2014

Himmel günstig für Deep-Sky-Beobachtungen vom 18. bis 28. Februar 2014

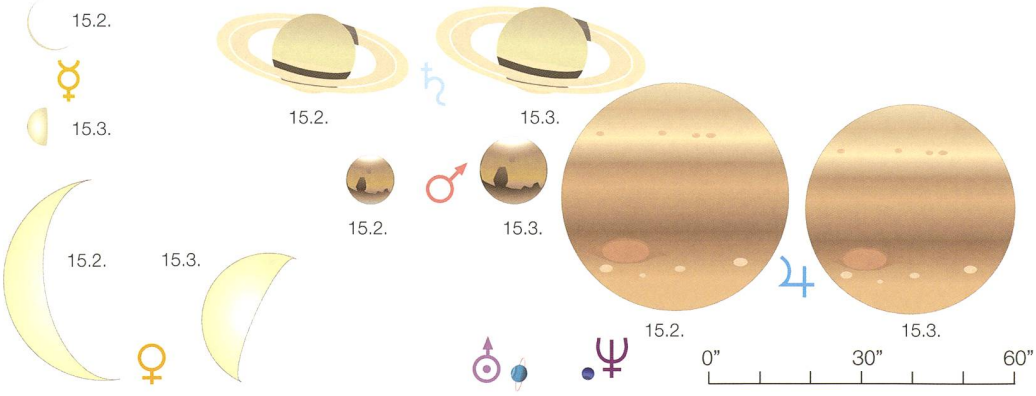
Datum	Zeit	👁	🔭	🛰	Ereignis
1. Sa	01:15 MEZ	•	•	•	**Mars** (+0.2^{mag}) im Ostsüdosten
	03:15 MEZ	•	•	•	**Saturn** (+0.5^{mag}) im Südosten
	06:30 MEZ	•	•	•	**Venus** (-4.6^{mag}) im Südosten
	17:15 MEZ	•	•	•	**Jupiter** (-2.6^{mag}) im Osten
	17:45 MEZ	•	•	•	Mond: Schmale Sichel, 43 h nach ●, 19° ü. H.
	18:00 MEZ	•	•	•	**Merkur** (-0.4^{mag}) im Westsüdwesten
	18:00 MEZ	•	•	•	Mond: 7½° nordöstlich von **Merkur** (-0.4^{mag})
	18:15 MEZ			•	**Uranus** (+5.9^{mag}) im Südwesten
2. So	02:23 MEZ	•	•	•	**Jupiter** (-2.6^{mag}): Ganymed; Schattenende
3. Mo	18:00 MEZ	•	•	•	**Merkur** (-0.1^{mag}) im Westsüdwesten
5. Mi	18:00 MEZ	•	•	•	**Merkur** (+0.4^{mag}) im Westsüdwesten
6. Do	20:22 MEZ	•	•	•	◐ Erstes Viertel, Widder
7. Fr	19:00 MEZ	•	•	•	Mond: 7° südlich der Plejaden
	19:40 MEZ	•	•	•	Mond: Sternbedeckung SAO 93650 (+6.0^{mag})
8. Sa	00:17 MEZ		•	•	Mond: Sternbedeckung SAO 93716 (+6.3^{mag})
	18:51 MEZ		•	•	Mond: Sternbedeckung SAO 94078 (+7.1^{mag})
	20:00 MEZ	•	•	•	Mond: 3° nordöstlich von Aldebaran (α Tauri)
	20:56 MEZ		•	•	Mond: Sternbedeckung SAO 94112 (+6.1^{mag})
9. So	03:30 MEZ	•	•	•	**Jupiter** (-2.6^{mag}) geht 2' südlich an SAO 78771 (+7.0^{mag}) vorbei
	19:32 MEZ	•	•	•	Mond: Sternbedeckung SAO 94678 (+7.4^{mag})
10. Mo	02:24 MEZ		•	•	Mond: «Goldener Henkel» sichtbar
11. Di	20:00 MEZ	•	•	•	Mond: 9° südöstlich von **Jupiter** (-2.6^{mag})
14. Fr	22:00 MEZ	•	•	•	Mond: 7° südwestlich von Regulus (α Leonis)
15. Sa	00:53 MEZ	•	•	•	○ Vollmond, Löwe (Dm. 29' 58")
	10:00 MEZ	•	•	•	**Venus im «grössten Glanz» als Morgenstern** (-4.6^{mag})
19. Mi	05:00 MEZ	•	•	•	Mond: 6° nordwestlich von Spica (α Virginis)
20. Do	04:00 MEZ	•	•	•	Mond: 4½° südlich von **Mars** (-0.1^{mag}) und 6½° östlich von Spica (α Virginis)
22. Sa	04:00 MEZ	•	•	•	Mond: 3½° südöstlich von **Saturn** (+0.4^{mag}), Bed. im Indischen Ozean und Australien
	18:15 MEZ	•	•	•	◑ Letztes Viertel, Skorpion
23. So	06:00 MEZ	•	•	•	Mond: 7° nördlich von Antares (α Scorpii)
26. Mi	06:30 MEZ	•	•	•	Mond: 1° südöstlich von **Venus** (-4.6^{mag}), Bed. in Afrika, Indien und Südostasien

Astrokalender März 2014

Himmel günstig für Deep-Sky-Beobachtungen am 1. und ab dem 20. März 2014

Datum	Zeit	👁	🔭	🛰	Ereignis
1. Sa	01:30 MEZ	•	•	•	**Saturn** (+0.4^{mag}) im Südosten
	06:00 MEZ	•	•	•	**Venus** (-4.6^{mag}) im Südosten
	09:00 MEZ				● Neumond, Wassermann
	18:30 MEZ	•	•	•	**Jupiter** (-2.4^{mag}) im Südosten
	19:00 MEZ			•	**Uranus** (+5.9^{mag}) im Westsüdwesten
	23:30 MEZ	•	•	•	**Mars** (-0.5^{mag}) im Ostsüdosten
2. So	18:30 MEZ	•	•	•	Mond: Sehr schmale Sichel, 33½ h nach ●, 13° ü. H.
4. Di	19:26 MEZ			•	Mond: Sternbedeckung SAO 92628 (+7.0^{mag})
	21:10 MEZ			•	Mond: Sternbedeckung SAO 92659 (+5.9^{mag})
6. Do	20:00 MEZ	•	•	•	Mond: 8° südlich der Plejaden
	22:10 MEZ	•	•	•	Mond: Sternbedeckung SAO 93536 (+6.3^{mag})
7. Fr	19:51 MEZ			•	Mond: Sternbedeckung SAO 93942 (+6.7^{mag})
	20:58 MEZ			•	Mond: Sternbedeckung SAO 93963 (+7.1^{mag})
	22:00 MEZ	•	•	•	Mond: 2° nordwestlich von Aldebaran (α Tauri)
	23:06 MEZ			•	Mond: Sternbedeckung SAO 94002 (+6.2^{mag})
8. Sa	14:27 MEZ	•	•	•	◐ Erstes Viertel, Stier
9. So	21:25 MEZ			•	**Jupiter** (-2.4^{mag}): Bis 22:25 MEZ sind die Schatten von Io und Ganymed sichtbar
10. Mo	07:00 MEZ	•	•	•	**Venus** (-4.6^{mag}) geht 1½° südlich an β Capricorni (+3.2^{mag}) vorbei
13. Do	01:43 MEZ			•	Mond: Sternbedeckung 50 Cancri (+5.7^{mag})
15. Sa	03:00 MEZ	•	•	•	Mond: 8° südöstlich von Regulus (α Leonis)
16. So	18:08 MEZ	•	•	•	○ Vollmond, Jungfrau
18. Di	23:00 MEZ	•	•	•	Mond: 1½° nordöstlich von Spica (α Virginis), 4° südwestlich von **Mars** (-0.8^{mag})
20. Do	17:57 MEZ				**Astronomischer Frühlingsbeginn** (Tagundnachtgleiche)
21. Fr	04:00 MEZ	•	•	•	Mond: 1° südlich von **Saturn** (+0.4^{mag})
24. Mo	02:46 MEZ	•	•	•	◑ Letztes Viertel, Schütze
25. Di	21:00 MEZ		•	•	**Mars** (-1.0^{mag}) geht 21' südlich an 74 Virginis (+4.8^{mag}) vorbei
26. Mi	04:00 MEZ			•	6 Hebe (+10.2^{mag}) geht nur 2" an **Neptun** (+8.0^{mag}) vorbei
27. Do	00:00 MEZ		•	•	**Mars** (-1.2^{mag}) geht 1½' südlich an 72 Virginis (+6.1^{mag}) vorbei
	05:30 MEZ	•	•	•	Mond: 3° nordwestlich von **Venus** (-4.6^{mag})
30. So	20:45 MESZ				● Neumond, Fische
31. Mo	04:30 MESZ		•	•	**Mars** (-1.3^{mag}) geht 5° nördlich an Spica (α Virginis) vorbei

Scheinbare Planetengrössen



Merkur am Abendhimmel

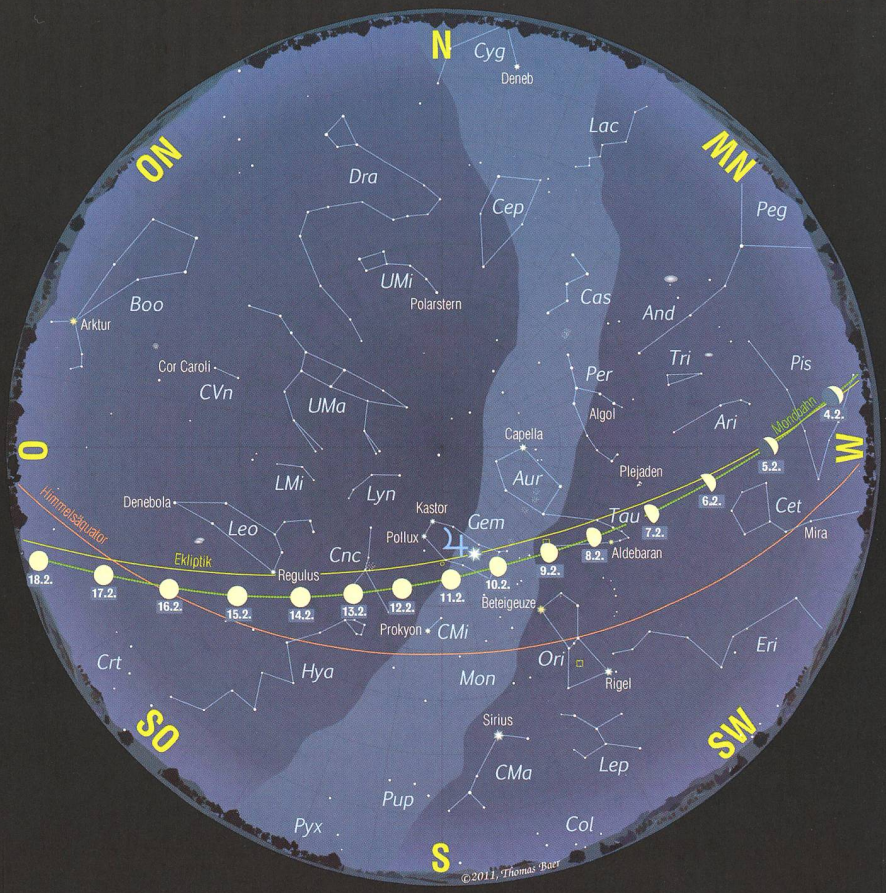
Anfang Februar 2014 erscheint Merkur in der Abenddämmerung. Zu Monatsbeginn hilft die dünne Mondsichel beim Aufsuchen des Planeten.

Von Thomas Baer

Schon Ende Januar 2014 taucht der flinke **Merkur** abends im Westsüdwesten auf. Seine grössten Höhen über dem Horizont erreicht er aber in der ersten Februarwoche, allerdings bei abnehmender Helligkeit. Die junge Mondsichel komplettiert die Szenerie und dient am 31. Januar und 1. Februar 2014 als praktische Aufsuchhilfe. Zu Monatsbeginn erstrahlt Merkur noch -0.4^{mag} hell, am 5. nur noch +0.4^{mag}.
Jupiter begleitet uns nach wie vor durch die Winternächte. Er steht mitten in den Zwillingen und ist dank seiner Leuchtkraft auch von Laien nicht zu übersehen. **Mars** geht erst gegen 01:15 Uhr auf und **Venus** leuchtet am 15. Februar 2014 im «Grössten Glanz» als Morgenstern.

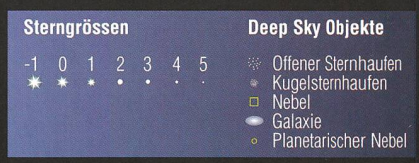
Der Mondlauf im Februar 2014

Wie aus Abb. 1 ersichtlich wird, startet der Mond im Februar 2014 als schmale Sichel. Am 1. sehen wir ihn 7½° nordöstlich von Merkur. Das **Erste Viertel** wird am 6. Februar 2014 im Sternbild des Widder erreicht. Der Trabant wandert tags darauf 7° südlich an den Plejaden vorüber und trifft am 8. Februar 2014 auf Aldebaran, den er in 3° nordöstlichem Abstand passiert. Am 10. Februar 2014 erscheint in den frühen Morgenstunden der «Goldene Henkel» am Mond. Die **volle Phase** tritt am 15. Februar 2014 im Sternbild des Löwen ein. Eine Woche später, am 22. Februar 2014, steht der Mond im **Letzten Viertel**. Einen **Neumond** gibt es im Februar 2014 nicht. (Red.)



Der Sternenhimmel im Februar 2014

1. Februar 2014, 23^h MEZ
16. Februar 2014, 22^h MEZ
1. März 2014, 21^h MEZ



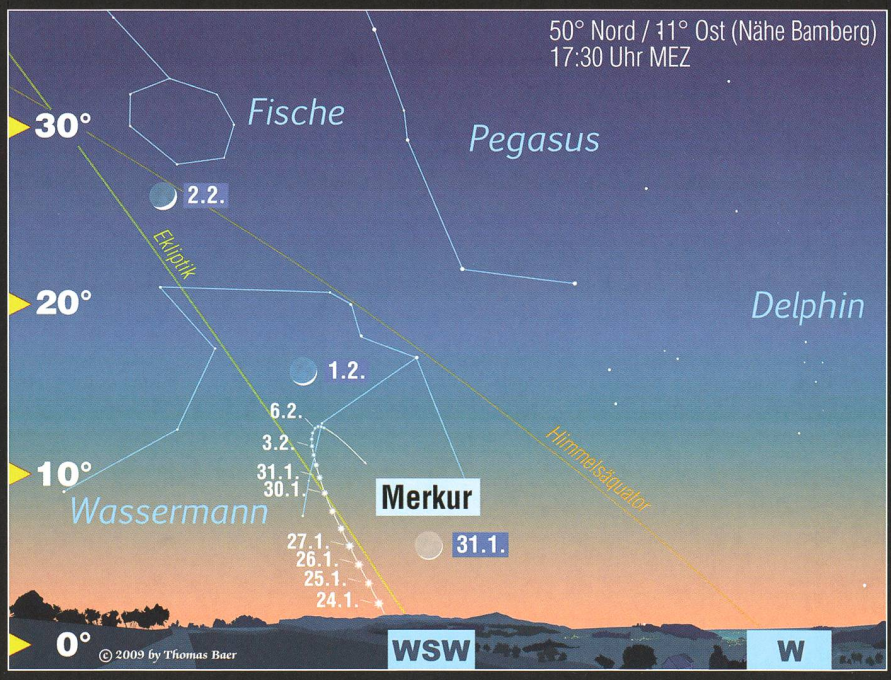


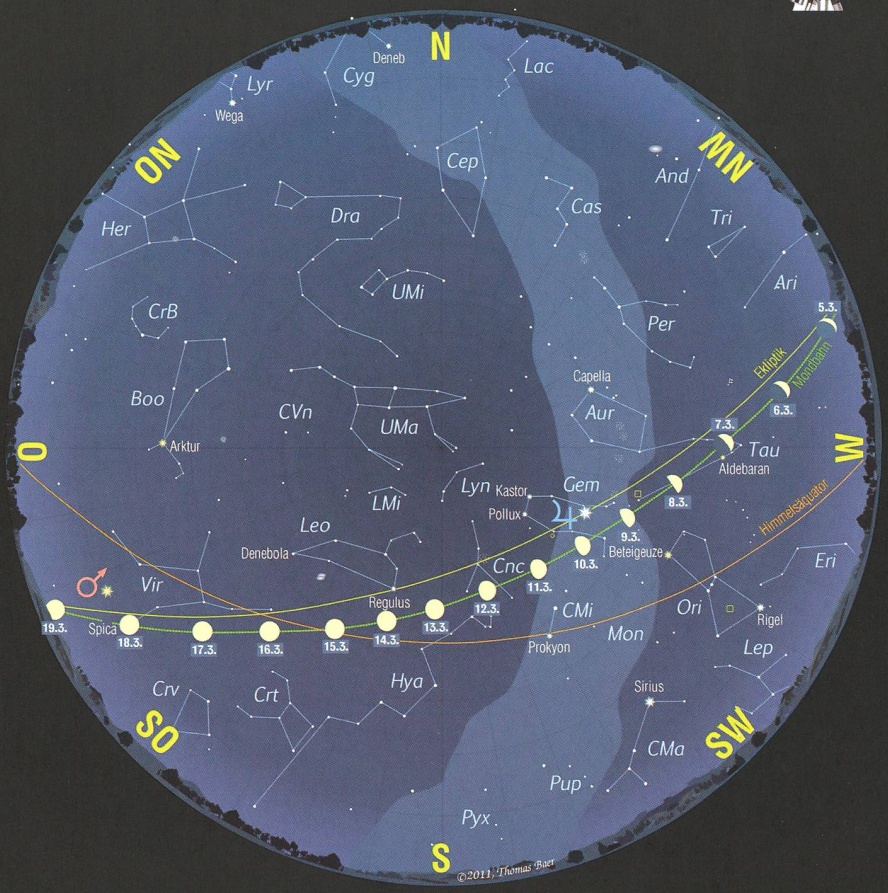
Abbildung 1: Merkur und Mond Anfang Februar 2014 gemeinsam am Abendhimmel. (Grafik: Thomas Baer)

Mars wird immer heller

Die zunehmende Helligkeit des roten Planeten Mars verrät es; die Opposition ist nicht mehr fern. Zusammen mit Jupiter dominiert er den Märzhimmel.

Von Thomas Baer

Die Aufgänge von **Mars** verfrühen sich stetig. Noch vor Mitternacht kann man ihn im Ostsüdosten erspähen. Seine Helligkeit liegt bei -0.5^{mag} und ist damit auffälliger als der Jungfrau-Hauptstern Spica (+0.96^{mag}) und der ebenfalls rötlich funkelnde Arktur (-0.07^{mag}) im Bärenhüter. Ende Monat strahlt er -1.4^{mag} hell! Am 1. März 2014 wird der rote Planet stationär und setzt zur diesjährigen Oppositionsschleife an, welche ihn vorübergehend rückläufig durch die Jungfrau wandern lässt. Spätestens jetzt lohnen sich Beobachtungen der Marsoberfläche, da auch der scheinbare Durchmesser des Planeten von 11.9" auf 14.1" anwächst.



Der Sternenhimmel im März 2014

1. März 2014, 23^h MEZ
16. März 2014, 22^h MEZ
1. April 2014, 22^h MESZ

Die übrigen Planeten

Jupiter verlagert seine Position allmählich gegen Westen. Noch immer ist er aber prominent zu beobachten. Am 6. März 2014 beendet er seine rückläufige Bewegung knapp 2° südlich des Sterns ε Geminorum. Von nun an wandert der Gasriese wieder ostwärts durch die Zwillinge und erlangt am 11. März 2014 mit einer Deklination von 23° 16' die nördlichste Position seit März 2002! So hoch über unseren Köpfen werden wir Jupiter erst 2026 wieder sehen.

Saturn geht am 1. März 2014 noch gegen 01:30 Uhr MEZ auf, am Monatsletzten dann bereits vor Mitternacht. Auch seine Opposition steht bevor. Der Ringplanet hält sich im Sternbild der Waage auf und wird am 3. März 2014 stationär. In der Nacht vom 20. auf den 21. März 2014 zieht der abnehmende Dreiviertelmond 1° südlich an Saturn vorbei. In den Morgenstunden brilliert **Venus** in der Dämmerung. Sie ist zur Hälfte beleuchtet.

Der Mondlauf im März 2014

Gleich am 1. März 2014 verzeichnen wir den ersten von zwei März-**Neumonden**. Bloss 33½ Stunden später kann am Abend des 2. März 2014 gegen 18:30 Uhr MEZ erstmals die schmale zunehmende Mondsichel 13° über dem Horizont gesehen werden. Am 7. März 2014 entdecken wir gegen 22:00 Uhr MEZ den fast schon halben Mond 2° nordwestlich von Aldebaran. Das **Erste Viertel** wird am Nachmittag des folgenden Tages erreicht. Vollmond haben wir am 16. März 2014 gegen 18:08 Uhr MEZ im Sternbild Jungfrau. Zwei Tage später steht der abnehmende Mond 1½° nordöstlich von Spica und 4° südwestlich von Mars. Das **Letzte Viertel** tritt am 24. März 2014 ein. Am frühen Morgen des 27. März 2014 steht die abnehmende Mondsichel 3° nordwestlich von Venus, ein reizvoller Anblick. Am 30. März 2014 ist das zweite Mal **Neumond**. (Red.)

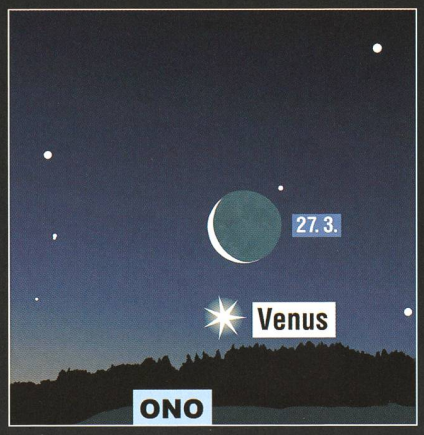


Abbildung 1: Mond und Venus am 27. März 2014 gegen 05:00 Uhr MEZ. (Grafik: Thomas Baer)

Im Zentrum der europäischen Nordlichtforschung

Nordlichter auf Spitzbergen

Von Heinz und Ruth Hofer-Stauffer

Vor zwei Jahren hatten wir die Möglichkeit, während zehn Tagen in Tromsø (No) Nordlichter zu erleben und zu fotografieren (ORION Nr. 368, S. 26). Der damalige Beitrag endete mit den Sätzen: «Den Polarlichtern zu begegnen macht extrem süchtig. Wir kommen wieder.» Früher als damals erhofft, konnten wir das Versprechen einlösen: Im vergangenen Winter reisten wir anlässlich eines Bildungsurlaubes erneut nach Tromsø und flogen von dort aus nach Longyearbyen.

Abbildung 1: Longyearbyen grenzt auf der einen Seite ans Meer, ansonsten ist es eng umgeben von faszinierenden Plateaubergen. (Foto: Ruth Hofer)

In Tromsø trägt zwar ein Gebäude der Universität nach wie vor den Namen «Auroral Observatory», im Gebäude ist jedoch das «Tromsø Geophysical Observatory» untergebracht. Hier werden unter der Leitung von Truls Lynne Hansen geophysikalische Messungen durchgeführt und länderübergreifend koordiniert. Diese Messungen werden nach wie vor auch von der Nordlichtforschung beansprucht, aber wichtige Teile der Nordlichtforschung sind nicht mehr in Tromsø angesiedelt, sondern in Longyearbyen auf Spitzbergen (Svalbard) untergebracht.

Kurzentschlossen flogen wir deshalb am 6. Februar 2013 von Tromsø aus während der Polarnacht nach Longyearbyen. Dieser entlegene Ort liegt zwar etwas ausserhalb des Nordlichtovals – ein Oval um den magnetischen Pol, innerhalb dessen Nordlichter am häufigsten auftreten. Die Lage von Longyearbyen hat jedoch gegenüber weiter südlich liegenden Beobachtungsorten den grossen Vorteil, dass die Sonne während der Polarnacht so weit unter den Horizont sinken kann, dass auch die so genannten Tagnordlichter (Dayside Aurora) beobachtet werden können.

Longyearbyen: Lebensfrohe Ortschaft

Sie ist eine der nördlichsten Orte der Welt und liegt mit ihren etwas über 2'000 Einwohnern mitten in der Arktis auf 78° nördlicher Breite. Die meisten Einwohner stammen aus Norwegen, daneben ist die Bevölkerung sehr multikulturell zusammengesetzt. Longyearbyen strahlt eine sehr einladende, abenteuerliche und faszinierende Atmosphäre aus. Neben der Forschung ist der Tourismus das zentrale Thema.

Teile alter Kohle-Transportbahnen zeugen davon, dass in Longyearbyen nach seiner Gründung 1906 vor allem Kohle abgebaut wurde. Heute wird nur noch eine einzige Grube (Gruve 7) aktiv genutzt. Die dort gewonnene Kohle wird mit Lastwagen nach Longyearbyen transportiert, wo sie einerseits für den Betrieb des Kraftwerks (einziges Kohlekraftwerk in Norwegen) gebraucht, andererseits exportiert wird (u.a. für die Mercedeswerke in Deutschland).

Die Farben der Häuser in Longyearbyen strahlen eine besondere Stimmung aus. Sie sind fein aufeinander abgestimmt und lehnen sich sanft an die Umgebung an. Das Farbkonzept wurde von der Kunsthochschule Bergen entworfen.

Man muss sich bewusst sein, dass man sich auf Touren oder bei Arbeiten ausserhalb des Dorfes in für uns ungewohnten hocharktischen Landschaften befindet. Studierende der UNIS (The University Centre in Svalbard) müssen deshalb obligatorisch eine 60 stündige Ausbildung absolvieren mit dem Ziel: *«Basic knowledge of potential risk scenarios and achieve skills in planning and accomplishing field work and private trips under arctic conditions.»*

Ist man ausserhalb von Longyearbyen ohne Auto unterwegs, muss man wegen möglicher Begegnungen mit Eisbären bewaffnet sein. Schiessen darf man jedoch nur im absoluten Notfall.

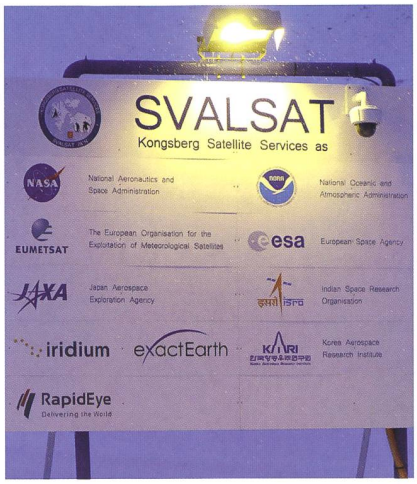


Abbildung 2: Die Weltraumorganisationen NASA und esa betreiben in Longyearbyen Satellitenbodenstationen. (Foto: Ruth Hofer)

Wegen der langen Dunkelheit in den Wintermonaten und der Lage des Ortes sind hier Nordlichter allgegenwärtig. Auch ein Bild, das in der Kirche von Longyearbyen hängt, weist auf das Naturschauspiel der Nordlichter hin.

Die Sterne drehen anders

Auch die Sternenbahnen und -positionen über Longyearbyen verraten, dass man sich schon weit im Norden befindet. So steht beispielsweise Orion in seiner höchsten Position nur noch ganz knapp über dem Horizont und der Polarstern ist merklich gegen den Zenit gewandert.
Die besondere Lage von Longyearbyen, insbesondere die Nähe zum Nordpol, macht den Ort zu einem idealen Standort für Satellitenbodenstationen zur Kommunikation mit Satelliten mit polarer Umlaufbahn. Da der Betrieb dieser Anlagen schnelle Internetverbindungen bedingt, wurde Longyearbyen im Jahre 2003 mit einem Unterseee-Glasfaserkabel mit dem Festland verbunden. Damit sind auch für die Bewohner Breitbandanschlüsse möglich geworden.
Das Strassennetz ausserhalb von Longyearbyen besteht nur aus zwei Strassen: Eine Strasse führt in nordwestlicher Richtung zum rund 6 km entfernten Flughafen, die andere in südöstlicher Richtung ins Adventalen zur ca. 10 km entfernten «Gruve 7». Deshalb ist in dieser Jahreszeit das Hauptverkehrsmittel das Snowmobile. Auch Schülerinnen und Schüler der Oberstufe benützen dieses Gefährt für den Schulweg.

Das Adventalen

In diesem Tal liegt unter anderem das alte Nordlichtobservatorium. Gut zu erkennen sind bei diesem Gebäude die Kuppeln, in denen die Messinstrumente untergebracht waren. Das Gebäude ist nun ins «UNIS CO2 LAB» (UNIS Svalbard 2013: CO2-LAB) integriert. Das Ziel dieses Projekts ist es, Abluft (zum Beispiel vom eigenen Kohlekraftwerk) von CO_2 zu reinigen und in Erdschichten zu binden. Zu diesem Zweck sind auch Bohrtürme aufgebaut.
Im Adventalen begegnet man auch vielen Svalbard-Rentieren. Diese Rentierart kommt nur auf Spitzbergen vor. Sie sind sehr kräftig und untersetzt gebaut. Am Ende der Strasse, hinten im Adventalen, liegt die erwähnte, als einzige noch aktive Kohlegrube «Gruve 7». In unmittelbarer Nähe steht die Radaranlage EISCAT, die zur Erforschung der Nordlichter und der Atmosphäre – im speziellen der Ozonschicht – eingesetzt wird. Etwas oberhalb von EISCAT ist das längliche Gebäude des neuen Nordlichtobservatoriums «The Kjell Henriksen Observatory» (UNIS Svalbard 2013: Nordlichtobservatorium) entstanden.

Physikalischer Exkurs: Nordlichter

Der Sonnenwind ist ein elektrisch geladener Teilchenstrom, der vor allem aus Elektronen und Protonen besteht (vgl. ORION Nr. 372, S. 18). Er ist verantwortlich für die Entstehung der Nordlichter.
Der Sonnenwind kann jedoch nur auf der Tagseite direkt in die Atmosphäre eindringen, wo er auf Atome und Moleküle der Erdatmosphäre prallt. Die Nordlichter, die wir normalerweise zu Gesicht bekommen, sind wie erwähnt jedoch Nachtnordlichter, die auf der sonnenabgewandten Seite der Erde entstehen. Diese «normalen» Nordlichter werden indirekt durch den Sonnenwind ausgelöst, indem der durch das Magnetfeld abgelenkte und vorbei strömende Sonnenwind geladene Teilchen (vor allem Elektronen) in der Magnetosphäre gegen die Pole hin entsprechend dem Generatorprinzip beschleunigt (Pfoser 2011, S. 76, 80). Beim Eindringen in die Erdatmosphäre prallen nun auch diese Teilchen auf Atome und Moleküle der Luftschicht.
Die Stärke der Nordlichter korreliert somit mit der Stärke des Sonnenwindes. Die Stärke des Sonnenwindes wiederum hängt mit der Sonnenaktivität zusammen, welche ihrerseits zum Beispiel mit der Sonnenfleckenrelativzahl bestimmt werden kann. Die Häufigkeit der Sonnenflecken nimmt periodisch zu und ab. Ein Zyklus dauert ungefähr elf Jahre, wobei weder der Zyklus noch die Amplitude exakt regelmässig ist.
Die Vorhersage der NASA sagte das Maximum für den 24. Sonnenfleckenzyklus anfangs 2013 voraus. Die Prognose musste ständig angepasst werden: Die Amplitude wurde heruntergesetzt und der Zeitpunkt

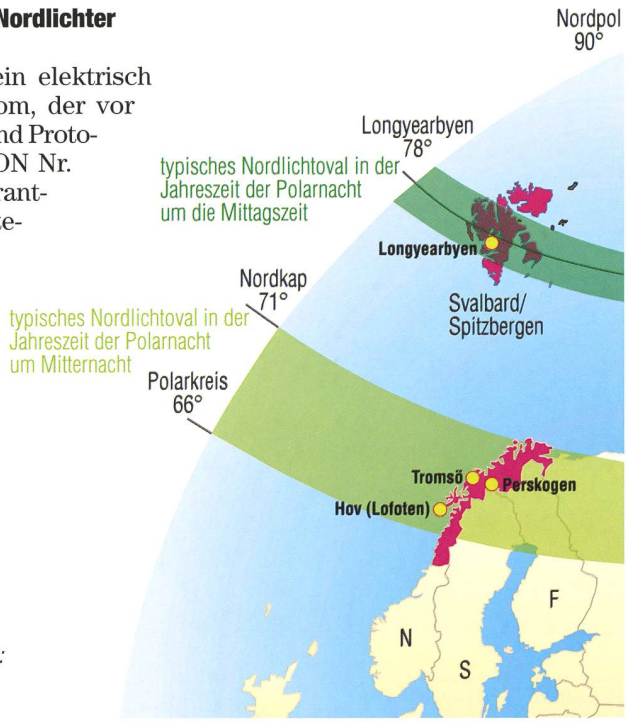


Abbildung 3: Typisches Nordlichtoval eines «normalen» Tagnordlichts (oben) und typisches Nordlichtoval eines Nachtnordlichts (unten). (vgl. UNIS Svalbard 2013: KHO Auroral forecast service)

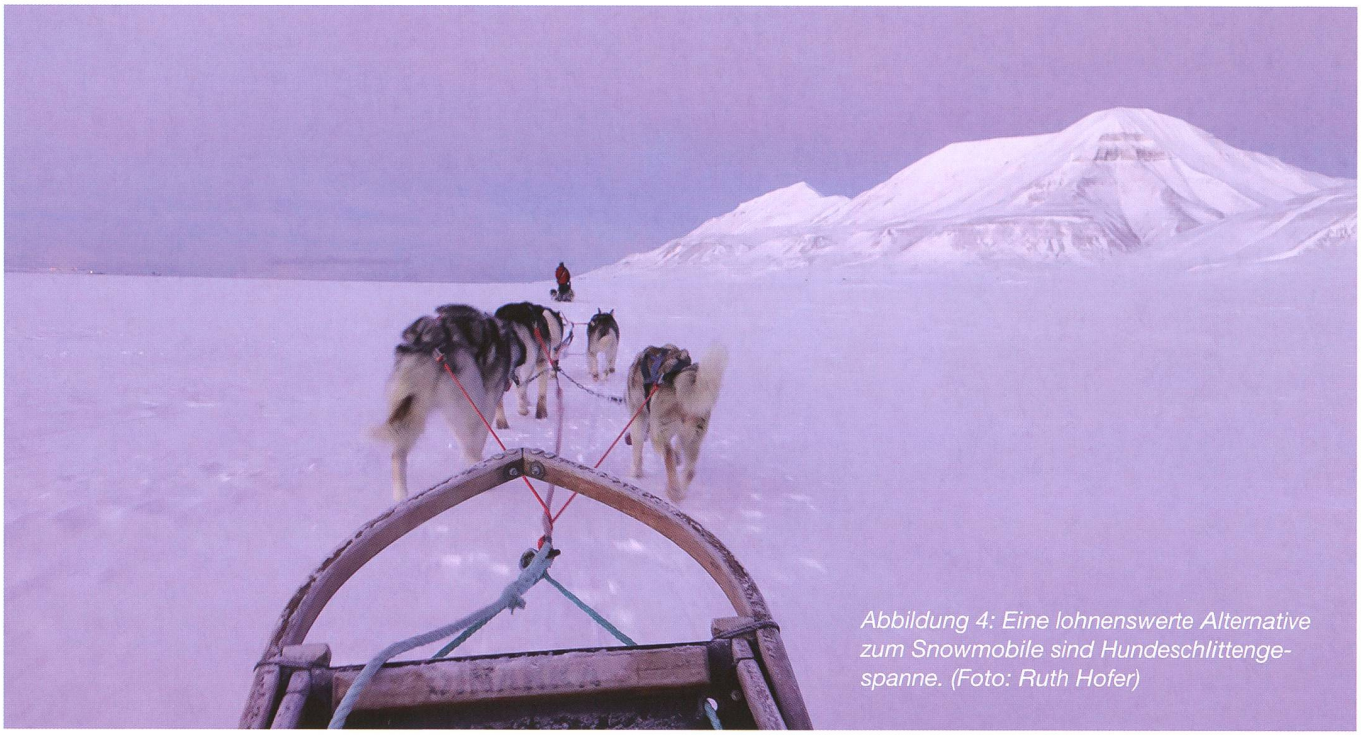


Abbildung 4: Eine lohnenswerte Alternative zum Snowmobile sind Hundeschlittengespanne. (Foto: Ruth Hofer)

des Maximums weiter in die Zukunft verschoben. Schon in dieser kurzen Zeitspanne musste die Vorhersage der Intensität heruntergeschraubt werden.
Nichtsdestotrotz wird man, wenn man genügend Zeit und Ausdauer hat, den Nordlichtern so oder so begegnen. Truls Lynne Hansen meint: «Man kann in Tromsø in jeder zweiten klaren Nacht die Aurora sehen – unabhängig von der Aktivität der Sonne. Ist die Aktivität hoch, so ist die Wahrscheinlichkeit, starke Nordlichter anzutreffen, grösser.»

Die geladenen Elektronen prallen nun auf Luftatome und -moleküle und regen diese an. Das heisst, sie übertragen einen Teil der in Form von Bewegung vorhandenen Energie auf die Luftteilchen. Beim Zurückfallen der angeregten Atome und Moleküle in tiefere Energiezustände geben diese – je nach Übergang – ihre Energie in Form von Licht ab. Beteiligt bei diesem Prozess sind vor allem Sauerstoffatome und Stickstoffmoleküle. Beim Auftreten von Nordlichtern haben diese zu Beginn jeweils eine (gelb-)grünliche Farbe. Werden die Nordlichter intensiver, so erscheint meistens oberhalb des Grüns ein rötlicher Bereich. Beide Bereiche werden durch Energieübergänge in Sauerstoffatomen erzeugt. Weshalb erscheint nun das Rot in grösseren Höhen als das Grün? Der Grund ist folgender: Der angeregte Zustand, der beim Zurückspringen auf das tiefere Niveau Rot aussendet, ist sehr langlebig. Das heisst, das angeregte Sauerstoffatom bleibt rund zwei Minuten in diesem Zustand. Dies ist für angeregte Zustände schon fast «unendlich» lang.
Stösst es vor Ablauf dieser Zeitspanne auf ein anderes Teilchen, so gibt es seine Energie durch den Stoss ab und kann somit kein Rot mehr aussenden. Nun ist im grünen Bereich die Dichte der «Luft» für irdische Verhältnisse zwar schon fast «unendlich» klein, aber sie ist immer noch hoch genug, dass die Teilchen innerhalb der erwähnten zwei Minuten auf ein anderes Teilchen prallen und ihre Energie so abgeben. Deshalb kann die rote Farbe erst in grossen Höhen auftreten, wo die Dichte so klein ist, dass die angeregten Atome zwei Minuten «überleben» können.
Der Elektronenschauer, der in die Luftschicht eindringt, ist eigentlich nichts anderes als ein Fliessen von negativen Ladungen – also ein elektrischer Strom. Wie zum Beispiel von Elektromagneten her bekannt ist, erzeugt ein elektrischer Strom

Abbildung 5: Im Hintergrund des Svalbard-Rentiers sind Überreste einer Kohletransportbahn auszumachen. (Foto: Ruth Hofer)

Abbildung 6: Dieses Nordlicht überstülpt den Berg Sukkertoppen. Rechts hinten liegt Longyearbyen, dessen Strassenlampen dem Berg die rötliche Farbe verleihen. Das blaue Band wird durch Lampen verursacht, die im Rahmen eines Kunstprojekts eine alte Kohleumladestation beleuchten. (Foto: Heinz Hofer)

ein Magnetfeld. Treten Nordlichter auf, so muss über unseren Köpfen ein Elektronenstrom fliessen und das dadurch erzeugte Magnetfeld das Erdmagnetfeld verändern. Dies hat schon Kristian Birkeland um das Jahr 1900 mit einer aufgehängten Kompassnadel nachgewiesen (ZDF 2013). Je intensiver das Nordlicht sich zeigte, desto stärker bewegte sich die Nadel.

Heute misst man solche Veränderungen simultan und weltweit. In der Abbildung sieht man, dass die Veränderung des horizontalen Magnetfeldes am 6. Februar 2013 um 20.00 Uhr – ungefähr zu diesem Zeitpunkt wurden die in diesem Artikel abgebildeten Nordlichtfotos gemacht – in Longyearbyen relativ stark war.

In Tromsø traten die Nordlichter später auf und in Dønna, das knapp unterhalb des Polarkreises liegt, war schon kaum mehr eine Aktivität auszumachen.

Eine unerwartete Wende

Am Abend des 6. Februar 2013 sass ich in Longyearbyen im Hotelzimmer. Der Wetterbericht und die Nordlichtvorhersagen versprachen nichts Gutes. Ich realisierte keine Telefonanrufe oder SMS meiner Frau, die am Spazieren war. Die Ruhe war vorbei, als sie ins Zimmer rannte mit der Botschaft, dass sich intensive, grossflächige Nordlichter am Himmel tummeln. Ich packte

Abbildung 7: Bei diesem «Nordlicht-Vorhang» ist das rötliche obere Band, wie es vorgängig theoretisch beschrieben wurde, gut zu sehen. (Foto: Heinz Hofer)

überstürzt meine Fotoausrüstung, eilte ins Freie, ohne mich richtig warm angezogen zu haben, und versuchte irgendwo eine Lücke zwischen den Strassenlampen zu finden, was mir jedoch nicht gelang. So stellte ich den Fotoapparat unter den Lampen auf und fotografierte drauf los. Ein beklemmendes Gefühl erfasste mich. Jetzt stehe ich an einem so speziellen Ort mit wunderbaren Nordlichtern und habe keine Möglichkeit, in die Dunkelheit, in die Wildnis hinauszukommen. Da fuhr plötzlich ein Auto an mir vorbei und hielt etwas weiter vorne an. Eine Frau stieg aus, eilte in ein Haus, kam kurze Zeit später mit ihrem Partner wieder hinaus und rannte zu mir mit der Frage: «Möchten Sie nicht ins Adventalen mitkommen?» So ein Glück! In der Zwischenzeit war auch meine Frau wieder dazugekommen und wir fuhren überglücklich und etwas aufgeregt mit dem Paar Richtung Gruve 7, wo wir dann diese wunderschönen Nordlichter bewundern konnten. Ein unbeschreibliches Gefühl überkam uns.

Im letzten Bericht haben wir die Ankündigung gemacht: «Wir kommen wieder!» Dieses Mal hat uns ein Doppelvirus gepackt: Am 20. März 2015 findet eine totale Sonnenfinsternis statt, deren Kernschatten sich über Longyearbyen bewegen wird. Nordlichter und Sonnenfinsternis im Doppelpack zu erleben, grenzt wohl schon fast an eine Überdosis. Wir mussten jedoch feststellen, dass es rund eineinhalb Jahre vor dem Ereignis kaum mehr möglich ist, eine Schlafgelegenheit zu finden. Wir geben nicht auf!

Ruth & Heinz Hofer
Kirchgasse 66
CH-3812 Wilderswil

Literatur & Internetadressen

- Brekke, Pål (2012): OUR EXPLOSIVE SUN. A Visual Feast of Our Source of Light and Life. New York: Springer.
- NASA: Vorhersage der Sonnenfleckenrelativzahl: URL: http://solarscience.msfc.nasa.gov/images/ssn_predict_l.gif [Stand: 30.05.2013)
- ORION Nr. 368, 1/2012. Heinz & Ruth Hofer-Stauffer: Inmitten von Polarlichtern - Reise jenseits des Polarkreises.
- ORION Nr. 372, 5/2012. Thomas Knoblauch: Polarlichter in Lappland - Eine Reise nach Levi.
- Pfoser, Andreas / Eklund, Tom (2011): Polarlichter – Feuerwerk am Himmel. Erlangen: Oculum.
- Sigernes F. / Lorentzen D. A. (Geophysical Department University Centre on Svalbard – UNIS) (2013): Präsentation vom 10.02.2013 im Svalbard Museum in Longyearbyen.
- Tromsø Geophysical Observatory: Hauptseite. URL: http://www.tgo.uit.no / Magnetische Aktivität. URL: http://flux.phys.uit.no/stackplot [Stand: 15.10.2013]
- UNIS Svalbard (2013): CO2-LAB. URL: http://co2-ccs.unis.no / KHO Auroral forecast service. URL: http://kho.unis.no/Forecast.htm / Nordlichtobservatorium. URL: http://kho.unis.no [Stand 15.10.2013]
- ZDF (2013): Die Jagd nach dem Himmelsfeuer. Dem Nordlicht auf der Spur. URL: http://www.zdf.de/Terra-X/Jagd-nach-dem-Himmelsfeuer-5437658.html [Stand: 15.010.2013]
- Weitere Bilder und Filme zu diesem Artikel sind zu finden unter http://sterneerleben.info/agbe

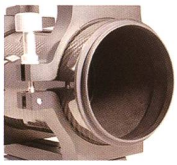
www.teleskop-express.de
Teleskop-Service – Kompetenz & TOP Preise

Der große Onlineshop für **Astronomie, Fotografie** und **Naturbeobachtung**
mit über **4000 Angeboten!**

Neu von Teleskop-Service: modularer 107 mm APO

TSApo107c **1.680,- €**
TS 107mm f/6,5 Super-Apo - 3" CNC Auszug mit Mikro Untersetzung und Carbon Tubus
... 3-elementiges 107,2mm f/7 FPL53 Objektiv - farbrein
... Teilbarer Carbon Tubus - Verbindungsgewinde aus Metall - für optimierte Fokuspositionen
... Jeder Apo wird vor Auslieferung auf der optischen Bank getestet

Ein farbreiner 3-linsiger apochromatischer Refraktor für die Astrofotografie und die visuelle Beobachtung in neuester Bauweise und einem erprobten apochromatischen Objektiv mit 107,3mm Öffnung und 700mm Brennweite. Qualitativ reicht die Triplet Optik mit Luftspalt an die weltberühmten LZOS Optiken heran. Das Objektiv ist praktisch frei von störenden Farbfehlern durch das FPL-53 Element vom japanischen Glashersteller Ohara.



Der Kohlefasertubus ist teilbar: Die hinteren beiden Segemente können abgeschraubt werden. Damit können Sie drei Fokuslagen hinter dem Auszugrohr erreichen: z.B. auch für Binoansätze, ohne daß ein Glaswegkorrektor benötigt wird!

Der groß dimensionierte 3" CNC Auszug bietet eine mechanische Stabilität, die deutlich über der herkömmlicher Fernost Auszüge liegt. Er hält auch schwere Kameras und Zubehör und bietet Anschraubgewinde für alle gängigen Systeme.

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

Jetzt auch bei uns:
Teleskope von Meade!

z.B. Advanced Coma Free OTA

Hochkorrigiertes System für visuelle Beobachtung und Astrofotografie. Gerade außerhalb der optischen Achse ist die Abbildungsleistung deutlich besser als bei herkömmlichen SC-Systemen. Incl. UHTC Vergütung und Hauptspiegel-Fixierung.
8" f/10: 1.428,- €
10" f/10: 2.066,- €
12" f/10: 3.411,- €
14" f/10: 5.336,- €
16" f/10: 9.832,- € (Tubusfarbe weiß)

Exklusiv von Teleskop-Service:

UNC / ONTC Newton Teleskope mit Carbontubus, nach Ihren Wünschen maßgefertigt!
- 6" - 16" Öffnung, f/4 bis f/6
- Hauptspiegel von GSO oder Orion UK
- Okularauszüge: Baader Steeltrack, Moonlite, Feathertouch...
- Größe des Fangspiegels nach Ihrem Wunsch
- Fokuslage über OAZ nach Ihrem Wunsch
- mit vielen Reducern / Korrektoren kombinierbar (z.B. ASA)
- Verschiedene HS-Zellen und FS-Spinnen lieferbar
- ... ab 629,- € (6" Modell)

Verfügbare Grundmodelle:

UNC 2008 (8" f/4):	839,- €	ONTC 809 (8" f/4,5):	1.807,- €
UNC 20010 (8" f/5):	797,- €	ONTC 8010 (8" f/5):	1.328,- €
UNC 25410 (10" f/4):	1.089,- €	ONTC 1012 (10" f/4,8):	2.235,- €
UNC 25412 (10" f/5):	1.007,- €	ONTC 1016 (10" f/6,4):	2.100,- €
UNC 30512 (12" f/4):	1.412,- €	ONTC 1212 (12" f/4):	2.893,- €
UNC 30515 (12" f/5):	1.336,- €	ONTC 1215 (12" f/5):	2.843,- €
UNC 4018 (16" f/4,5):	2.311,- €	ONTC 1416 (14" f/4,6):	3.612,- €

Alle ONTC Modelle:
-- 1/8 Lambda p/v wave
-- Strehlwert besser als 0,96
-- Reflektivität 97% (HILUX Beschichtung)
-- Spiegelträger SUPRAX von Schott mit geringem Ausdehnungswert

Telefon: +49 (0)89-1892870 • Fax: +49 (0)89-18928710 • info@teleskop-service.de
Teleskop-Service, Keferloher Marktstr. 19C, D-85640 Putzbrunn/Solalinden

Ist die Gleichung wirklich so einfach:
Wasser plus organische Stoffe gleich Leben?

Fauchende Dampfkochtöpfe

Von Hansjürg Geiger

Die NASA hat sich den Leitspruch «Folge dem Wasser» für die Erforschung unseres Sonnensystems auf die Fahne geschrieben und rechtfertigt mit diesem Motto ihr Programm mit der Suche nach Leben vor unserer kosmischen Haustüre. Die Zwischenbilanz dieser Fahndung sieht gut aus – Wasser wohin die Sensoren der Raumsonden ihre Fühler auch ausstrecken, garniert mit den nötigen organischen Stoffen. Ist es aber wirklich so einfach? Entsteht Leben im Kosmos tatsächlich als Nebenprodukt der Reaktionen von einfachen Grundstoffen? Wo liesse sich diese Vermutung überprüfen? Es scheint, als müssten wir dazu keine fernen Sonnensysteme aufsuchen, denn einige Monde im äusseren Sonnensystem, speziell der Jupitermond Europa, bieten sich für einen Test geradezu an.

Es ist eine meiner frühesten Kindheitserinnerungen. Wir Kinder spielten an einem trüben Tag – es muss Herbst oder Winter gewesen sein – in unserem Zimmer und meine Mutter arbeitete am Kochherd – dachten wir wenigstens. Jedenfalls ertönte plötzlich ein lautes Pfeifen aus der Küche. Verunsichert riefen wir nach unserer Mutter, die nach einiger Zeit aus dem Keller antwortete, sie komme sofort. Zum Glück – wenigstens aus heutiger Sicht – dauerte ihr «sofort» einen kleinen Moment zu lange. Noch bevor sie aus dem Keller hochgestiegen war, gab es in der Küche einen ohrenzerreissenden Knall, gefolgt von bedrohlich tönendem Klirren von Glas, lautem Scheppern und metallisch klingendem Poltern. Die folgende, beängstigende Stille wurde schnell von den entsetzten Schreien unserer Mutter unterbrochen, die völlig aufgelöst in der Küche stand und sich die Bescherung anschaute. Und es sah wirklich dramatisch aus: Die eine Hälfte des Raumes war von einer grünlichen Schicht überzogen, die an einigen Stellen gerade noch erkennbare Reste von Bohnen zeigte. Am Boden und auf der Küchenanrichte lagen überall Scherben und Teile der Einrichtung verstreut. Ich habe keine Ahnung mehr, wie lange die Reinigung dauerte, ich weiss aber heute, dass wir damals alle sehr viel Glück hatten und dass mein tief verwurzelter Respekt vor Dampfkochtöpfen einen sehr triftigen – um nicht zu sagen triefenden – Grund hat.

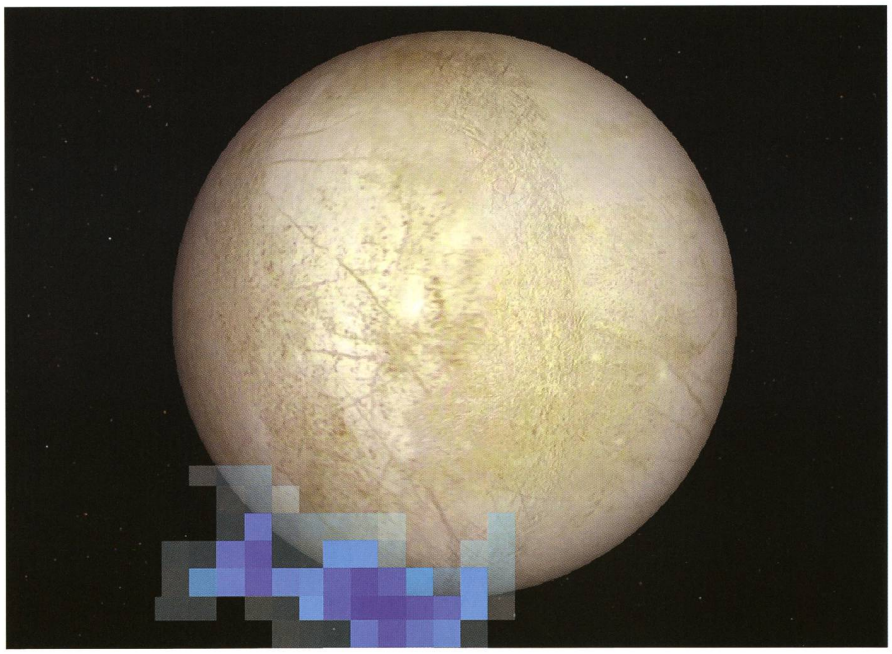


Abbildung 1: Diese Abbildung zeigt den Ort der Wasserdampfwolken über dem Südpol des Jupitermondes Europa. Unterlegt ist ein zusammengesetztes Bild mehrerer Aufnahmen der Voyager- und Galileo-Sonden. Die blauen Quadrate entsprechen den Bildpunkten des Hubble Sensors, der die Wasserdampfwolken aus dem Erdorbit aufgenommen hat. Im Spektrum der Wolke ist Wasser nachweisbar. (Bild: NASA, ESA und L. Roth, Southwest Research Institute und Universität Köln)

> *«Irgendwo wartet irgendetwas Unglaubliches darauf, entdeckt zu werden.»*
>
> *Carl Sagan (zugesprochen, Quelle unklar), Astronom und Lehrer*

Aber Dampfkochtöpfe könnten auch als Modell zur Erklärung der neuesten Beobachtungen am Jupitermond Europa dienen, neben Enceladus und Charon (unsicher) bereits dem dritten Mond im Sonnensys-

tem, an dessen Oberfläche Dampffontänen erspäht worden sind, dieses Mal von den noch immer ultrascharfen «Augen» des Hubble Teleskops.

Alte Hinweise

Eigentlich begann die Entdeckungsgeschichte der Vorgänge in und um den Jupitermond Europa so richtig 1979, als die Sonden Voyager 1 und 2 auf ihrer Reise in die Tiefen des Weltalls auch in das Jupitersystem vorstiessen. Abgesehen von einigen unscharfen Aufnahmen der Pioneer-Sonden wussten die Wissenschaftler bis damals über die zahlreichen Jupitermonden eigentlich nicht viel mehr, als was auch in einem kleinen Amateurteleskop zu entdecken war: Es sind Himmelskörper – erkennbar als winzige Lichtpunkte – auf regelmässigen Umlaufbahnen um den Riesenplaneten. Aber das war fast 370 Jahre vorher auch schon Galileo Galilei bekannt gewesen. Natürlich vermuteten die Astronomen, diese Monde müssten eisige Welten sein und wegen der geringen mittleren Dichte auch grosse Anteile von Wassereis besitzen. Und es war auch bekannt, dass einige von den Monden des Jupiters vermutlich nicht mit dem Planeten selbst entstanden waren, sondern später eingefangen worden sind. Dafür sprachen die teilweise extremen Neigungen der Umlaufbahnen gegen die Äquatorebene des Jupiters und bei einigen Monden auch ihre rückläufige Bewegung. Der Konsens unter den Astronomen aber war, diese Monde seien absolut tote Himmelskörper und hätten deshalb ausser einigen spektakulären Landschaften wohl kaum viel zu bieten.

Als sich aber im Januar 1979 Voyager 1 und später im April 1979 auch Voyager 2 dem Jupiter langsam auf Fotodistanz näherte und die ersten Aufnahmen der Monde die Kontrolleure in Passadena erreichten, blieb den Forschern wohl einige Male der Mund einfach offen – zu verblüffend war das, was ihnen die Aufnahmen von den fernen Weiten unseres Sonnensystems offenbarten. Eines war fast sofort klar; die Jupitermonde waren keineswegs langweilige vereiste Himmelskörper, sondern zeigten zumindest im Falle von Io mit seinem Vulkanismus eine völlig überraschende geologische Aktivität. Ein anderer der vier galileischen Monde aber weckte die Aufmerksamkeit der Wissenschaftler in noch ganz anderem Ausmasse: Europa!

Abbildung 2: Historische Aufnahme von Europa durch Voyager 2. Die Aufnahme entstand bei der grössten Annäherung der Sonde an den Mond und zeigte erstmals die zahllosen Linien im Eis. (Bild: NASA, Voyager 2)

Der Mond zeigte eine riesige Zahl von Bruchlinien, aber kaum die erwarteten Einschlagkrater. Zudem war er auffällig hell und fast völlig ohne jede grössere Erhebung. Ja, einige Gebiete erschienen so glatt wie eine frisch polierte Curlingbahn, während andere wie von einem gewaltigen Eispickel zerhackt aussahen. Einzig einige elliptisch geformte, kuppelartige Hügel von wenigen hundert Metern Höhe überragten das umliegende Gelände. All dies konnte eigentlich nur bedeuten, dass die Oberfläche von Europa sehr jung sein musste und über geologische Zeitspannen hinweg ständig erneuert wurde.

Wie aber war so etwas möglich? Welche Kräfte, welche Prozesse könnten Europas Kruste in Bewegung halten? In der riesigen Distanz zur Sonne müsste der kleine Mond doch eigentlich vollständig durchgefroren sein! Was war da los?

Schnell keimte den Astronomen ein Verdacht. Die Bruchlinien nämlich waren nicht einfach zufällig verteilt, sondern zeigten Muster, die stark an driftende Eisschollen in den polaren Meeren unserer Erde erinnerten. Eine solche, gleitende Bewegung war aber nur dann möglich, wenn sich unter der Oberfläche des Mondes eine Flüssigkeit verbarg, quasi ein Schmiermittel, auf welchem sich das Eis verschieben konnte.

Überfrorener Ozean

Tatsächlich bestätigte die genaue Analyse der hochauflösenden Aufnahmen der Galileo-Raumsonde ab 1995 diesen Verdacht. In den jüngeren, helleren und kraterarmen Gebieten, zeigt die Oberfläche ein Muster, welches für Eisfelder zu erwarten ist, die unter Gezeitenkräften aufbrechen. In den älteren, dunkleren Regionen hingegen entspricht das Muster nicht den Erwartungen, was mit einer leicht schnelleren Bewegung der Oberfläche im Vergleich zu den inneren Zonen des Trabanten erklärt werden kann. Wenn nun aber die Oberfläche und

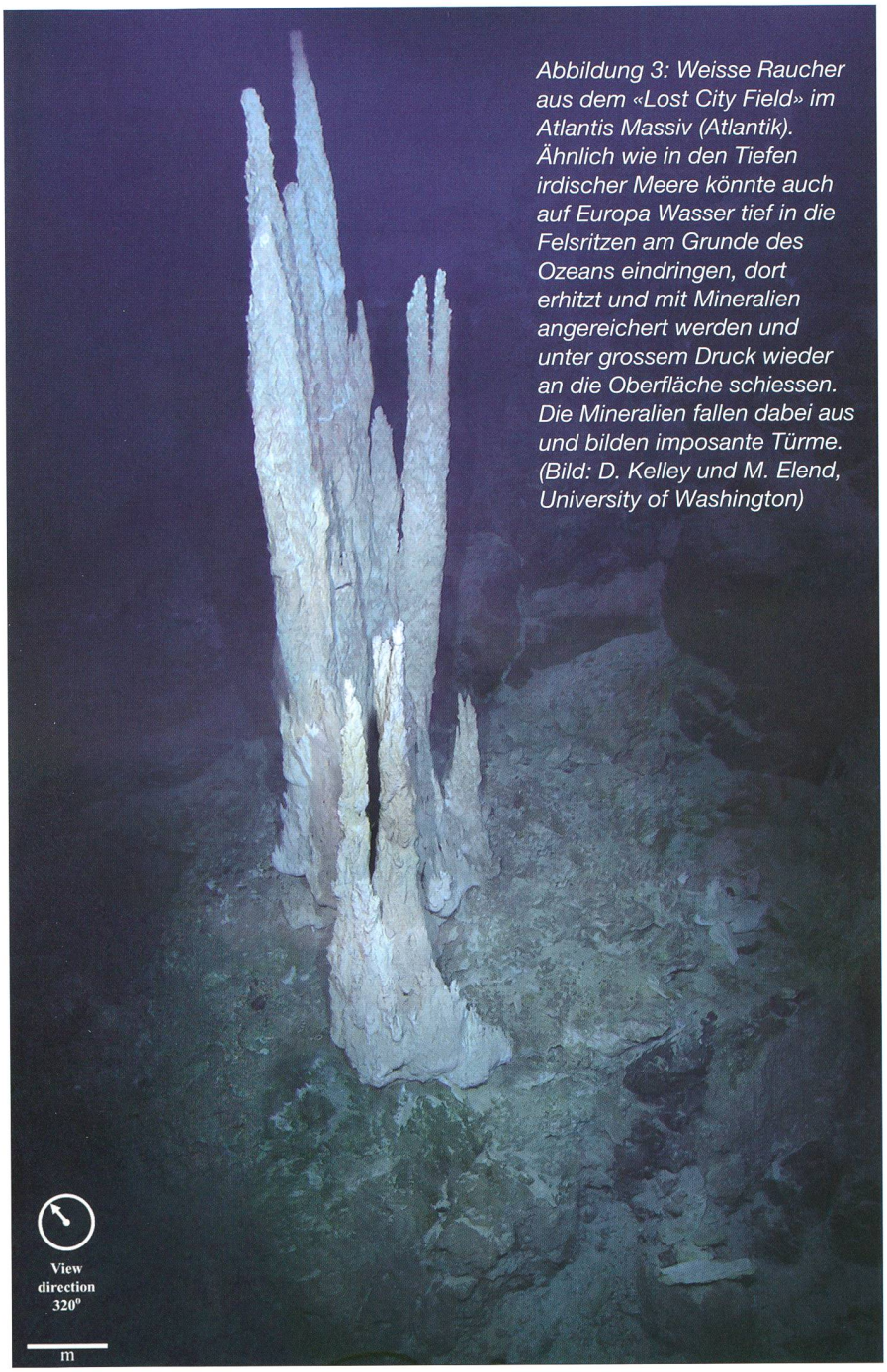
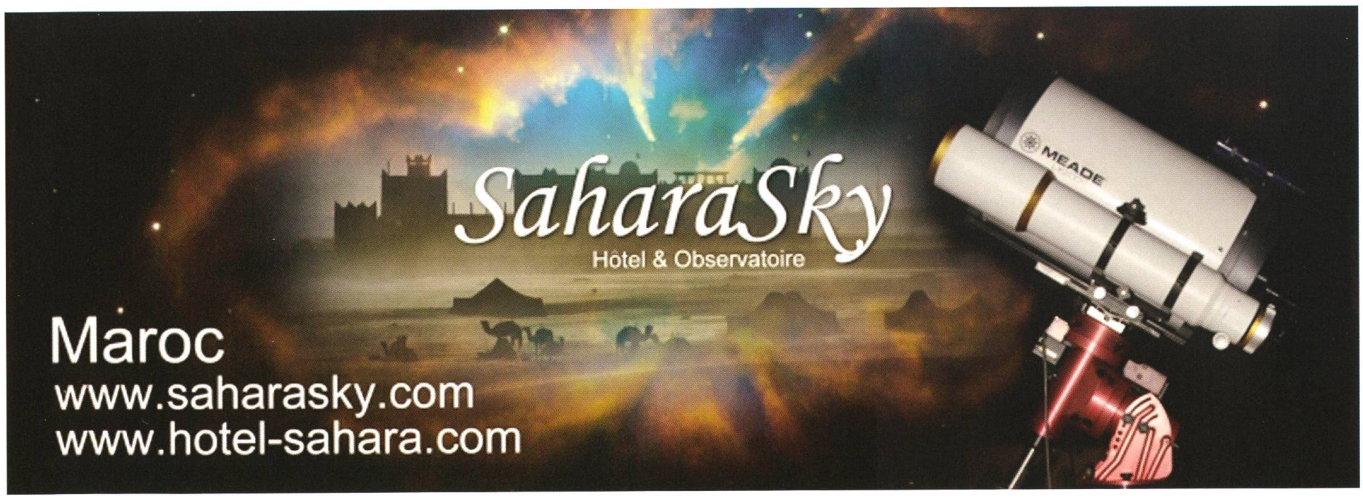


Abbildung 3: Weisse Raucher aus dem «Lost City Field» im Atlantis Massiv (Atlantik). Ähnlich wie in den Tiefen irdischer Meere könnte auch auf Europa Wasser tief in die Felsritzen am Grunde des Ozeans eindringen, dort erhitzt und mit Mineralien angereichert werden und unter grossem Druck wieder an die Oberfläche schiessen. Die Mineralien fallen dabei aus und bilden imposante Türme. (Bild: D. Kelley und M. Elend, University of Washington)

der Kern in ihrer Bewegung tatsächlich entkoppelt sein sollten, so kann dies eigentlich nur durch einen unter dem Eis verborgenen Ozean aus flüssigem Wasser erklärt werden. Aber was für ein gewaltiger Ozean dies sein musste! Als die Astronomen nämlich realisierten, dass Europa zu einem wesentlichen Teil aus Wasser bestand, entwickelten sie Modellrechnungen, die alle sehr schnell in nur eine Richtung deuteten. Unter einer Eiskruste von 10 bis 15 km Dicke musste ein 80 bis 100 km tiefer Mantel aus flüssigem Wasser verborgen sein! Europas Ozean enthielt damit mindestens doppelt soviel Wasser, wie alle irdischen Gewässer zusammengerechnet!

Ebenso schnell war aus den Modellrechnungen auch klar, woher die nötige Wärme stammt, die das Wasser flüssig hält. Dies besorgen einerseits die Gezeitenkräfte des nahen Riesenplaneten, welche die Oberfläche des Trabanten auf dessen elliptischer Bahn um bis zu 30 m anhebt und wieder sinken lässt. Die gleichen Kräfte bewegen auch den metallischen Kern, verformen die darüber liegende Felsschicht und lassen sie aufreissen. Bei jedem Umlauf des Mondes verschieben sich deshalb die Gesteinsschichten gegeneinander, reiben sich aneinander und setzen so Wärme frei – quasi die Herdplatte unter dem himmlischen Dampfkochtopf. Und andererseits erwärmt auch der gewaltige Druck der Eismassen die untersten Eisschichten und lässt sie schmelzen. Aber war das alles? Genügte dieses einfache Modell zur Erklärung der zerrissenen Eisoberfläche? War es schlicht aufsteigendes, warmes Wasser, welches die von Galileo so



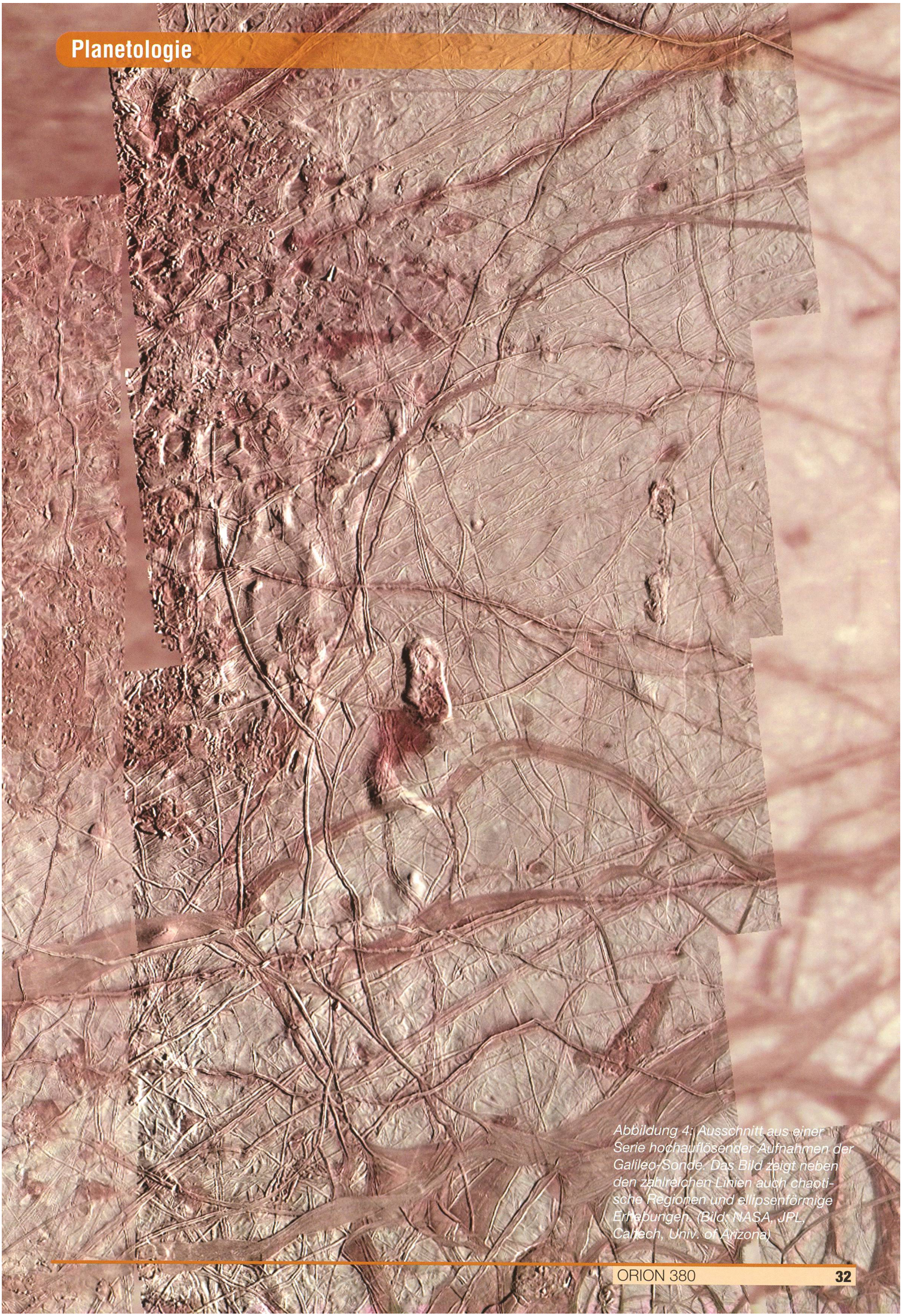


Abbildung 4: Ausschnitt aus einer Serie hochauflösender Aufnahmen der Galileo-Sonde. Das Bild zeigt neben den zahlreichen Linien auch chaotische Regionen und ellipsenförmige Erhebungen. (Bild: NASA, JPL, Caltech, Univ. of Arizona)

« Europa ist der Ort, der mich am meisten an die Erde erinnert. »

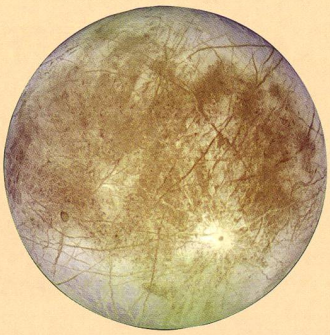
Britney Schmidt, University of Texas, Austin

detailliert fotografierten Eisformationen entstehen liess?

«Emmentaler-Eis»

Es waren solche Fragen, die Britney Schmidt von der University of Texas in Austin veranlassten, Europas Eiskruste genauer zu analysieren. Frau Schmidt störte sich an den chaotischen Geländeformationen und den Eisdomen, welche sich kaum durch das soeben skizzierte Modell erklären liessen. Und je länger die Wissenschaftlerin über den Aufnahmen der Galileo-Sonde brütete, desto mehr reifte in ihr der Verdacht, dass die Erklärung der Eisformationen tatsächlich komplexer sein musste, als ihre Kollegen bis dahin vermutet hatten.
Wo aber konnte sie die gesuchten Antworten auf ihre Fragen finden? Richtig, es gibt ja auch auf unserem Planeten Eis in gewaltiger Menge und darin jede Menge Bruchlinien. Und tatsächlich, nach einem Besuch in der Antarktis gelang es Britney Schmidt ein neues Modell für Europa zu entwickeln, welches die seltsamen Strukturen in seinem Eis erklären kann. Nach ihrem Modell müssen sich unter der Oberfläche des Mondes riesige, vom Eis umschlossene Hohlräume mit flüssigem Wasser befinden. Das Eis des Mondes ist also nach ihrem Modell keine durchgehende, kompakte Masse, sondern löchrig wie Emmentaler Käse. Ähnliche Strukturen in der Antarktis lassen ihr Wasser durch Risse nach unten entweichen, wo es wieder gefriert. Auf Europa aber ist die Eisschicht unter den Kavernen zu dick. Dafür wird das relativ warme Wasser durch die Gezeitenrisse nach oben gepresst, gefriert dort, dehnt sich dabei aus, drückt die darüber liegenden Eisschichten mit gewaltiger Kraft Richtung Oberfläche und zwingt die umliegenden, kälteren Eismassen dazu, nach unten auszuweichen. Dabei formt das Wechselspiel zwischen Wasser und Eis die nach oben ragenden domartigen Strukturen und die chaotischen Regionen mit dem zerhackten Eis.
Die kürzlich mit Hubble nachgewiesenen Fontänen aus Wasserdampf über Europas Südpol (vgl. Abb. 1) bestätigen nun das Modell von Frau Schmidt. Offensichtlich gelangt dort Wasser unter hohem Druck aus den Wasserkavernen bis zur Oberfläche und entweicht in den beobachteten Geysiren, ähnlich dem Wasserdampf aus dem Ventil eines Dampfkochtopfs.

Eckdaten zu Jupitermond Europa



Mittlerer Durchmesser	3121.6 km
Masse	4.80×10^{22} kg
Mittlere Dichte	3.01 g/cm³
Umlaufzeit	3.551 Tage
Bahnneigung	0.470°
Grosse Halbachse	670'900 km
Siderische Rotation	3.551 Tage
Achsneigung	0°
Scheinbare Helligkeit	5.3^{mag}
Oberflächentemperatur	50 - 125 K
Datum der Entdeckung	7. Januar 1610
Entdecker	Galileo Galilei

Europa wurde zusammen mit den anderen grossen drei Jupitertrabanten im Jahre 1610 durch den italienischen Astronomen Galileo Galilei entdeckt. Der deutsche Mathematiker und Astronom Simon Mayr war ein Zeitgenosse Galileis und setzte wie dieser das Fernrohr für astronomische Beobachtungen ein. Er war es auch, der den Namen «Europa» (nach einer Geliebten des Zeus) vorschlug. Allerdings wurde der Name erst Mitte des 20. Jahrhunderts offiziell anerkannt.

Spielwiese für schleimige Aliens?

Wenn nun aber auf Europa tatsächlich ein Austausch von Eis zwischen den tieferen Schichten und der Oberfläche stattfindet, so ist dies für die Astrobiologen eine absolute Top-Neuigkeit. Denn damit gewinnen die auf der Oberfläche in grosser Menge vorhandenen Schwefelverbindungen – die vermutlich von den Vulkanen auf Io stammen – eine neue Bedeutung. Dank dem neu entwickelten Modell eines dynamischen Austausches zwischen der Oberfläche und dem darunter liegenden Ozean könnten diese chemischen Verbindungen auch die unteren Schichten des Eispanzers erreichen und dort möglicherweise vorhandenen bakterienähnlichen Lebewesen als Energiequelle dienen, ähnlich der Lebensweise irdischer «Schwefelbakterien». Hypothetische Europa-Bakterien würden nach dieser Vorstellung von den Vulkanen auf Io ernährt.
Die Chance, auf Europa fremdes Leben zu finden, hat sich also weiter verbessert und macht den Jupitermond zur absoluten Top-Destination auf der Suche nach Aliens in unserem Sonnensystem. Leider hat die NASA eine Mission zu den Jupitermonden gestrichen und die ESA-Sonde JUICE wird erst im Januar 2030 im Jupitersystem ankommen, wenn sie 2022 tatsächlich startet. Frau Schmidt und wir alle müssen uns also noch lange gedulden, bis uns neue, präzisere Daten von Europa erreichen und zeigen, ob Arthur C. Clarke in seinem Roman «2010», in welchem die Besatzung der «Leonov» Leben auf Europa entdeckt, ins Schwarze getroffen hat. Die definitive Antwort wird allerdings wohl erst eine Landemission liefern können, die leider noch in fernster Zukunft liegt.

Dr. habil. Hansjürg Geiger
Kirchweg 1
CH-4532 Feldbrunnen
hj.geiger@mac.com
www.astrobiologie.ch

Vorträge, Kurse, Seminare und besondere Beobachtungsanlässe

FEBRUAR

Samstag, 8. Februar 2014, 20:30 Uhr MEZ
Thema: Meteoriten – Bedrohung für unser Leben aus dem Weltall?
Referent: Dipl. Ing. Kuno Wettstein, EAF
Ort: Sternwarte «ACADEMIA Samedan» Chesa Cotschna, Academia Engiadina, CH-7503 Samedan
Veranstalter: Engadiner Astronomiefreunde
Internet: http://www.engadiner-astrofreunde.ch

Samstag, 8. Februar 2014, 22:00 Uhr MEZ
Führung auf der Sternwarte
Demonstratoren: Walter Krein, Claudia Longoni
Ort: Sternwarte «ACADEMIA Samedan» Chesa Cotschna, Academia Engiadina
Veranstalter: Engadiner Astronomiefreunde
Internet: http://www.engadiner-astrofreunde.ch

Montag, 17. Februar 2014, 19:00 - 20:15 Uhr MEZ
Thema: «Ferne und nahe Trabanten», Jupiter und Monde
Spezialführung für AGUZ Mitglieder
Demonstrator: Urs Scheifele
Ort: Urania-Sternwarte Zürich, Uraniastrasse 9
Veranstalter: Astronomische Gesellschaft Urania Zürich (AGUZ)
Internet: http://aguz.astronomie.ch/

MÄRZ

Samstag, 8. März 2014, 20:30 Uhr MEZ
Thema: Astrofotografie gestern und heute
Referent: Dr. Claudio Palmy, EAF
Ort: Sternwarte «ACADEMIA Samedan» Chesa Cotschna, Academia Engiadina, CH-7503 Samedan
Veranstalter: Engadiner Astronomiefreunde
Internet: http://www.engadiner-astrofreunde.ch

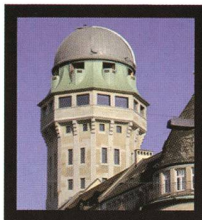
Samstag, 8. März 2014, 22:00 Uhr MEZ
Führung auf der Sternwarte
Demonstratoren: Thomas Wyrsch, Heinz Müller
Ort: Sternwarte «ACADEMIA Samedan» Chesa Cotschna, Academia Engiadina
Veranstalter: Engadiner Astronomiefreunde
Internet: http://www.engadiner-astrofreunde.ch

Freitag, 14. März 2014, 19:30 Uhr MEZ
Vortrag: Extrasolare Planeten: Bilder von fernen Welten
Referent: Dr. Sascha Quanz, ETH Zürich
Ort: Uni Zürich, Hauptgebäude, Rämistr. 71
Der Vortrag findet im Anschluss an die Generalversammlung der AGUZ statt.

Montag, 24. März 2014, 20:00 Uhr MEZ
Vortrag: Gammablitze
Referentin: Claudia Wigger, Astronomische Vereinigung Aarau
Ort: Restaurant Schützen, Aarau (Schachen)
Veranstalter: Astronomische Vereinigung Aarau
Internet: http://www.sternwarte-schafmatt.ch/

Rund einmal pro Tag registrieren Satelliten, welche Gammastrahlen beobachten können, «Blitze» von wenigen Sekunden Dauer. Solche Gammablitze (englisch Gamma Ray Bursts, kurz GRBs) sind seit rund 45 Jahren bekannt. Woher stammen sie? Wie wurden sie entdeckt? Wieviel Energie steckt in einem Gammablitz? Auf solche und ähnliche Fragen soll im Vortrag eingegangen werden, wobei der Schwerpunkt bei Beobachtungen mit dem Satelliten RHESSI liegt. RHESSI wurde teilweise in der Schweiz gebaut, fliegt seit Februar 2002 um die Erde und beobachtet vor allem Sonneneruptionen.

ZUM VORMERKEN



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

Samstag, 5. April 2014 (ganztags)
SCHWEIZERISCHER TAG DER ASTRONOMIE
Der diesjährige Tag der Astronomie steht ganz unter dem Motto «Weltraumwüsten». Gemeint sind damit alle Körper des Sonnensystems, von denen man «wüste» Oberflächen kennt. Prominente Beispiele sind unser Mond oder der Mars, aber auch die Jupitermonde von der Schwefelhölle Io bis zur Eiskruste von Europa zählen dazu, oder die «Zebrastreifen» des Saturnmondes Enceladus. Uns bisher unbekannt ist die Oberfläche des Kometen 67P Churyumov-Gerasimenko, der ab Mai 2014 die Raumsonde Rosetta erforschen wird.

Verschiedene Sektionen der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft SAG beteiligen sich an diesem Tag und öffnen ihre Sternwarten und Planetarien.

SAG-Jugendlager 2014

Donnerstag, 29. Mai 2014 - Sonntag, 1. Juni 2014
SAG-Jugendlager in Marbachegg (LU)
Nach einer Pause im letzten Jahr ist das SAG-Jugendlager aus seinem Dornröschenschlaf auferstanden.
Astronomisch ideal treffen wir uns dieses Jahr über Auffahrt, also vom 29. Mai 2014 - 1. Juni 2014, auf der Marbachegg. Vier Tage wird beobachtet, diskutiert, ausgetauscht, gelacht, gespielt, ... was das Zeug hält. Das Lager ist ein idealer Anlass, um sich einmal über die Vereinsgrenzen mit Gleichaltrigen auszutauschen und neue Bekanntschaften zu schliessen. Ausserdem werden mehrere leistungsfähige Teleskope für praktische Beobachtungen zur Verfügung stehen.
Um den Gepäcktransport so einfach wie möglich zu halten, treffen wir uns wiederum in Escholzmatt. Ab da ist der Transport von Gepäck und Material nach Marbachegg organisiert. Escholzmatt ist mit den Regiozügen ab Bern und Luzern praktisch erreichbar.
Mindestalter für eine Anmeldung zum SAG-Jugendlager beträgt 12 Jahre.

Leitung: Barbara Muntwyler, Schwarzenburgstrasse 121,
CH-3097 Liebefeld b. Bern, Tel: 078/ 672 10 67
E- Mail: barbara.muntwyler@sag-sas.ch

Internet: http://sag-sas.ch/index.php/de/jugendfoerderung/jugendlager-2

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 April-Ausgabe (Veranstaltungen April und Mai 2014) ist am 15. Februar 2014. (Bitte Redaktionsschluss einhalten. Zu spät eingetroffene Anlässe können nach dem 15. Februar 2014 nicht mehr berücksichtigt werden.)

Sternwarten und Planetarien

ÖFFENTLICHE STERNWARTEN

Jeden Freitag- und Samstagabend, ab 21:00 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.

Jeden Freitagabend ab 20:00 Uhr (bei jedem Wetter)
Schul- und Volkssternwarte Bülach
Besuchen Sie die erweiterte Sternwarte Bülach an einem schönen Freitagabend. Ab Mitte Mai wird zu Beginn der Abendführung die Sonne gezeigt. http://sternwartebuelach.ch/

Jeden Mittwoch, ab 20:00 Uhr MEZ (Winter), nur bei gutem Wetter
Sternwarte Rotgrueb, Rümlang
Im Sommerhalbjahr finden die Führungen ab 21 Uhr statt. Sonnenbeobachtung: Jeden 1. und 3. Sonntag im Monat ab 14.30 Uhr (bei gutem Wetter).

Jeden Dienstag, 20:00 bis 22:00 Uhr (bei Schlechtwetter bis 21:00 Uhr)
Sternwarte Hubelmatt, Luzern
Sonnenführungen im Sommer zu Beginn der öffentlichen Beobachtungsabende. Jeden Donnerstag: Gruppenführungen (ausser Mai - August)

Jeden Donnerstag, Februar / März um 20:00 Uhr
Sternwarte Muesmatt, Muesmattstrasse 25, Bern
Nur bei guter Witterung (Sekretariat AIUB 031 631 85 91)

Während der Winterzeit, mittwochs von 19:30 bis ca. 21:30 Uhr
Sternwarte Eschenberg, Winterthur
Während der Sommerzeit (Ende März bis Ende Oktober): ab 20:30 Uhr.
Achtung: Führungen nur bei schönem Wetter!

Jeden Freitag, ab 20:00 Uhr (Winter), ab 21:00 Uhr (Sommer)
Sternwarte Schafmatt (AVA), Oltingen, BL
Eintritt: Fr. 10.– Erwachsene, Fr. 5.– Kinder.
Bei zweifelhafter Witterung: Telefon-Nr. 062 298 05 47 (Tonbandansage)

Jeden Freitagabend, im Februar 20:00 Uhr MEZ und März 21:30 Uhr MEZ
Sternwarte – Planetarium SIRIUS, BE
Eintrittspreise: Erwachsene: CHF 14.-, Kinder: CHF 7.-

Les visites publiques, consultez: http://www.obs-arbaz.com/
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 20:00 Uhr
Beobachtungsstation des Astronomischen Vereins Basel
Auskunft: http://basel.astronomie.ch oder Telefon 061 422 16 10 (Band)

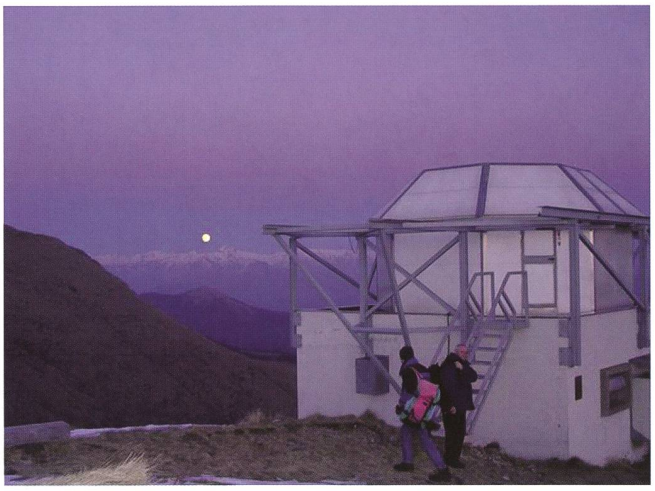
Les visites ont lieu (mardi soir) durant l'hiver dès 20:00 heures
Observatoire de Vevey (SAHL) Sentier de la Tour Carrée
Chaque premier samedi du mois: Observation du Soleil de 10h à midi.
Tel. 021/921 55 23

Öffentliche Führungen
Stiftung Jurasternwarte, Grenchen, SO
Auskunft: e-mail: info@jurasternwarte.ch, Therese Jost (032 653 10 08)

Öffentliche Führungen (einmal monatlich, siehe Link unten)
Sternwarte «ACADEMIA Samedan»
Auskunft: http://www.engadiner-astrofreunde.ch/oeffentliche-anlaesse.html

Ausflugstipp im Tessin

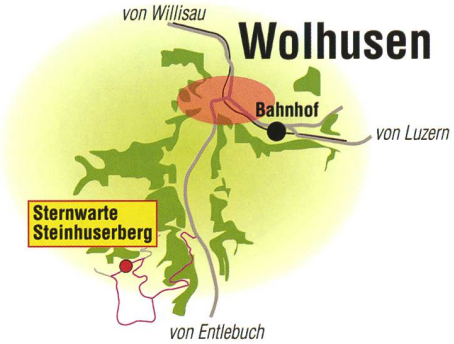
Primo giovedì del mese a partire dalle ora 20:30
L'osservatorio del Monte Lema



Da fine Ottobre 2013 fino a Maggio 2014 l'osservatorio del Monte Lema è disponibile per il pubblico in remoto dalla nostra sede di Gravesano ogni primo giovedì del mese a partire dalle ora 20:30.
Per meglio definire il genere di attività e dettagli è importante annunciarsi prima a: info@lepleiadi.ch
Altre attività riservate al pubbliche sono pubblicate su: www.lepleiadi.ch.

Sternwarte Steinhuserberg

Privatsternwarte
Wenn man sich einen Jugendtraum verwirklicht
Der pensionierte Sekundarlehrer und Hobbyastronom Josef Bucher hat sich 2012 einen lang ersehnten Wunsch erfüllt. Auf dem Steinhuserberg im Entlebuech, gut 2 km Luftlinie südlich von Wolhusen, baute er sich seine eigene Sternwarte auf rund 800 m ü. M.. Der Ort zeichnet sich durch geringe Lichtverschmutzung und die gute Erreichbarkeit aus. Bucher öffnet seine Sternwarte auf Anfrage.



Internet & Kontakt: www.sattenlegi.ch

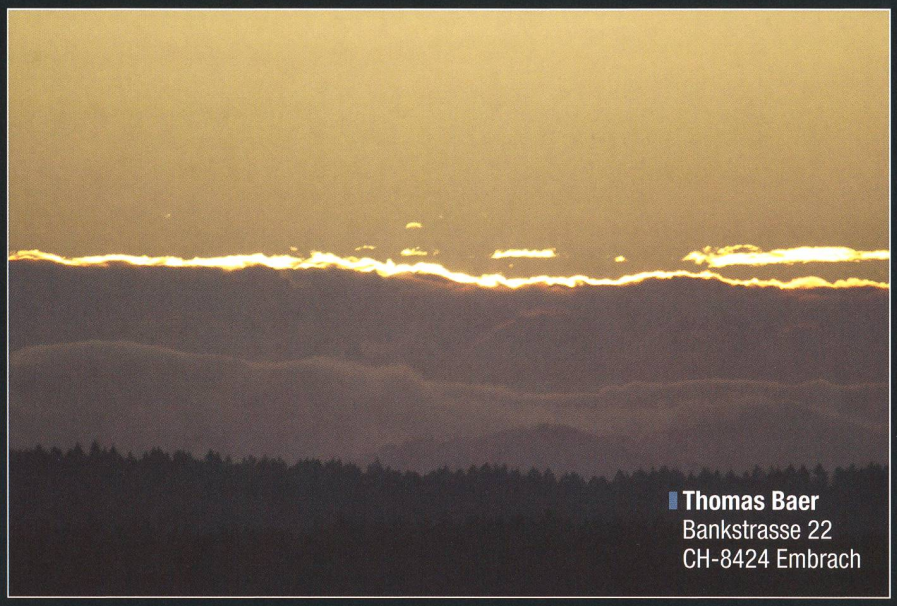
Jonas Schenker
Rütiweg 6
CH-5036 Oberentfelden

Was die Sonne in die Natur zaubert

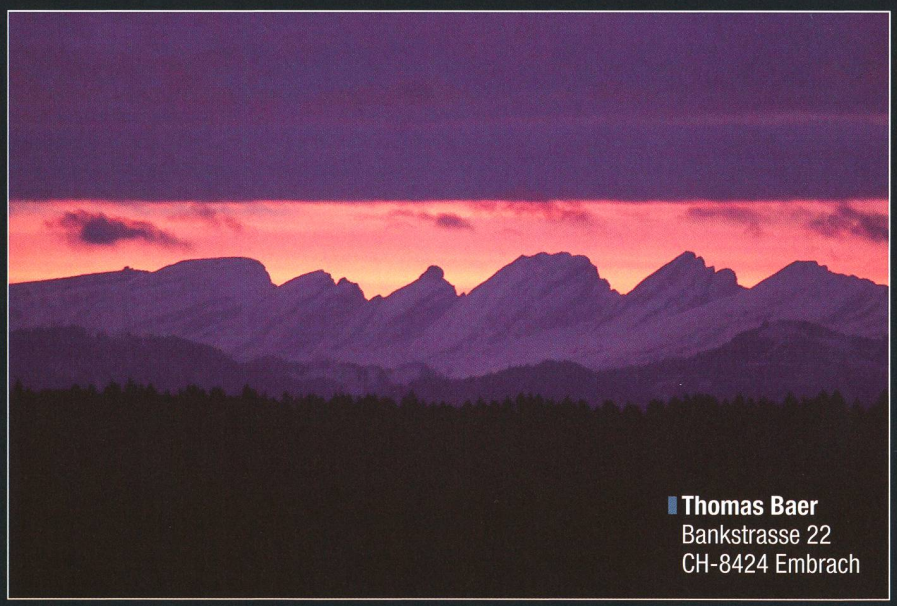
Silberstreifen und «irdisches Perlschnurphänomen»

Es müssen nicht immer spektakuläre Astronomiebilder sein, wie die Aufnahme von Komet Lovejoy auf der vorangehenden Doppelseite. Hier präsentieren wir Schnappschüsse von Lichteffekten, welche die Sonne in die Natur zaubert. Eine scharfkantige Wolkenbank, welche über den fernen Churfirsten hängt, wird im Bild rechts von der aufgehenden Sonne rückseitig beleuchtet. Wie ein «Silberstreifen am Horizont» zieht sich der Glanz am Wolkenrand dahin.
Nicht minder stimmungsvoll war das Föhnfester am Morgen des 23. Dezembers 2013. Diesmal sorgten die malerischen Dämmerungsfarben für den Farbakzent.

Einen einmaligen Sonnenaufgang sandte Dr. rer. nat. Gerhard Dantl mit folgendem Kommentar an die ORION-Redaktion: *«Kürzlich zeigte mir mein Freund Robert Reichenbach Fotos vom Säntis, die er von seinem Haus in Langnau am Albis aufgenommen hat. Ich traute meinen Augen nicht, als ich ein irdisches «Perlschnurphänomen» zu sehen bekam. Dieses Phänomen erinnerte mich an die totale Sonnenfinsternis vom 15. Februar 1961, die ich in Ascona selbst erleben durfte. Damals war das Perlschnurphänomen kurz vor dem 2. und nach dem 3. Kontakt deutlich zu sehen. Es ist ein besonderer Glücksfall, dass er den richtigen Standort und den optimalen Zeitpunkt getroffen hat. Besonders eindrücklich ist auch die Spiegelung der Sonne am Hauptmast des Säntis.»* (Red.)



Thomas Baer
Bankstrasse 22
CH-8424 Embrach



Thomas Baer
Bankstrasse 22
CH-8424 Embrach

Senden Sie Ihre schönsten Aufnahmen mit den nötigen Bildangaben an die ORION-Redaktion! Die spektakulärste Fotografie wird eine der nächsten ORION-Titelseiten zieren!

Perlschnur-Phämomen am Säntis

Datum:	25. September 2013, 07:18.26 MESZ bis 07:18:57 MESZ
Ort:	Langnau am Albis
Kamera:	Canon EOS 5 D, Mark III
Öffnung:	60 mm
Brennweite:	300 mm
Belichtung:	Automatik

Robert Reichenbach
Oberrenggstrasse 69
CH-8135 Langnau am Albis

Bild: Bis 2018 soll Gaia, das neue Weltraum-Teleskop der Europäischen Weltraumagentur ESA, die Positionen, Entfernungen und Bewegungen von einer Milliarde Sterne messen und erstmals eine 3D-Karte unserer Milchstrasse erstellen. Grafik: ESA.

Kartierungssonde Gaia erfolgreich gestartet

Die ESA-Raumsonde Gaia konnte am 19. Dezember 2013 an Bord einer Sojus-Trägerrakete von Europas Raumflughafen in Kourou in Französisch-Guayana aus erfolgreich abheben. Ihr anspruchsvoller Auftrag besteht in der Bestandsaufnahme von einer Milliarde Sonnen in unserer Milchstrasse. Gaia soll die bisher genaueste Karte unserer Milchstrasse erstellen. Die präzise Erfassung der Positionen und Bewegungen von 1% der insgesamt etwa 100 Milliarden Sterne wird neue Einblicke in den Ursprung und die Entstehungsgeschichte unserer Galaxie ermöglichen.
Gaia befindet sich nun auf dem Flug zu ihrer Umlaufbahn um den so genannten Lagrange-Punkt L2 in etwa 1,5 Mio. km Entfernung von der Erde, wo sich die Schwerkraft von Erde und Sonne die Waage halten. Dieser Punkt umkreist die Sonne 1% ausserhalb der Erdumlaufbahn in der gleichen Zeit wie die Erde und liegt rund 4-mal so weit von der Erde entfernt als der Mond.
Auf dem Flug dorthin wird auch die viermonatige Einsatzerprobungsphase eingeleitet, während der alle Systeme und Instrumente eingeschaltet, überprüft und kalibriert werden. Erst dann wird Gaia bereit für ihre fünfjährige wissenschaftliche Mission sein.
Der Sonnenschild wird Gaia von der Hitze und dem Licht der Sonne und der Erde abschirmen und somit für die gleichbleibenden Umgebungsbedingungen sorgen, die die ausserordentlich empfindlichen und komplexen Instrumente der Sonde für ihre präzise Bestandsaufnahme der Sterne in der Milchstrasse benötigen.
Gaia knüpft an die erfolgreiche ESA-Mission Hipparcos an, die ab 1989 die Kenntnis über die Stern-Koordinaten und -Helligkeiten revolutionierte. Bei ihren mehrfachen Himmelsdurchmusterungen im Laufe ihres fünfjährigen Einsatzzeitraums wird Gaia jeden der etwa eine Milliarde Sterne im Durchschnitt 70 Mal ins Visier nehmen und dessen Position, wichtigste physikalischen Eigenschaften, wie Helligkeit und Temperatur, und chemische Zusammensetzung erfassen.
Durch die geringfügigen Änderungen des Blickwinkels von Gaia im Laufe ihrer jährlichen Sonnenumrundung kann sie nicht nur die Entfernung der Sterne, sondern im Laufe ihres Einsatzzeitraums auch deren Eigenbewegung am Himmel genauer messen als Hipparcos.

astro info
www.astronomie.info

Krater auf dem Merkur nach John Lennon benannt

Die Internationale Astronomische Union (IAU) hat weitere zehn Krater auf dem Planeten Merkur benannt, einen davon nach der Beatles-Legende John Lennon.
Die Namensgebung erleichtert die Kommunikation unter Wissenschaftlern, da diese dann nicht mehr mühsam mit Längen- und Breitengraden hantieren müssen, um einen Krater zu bezeichnen. Die Krater auf dem sonnennächsten Planeten unseres Sonnensystems tragen Namen, die aus der Kategorie «bedeutende verstorbene Künstler, Musiker, Maler und Autoren, die herausragende Beiträge geleistet haben» stammen.
John Winston Ono Lennon (1940-1980) war britischer Musiker und Mitbegründer der Beatles, durch die er weltweite Berühmtheit erlangte. Die meisten Stücke der Pilzköpfe stammen aus der Feder von John Lennon und Paul McCartney. Auch nach Auflösung der Beatles im Jahr 1970 war Lennon erfolgreicher Solokünstler. Nicht nur seine Musik, auch sein öffentliches Engagement für den Frieden erregten weltweite Aufmerksamkeit. 1980 wurde Lennon von Mark David Chapman vor seinem Haus in New York erschossen. (sab)

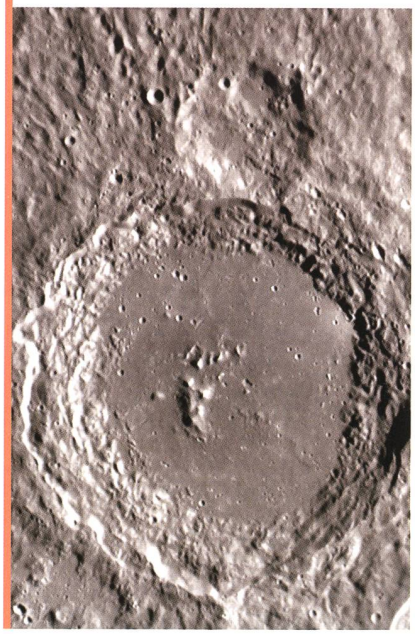


Bild: Ein neues Bild des Very Large Telescope der ESO zeigt eines der unbekannteren Gebiete der Grossen Magellanschen Wolke im Detail: Eine Gas- und Staubwolke, in der heisse neue Sterne geboren werden, die ihre Umgebung zu eigenartigen Gebilden verformen. Allerdings zeigt dieses Bild auch den Effekt von Sterntod – Filamente, die in Folge von Supernovaexplosionen entstanden sind (links). (Quelle: ESO)

Geburt und Tod der Sterne

Die Grosse Magellansche Wolke befindet sich nur etwa 160'000 Lichtjahre von uns entfernt im Sternbild Dorado (der Schwertfisch) und ist unsere nächste Nachbargalaxie. Sie bringt aktiv neue Sterne in Regionen hervor, die so hell sind, dass sie von der Erde aus mit dem blossen Auge zu sehen sind, wie beispielsweise der Tarantelnebel. Dieses neue Bild, das mit dem Very Large Telescope der ESO auf dem Paranal-Observatorium in Chile aufgenommen wurde, erkundet eine Region namens NGC 2035 (rechts), die manchmal auch als Drachenkopfnebel bezeichnet wird.
NGC 2035 ist eine H II-Region bzw. ein Emissionsnebel, bestehend aus Gaswolken, die aufgrund der energiereichen Strahlung junger Sterne leuchten. Die Strahlung reisst Elektronen aus den Gasatomen, die dann irgendwann wieder mit anderen Atomen rekombinieren und Licht aussenden. In das Gas mischen sich dunkle Staubklumpen, die Licht eher absorbieren als emittieren und so sich windende Bänder und dunkle Gebilde innerhalb des Nebels bilden.
Die Filamentstrukturen links im Bild sind nicht das Ergebnis von Sternentstehung, sondern von Sterntod. Sie sind durch eines der gewaltigsten Ereignisse, die im Universum vorkommen, entstanden – eine Supernovaexplosion.
Durch blosses Betrachten der Aufnahme ist es schwer, die Ausdehnung dieser Wolken zu erfassen – sie erstrecken sich über mehrere hundert Lichtjahre. Sie befinden sich auch nicht in unserer Galaxie, sondern weit dahinter. Die Grosse Magellansche Wolke ist zwar gross, verglichen mit unserer eigenen Galaxis hat sie mit einem Durchmesser von nur 14'000 Lichtjahren jedoch eher bescheidene Ausmasse – sie ist damit etwa zehn Mal kleiner als die Milchstrasse. (aba)

Erste Neutrinos aus kosmischen Beschleunigern

Aus dem Universum prasseln ständig unterschiedlichste Arten von Teilchen auf die Erdatmosphäre. Die meisten davon, wie etwa Protonen, Elektronen oder Heliumkerne, haben eine gewisse Masse und sind elektrisch geladen.
Wenn sie mit anderen Teilchen zusammenstossen oder in Magnetfeldern des Kosmos, der Sonne oder der Erde abgelenkt werden, ändern sie ihre Richtung und Energie.
Anders dagegen die ladungslosen und extrem leichten Neutrinos: Sie rauschen beinahe ungestört durch alle Materie hindurch. In jeder Sekunde passieren Milliarden von Neutrinos jeden Quadratzentimeter der Erde. Sie sind einzigartige Boten der energiereichsten Ereignisse im Weltall, denn anders als Licht können sie mühelos aus extrem dichten Umgebungen, wie etwa dem Kern einer Supernovaexplosion oder dem Inneren von kosmischen Teilchenbeschleunigern, entkommen, von denen Licht nur sehr viel schwerer zu uns dringt.
Die überwiegende Mehrheit dieser Elementarteilchen entstand in Zerfalls- oder Umwandlungsprozessen in der Sonne oder der Erdatmosphäre. Weit seltener sind Neutrinos, die aus Quellen ausserhalb unseres Sonnensystems stammen, vom äusseren Rand unserer Galaxie oder aus noch grösserer Ferne. Solche astrophysikalischen Neutrinos sind für Physiker hochinteressant. Sie geben Einblick in die mächtigen kosmischen Objekte, von denen sie herrühren.
Nun berichten die Wissenschaftler des IceCube-Experiments, dass sie erstmals hochenergetische Neutrinos beobachtet haben. Die 28 Ereignisse wurden zwischen Mai 2010 und Mai 2012 gemessen. Jedes dieser Neutrinos hatte eine Energie von mehr als 50 Teraelektronenvolt (TeV). Das ist tausendmal mehr als jemals ein Neutrino in einem irdischen Beschleunigerexperiment erreicht hat. (aba)

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 a 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@bluemail.ch
Stefan Meister
Sandgruebstrasse 9, CH-8193 Eglisau
e-mail: stefan.meister@astroinfo.ch
Markus Griesser
Breitenstrasse 2, CH-8542 Wiesendangen
e-mail: griesser@eschenberg.ch

Korrektoren/
Correcteurs
Sascha Gilli & Hans Roth
e-mail: sgilli@bluewin.ch
e-mail: hans.roth@alumni.ethz.ch

Auflage/
Tirage
1900 Exemplare, *1900 exemplaires.*
Erscheint 6-mal 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: msessa@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.

Astro-Lesemappe der SAG:
Christof Sauter
Weinbergstrasse 8, CH-9543 St. Margarethen

Aktivitäten der SAG/*Activités de la SAS*
http://www.astroinfo.ch

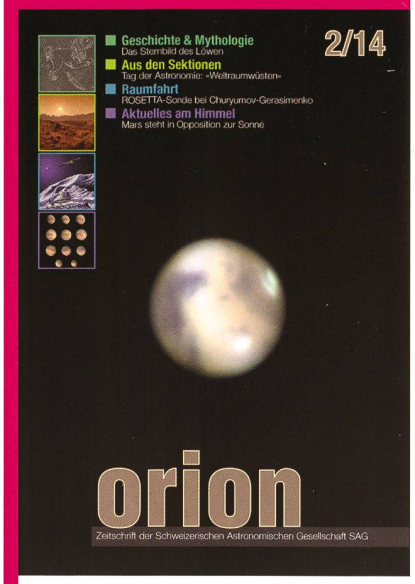
Copyright:
SAG. Alle Rechte vorbehalten.
SAS. Tous droits réservés.

ISSN0030-557 X

Inserenten

Schweizerische Astronomische Gesellschaft, CH-Schaffhausen 2
Astrooptik von Bergen, Sarnen 2
Zumstein Foto Video, CH-Bern 20
Teleskop-Service, D-Putzbrunn-Solalinden 28
SaharaSky, MA-Zagora 31
Urania Sternwarte, CH-Zürich 34
Astro-Lesemappe der SAG, CH-St.Margrethen 42
Wyss-Foto, CH-Zürich 43
Wyss-Foto, CH-Zürich 44

Vorschau 2/14



Und das lesen Sie im nächsten **orion**

Der Schweizerische Tag der Astronomie am 5. April 2014 befasst sich mit «Weltraumwüsten». Das Objekt des Frühlings ist Mars. Er gelangt in Opposition zur Sonne. Dann widmen wir uns mythologisch dem Sternbild des Löwen und werfen einen gespannten Blick auf die ROSETTA-Mission.

Redaktionsschluss für Februar: 15. Februar 2014

Astro-Lesemappe der SAG

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

Sterne und Weltraum

VdS-Journal

Ciel et Espace

Interstellarum

Forschung SNF

Der Sternenbote

Kostenbeitrag:
nur 30 Franken im Jahr!

Rufen Sie an: 071 966 23 78
Christof Sauter
Weinbergstrasse 8
CH-9543 St. Margarethen

CELESTRON

CGEPRO™ Serie

GE-Pro - Die Sternwartenklasse

e computergesteuerten und ASCOM kom-
ıtiblen Teleskope der CGE-Pro-Serie sind
elestrons neueste Innovation.
hmidt-Cassegrain-Teleskope in SC und
GE HD Ausführung mit 9¼, 11 und 14
ll Öffnung auf der neuen
GE-Pro-Montierung welche vor
em für den stationären Einsatz in
ernwarten konstruiert wurde. Trotz
er Größe, ihres Gewichts und der
ıormen Tragfähigkeit bleibt die
GE Pro transportabel weil sie in in
ehrere Einheiten zerlegt werden
nn.

ıe parallaktische Montierung ist und
eibt die erste Wahl für Astrofotografen,
enn sie gleicht die Erddrehung durch
achführung in nur einer Achse aus. Die
dfeldrotation, ein störender Faktor bei gabel-
ontierten Teleskopen, entfällt. Für die
trofotografie ist es außerdem wichtig problemlos
ıer den Meridian schwenken zu können. Diese
nforderung erfüllt die besondere Achsgeometrie
er CGE-Pro. In Art einer "Knicksäulenmontierung"
der Achsenschwerpunkt nach Norden versetzt,
n freien Meridiandurchgang zu gewährleisten.
ıd dennoch bleibt die CGE-Pro sehr stabil da ihr
assenschwerpunkt konstruktiv über der Mitte der
asisplatte liegt.

e CGE-Pro Montierung ist leicht auszubalancie-
n - ganz gleich welches Zubehör Sie am okular-
itigen Ende Teleskop oder auf dem Teleskop
ıbringen wie, z.B. ein Leitrohr, Kameras etc.

GE Pro Montierung + Stativ
 # 919120 CHF 5990.-

Die CGE-Pro Serie im Überblick

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

CGE Pro mit EdgeHD Optik

			Preis CHF
909517	CGE Pro 925 HD	(9¼")	9950.-
911030	CGE Pro 1100 HD	(11")	11390.-
914047	CGE Pro 1400 HD	(14")	14950.-

CGE Pro mit SC Optik

			Preis CHF
909518	CGE Pro 925 SC	(9¼")	8990.-
911031	CGE Pro 1100 SC	(11")	9950.-
914041	CGE Pro 1400 SC	(14")	12990.-

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 super Preise!

Teleskop-Serie CPC

CELESTRON®

CPC – die modernste Teleskopgeneration von Celestron

Änderungen vorbehalten 01/14

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 Polarstern – 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.

Easy as 1-2-3

SkyAlign™

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

CPC 800
Schmidt-Cassegrain-Spiegelteleskop mit Starbright Vergütung Ø 203 mm, Brennweite 2032 mm, f/10 Geliefert mit 40 mm Okular Ø 1¼" (51x), Zenitspiegel Ø 1¼", Sucherfernrohr 8x50, Autobatterieadapter und höhenverstellbarem Stahlstativ.

		Preis CHF
908024	CPC-800-XLT	2 590.–
909512	CPC-925-XLT	3 190.–
911022	CPC-1100-XLT	4 190.-

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 83
info@celestron.ch

Ab sofort super Preise!