

Objekttyp: **Issue**

Zeitschrift: **Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft**

Band (Jahr): **72 (2014)**

Heft 383

PDF erstellt am: **20.07.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



■ Geschichte & Mythologie

Schön bedrohlich: Das Tierkreisbild Skorpion

4/14

■ Aktuelles am Himmel

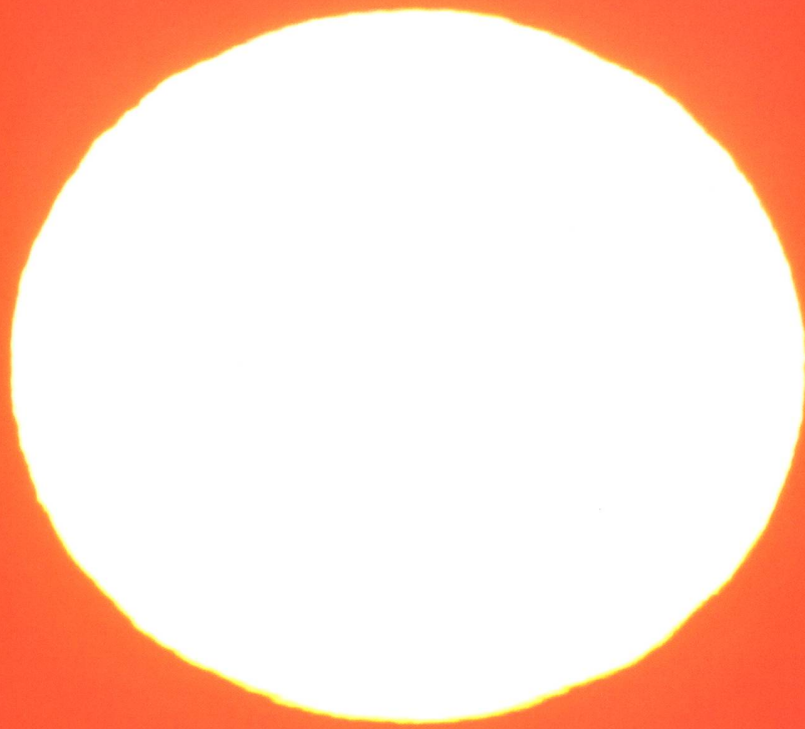
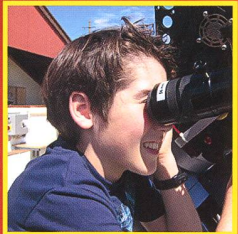
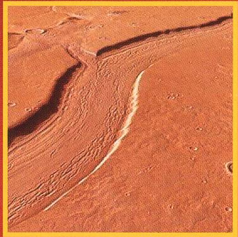
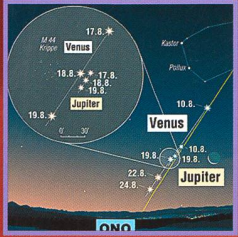
Jupiter und Venus trennen sich nur 13 Bogenminuten!

■ Wissenschaft & Forschung

War es doch nicht das Wasser?

■ Schule & Astronomie

Förderung der Naturwissenschaften und Astronomie



orion

Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft SAG

Damit dem ORION das Licht nicht ausgeht...

Hier könnte auch Ihr Inserat stehen! Die Zeitschrift ORION ist dringend auf langjährige Inserenten angewiesen! Sie sind das Rückgrat des Heftes. Helfen auch Sie mit, Inserenten und Sponsoren zu finden, damit ORION als älteste Astro-nomiezeitschrift im deutschen Sprach-raum weitere Jahre und Jahrzehnte existieren kann!

Online-Inserate Wir zählen auf Sie

Werben Sie auf www.orionzeitschrift.ch
Informationen finden Sie auf
<http://orionzeitschrift.ch/home/inserate.html>

Der SAG-Shop Nützliches für Sektionen und Jugendgruppen

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



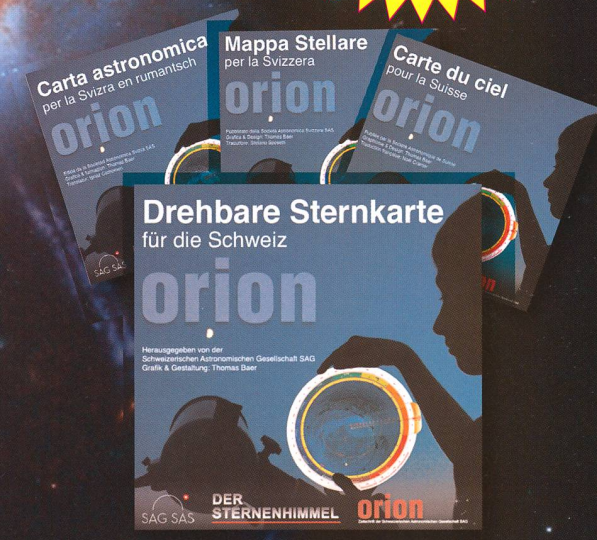
Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Société Astronomique de Suisse
Società Astronomica Svizzera
Societad Astronomica Svizzer

1/1?

- Geschichte & Mythologie**
Der Skorpion begegnet nie dem Himmelsjäger
- Aktuelles am Himmel**
Enge Konjunktion zwischen Jupiter und Venus
- Wissenschaft & Forschung**
Die Vorbereitungen zur CHEOPS-Mission
- Schule & Astronomie**
Das Interesse an Naturwissenschaften wecken

orion
Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft SAG

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



Editorial

- **Mehr Natur & Technik an den Schulen** ■ Thomas Baer 4

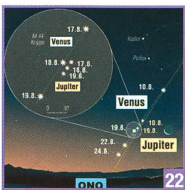


Geschichte & Mythologie

- Geschichten in Sternbildern
➤ **Schön bedrohlich: Das Tierkreisbild Skorpion** ■ Peter Grimm 7

SAG-Jugend

- Das war das SAG-Jugendlager 2014
➤ **«Diesmal war uns Petrus gut gesinnt»** ■ Alexandra Dünki 5

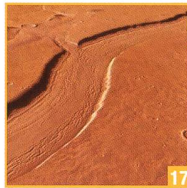


Aktuelles am Himmel

- Die Planetenkonjunktion des Jahres 2014
➤ **Jupiter und Venus trennen sich nur 13 Bogenminuten!** ■ Thomas Baer 22

Aus den Sektionen

- Sternwarte Eschenberg
➤ **Vom Himmel schwebt ein Teleskop** ■ Markus Griesser 11

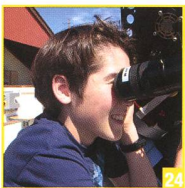


Wissenschaft & Forschung

- Mit Lavafüssen gegen den Strom
➤ **War es doch nicht das Wasser?** ■ Peter Rüegg, ETH Zürich 17

Beobachtungen

- Weiterer Meilenstein im Tätigkeitsprogramm der RUDOLF WOLF Gesellschaft
➤ **Homogene Weiterführung der WOLFSCHEN Reihen** ■ Thomas K. Friedli 29

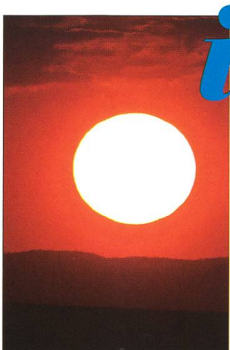


Schule & Astronomie

- Ein Beispiel für die Zusammenarbeit von Schule und Sternwarte
➤ **Förderung der Naturwissenschaften und Astronomie** ■ Roger Brüderlin 24

Fotogalerie

- Drei Sommer-Highlights
➤ **Omega, Trifid und Trifid** ■ Manuel Jung 38



Titelbild

Die Sonne kurz vor ihrem Untergang an einem Sommerabend. Sehr schön ist zu sehen, wie ihre Scheibe durch die Refraktion etwas abgeplattet wird. Riesige Sonnenflecken, wie sie in früheren Jahren beobachtet werden konnten, brachte der aktuelle 24. Fleckenzyklus kaum hervor. In der Tat ist die aktuelle Sonnenaktivität weniger ausgeprägt als die vorangegangenen Maxima des «modernen Maximums». Was uns die Sonne in den kommenden Jahren und Jahrzehnten zu bieten hat, ist vorderhand nur spekulativ vorherzusagen. Dennoch gibt es Anzeichen, dass die kommenden Aktivitätsmaxima eher tiefer ausfallen dürften als in den vergangenen Jahrzehnten. (BILD: THOMAS BAER)



Lieber Leser,
liebe Leserin,

Bildungspolitisch ist in den vergangenen Jahren und Jahrzehnten vieles gelaufen, jedoch nicht immer alles im Sinne der Schule und noch weniger nach der Vorstellung gewisser Lehrpersonen. Die Früchte des Frühenglischunterrichts etwa sind mager, der Französischunterricht lässt häufig zu wünschen übrig und ist vielfach alles andere als nachhaltig. Dabei hat man – allen voran im Kanton Zürich – die Sprachschulung aufgrund irgendwelcher Studien und Erhebungen auf Kosten der Naturwissenschaften forciert. Sündhaft schade, wenn man bedenkt, wie interessiert die Schülerinnen und Schüler am Natur & Technik-Unterricht eigentlich wären!

Der permanente Umbau der Volksschule hat neben sicher guten Aspekten auch negative Spuren hinterlassen. Dies beobachte ich seit Jahren aus einer gewissen Distanz und im Gespräch mit Lehrpersonen. Die Bildungslandschaft gleicht einer wirren Dauerbaustelle mit immer noch ausgefalleneren Schulexperimenten, wie etwa dem selbstorganisierten Lernen (SOL)! Die Folgen dieser Entwicklung erlebe ich als Lerncoach täglich. Das Niveau betreffend des Fachwissens ist bei den Jugendlichen sicht- und spürbar im Sinkflug, die Qualitäten der Arbeiten infolge fehlender Kontrolle durch die Lehrpersonen erschreckend, auch wenn dies gewisse Bildungspolitiker und Schulleiter anders sehen. Nicht selten unterstütze ich Schülerinnen und Schüler im Sekundarschulalter, die während dreier Jahre weder eine Physik- noch eine Chemiestunde genossen haben! Sie verfügen also nicht einmal über das Basiswissen von Kraft, Strom, Arbeit und Leistung, Säuren und Basen...

Heute ist das Erwerben von Kompetenzen dem Aneignen von Sachwissen übergeordnet. Die Schule übernimmt immer mehr erzieherische Aufgaben. Ich frage mich ob dieser Entwicklung: Wie kann es sein, dass im Lehrplan Fächer stehen, die mangels ausgebildeter Lehrpersonen nicht unterrichtet werden? Wer kontrolliert diese Entwicklung? Warum reklamiert niemand? Warum schweigen die Medien? – Die Antwort liegt auf der Hand: Die «Schule», sprich «unsere öffentliche Schule» wird – wie an einem Gespräch mit einem Schulleiter kürzlich erlebt – wie eine heilige Kuh behandelt. Probleme werden gerne ignoriert oder schön geredet. Wenn ich sehe, wie an SOL-Schulen viele Schülerinnen und Schüler mit dem System heillos überfordert sind und dies von Jugendlichen und Eltern so bestätigt bekomme, hat man nicht den Mut, gerade zu stehen und «Abbruch der Übung» zu blasen! Nein, man schraubt einfach weiter, experimentiert auf Kosten der Kinder!

Endlich kommt jetzt Gegensteuer, vor allem in Bezug auf die Sprachenlastigkeit an unseren Schulen. Ein Pilotprojekt mit dem Namen «Massnahmen zur Förderung von Naturwissenschaft und Technik in der Allgemeinbildung im Kanton Zürich» soll primär die mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächer fördern. In diesem Zusammenhang ist die Kantonsschule Zürcher Unterland Federführerin und arbeitet im Bereich Astronomie eng mit der Schul- und Volksternwarte Bülach zusammen; eine Win-win-Situation für beide Seiten! Lesen Sie dazu den Beitrag ab Seite 24.

Mehr Natur & Technik an den Schulen

«Die Naturwissenschaft braucht der Mensch zum Erkennen, den Glauben zum Handeln.»

Max Planck (1858-1947)

Thomas Baer
Chefredaktor ORION
Bankstrasse 22
CH-8424 Embrach

Das war das SAG-Jugendlager 2014

«Diesmal war uns Petrus gut gesinnt»

■ Von Alexandra Dünki

Nach einjährigem Unterbruch fand über das Auffahrts-Wochenende das zweite SAG-Jugendlager auf der Marbachegg statt. Diesmal schien es auch Petrus mit den Jungastronomen etwas besser gemeint zu haben.



BILD: ROMAN KLÄGER

Abbildung 1: Viele zufriedene Gesichter! Endlich zeigte sich auch das Wetter von der freundlichen Seite.

Wir schreiben den 29. Mai 2014. Einen langen Winter haben wir auf dieses Datum gewartet, uns vorbereitet und mächtig gefreut. Unser SAG-Jugendlager startet. Treffpunkt war der Bahnhof Escholzmatt. Nach der Ankunft aller Astro-Begeisterten brausten wir mit dem Postauto Richtung Marbach-Talstation. Mit viel Elan luden wir sämtliches Equipment samt Teleskop und Essen in die Vierer-Gondeln. Als wir endlich einsteigen durften und uns die Vierer-Gondeln in die Lüfte nach oben schwingen, erlebten wir noch während der Fahrt einen kurzen Adrenalinkick. Nein, weder das Wetter noch das mehr oder weniger starke Schaukeln der Gondeln waren der Grund: Unser Gepäck kam zwar oben an, wurde aber nicht ausgeladen

und machte eine Ehrenrunde! Wir durften also zuschauen, wie unsere Ladung wieder talwärts fuhr. Welch ein Pech! Hauptsache, dass dann doch noch alles oben ankam.

Einführung in die Sternkarte

Unser Ferienheim «Schrattenblick» liegt auf 1500 m ü. M., auf der Marbachegg, ideale Bedingungen, um einen tiefen Einblick in den Kosmos zu haben. Am Auffahrtsdonnerstag, dem Tag unserer Ankunft, war noch alles grau in grau. Dicke Nebelschwaden umrankten unser Domizil. Obwohl sich der Abendhimmel kurz rot färbte, dies Naturschauspiel wir zu bewundern pflegten, hatten wir nachts keine klare Sicht.

So begnügten wir uns mit dem «Montagsmaler-Spiel». Astronomische Begriffe auf eine Tafel zu zeichnen und andere raten zu lassen, welcher Begriff gemeint ist, entpuppte sich als wirklich spannend und nicht selten lustig. Am Freitag frühstückten wir mehr oder weniger ausgeschlafen um 09:00 Uhr. Nach einer kurzen Aufhellung am Morgen zog bald wieder Nebel auf. Um zwölf Uhr gab uns BARBARA (BABS) MUNTWYLER eine Einführung in die Himmelsbeobachtung. Wir bekamen ein überaus grosszügiges Geschenk: Eine ORION-Sternkarte plus Anleitung! BABS erklärte uns anschaulich, wie man eine Sternkarte einstellt und worauf es genau zu achten gilt. Nach dieser Instruktion waren wir in der Lage, selbständig unsere gewünschten Himmelsobjekte zu finden, die wir beobachten möchten.

Meteorbeobachtung

Am frühen Nachmittag kam mit MIRCO SANER ein interessanter Gast zu Besuch. Der freie Wissenschaftsjournalist entführte uns in ein noch recht junges und durchaus vernachlässigtes Forschungsgebiet, die Meteorastronomie, einer Art «Niemandland» zwischen Astronomie, Mineralogie und Metrologie. Während des Vortrags hatten wir die Gelegenheit, einige neue Begriffe, wie Zenitstundenrate, Sonnenlänge, Feuerkugel und sporadische Meteore kennenzulernen. Wir erfuhren einiges über Sternschnuppenströme. Anschliessend durften wir MIRCO SANER mit Fragen löchern. Wieder der Blick aus dem Fenster. Die Nebelschwaden, die unser Ferienheim erneut umhüllten, beunru-



BILD: ROLAND SIMON

Abbildung 2: Flugtauglich oder nicht? Jedenfalls ist ein «NASA-Spezialist» am Werk.



Abbildung 3: An der ORION-Sternkarte werden fleissig verschiedene Einstellungen geübt.

higten uns. Am Abend stand das Starwars-Spiel an. Einige duschten. Auch das Puzzle-Kunstwerk, welches die Geduld prächtig herausforderte und das bereits am ersten Tag begonnen wurde, war auch schon bald fertig. Und immer wieder der Blick aus dem Fenster, der erneut hoffen liess...

Endlich klare Sicht

Um 23:00 Uhr war es soweit: Freie Sicht! Endlich. Wir konnten die nördliche Krone mit dem Hauptstern Gemma, den Löwen, Mars, Herkules und den Grossen Bär beobachten. Innerhalb einer knappen Stunde zogen wieder Wolken auf. Wir mussten die Beobachtungen abbrechen. Einige spielten Werwolf, andere tauchten in einen Roman ab. Gegen 02:00 Uhr war Nachtruhe. Am Samstag frühstückten wir später. Eine schlechte Nachricht legte sich wie einen Schatten auf den Tag. CLAUDE NICOLLIER, der bis heute einzige Schweizer Astronaut, konnte uns heute infolge eines Testflugauftrags nicht besuchen kommen! Kaum lässt es sich in Worte ausdrücken, wie schade wir das fanden.

Er hätte uns erzählt, wie man Astronom wird. Bestimmt hätte er uns viel Spannendes über die Raumfahrt und seine bahnbrechenden Erfolge und Erfahrungen im All erzählen können! Aber nach dem Lager ist ja bekanntlich vor dem Lager.

Vielleicht kommt er ja nächstes Jahr!

Dafür durften wir uns über das Wetter freuen, das langsam aber sicher besserte und am Postenlauf, der um dreizehn Uhr stattfand. An jedem Posten hingen Zettel mit astronomischen sowie auch politischen Fragen. Wir mussten Schweizer Politiker der richtigen Partei, und damit nicht genug, ihrem Departement zuordnen; eine Herausforderung schlechthin. Nach dem Postenlauf keuchten wir wieder zur Marbachegg hoch. Nach einem kurzen Imbiss gingen die Meisten Gokart fahren. Alle haben die Kurven gekriegt. Es hat reichlich Spass gemacht. Anschliessend gab es ein Gruppenfoto, das wirklich gut gelang. In der Nacht vom Samstag auf den Sonntag war der Himmel prächtig klar. Wir erblickten die Wega, der Sombrero Nebel im Sternbild Jungfrau, Saturn, Mars und jemand erzählte, die ISS gesehen zu haben. Des Weiteren waren der Cirrusnebel im Sternbild Schwan, die Whirlpool-Galaxie, die helle Spiralgalaxie (Messier 51) im Grossen Bären, die Kugelsternhaufen im Sternbild Pegasus sowie der Ringnebel (Messier 57) im Sternbild Leier zu sehen. Nicht zu vergessen sind auch unsere Milchstrasse, die deutlich zu erkennen war, und die beiden Sternschnuppen, die geheimnisvoll den Nachthimmel durchquerten. Ebenso eifrig wie beim Postenlauf wurden die Teleskope immer wieder aufs Neue auf Himmelsobjekte ausge-

richtet und eingestellt. Beobachtet wurde die ganze Nacht, bis es hell wurde. Für wenige gab es nochmals Schoggi-creme. Und schon war Sonntag. Das Lager ging dem Ende zu. Am Mittag reinigten wir das Lagerhaus, ehe wir es übergaben. Danach war Picknick samt Preisverleihung für den Postenlauf. Im Tal unten trennten sich unsere Wege. Die einen mussten nach Bern, andere wiederum nach Zürich. Man freut sich, sich bald wieder zu sehen. Manch junger Astofan, mit Stirntaschenlampe, der Sternkarte in stets greifbarer Nähe, hätte diese Tage gerne in die Länge gezogen. Heute sind sie Hobby-astronomen. Morgen vielleicht tatsächlich Astronomen. Oder tritt jemand in die Fussstapfen von CLAUDE NICOLLIER? Check it out!

Alexandra Dünki

Schönenbergstrasse 18
CH-8820 Wädenswil

Zu Gast in Bülach



Der nächste SAG-Jungmitgliederausflug geht nach Bülach. Die astronomische Jugendgruppe heisst die SAG-Jugend am Samstag / Sonntag, 18./19. Oktober 2014, herzlich in der Sternwarte Bülach willkommen. Eine interessante Rundfahrt am Flughafen Zürich und gemeinsame Beobachtungen an den Fernrohren sind geplant. Übernachtet wird im nahegelegenen Pfadiheim (ca. 15 Minuten Fussmarsch). Für Verpflegung ist die Astronomische Gesellschaft Zürcher Unterland besorgt. Die Anmeldung läuft bis Ende August 2014:

thomas.baer@orionzeitschrift.ch

Weitere Informationen:
sag-sas.ch

Geschichten in Sternbildern

Schön bedrohlich: Das Tierkreisbild Skorpion

■ Von Peter Grimm

«Das wird ganz sicher nicht gut gehen!» Erschüttert blickt HELIOS, Sonnengott der Griechen, seinem Menschensohn PHAËTHON hinterher: «Oh, hätte ich doch deinem Bitten und Betteln nicht nachgegeben!» (Abb. 1) Dieser aber braust nun mit dem vierspännigen Sonnenwagen los, Richtung Firmament. Die wilden Pferde spüren indessen genau, dass die gewohnte Kraft am Zügel fehlt, und verlassen die vorgegebene Sonnen-Bahn. Da erblickt der ungestüme Bursche vor sich den mächtigen Himmels-Skorpion mit drohend erhobenem Giftstachel und erschrickt gewaltig. Die Pferde scheuen und bäumen sich auf. Der nun hilflose PHAËTHON versucht zu reagieren, doch das Unheil nimmt seinen Lauf: Der Wagen, die Pferde, der Jüngling mit dem Sonnenreif – alle stürzen sie ab, und unter ihnen verbrennt die Erde.



Abbildung 1: Helios-Darstellung am Athena-Tempel in Troja.

QUELLE: [1]

HESIOD erzählt uns diese Geschichte; AYSCHYLOS, OVID [2] und weitere ergänzen, der Götterboss ZEUS selbst habe den unfähig-unglücklichen Lenker mit einem Blitz getötet, um noch Schlimmeres zu verhindern. So stürzt der Sonnenwagen mit PHAËTHON in den Fluss Eridanos, an dessen Ufer ihn dann die Sonnentöchter beweinen. Aus ihren Tränen entsteht der Bernstein. Der Fluss wird von Göttern später als Sternbild Eridanus ans Firmament versetzt.

Unlängst wurde die Sage übrigens mit einem möglichen Meteoritenfall verknüpft und sogar mit dem bayrischen Chiemgau-Ereignis verbunden. Dies ist aber heute widerlegt.

Je weiter südlich, desto schöner

Das Sternbild Skorpion (Scorpius), das hier als so bedrohlich erwähnt wird, ist ein faszinierend-schönes Himmels-Bild. (Abb. 2) Für uns hat es allerdings den Makel, dass es in unseren Breitengraden nicht vollständig über den Horizont zu stehen kommt. Weiter südlich klappt es schon besser – und unvergesslich wird das Bild dann für all jene, die es «unter dem Kreuz des Südens», auf der Südhalbkugel also, hoch über sich zu sehen bekommen. (Abb. 3 und 4).

Ganz sicher lohnt es sich, anlässlich einer sommerlichen Sternwartenführung den Besuchern auch etwas über die Kulturgeschichte dieses

Bildes und des Tieres zu erzählen. Gewiss wird man dabei astronomisch auf den Riesenstern Antares zu reden kommen, Doppelsterne zeigen und auch das eine oder andere Deep-Sky-Objekt. Doch: Warum steht hier ein Skorpion am Himmel, warum erscheint er in der einleitenden Sage als so bedrohlich und was steckt im Namen Antares? Erstaunlicherweise erkannten viele alte Kulturvölker in dieser Sternkonstellation einen Skorpion oder einen Skorpion-Menschen: von Mesopotamien über Ägypten bis zu den Mayas in Südamerika. Im arabischen Raum trug er auf dem Kopf gar eine Krone. In China hingegen stellte man sich den Azurblauen Drachen vor und in der polynesischen Inselwelt einen grossen Angelhaken.

Eine himmlische Verfolgungsjagd

Schon früh wird dieses Bild in der griechischen Antike mit dem riesenhaften Jäger ORION in Beziehung gebracht. Ein Skorpionstich beendet sein Leben; er hat allerdings in der Sagenvielfalt vielerlei Hintergründe. Mal ist es die Erdmutter GAIA, dann die Jagdgöttin ARTEMIS, die den Jäger für dessen Masslosigkeit oder Untreue bestrafen möchte und ihm aus der Unterwelt einen giftigen Skorpion entgeschickt. Schliesslich sind beide am Himmel verstirbt – wenn auch aus den un-

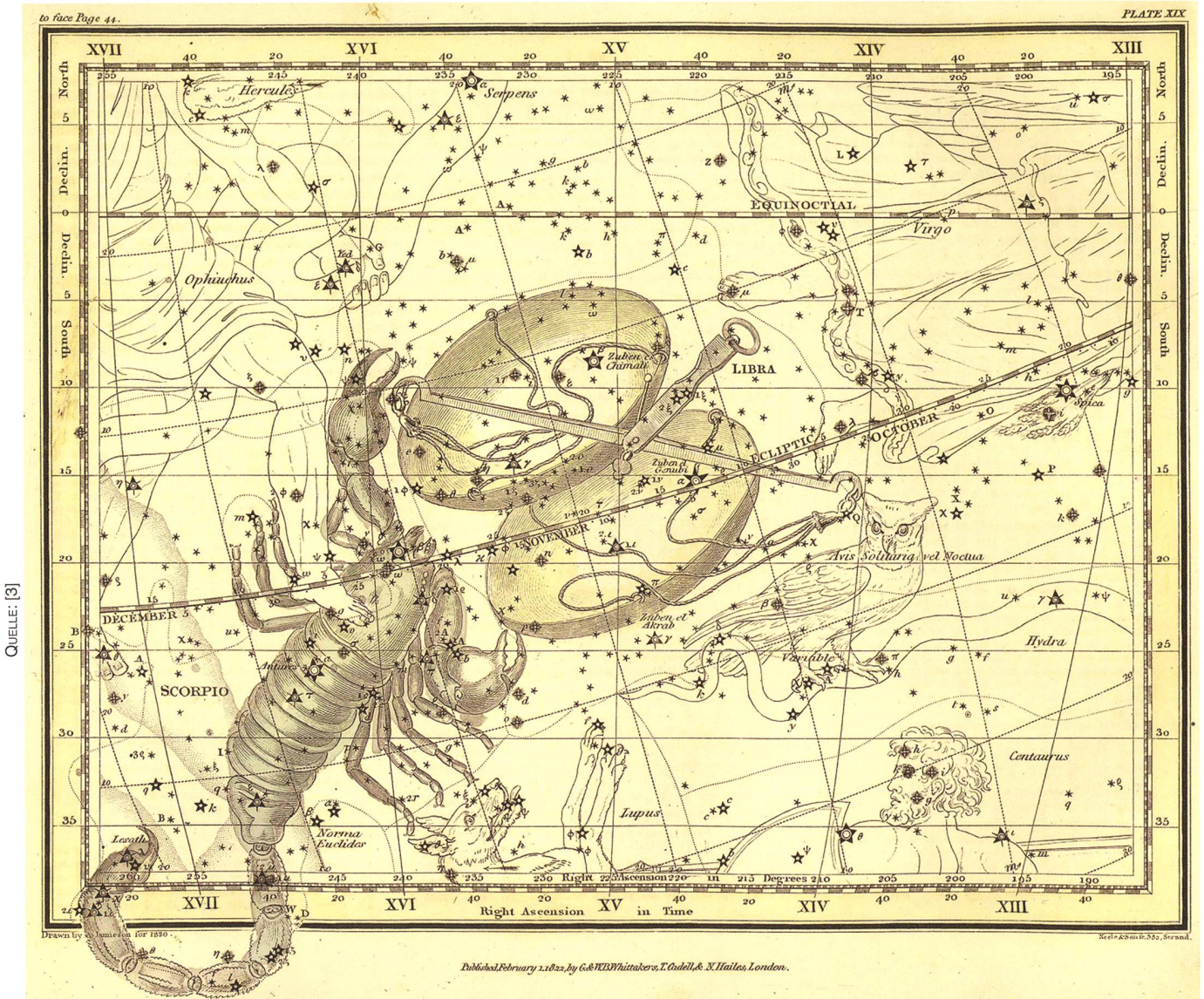


Abbildung 2: Skorpion und Waage aus dem 1822 erschienenen «Celestial Atlas» von ALEXANDER JAMIESON (1782 – 1850). Er gestaltete für den heimischen Markt eine englische Version der bekannten Himmelsatlanten von JOHANN ELERT BODE und JEAN FORTIN. Von der astronomischen Genauigkeit her hielt er sich eng an seine Vorbilder und zeichnete die Bilder bedeutend realistischer und volksnäher.

terschiedlichen Quellen nicht klar wird, wer genau denn wen an den

Himmel versetzt hat. Für die Griechen war indessen gewiss, dass

ORION dem Skorpion flieht, denn ORION versinkt im Westen, wenn der Skorpion im Osten aufgeht. – Man könnte diesen Gedankengang jedoch auch andersherum führen: Verschwindet der Skorpion, erhebt sich auf der Gegenseite der Himmelsjäger. Die Ägypter kannten die Skorpion-Göttin SELKET. Sie war u. a. eine Schutzgöttin der Toten, vermochte aber auch Leben einzuflößen. Oder auch diese Version ist von der Sternbild-Konstellation her reizvoll:

Der griechisch-ägyptische Heilsgott ÄSKULAP (verstirmt im Bild des Schlangenträgers) verscheucht den Skorpion und erweckt im Osten den ORION zum Leben. Dabei mag stets das Motto gelten, den Besuchern auf der Sternwarte eine erbauliche



Abbildung 3: Das Sternbild Skorpion in Mitteleuropa.

und spannende Sternbilder-Geschichte zu erzählen.

Allerdings reicht das Skorpion-Sternbild viel weiter zurück als bloss in die griechische Antike. Zu sumerischer Zeit – und damit fast 2000 Jahre vor der griechischen Hochblüte – stellte man sich vor, dass der Eingang zur Unterwelt von gefährlichen und grossen Skorpion-Menschen bewacht wurde. GILGAMESCH, ein mythischer König und Held, schaffte es, sie zu überreden, ihn durchzulassen. Er wollte ja den Sintfluthelden U^TNA^PISCHTIM (verwandt mit dem alttestamentlichen NOAH) aufsuchen. Betrachtet man nun den sumerischen Sternenhimmel, der uns aus Keilschrifttexten überliefert ist, so zeigt sich, dass das Skorpionbild (GIR.TAB) im 3. vorchristlichen Jahrtausend am damaligen Firmament erstens bereits existierte und zweitens in jenem Himmelsbereich stand, wo die Ekliptik seinerzeit den Himmelsäquator nach unten überquerte (Abb. 5). Für die Sumerer, und etwas später auch für Ägypter und Babylonier, war die irdische Ordnung am gestirnten Firmament festgeschrieben und von den Gottheiten «auf ewige Zeiten» vorgegeben. Beim Sternbild Skorpion betrat die Sonne und damit der Sonnengott die Unterwelt (das Winterhalbjahr). Ein halbes Sonnenjahr später erschien sie beim damaligen Frühlingspunkt im Sternbild Stier, unweit der Plejaden, wieder in der himmlischen Oberwelt.

Wie die Waage in die Scheren des Skorpions geriet

Die «ewigen Zeiten» waren aber jenen Sternkundigen wohl suspekt, denn um 2300 v. Chr. ist bereits von einem Sternbild Waage (ZI.BA.AN.NA) die Rede, das sich unmittelbar westlich vom Skorpion befand. Früher scheint es aber nicht vorhanden gewesen zu sein. Der Himmels-Skorpion musste zugunsten der Waage (Libra) bei der Neuerung sogar auf einen Teil seiner Scheren verzichten. α und β Librae markierten darin die ursprünglich südliche und nördliche Schere.

Vermutlich wurde das Bild der Waage in der Herrschaftszeit von König SARGON DEM GROSSEN (um 2300 v. Chr.) im Zweistromland (dem heutigen Irak) an den Ort der herbstlichen Tag- und Nachtgleiche gestellt – im Sinne von «wo Tag und

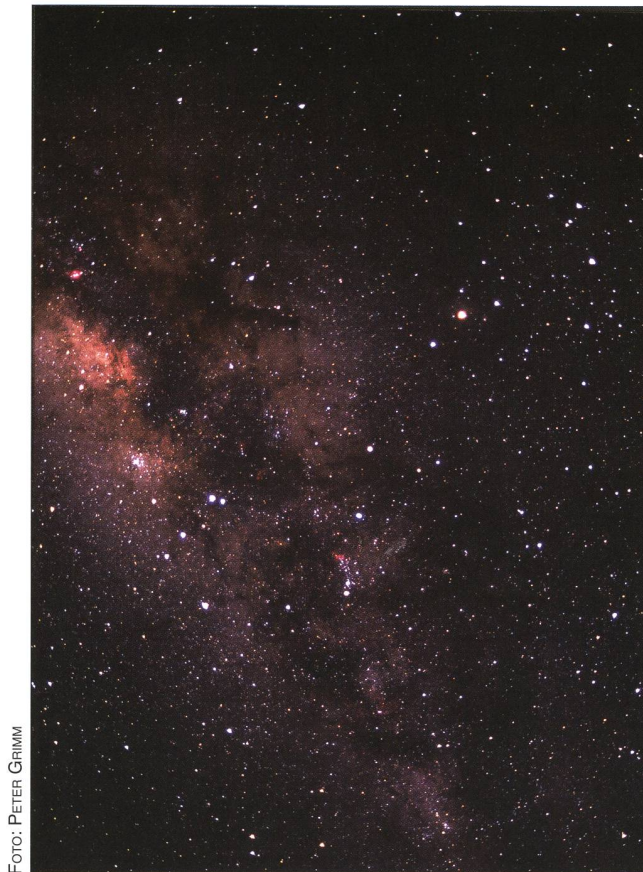
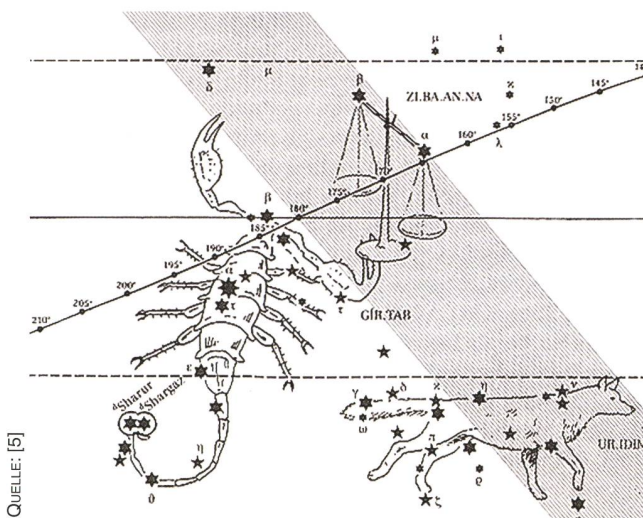


FOTO: PETER GRIMM

Abbildung 4: In diesem reichhaltigen Sternfeld kann man versuchen, die Hauptsterne des Skorpions und ihre Verbindungslinien aufzufinden.



QUELLE: [5]

Abbildung 5: Skorpion und Waage zu sumerischer Zeit. Die schräge Linie ist die Ekliptik um 2300 v. Chr. Die Stelle bei 180° entspricht dem damaligen Herbstpunkt. UR.DIM ist der südliche von zwei Hunden, die im GILGAMESCH-Mythos den schmalen Passweg (schraffiert) zu den Skorpionmenschen am Eingang zur Unterwelt bewachen.

Nacht einander die Waage halten». Hier kann man durchaus zur Vermutung kommen, dass die Sumerer die Präzession schon gekannt haben müssen – gut 2100 Jahre vor HIPPARCH (ca. 180 – 125 v. Chr.). Der Herbstpunkt (und damit der Eingang zur himmlischen Unterwelt) hatte sich im Laufe ihrer Kulturgeschichte vom Skorpionbild wegbe-
wegt (vgl. dazu [5]).

Die Araber hingen wohl noch lange am «alten» Skorpion, denn ihre seinerzeitigen Bezeichnungen gelten

sogar heute noch offiziell für verschiedene Sterne in der Waage: Beispielsweise tragen α , β , γ und δ Librae als Namensanfang das Wort «Zuben» (aus Arabisch az-zubana), das «Schere» oder «Klaue» (des Skorpions) bedeutet (vgl. Abb. 2).

Bis heute ein hochinteressantes Tier

Aufgrund ihrer Giftigkeit spielen Skorpione bei etlichen Völkern auch im Aberglauben und als Ingre-

dienzen in der Volksmedizin eine bedeutende Rolle. Interessante Geschichten über ihre Entstehung sind weit verbreitet. Nach PLINIUS DEM ÄLTEREN (gest. 79 n. Chr.) bilden sie sich beispielsweise aus vergrabenen Seekrebsen in der Zeit, da die Sonne das Sternbild Krebs durchwandert. – In fossiler Form sind landlebende Skorpione seit dem späten Silur belegt – also seit rund 400 Millionen Jahren. Aus der Zeit vor 325 Millionen Jahren sind sogar Skorpions-Fossilien von bis zu 85 cm Länge bekannt.

Manche Skorpione sind in der Lage, für längere Zeit – gelegentlich sogar über mehr als ein Jahr – ohne Nahrungsaufnahme auszukommen, da ihr Ruhestoffwechsel kaum Energie verbraucht. Zudem halten sie extremste Temperaturen und Trockenzeiten aus (Abb. 6).

Noch immer sterben weltweit jährlich weit über tausend Menschen durch Skorpionstiche, vor allem in Mexiko. Unlängst hat eine Untersuchung [7] ergeben, dass Skorpion-Weibchen deutlich aggressiver und beim Stechen auch schneller sind als ihre männlichen Artgenossen. Damit kompensieren sie vermutlich den Nachteil ihres höheren Gewichts (sie sind ja oft trächtig), das sie langsamer laufen und daher schlechter fliehen lässt. Im Mittel brachten sie es auf rund acht Stiche innerhalb von zwei Sekunden. So bleibt nur zu hoffen, dass man im ernsthaften Begegnungsfall auf ein Männchen trifft...

Doch zurück zur Astronomie!

Auch wenn uns das astrologische Tierkreiszeichen Skorpion anderes zeigt: Heutzutage hält sich die Sonne nur in der kurzen Zeitspanne

vom 22. bis 29. November im astronomischen Sternbild Skorpion auf. Dies ist zugleich die kürzeste Zeitspanne, welche die Sonne in einem Tierkreissternbild verbringt. Steht ein Planet in Konjunktion mit Antares (α Scorpii), so hält er sich gemäss heutiger Sternbildgrenzen in der Regel etwas nördlich im Schlangenträger auf, obwohl er mitten im Skorpion zu stehen scheint.

Die Araber bezeichneten α Scorpii mit «Herz des Skorpions» (Qalbu l-'Aqrab); in vielen älteren Sternbild-Darstellungen zielt die Pfeilspitze des Schützen darauf. Der Name «Antares» geht auf die Griechen zurück: ARES war ihr Kriegsgott; bei den Römern hiess er MARS. Lange wurde «Ant(i)-Ares» mit «Gegen-Mars» oder «Gegenspieler» bzw. «Rivale des Mars» übersetzt, was aber am gemeinten Sinn vorbeiführt. Am klarsten dürfte die Bedeutung wohl in der Formulierung «marsähnlicher Stern» enthalten sein. Wenn auch Planetenfarbe und Sternfarbe ganz verschiedene Ursachen aufweisen, so ist die Farbähnlichkeit von Mars und Antares doch frappant – vor allem dann, wenn sie in Konjunktion dicht beisammenstehen. Ende September 2014 ist es wieder so weit. Allerdings halten sie sich dabei nach Sonnenuntergang



QUELLE: [7]

Abbildung 6: Heutige Skorpione messen zwischen 9 mm und 15 cm. Im Bild ein etwa 12 cm langer indischer Riesenskorpion.

für uns nur ganz niedrig über einem tiefen Südwest-Horizont auf. Ob wir sie dann auch beobachten können, steht noch in den Sternen.

Peter Grimm

In den Reben 50
CH-5105 Auenstein

Quellen

- [1] www.latein-pagina.de/ovid/ovid_m2.htm
- [2] Zum Phaëthon-Text bei OVID (Deutsch und Latein): www.jgiesen.de/astro/planets/ovid/ovid1.htm
- [3] www.ianridpath.com/atlas/jamieson.htm
- [4] in: www.allthesky.com
- [5] WERNER PAPKE, «Die Sterne von Babylon». 1989; S. 142
- [6] Quelle dazu ist die MUL.APIN-Keilschrifttafel aus babylonischer Zeit. Ihre Angaben zu Positionen von Sternen und Sternbildern reichen aber bis ans Ende des 3. Jahrtausends v. Chr. zurück. Siehe auch [5]
- [7] in: www.aquarium-berlin.de
- [8] in: SpiegelOnline vom 29.5.2014

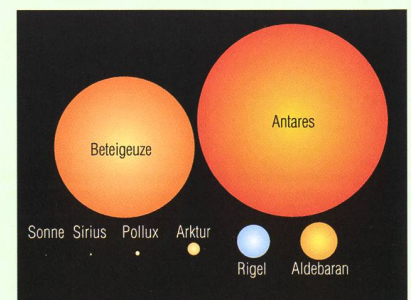


Antares – ein Gigant unter den Sternen

Antares ist etwa 600 Lichtjahre von der Erde entfernt und ein wahrer Gigant! Sein äusserer Rand würde sogar die Marsbahn noch übertreffen. Sein Durchmesser wird auf etwa 1000 Millionen km geschätzt. Wie Beteigeuze im Orion zählt Antares zu den Roten Überriesen. Er hat einen unauffälligen Begleiter, α Scorpii B, ein $+5.5^{mag}$ lichtschwacher blauweisser Stern der Spektralklasse B3V.

Überriesen zeigen in sehr langen Perioden einen Lichtwechsel. Man nennt sie daher auch halbregelmässig veränderliche Sterne des Typs SRc. Ihre Lichtkurve oszilliert innerhalb von 300 bis 1700 Tagen.

Der Begleiter α Scorpii B ist rund 370-mal schwächer als Antares, strahlt jedoch absolut 170 Mal heller als die Sonne! Er umkreist den Giganten in 878 Jahren bei einem Abstand von 550 AE.



Um α Scorpii B zu sehen, bedarf es eines Fernrohrs von mindestens 10 cm Objektivöffnung. (Red.)

Sternwarte Eschenberg

Vom Himmel schwebt ein Teleskop ein

■ Von Markus Griesser

Die Sternwarte Eschenberg der Astronomischen Gesellschaft Winterthur rüstet auf: Am Samstagmorgen, 14. Juni 2014, ist ein neues Teleskop mit einem Autokran im kleinen Observatorium auf dem Winterthurer Hausberg in den Beobachtungsraum transportiert und dort auf der hochmodernen und voll computergesteuerten Montierung aufgesetzt worden. Die Winterthurer Sternwarte, auf der bis heute zehn Asteroiden entdeckt wurden, ist mit diesem instrumentellen Upgrade wieder mit dabei in der internationalen Forschungsszene.

Mit grosser Freude durften wir, DANI LUONGO, GIANNI TILOCA und ich am 14. Juni 2014 das neue Teleskop der Sternwarte Eschenberg in Winterthur in Empfang nehmen. Die Sternwarte haben wir 1978/79 mit einem Gesamtbudget von gerade mal 65'000 Franken und enormen Frondienstleistungen gebaut. Und heute setzen wir einen weiteren Meilenstein.

Wir drei engagierten Mitglieder der lokalen Astronomischen Gesellschaft montierten eigenhändig das mit einem Gesamtbudget von 160'000 Franken gekaufte 60cm-Teleskop modernster Bauart und vor allem auch mit einer hochempfindlichen elektronischen Kamera der neuesten Generation. Es war kein leichtes Unterfangen, denn die Winterthurer Astronomen hatten in all

ihren sorgfältigen Planungen eines übersehen: Der 60cm-Astrograph war dicker als die Eingangstüre der Sternwarte! Mit dem Autokran hat das kostbare und etwa 120 kg schwere Instrument doch noch seinen Platz gefunden. Der neue Astrograph wird nun in den kommenden Wochen und Monaten auf Herz und Nieren geprüft und eingepegelt. Er soll bei der Einweihung im Herbst einen Winterthur-bezogenen Namen erhalten, so wie es eben in der Fachszene üblich ist. Doch vorerst geht es darum, das sehr anspruchsvolle Instrument in seinen vielfältigen Möglichkeiten kennenzulernen, zu testen und möglichst bald erste Beobachtungen zu realisieren.

International geschätzte Forschungsarbeiten

Soeben sind die letzten zwei meiner Entdeckungen vom Minor Planet Center nummeriert worden: Die Asteroiden 2008 CT und 2009 FN19. Somit habe ich das Recht erhalten, zwei weitere Namen für diese von mir aufgefundenen Sonnentrannten vorzuschlagen. Doch ich studiere aktuell an einem Namen für den Asteroiden 2008 QK23 herum; also bleiben die überraschend eingetroffenen neuen Nummern momentan im Hintergrund. Eines ist klar: Die Sternwarte Eschenberg hat sich in der internationalen Gemeinschaft der Kleinplanetenbeobachter vor allem auch mit der Beobachtung von erdnahen Asteroiden längst einen Ehrenplatz gesichert. Ob sich auch die Stadt Winterthur dessen bewusst ist?

Ungewisse Zukunft

Wie die Zukunft der Winterthurer Beobachtungsstation aussieht, ist offen. Die angespannte Finanzlage der Stadt bereitet uns, den Sternwarte-Verantwortlichen, grosse Sorgen. Wir wissen, dass die umliegenden Observatorien in Zürich, Bülach oder Schaffhausen sehr viel grosszügigere Unterstützung ihrer Standortgemeinden vor allem für Investitionen geniessen. Winterthur wird bald bekennen müssen, was der Stadt ihre Sternwarte als eine international anerkannte Forschungseinrichtung wert ist. Ausserdem bietet sie seit mehr als 35 Jahren der breiten Öffentlichkeit Gelegenheit, an einem ausgezeich-



BILD: AGW

Abbildung 1: Am langen Seil gleitet das neue Teleskop seinem künftigen Einsatzort in der Sternwarte Eschenberg entgegen.

neten Beobachtungsstandort unter der engagierten Begleitung von ehrenamtlich tätigen Demonstratoren vertiefte Einblick in die gestirnte Welt und in die auf dem Eschenberg geleisteten Forschungsarbeiten zu geniessen. Dieses Angebot nutzen mittlerweile selbst Gruppen und Schulklassen aus St. Gallen, Basel, Graubünden und sogar aus dem angrenzenden Ausland.

Markus Griesser

Leiter der Sternwarte Eschenberg
Breitenstrasse 2
CH-8542 Wiesendangen

Wenig Support

«Am besten darf es nichts kosten»

Die Fragen stellte Thomas Baer

MARKUS GRIESSER leitet seit vielen Jahrzehnten die Sternwarte Eschenberg. Doch die Zukunft «seines» Observatoriums steht in den Sternen, vor allem wenn die finanziellen Mittel in den nächsten Jahren ausbleiben.

Die Sternwarten Schaffhausen und Bülach konnten unlängst dank grosszügiger Unterstützung durch öffentliche Gelder und Sponsoren neu gebaut, respektive ausgebaut werden. In Winterthur hingegen, wie über die Medien bekannt wurde, fehlt das grosse Geld. So werden kulturelle Institutionen, zu denen auch die Sternwarte Eschenberg gehört, wenn überhaupt, nur noch mit einem symbolischen Beitrag unterstützt. Was läuft da falsch, wollte ORION von MARKUS GRIESSER erfahren und auch über die Zukunft der kleinen, aber international etablierten Beobachtungsstation reden.

ORION: Die Stadt Winterthur geriet wegen fehlerhafter Budgetplanung und riesiger Defizite in die Schlagzeilen. Inwiefern spürt ihr das in eurer Sternwarte?

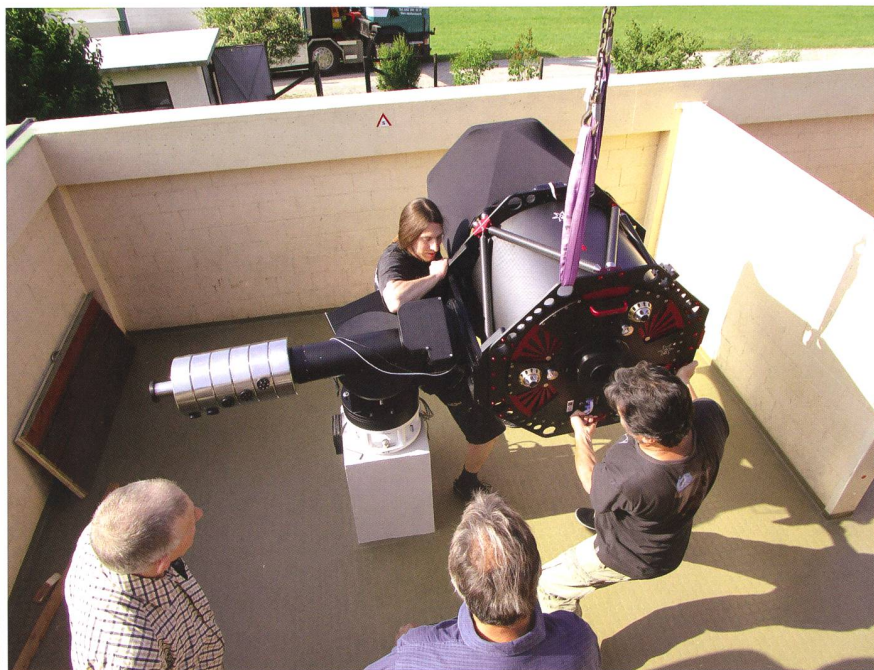


BILD: AGSW

Abbildung 2: Die «Luftpost» ist gelandet und wird im östlichen Teil der Beobachtungsplattform montiert.

MARKUS GRIESSER: Sehr konkret dadurch, dass wir vor zwei Jahren die Erneuerung der mehr als 50 Jahre alten Stromzufuhr der Stadt vom etwa 500 m entfernten ehemaligen städtischen Restaurant zur Pumpstation neben unserer Sternwarte mit rund 30'000 Franken selber finanzieren mussten. Und zwar Knall auf Fall. Dazu hatten wir für die letztes Jahr gestartete Neuinstrumentierung mit einem Budget von 160'000 Franken nicht die geringste Chance für einen städtischen Beitrag. Um vom übervollen kantonalen Lotteriefonds, der seine Beiträge aber nur subsidiär ausrichtet, dennoch berücksichtigt zu werden, haben wir sogar aus unseren ersparten Eigenmitteln von 80'000 Franken einen Teil als von der Stadt Winterthur stammend deklarieren müssen! Zum Glück haben wir seit Jahren einen äusserst grosszügigen, privaten Hauptsponsor aus unserem Freundeskreis und dazu eine breit abgestützte und überaus treue Gönnerschaft, hauptsächlich auch mit privaten Spendern, so dass wir dies so handhaben konnten. Aber es bleibt ein bitterer Nachgeschmack.

ORION: Andere Sternwarten haben eine Stiftung gegründet oder grosszügige Beiträge vom Kanton oder von Sponsoren bekommen. Warum ist die Unterstützung in Winterthur so viel schwieriger als in anderen Regionen?

GRIESSER: Selbstkritisch muss ich anmerken, dass wir da von der Astronomischen Gesellschaft Winterthur aus als Betreiberin der Sternwarte wohl von Anfang an immer viel zu bescheiden waren. Als liberalem Geist widerstrebt es mir noch heute, beim Staat einfach die hohle Hand zu machen. – Gut: Wir haben in den letzten acht Jahren auf der Grundlage eines kulturellen Leistungsvertrages mit allerdings auch sehr umfassenden Pflichten zum Betrieb und zum Unterhalt unseres Observatoriums im Gegenzug von der Stadt einen Jahresbeitrag von aktuell knapp 27'000 Franken bezogen. Aber: In diesem Betrag sind explizit auch die Investitionen enthalten und zwar ausdrücklich so, dass wir bei der Stadt keine weiteren Beitragsgesuche stellen konnten. Mir fehlen dazu auch etwas die nützlichen Beziehungen zur Politik und zu den entsprechenden Veranstaltungen, in denen man mit dem Cüpliglas in der Hand Banalitäten austauscht und «Networking» betreibt. Ich widme meine, auch aus beruflichen Gründen immer etwas rare Zeit lieber echten Freunden, auch wenn die eben nicht zu den Mächtigen, Einflussreichen und «Nützlichen» gehören.

ORION: Die Sternwarte Eschenberg ist weit über die Region hinaus bekannt. Nimmt das Winterthur als Standortregion zu wenig wahr?

GRIESSER: Winterthur nennt sich zwar Bildungsstadt, doch sie hat keine Uni und die tragenden Bildungseinrichtungen, vor allem die verschiedenen Abteilungen der ZHAW (Zürcher Hochschule der angewandten Wissenschaften) sind alle kantonal. Ich kann den Winterthurer Behörden deshalb nicht mal böse sein, dass sie kaum wissen, was angewandte Forschung wirklich heisst. Mich stört hingegen, dass – laut Aussage des Schulstadtrates – die Aufwendungen der Stadt alleine für Sondermassnahmen und das entsprechend nötige Personal in der Volksschule in den letzten zehn Jahren von 2,2 auf 13,7 Millionen Franken gestiegen sind. Da ein beträchtlicher Teil unserer jährlich etwa 2'500 Besucher in Schulklassen zu uns kommen, bekommen auch wir hautnah die Probleme der modernen Schule mit, ohne dass aber mal über eine faire Abgeltung für diesen besonderen Service Public gesprochen worden wäre. Es ist ein schwacher Trost, dass auch andere Sternwarten diese Probleme hautnah spüren.

ORION: Steht die Zukunft der Winterthurer Sternwarte in den Sternen?

GRIESSER: Die laufenden Verträge mit den Kulturinstitutionen sind vom Gemeinderat im vergangenen Dezember für maximal drei Jahre verlängert worden. Was danach kommt, weiss niemand. Zwar ist ein neues Kulturleitbild in Vorbereitung. Doch vor wenigen Wochen wurde auch bekannt, dass die Stadt für nächstes Jahr bereits wieder ein Defizit von 30 Millionen budgetiert.

ORION: Werden die Asteroidenbeobachtung und die Bedeutung dieser Arbeit generell unterschätzt?

GRIESSER: Die breite Öffentlichkeit, d. h. unsere Besucher, überschätzen nach meinen Erfahrungen diese Arbeit eher, ausser den wichtigen sogenannten Follow-up-Beobachtungen an neu entdeckten Erdbahnkreuzern. Von den Behörden habe ich jedoch kaum je Echo, obwohl ja auch die regionalen Medien immer wieder über meine Arbeit berichten. Wenn man knietief in den Problemen hockt, wie aktuell die politischen Verantwortlichen in Winterthur, verwundert diese Haltung nicht. Ich staune einfach immer wieder und freue mich darüber, wie bekannt der Name Winterthur in der

internationalen Fachszene und wie geschätzt dort auch meine eigene Arbeit ist.

ORION: Sie, Herr Griesser, leiten seit vielen Jahrzehnten die Sternwarte Winterthur. Wenn Sie einen Wunsch hätten betreffend «ihrer» Sternwarte; wie würde der lauten?

GRIESSER: Ich werde dieses Jahr 65 Jahre alt und muss mir ernsthaft Gedanken über meine Nachfolge machen. Dank einer gewissen beruflichen Unabhängigkeit habe ich mir über Jahre hinweg meinen sehr hohen Einsatz rein ehrenamtlich leisten können. Das wird meine Nachfolge wohl kaum so fortsetzen. Ich denke, der neue Vertrag mit der Stadt Winterthur muss nicht nur höhere Investitionen, sondern auch Mittel für eine moderate Teilprofessionalisierung der Sternwarte Eschenberg ermöglichen.

■ **Thomas Baer**

Bankstrasse 22
CH-8424 Embrach

Une nouvelle fenêtre grande ouverte sur notre univers

L'Observatoire de la Vallée de Joux

■ Par Pierre Le Coultre

Les observations astronomiques sont à la base de la mesure du temps. Une région qui produit et a produit parmi les plus belles montres se devait de posséder son observatoire. C'est à partir de 2012 qu'un télescope Ritchey-Chrétien de 24'' est à disposition du public et des écoles à la Vallée de Joux et des alentours.

Les motivations qui ont poussé le signataire de cet article à construire un observatoire à la Vallée de Joux (Vaud) sont multiples : Il y a d'abord le rêve, l'émerveillement, la soif de découvrir, d'apprendre, de discuter du temps et de l'espace, des origines de la matière, de notre univers et des particules élémentaires; mais aussi et surtout de toucher des instruments et de voir de ses propres yeux, de partager avec les enfants et les grands ces merveilles du ciel, ou même de faire un peu de recherche... Les progrès technologi-

ques de ces 30 dernières années ont été tellement impressionnants que l'envie d'en profiter est immense. Des caméras CCD, certains spectrographes et autres appareils électroniques que l'on trouve aujourd'hui sur le marché à des prix abordables permettent aux amateurs d'observer des objets lointains jusqu'alors inaccessibles.

Les écoliers, en particulier ceux des écoles techniques, trouvent de quoi développer et construire des instruments pour effectuer des observations particulières.

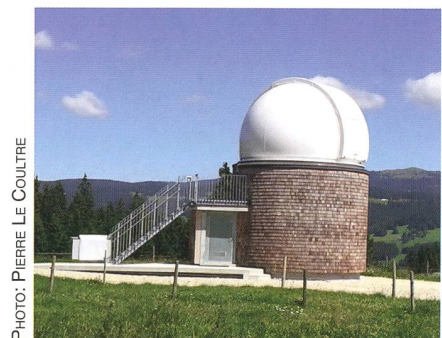


PHOTO: PIERRE LE COULTRE

Figure 1: L'observatoire de la Vallée de Joux.

PHOTO: PIERRE LE COULTRE



Figure 2: Le pavillon et l'observatoire sur l'alpage de «La Capitaine».

Les moins jeunes et les plus jeunes sont confrontés aux grandes questions philosophiques, historiques ou de physique, après avoir touché un télescope et guigné à travers un oculaire... Conserver cette curiosité et ce besoin de savoir est une activité culturelle à ne pas perdre.

Un endroit loin de la pollution lumineuse

Le site choisi de «La Capitaine», un pâturage situé en bordure du Grand Risoux (la plus grande forêt de Suisse qui forme la frontière avec la France) est un endroit idéal pour l'installation d'un observatoire. À quelques 1145 m d'altitude et protégé de la pollution lumineuse de l'arc lémanique par la chaîne du

Mont Tendre et de celle des villages de la Vallée par la crête de «Derrière la Côte», on y admire un ciel étoilé de toute beauté. Le fait d'être facilement accessible par route et de n'être éloigné qu'à deux kilomètres du village du Sentier, donne à ce site un avantage particulièrement apprécié par les visiteurs.

C'est dans une ancienne gravière, qu'un «pavillon» de 8 sur 12 m a été construit, afin de recevoir les visiteurs. Il s'agit d'un local chauffé en hiver et qui permet aux personnes de préparer ou de discuter leurs observations. Des conférences, des présentations de tous genres, ou des pique-niques y sont souvent organisés. Deux génératrices de courant fonctionnant au propane sont installées dans un local séparé et l'eau de pluie est stockée dans une citerne,

afin de permettre des conditions presque «normales» de confort. Sont également à disposition un fourneau à bois, un petit réchaud, un évier et des toilettes équipées pour handicapés.

C'est à une distance de 80 mètres que l'observatoire proprement dit a été construit, de manière à ce que les observateurs «sérieux» ne soient pas dérangés par les discussions animées qui parfois «font rage» à l'intérieur du pavillon.... La figure 2 montre une vue d'ensemble du site et des deux bâtiments. Nous avons dû travailler dur pour obtenir un permis de construire dans cette zone sylvo-pastorale; mais avons eu la chance que les propriétaires de la Capitaine nous mettent le terrain gratuitement à disposition. La vue est véritablement ouverte dans toutes les directions, et l'ensemble observatoire / pavillon bien intégré dans la nature.

Ce sont les architectes MAGDALENA RAUSSER et JÜRIG ZULAUF de Berne, deux architectes diplômés de l'EPFZ, qui ont conçu les deux édifices avec l'aide de l'ingénieur EPFL-SIA Laurent Chablais d'Estavayer-le-Lac. De multiples contacts avec des personnes ayant déjà construit des petits observatoires avaient été pris longtemps à l'avance. Des soins particuliers ont été appliqués afin de garantir une résistance suffisante aux intempéries qui règnent à la Vallée de Joux en hiver. La partie cylindrique de l'observatoire (fig. 1) est recouverte de bardeaux (sorte de tavaillons) disposés à 15 centimètres de la paroi en briques. Ceci permet une circulation d'air rafraîchissante les jours de grande chaleur. Les conditions thermiques et l'hu-

PHOTO: PIERRE LE COULTRE

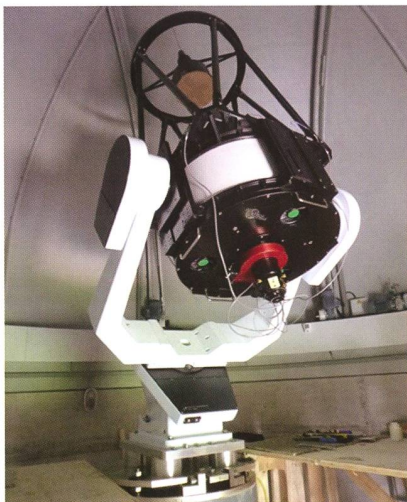


Figure 3: Le télescope Ritchey-Chrétien RCOS 24" sur sa monture Mathis.

PHOTO: JÜRIG ZULAUF



Figure 4: Quel joli endroit! La réception devant le pavillon lors de la pose de la coupole en 2011.

midité sont à contrôler très soigneusement. Ainsi les murs de l'ensemble permettent un équilibrage de la température interne et externe aussi parfait que possible, afin de minimiser toutes turbulences et convection. Selon les besoins un chauffage au gaz propane du rez-de-chaussée est possible.

Les instruments

La coupole de 5,3 mètres de diamètre a été livrée par «Baader Planetarien» à Mammendorf, près de Munich, qui bénéficie d'une solide réputation. La coupole représente la partie la plus délicate de l'édifice. Motorisée, elle est en fibre de verre (double coquille, thermiquement isolée, recouverte d'une peinture blanche de Dioxyde de Titan et favorisant un écoulement laminaire de l'air). A ce jour nous n'avons eu aucune panne sévère, malgré un hiver particulièrement froid en 2012/13. Comme on peut le constater sur la fig. 1, un ascenseur permet aux invalides d'accéder au premier étage sans quitter leurs chaises roulantes. Les appareils électroniques, d'informatique et de guidage du télescope sont installés au rez-de-chaussée. Déplacé de 70 cm du centre du bâtiment est placé le pilier sur lequel est installé la monture à fourche du télescope: Il s'agit d'une colonne en béton de 80 cm de diamètre, remplie de sable à l'intérieur et complètement isolée du reste du bâtiment. Bien ancrée dans le sol sur une dalle particulière, afin d'éviter toute forme de vibrations, elle assure un support parfait pour le télescope. Un escalier

interne permet d'accéder au premier étage par une porte isolante, de manière à séparer le local de travail de la partie télescope proprement dit. Comme déjà mentionné le télescope (fig. 3) est installé sur une monture à fourche (MI-1000 / 1250 Fork Equatorial with Servo II control), livrée par la firme Mathis Instruments, Danville, Californie. La précision garantie d'alignement est de 5 arc sec, crête à crête. Les encodeurs de précision proviennent de la firme Renishaw, Sidereal Technologies, avec une précision de 0.1 arc sec, théorique. Les programmes de contrôle utilisés sont appelés TIM, ServoConfig et The SkyXpro. Le télescope principal est un Ritchey-Chrétien RCOS 24" de la firme RC Optical Systems, Inc., Flagstaff, Arizona, USA. Une lunette Takahashi FSQ-106 new Q, 4.2" F/5 y est montée afin d'avoir un champs visuel plus large à disposition lors d'observations.

Pour les connaisseurs nous indiquons ici les caractéristiques du télescope mesurées par la firme avec un appareil de type «Intellium H2000 ESDI»: $f = 4880$ mm, $f/8$, $PV = 0.2172$ ($\sim \lambda / 4.6$), $RMS = 0.0446$ ($\sim \lambda / 22.4$), $Strehl = 0.9245$, $Sphéricité = -0.0963$, $astigmatisme = 0.0867$, $Flatness \approx 2.7$, $back\ focus = 16''$, $spacing 48.25''$. Divers oculaires et caméras sont à disposition des utilisateurs (en particulier une caméra SBIG ST-i, $S = 648 \times 485$ mm, $pixel : 7.4 \times 7.4 \mu m^2$, ainsi qu'une SBIG STX16803 KAF 16803 CCD 16 Mpixels, array: 4096×4096 pixels at $9 \mu m^2$ avec roue à filtre FW5-STX, filtre R G B Clear et UV).

L'inauguration de notre observatoire a eu lieu le 23 juin 2012 en présence des autorités politiques, ainsi que du

professeur GEORGES MEYLAN, astrophysicien de L'EPFL et de l'observatoire de Sauverny. M. MAX HUBMANN, ancien président de la Société d'Astronomie Suisse nous a aussi honoré de sa présence. Ce n'est qu'en 2013 que les observations sont devenues routinières, bien que la météo cette année là ait été «catastrophique»... Nous avons commencé à recevoir des visiteurs privés, des groupes de personnes invitées par des firmes locales, ainsi que des classes d'écoles. Plusieurs petits télescopes et lunettes sont à disposition, en particulier une lunette LUNT de 152 mm de diamètre avec son filtre H- α pour l'observation du soleil, ou un ancien modèle C8 permettant de comprendre le positionnement manuel de l'instrument (fig. 4). Un petit planétarium («Baader Planetarium») est très apprécié par les jeunes élèves qui reconstituent des éclipses de lune ou de soleil et beaucoup d'autres phénomènes du système solaire. L'apparition de la Super-Nova SN2014J nous a permis de suivre l'évolution temporelle de sa magnitude et donné ainsi l'occasion de démontrer notre capacité à produire des mesures intéressantes. Quelques conférences (p.ex. à l'Université populaire de la Vallée de Joux) complètent nos efforts de vulgarisation et de propagation de résultats récents dans divers domaines (astronomie, cosmologie, astroparticules et physique fondamentale).

Un des soucis principaux est de garantir un suivi et l'entretien des installations. L'idée à l'origine était que les membres de l'association «AstroVal» se partagent les travaux d'entretien et de recevoir les visiteurs bénévolement. L'association «AstroVal» a participé à la construction de l'observatoire, à la recherche des fonds et s'occupe de l'administration.

En conclusion : Nos aspirations profondes sont de motiver surtout la jeunesse en lui permettant de toucher les instruments, de produire des résultats originaux et crédibles (travaux de diplômes, etc.), ainsi que de poser les bonnes questions concernant notre univers.

Pour accéder au site il suffit de téléphoner à «Vallée de Joux Tourisme», site du centre sportif, Le Sentier, Tél. 021 / 845 17 77, ou de consulter www.myvalleedejoux.ch.

■ Pierre Le Coultre

14, place de la Tour
CH-1344 L'Abbaye

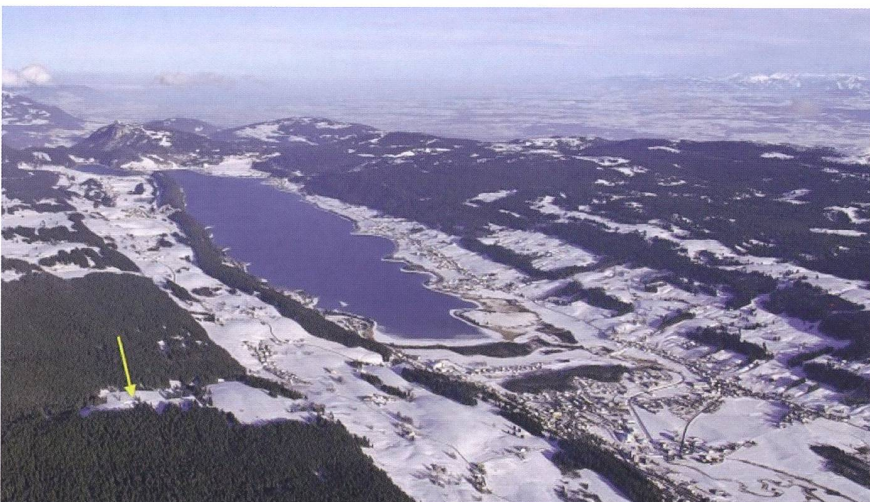


Figure 5: La Vallée de Joux avec son lac et le site de l'observatoire (regardez le flèche jaune).



Abbildung 1: Der Teide – natürlich im Morgenlicht – und dem teilverfinsterten Vollmond im untergehenden Erdschatten.

Der verflixte halbe Vollmond gab viel zu diskutieren

Vorweg: Es handelt sich um keine Fotomontage! RALPH RICKLI rätselt, dass das Bild den Erdschatten und den rosafarbenen «Belt of Venus» zeige, die Mondsichel zunehmend und in der Hemisphäre mit Sonnenuntergang liegen müsse – wo aus physikalischen Gründen kein Erdschatten aufsteige und kein «Belt of Venus» erscheine. Der Mond könne also nicht «im Band der Venus» und dem daran anschliessenden und aufsteigenden Erdschatten liegen und rein formal sei am 15. April 2014 Vollmond gewesen. Das erwähnte Datum könne also nicht das Aufnahmedatum sein. Alles ist richtig überlegt und argumentiert. Und PHILIPPE GRANDJEAN meint: «Beim abgebildeten Mond würde es sich um einen untergehenden, zunehmenden Mond ca. am 5. Tag handeln. Die Sonne wäre einige Stunden zuvor untergegangen. Somit wäre es im angeblichen Zeitpunkt der Aufnahme stockdunkel gewesen! ... Etwas gar dick aufgetragen!» Ähnlich unsicher war RENATO HAUSWIRTH: «Das Foto wurde nicht am 15. April 2014 aufgenommen, da an diesem Tag Vollmond war.» Richtig ist: Die Aufnahme entstand am 15. April 2014, es war Vollmond, der Blick geht nach Westsüdwesten, aber der Teide steht nicht im Abend-, sondern im Morgenlicht. Erkennt hat dies MARKUS GRIESSER: «Das Foto auf Seite 19 ist sicher nicht am Abend des 15. April, sondern kurz nach dem Sonnenaufgang um ca. 05.50 Uhr WEZ auf Teneriffa aufgenommen worden. Rechts ist der teilverfinsterte Vollmond unmittelbar bei seinem Untergang zu sehen. Anhand dieses Fotos liesse sich sicher der Aufnahmezeitpunkt genauer und auch der Aufnahmeort (vermutlich die Gegend von Santa Cruz) eruieren.» Etwas länger brauchte HERMANN-MICHAEL HAHN, ehe er auf die richtige Fährte kam: «Ein nochmaliges Nachdenken hat mich daran erinnert, dass am 15. April ja eine totale Mondfinsternis war (bei uns nicht sichtbar, aber auf Teneriffa schon). Dann «erstrahlt» der Teide natürlich im Morgenlicht, und alles andere passt auch. Aber den Hinweis auf die partielle Phase der Mondfinsternis ist dem Redaktor des Tagesanzeigers wohl verlorengegangen...»

Gewonnen hat das Rätsel CHRISTOF SAUTER. Er schrieb als Antwort folgerichtig: «Obwohl scheinbar etwas nicht stimmt, handelt es sich doch nicht um eine Fotomontage. Der Teide ist meiner Ansicht nach allerdings nicht im Abendlicht sondern im Morgenlicht abgebildet. Der Mond hat wegen der an diesem Morgen stattfindenden totalen Mondfinsternis kurz zuvor begonnen, in den Erdschatten zu tauchen und sieht deshalb trotz Vollmond nur wie ein Halbmond aus. – Über ein ähnliches Phänomen wurde schon im Zusammenhang mit MATTHIAS CLAUDIUS berühmtem Gedicht «Der Mond ist aufgegangen» gerätselt. Dort wird der Mondaufgang am Abend beschrieben. Wenn der Mond am Abend aufgeht, kommt nur die Vollmondphase in Betracht. In der dritten Strophe heisst es aber in einem scheinbaren Widerspruch dazu, dass der Mond nur halb zu sehen sei, obwohl er rund und schön sei. «So sind wohl manche Sachen, die wir getrost belachen, weil unsre Augen sie nicht sehn.» Wer weiss, ob CLAUDIUS damit den Beginn oder das Ende einer Mondfinsternis in sein Gedicht einbaute?» (Thomas Baer)

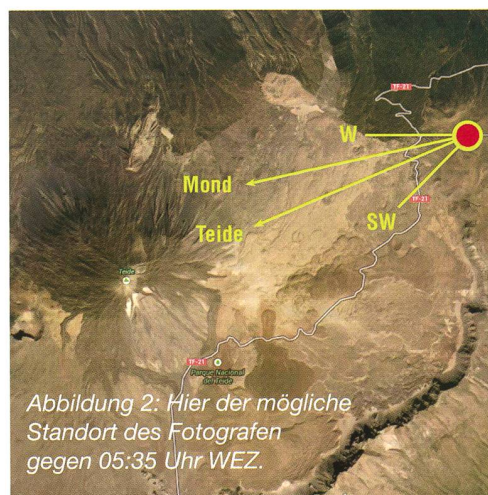


Abbildung 2: Hier der mögliche Standort des Fotografen gegen 05:35 Uhr WEZ.

Mit Lavaflüssen gegen den Strom

War es doch nicht das Wasser?

■ Von Peter Rüegg, ETH Zürich

Urzeitliche Lavaströme formten die riesigen Canyons und Schluchtensysteme auf dem Mars. Wasser dagegen war auf dem roten Planeten viel zu selten, um diese gigantischen Täler in die Landschaft zu graben. Das ist das Ergebnis einer mehrjährigen Studie von ETH-Erdwissenschaftler GIOVANNI LEONE.

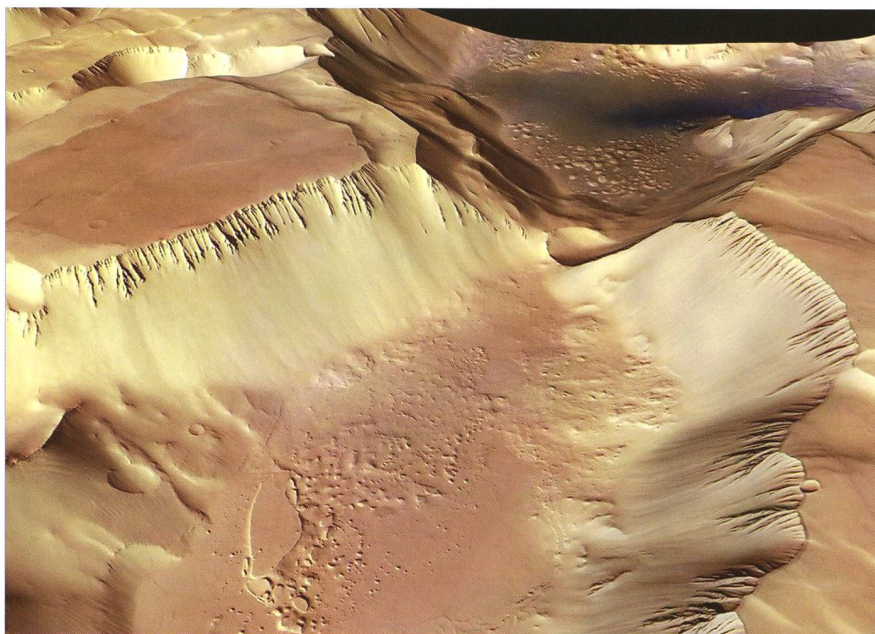


Bild: ESA / FU BERLIN

Abbildung 1: Die Canyons des Valles Marineris sind wohl vor allem durch die erodierende Kraft von Lavaströmen entstanden.

Schon im 19. Jahrhundert beschrieb sie ein italienischer Astronom erstmals als «Canali»: In der Äquatorregion des Mars ist ein auffälliges netzartiges System tiefer Schluchten gut zu erkennen, das als Labyrinth Noctis bekannt ist. Dieses mündet in einen weiteren gigantischen Canyon, das Valles Marineris. Dieses misst 4000 Kilometer, ist 200 Kilometer breit und sieben tief. Beide zusammen würden die USA von der West- zur Ostküste durchziehen.

Weil diese Schluchten aus dem Orbit betrachtet irdischen Canyons gleichen, die von Wasser geschaffen wurden, ging die Mehrheit der For-

schenden davon aus, dass es einst auch auf dem Mars gewaltige Ströme gewesen sein mussten, welche das Labyrinth Noctis und das Valles Marineris in die Oberfläche hineinfressen. Als weitere Möglichkeit wurden tektonische Vorgänge angenommen, welche zum grössten Grabenbruch eines Planeten unseres Sonnensystems geführt haben könnten.

Lavaströme für Schluchten verantwortlich

Weit gefehlt, sagt nun GIOVANNI LEONE, ein Spezialist für Vulkanis-

mus auf Planeten, der in der Arbeitsgruppe von ETH-Professor PAUL TACKLEY am Institut für Geophysik arbeitet. Einzig Lavaflüsse hätten die Kraft und die Masse gehabt, diese gewaltigen Schluchten in die Marsoberfläche einzugraben. Die Studie dazu wurde soeben im Journal of Volcanology and Geothermal Research veröffentlicht. LEONE hat sich in den vergangenen Jahren intensiv mit den Strukturen dieser Canyons und ihrer Ausflüsse in das Ares Valles und die Chryse planitia, eine riesige Tiefebene in der Nordhemisphäre des Mars, befasst. Er betrachtete tausende von hochauflösenden Oberflächenaufnahmen, die von mehreren Marssonden gemacht wurden und auf mehreren Bilddatenbanken des US Geological Surveys zugänglich sind, darunter die jüngsten von «Mars Reconnaissance Orbiter».

Keine Erosion durch Wasser erkennbar

Sein Fazit ist klar: «Alles, was ich darauf erkannte, waren Strukturen von Lava, wie wir sie von der Erde her kennen», betont er, «die typischen Anzeichen von durch Wasser verursachten Erosion konnte ich auf keinem der Bilder sehen.» Wasser als endgültige bildende Kraft schliesst Leone zwar nicht gänzlich aus. Spuren davon – etwa Salzablagerungen an Orten, wo Wasser aus dem Boden verdunstete, oder Erosionsspuren auf den Schuttfächern der Erdrutsche – habe er allerdings nur sehr selten gefunden. «So muss man sich ernsthaft fragen, wieso Wasser das Valles Marineris hätte bilden sollen, wenn keine massiven und weit verbreiteten Spuren davon zu erkennen sind.» Auch kann sich der Vulkanologe nicht erklären, woher die gigantischen Wassermassen hätten herkommen sollen, die diese Canyons formen konnten.

Das Quellgebiet der Lavaströme verortet

LEONES Erklärungsmodell zeigt denn auch eine andere Entstehungsgeschichte von der Quelle bis zur Mündung des Schluchtensystems auf. Das Quellgebiet der Lavaströme ortete er in der Vulkanregion Tharsis. Von dort ziehen sich Lavatunnels bis zum Anfang des Labyrinth Noctis. Liess der Druck

einer Eruption nach, stürzten die Tunneldecken teilweise ein. So bildeten sich Ketten von beinahe kreisrunden Löchern, den «pit chains».

Floss erneut Lava durch die Tunnels, riss sie die Decken ganz ein – tiefe V-förmige Gräben entstanden. Durch das Aufschmelzen von Grund- und Randmaterial, aber auch durch rein mechanische Erosion hobelten die Lavamassen ein immer tieferes und breiteres Bett aus, es bildeten sich Canyons, deren instabil gewordenen Ränder abrutschten. Nachfolgende Lava trug den Schutt der Erdrutsche davon oder überdeckte ihn. «Je mehr Lava floss, desto breiter wurde der Canyon», so LEONE.

Sein Erklärungsmodell hat der Planetenforscher mit Höhen- und Oberflächenmessungen von verschiedenen Marssonden unterlegt. So zeigen die Täler des Labyrinth Noctis die typische V-Form von jungen Lavatälern, deren Tunneldächer vollständig eingestürzt sind. Die Oberkanten dieser Täler liegen allerdings auf gleicher Höhe. Wären tektonische Einflüsse vorhanden, lägen die oberen Ränder nicht auf demselben Niveau, sagt er. «Auf dem Mars gibt es weder wandernde Platten noch Subduktionszonen.» Gegen Wasser als formende Kraft spricht die Tatsache, dass es zig Millionen von Kubikkilometern davon gebraucht hätte, um solche tiefe Gräben und Canyons zu schaffen. Dazu hätte beinahe das gesamte atmosphärische Wasser der Marsgeschichte im Labyrinth Noctis konzentriert sein müssen.

Ausserdem ist die Atmosphäre auf dem Mars zu dünn, die Temperaturen sind zu kalt. Wasser, das an die Oberfläche käme, würde nicht flüssig bleiben, gibt er zu bedenken: «Wie soll sich unter solchen Bedingungen ein Fluss von genügender Grösse und Stärke bilden können?»

Leben weniger wahrscheinlich

LEONES Studie könnte weitreichende Konsequenzen haben. «Nimmt man an, dass Lava das Labyrinth Noctis und das Valles Marineris bildete, dann gab es auf dem Mars wohl immer viel weniger Wasser, als die Forschungsgemeinde angenommen hat», sagt er. In der Vergangenheit sei auf dem Mars nur sehr wenig Regen niedergegangen. Das hätte nie ausgereicht, um solch tiefe und grosse Schluchten zu graben. Der



Bild: USGRS

Abbildung 2: Durch ein «Skylight» ist die Lava, hier ein Bild aus Hawaii, erkennbar. Solche reissenden Ströme flüssigen Gesteins schufen wohl die Mars-Canyons.

flache Ozean nördlich des Marsäquators sei wohl sehr viel kleiner gewesen als gedacht – oder gehofft. Er hätte nur um den Nordpol existiert. Die Wahrscheinlichkeit, dass es auf dem Mars Leben gegeben habe oder gibt, würde dadurch ebenfalls viel kleiner.

LEONE kann sich als Aufenthaltsort für Lebewesen die noch existierenden Lavatunnels vorstellen. Diese böten Schutz vor der starken UV-Strahlung auf dem Mars. Er schlägt deshalb vor, eine Marsmission durchzuführen mit dem Ziel, Lavatunnels zu erkunden. Er hält es für machbar, einen Rover durch ein Loch im Dach eines Tunnels einzusetzen und dort nach Spuren von Leben zu suchen. «Dafür geeignete Stellen könnte man aufgrund meiner Daten ermitteln», so LEONE.

Gegen den Strom schwimmen

Mit seiner Studie schwimmt der Italiener gegen den Strom, stösst womöglich ein Dogma um. Die meisten Arbeiten der letzten 20 Jahre beschäftigten sich mit der Frage nach Wasser auf dem Mars und wie es diese Canyons ausgefressen haben könnte. Zwar äusserte bereits 1977 ein Forscher die Idee, Valles Marineris könne durch Lava entstanden sein. Damit setzte er sich allerdings nicht durch. LEONE erklärt dies mit einem Tunnelblick auf den roten Planeten und dem herrschenden Mainstream in der Marsforschung. Man habe Jahrzehnte lang immer dasselbe erzählt

und gezielt danach geforscht, ohne einen Durchbruch zu erzielen. Vielleicht liege er ja auch falsch, aber die Wissenschaft könne nur vorwärts kommen, wenn auch andere Denkmodelle betrachtet werden. «Ich erwarte nun eine heftige Debatte», sagt LEONE. «Aber meine Evidenz ist stark.»

■ Peter Rüegg, ETH Zürich
Medienmitteilung

«Andersdenker»

In der Wissenschaft gibt es Thesen und Antithesen. Aufgrund von Beobachtungen lassen sich mögliche Theorien ableiten. Diese haben so lange Bestand, bis sie durch neue Erkenntnisse klar widerlegt sind. GIOVANNI LEONE hat mit seiner Vermutung, dass die allermeisten Canyons auf dem Mars durch Lava geformt worden sein könnten, einen schweren Stand, da es die Theorie eines «Andersdenkenden» ist. In der Naturwissenschaft gibt es noch und noch Beispiele von Forschern, die sich nicht der gängigen Meinung fügten, sondern an ihren Thesen festhielten. ALFRED WEGENER etwa wurde als Meteorologe und Polarforscher mit seiner Theorie der Kontinentalverschiebung belächelt, da er eben kein Geologe war. Er sollte jedoch Recht behalten!

Auch in der Astronomie kennen wir «Andersdenker». Waren GIORDANO BRUNO und GALILEO GALILEI ihrer Zeit nicht um Meilen voraus? Auch sie



BILD: MARKUS WEBER

Da verstehen wir Astronomen nur noch chinesisches...

Andere Länder, andere Sitten: Diese Erfahrung machte auch MARKUS WEBER aus Konstanz bei einer China-Reise, die Anfang Mai zu Ende ging. Er schickte seinem Onkel HANS LANDER, der als begeisterter Sternfreund in der Sternwarte Kreuzlingen mitwirkt, ein wunderschönes Foto mit folgenden Zeilen:

Lieber Sternenonkel

Das Bild, das ich dir hier mitschicke, ist in Xian entstanden. Dies ist in China eine «Kleinstadt» mit etwa neun Millionen Einwohnern. Tagsüber hat man die Sonne vielleicht mal als Scheibe hinter dem Smog erahnen können. Die Gebäude rings um den Platz waren hell erleuchtet. Plötzlich rollten drei grosse Bikes mit riesigen Teleskopen auf den Platz. Die Fahrer zeigten den Leuten den Sternenhimmel. Ich habe nicht durchgeschaut, da man in Xian – wie bereits erwähnt – ja selbst bei Tag die Sonne kaum sehen konnte.

Doch die geneigte ORION-Leserschaft sei doch auf die effektvollen und äusserst bunten Aussen-Beleuchtungen der Teleskope hingewiesen. Zwar soll JOSEPH VON FRAUNHOFER mal gesagt haben, dass seine Teleskope zum Durchsehen bestimmt seien und nicht zum Ansehen. In China ist das offenbar klar anders ... (Markus Griesser)

liessen sich von der öffentlichen und vor allem kirchlichen Meinung wenig beeindrucken und bezahlten dies bitter, im Falle von BRUNO gar mit dem Tod! Heute werden «Andersdenker» gerne in die Ecke der Skeptiker oder Leugner gestellt. Denken wir etwa an die Diskussion um den Klimawandel. Stellen wir uns einmal vor, ein Forscher fände heraus, dass die Klimaerwärmung eine natürliche Ursache hätte, das CO₂ nur eine marginale Rolle als Treibhausgas

spielte und würde diese These vertreten. Es wäre kaum auszumalen, welchen Widerstand dies in Gesellschaft und Politik auslösen würde, nur weil ein Wissenschaftler den Mut hat, etwas Gegensätzliches zum herrschenden Mainstream zu äussern.

Unter diesem Aspekt sind wir auch heute noch viel zu wenig offen für andere Meinungen und Haltungen, neigen gerne zur Richtig-Falsch-Denkerei, statt Argumente dazwi-

schen zuzulassen. Nicht jeder, der anders denkt, muss gleich ein Skeptiker oder Ignorant sein und schon gar kein Verschwörungstheoretiker, um es im gesellschaftlichen Jargon auszudrücken! Es wird also interessant zu verfolgen sein, ob sich LEONES Theorie eines Tages durchsetzen wird. Antworten dazu können vorderhand nur die Marsrover liefern, welche die Zusammensetzung des Marsgesteins erforschen und nach organischen Spuren suchen. (Red.)

Sei es das erste Teleskop für Ihren Enkel,
oder eine komplette Ausrüstung
für Ihre private Sternwarte.
Bei uns werden Sie fündig!

 **CELESTRON®**



Astrokalender August 2014

Himmel günstig für Deep-Sky-Beobachtungen vom 18. bis 29. August 2014

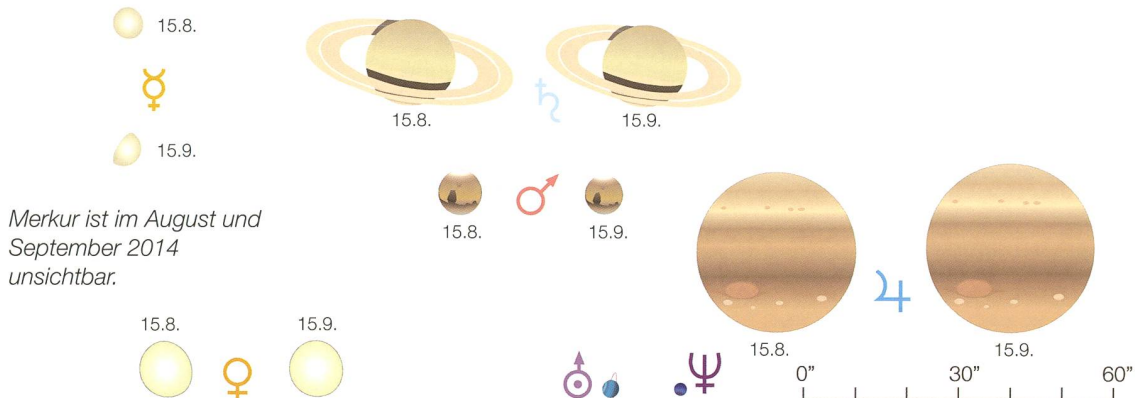
Datum	Zeit				Ereignis
1. Fr	01:00 MESZ	•	•	•	Uranus (+5.8 ^{mag}) im Osten
	05:45 MESZ	•	•	•	Venus (-3.9 ^{mag}) im Ostrordosten
	21:30 MESZ	•	•	•	Saturn (+0.5 ^{mag}) im Südsüdwesten
	21:30 MESZ	•	•	•	Mars (+0.4 ^{mag}) im Südwesten
	23:45 MESZ	•	•	•	Neptun (+7.8 ^{mag}) im Südosten
2. Sa	21:30 MESZ	•	•	•	Mond: 2½° östlich von Spica und 8° nordwestlich von Mars (+0.4 ^{mag})
3. So	03:30 MESZ	•	•	•	Venus (-3.9 ^{mag}) geht 11' nördlich an ρ Geminorum (+3.5 ^{mag}) vorbei
	21:30 MESZ	•	•	•	Mond: 4½° östlich von Mars (+0.4 ^{mag}) und 8½° westlich von Saturn (+0.5 ^{mag})
4. Mo	02:50 MESZ	•	•	•	☾ Erstes Viertel, Waage
	21:30 MESZ	•	•	•	Mond: 5° südöstlich von Saturn (+0.5 ^{mag})
5. Di	22:00 MESZ	•	•	•	Mond: 8½° nördlich von Antares (α Scorpii)
	23:56 MESZ	•	•	•	Mond: Sternbedeckung SAO 159849 (+6.9 ^{mag})
8. Fr	23:07 MESZ	•	•	•	Mond: Sternbedeckung ρ, Sagittarii (+4.0 ^{mag})
10. So	19:43 MESZ	•	•	•	Mond: Kleinstes Perigäum im Jahre 2014 (356'896 km)
	20:09 MESZ	•	•	•	☾ Vollmond, Wassermann
	23:00 MESZ	•	•	•	Perseiden-Meteorstrom Maximum (ungünstig wegen des Mondes!)
17. So	14:26 MESZ	•	•	•	☾ Letztes Viertel, Stier
	06:00 MESZ	•	•	•	Venus (-3.9 ^{mag}) geht 41' nördlich an ε Cancri (+6.3 ^{mag}) vorbei
18. Mo	05:30 MESZ	•	•	•	Venus (-3.9 ^{mag}) und Jupiter (-1.8 ^{mag}) nur 13' auseinander!
	06:00 MESZ	•	•	•	Mond: 5½° östlich von Aldebaran (α Tauri)
19. Di	05:00 MESZ	•	•	•	Jupiter (-1.8 ^{mag}) geht 46' südlich an ε Cancri (+6.3 ^{mag}) vorbei
	05:00 MESZ	•	•	•	Mond: 1½° nordöstlich von Alhena (γ Geminorum)
22. Fr	20:00 MESZ	•	•	•	Mars (+0.6 ^{mag}) geht 2° südlich an α Librae (+2.9 ^{mag}) vorbei
	06:00 MESZ	•	•	•	Mond: 11° westlich von Venus (-3.9 ^{mag})
25. Mo	16:13 MESZ	•	•	•	☾ Neumond, Sextant
	20:45 MESZ	•	•	•	Mars (+0.6 ^{mag}) geht 3½° südlich an Saturn (+0.6 ^{mag}) vorbei
27. Mi	20:45 MESZ	•	•	•	Neptun (+7.8 ^{mag}) im kleinsten Erdabstand: 4333 Mio. km
	16:33 MESZ	•	•	•	Neptun (+7.8 ^{mag}) in Opposition zur Sonne
30. Sa	20:45 MESZ	•	•	•	Mars (+0.6 ^{mag}) geht 46' nördlich an ι Librae (+4.7 ^{mag}) vorbei
	20:30 MESZ	•	•	•	Mond: 1° südwestlich von Saturn (+0.6 ^{mag}) und 4½° nordwestlich von Mars (+0.4 ^{mag})
	23:00 MESZ	•	•	•	Gute Sicht auf Deep-Sky-Objekte

Astrokalender September 2014

Himmel günstig für Deep-Sky-Beobachtungen vom 15. bis 26. September 2014

Datum	Zeit				Ereignis
1. Mo	02:00 MESZ	•	•	•	α-Aurigeniden-Meteorstrom Maximum
	05:15 MESZ	•	•	•	Jupiter (-1.8 ^{mag}) im Ostrordosten
	06:30 MESZ	•	•	•	Venus (-3.9 ^{mag}) im Osten
	20:45 MESZ	•	•	•	Saturn (+0.6 ^{mag}) im Südwesten
	20:45 MESZ	•	•	•	Mars (+0.6 ^{mag}) im Südwesten
	22:00 MESZ	•	•	•	Neptun (+7.8 ^{mag}) im Südosten
	22:45 MESZ	•	•	•	Uranus (+5.7 ^{mag}) im Osten
2. Di	13:11 MESZ	•	•	•	☾ Erstes Viertel, Schlangenträger
	20:30 MESZ	•	•	•	Mond: 9° nordöstlich von Antares (α Scorpii)
3. Mi	20:57 MESZ	•	•	•	Mond: Sternbedeckung SAO 160868 (+6.9 ^{mag})
4. Do	19:45 MESZ	•	•	•	Mond: «Goldener Henkel» am Mond sichtbar
	21:33 MESZ	•	•	•	Mond: Sternbedeckung SAO 161935 (+6.9 ^{mag})
	23:33 MESZ	•	•	•	Mond: Sternbedeckung SAO 162001 (+6.6 ^{mag})
5. Fr	06:00 MESZ	•	•	•	Venus (-3.9 ^{mag}) geht 1° nördlich an Regulus (+1.3 ^{mag}) vorbei
7. So	00:27 MESZ	•	•	•	Mond: Sternbedeckung SAO 164046 (+6.6 ^{mag})
	02:13 MESZ	•	•	•	Mond: Sternbedeckung SAO 164080 (+7.3 ^{mag})
9. Di	03:38 MESZ	•	•	•	☾ Vollmond, Fische (Durchmesser: 33' 33")
11. Do	22:43 MESZ	•	•	•	Mond: Sternbedeckung ο Piscium (+4.5 ^{mag})
	23:42 MESZ	•	•	•	Mond: Sternbedeckungsende ο Piscium (+4.5 ^{mag})
	03:30 MESZ	•	•	•	Neptun (+7.8 ^{mag}) geht 31' nördlich an σ Aquarii (+4.9 ^{mag}) vorbei
14. So	06:00 MESZ	•	•	•	Mond: 8° südlich der Plejaden
15. Mo	03:00 MESZ	•	•	•	Mond: 1° nordöstlich von Aldebaran (α Tauri)
16. Di	01:56 MESZ	•	•	•	Mond: Sternbedeckungsende 115 Tauri (+5.3 ^{mag})
	04:05 MESZ	•	•	•	☾ Letztes Viertel, Stier
17. Mi	03:07 MESZ	•	•	•	Mond: Sternbedeckungsende SAO 95572 (+6.5 ^{mag})
	20:00 MESZ	•	•	•	Mars (+0.7 ^{mag}) geht 35' nördlich an δ Scorpii (+2.5 ^{mag}) vorbei
18. Do	05:23 MESZ	•	•	•	Mond: Sternbedeckung λ Geminorum (+3.6 ^{mag})
20. Sa	06:00 MESZ	•	•	•	Mond: 6° südwestlich von Jupiter (-1.8 ^{mag})
22. Mo	06:15 MESZ	•	•	•	Mond: Schmale Sichel, 50" vor ☾, 8° ü. H.
24. Mi	08:14 MESZ	•	•	•	☾ Neumond, Jungfrau
29. Mo	19:30 MESZ	•	•	•	Mond: 4½° nördlich von Mars (+0.7 ^{mag})

Scheinbare Planetengrößen



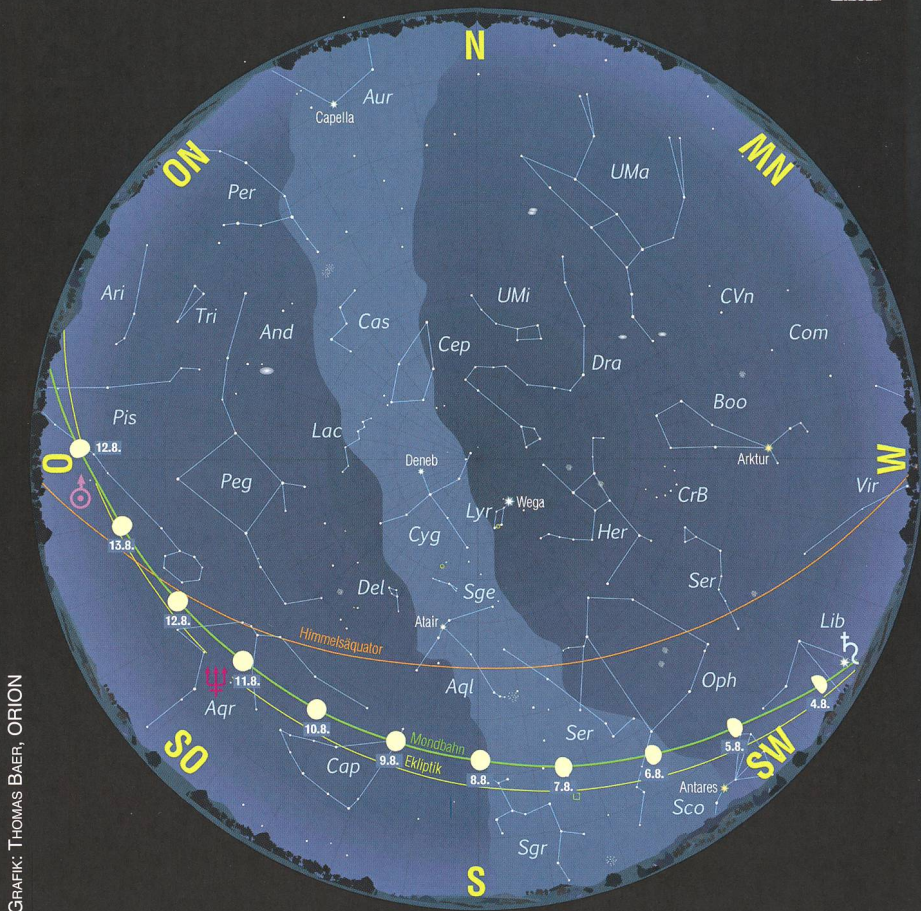
Enges Zusammentreffen



Venus trifft als «Morgenstern» am 18. August 2014 auf Jupiter. Die beiden hellen Gestirne trennen dann nur 13' – ein wahrhaft seltener Anblick!

■ Von Thomas Baer

Venus ist im August 2014 noch eine gute Stunde in der Morgendämmerung vor Sonnenaufgang zu sehen. Jupiter seinerseits ist nach seiner Konjunktion mit der Sonne weiter nach Osten gewandert und steht inzwischen im Sternbild der Krebs, unweit des offenen Sternhaufens Krippe (M 44). Der -3.9^{mag} helle «Morgenstern» pirscht sich ab dem 16. August 2014 immer näher an den -1.8^{mag} hellen Jupiter heran. Besonders lohnenswert ist der Anblick am frühen Morgen des 18. August 2014 gegen 05:30 Uhr MESZ, wenn sich das «Planetenduo» bloss noch 13' trennt! Wir erleben die Konjunktion des Jahres 2014!



GRAFIK: THOMAS BAER, ORION

Der Mondlauf im August 2014

In der ersten Augustwoche nimmt der Mond zu. Am 4. August 2014 wird das **Erste Viertel** erreicht. Der Trabant «kriecht» dem Horizont entlang und erreicht am 7. August 2014 die südlichste Deklination. Am 10. August 2014 erleben wir einen grossen **Vollmond**! Mit nur 356'896 km fällt das Perigäum gering aus. Es täuscht also nicht, wenn wir den Eindruck einer über-grossen Mondscheibe haben. Leider überstahlt der Erdnachbar in diesem Jahr das Schauspiel der Perseiden-Sternschnuppen. Das **Letzte Viertel** fällt auf den 17. August 2014, **Neumond** verzeichnen die Astronomen eine Woche später. Am 31. August 2014 zieht die zunehmende Mondsichel nur 1° südwestlich an **Saturn** vorbei (siehe Grafik auf S. 23). $4\frac{1}{2}^\circ$ südöstlich steht der rötlich schimmernde **Mars**. (Red.)

Abbildung 1: Die enge Konjunktion zwischen Venus und Jupiter in der hellen Morgendämmerung des 18. August 2014.

Der Sternenhimmel im August 2014

- 1. August 2014, 00^h MESZ
- 16. August 2014, 23^h MESZ
- 1. September 2014, 22^h MESZ

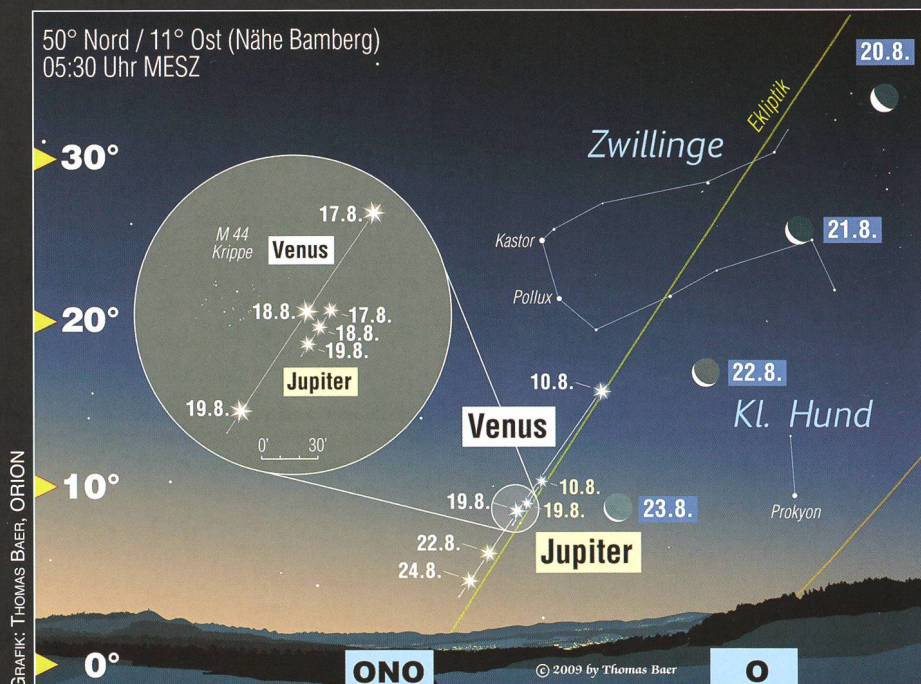
Sterngrössen

-1 0 1 2 3 4 5

★ ★ ★ ★ ★

Deep Sky Objekte

- ☉ Offener Sternhaufen
- ☉ Kugelsternhaufen
- ☉ Nebel
- ☉ Galaxie
- ☉ Planetarischer Nebel



GRAFIK: THOMAS BAER, ORION

© 2009 by Thomas Baer

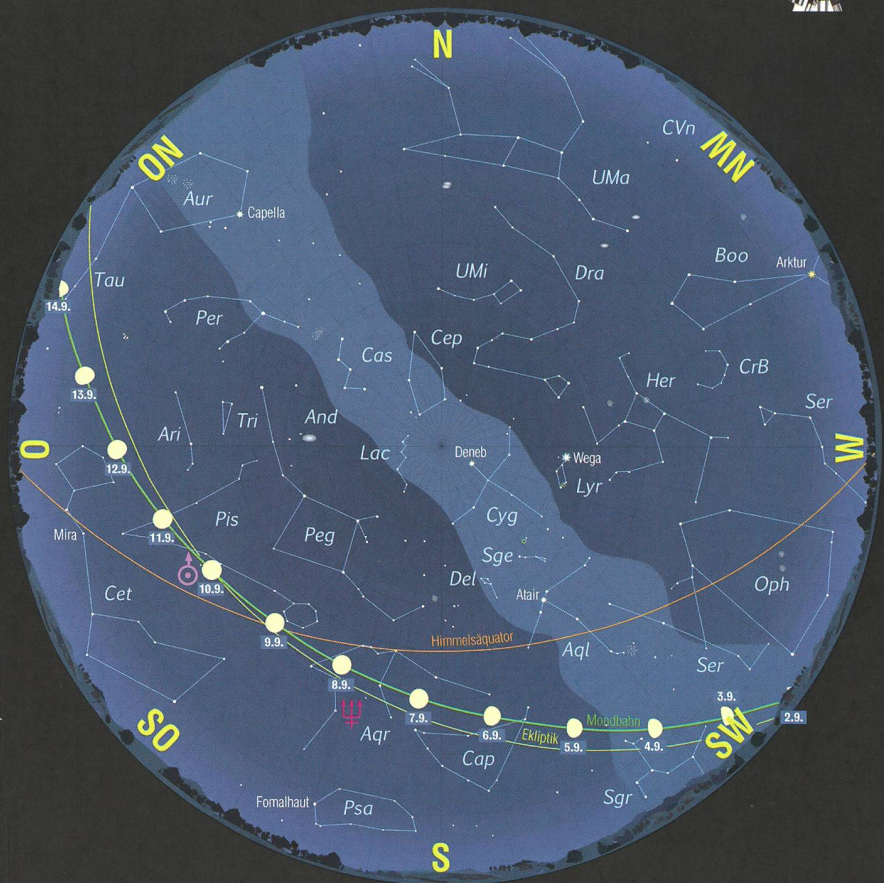
Mars und Saturn abends



In der Abenddämmerung können Ende August und anfangs September die beiden Planeten Mars und Saturn beobachtet werden.

■ Von Thomas Baer

Jetzt richten wir den Blick an den Abendhimmel, wo uns die zweite Konjunktion des Jahres, diesmal zwischen **Mars** und **Saturn**, bevorsteht. Am 27. August 2014 stehen die beiden Planeten nur 3° 36' übereinander, **Saturn** nördlich, der rötliche **Mars** südlich. Reizvoll ist der Anblick am Abend des 31. August 2014, wenn die Mondsichel dem Planetenduo begegnet (Abb. 1). Das Paar ist allerdings nur noch kurze Zeit in der Abenddämmerung zu sehen. Beide gehen gegen 22:30 Uhr MESZ im Westsüdwesten unter.



Der Mondlauf im September 2014

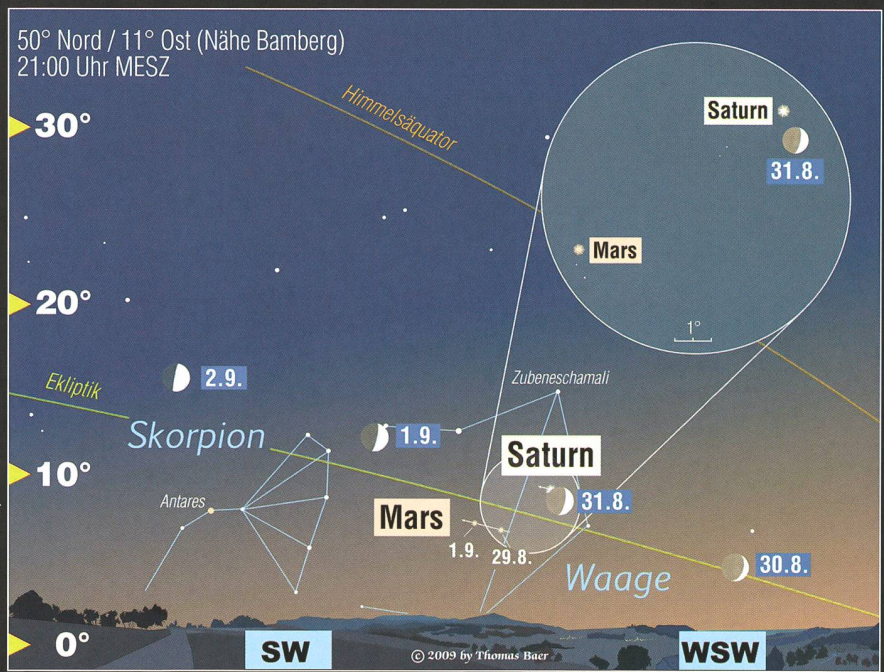
Der Mond steht am 2. September 2014 im Ersten Viertel im Sternbild des Schlangenträgers. In den Abendstunden des 4. Septembers 2014 zeigt sich wieder einmal der «Goldene Henkel» am Mond, wenn die Gipfel des «Jurabogens» die ersten Sonnenstrahlen empfangen, während die Ebene Sinus Iridum noch im Schatten liegt. Auch im September 2014 fallen Perigäum und **Vollmond** nahe zusammen, womit uns der Erdnachbar am 9. September 2014 mit 33' 33" relativ gross erscheint. Das **Letzte Viertel** wird am 16. September 2014 erreicht. Am 22. September 2014 sehen wir die **schmale abnehmende Mondsichel** rund 50 Stunden vor **Neumond** (am 24. September 2014) letztmals in der Morgendämmerung. Ende Monat wandert der bereits wieder zunehmende Sichelmond am 27./28. September 2014 an Saturn vorbei, am 29. zieht er 4½° nördlich am roten Planeten Mars vorbei. (Red.)

Abbildung 1: Die Konjunktion zwischen Mars und Saturn Ende August 2014. Am 31. August 2014 steht der Mond in der Nähe von Saturn!

Der Sternenhimmel im September 2014

- 1. September 2014, 00^h MESZ
- 16. September 2014, 23^h MESZ
- 1. Oktober 2014, 22^h MESZ

Sterngrößen						Deep Sky Objekte			
-1	0	1	2	3	4	☼	☾	☄	☄
*	*	*	*	*	*	☼	☾	☄	☄
						☼	☾	☄	☄
						☼	☾	☄	☄
						☼	☾	☄	☄
						☼	☾	☄	☄
						☼	☾	☄	☄
						☼	☾	☄	☄
						☼	☾	☄	☄
						☼	☾	☄	☄



Ein Beispiel für die Zusammenarbeit von Schule und Sternwarte

Förderung der Naturwissenschaften und Astronomie

■ Von Roger Brüderlin

Im Rahmen des Projektes «Massnahmen zur Förderung von Naturwissenschaft und Technik in der Allgemeinbildung im Kanton Zürich» hat der Bildungsrat des Kantons Zürich die Mittelschulen verpflichtet, Massnahmenkonzepte zur Förderung der MINT-Fächer auszuarbeiten (MINT = Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik). Wie kann dabei die Zusammenarbeit der Kantonsschule Zürcher Unterland (KZU) mit der Sternwarte Bülach genutzt werden, sodass beide profitieren?

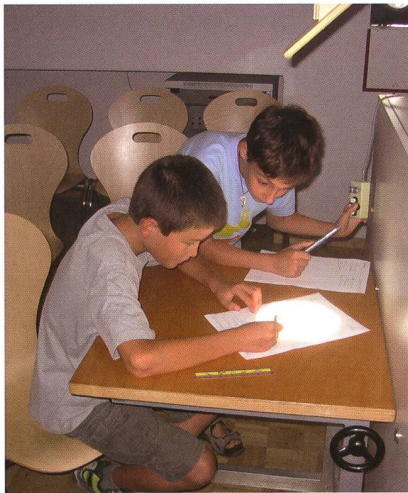


Abbildung 1: Die Schul- und Volkssternwarte Bülach ist einer der ausserschulischen Lernorte im Zürcher Unterland.

Im April 2010 beschloss der Bildungsrat des Kantons Zürich, dass an den allgemeinbildenden Schulen die naturwissenschaftlich-technischen Fächer zu fördern seien. Der Beschluss gründet auf Expertenbefragungen, die unter anderem zutage förderten, dass «die Bereitschaft der Schülerinnen und Schüler und eines Teils der Lehrpersonen, sich mit Naturwissenschaft und Technik (NaTech) vertieft aus-

einanderzusetzen, eher bescheiden» ist. Festgestellt wurde dabei auch, dass das Interesse an den Naturwissenschaften möglichst früh und über alle Schulstufen hinweg geweckt werden muss, wenn bei den Schülerinnen und Schülern ein nachhaltiges Interesse an den naturwissenschaftlich-technischen Themen aufgebaut werden soll. Ein weiterer, unmittelbarer Anlass für die Förderung der MINT-Fächer ist, dass der Schweiz je länger je mehr Fachkräfte in den naturwissenschaftlich-technischen Berufen fehlen.

Letztes Jahr erfolgte der Startschuss für die konkrete Umsetzung an den Mittelschulen. Explizit verlangt der Kanton die Fokussierung auf fünf Bereiche:

- Entwicklung einer MINT-Kultur an der Schule
- Einbezug von ausserschulischen Lernorten in den Unterricht
- Interdisziplinäre Angebote
- Interesse wecken an Naturwissenschaften und Technik
- Unterstützung bei der Studienwahl

Die Schulen entscheiden weitgehend selbst, welche konkreten Massnahmen sie ergreifen wollen. Dies kann von der Erhöhung der

wöchentlichen Lektionenzahl in naturwissenschaftlichen Fächern bis hin zur Verstärkung der allgemeinen Präsenz der Naturwissenschaften in den Schulen, z. B. durch geeignete Ausstellungen, Vorträge o. ä., gehen.

Das Fach «Naturwissenschaften» an der KZU

Bereits vor dem offiziellen Startschuss für die Umsetzungsphase des Projektes hat sich die Kantonsschule Zürcher Unterland (KZU) intensiv mit Möglichkeiten zur Stärkung der naturwissenschaftlichen Fächer auseinandergesetzt. Unter anderem ist dabei das neue Fach «Naturwissenschaften» mit einer Dotation von zwei Wochenlektionen für die gymnasiale Unterstufe (7. Schuljahr) entstanden und das Schuljahr 2011/2012 eingeführt worden. Die Idee folgt der Überzeugung, dass die Kinder so früh wie möglich mit den Naturwissenschaften in Kontakt gebracht werden müssen.

Tatsache ist, dass die Naturwissenschaften den Schülerinnen und Schülern einiges abverlangen: Eine gute Beobachtungsgabe, daran geknüpft eine hohe Sprachkompetenz in der Muttersprache für exaktes Beschreiben und begriffliche Schärfe, stabile mathematische Grundkenntnisse, Abstraktionsvermögen, konkrete Problemlösungsstrategien. Das alles unter einen Hut zu bringen, ist tatsächlich nicht einfach.

Mit einer frühen Begegnung mit all diesen Aspekten auf einem stufengerechten Niveau erhofft man sich, dass Grundlagen gelegt werden können und später der Einstieg in die Naturwissenschaften der gymnasialen Oberstufe besser gelingt und der Umgang mit den naturwissenschaftlichen Inhalten unbefangener wird. Denn die Kinder bringen im 7. Schuljahr diese Unbefangenheit und das offene Interesse natürlicherweise mit. Das heisst nicht, dass nicht auch sie auf Schwierigkeiten stossen. So sind die Anforderungen an die Sprachkompetenz, z. B. beim Beschreiben von Sachverhalten oder bei der Argumentation mit Hilfe von Sachwissen, relativ hoch. Auch die Konfrontation mit einfachen Berechnungen und die Verwendung von Formelzeichen stellen eine Herausforderung dar. Die jungen Schülerinnen und Schüler scheinen diese Schwierig-

keiten aber leichter zu überwinden und sich die Freude am Experimentieren und Forschen nicht so rasch nehmen zu lassen. Sie bleiben begeistert und löchern die Lehrpersonen mit Fragen. Fährt man einen Wagen mit Materialien für Experimente ins Zimmer, jubelt die Klasse schon vor der Begrüssung. Die ersten Erfahrungen mit dem neuen Fach sind rundum positiv.

Das Fach «Naturwissenschaften» wird von Biologie-, Physik- und Chemielehrpersonen interdisziplinär erteilt. Das bedeutet, dass z. B. eine Chemielehrperson während eines ganzen Jahres die selbe Klasse unterrichtet und dabei auch Themen aus der Physik und der Biologie behandelt. Ermöglicht wird dies durch eine gute interdisziplinäre Zusammenarbeit und gegenseitige Weiterbildung der Lehrpersonen.

Im 8. Schuljahr werden die Fächer spezialisiert weiter geführt: Je ein halbes Jahr Physik und Chemie und über das ganze 8. Schuljahr Biologie und Geografie. Wie sich das neue Fach auf die Haltung der Schülerinnen und Schüler gegenüber den Naturwissenschaften in der Oberstufe auswirkt, lässt sich noch nicht genau beurteilen. Im 9. Schuljahr pausieren in den Nicht-MN-Profilen die Fächer Physik und Chemie, während Biologie und Geografie weiter laufen. Erst im 10. Schuljahr stehen wieder alle naturwissenschaftlichen Fächer im Stundenplan. Dann können verlässlichere Aussagen über den Gesamteffekt des neuen Faches gemacht werden. Der erste Jahrgang, der das Fach «Naturwissenschaften» durchlaufen hat, wird diesen Sommer ins 10. Schuljahr eintreten. Eine vorsichtige Beurteilung kann man also erst im Verlaufe des nächsten Schuljahres wagen. Zudem muss man dabei berücksichtigen, dass dieses neue Fach nur einen, wenngleich wesentlichen Bestandteil eines Gesamtkonzepts darstellt.

Zusammenarbeit Sternwarte-KZU

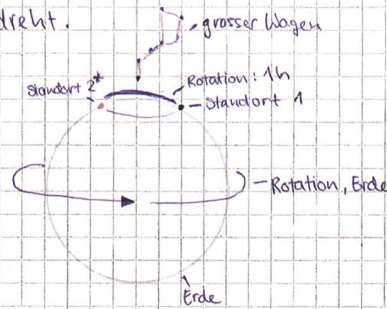
Der Kanton Zürich verlangt den Einbezug externer Lernorte in die Massnahmenkonzepte zur MINT-Förderung. Für die zahlreichen in der Stadt Zürich befindlichen Mittelschulen ist diese Forderung leichter zu erfüllen, da die Angebote der Hochschulen, Museen etc. oft in kurzer Distanz zu den Schulen lie-

Beobachtung 23.02.14, 1. Beobachtung: 19:30, Ort: Oberglatt
2. Beobachtung: 20:45

Begründung:

Das Sternbild „grosser Wagen“ hat sich verschoben, weil die Erde sich dreht.

BILD: SCAN AUS EINER SCHÜLERARBEIT / KZU



Wenn man von Standort 1 nach einer Stunde auf Standort 2 steht, dann sieht man das Sternbild aus einer anderen Perspektive. Effekt: Man hat das Gefühl, dass sich das Sternbild verschiebt. Doch es ist nur die Erdrotation, die einem dieses Gefühl verleiht.

*) Dort steht man nach einer Stunde.

Abbildung 2: Die Erddrehung anhand des Grossen Wagens erklären.

gen. Für eine peripher gelegene Schule wie die KZU in Bülach wird es schwieriger, solche Angebote wahrzunehmen. Die relativ nahe gelegene Sternwarte ist darum eine willkommene Partnerin für eine Zusammenarbeit. Zudem engagieren sich einzelne Lehrpersonen der KZU als Demonstratoren in der Sternwarte.

Deshalb kam bei der Diskussion der Inhalte für das neue Fach «Naturwissenschaften» die Idee auf, ein astronomisches Beobachtungsprojekt zu planen. Zudem findet das Thema «Weltall» bei den Schülerinnen und Schülern in aller Regel grossen Anklang.

Zuerst wird im Unterricht eine Ein-

a) Scheinbare tägliche Bewegung der Himmelskugel

- Suche ein markantes Sternbild, das von deinem Beobachtungsstandpunkt aus gut sichtbar ist (z. B. den grossen Wagen oder den Orion).
- Trage in der Horizontskizze markante Elemente (Kirchturm, Bäume...) ein und markiere dann die Himmelsrichtungen.
- Zeichne in der Skizze dann die Lage des gewählten Sternbildes ein. Notiere Datum und Uhrzeit!
- Wiederhole die Beobachtung nach etwa einer Stunde und zeichne wieder die Lage des Sternbildes in der Skizze ein. Erkläre die Veränderung!

BILD: SCAN AUS EINER SCHÜLERARBEIT / KZU

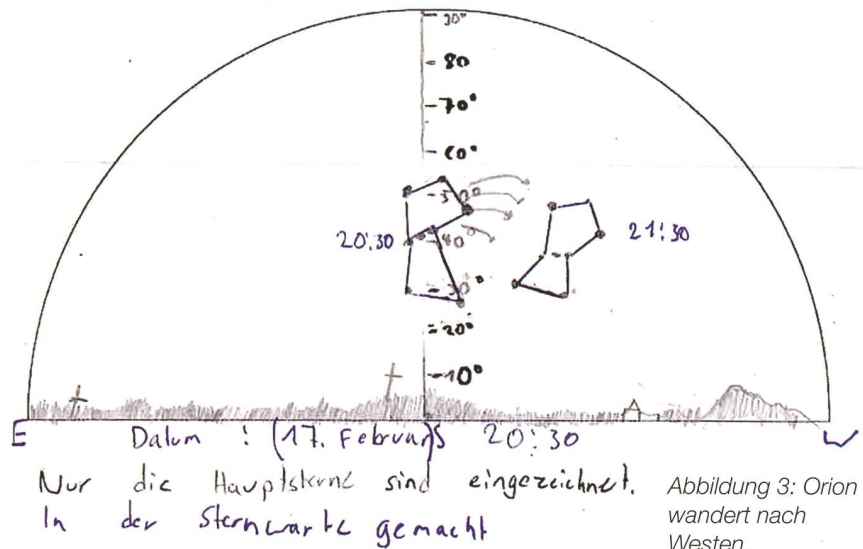


Abbildung 3: Orion wandert nach Westen.

² Die Gymnasien führen verschiedene Profile mit unterschiedlichen Schwerpunkten: neusprachlich (N), altsprachlich (A), Wirtschaft und Recht (WR), musisch (M) und mathematisch-naturwissenschaftlich (MN)

führung in die Himmelsmechanik gegeben, vornehmlich mit dem Ziel, die Bewegungen der verschiedenen Himmelskörper, aber auch die Funktionsweise einer drehbaren Sternkarte und deren Koordinatensystem zu verstehen. Sodann erhalten die Schülerinnen und Schüler ein Dossier mit verschiedenen Beobachtungsaufträgen, die im Schwierigkeitsgrad zunehmend ansteigen. Diese Aufträge sind über einen Zeitraum von mehreren Wochen, in der Regel vier bis sechs, vollkommen selbständig zu erledigen. Die Sequenz wird von ca. Mitte Januar bis Mitte März durchgeführt. Einerseits wird es dann relativ früh dunkel, sodass die Beobachtungen schon früher am Abend durchgeführt werden können. Andererseits können diejenigen Kinder, die ihre Sportferien in den Bergen verbringen, die klaren Sichtverhältnisse zum Beobachten ausnützen.

Das Dossier startet mit einfacheren Beobachtungen von blossen Auge, z. B. den Himmelsnordpol finden, einfache Horizontskizzen zeichnen, Helligkeiten von Sternen verglei-

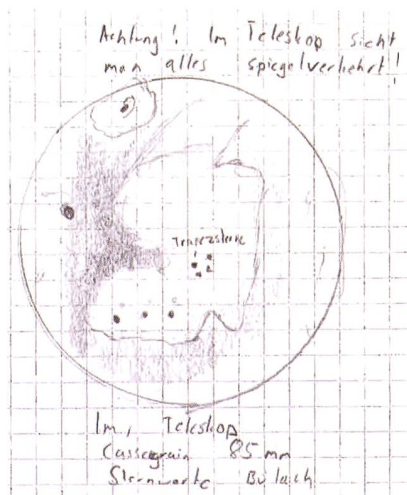


Abbildung 4: Der Orionnebel M 42 durch das Teleskop betrachtet. Der Schüler bemerkte sogar, dass das Bild infolge der Optik gedreht erscheint!

chen und anderes mehr. Die Beobachtung der Jupitermonde stellt bereits höhere Anforderungen. Schliesslich geht es um lichtschwächere Objekte wie den Orionnebel und um eigene Beob-

achtungen, für welche die Schülerinnen und Schüler sich selbst etwas einfallen lassen müssen.

Auch wenn die Aufgaben grundsätzlich dafür ausgelegt wurden, dass sie mit einem guten Feldstecher bearbeitet werden können, werden die Schülerinnen und Schüler aufgefordert, die Sternwarte zu besuchen, um die anspruchsvolleren Aufgaben dort zu lösen und Ideen für eigene Beobachtungen zu sammeln. Dabei sollen sie die Hilfe des Sternwartenpersonals in Anspruch nehmen.

Der Sternwartenbesuch dient darüber hinaus dazu, dass die Schülerinnen und Schüler mit Fachleuten ausserhalb von Schule und Universität, also mit Nicht-Wissenschaftlern, in Kontakt kommen und erleben können, dass sich Leute aus purem Interesse Fachwissen angeeignet haben und dieses nun im Rahmen der Mitarbeit auf einer Sternwarte weitergeben. Die Schülerinnen und Schüler sind sich einig, dass die Sternwarte eine grosse Hilfe ist: «Ich habe das Angebot der Sternwarte Bülach sehr geschätzt.



www.teleskop-express.de

Teleskop-Service – Kompetenz & TOP Preise

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

mit über **4500 Angeboten!**

Von Teleskop-Service: Quadruplet Apos mit geebnetem Bildfeld

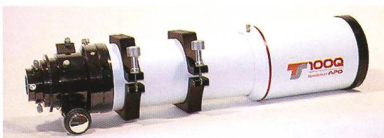


TSAP065Q

Die **Quadruplet Serie** wurde von Teleskop Service für den anspruchsvollen Astrofotografen und Beobachter entwickelt. Die Abbildung ist frei von Farbfehlern und bietet einen hervorragenden Kontrast. Durch den eingebauten Korrektor ist das Feld perfekt geebnet. Sie werden von Anfang an eine perfekte Sternabbildung im Feld haben, ohne mühsame Suche nach Korrektoren und dem richtigen Abstand. Obwohl diese APO für Astrofotografie optimiert wurden, bieten sie auch visuell eine sehr gute Leistung. Die Sterne sind knackscharf und werden ohne Farbfehler abgebildet. Die Abbildung bleibt auch bei hohen Vergrößerungen scharf und kontrastreich.

Ein erstklassiger APO für Astrofotografie:

Unser Ziel war, eine kompromisslose Abbildungsqualität auf der Achse UND im Feld zu erreichen und zwar ohne zusätzliche Flattener oder Korrektoren. Der Korrektor muß fix eingebaut sein und natürlich im optimalen Abstand zum Objektiv sein. Dies wird durch einen optionalen Flattener kaum erreicht. Zudem muß der Apo mechanisch solide und leicht justierbar sein. Das ist mit den Flatfield APOs gelungen.



TSAP0100Q

TSAP065Q
65 / 420 mm: 662,- CHF netto

TLApo80Q (in Vorbereitung)
80 / 520 mm: 1.121,- CHF netto

TSAP0100Q
100 / 580 mm: 2.243,- CHF netto

TSAP0100Q
100 / 580 mm: 2.243,- CHF netto

Exklusiv von Teleskop-Service: UNC und ONTC Newton Teleskope



6" bis 14" Öffnung
f/3 bis f/6,4

Die Ausstattungsmerkmale der UNC Newtons:

- Leichtbauweise mit hochwertigem Carbon Tubus aus Deutschland
- beugungsbegrenzter parabolischer Hauptspiegel
- forcierte Reflektion mit 94% auf Haupt- und Fangspiegel
- optimierte Fokusposition nach Wunsch
- Ausleuchtung nach Wunsch und Kundenangaben
- genauer 2" Crayford Okularauszug von Baader
- Einhaltung genauester Fertigungstoleranzen
- jeder UNC Newton wird vor Versand auf der optischen Bank getestet

Die Ausstattungsmerkmale der ONTC Newtons:

- Leichtbauweise mit hochwertigem Carbon Tubus aus Deutschland
- Carbon Tubus nach Wahl - Sandwich Bauweise oder Vollmaterial mit Endringen
- drei Fokuspositionen nach Wahl - binnen Minuten umrüstbar
- freie Wahl des Okularauszuges aus unserem Sortiment
- Ausleuchtung und Fangspiegelgröße nach Wunsch und Beratung
- geprüfte Haupt- und Fangspiegel bester Qualität von TS-Optics oder Orion-UK
- Haupt- und Fangspiegelfassung aus Deutschland
- Einhaltung genauester Fertigungstoleranzen
- jeder ONTC Newton wird vor Versand auf der optischen Bank getestet

Die Fachpersonen dort konnten mir sehr viel helfen, vor allem bei den Jupitermonden.» Für einzelne war die eigene Wohnlage in einem stark lichtverschmutzten Gebiet ausschlaggebend für einen Besuch auf der Sternwarte, «denn ich konnte von zu Hause aus (Kloten, Flughafen) die Jupitermonde nicht finden.» Wieder andere finden das erste Mal den Weg in eine Sternwarte: «Vorher wusste ich nicht, dass eine Sternwarte so toll ist. Man kann dort die Planeten sehen, die man sonst nur als kleine Punkte am Himmel sieht.»

Für die Schülerinnen und Schüler ist das Projekt eine Herausforderung auf verschiedenen Ebenen: Die Planung der Beobachtungen, die natürlich vom Wetter abhängig sind, exaktes, nachvollziehbares Protokollieren der Beobachtungen, Zeichnungen anfertigen, Recherchen betreiben, beobachtend der Kälte draussen trotzen, warten auf klares Wetter, Geduld üben. Trotz oder vielleicht gerade wegen dieser Herausforderungen bleibt das Echo positiv: «Zu meinem Erstaunen haben mich die Aufträge interessiert, ja, haben mir sogar Spass gemacht.»

Fazit

Inzwischen wird mit der Sternwarte diskutiert, ob es möglich ist, für einzelne Aufträge den Sternwartenbesuch zur Pflicht zu erklären. Immerhin ist es vorgekommen, dass an einem klaren Abend plötzlich 50 Schülerinnen und Schüler mit ihren Astronomiedossiers auf der Sternwarte auftauchten und das Personal mit einer Menge Fragen löcherten. Wird der Besuch obligatorisch, dürfte sich der Besucheraufmarsch noch vergrössern.

THOMAS BAER, Leiter der Sternwarte Bülach, stellt aber erfreut fest, dass im Zusammenhang mit dem Astronomieprojekt der KZU einige Schülerinnen und Schüler auch nach Abschluss des Projektes wiederholt in der Sternwarte zu Besuch kommen und der eine oder andere schliesslich in der Jugendgruppe hängen bleibt.

So schlägt dieses Projekt mehrere Fliegen mit einer Klappe: Zum einen werden die Naturwissenschaften im Sinne des Kantons unter Einbezug eines externen Lernortes gefördert, zum andern erleben die Schülerinnen und Schüler, was naturwissen-

M 3: ist ein Sternhaufen, der Meiner Meinung nach wunderschön aussieht :). Er ist im Innern hell und wird gegen aussen immer dunkler. Auch mit den Sternen, ist es ähnlich. In der Mitte hat es sehr viele und je weiter es raus geht hat es immer weniger Sterne.



BILD: SCAN AUS EINER SCHÜLERARBEIT / KZU

Abbildung 5: Die Schülerinnen und Schüler wurden angeleitet, genau zu beobachten. Viele nutzten die Gelegenheit, sich gewisse Objekte in der Sternwarte Bülach zeigen zu lassen.

schaftliches Arbeiten bedeutet, dass es zuweilen Geduld und manchmal auch etwas Durchhaltevermögen braucht, aber eben auch Spass macht und interessante Erkenntnisse gewonnen werden können. Nebenbei wird so für die Sternwarte auf einfache Art und Weise Jugendförderung betrieben.

Glaubt man den Aussagen diverser Schülerinnen und Schüler, so bleibt mit diesem Projekt das Interesse an der Astronomie, mithin auch an den Naturwissenschaften, ungebrochen oder wird sogar noch gestärkt: «Wenn ich am Morgen mit meinem

Bruder am Frühstückstisch sitze und eine Zeitungsmeldung [z. B. zu einer Sonnen- oder Mondfinsternis] sehen würde, würde ich ihm alles erklären wollen und nicht so wie früher mich fragen, wie das wohl funktioniert, dann aber doch nichts tun, um mir diese Frage zu beantworten.»

Roger Brüderlin

Lehrer für Deutsch, Physik und Naturwissenschaften an der KZU
Parkstrasse 26
CH-8200 Schaffhausen

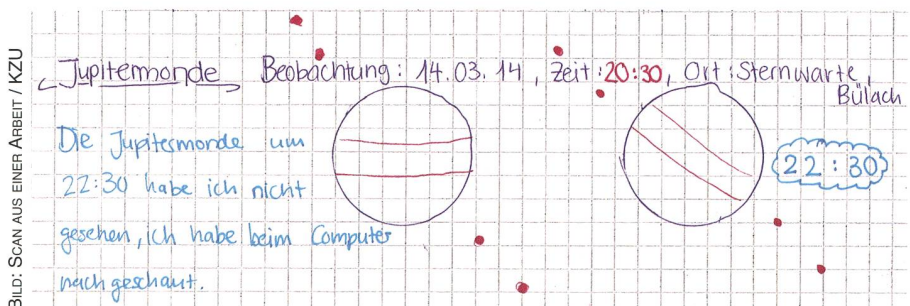


BILD: SCAN AUS EINER ARBEIT / KZU

Abbildung 6: Für die Beobachtung der Jupitermonde brauchten die Schülerinnen und Schüler einen Feldstecher mit mindestens 5 cm Öffnung. Da an der KZU mehrfach auf die Sternwarte Bülach verwiesen wurde, nutzten die Klassen die Gelegenheit, Jupiter gleich am grossen Teleskop zu beobachten und zu zeichnen. Wenn das Wetter, wie im obigen Beispiel, einmal nicht mitspielte, konnten die Demonstratoren die Wanderschaft der Jupitertrabanten an einem Planetariumsprogramm simulieren. Die Schülerinnen und Schüler deklarierten in ihren Arbeiten, dass sie ihre Beobachtungen in der Sternwarte durchführten.

Hinweise

Kanton Zürich, Förderung NaTech:

http://www.bi.zh.ch/internet/bildungsdirektion/de/unsere_direktion/bildungsplanung/arbeitenundprojekte/natech.html



«Astronomie von und für die Jugend»

Jetzt ist die Jugend dran

■ Von Thomas Baer

In der Sternwarte Bülach kennt man keine Nachwuchsproblematik wie dies in anderen astronomischen Vereinen oft beklagt wird. Eine gezielte Jugendförderung und die Einbindung der Jungen ins Demonstratorenteam sind das Erfolgsrezept.

«Astronomie von und für die Jugend» nennt MICHAEL BIERI, Jugendleiter an der Sternwarte Bülach, seine Idee, unsere äusserst aktiven Jungmitglieder bereits in ihrem jungen Alter verstärkt in den Führungsbetrieb einzubinden. Nachdem die Bülacher Jungastronomen an einem Samstagabend die Landjugend empfing und ein tolles Programm bot, wurde uns klar, dass wir die Primar- und Oberstufenschüler vermehrt an öffentlichen und geschlossenen Beobachtungsanlässen einsetzen sollten. BIERIS Vorschlag, viermal jährlich den öffentlichen Beobachtungsabend durch die Jugendgruppe bestreiten zu lassen, stiess auf grosses Echo.

warte, was die Jugendgruppe aber in keiner Weise nervös machte. Souverän teilten sie das Publikum in zwei Gruppen auf. Während die eine Hälfte dem Vortrag lauschte, konnten die anderen beobachten. Dann wurde nach etwa 40 Minuten gewechselt.

Mit grosser Selbstverständlichkeit standen die Jungmitglieder vor den Leuten, erklärten ihnen, was als nächstes am Teleskop eingestellt werde und peilten Deep-sky-Objekte an – notabene ohne Computerteilnahme (!) – die sie schon wie kleine Routiniers in ihrem Repertoire haben. MICHAEL BIERI erläuterte den anwesenden Eltern, wie unsere Jungmitglieder an die Arbeit am Fern-

rohr herangeführt werden. «Bei uns lernen sie noch das Handwerk, das Zurechtfinden am Himmel ohne ein unterstützendes astronomisches Computerprogramm. Nur so lernen und erfahren die Jugendlichen, was es heisst, ein Objekt einzustellen. Einfach auf eine Enter-Taste zu drücken, damit das Teleskop vollautomatisch und zielgenau auf eine ferne Galaxie zusteuert, kann jeder. Aber unsere Jungs kennen den Sternenhimmel und wissen, wo welche Deep-sky-Objekte zu finden sind».

Als Sternwarten-Leiter lege ich grossen Wert darauf, dass die Jugendlichen, getreu unserem Motto, die «Astronomie erleben». Es ist für mich erstes Gebot, dass wir unsere Jungmitglieder möglichst viel machen lassen. Nur so wachsen sie ohne Berührungängste in den Führungsbetrieb hinein. Es ist immer wieder bewundernswert, zu sehen, mit welchem Enthusiasmus die Jungen sich engagieren. Es ist uns auch klar, dass die Primar- und Oberstufenschüler noch längst nicht alles wissen können. Wer ihnen aber vor der Sonne steht, darf sich ganz gewiss nicht über mangelnden Nachwuchs beklagen.

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

Gemeinsame Vorbereitung

Am Samstag vor der ersten Jugendführung bereiteten sich die Jungmitglieder auf den Anlass vor. Zwei kümmerten sich um den Vortrag über das aktuelle Himmelsgeschehen, eine andere Gruppe sammelte Informationen über die zu beobachtenden Himmelsobjekte, während der Rest sich Gedanken machte, wie man dem Publikum die Funktionsweise des Teleskops einfach verständlich vermitteln könnte. Gegenseitig stellten sich die Jungmitglieder ihre «Führungsblöcke» vor, wir Leiter korrigierten oder gaben didaktische Tricks mit auf den Weg. Gut vorbereitet, konnte der Freitag, 7. März 2014 kommen.

Es war ein wolkenloser Abend ohne ein Wölkchen; die Feuertaufer für unsere Jungmitglieder schien schon vor 20 Uhr zu einem vollen Erfolg zu werden. Gegen 100 Besucherinnen und Besucher – dank der Medienausschreibung viele Kinder mit ihren Eltern – füllten die Stern-

Swiss Wolf Numbers 2014

Marcel Bissegger, Gasse 52, CH-2553 Safnern



Beobachtete, ausgeglichene und prognostizierte Monatsmittel der WOLFSCHEN Sonnenfleckenzahl

3/2014	Name	Instrument	Beob.
	Barnes H.	Refr 76	12
	Binggeli A.	Refr 85	9
	Bissegger M.	Refr 100	9
	F. Dubler	Refr 115	1
	Enderli P.	Refr 102	4
	Friedli T.	Refr 40	8
	Friedli T.	Refr 80	8
	Früh M.	Refl 300	15
	Menet M.	Refr 102	6
	Möller M.	Refr 80	18
	Mutti M.	Refr 80	13
	Schenker J.	Refr 120	5
	Suter E.	Refr 70	13
	Trefzger C.	Refr 150	7
	Weiss P.	Refr 82	21
	Willi X.	Refl 200	8
	Zutter U.	Refr 90	21

März 2014 Mittel: 115.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
-	111	151	149	107	113	126	107	118	114	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
72	108	108	104	-	122	108	120	111	119	
21	22	23	24	25	26	27	28	29	31	
143	148	150	139	112	136	112	103	117	100	106

April 2014 Mittel: 110.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
89	118	108	154	90	138	98	121	100	63
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
65	75	86	108	142	149	188	105	228	165
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
140	107	81	70	55	45	80	95	80	85

4/2014	Name	Instrument	Beob.
	Barnes H.	Refr 76	9
	Binggeli A.	Refr 85	12
	Bissegger M.	Refr 100	4
	F. Dubler	Refr 115	4
	Enderli P.	Refr 102	9
	Friedli T.	Refr 40	6
	Friedli T.	Refr 80	10
	Früh M.	Refl 300	8
	Menet M.	Refr 102	2
	Möller M.	Refr 80	24
	Mutti M.	Refr 80	6
	Schenker J.	Refr 120	2
	Suter E.	Refr 70	11
	Tarnutzer A.	Refl 203	2
	Trefzger C.	Refr 150	3
	Weiss P.	Refr 82	16
	Willi X.	Refl 200	5
	Zutter U.	Refr 90	16

Weiterer Meilenstein im Tätigkeitsprogramm der RUDOLF WOLF Gesellschaft erreicht:

Homogene Weiterführung der WOLFSCHEN Reihe

■ Von Thomas K. Friedli

Die homogene Weiterführung der WOLFSCHEN Reihe der Sonnenfleckenzahlen ist eines der Hauptziele der 1992 gegründeten RUDOLF WOLF Gesellschaft. Hierzu müssen die Standardbeobachtungen an dem von WOLF benutzten historischen 83/1320 mm FRAUNHOFER-Refraktor fortgeführt und zum Auffüllen der witterungsbedingten Beobachtungslücken ein genügend grosser Pool von langjährigen, nach der traditionellen Methode beobachtenden auswärtigen Mitarbeitern aufgebaut und unterhalten werden. Schliesslich bedarf es einer möglichst einfachen Berechnungsmethode, wie die von den einzelnen Beobachtern bestimmten Relativzahlen auf die originale WOLFSCHEN Skala reduziert und zu einer gemeinsamen Beobachtungsreihe zusammengefasst werden können.

Die WOLFSCHEN Reihe der Sonnenfleckenzahlen ist die längste, direkt beobachtete Indexreihe der Sonnenaktivität. Sie basiert auf täglichen Beobachtungen der Sonnenflecken, welche der Zürcher Astronom RUDOLF WOLF (1816 – 1893) 1849 in Bern begonnen und ab 1855 bis an sein Lebensende an der Eidgenössischen Sternwarte in Zürich fortgeführt hat. Witterungsbedingte Beobachtungslücken wurden mit-

Abbildung 1: Die Photosphäre der Sonne im grünen Licht bei 540 nm Wellenlänge am 07. Juni 2014 um 08:04 UT. Aufnahme von PATRICK ENDERLI am TeleVue NP-101 Refraktor des Sonnenturms Uecht in Niedermuhlern. Baader 2" Cool-Ceramic Savety Herschelprisma mit Baader 2" ND Graufiltern und Baader 2" Solar Continuum Filter. Canon EOS 650D DSLR mit 5184 x 3456 Pixeln und einer Auflösung von 0.62 Bogensekunden pro Pixel. LiveView Fokussierung und Waveletfilterung in MaxIm DL 6. Zu sehen sind mehrere Aktivitätsgebiete mit dunklen Sonnenflecken und hellen Fackelfeldern. Weitere Aufnahmen der Sonne finden sich unter <http://www.solarpatrol.ch>.

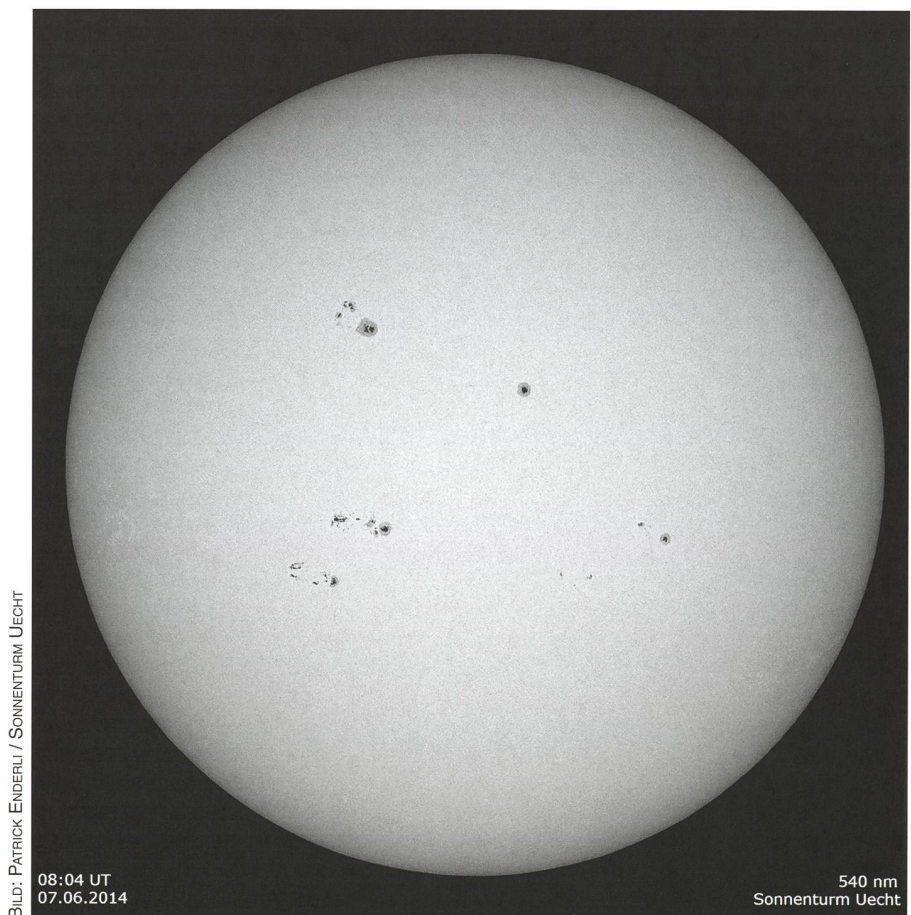


BILD: PATRICK ENDERLI / SONNENTURM UECHT

08:04 UT
07.06.2014

540 nm
Sonnenturm Uecht

tels auswärtiger Beobachtungen von Berufskollegen und Amateuren aufgefüllt. Im Jahr 1877 gelang es WOLF durch geschickte Kombination von historischen Aufzeichnungen die Reihe seiner Relativzahlen rückwärts zu verlängern und eine Rekonstruktion des monatlichen Verlaufs der Sonnenaktivität bis ins Jahr 1749 zurück vorzulegen. Nach WOLFS Ableben 1893 wurden die täglichen Sonnenbeobachtungen am historischen Fraunhofer Refraktor durch seine Nachfolger und deren Assistenten weitergeführt, wobei sichergestellt werden konnte, dass die traditionelle Beobachtungsmethode und die Zählweise der Gruppen und Flecken bewahrt und homogen von einer Generation zur nächsten weitergegeben wurde. Zwischen 1894 und 1926 war ALFRED WOLFER Standardbeobachter am historischen Fraunhofer-Refraktor RUDOLF WOLFS, zwischen 1927 und 1944 WILLIAM BRUNNER und ab 1945 MAX WALDMEIER. Nach WALDMEIERS Emeritierung 1979 wurde die Eidgenössische Sternwarte geschlossen und die Verantwortung für die Berechnung einer internationalen Sonnenfleckenzahlenreihe von der IAU an das neu gegründete So-

lar Influences Data Center (SIDC) der Sternwarte Uccle in Brüssel vergeben. Die täglichen Beobachtungen am WOLFSCHEN Normalrefraktor in Zürich konnten jedoch vom ehemaligen Observator der Eidgenössischen Sternwarte H. U. KELLER im Auftrag des Eidgenössischen Bundesamtes für Übermittlungstruppen unterbrochlos weitergeführt werden (KELLER 1993).

Die RUDOLF WOLF Gesellschaft

Im Frühjahr 1992 gründeten drei engagierte Sonnenbeobachter die RUDOLF WOLF Gesellschaft (RWG) welche sich unter anderem zum Ziel setzte, die Weiterführung der WOLFSCHEN Reihe sicherzustellen. Soll dieses ehrgeizige Ziel erreicht werden, ist zum einen eine Realisierung der originalen WOLFSCHEN Skala durch Standardbeobachtungen an dem seit 1855 hierfür eingesetzten historischen FRAUNHOFER-Refraktor vonnöten. Darüber hinaus muss jedoch auch eine genügend grosse Anzahl von Sekundärreihen erfahrener Amateursonnenbeobachter vorliegen, mit welchen die witterungs- und qualitätsbedingten Lücken in der Standardreihe geschlossen werden können. Und schliesslich ist eine möglichst einfache Berechnungsmethode zu finden, mit welcher die Zählreihen der Sekundärbeobachter auf die WOLFSCHEN Skala reduziert und zu einer homogenen Beobachtungsreihe vereinigt werden können. Über die Beobachtungen am historischen WOLFSCHEN-Refraktor und die aktuelle Realisierung der originalen WOLFSCHEN Skala wurde bereits in FRIEDLI (2012) berichtet. Über das seit 1986 bestehende Beobach-

tungsprogramm der RWG, welche es entsprechend ausgerüsteten und ausgebildeten Amateursonnenbeobachtern erlaubt, ihre Ergebnisse in die bis 1986 zurückreichende, umfangreiche Datenbank der RWG einzuspeisen, wurde in FRIEDLI (2013) berichtet.

Auf dieser Grundlage werden seit 1996 die provisorischen Swiss Wolf Numbers berechnet, welche in jeder Nummer des ORION publiziert und auf der Webseite der RWG öffentlich zugänglich gemacht werden. Im vorliegenden Beitrag soll nun ein Verfahren vorgestellt werden, mit dem mithilfe der Standardbeobachtungen am historischen FRAUNHOFER-Refraktor RUDOLF WOLFS und den Rohbeobachtungen der Sekundärbeobachter die WOLFSCHEN Reihe homogen fortgeführt werden kann.

Kalibrierung der Standardbeobachtungen auf WOLFSCHEN Skala

Jeder Beobachter bestimmt so oft als möglich nach den traditionellen Regeln die Anzahl g_B der auf der Sonne gleichzeitig sichtbaren Sonnenfleckengruppen sowie die totale Anzahl f_B der in diesen Gruppen enthaltenen Einzelflecken. Daraus berechnet sich die Sonnenfleckensrelativzahl R_B jedes Beobachters nach der Formel

$$R_B = 10 \cdot g_B + f_B \quad (1)$$

Gleichzeitig wird ebenfalls möglichst oft am historischen FRAUNHOFER Refraktor RUDOLF WOLFS bei 64-facher Vergrößerung die Standardrelativzahl R_S nach der Formel

$$R_S = k_S \cdot (10 \cdot g_S + f_S) \quad (2)$$

bestimmt. Der Kalibrierungsfaktor k_S ergab sich, wie in FRIEDLI (2012) dargestellt, aus dem Vergleich der Beobachtungen des SIDC mit den Standardbeobachtungen von H. U. KELLER und THOMAS K. FRIEDLI während der Jahre 1986 bis 2008. Zuerst wurde für die Jahre 1986 bis 1995 zwischen den Relativzahlen R_Z von H. U. KELLER und den internationalen Relativzahlen R_I des SIDC die proportionale Beziehung

$$R_Z = 1.0142 \cdot R_I$$

gefunden. Eine sorgfältige Analyse der Jahre 1996 bis 2008 ergab eine proportionale Beziehung

$$R_W = 1.7103 \cdot R_I$$

zwischen den Rohbeobachtungen R_W von THOMAS K. FRIEDLI am historischen WOLFSCHEN Refraktor und den internationalen Relativzahlen R_I des SIDC. Daraus folgt, dass die Rohbeobachtungen von THOMAS K. FRIEDLI mit einem k-Faktor von 0.593 multipliziert werden müssen, um auf die originale WOLFSCHEN Skala reduziert werden zu können (Abbildung 2). Im Rahmen der statistischen Unsicherheiten entspricht dies dem von WOLFER, BRUNNER und WALDMEIER angenommenen k-Faktor von 0.60.

Das passende k-Faktor Modell

Mit Hilfe der Standardrelativzahlen R_S lassen sich nun die Relativzahlen R_B der Beobachter auf die WOLFSCHEN Skala kalibrieren, indem folgendes Kalibrierungsmodell aufgestellt wird:

$$R_S = k_B \cdot R_B \quad (3)$$

Dies entspricht dem klassischen Ansatz, der in der ganzen WOLFSCHEN Reihe von 1749 bis 1995 Verwendung gefunden hat. Das Problem besteht nun darin, wie und wie oft die k_B bestimmt werden sollen.

Interessanterweise sind in der WOLFSCHEN Reihe im Laufe der Jahre verschiedene Berechnungsmethoden angewendet worden. WOLF selbst führte 1859 das Konzept der Vergleichstage ein, d. h. als Vergleichstag zählt ein Tag, an dem sowohl eine Standardrelativzahl R_S wie auch eine Zählung R_B vorliegen, wobei zusätzlich noch gelten muss, dass beide Relativzahlen grösser als Null sein müssen.

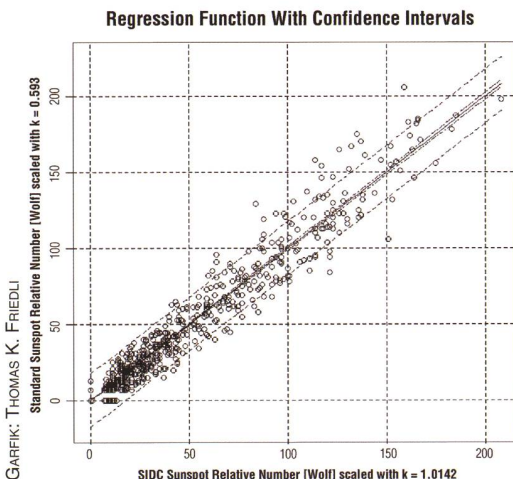


Abbildung 2: Scatterplot der 1'424 korrespondierenden Beobachtungen von Dr. THOMAS K. FRIEDLI am historischen Fraunhoferrefraktor RUDOLF WOLFS mit dem Sunspot Influences Data Center (SIDC). Die Werte des SIDC wurden mit 1.0142, diejenigen mit dem WOLFSCHEN Refraktor mit 0.593 multipliziert, wodurch beide auf die ursprüngliche WOLFSCHEN Skala zu liegen kommen. Die Geradensteigung ist somit 1.0.

WOLF setzte für die Reihe zwischen 1749 und 1876 die k-Faktoren der Beobachter jeweils konstant. Hierzu wurde für eine genügend grosse Anzahl Vergleichstage die Summe der R_S und die Summe der R_B bestimmt und die beiden Summen dividiert, d.h.

$$k_B = \frac{\sum R_S}{\sum R_B} \quad (4)$$

Ab 1877 bis 1926 wurden die k-Faktoren semesterweise, zwischen 1927 und 1944 quartalsweise und ab 1945 jährlich neu berechnet. Allerdings änderte WALDMEIER 1945 die Berechnungsweise, indem k_B neu als jährliches Mittel der täglichen k-Faktoren über die Vergleichstage definiert wurde:

Photo © 2011 by Eduard von Bergen

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

Astro-Optik
GmbH
von Bergen

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



www.fernrohr.ch

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

Photo © 2012 by Eduard von Bergen

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

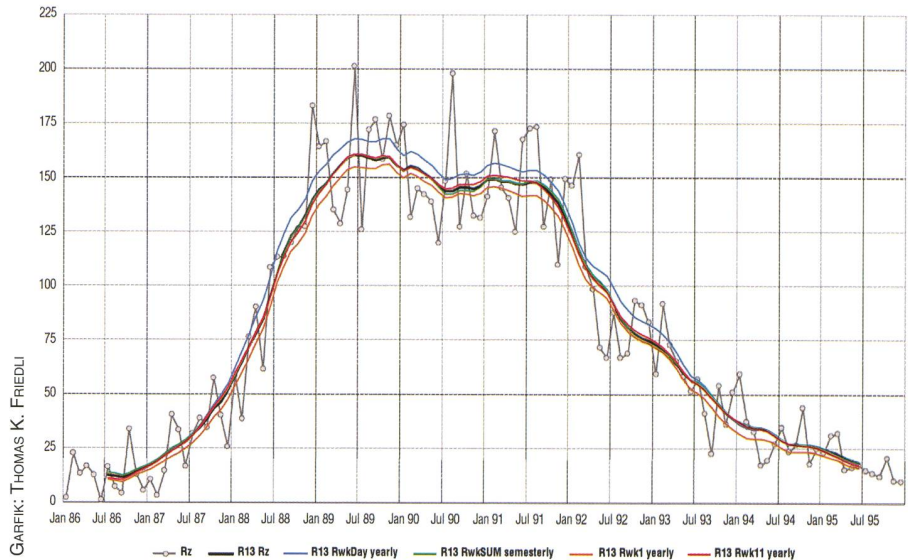


Abbildung 3: Beobachtete und ausgeglichene Monatsmittel der Zürcher Sonnenfleckenrelativzahlen R_Z von 1986 - 1995. Überlagert sind die ausgeglichenen Monatsmittel der kalibrierten Swiss WOLF Numbers der RWG basierend auf vier verschiedenen Definitionen des k-Faktors: k_{Day} entspricht der Definition von WALDMEIER, k_{SUM} derjenigen von WOLFER, k_{11} entspricht einer linearen Regression und k_1 einer Proportionalität. Die grösste Ähnlichkeit mit Zürich haben die Kurven basierend auf k_{SUM} und k_{11} .

$$k_B = \sum \frac{R_S}{R_B} \quad (5)$$

Alternativ können die k-Faktoren nach einem Vorschlag von FRIEDLI (1988) auch mittels der Methode der kleinsten Quadrate geschätzt werden, wobei als Modellansatz eine einfache lineare Regression gewählt wird:

$$R_S = k_0 + k_1 \cdot R_B \quad (6)$$

Wird k_0 weggelassen, reduziert sich das Modell (6) auf den Ansatz (3). Um die Tauglichkeit der verschiedenen Ansätze zu testen, wurde die Datenbank der RWG für die Jahre 1986 bis 1995 ausgewertet, indem die R_B der Beobachter nach den verschiedenen Ansätzen auf die Zürcher Standardrelativzahlen R_Z dieser Jahre kalibriert und aus den kalibrierten Werten eine gemeinsame Mittelreihe konstruiert wurde. Wie aus Abbildung 3 ersichtlich, ergeben sich je nach gewähltem Modellansatz systematische Unterschiede im mittleren Verlauf. Insbesondere WALDMEIERS Ansatz der Jahresmittel der täglichen k-Faktoren führt zu einer systematischen Überschätzung des Aktivitätsverlaufs. Umgekehrt unterschätzt ein rein proportionales Regressionsmodell (6) den Aktivitätsverlauf, so dass allein aus diesen beiden Modellen eine rein methodische Unsicherheit im mittleren Ak-

tivitätsverlauf von (inakzeptablen) 15-20 % resultiert. Der klassische Ansatz (4) mit semesterweiser Neuberechnung der k-Faktoren hingegen führt zu keinen systematischen Abweichungen, d. h. die auf WOLFSCHE Skala reduzierten Relativzahlen der Amateursorbenerbeobachter liefern gemeinsam denselben Aktivitätsverlauf, wie die Zürcher Standardbeobachtungen. Zu ähnlich guten Ergebnissen führt der Modellansatz (6) mit jährlicher Neuberechnung der beiden Koeffizienten. Das Versagen der anderen Ansätze ist darauf zurückzuführen, dass diese nicht summenerhaltend sind, das heisst den Schwerpunkt des funktionalen Zusammenhangs nicht als Teil des Modells abbilden.

Neuer Berechnungsalgorithmus

Eine entscheidende Einsicht ist, dass die Kalibrierung der Einzelbeobachtungen nur retrospektiv nach Abschluss der Vergleichsperiode möglich ist. Das heisst, dass eine gemeinsame Relativzahlreihe nur mit einem Rückstand von bis zu einem Jahr vorgelegt werden kann. Soll eine gemeinsame Relativzahlreihe für ein Jahr berechnet werden, so werden in einem ersten Schritt die rohen Standardbeobachtungen von THOMAS K. FRIEDLI am FRAUNHOFERSCHEN Normalrefraktor

Beobachtungen

mit dem Faktor 0.6 auf die WOLFSCHE Skala reduziert. Anschliessend werden für jedes Instrument die jährlichen Kalibrierungskoeffizienten nach dem Modellansatz (6) berechnet und die täglichen Rohbeobachtungen aller Instrumente damit reduziert. Die gemeinsame Reihe entsteht dann durch eine gewichtete Mittelung der jeweiligen kalibrierten Tageswerte. Die Gewichte sind den berechneten Messfehlern der Einzelinstrumente proportional. Die kalibrierten Standardbeobachtungen am FRAUNHOFERSCHEN Normalrefraktor fliessen dabei mit einem etwas höheren Gewicht in die gemeinsame Reihe ein.

Erste Resultate

Werden die Rohbeobachtungen der RWG während der Jahre 1996 bis 2013 nach dem neuen Berechnungsalgorithmus ausgewertet, entsteht der in Abbildung 4 dargestellte mittlere Aktivitätsverlauf. Verglichen mit den Internationalen Relativzahlen des SIDC sind sich die Kurven sehr ähnlich. Nennenswerte Abweichungen sind nur während den Maximumphasen der beiden Aktivitätszyklen zu beobachten. Diese müssen ihren Ursprung aber in den SIDC Zahlen haben, da die Abweichungen methodenresistent sind und auch von der Sonnenbeobachtergruppe der AAVSO festgestellt worden sind.

Beobachtungsaufwurf

Die langjährige Überwachung der Sonnenaktivität ist eine überaus spannende und lohnende Angelegenheit. Jeder Beobachtungstag ist einzigartig, jede versäumte Beob-

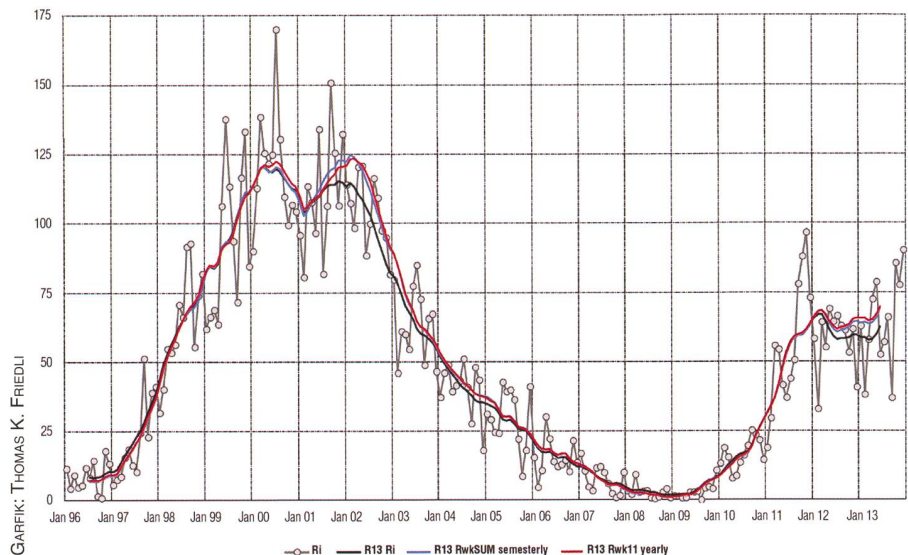


Abbildung 4: Beobachtete und ausgeglichene Monatsmittel der Internationalen Sonnenfleckenrelativzahlen R_i von 1996 - 2013. Überlagert sind die ausgeglichenen Monatsmittel der kalibrierten Swiss Wolf Numbers RW der RWG basierend auf zwei verschiedenen Definitionen des k -Faktors: k SUM entspricht der Definition von WOLFER, k 11 derjenigen einer linearen Regression. Die mittleren Verläufe sind fast deckungsgleich, bis auf lokale Abweichungen während den Maximumphasen des 23. und 24. Zyklus.

achtung kann nicht nachgeholt werden. Ich möchte daher die vielen Gelegenheitsbeobachter animieren, die Sonne öfters und regelmässig zu beobachten und ihre wertvollen Messungen nach unserem Beobachtungsprogramm zu erfassen und in den gemeinsamen Datenpool einzubringen! Praktische Erfahrungen können an den von PATRICK ENDERLI

organisierten SonnenHöcks der Praxisgruppe der RWG gesammelt und mit Gleichgesinnten ausgetauscht werden. Die Teilnahme steht jedem interessierten SAG-Mitglied offen.

■ Dr. Thomas K. Friedli
Ahornweg 29
CH-3123 Belp

Literatur

- FRIEDLI, T. K. (1988): Grundlagen der Solarstatistik. ETH BIB 754 434 HS Q.
- FRIEDLI, T. K. (2012): Erfolgreiche Kalibrierung der Swiss Wolf Numbers. ORION 373, 12-15.
- FRIEDLI, T. K. (2013): Visuelle Sonnenaktivitätsüberwachung. ORION 376, 30-33.
- KELLER, H. U. (1993): Rudolf Wolf und die ehem. Eidgenössische Sternwarte in Zürich. ORION 254, 4-11.
- www.rwg.ch
- www.wolfinstitute.ch





BILD: MARTIN MUTTI

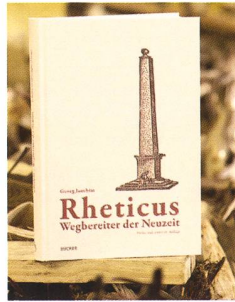
Abbildung 1: Am Berner Umwelttag (14. Juni 2014) war am Mittag ein schönes Sonnenhalo zu sehen.

RHETICUS – Wegbereiter der Neuzeit. Eine Würdigung.

Am 16. Februar 2014 jährte sich zum 500. Male der Geburtstag von GEORG JOACHIM RHETICUS (1514-1571) aus Feldkirch in Vorarlberg. Das Jubiläum nimmt Feldkirch zum Anlass, in diesem Jahr diverse Veranstaltungen durchzuführen und damit an das Leben und Wirken seines berühmten Bürgers zu erinnern.

Die Eltern von GEORG JOACHIM RHETICUS, GEORG ISERIN und THOMASINA DE PORRIS, stammten aus Italien, die Mutter gar aus wohlhabendem lombardischem Adel. Der Vater wirkte als Stadtarzt und erhielt im Geburtsjahr des GEORG JOACHIM das Feldkircher Bürgerrecht. Er wird als gelehrter Mann und grosser Bücherfreund bezeichnet und wies seinen Sohn, wie dieser später berichtete, früh in die Wissenschaften ein. GEORG JOACHIM besuchte aber auch die im ganzen Bistum hoch angesehene Feldkircher Lateinschule. Noch nicht 14 Jahre alt, musste er ein prägendes Erlebnis verarbeiten: Sein Vater wurde am 6. Februar 1528 als Dieb und Betrüger mit dem Schwert hingerichtet. Zu diesem Urteil hatte möglicherweise ISERINs wissenschaftlicher Geist beigetragen, da er im Volk als Zauberer und Hexenmeister galt und der Verdacht umging, er stehe mit dem Teufel im Bunde.

Die nächsten drei Jahre besuchte GEORG JOACHIM die Frauenmünsterschule in Zürich. Anschliessend nahm er ein Studium in Wittenberg



RHETICUS – Wegbereiter der Neuzeit. Eine Würdigung.

PHILIPP SCHÖBI & HELMUT SONDEREGGER (Hrsg.):

Wie einer auszog, die Welt zu verändern.
Zweite und erweiterte Auflage.
Gebundene Ausgabe, 256 Seiten, Bucher Hohenems 2014.
ISBN 978-3-99018-263-5
EUR 28.00
CHF 34.00

auf, wobei er sich auf die mathematischen Fächer konzentrierte. Nach Abschluss seiner Studien wurde dem erst 25-jährigen eine Professur für Mathematik und Astronomie übertragen. Er nannte sich fortan «RHETICUS». Dieser Name verwies auf seine nähere Heimat, gleichzeitig aber auch auf die römische Provinz Raetien, und stellte damit, ganz nach Mode der Zeit, einen Bezug zur Antike her. Um 1538 muss RHETICUS das erste Mal von KOPERNIKUS' Thesen gehört haben. Was in der Antike bereits mehrfach vermutet wurde, belegte NIKOLAUS KOPERNIKUS in einer schlüssigen Argumentation: Die Erde ruht nicht im Zentrum der Welt, sondern dreht sich um die Sonne. RHETICUS war von dieser Erkenntnis sofort begeistert, suchte KOPERNIKUS auf und blieb zwei Jahre bei diesem in Frauenburg. Da das Hauptwerk des KOPERNIKUS noch nicht druckreif vorlag, verfasste RHETICUS noch während seines Aufenthalts in Frauenburg

eine Abhandlung. Die Narratio Prima (= erster Bericht), wie das Werk künftig abgekürzt heissen sollte, gab erstmals in gedruckter Form einen Überblick über das neue Weltsystem des KOPERNIKUS. Erst die positive Aufnahme dieses Buches veranlasste KOPERNIKUS, seine Gedanken der gelehrten Welt mitzuteilen. 1543 sorgte RHETICUS dann auch für die Veröffentlichung des epochemachenden Werks De Revolutionibus Orbium Coelestium («Über den Umlauf der Himmelskreise») seines Lehrers. Heute gilt es als ein Meilenstein der Wissenschaftsgeschichte, das unser Weltbild und damit auch das Selbstverständnis des Menschen grundlegend veränderte. Der Feldkircher GEORG JOACHIM RHETICUS hat massgeblich dazu beigetragen, denn die Astronomiehistoriker betonen immer wieder, ohne RHETICUS hätte es keinen KOPERNIKUS gegeben. (zvg)

Und wann
den Himmel

Mit Dark-Sky Switzerland

möchten Sie
wiedersehen?

gegen Lichtverschmutzung.

Unterstützen Sie uns jetzt!

Dark-Sky Switzerland - Postfach - 8712 Stäfa - Telefon 044 796 17 70 - www.darksky.ch - PC 85-190167-2

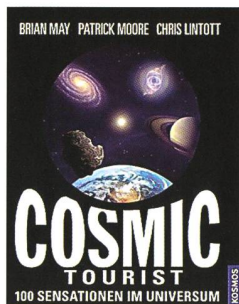


COSMIC Tourist – 100 Sensationen im Universum

Das Autorentrio BRIAN MAY, PATRICK MOORE und CHRIS LINTOTT stellt sich mit einem Foto in Raumanzügen originell vor und lädt den gespannten Leser mit der Aufforderung «Bitte anschnallen!» als Touristen zu einer Reise an hundert aussergewöhnliche Orte im Universum ein. Das Buch ist dem Konzept von «Powers of Ten» (Zehn hoch), einem Kurzfilm von CHARLES und RAY EAMES aus dem Jahr 1977 nachempfunden, mit dem Unterschied, dass die Autoren sich nicht in Zehnerpotenzen von der Erde entfernen, sondern die Objekte in der wahren Lichtlaufzeit besuchen. So geht es von der Erde in 1.28 Lichtsekunden zum Mond, in 8.3 Lichtminuten zur Sonne, weiter durch das Planetensystem in den Kuipergürtel mit einem letzten Halt in 1 Lichtjahr Entfernung und dem Blick auf die OORTSCHE Wolke. Der Weltraumtourist begegnet dem Nachbarn der Sonne, steuert den nächsten bekannten Exoplaneten Epsilon Eridani b an, entfernt sich weiter an Kastor, dem «himmlischen Zwilling» vorbei zu Algol in 93 Lichtjahren Distanz. Bald fliegen wir an den Plejaden vorbei, deren Licht etwa startete, als GALILEO GALILEI das erste Mal sein Linsenteleskop an den Himmel richtete, lassen den nächsten Planetarischen Nebel, den Helixnebel hinter uns, durchfliegen den «Hexenkopf», ein Reflexionsnebel nahe des Sterns Rigel, um in 950 Lichtjahren auf einen erdgrossen Exoplaneten zu stossen.

Nun werden die Entfernungen noch imposanter. Bekannte Objekte steuern wir an, etwa den Adlernebel oder den sterbenden Stern Eta Carinae. Der Kugelsternhaufen Omega Centauri rückt ins Blickfeld, während wir einen Abstecher zum Mittelpunkt unserer Galaxie planen. Schliesslich blicken wir aus 100'000 Lichtjahren Entfernung auf unsere Milchstrasse, stattdessen beiden Magellanschen Wolken einen Besuch ab, bevor wir uns an weiteren Kugelsternhaufen vorbei auf die lange Reise zur Andromeda-Galaxie machen. Noch weiter entferntere Galaxien ziehen an uns vorbei, ehe wir diese Milchstrassen bald als ganze Haufen wahrnehmen und uns langsam dem Horizont des überschaubaren Universums nähern.

Das im KOSMOS-Verlag erschienene Buch «COSMIC Tourist» liest sich wie ein Roman. Selbst für ver-



COSMIC Tourist 100 Sensationen im Universum

BRIAN MAY, PATRICK MOORE & CHRIS LINTOTT

192 Seiten, 223 farbige Abbildungen, 50 Schwarz-Weiss-Abbildungen
Masse: 23,6 x 28,7 cm, gebunden, deutsch
1. Auflage 2012, KOSMOS-Verlag, Stuttgart
ISBN: 978-3-440-13425-2
EUR 29.99
CHF 39.50

sierte und belesene Amateurastronom hält der wunderschön aufgemachte, mit aktuellsten Aufnahmen illustrierte Bildband viele neue Erkenntnisse vor allem im Bereich der Exoplaneten bereit.

Die erklärenden Texte sind auch für den Einsteiger leicht verständlich. Dem Autorentrio ist es gelungen, den Leser nicht mit komplizierter Physik zu erschrecken, sondern ihn ohne Formeln und ohne den Anspruch, schon viel über das Universum wissen zu müssen, als Tourist an der Weltraumreise teilhaben zu lassen. So kann ich mir durchaus vorstellen, dass der «COSMIC Tourist» auch in Schulbibliotheken einen Platz verdient.

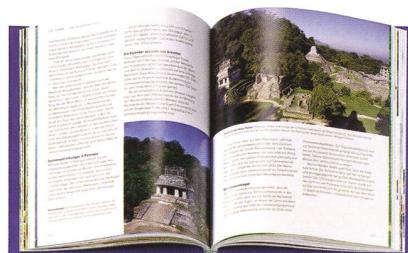
Wenn es ein Haar in der Suppe zu suchen gilt, dann wäre ein kleiner

Minuspunkt bei der zierlichen weisen Schrift auf schwarzem Grund zu setzen. Nicht auf jeder schwarz hinterlegten Seite liest sich die Schrift gleichermassen gut; die Buchstaben scheinen da und dort etwas mit dem Schwarz zu verschwimmen, was aber an der Drucktechnik liegt, den Inhalt des Buches aber in keiner Weise schmälert. (Red.)



Buchempfehlung

Kosmische Kultstätten der Welt Von Stonehenge bis zu den Maya-Tempeln



Dieses aus dem Englischen übersetzte Buch befasst sich mit den kosmischen Kultstätten dieser Welt. KEN TAYLOR versteht es, astronomische Gesetzmässigkeiten, etwa die Sonnenwenden, Finsternisse, Phasen des Mondes oder Jahreszeiten, mit Ritualen und Festen der verschiedensten Kulturen in Verbindung zu bringen. Nicht weniger als gut drei Dutzend

KEN TAYLOR

240 Seiten, 200 farbige Abbildungen, 20 Schwarz-Weiss-Abbildungen,
Masse: 22,2 x 25,5 cm, gebunden, deutsch
2012, KOSMOS-Verlag, Stuttgart
ISBN: 3-440-13221-8
EUR 29.99

Kultstätten werden beschrieben, daneben auch die Symbolik der Planeten, des Mondes, der Sonne, Sternen und Sternbilder in den verschiedenen Kulturkreisen erläutert.

Das Buch besticht durch seine sorgfältige Aufmachung mit vielen Bildern und aufschlussreichen Grafiken; eine wahre Fundgrube, wer sich im Bereich Archastronomie einen umfassenden Überblick verschaffen will. (Red.)

Vorträge, Kurse, Seminare und besondere Beobachtungsanlässe



AUGUST

■ *Samstag, 9. August 2014, 10:00 Uhr MESZ*
Sommer-Astronomietag
 Strassenastronomie, Sonnenbeobachtung in Weisslicht und H-Alpha, INFO-Stand u.w.m.
 Ort: Gemäss Ankündigung auf unserer Webseite und den Medien
 Veranstalter: Engadiner Astronomiefreunde
 Internet: <http://www.engadiner-astrofreunde.ch>

■ *Mittwoch, 13. August 2014, ab 20:00 Uhr MESZ*
Themenabend «Raumsonde ROSETTA und andere Objekte»
 Ort: Sternwarte Rotgrueb Rümlang, bei schlechter Witterung im Gemeinde-Foyer Schulhaus Worbiger
 Veranstalter: Verein Sternwarte Rotgrueb Rümlang
 Internet: <http://sternwarte-ruemlang.ch/>

■ *Sonntag, 17. August 2014, ab 13:30 Uhr MESZ*
Sonnenapéro
 Ort: Sternwarte Schafmatt
 Veranstalter: Astronomische Vereinigung Aarau
 Internet: <http://www.sternwarte-schafmatt.ch/>

■ *Samstag, 23. August 2014, 20:30 Uhr MESZ*
Thema: Was sind eigentlich Braune Zwerge?
 Referent: Dipl. Ing. KUNO WETTSTEIN
 Ort: Sternwarte «ACADEMIA Samedan» Chesa Cotschna, Academia Engiadina, 7503 Samedan
 Veranstalter: Engadiner Astronomiefreunde
 Internet: <http://www.engadiner-astrofreunde.ch>

■ *Samstag, 23. August 2014, 22:00 Uhr MESZ*
Führung auf der Sternwarte
 Demonstratoren: HEINZ MÜLLER, CLAUDIA LONGONI
 Ort: Sternwarte «ACADEMIA Samedan» Chesa Cotschna

SEPTEMBER

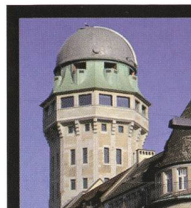
■ *Samstag, 6. September 2014, ab 10:00 Uhr MESZ*
Workshop Astronomie & Astrofotografie
 Referent: JIŤKA & VACLAV ŐUREDNÍK
 Ort: Zentrum Bildung – Wirtschaftsschule KV Baden, Kreuzlibergstrasse 10, CH-5400 Baden
 Veranstalter: zB. Zentrum Bildung – Wirtschaftsschule KV Baden
 Internet: www.zentrumbildung.ch/astrofotografie

■ *Samstag, 13. September 2014, ab 10:00 Uhr MESZ*
Astronomie-Messe AME in Villingen-Schwenningen
 Internet: <http://www.astro-messe.de/>

■ *Samstag, 20. September 2014, 20:30 Uhr MESZ*
Thema: «Wissenschaft in die Schulen! (WIS)»
 Referent: Dr. OLAF FISCHER, Haus der Astronomie, MPIA-Campus Heidelberg
 Ort: Sternwarte «ACADEMIA Samedan» Chesa Cotschna, Academia Engiadina, 7503 Samedan
 Veranstalter: Engadiner Astronomiefreunde
 Internet: <http://www.engadiner-astrofreunde.ch>

■ *Samstag, 20. September 2014, 22:00 Uhr MESZ*
Führung auf der Sternwarte
 Demonstratoren: JENS NEUMANN, JÜRIG KURT
 Ort: Sternwarte «ACADEMIA Samedan» Chesa Cotschna

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

Nächste Teleskoptreffen



■ *Freitag, 22., - Sonntag, 24. August 2014*
26. Starparty auf dem Gurnigelpass in den Berner Alpen
 Ort: Berghaus Gurnigel (<http://www.gurnigel-berghaus.ch/>)
 Veranstalter: RADEK CHROMIK LEUENBERGER, radek.chromik@starparty.ch
 Internet: <http://www.teleskoptreffen.ch/>

Wir laden alle Himmelsbeobachterinnen und -beobachter herzlich zur nächsten Starparty ein. Das ist die Gelegenheit, um an einem vorzüglichen Standort auf ca. 1600 Meter über Meer gemeinsam zu beobachten, über Fernrohre zu fachsimpeln und ganz allgemein Erfahrungen auszutauschen. Bitte nehmt also Eure Fernrohre, Montierungen, Feldstecher, CCD-Kameras, Sternkarten, Astrocomputer, Ohrwärmer etc. mit. Und denkt bitte auch an schlechtes Wetter. Die Starparty wird bei jedem Wetter durchgeführt – man weiss ja nie. Also auch Bücher, Zeitschriften, Astroaufnahmen etc. mitbringen (obwohl die gute Wetterfee ihr Möglichstes tun wird).

■ *Donnerstag, 18., - Sonntag, 21. September 2014*
13. Astronomietage «Mirasteilas», Falera
 Ort: Beobachtungsgelände Chinginas, direkt neben der Sternwarte
 Veranstalter: JOSÉ DE QUEIROZ
 Internet: <http://www.mirasteilas.net/>

Vom 18.- 21. September 2014 finden die 13. Astronomietage «Mirasteilas» statt. Das Teleskoptreffen der Astronomischen Gesellschaft Graubünden in Falera zählt seit einigen Jahren zu einer der beliebtesten Treffen der Amateur-Astronomen des Kantons Graubünden und wird auch von Hobby-Astronomen aus der ganzen Schweiz und aus den Nachbarländern besucht. Das Beobachtungsgelände ist die bestens geeignete Wiese Chinginas. Der sehr schön gelegene Platz ist in guten 10 Minuten zu Fuss bequem zu erreichen. Im Gebäude der nebenan gelegenen Sternwarte steht ein grosses Teleskop mit 90 cm freier Öffnung (f/10 Cassegrain) von Astro Optik PHILIPP KELLER zur Verfügung, welches unter fachkundiger Leitung durch die Besucher benützt werden kann.

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 Oktober-Ausgabe (Veranstaltungen Oktober und November 2014) ist am 15. August 2014. (Bitte Redaktionsschluss einhalten. Zu spät eingetroffene Anlässe können nach dem 15. August 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://sternwarteuelach.ch/>

■ Jeden Mittwoch, ab 21:00 Uhr MESZ (Sommer), nur bei gutem Wetter

Sternwarte Rotgrueb, Rümlang

Im Winterhalbjahr finden die Führungen ab 20 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, August / September (Öffnungszeiten im Stadtanzeiger)

Sternwarte Muesmatt, Muesmattstrasse 25, Bern

Nur bei guter Witterung (Sekretariat AIUB 031 631 85 91)

■ Während der Sommerzeit, mittwochs von 20:30 bis ca. 22:30 Uhr

Sternwarte Eschenberg, Winterthur

Während der Winterzeit (Ende Oktober bis Ende März): ab 19:30 Uhr.

Achtung: Führungen nur bei schönem Wetter!

■ Jeden Freitag, ab 21:00 Uhr (Sommer), ab 20:00 Uhr (Winter)

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 August 22:30 Uhr und September 21:30 Uhr MESZ

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'été dès 21:00 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)

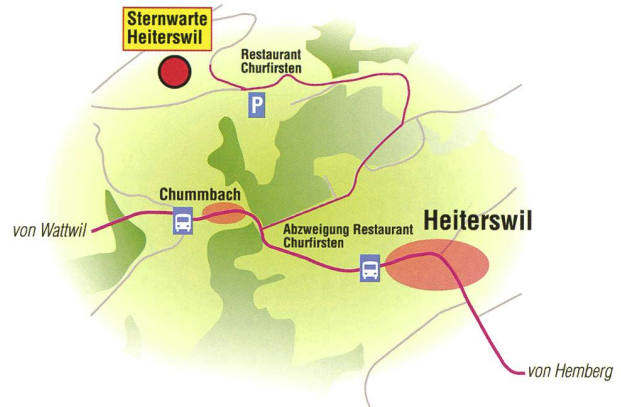
■ Öffentliche Führungen (einmal monatlich, siehe Link unten)

Sternwarte «ACADEMIA Samedan»

Auskunft: <http://www.engadiner-astrofreunde.ch/oeffentliche-anlaesse.html>

Sternwarte Toggenburg

■ Nächste öffentliche Führung am 8. August 2014, 21:30 Uhr MESZ
Sternwarte Heiterswil



Die Astronomische Vereinigung Toggenburg betreibt in Heiterswil seit 2002 eine Sternwarte. Immer am ersten Freitag im Monat findet ein öffentlicher Beobachtungsabend statt (ausser im Juli und am 1. August). Weitere Details sind der Website der Astronomischen Vereinigung Toggenburg zu entnehmen:

Internet: <http://avt.astronomie.ch/sternwarte.shtml>

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!

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

Jetzt im SAG-Shop bestellen!

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

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

Drei Sommer-Highlights

Omega, Trifid und Helix

■ Von Manuel Jung

Messier 17 und 20, besser bekannt unter dem Namen Omega- und Trifidnebel, sind von unseren Breitengraden aus nicht sonderlich gut zu beobachten, da sie im Sternbild des Schützen liegen und daher südliche Deklinationen haben. In Namibia konnte MANUEL JUNG die beiden Emissions- und Reflexionsnebel hervorragend fotografieren, wie die Bilder auf dieser und der folgenden Doppelseite belegen.

Stark an den Ringnebel (Messier 57) erinnert der Helixnebel (NGC 7293), auch «Auge Gottes» genannt, im Sternbild Wassermann. Er hat einen scheinbaren Durchmesser von 16.0' × 28.0' (halb so gross wie der Mond!) und strahlt +6,3^{mag} hell. Mit

einer Entfernung von 650 Lichtjahren ist er der nächste planetarische Nebel und zeigt am Fernrohr diverse Details in seiner Gashülle. Der Helixnebel wurde im Jahr 1824 vom deutschen Astronomen KARL

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

LUDWIG HARDING entdeckt. Mit dem Hubble-Teleskop war es 1996 erstmals möglich, Knoten in der Hülle aufzunehmen, die neue Rückschlüsse auf die Entstehung planetarischer Nebel erlaubten. (Red.)

Helixnebel (NGC 7293)

Datum:	7. - 8. Juli 2013
Ort:	Namibia, Kiripotib Astrofarm, 1350 m ü. M.
Kamera:	SBIG STT-8300M, abgekühlt auf -45 Grad Celsius
Optik:	TEC 140 ED F/7 APO-Refraktor bei f/7 mit TEC-Feldflattener
Montierung:	Alt 6 ADN
Belichtung:	7 x 5 Minuten durch Astrodon-LRGB-Filter
Bearbeitung:	MaxIm DL 5 (Kalibration und LRGB-Erstellung), Photoshop (Kurven, Farben, Schärfe)



BILD: MANUEL JUNG







Abbildung 1: Der Trifidnebel (M 20) ist in unseren Breitengraden schwierig zu beobachten, nicht so in Namibia!

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

Leitender Redaktor Rédacteur en chef

Thomas Baer
Bankstrasse 22, CH-8424 Embrach
Tel. 044 865 60 27
e-mail: th_baer@bluewin.ch

Manuskripte, Illustrationen, Berichte sowie Anfragen zu Inseraten sind an obenstehende Adresse zu senden. Die Verantwortung für die in dieser Zeitschrift publizierten Artikel tragen die Autoren. *Les manuscrits, illustrations, articles ainsi que les demandes d'information concernant les annonces doivent être envoyés à l'adresse ci-dessus. Les auteurs sont responsables des articles publiés dans cette revue.*

Zugeordnete Redaktoren/ Rédacteurs associés:

Hans Roth
Marktgasse 10a, CH-4310 Rheinfelden
e-mail: hans.roth@alumni.ethz.ch

Grégory Giuliani
gregory.giuliani@gmx.ch
Société Astronomique de Genève

Ständige Redaktionsmitarbeiter/ Collaborateurs permanents de la rédaction

Armin Behrend
Vy Perroud 242b, CH-2126 Les Verrières/NE
e-mail: omg-ab@bluewin.ch

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

Stefan Meister
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

Inserenten

Schweizerische Astronomische Gesellschaft SAG, CH-Schaffhausen	2
Zumstein Foto Video, CH-Bern	20
Teleskop-Service, D-Putzbrunn-Solalinden	26
Astrooptik von Bergen, CH-Sarnen	31
SaharaSky, MA-Zagora	32
Dark Sky Switzerland, CH-Stäfa	34
Plena Vitae, E-La Palma	35
Urania Sternwarte, CH-Zürich	36
Schweizerische Astronomische Gesellschaft SAG, CH-Schaffhausen	37
Astro-Lesemappe der SAG, CH-St.Margrethen	42
Wyss-Foto, CH-Zürich	43/44

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.

Orion-Adressverwaltung/ Administration Orion

Gerold Hildebrandt
Postfach 540, CH-8180 Bülach
Telefon: 044 860 12 21
Fax: 044 555 86 17
e-mail: ghildebrandt@mx.ch

Geschäftsstelle der SAG/ Secrétariat de la SAS

Alexia Berchtold
Stallikerstrasse 1, 8142 Uitikon Waldegg/ZH
Telefon: 043 321 93 48
e-mail: alexia.berchtold@sag-sas.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:

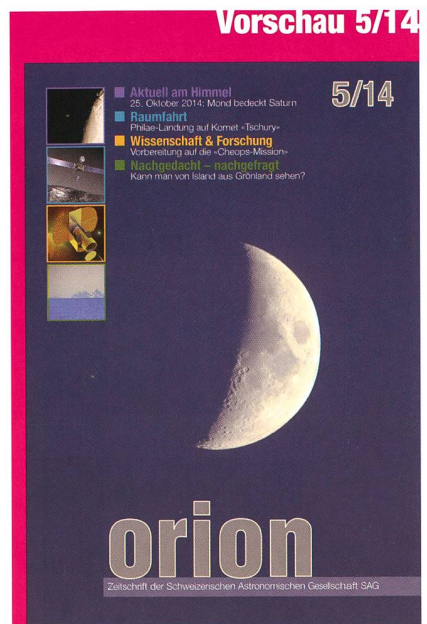
Schweiz: SFr. 63.–, Ausland: € 51.–.
Jungmitglieder (nur in der Schweiz): SFr. 31.–
Mitgliederbeiträge sind erst nach Rechnungsstellung zu begleichen.
Suisse: Frs. 63.–, étranger: € 51.–.
Membres juniors (uniquement en Suisse): Frs. 31.–
Le versement de la cotisation n'est à effectuer qu'après réception de la facture.
Einzelhefte sind für SFr.10.50 zzgl. Porto und Verpackung bei der Geschäftsstelle der SAG erhältlich. *Des numéros isolés peuvent être obtenus auprès du secrétariat de la SAS 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



Und das lesen Sie im nächsten orion

Das herausragende Ereignis im Herbst ist zweifelsohne die Saturnbedeckung in den frühen Abendstunden des 25. Oktobers 2014. Dann bereiten wir uns auf die Landung von «Philae» auf dem Kometen «Tschury» vor und gehen der Frage nach, ob man von Island aus die Küste Grönlands sehen kann.

Redaktionsschluss für Oktober:
15. August 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 Sternbote

Kostenbeitrag:
nur 30 Franken im Jahr!

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

CGEPRO™ Serie

CGE-Pro - Die Sternwartenklasse

Die computergesteuerten und ASCOM kompatiblen Teleskope der CGE-Pro-Serie sind Celestrons neueste Innovation. Schmidt-Cassegrain-Teleskope in SC und EdgeHD Ausführung mit 9", 11 und 14 Zoll Öffnung auf der neuen CGE-Pro-Montierung welche vor allem für den stationären Einsatz in der Sternwarte konzipiert wurde. Trotz ihrer Größe, ihres Gewichts und der hohen Tragfähigkeit bleibt die CGE Pro transportabel weil sie in mehrere Einheiten zerlegt werden kann.

Die parallaktische Montierung ist und bleibt die erste Wahl für Astrofotografen, denn sie gleicht die Erddrehung durch Nachführung in nur einer Achse aus. Die Feldrotation, ein störender Faktor bei gabelmontierten Teleskopen, entfällt. Für die Astrofotografie ist es außerdem wichtig problemlos über den Meridian schwenken zu können. Diese Anforderung erfüllt die besondere Achsgeometrie der CGE-Pro. In Art einer "Knicksäulenmontierung" der Achschwerpunkt nach Norden versetzt, ein freien Meridiandurchgang zu gewährleisten. Und dennoch bleibt die CGE-Pro sehr stabil da ihr Achschwerpunkt konstruktiv über der Mitte der Basisplatte liegt.

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

CGE Pro Montierung + Stativ

919120 CHF 6790.-

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")	10900.-
911030	CGE Pro 1100 HD	(11")	12590.-
914047	CGE Pro 1400 HD	(14")	16750.-

CGE Pro mit SC Optik

Preis CHF

909516	CGE Pro 925 SC	(9¼")	8790.-
911031	CGE Pro 1100 SC	(11")	10990.-
914040	CGE Pro 1400 SC	(14")	15590.-

proastro

P. WYSS PHOTO-VIDEO EN GROS



AVX GOTO-MONTIERUNG MIT STATIV/GEGENGEWICHT
Fr. 1199.-
 919111

BEREIT FÜR DIE ZUKUNFT

▶ **Modernste Technik für den mobilen Einsatz**

Celestron *Advanced VX* Montierungen setzen einen neuen Standard für mittelgrosse Teleskope bis ca. 15 kg. Die Montierung wurde von Grund auf neu entwickelt, immer mit Blick auf die Astrofotografie. Sie bietet zu einem sehr reizvollen Preis viele Eigenschaften der grossen Celestron-Montierungen – und dabei wiegt das Achsenkreuz nur 7,7 kg!

▶ **Massive Gussteile und hochbelastbare Mechanik**

Basierend auf der bewährten *Advanced GT* Montierung bietet die *Advanced VX* nicht nur grosse, griffige Einstellschrauben und stärkere Motoren, die mit ungleich verteilter Last noch besser zurecht kommen, sondern auch eine breitere Basis für den Stativanschluss und eine verbesserte Schwalbenschwanzaufnahme mit zwei Klemmschrauben. Kein vorzeitiges Umschwenken! Die Nachführung ist bis 20° über den Meridiandurchgang hinaus möglich.

▶ **Modernste Software**

Die AVX-Montierung wird mit dem kälteresistenten, wesentlich leistungsstärkeren Handcontroller *NexStar+* ausgeliefert. So steht Ihnen eine moderne Computersteuerung zur Verfügung – mit über 40.000 Objekten und deutscher Menüführung. Dank der eingebauten Uhr geht die Inbetriebnahme noch schneller als bisher. Die Software fährt die Referenzsterne automatisch an, Sie müssen sie nur noch im Okular zentrieren. Sogar die Sonne kann als Referenzobjekt dienen.

▶ **Einnorden leicht gemacht**

Mit der AVX müssen Sie den Polarstern nicht mehr mühsam über den Polsucher einstellen: Richten Sie die Montierung grob nach Norden aus, führen Sie ein 2-Stern-Alignment durch – und rufen Sie dann das *All-Star-Polar-Alignment* auf. Die Software hilft Ihnen nun, die Montierung exakt einzunorden, selbst wenn Sie den Polarstern nicht sehen. Sie schauen dabei bequem durch das Teleskop und müssen nicht unter dem (optional weiterhin erhältlichen) Polsucher knien.

▶ **Vielseitig ausbaubar**

Die AVX verfügt neben einem RS232-Anschluss auch über einen Autoguider-Eingang und zwei AUX-Anschlüsse. Hier können Sie zusätzliche, separat erhältliche Erweiterungsmodule anschliessen – zum Beispiel das *SkyQ Link Modul* für die Steuerung über WLAN mit iPhone/iPad/Windows-PC oder das *StarSense-Modul*, mit dem die Montierung ihre Referenzsterne automatisch anfährt und perfekt zentriert.



StarSense
 919256
Fr. 519.-



SkyQ Link
 919265
Fr. 165.-

