Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 70 (2012)
Heft: 369

Heft

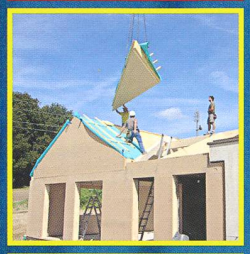
Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern.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

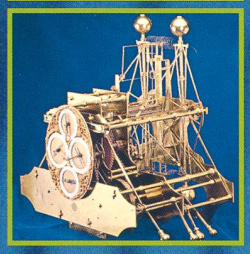
Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans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

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

Download PDF: 11.07.2025

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





Aktuelles am Himmel
Sonnenfinsternis von Hongkong bis Texas

Technik, Tipps & Tricks
Schwere Montierung im robotischen Sternwartenbetrieb

Aus den Sektionen
Sternwarte Bülach erstrahlt in «neuem Glanz»

Nachgedacht - nachgefragt
Wie haben die Seefahrer den Längengrad bestimmt?

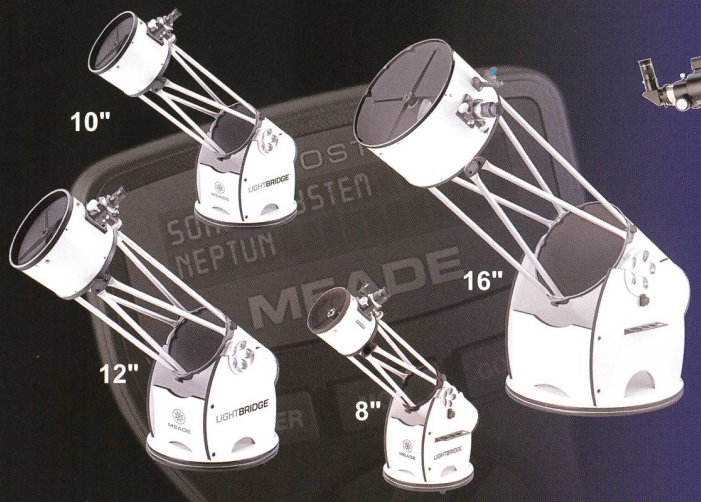
2/12

orion

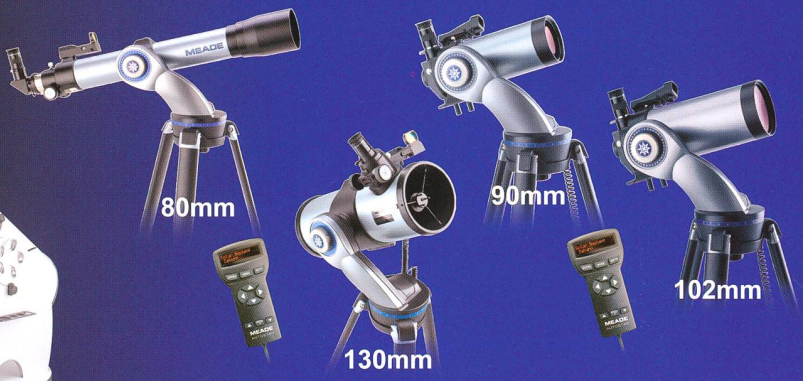
Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft SAG

MEADE Teleskope

LightBridge • Astronomie pur



DS-2000 Serie • Der perfekte Einstieg



ETX Serie • Spitzenleistung auch für die Reise

LightSwitch • Vollautomatisch

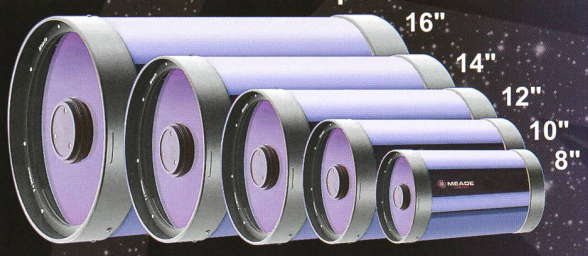
LX200ACF • Der High-End Allrounder

LX90ACF • Super transportabel

Alle Geräte Live erleben?
Am 3. Juni 2012 ist Tag der offenen Tür bei MEADE in Rhede/Westf.

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

LX200ACF OTA • Die Optiken auch einzeln



www.meade.de

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

MEADE

MEADE und das M-Logo sind eingetragene Warenzeichen der Meade Instruments Corporation. © USA und ausgewählte Länder. © 2012 Meade Instruments Corp. Alle Rechte vorbehalten. Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Hergestellt unter den US-Patenten Nr. 6 304 376 und 6 392 799; weitere Patente in den USA und anderen Ländern angemeldet.

orion
70. Jahrgang/année - N° 369 April/Avril 2/2012 - ISSN 0030-557-X
Herausgegeben von der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft - Edité par la Société Astronomique de Suisse - Edito dalla Società Astronomica Svizzera

Editorial

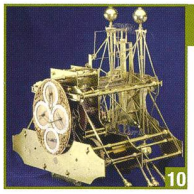
Aus Alt mach Neu Thomas Baer 4

Aus den Sektionen

Astronomiezentrum im Zürcher Unterland
Sternwarte Bülach strahlt in «neuem Glanz» Thomas Baer 5

SAG-Jugend

6. bis 13. Oktober 2012 in Marbachegg
Astronomisches Jugendlager im Herbst Barbara Muntwyler 8



Nachgedacht - nachgefragt

Navigation in der Seefahrt
Lösung des Längenproblems Sascha Gilli 10
Herstellung von genauen Mondtafeln dauerte lange
Schwierigkeiten mit der Monddistanz-Methode Sascha Gilli 12

Aktuelles am Himmel

Am 20./21. Mai 2012
Sonnenring von Hongkong bis Texas Thomas Baer 22
Alle 8 Jahre beim Siebengestirn
Venus und die Plejaden Thomas Baer 41

Astronomie für Einsteiger

Moonhopping auf dem Frühlingsmond
«The Eagle has landed» Lambert Spix & Frank Gasparini 13

Schule & Astronomie

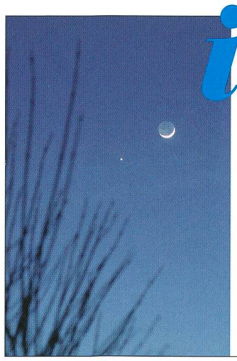
Didaktische Unterrichtsmaterialien
Selbst gebaute Modelle als Vorstellungshilfen Erich Laager 26

Technik, Tipps & Tricks

Schwere deutsche Montierung im robotischen Einsatz
Die GM2000 QCI Monolith von 10Micron Thomas K. Friedli & Patrick Enderli 16

Astrofotografie

Gute Noten im Test
Neue Planetenkameras von The Imaging Source (TIS) Jan de Lignie 31



Titelbild

Venus glänzt dieses Frühjahr als «Abendstern» im Westen. Spektakulär zu beobachten, war ihre Konjunktion mit Jupiter im März 2012. Doch bereits am 13. Januar 2012 begegnete unser innere Nachbarplanet Neptun und am 9. Februar 2012 dem Planeten Uranus. Patricio Calderari und Mauro Luraschi hielten diese Momente in der Fotogalerie auf den S. 36 und 37 in dieser ORION-Ausgabe fest. Bereits am 3. April 2012 stellt sich Venus abermals fotogen an den Himmel, wenn sie dicht an den Plejaden vorüberzieht. Aber auch zusammen mit der zunehmenden Mondsichel posiert der «Abendstern» am 24. April 2012 und am 22. Mai 2012, allerdings nicht so eng wie auf dem Titelbild am 19. Februar 2007 um 18:30 Uhr MEZ. (Bild: Thomas Baer)

Lieber Leser,
liebe Leserin,

Aus Alt mach Neu

«Nichts in der Geschichte des Lebens ist beständiger als der Wandel.»

(Charles Darwin)

haben Sie auch schon eine Sternwarte umgebaut? – Wenn ja, gehen Sie mit mir bestimmt einig, dass man einen solchen Umbau nicht unbedingt alle Jahre haben will, den ganzen Staub und Dreck, Abbruchmaterial und Farbgeruch. Als gegenwärtiger Leiter der Schul- und Volkssternwarte Bülach durfte ich unseren Erweiterungsbau und die diversen Renovationsarbeiten von der ersten Idee, einer Planskizze, bis zur endgültigen Fertigstellung schier Schritt auf Tritt begleiten. Als «Nobody» in Sachen Bauen war es für mich ausserordentlich spannend, die einzelnen Arbeiten zu verfolgen.

Anfang 1987, nur gut dreieinhalb Jahre nach der Eröffnung des Observatoriums auf dem Dättenberg, stiess ich als begeisterter Jungastronom zur Astronomischen Gesellschaft Zürcher Unterland AGZU. Das imposante Teleskop, ein 50 cm-Netwon-Cassegrain-Reflektor, war wohl ausschlaggebend, dass ich einerseits der Astronomie, andererseits aber auch der Bülacher Sternwarte bis heute Treue hielt. Selber hatte ich nie ein Fernrohr, und so war es für mich fast logisch, mich in der AGZU zu engagieren, um bald einmal auch die Gelegenheit zu bekommen, das grosse Teleskop bedienen zu dürfen.

Mehr als ein Vierteljahrhundert mit über 80'000 Besucherinnen und Besuchern ist inzwischen verstrichen, der Betrieb ist nicht ganz spurlos am Gebäude aus dem Jahre 1983 vorüber gegangen. In jüngster Vergangenenheit wurde etwa bei Starkregen mehrfach das Untergeschoss mit Schlamm und Wasser geflutet – eine Fehlkonstruktion – , aber auch im Rest des Gebäudes zeigten sich da und dort kleinere Schäden. Im Team der Demonstratoren kam schon vor Jahren der Wunsch auf, die Sternwarte bald «in neuem Glanze» erscheinen zu lassen. Mit der Übernahme der Leiterfunktion 2004 forcierte ich die im Raume stehenden Ideen. Die Mängel- und Wunschliste wurde stets länger. Im Vordergrund stand primär die Entflechtung der Räumlichkeiten. Diente der bisherige Schulungsraum als Vortragssaal, «Kaffeestübli» und Aufwärmraum in Einem, so bietet der Erweiterungsbau im Norden mehr als die doppelte Fläche mit einem neuen Mehrzweckraum inklusive Küche und einem wesentlich grösseren Entrée. Auch unser Betriebsraum hat verglichen mit dem ursprünglichen Büro mehr als die doppelte Grösse.

Das Team der AGZU will die Sternwarte vermehrt für ein erweitertes Schulangebot während des Tages nutzen und vermietet die nicht-astronomischen Räumlichkeiten für Kurse und Seminarzwecke nach Vereinbarung auch extern. Die Sternwarte Bülach ist dank des Umbaus im 21. Jahrhundert angekommen. Dies zeigt sich im Inneren wie auch aussen. Die dunkle Holzfassade ist einem freundlichen, gut in die Umgebung passenden Eternit gewichen. Die Räume wurden alle hell gestrichen, was sie frisch und grosszügig erscheinen lassen. Für mich als Leiter der Sternwarte war es nicht immer einfach, die verschiedenen Interessen unter einen Hut zu bringen. Jetzt hat die Moderne Einzug gehalten, was sicher richtig ist. Die Nostalgie der 1983er-Sternwarte bleibt aber auf vielen alten Fotos in bester Erinnerung. Am Wochenende vom 20. bis 22. April 2012 wird das Bülacher Observatorium mit einem grossen Fest feierlich wieder eröffnet. Das Team der AGZU würde sich auf Ihren Besuch freuen! Lesen Sie dazu den Bericht auf Seite 5 in dieser ORION-Ausgabe.

Thomas Baer
Bankstrasse 22
CH-8424 Embrach

Astronomiezentrum im Zürcher Unterland

Sternwarte Bülach strahlt in «neuem Glanz»

Von Thomas Baer

Über ein Jahr war die Schul- und Volkssternwarte Bülach wegen des Erweiterungsbaus und diversen Renovationsarbeiten für das Publikum geschlossen. Jetzt erstrahlt das Gebäude aus dem Jahre 1983 in «neuem Glanz», genau rechtzeitig zum nächstjährigen 30-Jahr-Jubiläum. Am Wochenende vom 20. bis 22. April 2012 wird das Observatorium auf dem Dättenberg oberhalb Eschenmosen mit einem grossen Fest feierlich eingeweiht.

Abbildung 1: Die Schul- und Volkssternwarte Bülach wird bis zur Wiedereröffnung am 20. April 2012 rechtzeitig fertig. (Bild: Thomas Baer)

In Bülach steht seit der Eröffnung der Sternwarte Mirasteilas in Falera zwar «nur» noch das zweitgrösste öffentliche Teleskop der Schweiz, dafür wartet das Observatorium oberhalb des Weilers Eschenmosen künftig mit grosszügigen Platzverhältnissen und modernster Infrastruktur auf. Die mehr als doppelt so grosse Betriebsfläche bietet dem Publikum, besonders bei starkem Andrang, neu eine Cafeteria, die auch als Mehrzweckraum genutzt werden kann. Die 27 Betriebsjahre haben Spuren am Gebäude hinterlassen. Auch wenn die Mitglieder der Astronomischen Gesellschaft Zürcher Unterland AGZU unzählbare Frondienststunden in die Erhaltung und Pflege der Infrastruktur gesteckt haben, sah man den Zahn der Zeit am Gebäude nagen. Bereits im Jahre 2006 kam der Wunsch nach einer Sanierung und baulichen Veränderung in der Betriebskommission auf. Es zeigte sich nicht bloss einmal, dass bei einem Besucheransturm von 60 und mehr Personen, eine logistische Meisterleistung des Sternwarte-Teams nötig wurde, im kleinen Vortragssaal die Gäste neben eines Referats auch mit warmen Getränken zu bewirten und einen improvisierten «Astronomie-Kiosk» aufzubauen. Das Mobiliar musste oft umgestellt werden, im engen Eingangsbereich drängten sich Schulklassen nicht selten wie Öl-Sardinen.

Auch die Holzfassade, welche alle paar Jahre frisch behandelt werden musste und die Sternwarte «wie eine Scheune» aussehen liess, um es mit den Worten der Schülerinnen und Schüler auszudrücken, hat unter Wind und Wetter gelitten. So war der Entscheid absolut richtig, die Bülacher Sternwarte nach einem Vierteljahrhundert Betrieb mit über 80'000 Besucherinnen und Besuchern einer gründlichen Sanierung zu unterziehen, gleich auch auszubauen und den heutigen Bedürfnissen anzupassen.

Mit einer Vision fing alles an

In den 60er- und 70er-Jahren des letzten Jahrhunderts entstanden in der nachhaltigen Begeisterung der Apollo-Flüge und der ersten grossen Planeten-Missionen (Venera, Pioneer, Viking und Voyager) und dem in der Bevölkerung stark gewachsenen Interesse an der Astronomie, zahlreiche Volkssternwarten. Nicht viel anders war dies im Falle von Bülach.

Am 18. März 1970 wurde die Astronomische Gesellschaft Zürcher Unterland AGZU, damals noch unter dem Namen «Astronomische Gruppe Bülach AGB», gegründet. Sie bestand aus wenigen enthusiastischen Mitgliedern, welche die Vision einer eigenen Sternwarte in der Umgebung von Bülach hatten. Nur zwei Jahre nach Gründung der AGZU begannen die Vorarbeiten mit der Standortwahl, Finanzierung und Landbeschaffung. Schon damals wussten die Gründer, dass es mit der Bautätigkeit in der Region um den Zürcher Flughafen eine Frage der Zeit sein würde, bis der Nachthimmel unter der zunehmenden Lichtemission leiden und Bülach keine Nächte wie auf dem Gornergrat oder anderswo in den Alpen bieten werden könne. Doch dies waren gar nicht die primären Ziele. Vielmehr ging es darum, im Zürcher Unterland die Astronomie in die Öffentlichkeit, namentlich an die Schulen zu tragen. Dafür durfte die Sternwarte nicht zu abgelegen liegen, doch aber an einem Standort, an dem das störende Fremdlicht einigermassen ansprechende Beobachtungen zulässt. Nach nur einjähriger

Bauzeit konnte das Bülacher Observatorium am 23. September 1983 seinen Betrieb aufnehmen. Mit dem höheren Bekanntheitsgrad wuchs bald auch die Mitgliederzahl der AGZU, treibende Kräfte machten die Astronomie mit speziellen Anlässen wie «Wochen des offenen Daches» und Spezialveranstaltungen weit über die Region hinaus populär. Nicht vergessen sind Highlights wie der legendäre Komet Hale-Bopp (1997) oder der Venusdurchgang vor der Sonne (2004), wo an einem einzigen Tag über 600 Interessierte in die Sternwarte pilgerten.

Neue Ausrichtung

Blättert man jedoch heute in Veranstaltungskalendern von Zeitungen, erschlagen einen die Angebote nahezu. Dass sich das Freizeitverhalten unserer Gesellschaft in den vergangenen Jahrzehnten hin zu mehr «Fun» und «Action» – vor allem bei den Jungen – entwickelt hat, haben wir auch auf der Sternwarte festgestellt. Besonders während des Sommerhalbjahres besuchten uns an den öffentlichen Abenden (bislang donnerstags) kaum Familien mit Kindern.
So war es naheliegend, den Donnerstagsbetrieb aus einer Zeit, als die Kinder am Samstag noch zur Schule gingen, neu auf den Freitagabend zu verlegen. Von Montag bis und mit Donnerstagabend ist die Sternwarte für angemeldete Schulklassen und Gruppen reserviert. Mit dem Sternwartenausbau will die AGZU das Angebot für Schulen auch während des Tages ausbauen und in den kommenden Jahren vermehrt wieder Lehrerfortbildungskurse anbieten. Nur wenn die Astronomie im Schulunterricht verankert ist – im Kanton Zürich wird das Thema bestenfalls im Geografieunterricht kurz gestreift – besteht die Chance, dass sich Kinder im Primar- oder Oberstufenalter für die Materie zu interessieren beginnen. Lehrpersonen, die einen persönlichen Zugang zur Himmelskunde haben, werden dieses Fach auch eher ihren Schülerinnen und Schülern vermitteln. Wer sich in der Schweizer Astronomieszene und / oder in anderen Sektionen umhört, stellt fest, dass es auch hier – wie in anderen Vereinen auch – mit der Nachwuchsförderung hapert. Nicht selten führt dies zu einer Überalterung des Vereins. In den Nachwuchs muss aber aktiv investiert und ein Generationenwechsel bewusst herbeigeführt werden, wer nicht versäumen will, junge Leute aus den eigenen Reihen nachzuziehen.
Diese «Probleme» ist man sich auch in Bülach bewusst. Das neue Astronomiezentrum im Zürcher Unterland soll über die Schule hinaus ein Magnet für Jugendliche aus der Region werden. So beteiligt sich die Sternwarte Bülach regelmässig in den Sommerferien während einer oder zweier Wochen an den regionalen Ferienprogrammen. Die einwöchigen Einführungskurse sollen interessierten Jugendlichen zeigen, dass es im Computerzeitalter durchaus noch andere spannende Freizeitbeschäftigungen gibt.

Externe Kurse und Seminare möglich

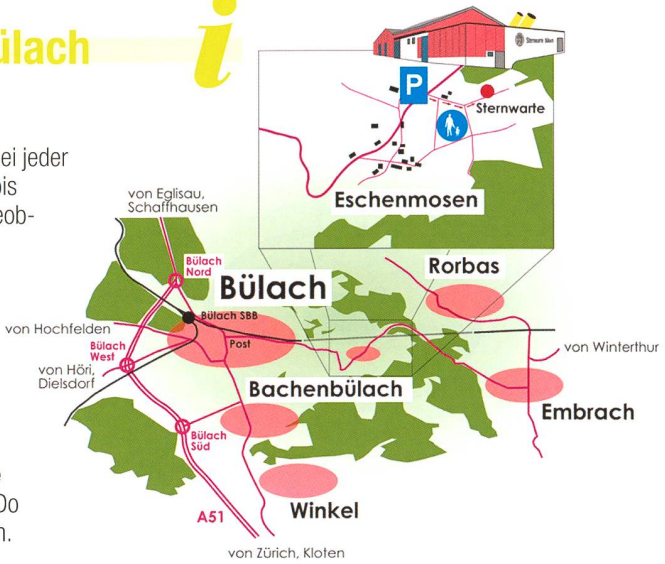
Die nicht-astronomischen Räumlichkeiten der Sternwarte werden künftig für externe Seminare, Kurse und Klausurtagungen während des Tages nach Vereinbarung vermietet.

Sternwarte Bülach

Öffentliche Abende
Jeden Freitag ab 20 Uhr (bei jeder Witterung), von Mitte Mai bis Mitte August mit Sonnenbeobachtung. Eintritt frei.

Führungen für Gruppen
An einem Mo, Di, Mi oder Do nach Vereinbarung möglich.

Externe Vermietung für Seminare und Kurse
An einem Mo, Di, Mi oder Do nach Vereinbarung möglich.



Kontakt
Thomas Baer, Leiter der Sternwarte Bülach, ✆ 044/ 865 60 27 oder sternwartebuelach.ch

Abbildung 3: Der Endspurt ist auch im Inneren der Sternwarte in vollem Gange. Das Techniker-Team baut die Beameraufhängung zusammen. (Bild: Thomas Baer)

Sowohl der Vortrags- wie auch der neue Mehrzweckraum sind mit einer kompletten Multimediaanlage (Beamer und 16:9-Leinwand, sowie Audio) ausgestattet.
Auf der Beobachtungsterrasse wird das 200 mm - Maksutov-Teleskop (E. Popp) durch einen Astrografen (Pro RC 360 LC / Pro RC 360 SC, Ritchey Chrètien) von Officina Stellare mit der Option eines Refraktors auf einer Montierung GM4000QCI Equatorial German Mount von 10 Micron ersetzt. Bis zur Wiedereröffnung der Sternwarte am Wochenende vom 20. bis 22. April 2012 sind die Spiegel des Zwillingsfernrohrs wieder installiert. Diese wurden wegen des vielen Staubs ausgebaut und bei dieser Gelegenheit in Deutschland (Firma Alluna Optics in Bobingen bei Augsburg) neu bedampft.
Die Sternwarte Bülach verfügt mit dem ZEISS Coudé-Refraktor mit ortsfestem Okular über ein Instrument, an dem bequem sitzend beobachtet werden kann, ein Mitgrund, warum das ganze Observatorium neu Rollstuhl gängig gestaltet worden ist. Bülach nennt sich «Stadt ohne Hindernisse» im öffentlichen Bereich. So war für die Mitglieder der Baukommission von Anfang an klar, diesem Gedanken beim Erweiterungsbau Rechnung zu tragen. Das nun vorliegende Resultat darf sich sehen lassen. Der ganze Bau, unterstützt durch grosszügige Beiträge der Standortregionen, des Lotteriefonds, privater Stiftungen, gemeinnütziger Organisationen und Spenden von Firmen verlief reibungslos, auch wenn der Endspurt bis zur Aufnahme des regulären Betriebs noch viele Stunden Eigenleistung erfordert. Auch die Umgebungsarbeiten werden sich noch bis in den Sommer hineinziehen, doch mindestens der Eingangsbereich mit dem Aussenteleskop für die Sonnenbeobachtung wird bis Mitte April 2012 fertig sein.

Thomas Baer
Leiter der Schul- und Volkssternwarte Bülach
Sternwarteweg 7
CH-8180 Bülach
http://sternwartebuelach.ch

Grosses Eröffnungsfest der Sternwarte Bülach

Freitag, 20. April 2012, 20 Uhr
Kleine Eröffnungszeremonie mit anschliessender Abendführung für Jung und Alt.

Samstag, 21. April & Sonntag, 22. April 2012, 10 Uhr bis Mitternacht
Grosses Astronomiefest mit Beoachtungen an diversen Fernrohren, Kurzvorträgen, Wettbewerb, Kinder- und Jugendprogramm, Gastrobetrieb mit Grill, Kaffee & Kuchen, Kiosk

Ehrengast: Claude Nicollier*

Detailprogramm ab April 2012
Ein detailliertes Programm zu den Festivitäten wird ab Anfang April auf http://sternwartebuelach.ch hochgeladen. *Dann ist auch bekannt, wann das Hauptreferat stattfindet.

www.teleskop-express.de
Teleskop-Service – Kompetenz & TOP Preise
Der große Onlineshop für **Astronomie, Fotografie und Naturbeobachtung**
mit über **4000 Angeboten!**

Individuell optimierte Newtons - Maßanfertigungen passen am besten!

Von Teleskop-Service:

Universelle **N**ewtons mit **C**arbon-Tubus und 2" Baader Steeltrack Fokussierer
- die neue **UNC** Baureihe!

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

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

Verfügbare Grundmodelle:

UNC2008 (8" f/4):	965,55 €
UNC20010 (8" f/5):	839,50 €
UNC25410 (10" f/4):	1.174,79 €
UNC25412 (10" f/5):	1.090,76 €
UNC30512 (12" f/4):	1.487,39 €
UNC30515 (12" f/5):	1.403,36 €
UNC4018 (16" f/4,5):	3.151,26 €

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

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

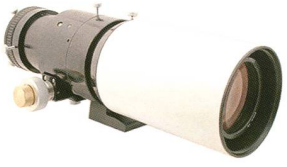
Neu: TS Expanse Okulare
... 3,5 bis 22 mm Brennweite
... Eigengesichtsfeld: 70°
... 2" und 1,25" Anschluß integriert (22 mm nur 2")

... bequemer Augenabstand: 20 mm!
... optional: Schraub-Adapter auf T2!
83,95 €
(für alle Brennweiten)

Neu: TS NED Okulare
... 5 bis 25 mm Brennweite
... Eigengesichtsfeld: 60°
... Ebenes Bildfeld für hohe Randschärfe

... hohe Farbreinheit durch ED-Element
62,18 €
(für alle Brennweiten)

Neuer Apochromat für die Fotografie!



TLApo8043
80/480 mm Apochromat mit 3" Crayford-OAZ
- mit entsprechendem Korrektor werden auch Vollformat-Sensoren optimal ausgeleuchtet
- Transportlänge: 390mm
- Gewicht: 4,4 kg

713,45 €
inkl. Transportkoffer und 2" / 1,25" Adaptern

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

6. bis 13. Oktober 2012 in Marbachegg

Astronomisches Jugendlager im Herbst

Von Barbara Muntwyler

Endlich ist es soweit: Der Wettlauf um die Anmeldung zum ersten SAG-Jugendlager seit vielen Jahren ist eröffnet. Vom 6. bis 13. Oktober 2012 treffen sich auf der Sonnenterrasse Marbachegg Jungastronomen aus der ganzen Schweiz zu einer spannenden Astronomiewoche. Die Teilnehmerzahl ist im ersten Jahr auf 20 beschränkt. Das Mindestalter für eine Anmeldung ist 12 Jahre.

Marbachegg liegt auf 1484 m ü. M. über der dem Dorf Marbach im südlichen Entlebuch. Es ist die südwestlichste Gemeinde des Kantons Luzern. Marbachegg ist in knapp zehn Minuten via Gondelbahn oder über den Nesslebode erreichbar. Der kleine Ortsteil liegt auf einer Sonnenterrasse mit Blick bis zu den Jurahöhen im Westen und den Alpen im Süden. Die Gegend ist nebelsicher und relativ dunkel, daher prädestiniert für astronomische Beobachtungen.

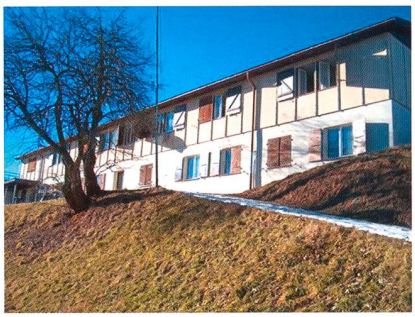


Abbildung 1: Das Ferienhaus Schrattenblick in Marbachegg. (Bild: http://www.schrattenblick.ch/)

Jugendförderung beginnt an der Basis

Die Schweizerische Astronomische Gesellschaft SAG hat es in vergangen Jahren und Jahrzehnten sträflich versäumt, als Dachverband in die Nachwuchsförderung zu investieren. Wie in anderen Vereinen auch, beklagen viele astronomische Sektionen einen markanten Mitgliederschwund, andere wiederum tun sich schwer, aus den eigenen Reihen Jungastronomen zu rekrutieren.
Die neue SAG-Spitze hat die Probleme erkannt und will künftig die Nachwuchsförderung tatkräftig und auch finanziell unterstützen. Das SAG-Jugendlager ist ein erstes Zeichen in eine neue Richtung, nachdem bereits 2011 zwei SAG-Jungmitgliederausflüge erfolgreich organisiert wurden und auf reges Interesse stiessen. Ein solches Lager ist für alle Beteiligten ein unvergessliches Erlebnis. Unter Gleichgesinnten wird eine Woche lang gefachsimpelt, beobachtet, fotografiert und gebastelt, neue Bekanntschaften und Freundschaften, auch unter den Sektionen, geschlossen.

Geräumige Unterkunft

Das Ferienheim Schrattenblick bietet mit total 70 Betten (16 Zimmer mit 4 Betten, sowie 3 Zimmer mit 2 Betten), einem grossen Essraum und einem Aufenthaltsraum viel Platz. Für das erste Mal beschränkt die SAG die Teilnehmerzahl auf 20 Personen. Sollten sich wider Erwarten doch viel mehr Jungastronomen anmelden als angenommen, würde die Lagerleitung eine mögliche «Aufstockung» der Teilnehmerzahl noch vor den Sommerferien prüfen. Sicher würde man aber für die kommenden Jahre mit mehr Anmeldungen rechnen. 20 Teilnehmer ist jedoch auch logistisch eine überschaubare Grösse.

Ein spannendes Programm

Das SAG-Jugendlager richtet sich gleichermassen an Einsteiger wie an Fortgeschrittene. Im Zentrum des Lagers stehen astronomische Beobachtungen mit verschiedenen Fernrohrtypen. Neben dem Erarbeiten von astronomischem Grundlagenwissen zeigt ein erfahrener Astrofotograf, wie man professionelle Himmelsaufnahmen schiesst und diese am Computer richtig bearbeitet.

Barbara Muntwyler
Schwarzenburgstrasse 121
CH-3097 Liebefeld b. Bern

Anmeldung

Anmeldungen bitte bis spätestens **1. Juli 2012** an die Lagerleiterin:

Barbara Muntwyler
Schwarzenburgstrasse 121
CH-3097 Liebefeld b. Bern
✆ 031 / 971 56 38 oder
078/ 672 10 67
barbara_muntwyler@gmx.ch

Wegen beschränkter Teilnehmerzahl (20) können nur die ersten Anmeldungen entgegengenommen werden.

Den Anmeldetalon für das SAG-Jugendlager findest du zum Herunterladen unter:

http://orionzeitschrift.ch/rubriken/veranstaltungen.html

Die SAG wünscht allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern ein tolles Erlebnis!

Informationen zum SAG-Jugendlager Herbst 2012

Samstag, 6., bis Samstag, 13. Oktober 2012

Ort:	Ferienheim Schrattenblick, Marbachegg (1500 m ü. M.) (www.schrattenblick.ch)
Anreise	14.20 (via Bern) und 14.40 (via Luzern) in Escholzmatt Individuell bis Escholzmatt / von Escholzmatt per Bus zur Hütte (auf Wunsch auch zu Fuss)
Kosten	pauschal 150.- Fr. für SAG-Jungmitglieder, 180.- Fr. für nicht SAG-Mitglieder, bei Abmeldungen werden 50.- Fr. Abmeldegebühren erhoben.
Gepäck	Wenn möglich astronomische Ausrüstung wie Feldstecher, Sternkarten und Fernrohre, (wer Fernrohre mitbringt, bitte mind. einen Monat vorher der Lagerleitung mitteilen), Schlafsack (Wolldecken und Kissen vorhanden), kleiner Rucksack, viele dünne Lagen Kleider (die Nächte werden kalt). Deshalb daran denken: viele dünne Lagen wärmen besser als wenige dicke), Halstuch, Kappe, Handschuhe, dicke Schuhe (!) (Moonboots oder Wanderschuhe), Hausschuhe, Toilettensachen, Dusch- Zubehör (wir haben warmes Wasser und Duschen), private Medizin, Taschenlampe mit Rotfilter, eventuell gute Spiele, Geschirrtuch, evtl. einige Fotos von eurer «Heimsternwarte» / eures Vereins.
Versicherung	Jeder Teilnehmer ist selbst für seine ausreichende Versicherung verantwortlich.
Wichtig	*Bitte auf deiner Anmeldung angeben, ob du auf irgendetwas allergisch bist, ob du eine Krankheit hast und Medikamente mitnimmst und ob du Vegetarier oder Veganer bist.*

Aus dem Programm

- **Astronomische Beobachtungen**
  Es stehen verschiedene Teleskope (Refraktoren und Reflektoren mit und ohne Nachführung) zur Verfügung.
- **Astronomische Grundlagen**
  Du erfährst Wissenswertes über die Astronomie und lernst Vorgänge am Himmel kennen.
- **Kleine Einführung in die Astrofotografie**
  Ein erfahrener Astrofotograf zeigt, wie man professionelle Himmelsaufnahmen schiesst.
- **Basteln von LED-Lämpchen**
  Eine praktische Hilfe fürs nächtliche Beobachten wird gleich selber gebastelt.

Vorankündigung

Vom **16. - 20. Juli 2012** und vom **13. - 17. August 2012** werden in der Sternwarte Bülach im Rahmen der Sommerferienprogramme zwei Astronomie-Einsteigerkurse für Jugendliche durchgeführt. Das Mindestalter ist 12 Jahre. Der einwöchige Kurs dauert täglich von 9 - 16 Uhr und abends ab 20 Uhr (bei gutem Wetter). ☞ sternwartebuelach.ch

Thomas Baer
Bankstrasse 22
CH-8424 Embrach
✆ 044 / 865 60 27
th_baer@bluewin.ch

Navigation in der Seefahrt

Lösung des Längenproblems

Von Sascha Gilli

Während heute die Navigation durch GPS-Satellitenempfänger verblüffend einfach geworden ist, stand die Seefahrt noch im 18. Jahrhundert vor einem grösseren Problem. Immer mehr Schiffe mit oftmals wertvoller Fracht sanken, da sie wegen ungenauer Positionsbestimmung in Untiefen gerieten oder auf Riffe liefen. Für die Lösung des Problems setzte Englands Parlament 1714 ein Preisgeld von 20'000 Pfund aus, was heute einem zweistelligen Millionenbetrag entsprechen würde.

Im Vorfeld des bevorstehenden Venustransits am 5./6. Juni 2012 wollen wir die Messmethoden der Seefahrt im 18. Jahrhundert beleuchten. Ihre Genauigkeit war schliesslich die Grundlage für die Ermittlung der Astronomischen Einheit (Distanz Sonne - Erde). Dass die Messgenauigkeiten im «Vor-GPS-Zeitalter» mit Chronometern keine höchst präzisen Resultate liefern konnten, versteht sich von selbst. Eine der grössten Herausforderungen war es, die geografische Länge mittels Sonne oder Mond zu ermitteln. Die Methode, den Meridiandurchgang der Sonne zu registrieren, wäre einfach gewesen, hätte man genügend genaue Uhren mit an Bord gehabt.

Der Breitengrad konnte bereits zu Zeiten der grossen Entdeckungsfahrten vergleichsweise einfach bestimmt werden. In der Nordhemisphäre reicht dazu bekanntlich die Messung der Höhe des Polarsterns über dem Horizont beispielsweise mit Hilfe eines Sextanten: Da der Polarstern weniger als 1° vom Himmelsnordpol entfernt ist, gibt der gemessene Winkel ziemlich genau den Breitengrad an. Auch auf der Südhemisphäre konnte die geographische Breite durch Bestimmung des höchsten Sonnenstandes festgestellt werden. Das Navigationsproblem beschränkte sich also auf die präzise Messung des Längengrades.

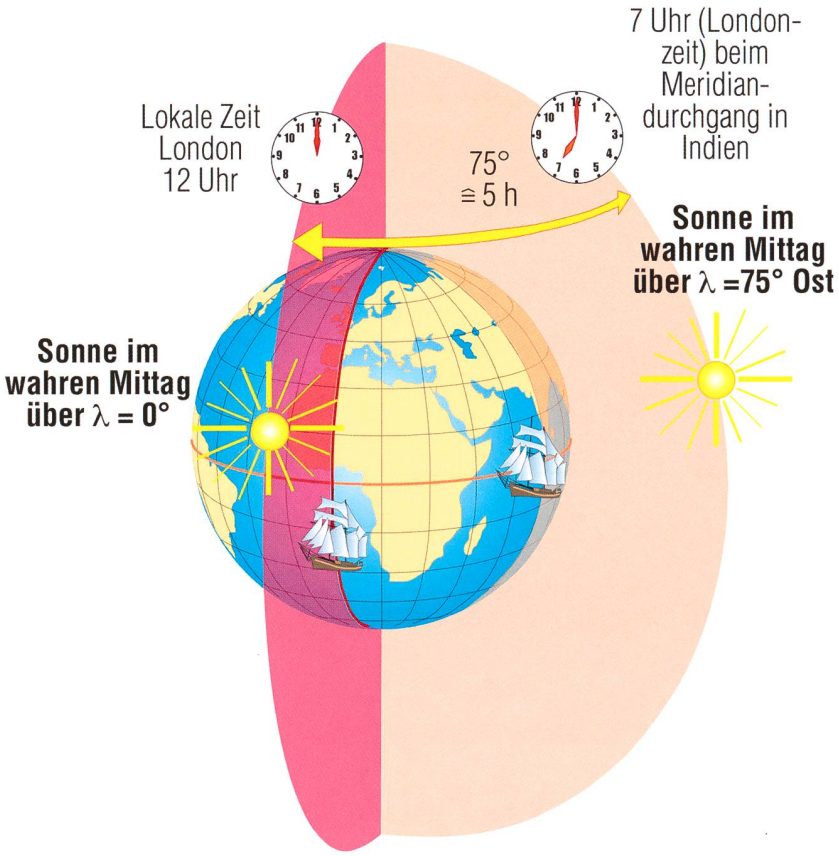


Abbildung 1: Durchläuft die Sonne für die geografische Länge λ = 0° den Mittagsmeridian, so erfolgt der Meridiandurchgang vor der Westküste Indiens 5 Stunden früher. Dies entspricht dem Längenunterschied von 75°. (Grafik: Thomas Baer)

Monddistanzen

Viele namhafte Personen wie Isaac Newton setzten zur Lösung des Längenproblems auf astronomische Methoden, insbesondere auf die Monddistanzen. Dabei handelt es sich um die Messung von Winkelabständen zwischen dem Mond und nahe seiner Bahn gelegenen, hellen Fixsternen. Aus den gemessenen Winkeln kann durch aufwändige Berechnungen die momentane Ortszeit bestimmt und aus dieser auf den Längengrad geschlossen werden (s. unten). Der Nachteil dieser Methode besteht einerseits darin, dass extrem komplizierte Berechnungen notwendig werden, deren Lösung nur mit Hilfe von in nautischen Jahrbüchern abgebildeten Tabellen innert nützlicher Frist gelingt, und andererseits, dass für die Längengradbestimmung Mond und Fixsterne sichtbar sein müssen. Erst 1755 erleichterten die Mayerschen Mondtafeln das Berechnungsverfahren so weit, dass die

Methode sich langsam im praktischen Gebrauch durchsetzten konnte.

Chronometer

Fast ein Jahrzehnt nach der Ausschreibung des Preisgeldes entwickelte ein aus Yorkshire stammender gelernter Tischler einen völlig anderen Lösungsansatz: John Harrison eignete sich das Handwerk des Uhrmachers durch Lektüre eines Buches über Mechanik selbst an und war überzeugt, dass er genügend genau laufende Uhren bauen konnte, um das Längenproblem zu lösen.
Mit Hilfe eines auf hoher See funktionierenden Chronometers (Uhr) und Kenntnisse des Sonnenkulminationszeitpunktes am Ausgangspunkt kann die geographische Länge nämlich ohne grossen Aufwand berechnet werden. Dies soll ein Beispiel verdeutlichen: Auf einem Schiff, dessen mitgeführte Uhr auf Greenwich-Zeit kalibriert ist, wird der Sonnenhöchststand bereits um 7 Uhr gemessen, und man weiss, dass in London die Sonne um 12 Uhr ihren Kulminationspunkt erreicht – da sich die Erde in (annähernd) 24 Stunden einmal um ihre Achse, also um 360° dreht, entspricht die Abweichung von fünf Stunden einem Längenunterschied von 75° und zwar gegen Osten. Das Schiff befindet sich also auf 75° östlicher Länge und wird daher bald Indien erreichen, falls es sich auf einer passenden geographischen Breite befindet.
Der genaue Zeitpunkt der Sonnenkulmination kann aufgrund der flachen Sonnenbahn natürlich nur genau genug bestimmt werden, wenn zwei Messungen vor und nach dem Höchststand durchgeführt werden und anschliessend ein passender Mittelwert berechnet wird. Dafür sind gute Sichtbedingungen über einen längeren Zeitraum unverzichtbar. Findet man in der Nacht gute Verhältnisse vor, kann dieser Nachteil allerdings umgangen werden: Kennt man die Sternenposition am Ausgangspunkt der Reise, auf den die Uhr kalibriert wurde, erscheint der Sternenhimmel am Aufenthaltsort des Schiffes um die entsprechende Längengraddifferenz gedreht. Aus Differenz der Sternzeit und der abgelesenen Uhrzeit kann also ebenfalls der Längengrad bestimmt werden. Die Chronometermethode er-

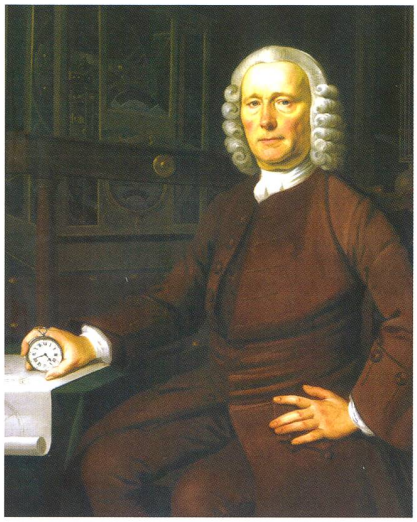


Abbildung 2: John Harrison (1693 – 1776) war Tischler, Erfinder und autodidaktischer Uhrmacher. (Quelle: Wikipedia)

möglicht somit bei guten Sichtverhältnissen die präzise Längenbestimmung sowohl am Mittag wie auch während der Nacht, was nebst der deutlich einfacheren Anwendung ein weiterer Vorteil gegenüber der Monddistanz-Methode darstellt.

Weitere Entwicklung

Obwohl die Längengradbestimmung durch Mitführen eines genauen Chronometers nun möglich war, konnten sich viele Seefahrer eine Uhr noch lange nicht leisten: Kopien von Harrisons H4 kosteten nämlich beinahe die Hälfte des Wertes eines kleineren Schiffes. Erst 1790 gelang es englischen Uhrmachern, Chronometer in Serie zu produzieren, was den Preis auf ein erträgliches Niveau senkte. Trotzdem dauerte es noch ein weiteres halbes Jahrhundert, bis die Ausstattung englischer Schiffe durch Längenuhren abgeschlossen war.
Inzwischen wurde auch die Methode der Monddistanzen durch Veröffentlichung von Berechnungshilfen der Allgemeinheit immer besser zugänglich gemacht. Besonders Sir Nevil Maskelyne, ab 1765 königlicher Astronom, leistete einen grossen Beitrag dazu, indem er den «Nautical Almanac» gründete, ein jährlich erscheinendes astronomisches Jahrbuch, das die für die einfache Anwendung der Monddistanz-Methode erforderlichen geozentrischen Distanzen des Mondes zu bestimmten Fixsternen enthielt. Erst ab 1908 konnte man diese Daten nicht mehr in den Almanachen vorfinden, was die Bedeutung der Monddistanz-Methode als Alternative zu derjenigen der Chronometer bis zu Beginn des 20. Jahrhunderts illustriert. Ein weiteres halbes Jahrhundert später lösten schliesslich Fremd- und Eigenpeilung mittels Peilstationen und -sender die beiden lang gedienten Methoden ab – fortan waren keine astronomischen, sondern nur noch Kenntnisse in sphärischer Trigonometrie nötig, um den Längengrad auf See berechnen zu können. Seit den 90er Jahren des vergangenen Jahrhunderts ersetzten schlussendlich GPS-Sender die Peilungsmethoden – eine Technik, die wohl noch lange bestehen wird.

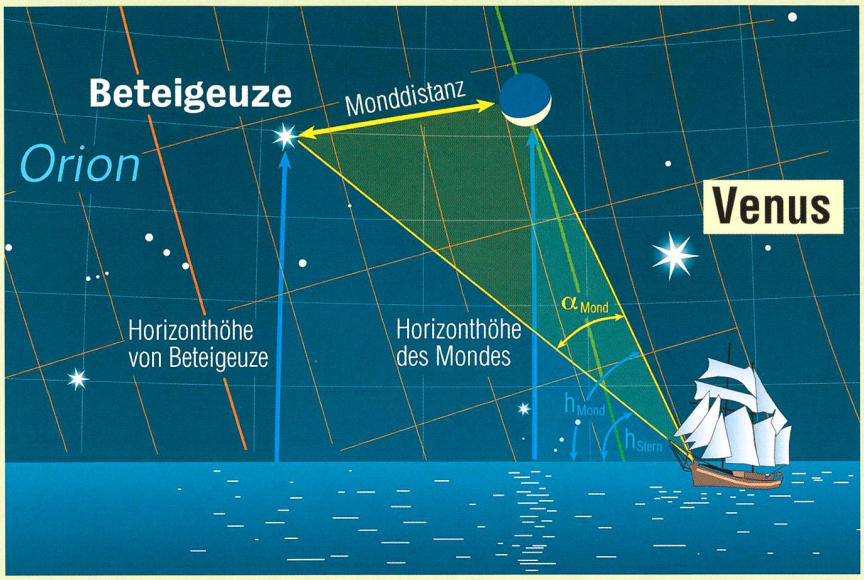
Abbildung 3: John Harrisons Schiffschronometer H5 lief auf hoher See noch genauer als das Vorgängermodell H4. (Quelle: Wikipedia)

Sascha Gilli
Bahnhofstrasse 29a
CH-8157 Dielsdorf

Sie fragen, wir beantworten

«Nachgedacht – nachgefragt». In dieser Rubrik gehen wir in loser Folge kniffligen Fragen auf den Grund. Haben auch Sie sich schon mit einem astronomischen Thema auseinandergesetzt und sind auf keinen gemeinsamen Nenner gekommen? Stellen Sie der ORION-Redaktion Ihre Fragen. Wir leiten sie an unsere Fachleute weiter, die «Ihre Problemstellung» allgemein verständlich bearbeiten. Gerne greifen wir Ihre Themen auf.

Schwierigkeiten mit der Monddistanz-Methode



Warum konnte sich die am meisten auf astronomischem Wissen beruhende Längengradbestimmungsmethode der Monddistanzen erst gegen Ende des 18. Jahrhunderts durchsetzen? Damit aus den gemessenen Winkeln zwischen Mond und Fixsternen auf die Ortszeit mit einer hinreichenden Genauigkeit geschlossen werden kann, müssen natürlich die Bahnstörungen des Mondes berücksichtigt werden. Heute kann die Mondbahn mit Hilfe eines astronomischen Computerprogramms innerhalb weniger Sekunden berechnet und dargestellt werden, im 18. Jahrhundert dauerte die Herstellung der nötigen Tabellen allerdings wesentlich länger. Da der Mond aufgrund seiner Erdnähe eine grosse Parallaxe aufweist, verursachen bereits kleinste Einflüsse eine merkliche Veränderung der im Optimalfall eigentlich elliptischen Mondumlaufbahn. Insbesondere die Gravitationswirkung von Erde und Sonne resultieren in der periodischen Schwankung der grossen Halbachse und der Exzentrizität des Mondes. Weitere Probleme verursachen unter anderem die – ebenfalls gravitativ bedingt – stetig ändernde Umlaufgeschwindigkeit des Mondes sowie die Schwankung der Bahnneigung zwischen etwa 5 und 5.3°. Später entdeckte man noch weitere Bahnstörungen wie die säkulare Akzeleration und die Evektion. Da zur adäquaten Berücksichtigung dieser zahlreichen Einflüsse reichliche mathematische Kenntnisse gewonnen werden mussten, dauerte es relativ lange, bis Almanache mit für die Längenbestimmung genügend genauen Bahnwerten gedruckt werden konnten. Kein Wunder konnte sich John Harrisons Chronometermethode durch ihre deutlich einfachere Anwendung deshalb besser behaupten als die Monddistanz-Methode, auch wenn diese wegen der hohen Schiffsuhrenpreise und der Verfügbarkeit von genauen Tabellen noch bis zu Beginn des 20. Jahrhunderts angewendet wurde.

Bericht: Sascha Gilli

Das Elmer Martinsloch erhielt eine eigene Sonderbriefmarke

Die Post hat im März 2012 eine Sondermarke «Martinsloch» herausgegeben. Das 21 Meter hohe und 18 Meter breite Felsenfenster am Fusse des Grossen Tschingelhorns, durch welches die Sonne zweimal jährlich – am 13./14. März um 08:53 Uhr MEZ und am 30. September und 1. Oktober um 09:32 Uhr MESZ – auf die Elmer Kirche scheint, liegt in einer geologisch einzigartigen Zone. Im Martinsloch kreuzen sich zwei Schwächezonen. Ein erosionsanfälliges, dunkles Band aus Flysch-Gesteinen und eine Kluft im Kalkgestein, bedingt durch die späte Alpenhebung, treffen hier aufeinander. Das Gestein wurde dadurch in diesem Bereich schneller abgetragen und es entstand ein Loch im Berg.Im Juli 2008 wurde die Tektonikarena Sardona (Glarner Hauptüberschiebung) als UNESCO-Welterbe ausgezeichnet. Seit über zweihundert Jahren kommen Geologen aus aller Welt zur Erforschung der Gebirgsentstehung in dieses einzigartige Gebiet.

Zur Briefmarke

Angaben

Wertzeichen: 104 x 37 mm (31 x 37 mm, 43 x 37 mm, 30 x 37mm)
Bogen: 135 x 215 mm (5 Reihen zu 3 Marken), Zähnung: 13¼, Gestaltung: Peider J. Jenny, Obstalden, GL

Moonhopping auf dem Frühlingsmond

«The Eagle has landed»

Von Lambert Spix und Frank Gasparini

«Houston, Tranquility Base here. The Eagle has landed.» Dieser berühmte Satz der Raumfahrtgeschichte wurde am 20.7.1969 um 21:17 MEZ von dem amerikanischen Apollo 11-Astronauten Neil Armstrong ausgesprochen, nachdem die Mondlandefähre «Eagle» erfolgreich auf der Oberfläche aufgesetzt hatte. Der Ort des Geschehens lag in einer eher unscheinbaren Region am Südwestrand des Mare Tranquillitatis (Meer der Ruhe), einer grossen basaltbedeckten Ebene mit 421000km² Fläche. Jeder Beobachter, der mit seinem Teleskop selbst einen Mondspaziergang unternimmt, sollte wenigstens einmal einen Abstecher an diesen historischen Ort machen, um dem damaligen Ereignis so nahe wie möglich zu kommen.

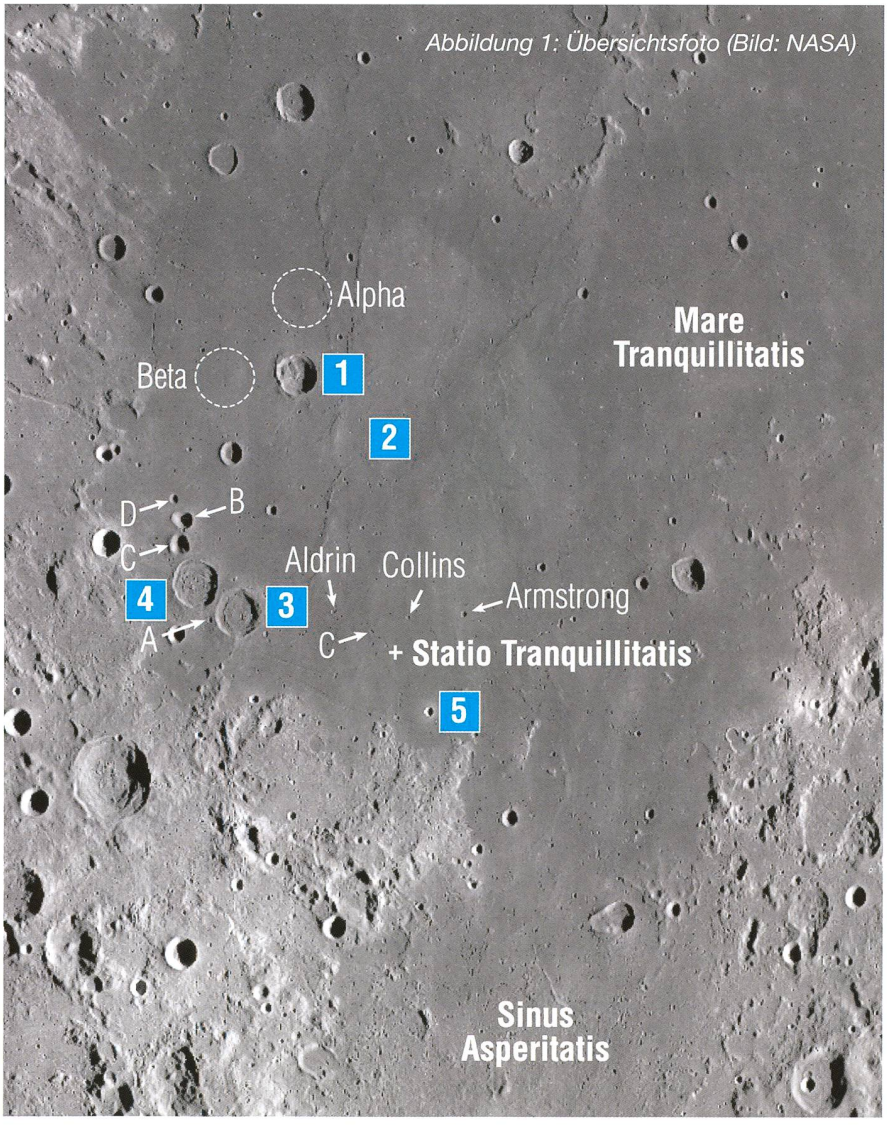


Abbildung 1: Übersichtsfoto (Bild: NASA)

Arago (Nr. 1) ist der nördlichste Einschlag einer bogenförmigen Reihe von sechs Kratern am westlichen Rand des Mare Tranquillitatis. Der östliche Wall des 26 km grossen Kraters erscheint gleichmässig gerundet, die gegenüberliegende Wallkante dagegen zeigt genau in der Mitte eine auffällige »Delle«. Das zentrale Gebirge präsentiert sich bei diesem Krater als lang gestreckter Bergrücken, der sich vom Mittelpunkt des Kraterbodens bis hin zum Nordwall erstreckt. Westlich und nördlich von Arago werden bei sehr flacher Sonneneinstrahlung zwei Dome vulkanischen Ursprungs sichtbar: Arago Alpha (23 km) und Arago Beta (24 km). Die beiden nur etwa 300 m hohen Erhebungen sind aufgrund ihrer Grösse relativ einfach zu beobachten. Ähnliche Formationen sind in der Regel deutlich kleiner. Entscheidend für eine erfolgreiche Sichtung ist die Nähe des Terminators zum Beobachtungszeitpunkt.

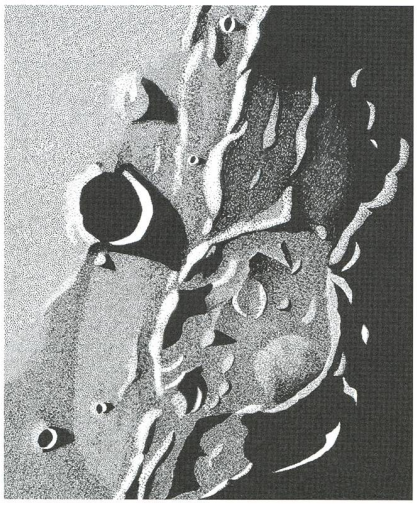


Abbildung 2: Zeichnung von Lamont und Arago durch ein Teleskop mit 305 mm Öffnung, Vergrösserung 400×. Selbst so flache Erhebungen wie Lamont oder Arago Alpha werfen in unmittelbarer Nähe des Terminators lange Schatten. (Zeichnung: Philip Morgan)

Krater Lamont (Nr. 2)

Lamont scheint einen versunkenen Krater darzustellen, einen sogenannten Geisterkrater, wie er wohl geisterhafter kaum sein kann. Die wenige hundert Meter hohen Strukturen sind nur bei flacher Sonneneinstrahlung sichtbar, werden mit steigender Sonnenhöhe immer schemenhafter und verschwinden

schliesslich. Dann ist die Position von Lamont nur noch mit Hilfe des angrenzenden Arago zu bestimmen. Bei einem Mondalter von etwa 5 Tagen ist ein 75 km grosser ringförmiger Meeresrücken erkennbar, der im Südosten von einem zweiten Ringsegment begleitet wird. Dies lässt auf ein grösseres Einschlagsbecken schliessen, das jetzt unter der Lava des Mare Tranquillitatis verborgen liegt; vermutlich in der Grössenordnung von Grimaldi. Man könnte also von einem »Geisterbecken« sprechen. Ähnlich wie Grimaldi ist Lamont das Zentrum dichteren Materials – einer sog. Mascon (Massenkonzentration, engl. Mass Concentration). Nach Süden, Osten und Norden ist das Zentrum von einen System radialer Meeresrücken gleich einem Spinnennetz umgeben, deren Ausläufer bis weit in die Ebene des Mare Tranquillitatis reichen.

Ringebirge Sabine (Nr. 3) und Ritter (Nr. 4)

Die beiden Ringgebirge Sabine (30 km) und Ritter (29 km) zeigen sich als fast identisches Paar in der südwestlichen Ecke des Mare Tranquillitatis. Die Wälle liegen so dicht beisammen, dass ein nur wenige Kilometer breiter Zwischenraum die Krater trennt. Beide Ringgebirge sind mit Lava gefüllt und besitzen Wälle, die in weiten Teilen in das Kraterinnere abgerutscht sind. Auch der Grund erscheint bei Sabine und Ritter sehr ähnlich: relativ eben und mit einigen flachen konzentrischen Erhebungen. Nach Norden schliessen sich ebenso dicht an dicht Ritters Satellitenkrater C (14 km), B (14 km) und D (7 km) an.

Selenografische Lage der Mondfromationen

Nummer	Lat. Name	Dt. Name	Breite	Länge	Grösse/ Länge	Höhe/ Tiefe
1	Arago	–	6,2° Nord	21,4° Ost	26 km	2700 m
2	Lamont	–	5,0° Nord	23,2° Ost	75 km	–
3	Sabine	–	1,4° Nord	20,1° Ost	30 km	1400 m
4	Ritter	–	2,0° Nord	19,2° Ost	29 km	1300 m
5	Moltke	–	0,6° Nord	24,2° Ost	6 km	1300 m

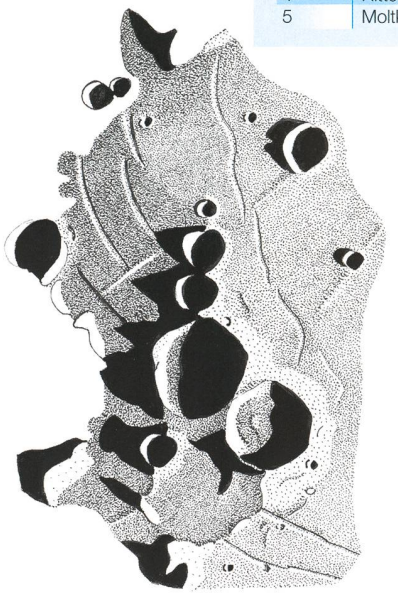


Abbildung 4: Zeichnung von Sabine und Ritter durch ein Teleskop mit 305 mm Öffnung, Vergrösserung 400×. Das Areal wird von zahlreichen Rillen, den Rimae Ritter, durchzogen. (Zeichnung: Philip Morgan)

Krater Moltke (Nr. 5)

Am westlichen Eingang zum Sinus Asperitatis (Bucht der Rauheit) findet man den an sich unscheinbaren Krater Moltke; auch sein Durchmesser ist mit 6 km nur wenig imposant. Während der Apollo-11-Mission hatte der kleine Krater aber die

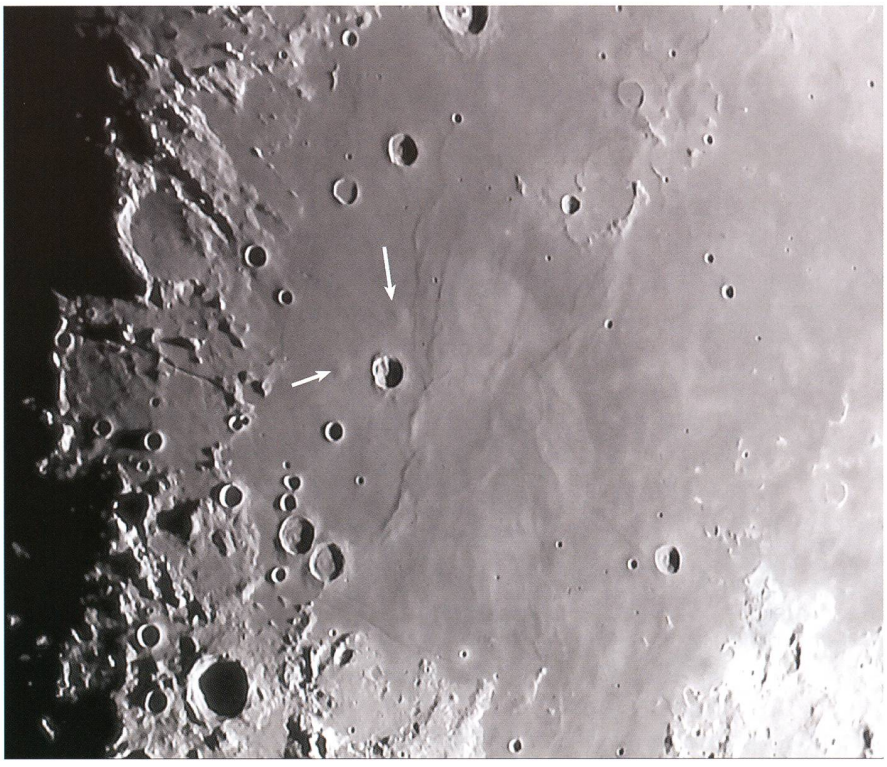


Abbildung 3: Im Süden, Osten und Norden ist Lamont von einem System radialer Meeresrücken gleich einem Spinnennetz umgeben. Die beiden Dome Arago Alpha und Beta (Pfeile) sind bei dieser Beleuchtung sehr gut sichtbar. (Foto: Rolf Hempel)

Sichtbarkeit

Das Mare Tranquillitatis erlebt den «Sonnenaufgang» jeweils eine gute Woche nach Leermond. In diesem Frühjahr wäre das Wochenende vom 28. und 29. April 2012 von der Beleuchtung her optimal, im Mai 2012 die Abende des 27. und 28.. Blau eingefärbt ist das beschriebene Gebiet.

wichtige Funktion eines Wegweisers zum anvisierten Landegebiet. Aufgrund seiner klaren Form ist er als Landmarke leicht erkennbar. Einzig auffällig an Moltke ist ein Kranz aus sehr hellem Auswurfmaterial, das sich besonders bei hohem Sonnenstand zeigt. Bei Vollmond ist anstatt des eigentlichen Einschlags ein sehr heller Fleck an dieser Stelle zu sehen, der schon mit einem Fernglas identifiziert werden kann.

Dr. Frank Gasparini

Lambert Spix
www.sky-scout.de

Herausforderung: Statio Tranquillitatis

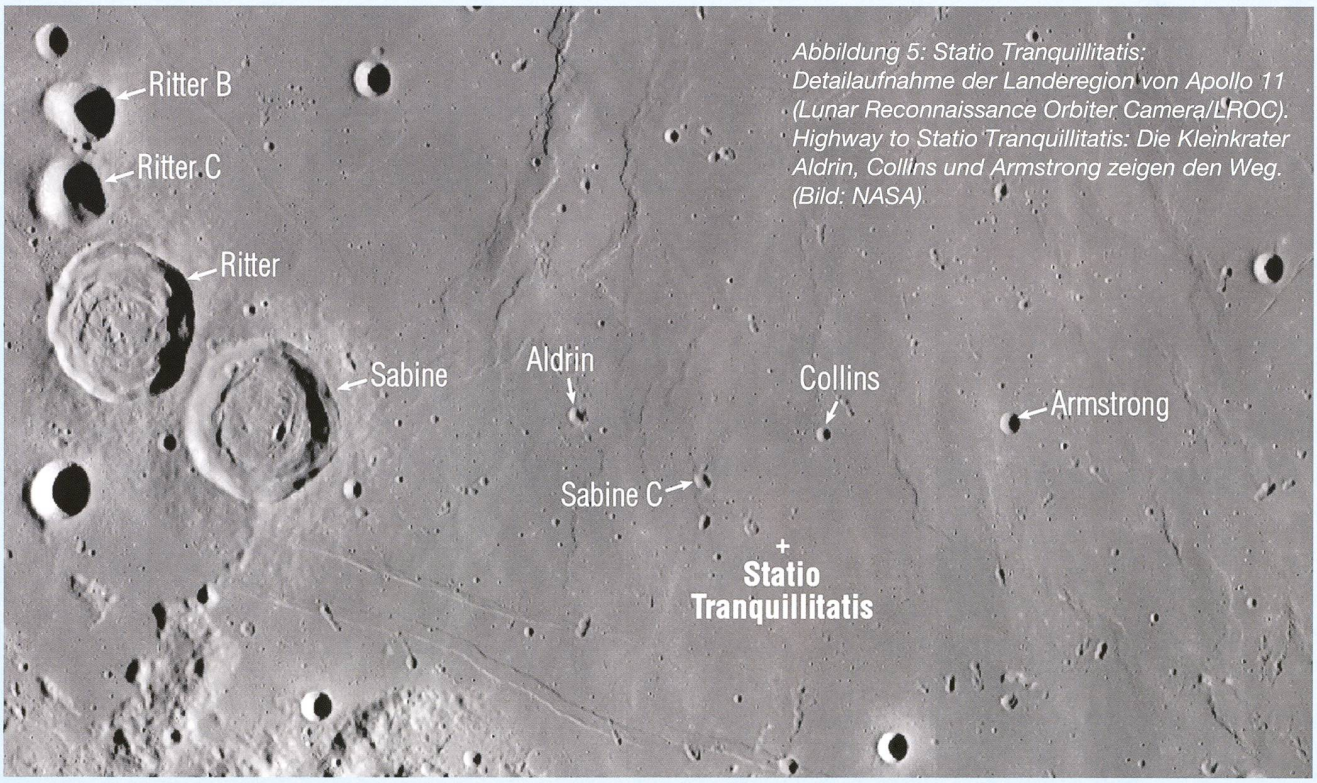


Abbildung 5: Statio Tranquillitatis: Detailaufnahme der Landeregion von Apollo 11 (Lunar Reconnaissance Orbiter Camera/LROC). Highway to Statio Tranquillitatis: Die Kleinkrater Aldrin, Collins und Armstrong zeigen den Weg. (Bild: NASA)

Der exakte Ort der ersten bemannten Mondlandung, die sog. Tranquility Base, wurde in den 1970er Jahren offiziell als »Statio Tranquillitatis« auf Mondkarten verzeichnet und zu Ehren der drei Astronauten der Apollo-11-Crew erhielten drei Kleinkrater in der näheren Umgebung die Namen Aldrin, Collins und Armstrong. Um sich dem Schauplatz der Landung visuell zu nähern, eignet sich das Kraterpaar Sabine und Ritter sehr gut. Verlängert man den geschwungenen Bogen Ritter B, Ritter C, Ritter und Sabine in der Vorstellung nach Osten, wird mit etwas Glück Aldrin (3 km) als Erster der drei »Astronautenkrater« sichtbar. Weiter östlich folgen in gleichen Abständen Collins (2 km) und Armstrong (4 km). Für eine erfolgreiche Sichtung ist allerdings optimales Seeing und ein leistungsstarkes Teleskop mit mittlerer Öffnung erforderlich. Noch eine Kleinigkeit näher an die Statio Tranquillitatis gelangt man über den südöstlich von Aldrin gelegenen Satellitenkrater Sabine C (3 km).

Schwere deutsche Montierung im robotischen Einsatz

Die GM2000 QCI Monolith von 10Micron

Von Thomas K. Friedli & Patrick Enderli

Die Montierungen des italienischen Herstellers 10Micron geniessen unter Astrofotografen einen guten Ruf, insbesondere in Sachen Verarbeitungsqualität, Tragfähigkeit sowie Nachführgenauigkeit. Weniger ist jedoch bekannt, wie es um den unbeaufsichtigten automatischen Betrieb dieser mechanischen Wunderwerke steht. Auf dem Sonnenturm Uecht in Niedermuhlern setzen wir seit Herbst 2010 eine GM2000 zur Überwachung der Sonnenaktivität im Weisslicht, in Ca II K sowie in H-alpha ein – inzwischen nun auch robotisch.

Abbildung 1: Auf der Dachterrasse des 12.5 m hohen Sonnenturms Uecht im bernischen Niedermuhlern steht unter einer 2.1 m Clamshell Kuppel von Astro Heaven auf einer GM2000 Montierung das Robotic Solar Observation Telescope (roboSOT) mit drei fernsteuerbaren Instrumenten zur Überwachung der Sonnenaktivität im weissen Licht, in Ca II K sowie in H-alpha. (Bild: Thomas K. Friedli)

Der Sonnenturm Uecht ist eine Privatsternwarte mit Spezialgebiet Sonnenaktivitätsüberwachung. Im ferngesteuerten Betrieb werden bei günstiger Witterung mit drei verschiedenen Instrumenten täglich Digitalbilder der Sonne im weissen Licht bei 540 nm, in Ca II K bei 393.4 nm sowie in H-alpha bei 696.3 nm Wellenlänge aufgenommen http://www.solarpatrol.ch. Für kurzfristige Beobachtungskampagnen steht ein auch in der Nacht einsetzbares Mehrzweckinstrument mit passendem Leitfernrohr zur Verfügung, welches rasch den jeweiligen Beobachtungsbedürfnissen angepasst werden kann, während ein Umbau der drei Überwachungsinstrumente möglichst vermieden wird.

Montierungsbeschrieb

Die GM2000 ist eine äquatoriale deutsche Montierung hoher Verarbeitungsqualität. Dementsprechend hoch ist auch ihr Preis von ca. 13'900 Euro für das Komplettpaket mit Stativ, Transportkoffern und 24V Netzteil. Zu diesem Preis erwartet man dann auch eine gehobene Qualität und Genauigkeit.
Die Montierung besitzt eine Instrumententragfähigkeit bis 50 kg, welche wir mit unseren 5 Instrumenten auch bis zum Äussersten ausreizen, oder vielleicht sogar ein wenig überschreiten. Mit 4 Gegengewichten à 12 kg lässt sich das ganze System aber noch problemlos austarieren. Auch konnten keine Probleme festgestellt werden bezüglich einer mechanischen Durchbiegung der Gehäuse und Achsen.

Die Instrumentenplattform

Um 5 Teleskope gleichzeitig aufnehmen zu können, bedarf es einer speziellen Konstruktion. Zu diesem Zweck hat sich Patrick Enderli mittels eines 3D CAD System eine komplette, eigens auf die Instrumente abgestimmte justierbare Konstruktion einfallen lassen (Abbildung 2). Die 4 Hauptteleskope werden je mit

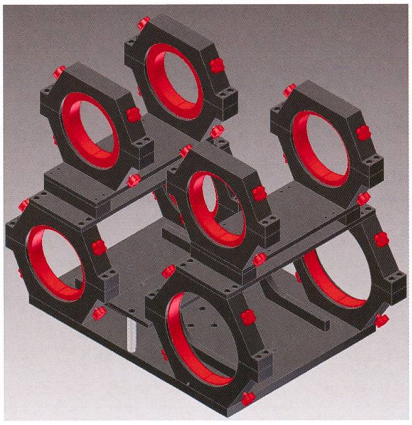


Abbildung 2: Die mittels 3D CAD entworfenen justierbaren Rohrschellen.

in 2 Achsen verschiebbaren Halbschalen gelagert und mittels Justier- und Klemmschrauben fest in Position gehalten. Das 5. Teleskop, welches als Leitfernrohr für den Nachtbetrieb ausgelegt ist, wird in der Mitte der anderen, auf einer Art Brücke, mittels eines Baader Stronghold Tangentialneigers gehalten. So können alle Teleskope exakt im rechten Winkel zur Deklinationsachse und parallel zueinander ausgerichtet werden. Für ein präzises Pointing im robotischen Betrieb ist dies unerlässlich. Weil die beiden Hälften der Instrumentenplattform nicht mit denselben Instrumenten und Zubehörgeräten bestückt sind,

muss die Plattform auch in der Deklinationsachse austariert werden. Hierzu können objektivseitig mehrere Zusatzgewichte montiert werden. Da bei der GM2000 die Instrumentenkabel nicht wie beim grösseren GM4000 Modell durch die Achsen gezogen werden können, bereitete die Führung der diversen Strom- und Datenkabel der Kameras, Filterräder und Okularauszüge der 5 Instrumente einiges Kopfzerbrechen. Schliesslich konnte ein optimaler Verlauf der „Nabelschnur" gefunden werden, der die Bewegungsfreiheit der Instrumente nicht einschränkt und dennoch witterungstauglich ist. Trotzdem hätten wir uns gewünscht, dass die montierungseigenen Zuführungskabel zur Steuerungsbox und zu den Schrittmotoren besser platziert wären, da die hervorstehenden Verbindungsstecker momentan das Ausrichten des Teleskops in der Zenitgegend sowie im Bereich des Meridianflips leicht einschränken.

Aufstellung

Die Montierung ruht auf einer sehr stabilen Säule aus Stahl (Abbildung 3), welche wiederum auf einer dicken Platte über vier Schrauben in den Ecken nivelliert werden kann. Die Elektronikbox der Montierung ist über einen von Patrick Enderli konstruierten Adapter mit der Stahlsäule verbunden. Die eigentliche Ausrichtung der Montierung auf den Himmelspol kann mit der in der Software der QCI Handbox integrierten Routine ausgeführt werden. Dazu werden möglichst viele Sterne über den ganzen Himmel verteilt nacheinander angefahren und zentriert. Danach errechnet die Software den Poljustierungsfehler und man erhält die Möglichkeit zur Korrektur. Diese Prozedur wiederholt man so lange, bis der Fehler klein genug ist für die geplante Anwendung. Es gelang uns mit dieser Methode, die Montierung auf 3 Bogensekunden genau einzunorden, für die anschliessend in mühsamer Handarbeit zum Nachtfernrohr parallelisierten 3 Sonnenteleskope mit ihren kurzen Belichtungszeiten ein brauchbarer Wert. Auch beim Nachtteleskop mit seinen Langzeitbelichtungen ist dies ein guter Ansatz.

Bedienung

Ist man mit der Montierung erst einmal vertraut geworden, so kann man sich des Eindrucks nicht erwehren, dass die GM2000 eigentlich für den mobilen Einsatz gedacht ist, trotz ihres hohen Gewichts und ihren beachtlichen Abmessungen. Möchte man nämlich die Montierung stationär bedienen, so muss ein hierfür geeignetes stabilisiertes Netzteil erst einmal angeschafft werden. Auch erfolgt die Steuerung der Montierung primär über eine wuchtige externe Handbox, wobei die Steuerungselektronik auf einer hochintegrierten Platine in der Steuerungsbox unterhalb des Montierungsflansches untergebracht ist (Abbildung 4). Die Platine ist eine Art Bordcomputer, welcher über ein eigenes Linux Betriebssystem verfügt. Dadurch muss die Montierung bei der Inbetriebnahme zuerst gebootet und vor dem Ausschalten runtergefahren werden. Ein Shutdown Befehl ist allerdings nicht vorhanden, so dass der Impuls zum Herunterfahren des Betriebssystems über einen Kippschalter an der Montierung erfolgen muss.
Für eine praxistaugliche Fernbedienung der Montierung wurde daher eine externe Relaissteuerung gebastelt und ein skriptfähiger Treiber geschrieben. Erst mit diesen Anpassungen ist es möglich geworden, die Montierung von einem externen Beobachtungsraum aus zu starten und wieder auszuschalten. Eine weitere Schwachstelle stellt die Handbox dar: mit ihrer Hilfe können zwar die verschiedenen Betriebsmodi der Montierung sowie die Objektkataloge dank einer hinreichend logischen Menüführung einigermassen rasch ausgewählt werden, doch sollte man hierfür hinter dem Okular an den Instrumenten stehen. Für eine Fernbedienung vom Beobachtungsraum aus wird zwar ein Programm mitgeliefert, welches eine grafische Handbox emuliert und worin die Bedienung der Handtasten durch entsprechende Mausklicks ersetzt wurde, doch entspricht dies wohl kaum dem Workflow der User eines stationär montierten Sternwarteninstruments.

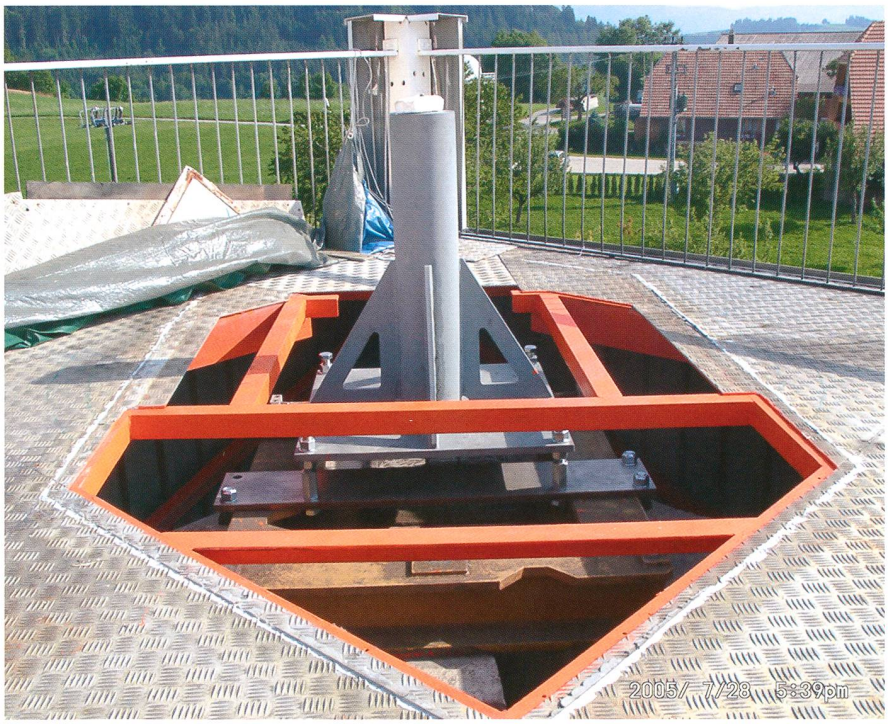


Abbildung 3: Die selbstkonstruierte Stahlsäule mit integriertem Nivelliersystem auf dem massiven, vom Rest des Gebäudes unabhängigen Instrumentensockel des Turms vor dem Aufsetzen der Clamshell Kuppel. (Bild: Thomas K. Friedli)

Robotischer Betrieb

Leider existiert kein ASCOM Treiber für die Montierung. Vielmehr kann die GM2000 via dem LX200 Protokoll oder dem Astro Physics Protokoll betrieben werden. Beide Protokolle reduzieren die verfügbare Funktionalität jedoch auf diejenige einer x-beliebigen deutschen Goto Montierung. Die montierungsspezifischen Alignmentmethoden

sowie Schwenk- und Nachführgeschwindigkeiten können somit leider allesamt nicht angesprochen werden. Inzwischen ist es uns jedoch gelungen, einige der fehlenden Funktionen über direkte Steuerkommandos nutzbar zu machen.

Ausblick

Die GM2000 von 10Micron ist ein mechanisches Meisterwerk: tragfähig, steif, schnell, genau und dabei flüsterleise im Betrieb. Was den stationären Einsatz der Montierung in einer Sternwarte betrifft, so fällt das Urteil jedoch eher enttäuschend aus: wir mussten zuerst erheblichen Zusatzaufwand in Hard- und Software stecken, bevor die Montierung wunschgemäss zu bedienen war. Mit dem 1. Januar 2011 starteten wir an den drei Überwachungsinstrumenten des Sonnenturms Uecht den täglichen Routinebetrieb. Dieser ist zwar erfolgreich angelaufen, doch muss er noch stärker automatisiert werden. Dies umfasst montierungsseitig insbesondere das Anfahren, Zentrieren und Nachführen der Sonne.

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

Patrick Enderli
Dorf 3
CH-3087 Niedermuhlern

Internet

- http://www.solarpatrol.ch
- http://www.10micron.de/

Abbildung 4: Die QCI-Steuerungselektronik der Montierung ist in einer Box zwischen dem Montierungsflansch und dem Säulenflansch untergebracht. Die beiden scheinbar lose hängenden grauen Kabel sind die Steuerungskabel für den Rektaszensions- und den Deklinationsmotor. (Bild: Thomas K. Friedli)

Un Dobson de 300 mm

Observer le ciel dans un grand diamètre

Von Grégory Giuliani, Société Astronomique de Genève

Observez une fois le ciel dans un télescope de grand diamètre et vous ne verrez plus le ciel comme avant. J'avais souvent entendu cela quand j'ai débuté l'astronomie il y a 20 ans de cela. Depuis j'ai eu la chance de pouvoir observer de nombreuses fois dans des instruments de grand diamètre. Revisiter les objets traditionnels tel que M42, M13 ou M27 dans un télescope de 300 mm ou plus offre une nouvelle vision et permet de découvrir toute la richesse des différents objets du ciel.

Figure 1: Le porte oculaire hélicoïdale. (Photo: Gregory Giuliani)

J'ai toujours eu le souhait de construire un télescope de grand diamètre, dédié à l'observation visuelle et qui me permettrait de facilement le transporter et de rapidement le mettre en place. En 2010, l'idée de faire un atelier de construction de télescopes Dobson a été lancée au sein de la Société Astronomique de Genève. C'était une occasion rêvée de passer un bon moment entre copains et surtout de pouvoir profiter de l'expérience de ceux qui avaient déjà construit de tels instruments. Nous avons été une quizaine à répondre favorablement à cette initiative et début 2010 nous avons commencé les premières séances pour évaluer le materiel dont nous avions besoin, comment agencer le local pour le transformer temporairement en atelier de construction, et aussi déterminer le design général de nos instruments. Nous avons pu bénéficier des conseils avisés de notre président, Yann Schluchter, qui avait déjà construit un 250 mm. Il a été rapidement décidé de ne pas tailler nous-même les miroirs mais plutôt de demander une offre au magasin Galiléo pour des miroirs primaires et secondaires. Cela nous permettrait ainsi d'avancer beaucoup plus rapidement dans la construction des instruments. Notre souhait était de pouvoir construire rapidement un instrument, qu'il soit facilement transportable (indépendamment du diamètre), et bien entendu pour un coût le plus faible possible. Afin de favoriser l'interaction entre les membres, nous nous sommes arrêtés sur un choix de deux diamètres: 150mm (focale: 750mm) ou 300mm (focale: 1500mm). 12 membres ont pris l'option "petit diamètre" afin d'avoir un instrument très transportable et 3 d'entre-nous (dont moi) avons craqué pour le 300mm.
Lors des séances de préparation, l'ambiance était vraiment très conviviale, les discussions allaient bon train et chaque mercredi soir, les membres arrivaient avec de nouvelles idées et de nouvelles astuces à partager. Je me souviens encore quand un des membres avait réussi à dénicher l'adresse d'un ébéniste qui a pu tailler toutes les piéces de bois dont nous avions besoin pour un prix tout-à-fait honnête. Nous avons aussi décidé de construire nous-même des portes oculaires hélicoïdaux, ils présentent l'avantage de pouvoir être simple à construire et d'offrir une mise au point très fine (fig.1).

Un plaisir unique

Concernant le design du tube, le modèle serrurier nous a rapidement séduit car il permet de bien rigidifier l'ensemble de la structure. Ensuite chacun lors de la construction va proposer ses propres adaptations aux plans de base. Pour ma part, j'ai surtout rajouter une platforme qui permettra de mettre un chercheur Telrad, j'ai fait construire un support en alu pour le porte-oculaire, ainsi qu'un système de vis poussantes sur les quatres côtés de la base de la cage du primaire afin de permettre un centrage parfait du miroir.
Après les étapes de collage et vissage des différents éléments constitutifs du

Figure 2: Le télescope entièrement monté. (Photo: Gregory Giuliani)

télescope (cage du primaire, cage du secondaire, porte-oculaire, percage des tubes) et de peinture, le moment est venu d'installer les éléments optiques et d'effectuer les premiers réglages. Le plus important est bien entendu de s'assurer du bon alignement général des miroirs primaire et secondaire. C'est un moment délicat car c'est là que l'on peut se rendre compte de la justesse de nos calculs. En ce qui me concerne, j'ai eu un souci avec la longueur de mes tubes qui étaient trop courts. En effet, le point focal sortait de plus de 5 cm de la base du porte-oculaire, ce qui m'obligeait à utiliser des bagues allongées. J'ai donc dû rallonger mes tubes d'environ 4cm. Finalement pour collimater le télescope, j'ai acquis un collimateur laser qui permet en quelques minutes de régler correctement la position des miroirs et de s'assurer au début de chaque observation du réglage optique de l'instrument (fig. 2).

Une fois, ces réglages effectués, il est temps d'aller observer le ciel! Pour la première lumière, j'ai décidé de faire simple et d'observer un beau quartier de Lune depuis la terrasse de mon appartement. Quelle émotion quand j'ai pointé notre satellite et que j'ai mis l'oeil à l'oculaire. J'observe la Lune dans mon télescope, celui que j'ai construit! Content de me rendre compte que la qualitié optique est au rendez-vous, je décide rapidement d'aller observer sous un ciel de qualité. C'est donc au début de cette automne que j'ai mis pour la première fois mon Dobson dans mon coffre et que je suis parti observer dans le Jura dans la région de St-Cergue. Là aussi quel spectacle, observer M 31, M 27, quelques galaxies NGC dans son télescope et en plus avec un 300 mm, c'est grand moment de plaisir. Je suis vraiment content de la qualité générale de l'instrument et en particulier de l'optique. Tout fonctionne bien mais j'ai déjà quelques idées pour améliorer la finesse des mouvements en azimuth et en hauteur qui ne me donnent pas encore entière satisfaction.

Se lancer dans la construction d'un télescope est vraiment une belle aventure. Avoir la possibilité d'observer le ciel dans un grand diamètre avec un télescope que l'on a construit soi-même offre un plaisir unique et sans commune mesure. En plus, avoir eu la chance de pouvoir partager ces moments entre membres au sein d'une société astronomique est aussi un privilège et une idée d'activité vraiment sympathique. Au final, cela m'aura pris environ un an pour terminer mon télescope car mon activié professionnelle ne me permettait pas de pouvoir m'y consacrer de façon hebdomadaire. Il n'en reste pas moins que pour quelqu'un de bricoleur et qui a un peu de temps à consacrer et bien un télescope Dobson de ce style peut-être fabriquer en quelques semaines seulement. Maintenant, j'ai hâte de pouvoir observer tout au long de quatres saisons, de redécouvrir des objets célestes traditionnels et aussi de découvrir de nombreux autres objets que je n'ai encore jamais pu observer… car un 300mm repousse un peu plus loin la barrière de l'espace-temps.

Grégory Giuliani
Société Astronomique de Genève

Prächtige Sonnenstrahlen dank Saharastaub

Am 22. August 2011 kurz vor Sonnenuntergang gegen 20:28 Uhr MESZ bot sich über dem Zürcher Unterland eine einmalige Abendstimmung. Südliche Höhenwinde verfrachteten an diesem Tag Saharastaub nach Mitteleuropa. Dank eines schmalen Streifens Altocumuli mit Castellanus-Charakter (Türmchenform) wurden die flach einfallenden Sonnenstrahlen abgeschattet und an die in grosse Höhe schwebende Wüstenstaubwolke projiziert. So entstand das obige Bild. Auf einmal zeigte sich unsere Sonne so, wie sie Kinder gerne zu zeichnen pflegen. (Bild: Thomas Baer)

Astrokalender April 2012

Himmel günstig für Deep-Sky-Beobachtungen vom 9. bis 21. April 2012

Datum	Zeit				Ereignis
1. So	20:15 MESZ	•	•	•	**Jupiter** (-2.1^{mag}) im Westen
	20:15 MESZ	•	•	•	**Venus** (-4.4^{mag}) im Westen
	20:30 MESZ	•	•	•	**Mars** (-0.7^{mag}) im Ostsüdosten
	22:30 MESZ	•	•	•	**Saturn** (+0.3^{mag}) im Ostsüdosten
2. Mo	00:19 MESZ		•	•	Mond: «Goldener Henkel» am Mond sichtbar
3. Di	18:45 MESZ	•	•	•	**Venus** (-4.4^{mag}) geht 25' südlich an η Tauri (+3.0^{mag}) vorbei
	22:00 MESZ	•	•	•	Mond: 9° südwestlich von Mars
6. Fr	21:19 MESZ	•	•	•	○ Ostervollmond, Jungfrau (Durchmesser 33' 24")
7. Sa	04:00 MESZ	•	•	•	Mond: 9° südwestlich von Saturn
	18:59 MESZ	•	•	•	Mond: In Erdnähe
10. Di	05:00 MESZ	•	•	•	Mond: 4½° nordwestlich von Antares (α Scorpii)
13. Fr	12:50 MESZ				◑ Letztes Viertel, Schütze
15. So	14:00 MESZ				Mars wird stationär und wird rechtläufig
	20:27 MESZ	•	•	•	**Saturn** (+0.4^{mag}) **in Opposition zur Sonne**
	21:00 MESZ	•	•	•	**Saturn** (+0.4^{mag}) **in kleinstem Erdabstand (8.71962 AE, 1304 Mio. km)**
16. Mo	23:15 MESZ	•	•	•	**Venus** (-4.5^{mag}) geht 10° nördlich an Aldebaran (α Tauri, +1.1^{mag}) vorbei
18. Mi	19:00 MESZ				Merkur in grösster westlicher Elongation (27° 30')
21. Sa	09:18 MESZ				● Neumond, Widder
22. So	20:45 MESZ	•	•	•	Mond: Schmale Sichel, 35½^{h} nach ●, 10° über dem Horizont
23. Mo	03:00 MESZ	•			Lyriden-Meteorstrom Maximum
	21:00 MESZ	•	•	•	Mond: 4° südlich der Plejaden
24. Di	22:00 MESZ	•	•	•	Mond: 7° südwestlich von Venus, 5° nördlich von Aldebaran (α Tauri, +1.1^{mag})
25. Mi	22:37 MESZ		•	•	**Mond: Sternbedeckung ζ Tauri** (+3.0^{mag}, SAO 77336)
	22:58 MESZ		•	•	**Mond: Sternbedeckungsende ζ Tauri** (+3.0^{mag}, SAO 77336)
26. Do	16:00 MESZ				Zwergplanet Ceres in Konjunktion mit der Sonne
27. Fr	23:45 MESZ			•	Mond: Sternbedeckung SAO 96839 (+7.4^{mag})
28. Sa	22:11 MESZ			•	Mond: Sternbedeckung SAO 97628 (+6.1^{mag})
29. So	11:57 MESZ				◐ Erstes Viertel, Krebs
30. Mo	01:02 MESZ			•	Mond: Sternbedeckung κ Cancri, +5.1^{mag}, SAO 98378)
	10:00 MESZ	•	•	•	**Venus** (-4.5^{mag}) **im «grössten Glanz» als Abendstern**
	22:00 MESZ	•	•	•	Mond: 6½° südwestlich von Regulus (α Leonis)

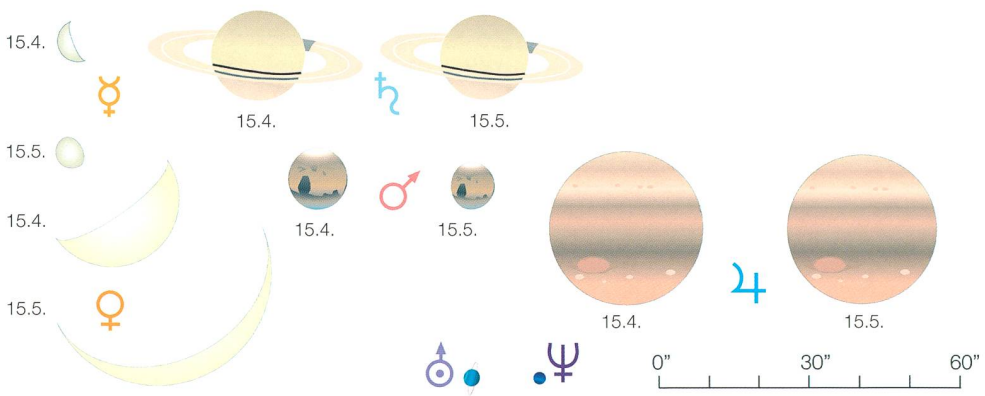
Astrokalender Mai 2012

Himmel günstig für Deep-Sky-Beobachtungen vom 9. bis 22. Mai 2012

Datum	Zeit				Ereignis
1. Di	02:00 MESZ	•			η Aquariiden-Meteorstrom bis 28. Mai 2012
	20:45 MESZ	•	•	•	**Venus** (-4.5^{mag}) im Westen
	21:15 MESZ	•	•	•	**Saturn** (+0.3^{mag}) im Südosten
	21:15 MESZ	•	•	•	**Mars** (-0.0^{mag}) im Süden
	22:00 MESZ	•	•	•	Mond: 10½° südlich von Mars
4. Fr	20:45 MESZ	•	•	•	**Venus** (-4.5^{mag}) **erreicht mit 27° 49' 27" die nördlichste Deklination zwischen 1900-2200**
	22:00 MESZ	•	•	•	Mond: 10° südlich von Saturn, 3½° südöstlich von Spica (α Virginis)
5. Sa	22:00 MESZ	•			η Aquariiden-Meteorstrom, Maximum
6. So	05:33 MESZ	•	•	•	Mond in Erdnähe
	05:35 MESZ	•	•	•	○ Vollmond, Waage (Durchmesser 33' 35", **grösster Vollmond des Jahres 2012**)
	22:45 MESZ	•	•	•	**Venus** (-4.5^{mag}) geht 49' südlich an β Tauri (+1.8^{mag}) vorbei
8. Di	04:00 MESZ	•	•	•	Mond: 7° nordöstlich von Antares (α Scorpii)
10. Do	02:07 MESZ			•	Mond: Sternbedeckungsende ξ$_1$ Sagittarii (+5.1^{mag}, SAO 187498)
12. Sa	23:47 MESZ	•		•	◑ Letztes Viertel, Steinbock
13. So	15:23 MESZ				Jupiter in Konjunktion mit der Sonne
15. Di	00:10 MESZ	•	•	•	Mond: Äquatordurchgang nordwärts
19. Sa	18:13 MESZ				Mond in Erdferne
20. So	22:56 MESZ				**Ringförmige Sonnenfinsternis in Asien und Nordamerika** (bis 04:49 MESZ), S. 22
21. Mo	01:47 MESZ				● Neumond, Stier
22. Di	21:30 MESZ	•	•	•	Mond: 5½° südlich von Venus, 7½° südlich von Al Nath (β Tauri)
	21:30 MESZ	•	•	•	Schmale Sichel, 43¾^{h} nach ●, 8° über dem Horizont
23. Mi	21:30 MESZ	•	•	•	Mond: 6½° nordwestlich von Alhena (γ Geminorum)
	21:45 MESZ	•	•	•	**Venus** (-4.2^{mag}) geht 2½° südlich an β Tauri (+1.8^{mag}) vorbei
25. Fr	20:45 MESZ	•	•	•	**Saturn** (+0.5^{mag}) geht 5' südlich an 72 Virginis (+6.1^{mag}) vorbei
27. So	13:19 MESZ				Merkur in oberer Konjunktion mit der Sonne
	22:00 MESZ	•	•	•	Mond: 8½° südwestlich von Regulus (α Leonis)
28. Mo	22:16 MESZ	•	•	•	◐ Erstes Viertel, Sextant
	23:00 MESZ	•	•	•	Mond: 9° südwestlich von Mars
	23:51 MESZ			•	Mond: Sternbedeckung SAO 118347 (+6.6^{mag})
29. Di	01:45 MESZ			•	Saturn: Titan nördlicher Vorbeigang
31. Do	22:00 MESZ	•	•	•	Mond: 4½° westlich von Spica (α Virginis), 8° südwestlich von Saturn

Scheinbare Planetengrössen

Merkur erreicht am 18. April 2012 seine grösste westliche Elongation. Die 27° Sonnenabstand reichen allerdings nicht für eine Morgensichtbarkeit. Am 27. Mai 2012 ist Merkur in oberer Konjunktion unsichtbar. Venus erreicht am 30. April 2012 ihren «grössten Glanz».

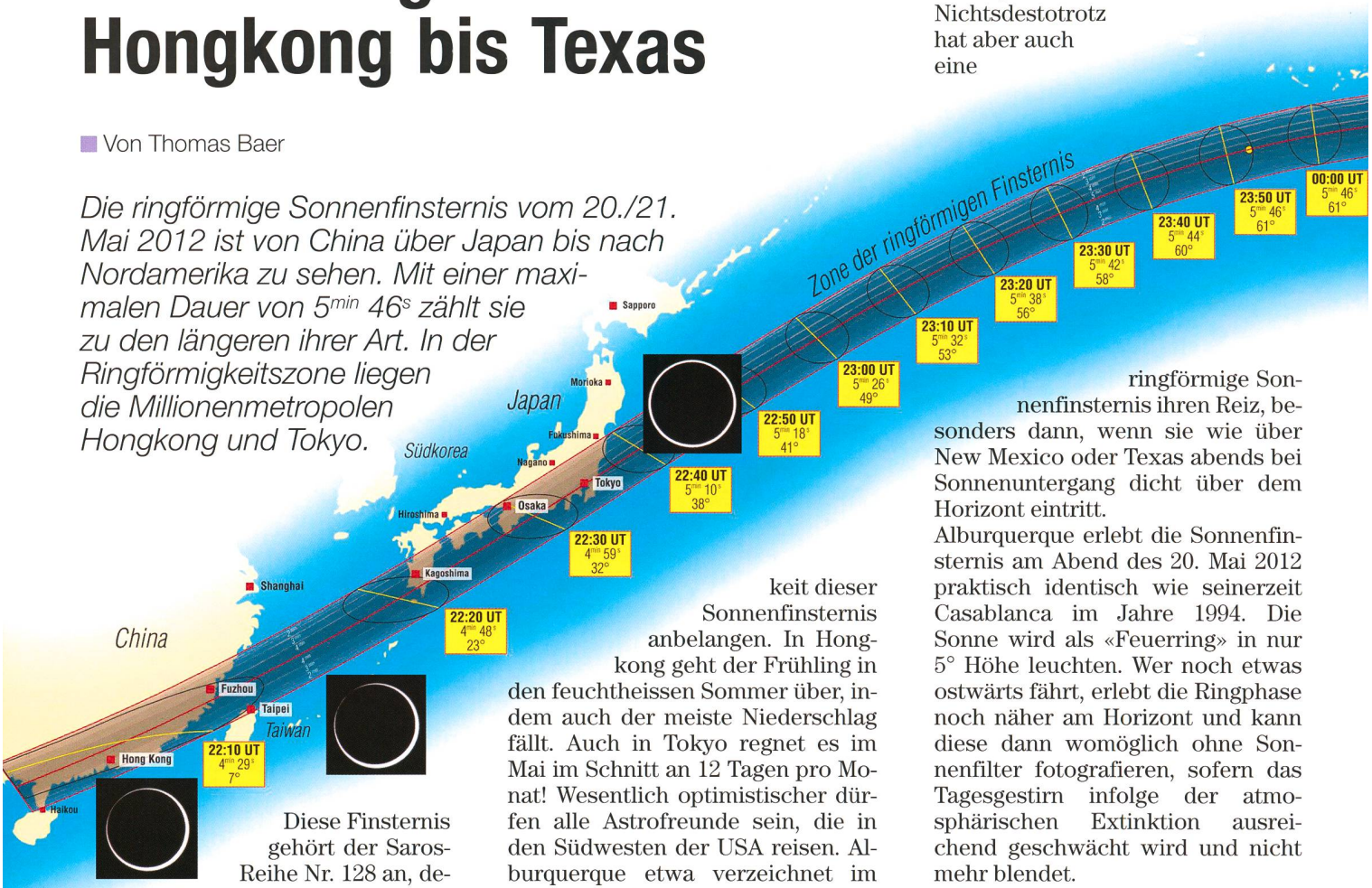


Am 20./21. Mai 2012

Sonnenring von Hongkong bis Texas

Von Thomas Baer

Die ringförmige Sonnenfinsternis vom 20./21. Mai 2012 ist von China über Japan bis nach Nordamerika zu sehen. Mit einer maximalen Dauer von 5^{min} 46^{s} zählt sie zu den längeren ihrer Art. In der Ringförmigkeitszone liegen die Millionenmetropolen Hongkong und Tokyo.



Diese Finsternis gehört der Saros-Reihe Nr. 128 an, deren Vorgängerfinsternis vor 18 Jahren am Abend des 10. Mai 1994 kurz vor Sonnenuntergang über Marokko ringförmig wurde. Nun hat sich das Finsternisgebiet rund 120° nach Westen verschoben. Der zentrale Finsternispfad, in welchem die Sonne ringförmig bedeckt wird, beginnt knapp westlich von Hongkong, streift Japan mit Tokyo und schwingt sich dann in weitem Bogen knapp südlich an den Alëuten vorbei, um gegen Abend den nordamerikanischen Kontinenten mit den Bundesstaaten Kalifornien, Nevada, Arizona, New Mexico und Texas zu erreichen.

Günstige Beobachtungsverhältnisse in Amerika

Wettertechnisch schneidet Asien mit den Millionenmetropolen Hongkong und Tokyo zu dieser Jahreszeit abermals nicht sehr vorteilhaft ab, was die Chancen der Sichtbarkeit dieser Sonnenfinsternis anbelangen. In Hongkong geht der Frühling in den feuchtheissen Sommer über, indem auch der meiste Niederschlag fällt. Auch in Tokyo regnet es im Mai im Schnitt an 12 Tagen pro Monat! Wesentlich optimistischer dürfen alle Astrofreunde sein, die in den Südwesten der USA reisen. Alburquerque etwa verzeichnet im Mai nur 3 Regentage, die mittlere Wolkenwahrscheinlichkeit liegt bei 45%, verglichen mit Hongkong und Tokyo, die mit rund 75% Wolkenwahrscheinlichkeit rechnen müssen.
Wer also auf Nummer sicher gehen will, entscheidet sich eher zu Gunsten der Sonnenfinsternis im Abendabschnitt. Wie wir jedoch aus Erfahrung wissen, sind solche Trendprognosen mit einer gwissen Vorsicht zu geniessen. Nicht selten haben sich Finsternisreisende an einem absolut wettersicheren Ort gewähnt, wurden dann aber arg enttäuscht.

Eine ringförmige Sonnenfinsternis ist genauso faszinierend

Wegen einer ringförmigen Sonnenfinsternis lohne sich eine Reise um die Welt nicht, hört man gelegentlich in Amateurastronomen-Kreisen sagen.
Gewiss ist eine totale Sonnenfinsternis mit all ihren Phänomenen noch einen Tick faszinierender. Die Dämmerung während einer ringförmigen Finsternis gleicht derer einer tiefen partiellen Finsternis. Nichtsdestotrotz hat aber auch eine ringförmige Sonnenfinsternis ihren Reiz, besonders dann, wenn sie wie über New Mexico oder Texas abends bei Sonnenuntergang dicht über dem Horizont eintritt.
Alburquerque erlebt die Sonnenfinsternis am Abend des 20. Mai 2012 praktisch identisch wie seinerzeit Casablanca im Jahre 1994. Die Sonne wird als «Feuerring» in nur 5° Höhe leuchten. Wer noch etwas ostwärts fährt, erlebt die Ringphase noch näher am Horizont und kann diese dann womöglich ohne Sonnenfilter fotografieren, sofern das Tagesgestirn infolge der atmosphärischen Extinktion ausreichend geschwächt wird und nicht mehr blendet.

Der globale Verlauf der Finsternis

Der Mondschatten wandert von Westen nach Osten über die Erdoberfläche und überschreitet diesmal die sogenannte Datumsgrenze. Dies führt zu einer Kuriosität. Die Sonnenfinsternis beginnt am Morgen des 21. Mai 2012 über dem östlichen Asien und endet am Abend des 20. Mai 2012 über Amerika.
In der Karte rechts ist das gesamte Finsternisgebiet zu sehen. Der Mondhalbschatten trifft erstmals im Punkt 131° 03.7' Ost und 10° 53.2' Nord um 22:56.1 Uhr MESZ östlich der Philippinen auf die Erdoberfläche. Segmentförmig weitet sich das Gebiet, in welchem die partielle Sonnenbedeckung beginnt nach Osten über den Pazifik aus (feine rote Kurven). Um 23:30 Uhr MESZ hat auch in weiten Teilen Japans die Sonnenfinsternis begonnen. Es dauert bis um 00:09.0 Uhr MESZ, ehe im

Punkt 108° 21.4' Ost und 21° 08.9' Nord in Südchina die Ringförmigkeit bei Sonnenaufgang eintritt. In Hongkong werden in diesem Augenblick Millionen von Menschen in Richtung Sonne schauen. Da die Millionenmetropole aber südlich der Zentrallinie liegt, erscheint ein asymmetrischer Sonnenring nur 7° über dem Horizont! Nur 10 Minuten nach Hongkong ist der Sonnenring im japanischen Kagoshima zu sehen, nochmals 10 Minuten später erlebt Osaka in der nördlichen Randzone der Ringförmigkeit den himmlischen Feuerring. Tokyo liegt perfekt auf der Zentrallinie. Hier ist die spektakulärste Phase während gut über 5 Minuten zu sehen!

Mittlerweile ist die Sonne über dem gesamten Polargebiet teilweise verdeckt. Selbst im Norden Norwegens kann man eine «angeknabberte» Mitternachtssonne bestaunen. Während die Sonnenfinsternis in Asien ihr Maximum bereits hinter sich hat und der Mondhalbschatten (feine blauen Linen) langsam abzieht, steht den Nordamerikanern die Finsternis erst bevor. Von Alaska her kommend, wird in den späten Nachmittagsstunden praktisch der gesamte Kontinent mit Ausnahme der Ostküste vom Mondschatten gestreift. Das Ringförmigkeitsgebiet trifft knapp nördlich von San Francisco, zwischen Eureka und Medford auf Festland. Auch die Städte Las Vegas und Flagstaff werden ganz knapp verfehlt. Dafür liegen St. George, Farmington Santa Fe, Albuquerque, Roswell und Lubbock noch ideal im Abendabschnitt des zentralen Finsternispfades, wo sich der Sonnenring kurz vor Sonnenuntergang bildet. In Albuquerque ist die Ringphase während 4min 26s zu sehen.

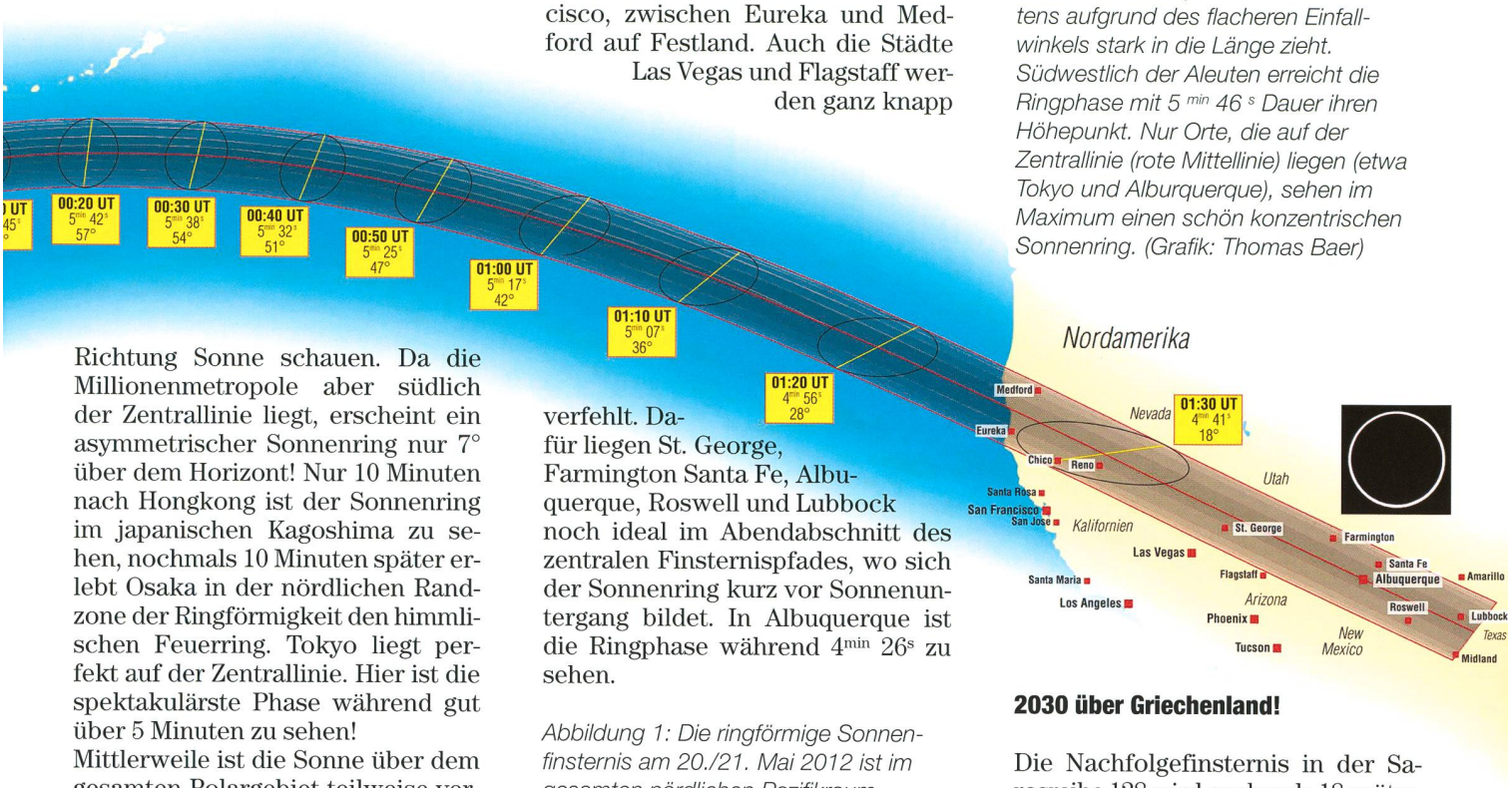


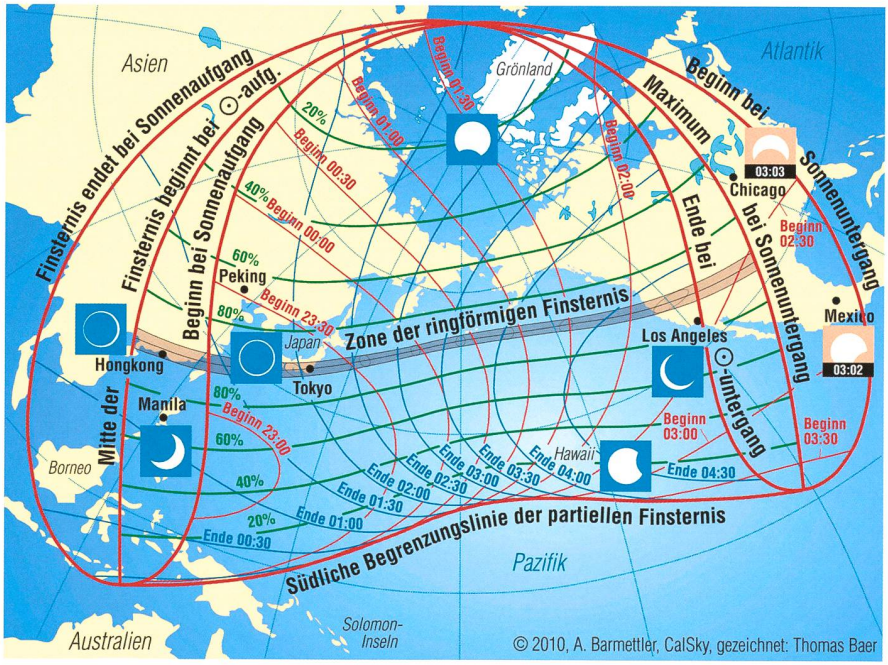
Abbildung 2: Über die Doppelseite erstreckt sich der zentrale Pfad der Ringförmigkeit. Sehr schön ist zu sehen, wie sich im Anfangs- und Schlussabschnitt, die Ellipse des Antikernschattens aufgrund des flacheren Einfallwinkels stark in die Länge zieht. Südwestlich der Aleuten erreicht die Ringphase mit 5 min 46 s Dauer ihren Höhepunkt. Nur Orte, die auf der Zentrallinie (rote Mittellinie) liegen (etwa Tokyo und Alburquerque), sehen im Maximum einen schön konzentrischen Sonnenring. (Grafik: Thomas Baer)

Abbildung 1: Die ringförmige Sonnenfinsternis am 20./21. Mai 2012 ist im gesamten nördlichen Pazifikraum, Ostasien, dem Polargebiet und praktisch ganz Nordamerika zu sehen. Je weiter weg sich ein Betrachter von der Zone der ringförmigen Finsternis aufhält, desto weniger wird die Sonne durch den Mond verfinstert. Die feinen Kurven innerhalb des Finsternisgebietes zeigen den Rand des Mondhalbschattens im 30-Minuten-Intervall. (Grafik: Thomas Baer)

2030 über Griechenland!

Die Nachfolgefinsternis in der Sarosreihe 128 wird nochmals 18 später, am 1. Juni 2030 in unsere Gegend zu liegen kommen. Die Ringförmigkeit beginnt dann über Tunesien und läuft über Athen und Istanbul ins Schwarze Meer hinaus. Zürich erlebt eine 70%-ige Teilfinsternis.

Thomas Baer
Bankstrasse 22
CH-8424 Embrach



«Triple Eclipse»

Wer von Mitte Mai bis Anfang Juni 2012 in den USA weilt, kommt nicht bloss in den Genuss der ringförmigen Sonnenfinsternis, sondern wird am frühen Morgen des 4. Juni 2012 gleich auch noch die einzige partielle Mondfinsternis des Jahres sehen. Nur einen Tag später, am Abend des 5. Juni 2012, erlebt man im Westen und Südwesten der USA dann den Venusdurchgang vor der Sonnenscheibe bis weit über das Maximum hinaus. In Europa ist weder von der Sonnen- noch von der Mondfinsternis etwas zu sehen, der Venustransit nur in seiner Endphase. (tba)

Venus und die Plejaden

Wer den Lauf der Venus über lange Zeiträume hinweg beobachtet, wird unschwer feststellen, wie der «Abendstern» alle acht Jahre eine fast identische Spur an den Himmel zeichnet. Auf den Tag genau, nämlich am 3. April, begegnet Venus in diesem Intervall den Plejaden im Stier. Dies ist auch 2012 der Fall!

Von Thomas Baer

Abends nach Sonnenuntergang steht der Stier mit dem rötlich funkelnden Aldebaran hoch im Westen. Unweit nördlich von ihm entdeckt der aufmerksame Betrachter die Sterngruppe der Plejaden, in Anlehnung an die griechische Mythologie im Volksmund oft «Siebengestirn» genannt. Am 3. April 2012 bekommt der Sternhaufen, um den sich zahlreiche Geschichten, so auch das bekannte Märchen «Vom Wolf und den sieben Geisslein» ranken, Besuch von **Venus**. Der -4.4^{mag} helle «Abendstern» zieht an diesem Tag nur 25' südlich an η Tauri vorüber, ein Anblick, den man sich nicht entgehen lassen sollte. Fast auf den Tag genau, immer am 3. und 4. April, kommt es alle acht Jahre zu diesem Zusammentreffen. Die abendlichen Anblicke am 3. April 1988, 1996, 2004, 2012, 2020, 2028 und 2036 könnten fast eine Kopie sein, wer dies mit Hilfe eines Astronomieprogramms nachprüft.

Tatsächlich stehen die Umläufe von Venus und Erde in einem Verhältnis von 8:13,004, der so genannten Kommensurabilität. Alle 1,599 Jahre erreicht Venus ihre untere Konjunktion. Würde man die Daten auf einen Vollkreis (Jahresuhr) übertragen, entstünde ein fast geschlossenes Pentagramm. Alle acht Jahre kommt es somit zu identischen Konstellationen, die sich nur sehr langsam über die Jahrhunderte hinweg verändern. Kommensurabilitäten führen durch

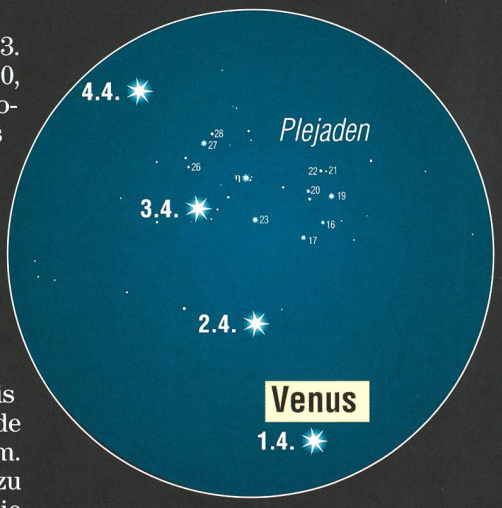


Abbildung 1: Venus passiert die Plejaden. (Grafik: Thomas Baer)

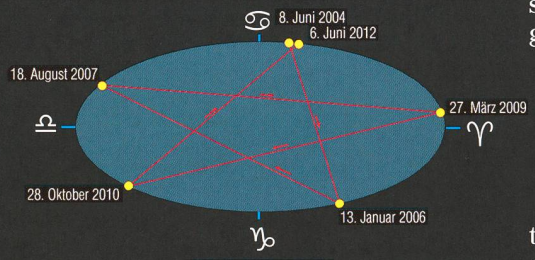
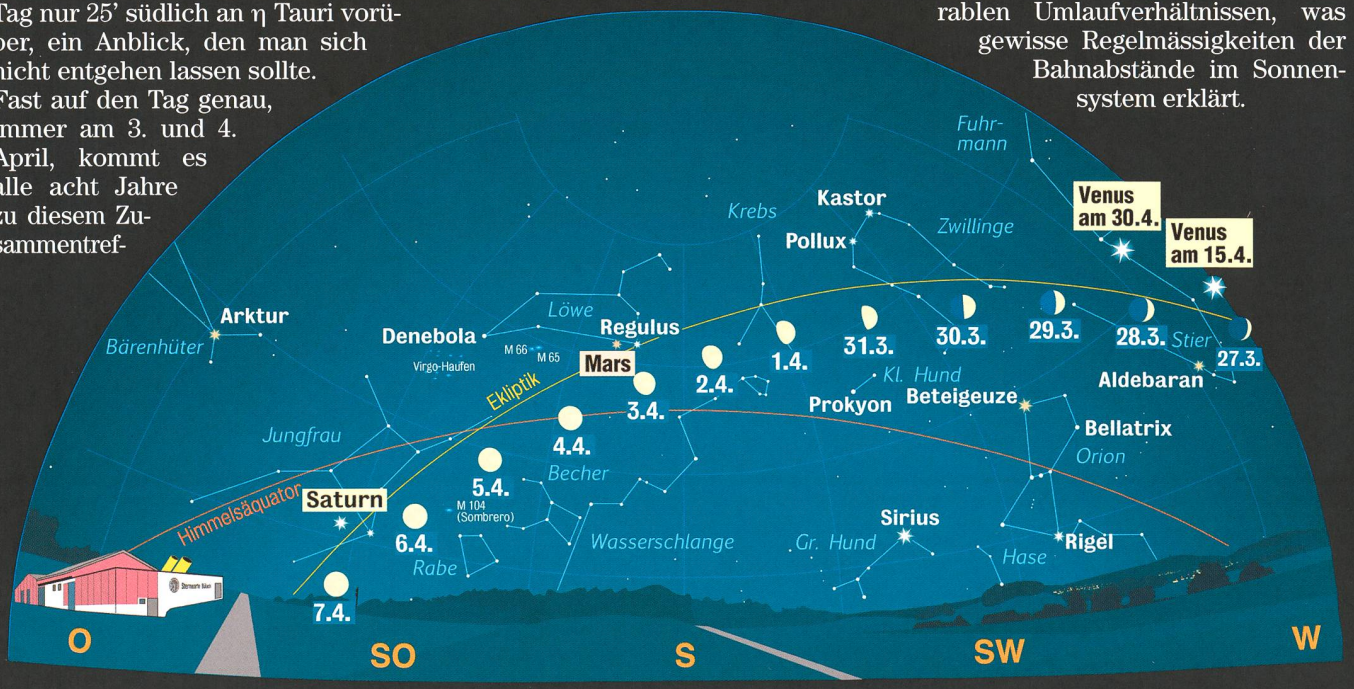


Abbildung 2: Das Venus-Pentagramm von 2004 bis 2012. (Grafik: Thomas Baer)

Bahnresonanzen zu starken Bahnstörungen, welche besonders ausgeprägt sind, je genauer die Verhältnisse der Zahlen erreicht werden und je kleiner die Differenz zwischen ihnen ausfällt. So etwa hat Jupiter einen starken Einfluss auf die Verteilung der Planetoiden innerhalb des Asteroidengürtels. Auch die Umlaufbewegungen der Saturnmonde haben vergleichbare Auswirkungen auf die Struktur des gesamten Ringsystems. Aber selbst benachbarte Planeten und Monde bewegen sich in kommensurablen Umlaufverhältnissen, was gewisse Regelmässigkeiten der Bahnabstände im Sonnensystem erklärt.



Anblick des abendlichen Sternenhimmels Mitte April 2012 gegen 21:30 Uhr MESZ
(Standort: Sternwarte Bülach)

Saturn prominenter Gast

Bei Sternwartenbesuchern löst Saturn immer wieder Begeisterungsstürme aus. Dieses Frühjahr ist der Ringplanet prominenter Gast am Abendhimmel. Am 15. April 2012 gelangt er in Opposition zur Sonne und kann somit die gesamte Nacht hindurch in der Jungfrau, über dessen Hauptstern Spica, beobachtet werden.

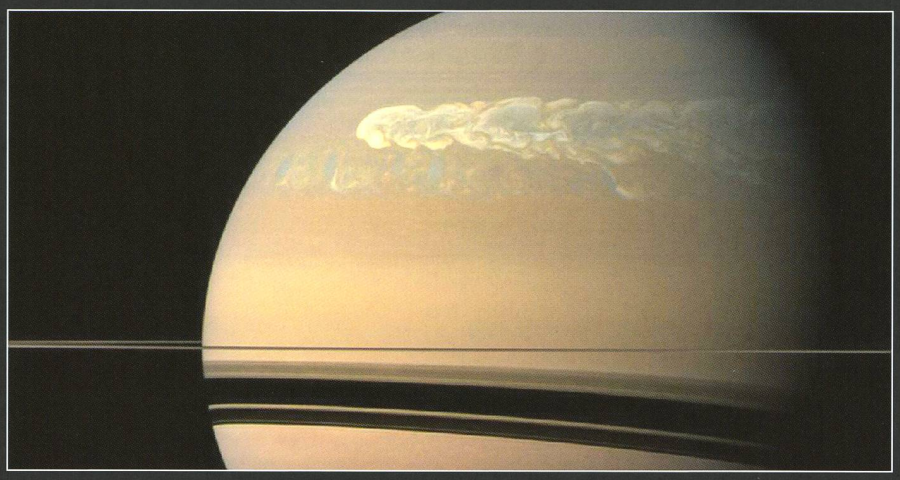
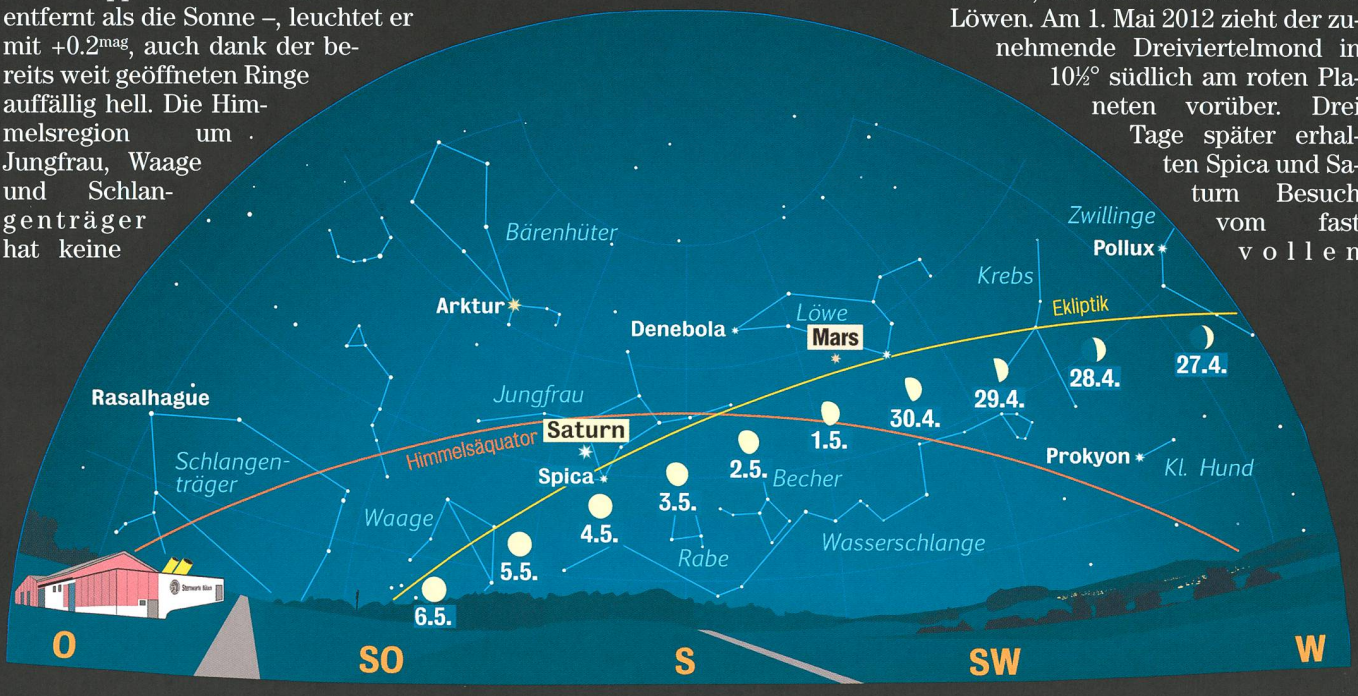


Abbildung 1: Diese Aufnahme der Cassini-Sonde vom 25. Februar 2011 zeigt den eindrucksvollen Sturm auf der Nordhalbkugel des Ringplaneten. (Bild: NASA)

Von Thomas Baer

Der Frühling 2012 ist für Planetenbeobachter äusserst dankbar. Nachdem im März bereits **Venus** und **Jupiter** ein Aufeinandertreffen hatten, sind es im April und Mai 2012 die Planeten **Mars** und **Saturn**, die den abendlichen Himmel beherrschen. Saturn steht am Abend des 15. April 2012 in Opposition zur Sonne. Kurz nach Sonnenuntergang ist der Ringplanet am Osthimmel auszumachen. Da er gleichentags mit 1304 Millionen Kilometer seine geringste Erdentfernung erreicht – er ist knapp neunmal weiter von uns entfernt als die Sonne –, leuchtet er mit +0.2^{mag}, auch dank der bereits weit geöffneten Ringe auffällig hell. Die Himmelsregion um Jungfrau, Waage und Schlangenträger hat keine besonders hellen Sterne, wenn man einmal Spica (α Virginis) mit ihren +1.0^{mag} ausnimmt. So dürfte der Planet auch den weniger mit den Sternbildern vertrauten Sternguckern auffallen. Durch ein Fernrohr betrachtet, das eine Öffnung von mindestens 15 cm hat, bietet Saturn bei rund 200-facher Vergrösserung einen unver-gesslichen Anblick. Mittlerweile hat die Ringneigung wieder 14° von 28° erreicht. Bei sehr klaren Sichtbedingungen lässt sich leicht die Cassinische Ringteilung ausmachen. Wie auch Jupiter erscheint die gasförmige Planetenkugel von Saturn leicht abgeplattet. Der Äuatordurchmesser misst 19.1", der Poldurchmesser ist 2" kleiner. Spektakulär war ein im Dezember 2010 tobender Sturm auf Saturn, der sich bis in den Sommer 2011 hinein über weite Teile der Nordhalkugel ausbreitete. Das Wolkenband war auch in Amateurfernrohren zu sehen.

Mars finden wir bei Einbruch der Dunkelheit schon hoch im Südsüdwesten, noch immer unterhalb des Löwen. Am 1. Mai 2012 zieht der zunehmende Dreiviertelmond in 10½° südlich am roten Planeten vorüber. Drei Tage später erhalten Spica und Saturn Besuch vom fast vollen



Anblick des abendlichen Sternenhimmels Mitte Mai 2012 gegen 22:15 Uhr MESZ
(Standort: Sternwarte Bülach)

Didaktische Unterrichtsmaterialien

Selbst gebaute Modelle als Vorstellungshilfen

Von Erich Laager

Im Schulunterricht und während Demonstrationen auf Sternwarten können einfache Modelle gute Dienste leisten. Sie dienen dem Veranschaulichen astronomischer Zusammenhänge und bilden eine wertvolle Ergänzung zum Blick durchs Fernrohr und zu Bildern. Anlässlich des 20 Jahr-Jubiläums der Schulsternwarte Schwarzenburg wurde eine Vielzahl von Modellen aufgestellt.

Wir beginnen bei den elementaren Dingen und nächsten Nachbarn im Weltall – aber schon da kommt oft das grosse Rätselraten! Wir wollen Modelle von Erde, Mond und Sonne mit Grössen und Distanzen im richtigen massstäblichen Verhältnis abbilden.

Da steht eine 8 cm grosse «Sagexkugel-Erde» aufgespiesst auf einer Stricknadel. In diesem Modell möchten wir den Mond beifügen. Fragen: *Ist der Mond grösser oder kleiner? Wie gross im Modell? Wie weit weg?*

Als Mond dient eine 2 cm grosse Kugel aus Fimo-Paste, in welcher eine Agraffe zur Hälfte eingebacken ist. An dieser ist eine 240 cm lange Schnur befestigt und diese am anderen Ende bei der Erdachse angebunden. Bei gespannter Schnur erhalten wir die richtige Distanz Erde-Mond – und der Mond ist immer mit derselben Seite der Erde zu gerichtet. Fragen: *Ist der Mond immer am gleichen Ort? Wie bewegt er sich? Drehrichtung? Kann man diese Bewegung selber beobachten? Wie lange dauert ein Umlauf? Dreht sich der Mond selber auch?*

Jemand fasst den Mond, spannt die Schnur und wandert um die Erde. Wenn wir jetzt noch eine Sonnenstellung postulieren, können wir auf die Stellung Vollmond und Neumond hinweisen.

Noch fehlt die Sonne im Modell! Es werden Vermutungen zu Grösse und Distanz im Modell geäussert. Das Abschätzen ist schwierig. – Die Sonnenkugel wäre fast so hoch wie das Schulhaus (8,7 m) und sie wäre 1 Kilometer weit weg. Ich habe dazu die Foto eines bekannten Gebäudes (steht in 1 km Entfernung) mit einkopierter Modell-Sonne gezeigt.

Schatten und Finsternisse

Diese Versuchsanordnung ist eigentlich «obligatorisch» und wohl allgemein bekannt. Sie ist sehr schematisch – man halte sich die Grössenverhältnisse aus dem Modell oben vor Augen!

Ein Erdglobus und eine 10 cm Sagexkugel als Mondmodell (zum Herumtragen auf eine Stricknadel gespiesst) werfen beide Schatten auf eine helle Wand. Als Lichtquelle dient idealerweise die Sonne im Freien oder ein Lampe (im abgedunkelten Raum). Eine Person bekommt den «Mond» in die Hand. Sie soll versuchen, mit diesem Finsternisse zu erzeugen. Das ist nicht allzu schwierig – aber welche Situation zeigt nun welche Finsternis?

- Zur Sonnenfinsternis gibt es zwei Erklärungsmöglichkeiten: «Dort wo der Mondschatten die Erde trifft herrscht Sonnenfinsternis» und «für die Erdenbewohner im Mondschatten steht der Mond vor der Sonne, sie sehen diese daher nicht mehr ganz».
- Frage zur Mondfinsternis: Wie sieht der Mond aus kurz bevor er in den Erdschatten eintaucht?

  Und bereits hier der wichtige Hinweis: Der Erdschatten spielt nur bei der Mondfinsternis mit, aber nicht bei den Mondphasen!

Die Mondphasen – ohne Schatten!

«Der Mond sieht nicht immer gleich aus wegen des Erdschattens.» Diese Äusserung von Besuchern hören wohl viele Demonstratoren auf Sternwarten immer wieder. – Gelingt es wohl irgendeinmal, diesen alten «Volks-Aberglauben» auszurotten? Im Grunde genommen wäre es ja so einfach...

Finsternisse und Schatten – ja! Mondphasen und Schatten – nein, nie! – Was denn? Wie denn?

Die Besucher / Schülerinnen stehen alle möglichst nahe beisammen beim Erdglobus. Wir benützen ein Sagex-Mondmodell bei welchem die eine Hälfte schwarz bemalt ist. Wir erhalten so einen Mond mit einer Tag- und Nachtseite. (Man beachte: Im Modell hat immer die gleiche Kugelhälfte Nacht. In Wirklichkeit wandern Tag und Nacht einmal im Monat um den Mond. – Aufmerksame Besucher bemerken dies und fragen nach!)

Der Demonstrator stellt sich mit dem Mond in der Hand so auf, dass die Beobachter auf der Erde einen «zunehmenden Halbmond» sehen. Die weisse Tagseite des Mondes ist der Sonne zu gewendet (oder in einem Raum dem Fenster zu). Nun

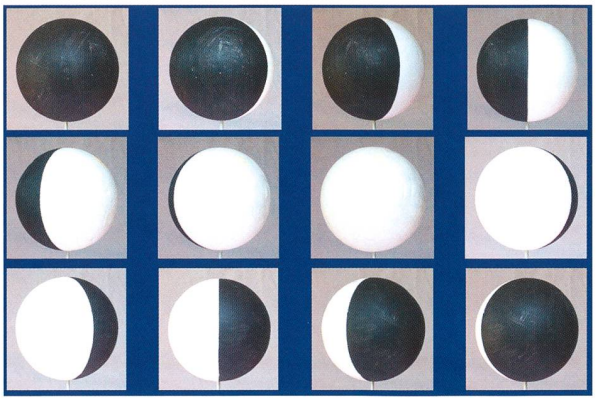


Abbildung 1: Eine zur Hälfte schwarz bemalte Sagexkugel veranschaulicht Tag- und Nachtseite des Mondes. Für diese Bilderreihe wurde die Kugel jeweils um 30° weitergedreht. Die Bilder zeigen den Anblick des Mondes von der Erde aus, jeweils nach einem Zwölftel seines Umlaufs. Sie entsprechen den Mondphasen von Neumond zu Neumond. (Bild: Erich Laager)

läuft der Mond-Träger in einigen Metern Abstand um die Erde herum. Dabei achtet er darauf, dass die weisse Mondhälfte immer zur Sonne gerichtet ist. Die Erdenbewohner erleben nun auf leicht verständliche Weise den zunehmenden Mond, Vollmond, abnehmenden Mond und Neumond (hier blendet wohl die Sonne). – Und das alles ohne Hilfe des Erdschattens! (vgl. dazu Abb. 1)

Wann sehe ich «mein Sternbild»?

Diese Frage taucht bei Sternwartenbesuchen oft auf. Abb. 2 zeigt das Modell dazu. Rund um die Sonne sind auf einem Kreis 12 Pföstchen gleichmässig verteilt. An diesen befestigt sind die Tierkreis-Plakätchen (Figur und Name, fortlaufend nummeriert im Gegenuhrzeigersinn) in der richtigen Reihenfolge. Variante im Zimmer: 12 Personen tragen die Tierkreis-Tafeln vor sich und blicken Richtung Sonne. Irgendwo dazwischen hängt die Erde (Globus-Bleistiftspitzer) an einer Schnur. Sie kann so rund um die Sonne bewegt werden. Ein Pföstchen zwischen Sonne und Sternbild Zwillinge markiert die Stellung der Erde für den 1. Januar.
Folgende Anleitung kann nun den Besuchern gegeben werden:

- Trage die kleine Erde an der Schnur, bringe sie an die Stelle «1. Januar».
- Bewege die Erde auf einer Bahn rund um die Sonne (von oben gesehen im Gegenuhrzeigersinn).
- Wie lange braucht die Erde für einen ganzen Umlauf?
- Wo steht die Erde am 1. Juni?
- Wo steht die Erde am 1. März, wo am 1. September?
- Welche Sternbilder kann man von der Erde aus an diesen Daten jeweils sehen?

Dabei ist folgendes zu bedenken: Die Sternbilder «hinter der Sonne» (von der Erde aus betrachtet) stehen am Tag am Himmel; diese sind also nicht zu sehen! Blickt man von der Sonne weg, schaut man in den Nachthimmel!
Um «sein Sternbild» zu sehen, bewegt man die Erde an einen Ort, wo das Sternbild der Sonne gegenüber steht. In welchem Monat ist die Erde ungefähr an diesem Platz? Die Besucher sehen, dass das Sternbild in der Nacht am Himmel steht!
Hier kann auch gezeigt werden, dass im Laufe der Monate von

Abbildung 2: Rund um die Sonne (roter Ball) sind die Tierkreis-Sternbilder verteilt. Mit der beweglichen Erde kann die Situation für die verschiedenen Jahreszeiten gezeigt werden. Das Modell erklärt auch, weshalb im Winter nicht dieselben Sterne zu sehen sind wie im Sommer. (Bild: Thomas Laager)

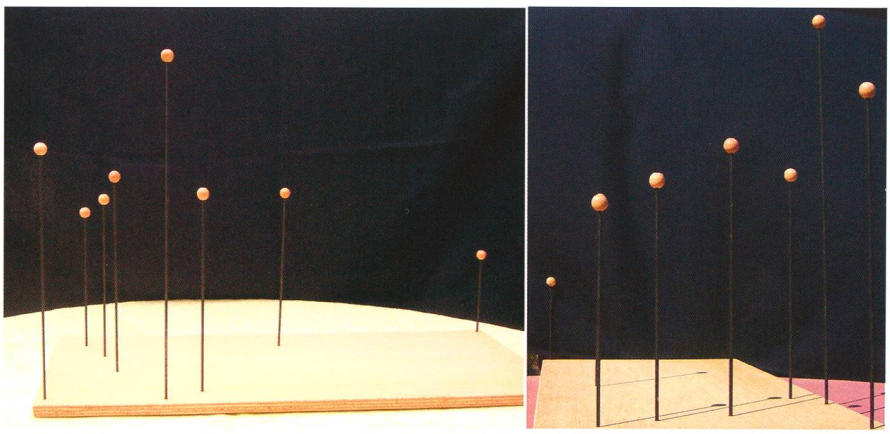
«links her» (von Osten her) immer neue Sternbilder auftauchen und andere im Westen verschwinden. Der Winterhimmel sieht ganz anders aus als der Sommerhimmel!

Was sind eigentlich Sternbilder?

Es sind zunächst Bilder, die sich der Mensch beim Betrachten auffälliger Sternkonstellationen ausgedacht hat. Es scheint, als ob «benachbarte Sterne auf der Himmelskugel» diese Figuren bilden würden.
Wenn man sich nun vergegenwärtigt, dass die Sterne auch «nach hinten und vorne» (also in die Tiefe) verteilt sind wird es problematisch mit dem «benachbart sein».

Die beiden nachfolgend vorgestellten Modelle dienen beide demselben Zweck: Mit ihnen wird gezeigt, dass das vertraute Sternbild dem Betrachter nur dann erscheint, wenn er am richtigen Ort im Weltall beobachtet.

- a) Kugelmodell auf Brett zum «Himmelswagen». Holzkugeln auf Stäben zeigen die räumlich richtige Verteilung der Sterne.
  Dem Betrachter ist es kaum möglich, zu erraten, um welches Sternbild es sich handelt (Abbildung 3). Man müsste zumindest wissen, wo sich die Sonne befindet. Erst wenn wir diese zusätzlich aufstellen und genau von dort her schauen, erblicken wir das vertraute Sternbild (Abbildungen 4). Wer erkennt es? Als Hilfe gebe ich die Karten von 4 verschiedene Sternbilder zur Auswahl oder – für gute Beobachter – den Himmelswagen in 4 ähnlichen Varianten, von denen eine die richtige ist.
  Das Modell gibt auch eine «Vorstellung» davon, wie weit voneinander entfernt Sterne etwa sind. 1 Lichtjahr misst im Modell nur 1 cm; die Entfernung Erde-Sonne winzige 0.00016 mm.
- b) Modell im Freien zum Sternbild Pegasus. Holzstäbe tragen gelbe Papierscheiben, welche die richtigen Orte der Pegasus-Sterne markieren (Abbildung 5). Platzbedarf 180 x 660 cm, höchste Stange 240 cm, 1 Lichtjahr misst 2 cm.
  Die Durchmesser der «Sterne» (gelbe Kreisscheiben) sind im Modell proportional



Abbildungen 3 und 4: In einem Sperrholzbrett stecken Stäbe, die oben eine Kugel tragen. Diese zeigen die räumliche Verteilung der hellen Sterne eines zunächst unbekannten Sternbildes. Dem Betrachter hat man verraten, wo im Modell unsere Sonne wäre. Schaut man von diesem Ort her (Bild rechts), erscheint das vertraute Bild des Himmelswagens. Das «Reiterchen» Alcor steht weit hinter Mizar, oberhalb diesem knapp sichtbar. (Bilder: Erich Laager)

Abbildungen 5, 6 und 7: Auf dem Rasen stecken Stangen, die gelbe Scheiben tragen. Diese zeigen die räumliche Verteilung der hellen Sterne des Sternbildes Pegasus. Im Vordergrund drei Stäbe mit Draht-Ösen zum Durchschauen. (Abb. 5). Besucher beim Test des räumlichen Sternbild-Modells. Welches ist der Ort, von dem aus die Pegasus-Sterne das richtige Bild ergeben? (Abb. 6). Beim Blick durch die richtige Drahtschlaufe erkennt man leicht den Pegasus, das «Quadrat» mit dem Dreieck oben rechts. Obschon die «Sterne» ungleich weit weg sind, erscheinen alle gleich gross. (Abb. 7). (Bilder: Erich Laager & Max Stöckli)

zur Distanz gewählt. So sieht der Betrachter eine einheitliche Sterngrösse, was den «Sternbildeffekt» verstärkt.
Es stehen drei Draht-Ösen an 3 Stäben zum Durchblicken zur Auswahl (Abbildung 6). Von welcher aus sieht man den Pegasus so wie auf der Sternkarte? An dieser Stelle wäre unsere Sonne. Von anderen Orten im Universum aus ergeben dieselben Sterne ein anderes Sternbild! Abbildung 7 zeigt das Sternbild vom richtigen Standort aus gesehen.

Meine (versteckte) Absicht: Zeigen, dass Sternbilder optische Erscheinungen sind, die vom Beobachtungsort abhängen und die keinen stärkeren materiellen Zusammenhang haben als irgendwelche andere Sterne in der Umgebung. Und vielleicht dämmert dann auch die Einsicht dass eigentlich der Steinbock nicht nur besonders leidenschaftliche Männer um sich scharen kann...

Der Rucksack-Planetenweg

Als Alternative zu den vielen fest aufgebauten Planetenwegen (gemäss Google deren 18 in der Schweiz) hat Christoph Schwengeler vor Jahren den transportablen Planetenweg erfunden und ihn als Dozent für Fachdidaktik der Naturwissenschaften den angehenden Sekundarlehrkräften zugänglich gemacht. (Abbildung 8).
Schwengeler war als Gast bei uns, als am Freitagnachmittag eine kleine Gruppe die Wanderung bis zum Saturn unter die Füsse nahm. Mit Schritten wurden die Distanzen abgemessen und am richtigen Ort

Abbildung 8: Die Sonne des Planetenwegs, Durchmesser 140 cm. So aufgehängt kann sie auch «von Mars aus» noch gesehen und beurteilt werden. Links Christoph Schwengeler, der Erfinder des Rucksack-Planetenwegs, rechts zwei Wanderer mit dem Kleinen und Grossen Hund. (Bild: Erich Laager)

jeweils der Modell-Planet und eine Foto dazu dem Rucksack entnommen und kurz kommentiert (Abbildung 9). Bis etwa zu den Kleinplaneten bekamen wir die aufgehängte Sonne (gelbes Tuch auf schwarzem Grund) noch zu sehen. In Erddistanz (150 m) erschien sie so gross wie die Sonne am Himmel, was wir durch Finsternisbrillen überprüften. Von hier aus konnten wir mit einem 3 mm - Kartonstreifen (Dicke des Modellmondes) eine «Sonnenfinsternis» erzeugen. Bei richtigem Abstand vom Auge (etwa 40 cm) deckt der Kartonstreifen die 150 m entfernte Sonne genau ab.

Dies funktioniert daher so gut, weil eben beim Planetenweg der Massstab 1 : 1 Milliarde sowohl für die Durchmesser der Himmelskörper als auch für deren gegenseitigen Abstände gilt.

Abbildung 9: Diese Planetenmodelle werden im Rucksack mitgenommen. Jupiter ist zwar etwas sehr phantasievoll – aber es war eben der einzige Ball mit 14 cm Durchmessern, den ich damals gefunden habe. (Bild: Erich Laager)

Bei Saturn brachte Christoph Schwengeler einen eindrücklichen Vergleich: Wenn man den Saturnring als 20 cm grosse Papierscheibe ausschneidet, dann ist er im Verhältnis 100 mal zu dick. (Abbildung 10). Auf der Wanderung waren noch zwei Hunde dabei (Canis Maior und Canis Minor). Allerdings müsste man bis zum Hundsstern Sirius im Modell noch 80'000 km weiter wandern.

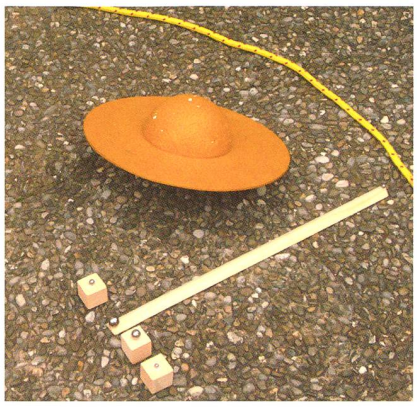


Abbildung 10: Der Rucksack enthält ein gelbes Seil, das zu einem Kreis ausgelegt werden kann. Dies ist die einfachere Variante zur Sonnen-Darstellung. Im Kreis aufgestellt sind die festen Planeten und der Mond in richtiger Distanz zur Erde (auf der Holz-Leiste). Der Saturnring würde diese Strecke zu einem grossen Teil belegen, die Mondbahn um die Erde hätte in der Sonne bequem Platz! (Bild: Erich Laager)

Der weitere Ausbau des Modells zu einem Newton-Teleskop ist dann allerdings zu kompliziert. Da muss eine Zeichnung weiter helfen.
Der Verfasser erteilt gerne zusätzlich Auskünfte zu den Sternbildmodellen und zum Rucksack-Planetenweg.

Erich Laager
Schlüchtern 9
CH-3150 Schwarzenburg

Abbildung 11 und 12: Eine Sammellinse (das Fernrohr-Objektiv) erzeugt auf einem weissen Karton das umgekehrte Bild eines Fensters. Nach Entfernen des Kartons bleibt dieses reelle Zwischenbild im Raum erhalten. Mit dem Okular betrachtet man das Zwischenbild von hinten her wie mit einer Lupe. Wir sehen ein virtuelles Bild. (Bilder: Erich Laager)

Wie funktioniert ein Fernrohr?

Ich habe die Objektive ausrangierter Projektoren mit einer Holzfassung versehen und so eine behelfsmässige «optische Bank» gebastelt:

- Folienprojekor-Linse mit 20 cm Brennweite (als Fernrohr-Objektiv)
- Diaprojektor-Objektiv mit 85 mm Brennweite (als Fernrohr-Okular)

1. Schritt: Mit der grossen Linse bilde ich den Ausblick durch ein Fenster oder eine Lampe auf einen weissen Karton ab. Das Bild steht auf dem Kopf (Abbildung 11).
2. Schritt: Wenn der Karton entfernt wird, steht das (reelle) Bild immer noch da, allerdings zunächst unsichtbar im Raum. Wir können nun dieses Bild «mit einer Lupe betrachten». Dazu dient das Okular, welches wir so weit verschieben müssen, bis wir die Landschaft deutlich, vergössert und verkehrt sehen (Abbildung 12).
3. Schritt: Wir verwenden ein anderes Okular (50 mm-Objektiv aus einer alten Fotokamera). Das Bild erscheint grösser.
Wir erfahren: Je kürzer die Okular-Brennweite, desto stärker vergrössert das Fernrohr.
4. Schritt: Mit Hilfe eines konkaven Rasierspiegels (Brennweite etwa 70 cm) können wir ebenfalls ein reelles Bild auf dem Karton erzeugen.

20 Jahre Schulsternwarte Schwarzenburg

Am 29. Oktober 2011 wollten wir mit einem vielfältigen Angebot nicht nur feiern und Rückschau halten, sondern auch astronomische Einsichten vermitteln. Bei etwa 130 Besuchern – darunter viele Kinder – durften wir feststellen, dass sich der grosse Vorbereitungsaufwand gelohnt hat. Dr. Heinz Strübin hatte seinerzeit als Präsident der SAG der Einweihung beigewohnt. Er richtete einige Dankesworte an uns Betreuer der Sternwarte: *«Es braucht engagierte Leute, nur so ist es möglich die Amateur-Astronomie am Leben zu erhalten»*.
Dank des recht guten Wetters konnte am Nachmittag die Sonne beobachtet werden. Die vorüberziehenden Wolken am Abend gaben zeitweise den Blick frei auf Jupiter und weitere Objekte.
Eine Bereicherung war die Beobachtung mit dem 14 Zoll-Mead LX200, welches Ruedi Löffel aus Sissach speziell für uns hergebracht und aufgestellt hatte.
Die Besucher konnten zudem zwei virtuelle Ausflüge buchen: Eine Reise ins Planetensystem (mit Simulationsprogramm «Stellarium») und eine Reise ins Weltall von der Sonne bis «an den Rand des Universums» (Kommentierte Bilder mit Powerpoint).
Grosses Interesse fanden die Modelle und die selber erstellten Poster im Schulpavillon und im Freien. Vier astronomische Fachleute von auswärts unterstützten uns beim Erklären der vielfältigen Exponate. Wir öffnen die Sternwarte auf Wunsch für Schulklassen, Gruppen, Familien, Einzelpersonen. Unser bescheidenes Demonstratoren-Team (5 Frauen und Männer) arbeitet ehrenamtlich.
Wir besitzen einen 30 cm-Newton Reflektor und einen 10 cm Vixen-Refraktor. Zudem stehen uns vielfältige Powerpoint-Präsentationen und verschiedene Modelle zur Verfügung. (ela)

Internet *i*

- www.schwarzenburg/bildung/sternwarte

Astro-Fotografie

Wir haben was Sie dazu brauchen!

Jetzt Celestron Produkte mit Währungsausgleich!

www.foto-zumstein.ch | Casinoplatz8 | Bern | 031 310 90 80

Zumstein FOTO VIDEO

Gute Noten im Test

Neue Planetenkameras von The Imaging Source (TIS)

Von Jan de Lignie

Für Planetenfans gibt es einen neuen Stern am Kamerahimmel! Der unter Amateuren meistverbreitete Kamerahersteller The Imaging Source TIS hat Mitte 2011 endlich Kameras mit dem neueren Sonysensor ICX618 auf den Markt gebracht. Darauf hatten viele sehnlichst gewartet. Der Renner ist hier eindeutig die Kamera mit dem Schwarz-Weiss-Sensor. Gerade deshalb wollte ich die Farbvariante des Sensors in der neuen Kamera testen, und bin begeistert!

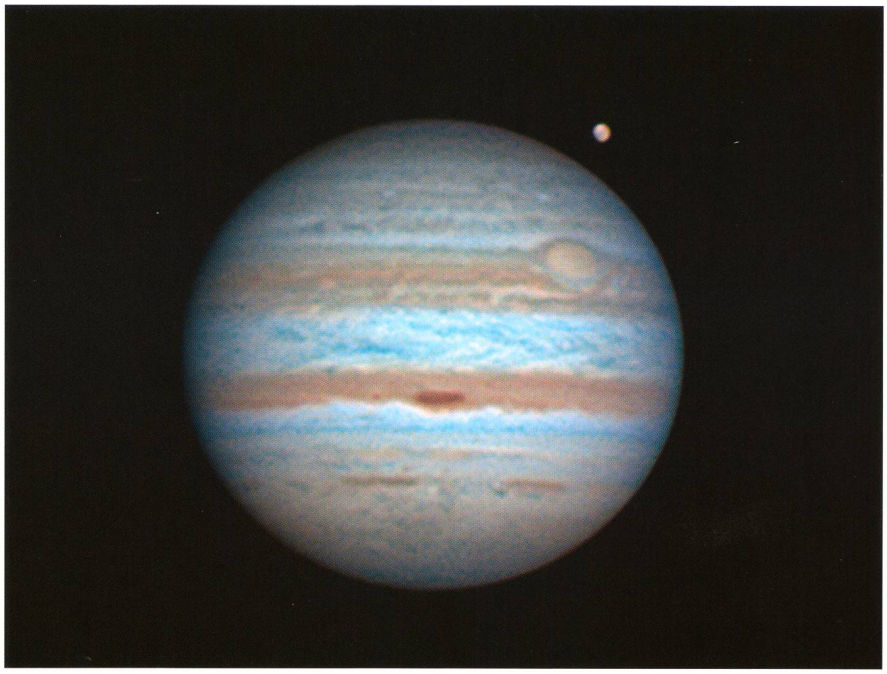


Abbildung 1: Jupiter mit Mond Ganymed, 26. September 2011 2:46 Uhr MESZ. (Bild: Jan de Lignie)

Ein Bild sagt mehr als tausend Worte, sagt das Sprichwort! Abbildung 1 entstand in der Nacht des 25./26. September, wo in vielen Gegenden Mitteleuropas hervorragendes Seeing herrschte. Das Bild ist das Ergebnis eines 1.5-minütigen Films an einem 25 cm-Teleskop. Der Mond Ganymed näherte sich zusehends der Planetenscheibe. Wegen der ruhigen Luft waren Dunkelstrukturen auf dem Mond visuell bei ca. 500-facher Vergrösserung bestens erkennbar!

Obwohl in Fachkreisen durchwegs zur Sw-Variante der Kamera geraten wird und das auch seine Richtigkeit hat, wollte ich die Farbvariante testen im Vergleich zum Vorgängersensor ICX098BQ (verbaut in einigen Webcams wie z.B. der Philips-Toucam). Denn nicht jeder möchte sich der anspruchsvollen Aufnahme- und Verarbeitungstechnik einer SW-CCD verschreiben. Gleich vorweg: Die Unterschiede zur Philips-Webcam sind in jeder Hinsicht ein enormer Sprung vorwärts! Die Empfindlichkeit des neuen Farbsensors ist mindestens doppelt so hoch, und Artefakte wie die berühmt-berüchtigte Zwiebelringbildung gehören der Vergangenheit an. Als erfahrener Philips-Webcam-Anwender erscheint einem die Steuerung der TIS-Kamera kinderleicht.

Die Kameras waren zum Glück rechtzeitig zur beginnenden Jupitersaison im August 2011 rausgekommen. Schon die ersten Versuche bei guten Bedingungen mit der testweise erhaltenen DBK21AU618.AS zeigten, wie sich mit wenigen Verarbeitungsschritten herrliche Resultate erreichen lassen. Das war nie so einfach möglich mit der Philips-Webcam! Als Stacking- und Schärfungssoftware hat sich das ebenfalls neue Registax 6 bestens bewährt. Die Schritte sehen wie folgt aus:

- 0. Aufnahmeeinstellungen: Nach erster grober Fokussierung zuerst die bestaussehende Belichtungszeit wählen und mit dem Gain (Verstärkung) eine möglichst hohe Histogrammausnutzung gegen 90% einstellen. Dann farblich im Weissabgleich optimieren bei Farbsättigung zwischen 80% und 100% und schlussendlich bestens fein fokussieren.
- 1. Film in Registax 6 mit Multipoint alignment und stacking verarbeiten. Hier kann direkt mit den Default-Einstellungen gearbeitet werden, da klappt meistens das stacking schon perfekt.
- 2. Einmaliges schärfen mit den Wavelets in Registax 6 sowie roter und blauer Farbkanal gegenüber dem grünen zurechtrücken.
- 3. Helligkeit im Histogramm optimieren und Feinkorrekturen in den Farben, wenn nötig.

Einfacher geht es nun wirklich nicht mehr! Die farbige Kameravariante ist in zwei Typen erhältlich: Mit

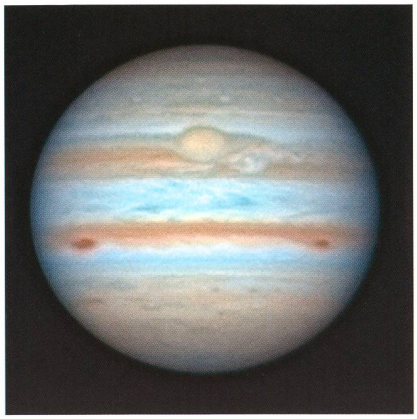


Abbildung 3: Das perfekte Bildergebnis aus 2700 frames eines Films (18. November 2011, 21:18 Uhr MEZ) gemäss den beschriebenen Verarbeitungsschritten. (Bild: Jan de Ligne)

und ohne eingebauten IR-Sperrfilter. Ich wollte ohne Infrarotein-schränkung (genannt DBK) testen, da der Sony-Sensor ICX618 gerade im tiefroten Spektralbereich so viel höher empfindlich ist als der Vorgängersensor ICX098. Das macht sich auch bestens bemerkbar, denn man muss beim manuellen Weissabgleich die Rotempfindlichkeit massiv absenken. Besonders interes-

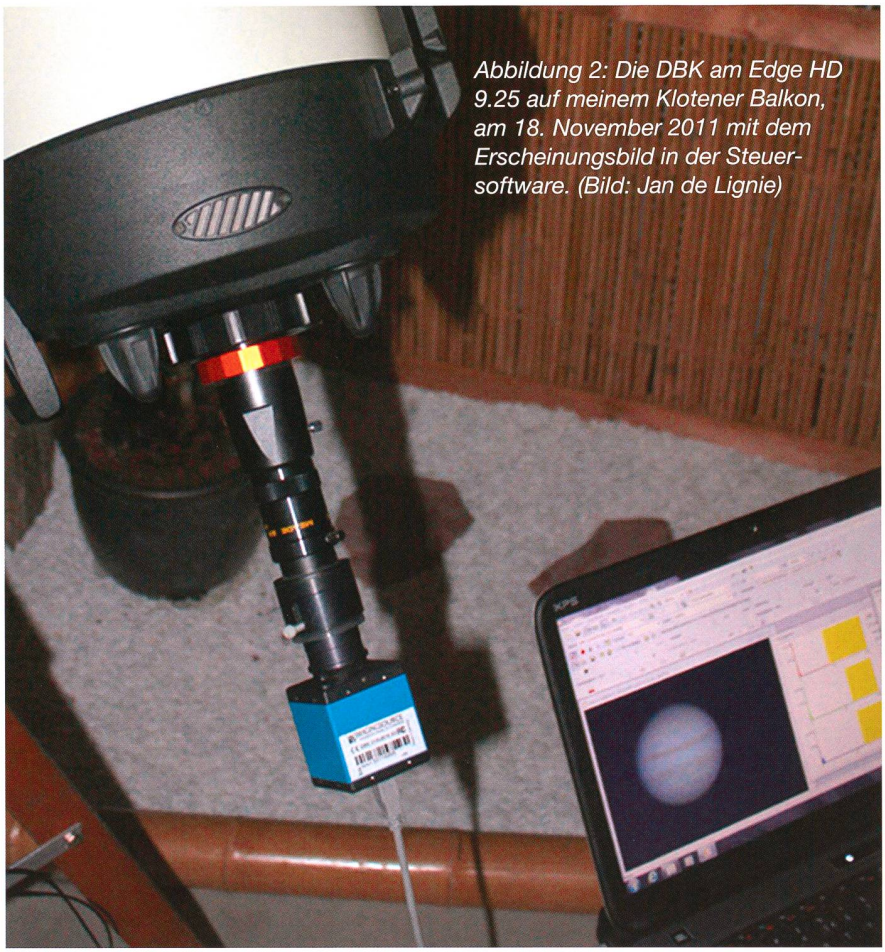
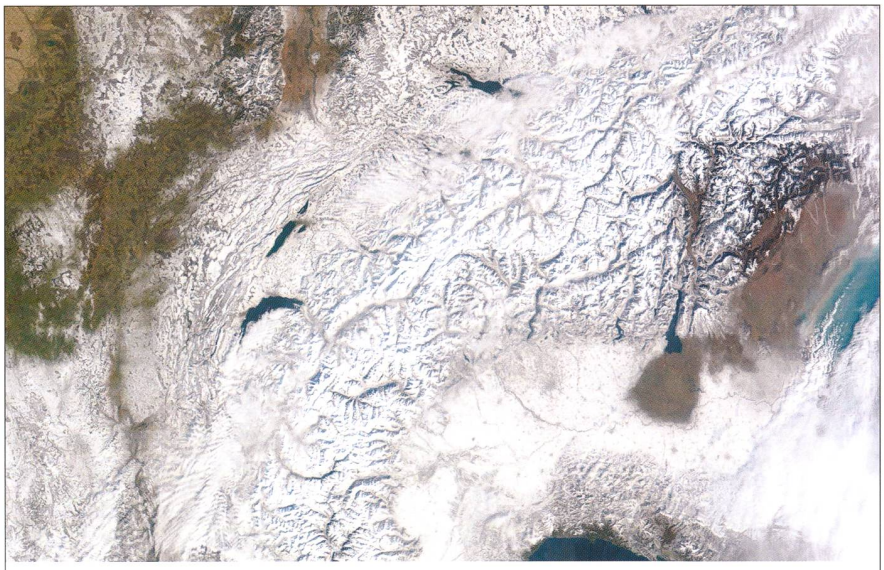


Abbildung 2: Die DBK am Edge HD 9.25 auf meinem Klotener Balkon, am 18. November 2011 mit dem Erscheinungsbild in der Steuersoftware. (Bild: Jan de Ligne)

Abbildung 4: Aufnahme nur des Rotbereichs der Farbkamera mit Wratten 23A; 26. September 2011, 4:11 MESZ. (Bild: Jan de Ligne)

siert hat mich bei der DBK, mittels einem geeigneten Rotfilter wie ein Wratten 23a die Fähigkeit zu testen, mit der Farbkamera die immerzu hoch aufgelösteren Rotkanäle aufzunehmen. Das Ergebnis eines solchen 1.5-minütigen Films zeigt Abbildung 4!

Jan de Lignie
Hamelirainstr. 52
CH-8302 Kloten



Europa in sibirischer Kälte

Dieses hochauflösende Satellitenbild im sichtbaren Spektralbereich des TERRA-Satelliten zeigt den tief verschneiten Alpenbogen am 3. Februar 2012. Weite Teile Mittel- und Südeuropas wurden von sibirischer Kaltluft erfasst. Bis nach Nordafrika fiel Schnee! In der Schweiz sanken die Nachttemperaturen in hochalpinen Tälern bis -33° C. Der Kälterekord aus dem Jahre 1987 von La Brévine (-41.8° C) wurde allerdings nicht übertroffen. Kältephasen wie diese sind in Mitteleuropa nichts Aussergewöhnliches. Ungewöhnlich war der markante Temperatursturz nach den zu milden Monaten Dezember und Januar. (Bild: NASA)

Das Zentralobservatorium in Hurbanovo

Hurbanovo, nahe der Grenze zu Ungarn, ist das älteste Observatorium in der Slovakei, gegründet 1871 durch Dr. Mikuláš Konkoly. Das astrophysikalische Observatorium war auch eines der Ersten sowie best ausgerüsteten Observatorien in Europa zum Ende des 19. Jahrhunderts. Dr. Konkoly widmete während seines ganzen Lebens all seine Kraft der Entwicklung der Wissenschaft und er veröffentlichte dabei über 40 originale wissenschaftliche Arbeiten. Weil er befürchtete, dass nach seinem Tod die Sternwarte und ihrer Ausrüstung verloren gehen könnten, vermachte er 1899 das gesamte Grundstück, Haus, Garten und all die Ausrüstungen des Observatorien dem Staat, unter der Bedingung, dass die Sternwarte in Hurbanovo bleiben kann (Abb. 1).
Das Observatorium im derzeitigen Zustand besteht einerseits aus mehreren historischen Kuppel-Gebäuden im grosszügig angelegten Park, als auch aus moderneren Gebäuden mit Büros für die circa 30 Wissenschaftler, sowie eine elektrische und eine mechanische Werkstatt. Zudem gibt es noch kleinere Gebäude mit diversen Spektrografen, teilweise ebenfalls historischen Instrumenten. Der Schwerpunkt der Aktivitäten liegt allerdings nicht in instrumentellen Beobachtungen, sondern in Öffentlichkeitsarbeit zugunsten von Schülern und Studenten in schönen, grosszügigen Räumen. Gläserne Vitrinen präsentieren etliche historische Instrumente aus poliertem Messing.

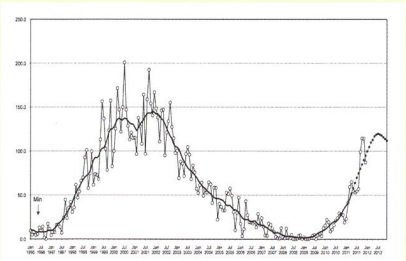
Teodor Pintér, derzeitiger Direktor des zentralen Observatoriums der Slovakei begrüsst mich überschwänglich nach meiner langen Reise von Zürich via Wien nach Hurbanovo. Im Koffer wie üblich ein solares Radiospektrometer CALLISTO mit Verstärkern, Steckern, Adaptern und Koaxialkabeln. Dies als Beitrag der ETH Zürich zum Thema «Astronomy outreach», teilweise finanziell unterstützt durch die Schweizerische Gesellschaft für Astrophysik und Astronomie (SGAA). Das Observatorium soll mit einem neuen Instrument wieder etwas attraktiver werden sowohl für die dort arbeitenden Wissenschaftler als auch als zusätzliches Element für die Öffentlichkeitsarbeit.
Das neue, durch Lernende der ETH produzierte Instrument ist bald installiert und konfiguriert, obwohl es nicht ganz trivial war das Slovakische Windows zu bedienen. Zum Glück kennt der Autor die Tastenkürzel wie ctrl-c, ctrl-v und weitere auswendig. Trotzdem funktionierte das Gerät nach einem Tag des Testens und Optimierens einwandfrei und die wissenschaftlichen Beobachter wurden auch entsprechend in die Technik eingeführt und ausgebildet. Da die Sonnenaktivität bereits wieder zunehmend ist, konnten bereits einige gute Beobachtungen erfasst und im Archiv der Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW) der Allgemeinheit verfügbar gemacht werden. Die Beobachtungsinstrumente sowie das Archiv werden vom Astronomischen Institut der ETH Zürich aus betreut.

Abbildung 1: Das historische Observatorium. In der linken Kuppel ein Coudé Refraktor, rechts Cassegrain 50 cm umgebaut auf Newton. Im zentralen Teil ein Ausstellungs- und Vorführraum für Öffentlichkeitsarbeiten. Historische Instrumente sowie Ölbilder der längst verflossen Astronomen zieren die Wände. (Bild: Christian Monstein)

Christian Monstein
Institut für Astronomie, ETH Zürich
CH-8093 Zürich
http://www.e-callisto.org/

Swiss Wolf Numbers 2011

Marcel Bissegger, Gasse 52, CH-2553 Safnern



Beobachtete, ausgeglichene und prognostizierte Monatsmittel der Wolfschen Sonnenfleckenrelativzahl

November 2011 **Mittel: 116.4**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
120	101	90	86	77	136	117	131	153	130
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
111	138	150	94	124	101	108	99	122	111
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
129	133	120	103	121	113	116	78	97	129

Dezember 2011 **Mittel: 90.9**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
106	103	14	76	139	18	94	107	27	104	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
90	45	50	59	30	54	104	91	94	73	
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
123	101	71	95	91	103	82	93	98	86	62

11/2011	Name	Instrument	Beob.
	Barnes H.	Refr 76	4
	Bissegger M.	Refr 100	5
	Enderli P.	Refr 102	4
	Friedli T.	Refr 40	8
	Friedli T.	Refr 80	8
	Früh M.	Refl. 300	6
	Möller M.	Refr 80	14
	Mutti M.	Refr 80	12
	Niklaus K.	Refl 250	17
	Schenker J.	Refr 120	6
	Suter E.	Refr 70	10
	Tarnutzer A.	Refl 203	5
	Von Rotz A.	Refl 130	5
	Weiss P.	Refr 82	16
	Willi X.	Refl 200	6
	Zutter U.	Refr 90	21

12/2011	Name	Instrument	Beob.
	Barnes H.	Refr 76	7
	Bissegger M.	Refr 100	3
	Enderli P.	Refr 102	4
	Friedli T.	Refr 40	3
	Friedli T.	Refr 80	3
	Möller M.	Refr 80	11
	Mutti M.	Refr 80	3
	Niklaus K.	Refl 250	7
	Schenker J.	Refr 120	3
	Suter E.	Refr 70	6
	Tarnutzer A.	Refl 203	4
	Von Rotz A.	Refl 130	2
	Weiss P.	Refr 82	11
	Zutter U.	Refr 90	10

Kleinanzeige

Eigenbau-Newton-Teleskop zu verkaufen mit Okularen

Spiegel 150mm, Brennweite ca. 1300 mm, mit Sucher Meade 8x50. Quadratischer Holz-Tubus mit parallaktischer Montierung aus Holz inkl. Celestron Zoom-Okular 8.4-21mm, Okular Meade MA 25mm und Gegengewichten.

Bilder und Besichtigung auf Anfrage in Lachen, SZ (Schweiz) möglich.
✆ 079 / 1089660

Bild: Die Vega-Rakete vor dem Start zum Flug VV01. Foto: ESA - S. Corvaja.

Neue ESA-Trägerrakete Vega erfolgreich gestartet

Die neue ESA-Trägerrakete Vega hat am Montagvormittag, 13. Februar 2012, ihren Qualifikationsflug von Europas Raumflughafen in Kourou in Französisch-Guayana aus erfolgreich absolviert. Die Startkapazität der Vega ist auf leichte Nutzlasten ausgerichtet. Damit kann dieser Raketentyp ein breites Spektrum an zwischen 300 kg und 2500 kg schweren Satelliten in unterschiedliche Umlaufbahnen befördern. Mit der Vega wurde die von Kourou aus eingesetzte Trägerfamilie erweitert, so dass Europa nun die volle Bandbreite an Raketenstarts – von kleinen Satelliten für Wissenschaft und Erdbeobachtung bis hin zu Schwerlastmissionen wie dem ATV-Frachttransporter für die Internationale Raumstation – abdecken kann.
Die Oberstufe steuerte anschliessend auf 1450 km Höhe in eine kreisförmige, um 69,5° gegen den Äquator geneigte Umlaufbahn und entliess dort ihre wichtigste Nutzlast, den zur Erforschung von Relativitätsfragen mittels Laser gebauten Satelliten LARES. Dieser auf Basis einer Wolframlegierung gefertigte kugelförmige Satellit mit einem Durchmesser von 37,6 cm ist mit 92 Laser-Retroreflektoren bestückt. Die Spiegel ermöglichen hochpräzise Entfernungsmessungen zur Untersuchung eines von Einsteins Relativitätstheorie vorhergesagten Effekts.
Mit einem weiteren Manöver erreichte die Oberstufe daraufhin auf nur 350 km Höhe den niedrigsten Punkt einer elliptischen Umlaufbahn, um den Technologiemikrosatelliten ALMASat-1 und die sieben winzigen, von Hochschulen finanzierten Cubesat-Pikosatelliten auf ihren Umlaufbahnen auszusetzen.
Nach ausgeführtem Auftrag setzte die Oberstufe ihren restlichen Treibstoff frei und wurde abgeschaltet. Die Vega-Oberstufe verbleibt auf einer Umlaufbahn, von der aus sie in wenigen Jahre wieder in die Erdatmosphäre eintreten und dort verglühen wird, so dass nur kleinere Teil die Erdoberfläche erreichen können.
Die Entwicklung des Vega-Trägers wurde 2003 in Angriff genommen. Sieben ESA-Mitgliedstaaten - Belgien, Frankreich, Italien, die Niederlande, Spanien, Schweden und die Schweiz - haben Beiträge zu dem Programm geleistet.
Nach dem nun erfolgten erstmaligen Start der Rakete beginnt für die Vega eine neue Phase, die im Zeichen des Programms VERTA (Begleitendes Forschungs- und Technologieprogramm für Vega) stehen wird. Im Rahmen von VERTA sind Vega-Starts für verschiedene wissenschaftliche und technologische Missionen vorgesehen. Der nächste Start ist für Anfang 2013 geplant, um den ESA-Fernerkundungssatelliten Proba-V und mehrere Passagiernutzlasten in den Orbit zu bringen. (aba)

astro info
www.astronomie.info

Schweizer Wissenschaftler machen Jagd nach Weltraumschrott

Der Raum, in dem Satelliten um die Erde kreisen, ist voll von Weltraumschrott. An die 16'000 Objekte, die einen Durchmesser von mehr als 10 cm haben sollen es mittlerweile sein! Dazu gehören ausgebrannte Raketenstufen, ausrangierte Satelliten, aber auch verloren gegangene Werkzeuge, weggesprengte Halterungen. Nicht das erste Mal musste auch die Crew der Internationalen Raumstation ISS solchen Trümmern ausweichen. Nun haben Wissenschaftler der ETH Lausanne den Start des Projekts «CleanSpace One» angekündigt, mit dem man die entsprechenden Objekte entsorgen möchte. Geplant ist der Bau eines Prototypen, der in Höhen zwischen 630 und 750 km sein Zielobjekt aufspürt und es mittels Greifarm einfängt, stabilisiert, um es dann gezielt zum Absturz zu bringen. Die Planung und der Bau von «CleanSpace One» kosten rund 10 Millionen Franken. Nachdem die Finanzierung gesichert ist, rechnet man mit dem ersten Einsatz in frühestens drei Jahren. (tba)

Bewohnbare Super-Erde in nur 22 Lichtjahren Entfernung entdeckt?

Wissenschaftler haben 22 Lichtjahre von der Erde entfernt einen möglicherweise bewohnbaren Planeten entdeckt. «Diese Super-Erde bietet gute Voraussetzungen für die Existenz von flüssigem Wasser und von Leben, wie es auch auf der Erde vorkommt», erklärt einer der Leiter der Studie. Die Super-Erde erhält von dem Zwergstern, den sie umkreist, etwa ein Zehntel weniger Licht als unsere Erde von der Sonne. Da ein grosser Teil dieses Lichts aber im infraroten Bereich liegt, kann der Planet insgesamt etwa genauso viel Energie aufnehmen wie unsere Erde. GJ667Cc hat die viereinhalbfache Masse unserer Erde und umkreist in 28,15 Tagen ihren Zentralstern der Klasse M. (aba)

«Lichtverschmutzung»: Liechtenstein macht vor, was längst Pflicht sein sollte

Im «Ländle» hat man die Probleme der Lichtemmission erkannt und handelt konkret. Vor etwas mehr als zwei Jahren haben einzelne Gemeinden im Fürstentum damit begonnen, ihre Strassenlaternen nachts von halb eins bis morgens um halb sechs ganz auszuschalten. Die nächtliche Beleuchtung soll rund ein Drittel (!) der öffentlichen Stromkosten ausmachen, wie Radio DRS am 31. Januar 2012 berichtete. Jetzt sollen in einer Versuchsphase weitere Gemeinden nachziehen. Primär steht aber nicht die Energieeffizienz alleine im Vordergrund, sondern der Vogelschutz. Das Rheintal ist eine wichtige Route für Zugvögel, die vor allem nachts unterwegs sind und durch das viele Kunstlicht gestört werden. Wie Andrea Matt, Geschäftsführerin der Liechtensteinischen Gesellschaft für Umweltschutz im Beitrag erklärte, habe man ausnahmslos nur positive Erfahrungen gemacht. Es sei kein Anstieg der Kriminalität feststellbar geworden, die Sicherheit nicht schlechter, da die Lichter dann abgeschaltet würden, wenn ohnehin kaum mehr jemand unterwegs sei. In Schaan mit dem Label «Energiestadt» brennt spät abends nur noch jede zweite Strassenlaterne, in Vaduz ist dies schon seit zwei Jahren so. Wichtige Hauptverkehrsachsen und Verkehrsknotenpunkte werden nach wie vor beleuchtet.
Warum in der Schweiz vor allem in den grossen Agglomerationsgebieten wenig gegen die Lichtemmission unternommen wird und Strassenlaternen in gewissen Gemeinden an den Wochenenden die ganze Nacht brennen müssen, ist unverständlich. Die Erfahrungen aus Liechtenstein machen deutlich, dass die Scheinargumente «mehr Licht gleich mehr Sicherheit» haltlos sind.
Auf jeder Gemeindekanzlei steht in einem Regal ein ganzer Massnahmekatalog von Empfehlungen des Bundesamtes für Umwelt BAFU gegen die «Lichtverschmutzung». Nur müssten diese von den Politikern wie im Liechtensteinischen ernst genommen und auch umgesetzt werden. Im «Ländle» ist man auf ganzer Ebene restlos überzeugt, das Richtige zu tun. Im Zuge des viel diskutierten Atomausstiegs und Umstiegs auf alternative Energieformen diskutiert man in der Schweiz selten bis nie, wie man Energie und auch Kosten sparen könnte. Ein Drittel Kosteneinsparung durch Abschalten von nächtlicher Beleuchtung ist doch beachtlich, bedenkt man, dass an Wochenenden die Strassen wegen einiger weniger Partygänger rund um die Uhr erhellt werden müssen. Vielleicht kann die Schweiz vom «Ländle» in diesem Bereich etwas lernen. (tba)

Das rasche Ende der frühen Sternbildungs-Ära

Ein Astronomenteam hat deutliche Hinweise auf eine Verbindung zwischen den intensivsten Phasen der Sternentstehung im frühen Universum und den massereichsten Galaxien im heutigen Universum gefunden: Wahrscheinliche Ursache für das plötzliche Ende der frühen Sternbildungs-Ära war demnach das erste Auftreten supermassereicher Schwarzer Löcher. Je dichter die Galaxien in Gruppen oder Haufen konzentriert sind, umso massereicher sind ihre so genannten Halos aus Dunkler Materie – weitgehend strukturlose Wolken, die Galaxien durchziehen und umschliessen. Die Dunkle Materie ist für den überwiegenden Teil ihrer Gesamtmasse verantwortlich. Die neuen Resultate sind die genauesten je durchgeführten Messungen zur räumlichen Anordnung solcher Galaxien. Diese sind so weit entfernt, dass ihr Licht etwa zehn Milliarden Jahre benötigt hat, um uns zu erreichen. In diesen Momentaufnahmen des frühen Universums sieht man, dass die Galaxien damals die intensivste bekannte Form der Sternbildung durchliefen, so genannte Starbursts. (aba)

Kosmische Begegnungen

Patricio Calderari und Mauro Luraschi haben die Konjunktionen (Begegnungen) zwischen Venus und Neptun am 13. Januar 2012, sowie Uranus am 6. Februar 2012 (Bild auf S. 37 oben) fotografisch festgehalten. In beiden Aufnahmen sind die fernen Planeten rot eingekreist. Im Bild rechts handelt es sich beim Stern knapp links der hellen Venus um HIP 103916 beim Stern just am unteren Bildrand um TYC 5809-1358-1 im Sternbild des Wassermanns. Nur einen knappen Monat später zog «Abendstern» Venus am 9. Februar 2012 an Uranus vorüber. Bei den Sternpaaren links und rechts des Planeten handelt es sich um HIP 766 und TYC 1-884-1, respektive TYC 1-979-1 und TYC 1-818-1. Venus stand an diesem Tag 1.0481 Astronomische Einheiten [AE] von der Erde entfernt, Uranus 20.8 AE.

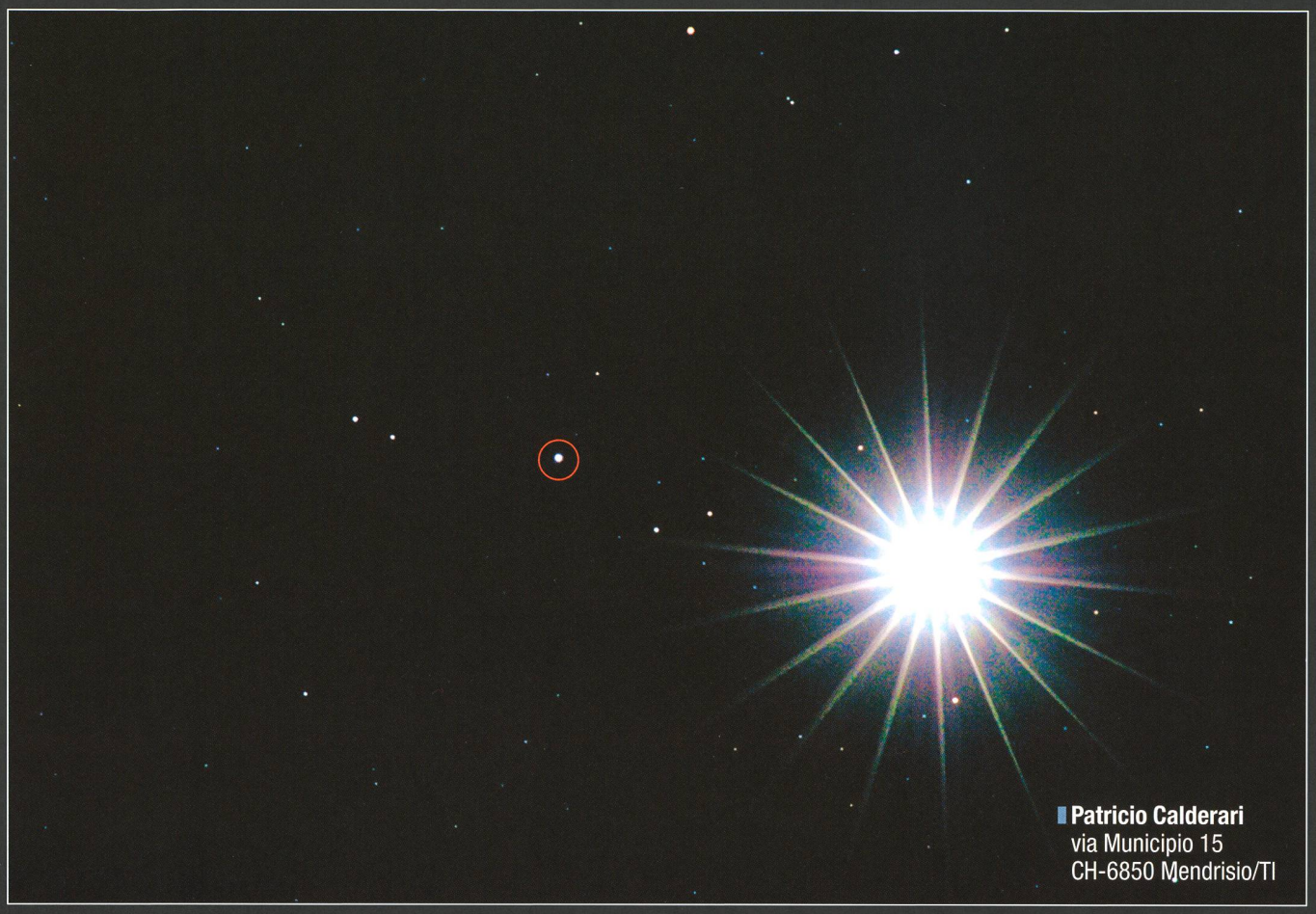
Das Bild unten auf S. 37 schoss Erwin Peter von Amden aus am vergangenen 28. Dezember 2011 gegen 07:15 Uhr MEZ. Es zeigt den Planeten Merkur über den Flumserbergen (direkt über der Kirche). Die Aufnahme wurde mit einer Canon EOS 450-D bei Blende 5 und ISO 400 1.6^{s} lang belichtet. Beim Stern schräg rechts über Merkur handelt es sich um den $+2.6^{mag}$ hellen Akrab (β^{1} Scorpii), etwas näher (schräg links) funkelt der $+2.4^{mag}$ helle Sabik (η Ophuichi). Merkur selbst strahlte Ende des letzten Jahres mit -0.4^{mag} in «grösstem Glanz». Dank seiner knapp 10° Horizonthöhe schaffte es der flinke Planet, den helleren Bereichen der Morgendämmerung zu entfliehen. Nicht bei jeder östlichen oder westlichen Elongation, egal wie gross sie ausfällt, kann man den Planeten auch sehen. Ausschlaggebend ist immer, wie flach oder steil die Ekliptik zum Horizont verläuft.

Patricio Calderari
via Municipio 15
CH-6850 Mendrisio/TI

Begegnung Venus und Neptun

Datum:	13. Januar 2012, 19:30 Uhr MEZ
Ort:	Baldovana, TI, 1100 m ü. M.
Kamera:	EOS 20da
Optik:	600mm f/5.6
Blende:	f/11
ISO:	400
Belichtung:	10 Fotos à 30^{s}

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



Patricio Calderari
via Municipio 15
CH-6850 Mendrisio/TI

Erwin Peter
Urania Sternwarte
CH-8001 Zürich

Martin Mutti
Stockerenweg 1
CH-3114 Wichtrach

Fotografische Kunstwerke

Die beiden Bilder auf dieser Doppelseite wirken für sich. Immer wieder verblüffen solche Aufnahmen und sie zeigen uns, welche Schönheiten des Universums sich unseren Blicken oft entziehen. Der Hexenkopfnebel IC2118 (engl. Witch Head Nebula) im Sternbild Eridanus etwa ist visuell extrem flächenschwach und selbst für Astrofotografen eine grosse Herausforderung. Interessant ist seine charakteristische blaue Färbung des Reflexionsnebels. Die Staubanteile reflektieren den blauen Lichtanteil effektiver als den roten. Hauptlichtquelle ist der in rund 2° Abstand entfernte Stern Rigel (β Orionis). Die Hauptkomponente Rigel A ist ein Riesenstern der Spektralklasse B8. Das Objekt befindet sich in der Übergangsphase von einem Blauen Riesen zu einem Roten Überriesen. Beachtlich ist seine absolute Leuchtkraft. Verglichen mit der Sonne strahlt Rigel 46'000-mal kräftiger und ist damit nach Beteigeuze (α Orionis) und Antaras (α Scorpii) der leuchtstärkste Fixstern in einer Entfernung kleiner als 1000 Lichtjahre. Rigel ist etwa 770 Lichtjahre weit entfernt. Auch etwa im Bereich von 1000 Lichtjahren schätzt man den Hexenkopfnebel.

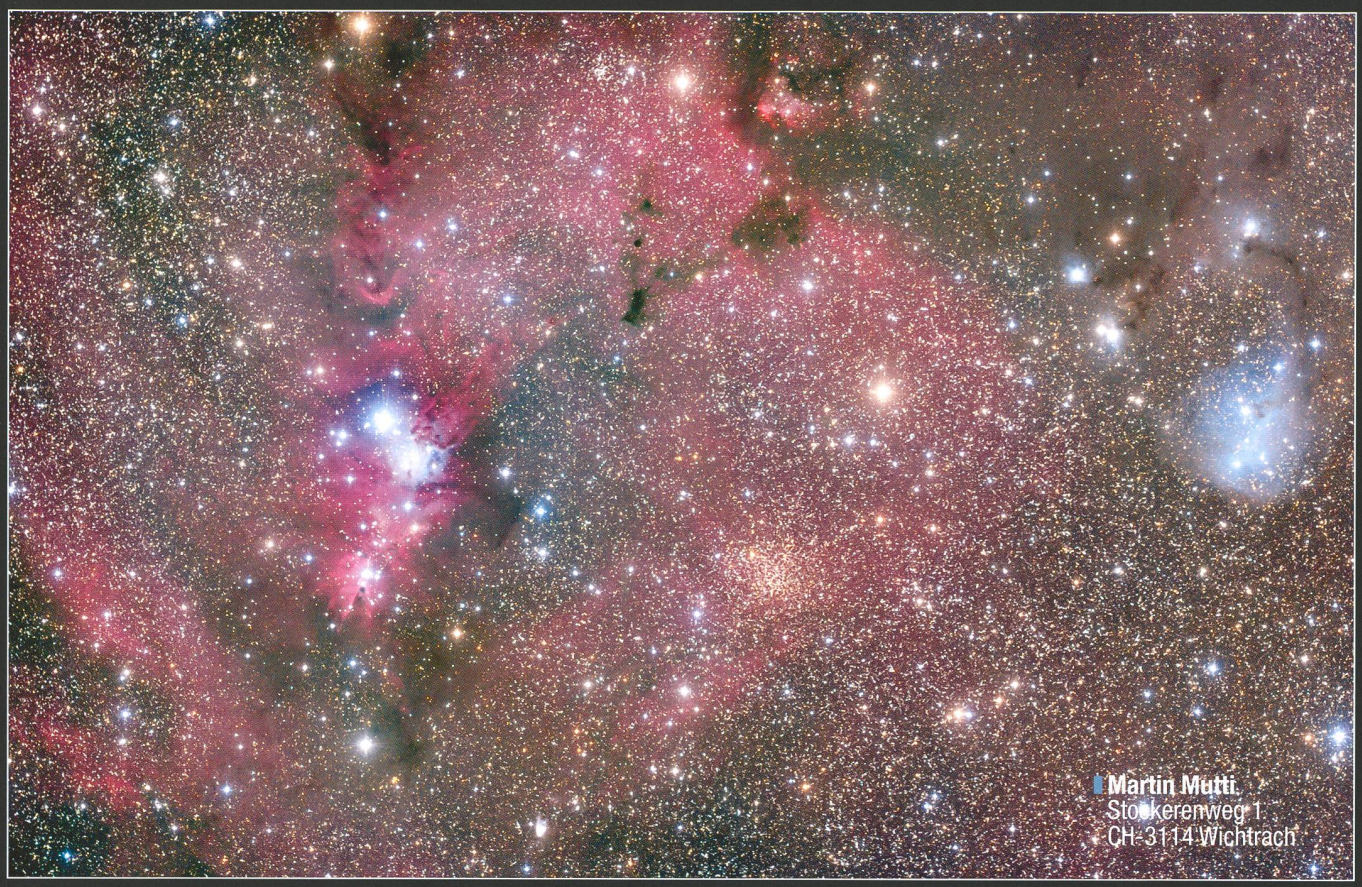
Hexenkopfnebel (IC2118)

Datum:	27. Dezember 2011 20:25 bis 28. Dezember 2011 01:28 Uhr MEZ
Ort:	Gurnigel, 1600 m ü. M.
Kamera:	Canon EOS 5d modifiziert
Teleskop:	Takahashi Epsilon-180 (500mm f2.8)
Bildgrösse:	2240 KiB
Dimension:	1600 x 1043 pixels
Belichtung:	3^{h} 20^{min}

Noch ein eher unbekanntes Himmelsgebiet

Östlich von Orion entdecken wir vor allem das Sternbild des Kleinen Hundes mit dem hellen Prokyon und südöstlich davon den Grossen Hund mit Sirius. Die viel lichtschwächeren Sterne dazwischen gehören zur unscheinbaren Konstellation des Einhorns (lat. Monoceros). Im nördlichen Bereich des Sternbildsektors an der Grenze zu den Zwillingen, liegt NGC 2264, ein Gebiet, das aus einer H-II-Region (mit einer davor liegenden, fingerähnlichen Dunkelwolke, dem Konusnebel), dem Weihnachtsbaum-Sternhaufen («Christmas-Tree»), einem offenen Sternhaufen und dem diffusen Nebel dazwischen besteht. Visuell erinnert dieser Sternhaufen tatsächlich einem Weihnachtsbaum. Martin Mutti hat dieses Gebiet vom 16. bis 18. Januar 2012 fotografiert (Bild S. 39 oben). Von der Bildmitte nach rechts sind Trumpler 5 (offener Sternhaufen), NGC 2247, NGC 2245, B 37, vdB 79, vdB 78, IC 446, vdB 76, IC 447, LDN 1607, LDN 1606 zu erkennen.

Es handelt sich um eine sehr junge Sternentstehungsregion, in der Protosterne gebildet werden, die sich allerdings hinter den dichten Gasen des

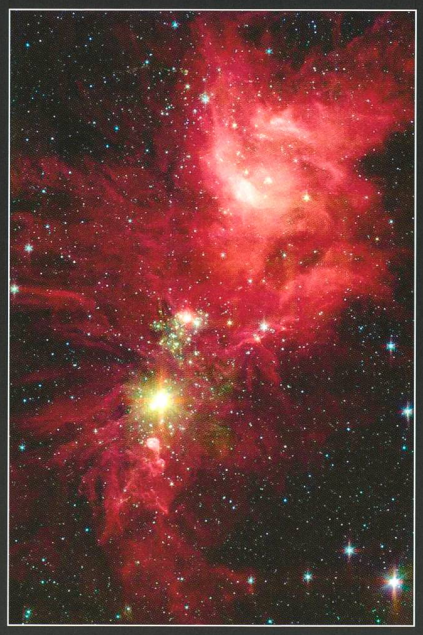


Martin Mutti
Stockerenweg 1
CH-3114 Wichtrach

«Christmas-Tree» NGC2264 mit Umgebung

Datum:	16. bis 18. Januar 2012
Ort:	Gurnigel, 1600 m ü. M.
Kamera:	Canon EOS 5d modifiziert
Teleskop:	Takahashi Epsilon-180 (500mm f2.8)
Bildgrösse:	2440 KiB
Dimension:	1600 x 990 pixels
Belichtung:	$6^h\ 20^{min}$

Nebels verbergen. Das seit 2003 um die Erde kreisende Spitzer-Weltraumteleskop liefert im noch funktionstüchtigen Infrarotkanal eindrucksvolle und für Astronomen ausgesprochen aufschlussreiche Bilder (rechts). Sternphysiker können hier praktisch live miterleben, wie neue Sterne «geboren» werden. NGC 2264 bedeckt eine scheinbare Fläche, die etwas kleiner ist als die Mondscheibe. Die Entfernung dieser H-II-Region wird mit rund 2500 Lichtjahren angegeben.



Weihnachtsbaumcluster im Sternbild Einhorn: NASA/JPL-Caltech/P.S. Teixeira & C.J. Lada (CfA)/E.T. Young (U. Arizona)

Vorträge, Kurse, Seminare und besondere Beobachtungsanlässe

APRIL

Dienstag, 3. April 2012, 19 Uhr - 20:45 Uhr MESZ
«BepiColombo – Europas Raumsonde auf dem Weg zum Merkur»
Referent: Peter Wurz (Universität Bern)
Ort: Universität Bern, Hauptgebäude, AudiMax 110.: Hochschulstrasse 4, Bern
Veranstalter: Schweizerische Raumfahrt-Vereinigung und VHS Bern
Internet: http://www.vhsbe.ch/Abenteuer-Raumfahrt.103.0.html

Samstag, 14. April 2012, 11 Uhr - 20 Uhr MESZ
Blauer Mond und Sonnenbeobachtung
Beobachten Sie den Mond am Tag! Finden Sie die Sonnenflecken!
Ort: Vor dem Manor: Bahnhofplatz, 3600 Thun
Internet: http://www.sternwarte-planetarium.ch/

Freitag, 20. April 2012, 20 Uhr MESZ
Beobachtungsabend in Gfell/Sternenberg
Mit der AGUZ Beobachtergruppe und ihren Teleskopen: Astronomische Beobachtungen im Freien für Jung und Alt.
Internet: http://aguz.astronomie.ch/

Freitag, 20. April 2012, 20 Uhr MESZ
Wiedereröffnung der Schul- und Volkssternwarte Bülach
Ort: Sternwarte Bülach, Sternwarteweg 7, 8180 Bülach
Internet: http://www.sternwartebuelach.ch/

Samstag, 21. April & Sonntag, 22. April 2012, von 10 Uhr bis Mitternacht
Eröffnung der erweiterten Sternwarte Bülach
Grosses Eröffnungsfest mit Gastrobetrieb und vielen Attraktionen.
Ehrengast: Claude Nicollier
Ort: Sternwarte Bülach: Eschenmosen bei Bülach, 8180 Bülach
Veranstalter: Astronomische Gesellschaft Zürcher Unterland.
Internet: http://www.sternwartebuelach.ch/

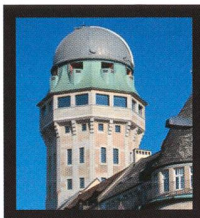
Samstag, 28. April 2012, 20:30 Uhr MESZ
Die Sonne auf dem Weg zum Maximum – unser Zentralstern bleibt unberechenbar
Referent: Dr. Thomas K. Friedli
Ort: Chesa Cotschna, Zi 55, Academia Engiadina, Samedan
Veranstalter: Engadiner Astronomiefreunde EAF
Internet: http://www.engadiner-astrofreunde.ch

Samstag, 28. April 2012, 22 Uhr MESZ
Abschied vom Winter – Das «Frühlingsdreieck»
Demonstratoren: Claudio Palmy & Thomas Wyrsch
Ort: Sternwarte Academia Engiadina, Samedan
Veranstalter: Engadiner Astronomiefreunde EAF
Internet: http://www.engadiner-astrofreunde.ch

Wichtiger Hinweis

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

MAI


Öffentliche Führungen in der Urania-Sternwarte Zürich:
Donnerstag, Freitag und Samstag bei jedem Wetter. Sommerzeit: 21 h, Winterzeit: 20 h.
Am 1. Samstag im Monat Kinderführungen um 15, 16 und 17 h. Uraniastrasse 9, in Zürich.
www.urania-sternwarte.ch

Samstag, 15. Mai 2012, 17.30 Uhr - 19 Uhr MESZ, davor Museumsbesuch
SAG-Jungmitgliederausflug; Führung in der Urania-Sternwarte
Ort: Urania-Sternwarte Zürich, Uraniastrasse 9, 8001 Zürich
Veranstalterin: Barbara Muntwyler, SAG-Jugendleiterin
Das genaue Detailprogramm wird, sobald bekannt, online geschaltet
Internet: http://orionzeitschrift.ch/rubriken/veranstaltungen.html

Sonntag, 20. Mai 2012, 10 Uhr - 11:30 Uhr MESZ
Öffentliche Spezialführung mit Sonnenbeobachtung an der Urania-Sternwarte
Ort: Urania-Sternwarte Zürich, Uraniastrasse 9, 8001 Zürich
Demonstratoren: Erwin Peter & Thomas Dumm
Eintritt: 15/10/5 Fr., AGUZ Mitglieder freier Eintritt.
Internet: www.urania-sternwarte.ch

FRÜHLINGSTELESKOPTREFFEN

Freitag, 18. - Samstag, 19. Mai 2012
Frühlingsteleskoptreffen auf der Ahornalp im Emmental
Ort: Bergrestaurant Ahornalp
Veranstalter: Beat Kohler, Stollbergrain 14, CH-6003 Luzern
Internet: http://www.teleskoptreffen.ch/

ZUM VORMERKEN

Mittwoch, 6. Juni 2012, 05:30 Uhr MESZ
Venusdurchgang vor der Sonne
Das seltene Himmelereignis ist dieses Mal von der Schweiz aus bloss noch in seiner Endphase nach Sonnenaufgang zu sehen. Dennoch planen einige astronomische Vereine und öffentliche Sternwarten in der Schweiz bei gutem Wetter Beobachtungen. Die nächste ORION-Ausgabe, welche pünktlich Ende Mai 2012 erscheinen wird, widmet sich schwerpunktmässig diesem einzigartigen Phänomen. Nicht von jeder Sternwarte aus ist die Sicht an den Nordwesthorizont optimal. Im nächsten Veranstaltungskalender lesen Sie, wann welche Sternwarte in Ihrer Region am Tag des Venustransits geöffnet hat.

Bild: Jonas Schenker

Sternwarten und Planetarien

ÖFFENTLICHE STERNWARTEN

Jeden Freitag- und Samstagabend, ab 21 Uhr
Sternwarte «Mirasteilas», Falera
Eintritt Fr. 15.– (Erwachsene), Fr. 10.– (Kinder und Jugendliche bis 16 Jahren) Bei öffentlichen Führungen ist eine Anmeldung erforderlich. Sonnenbeobachtung: Jeden 1. und 3. Sonntag im Monat bei schönem Wetter von 10 bis 12 Uhr.

NEU Jeden Freitagabend ab 20 Uhr (bei jedem Wetter)
Schul- und Volkssternwarte Bülach
Die Sternwarte Bülach nimmt am 20. April 2012 ihren regulären Betrieb wieder auf. Ab Mitte Mai wird zu Beginn der Abendführung die Sonne gezeigt.
http://sternwartebuelach.ch/

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

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

Öffentliche Führungen jeden Dienstag, Schulhaus Kreuzfeld 4
Schulsternwarte Langenthal
Langenthal, http://sites.google.com/site/kreuzfeld4/sternwarte-2

Während der Sommerzeit, mittwochs von 20:30 bis ca. 22:30 Uhr
Sternwarte Eschenberg, Winterthur
Während der Winterzeit (Ende Oktober bis Ende März): von 19:30 bis ca. 21:30 Uhr. **Achtung**: Führungen nur bei schönem Wetter!

Jeden Freitag, ab 21 Uhr (Sommer), ab 20 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 April/Mai 21:30 Uhr MESZ resp. 22:30 Uhr MESZ
Sternwarte – Planetarium SIRIUS, BE
Eintrittspreise: Erwachsene: CHF 14.-, Kinder: CHF 7.-

Le mardi 10, ainsi que les vendredis 13 et 27, à 21h30.
Observatoire d'Arbaz - Anzère
Il est nécessaire de réserver à l'Office du tourisme d'Anzère au 027 399 28 00, Adultes: Fr. 10.–, Enfants: Fr. 5.–.

Jeden Freitag ab 20 Uhr
Beobachtungsstation des Astronomischen Vereins Basel
Auskunft: http://basel.astronomie.ch oder Telefon 061 422 16 10 (Band)

Les visites ont lieu durant l'été dès 21 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 Engiadina, Samedan
Auskunft: http://www.engadiner-astrofreunde.ch/1_halbjahr_2012.html

«Mein Schlüsselerlebnis»

Komet Hale-Bopp war schuld
Die Sternwarte wurde «mein zweites Zuhause»

Als Hale Bopp den Nachthimmel über Bern für sich einnahm, war ich gerade elf und wusste von der Astronomie noch herzlich wenig. Damals galt mein Interesse lange vergangenen Zeiten, von den Dinosauriern über die Entwicklung des Menschen bis hin zur Kultur der alten Ägypter oder handfesteren Dingen, wie der praktischen Erforschung von mechanischen Geräten (der tolle Wecker meiner Mutter war nach meinen «Erkundungen» nie mehr ganz der Alte...). Hale Bopp änderte mein Leben keinesfalls schlagartig, aber es verging trotzdem kein Abend, an dem ich ihn nicht lange von meinem Schlafzimmer aus beobachtet hätte. So hinterliess er einen tiefen Eindruck und einen ganzen Haufen von Fragen, die ich mir fest vornahm, einmal zu klären.
Die Gelegenheit dazu bekam ich kurze Zeit später, als ich einen Ferienkurs in der Sternwarte Muesmatt in Bern entdeckte. Meine Erwartungen waren eigentlich sehr gering, denn von den vielen Ferienkursen, die ich jeweils besuchte, waren manche doch auch von zweifelhafter Qualität. Ich hatte also keine Ahnung, dass dieser Sternwartenbesuch mein Leben nachhaltig verändern würde.
Wer schon einmal in der Kuppel der Sternwarte Muesmatt stand, kann sich vorstellen, wie überwältigt ich mich damals gefühlt habe, als ich im schwachen Dämmerlicht der Kuppel das riesige Teleskop zum ersten Mal sah. Ein Mitglied der Jugendgruppe Bern erzählte uns vom Sonnensystem, vom Universum und den Galaxien. Wie hätte ich da anders können, als mich von der Begeisterung unseres Leiters anstecken zu lassen? Ich trat der Jugendgruppe bei und erkannte bald, dass die Astronomie meine Fragen aus Hale-Bopp-Zeiten nicht nur löste, sondern vor allem viele neue Fragen aufwarf: Woher kommt das Universum? Wie hält «das da draussen» alles zusammen? Auf der Suche nach Antworten wurden die Besuche in der Sternwarte zum Highlight der Woche und die Schulferien (Sternwarte geschlossen!) zur Tortur. So begab ich mich ein Jahr lang gemeinsam mit meinen Kameraden – Mädchen waren in der Sternwarte nur selten anzutreffen – auf eine Reise quer durch das Universum.
Die Astropraxis lernte ich kurze Zeit später im grossen Lager der Jugendgruppe kennen: Ich schaffte schnell, die verwirrende Anzahl der Sterne in Sternbilder zu ordnen und lauschte jeden Abend den Sagen und Legenden über den Sternenhimmel. Mit unserem 45er-Dobson-Eigenbau beobachteten wir bis zum Morgengrauen die Nebel und Galaxien und ich verstand auch bald die Objekte selbst zu finden und einzustellen. Im Lager lernte ich nicht nur unheimlich viel dazu, sondern es wurden vor allem enge Freundschaften geknüpft, und die Sternwarte wurde für mich zu einem zweiten Zuhause!
In meinem ersten «Astronomiejahr» liess mich meine Begeisterung unvorstellbar viele neue Dinge entdecken und ich staunte ehrfürchtig über die Weite des Universums. Diese bedingungslose Begeisterung bei Jugendlichen packt mich bis heute und bringt mich zur Überzeugung, dass wir von dieser Energie immer aufs Neue profitieren können, denn sie erinnert uns an unsere eigenen Anfänge. Die Förderung des «Astronachwuchses» ist deshalb nicht nur eine wichtige Pflicht, sondern vor allem eine tolle Erfahrung.

Erlebt von Barbara Muntwyler, SAG-Jugendleiterin

Astronomische Schlüsselerlebnisse

Erinnern Sie sich noch, wie Sie zur Astronomie gekommen sind? War es ein besonderes Himmelsereignis, welches einen nachhaltigen Eindruck hinterliess, war es ein Buch, das Ihren Blick in die Sterne öffnete oder gar ein eigenes Teleskop? Lassen Sie andere ORION-Leserinnen und -leser an ihrem astronomischen Schlüsselerlebnis teilhaben. Senden Sie Ihre Geschichte mit einem dazu passenden Bild an die ORION-Redaktion. (tba)

Impressum orion http://orionzeitschrift.ch/

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

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

Zugeordnete Redaktoren/
Rédacteurs associés:
Hans Roth
Marktgasse 10a, CH-4310 Rheinfelden
e-mail: hans.roth@alumni.ethz.ch
Grégory Giuliani
gregory.giuliani@gmx.ch
Société Astronomique de Genève

Ständige Redaktionsmitarbeiter/
Collaborateurs permanents de la rédaction
Armin Behrend
Vy Perroud 242b, CH-2126 Les Verrières/NE
e-mail: omg-ab@bluewin.ch
Sandro Tacchella
Bächliwis 3, CH-8184 Bachenbülach
e-mail: tacchella.sandro@bluemail.ch
Stefan Meister
Steig 20, CH-8193 Eglisau
e-mail: stefan.meister@astroinfo.ch
Markus Griesser
Breitenstrasse 2, CH-8542 Wiesendangen
e-mail: griesser@eschenberg.ch

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

Auflage/
Tirage
1800 Exemplare, *1800 exemplaires.*
Erscheint 6 x im Jahr in den Monaten Februar, April, Juni, August, Oktober und Dezember.
Paraît 6 fois par année, en février, avril, juin, août, octobre et décembre.

Druck/*Impression*
Glasson Imprimeurs Editeurs SA
Route de Vevey 255
CP336, CH-1630 Bulle 1
e-mail: msessa@glassonprint.ch

Anfragen, Anmeldungen, Adressänderungen sowie Austritte und Kündigungen des Abonnements (letzteres nur auf Jahresende) sind zu richten an: für Sektionsmitglieder an die Sektionen, für Einzelmitglieder an das Zentralsekretariat.
Informations, demandes d'admission, changements d'adresse et démissions *(ces dernières seulement pour la fin de l'année) sont à adresser: à leur section, pour les membres des sections; au secrétariat central, pour les membres individuels.*

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

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

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

Redaktion ORION-Zirkular/
Rédaction de la circulaire ORION
Michael Kohl
Tannägertenstrasse 12, CH-8635 Dürnten
e-mail: mike.kohl@gmx.ch

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

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

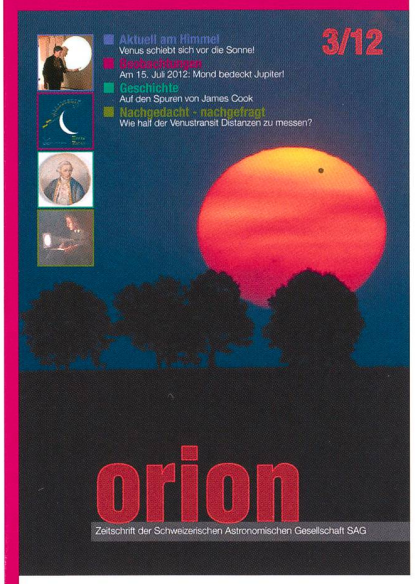
Copyright:
SAG. Alle Rechte vorbehalten.
SAS. Tous droits réservés.

ISSN0030-557 X

Inserenten

Meade Instruments Europe, D-Rhede/Westfalen **2**
Teleskop-Service, D-Putzbrunn-Solalinden **7**
Astrooptik von Bergen, Sarnen **9**
Oculum-Verlag GmbH, D-Erlangen **15**
SaharaSky, MA-Zagora **18**
Zumstein Foto Video, CH-Bern **30**
Dark Sky Switzerland DSS, CH-Stäfa **35**
Urania Sternwarte, CH-Zürich **40**
Wyss-Foto, CH-Zürich **43/44**

Vorschau 3/12



Und das lesen Sie im nächsten **orion**

Das Highlight des Jahres, wenn auch in Europa nur kurz sichtbar, ist der Venustransit am 5./6. Juni 2012. Wir erläutern, warum dieses Ereignis so selten eintritt, werfen einen Blick in die Geschichte und fragen uns, wie es mit Hilfe der Kontaktzeiten überhaupt möglich war, die Astronomische Einheit zu berechnen.

Redaktionsschluss für Juni:
15. April 2012

Astro-Lesemappe der SAG

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

Sterne und Weltraum

VdS-Journal

Ciel et Espace

Interstellarum

Forschung SNF

Der Sternenbote

Kostenbeitrag:
nur 30 Franken im Jahr!

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

CELESTRON

EINE OPTIK - ZWEI WELTEN

f10 Astrograph

Celestrons wichtigste Innovation in den letzten 20 Jahren

Digitale Schmidt-Kamera f2

EdgeHD™ Optics

geHD bezeichnet ein neues optisches Konzept von lestron, das "aplanatische Schmidt-Cassegrain Teleskop".

r Name "EdgeHD"
ge HD Teleskope (engl.: "Edge High Definition") von lestron sind echte Astrographen. Dieses Optiksystem oduziert völlig unverzerrte, scharfe Bilder bis zum Rand dge") eines riesigen visuellen und fotografischen sichtsfeldes.
bei wird nicht nur die Koma außerhalb der optischen hse korrigiert, sondern auch die Bildfeldwölbung!

r Unterschied
ele optische Systeme werden als "Astrographen" propagiert, oduzieren die begehrte "pinpoint" Sternabbildung jedoch tlang einer gekrümmten Bildebene. Auf Aufnahmen mit odernen CCD Kameras ist die Folge eine Bildfeldwölbung die m Bildfeldrand hin zunimmt und umso stärker wird, je größer r Chip ist; d.h. die Sterne bleiben zwar rund, werden aber zum nd hin zu kleinen Ringlein ("donuts") aufgebläht.
i Edge HD Teleskopen wird neben der Koma auch diese Bildfeld-ölbung bis zum Rand hin auskorrigiert sodass selbst Aufnahmen t großen CCD-Chips völlig scharf sind, mit gleichförmig grosser rnabbildung über den ganzen Chip.

iegelfeststeller halten den Hauptspiegel in jeder beliebigen Fokus-sition fest, ohne Druck auf die optischen Elemente auszuüben.

elüftungsöffnungen hinter dem Hauptspiegel sorgen für raschen ftaustausch, sodass die Optik konkurrenzlos schnell auskühlt.

star Kompatibilität macht EdgeHD Teleskope ausbaufähig zur igitalen Schmidt-Kamera" (www.digitale-schmidt-kamera.de)

lekompressoren/Barlowlinsen befinden sich in der Entwicklung, r Brennweitenverkürzung von f10 auf f7.5, sowie zur Brenn-eitenverlängerung auf f20.

EdgeHD™ mit fastar

Was ist Fastar?
An Celestrons "FastStar" kompatiblen "EdgeHD" Tele-skopen kann mit wenigen Handgriffen optional ein "Hyperstar"- Linsensystem anstelle des Sekundärspie-gels eingesetzt werden. Damit wird die Montage einer Kamera (auch DSLR) im Primärfokus ermöglicht.

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

Welche Qualität haben die Fotos?
Die Qualität ist vergleichbar mit der eines astrofotografischen RC Systems. Die Sterne sind wesentlich feiner als mit f10.

Ist die Obstruktion durch die Kamera nicht störend?
Die Obstruktion ist für fotografische Anwendungen nicht so kritisch wie für visuelle Anwendungen. Daher haben z.B. nahezu alle professionellen Spiegelteleskope mit mehreren Metern Durch-messer eine deutlich größere Obstruktion als ein SC mit Hyperstar und DSLR.

An welchen Geräten funktioniert das System?
An allen Celestron SC Teleskopen die mit Fastar Fangspiegelfas-sungen versehen sind, z.B. die "EdgeHD"-Serie, sowie viele ältere Celestron SC´s mit 8", 9¼", 11" und 14" die einen "Fastar compati-ble" Aufkleber haben. Alle anderen Celestron SC´s ab 8" lassen sich mit optionalen Umbaukits umrüsten.

Celestron EdgeHD Optik mit Tubus			Preis CHF
908055	Edge HD 800	(8")	1 749.–
909535	Edge HD 925	(9¼")	2 795.–
911053	Edge HD 1100	(11")	3 634.–
914048	Edge HD 1400	(14")	8 444.–

Celestron EdgeHD Optik + Montierung			Preis CHF
908031	CGEM 800 HD	(8")	3 244.–
909521	CGEM 925 HD	(9¼")	4 544.–
911037	CGEM 1100 HD	(11")	5 194.–
909517	CGE Pro 925 HD	(9¼")	9 484.–
911030	CGE Pro 1100 HD	(11")	10 335.–
914047	CGE Pro 1400 HD	(14")	12 675.–

DESIGN & ENGINEERING SHOWCASE HONORS 2012 INNOVATIONS INTERNATIONAL CES

proastro
P. WYSS PHOTO-VIDEO EN GROS

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

Ab sofort massiv günstigere Preise!

Hintergr.

Teleskop-Serie CPC

CELESTRON®

CPC – die modernste Teleskopgeneration von Celestron

Änderungen vorbehalten 08/11

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

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

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

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

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

Easy as 1 - 2 - 3
SkyAlign™
USE NEARLY ANY 3 BRIGHT OBJECTS IN THE SKY TO ALIGN YOUR TELESCOPE!

		Preis CHF
908024	CPC-800-XLT	2 594.–
909512	CPC-925-XLT	3 185.–
911022	CPC-1100-XLT	4 277.–

CELESTRON Teleskope von der Schweizer Generalvertretung mit Garantie und Service.

proastro
P. WYSS PHOTO-VIDEO EN GROS

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

Ab sofort massiv günstigere Preise