



AVK  
Astronomische Vereinigung  
Kreuzlingen

# AVK-News

4. Ausgabe, Januar 2012



## Inhalt

Grusswort des Präsidenten .....	3
Grusswort der Redakteure.....	4
Anlässe der AVK im 1.Trimester.....	5
Sternenhimmel im 1. Trimester 2012.....	6
Die Mythologie der Wintersternbilder.....	8
Das Planetarium in der Westentasche.....	11
Warum scheint der Mond nicht immer gleich gross? .....	12
Neuzugänge in der Bibliothek.....	14
Wie eine Sonnenuhr kopiert wird.....	15
35 Jahre Sternwarte und Einweihung Teleskop vom 23.10.2011 .....	17
Himmliche Beobachtungen .....	18
(G)astronomischer Tipp- Sternendrinks.....	20



## Grusswort des Präsidenten

Liebe AVK-Mitglieder

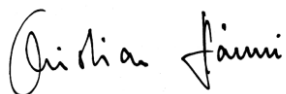
Und schon ist wieder ein neues Jahr angebrochen! Den Jahreswechsel nimmt man ja gerne zum Anlass, um aufs vergangene Jahr zurückzublicken. Wie Sie wissen, haben wir 2011 unser lang ersehntes neues Teleskop in der Sternwarte einbauen können. Alle, welche schon das Vergnügen hatten, mit den neuen Geräten zu beobachten, sind begeistert. Wenn Sie noch nicht zu jenen Personen gehören, ist es höchste Zeit, dies nachzuholen! Natürlich lief auch 2011 sehr viel: Unzählige Führungen in der Sternwarte und Vorführungen im Planetarium gingen über die Bühne, diverse Vorträge wurden organisiert und auch gemütliche Treffen fanden statt. Ein Höhepunkt war natürlich die Geburtstagsfeier unserer Sternwarte.

Es darf aber auch der Ausblick aufs neue Jahr 2012 nicht fehlen. Ein Höhepunkt wird das Jubiläum unseres Planetariums sein. Es ist nun schon zehn Jahre in Betrieb. Wie schnell doch die Zeit vergeht! Natürlich organisieren wir neben den Jubiläumsfeierlichkeiten weiterhin viele spezielle Veranstaltungen für Sie und unsere weiteren Besucher!

Mit Freude darf ich Ihnen noch mitteilen, dass ich seit den letzten AVK-News zehn Neumitglieder im Verein begrüssen durfte: Volkert Anton, Philipp Hasenfratz, Rupert Joos, Christoph Kölbl, Bruno Leitz, Andreas Modler, Bernhard Studer, Mark Thiemer, Sarah Turnheer und Peter Wiedl.

Wir werden dieses Jahr, wahrscheinlich vor allem gegen Dezember, in den Medien viel über einen möglichen Weltuntergang hören. Da "endet" nämlich der Maya-Kalender (so gewisse "Esoterik-Kreise"). Fachleute sind sich aber sicher, dass der Kalender einfach seinen ersten Zyklus beendet. Ich bin also überzeugt, dass ich - nach vielen schönen astronomischen Momenten im Jahr 2012 - Sie auch im Januar 2013 wieder begrüssen kann.

Freundliche Grüsse



Christian Hänni

## Grusswort der Redakteure

Liebe Sternfreunde und -freundinnen, liebe AVK-lerinnen und -ler!

Heute feiern wir einen Geburtstag – unsere Vereinszeitung, die „AVK-News“, wird mit der vorliegenden vierten Ausgabe genau ein Jahr alt.

Wir beiden Redakteure, und eigentlich wir alle freuen uns sehr über den Erfolg und die Akzeptanz unserer AVK-News. Besonders freut es uns, dass wir von Ihnen mit so vielen unterschiedlichen, stets interessanten Artikeln versorgt werden: Vereinsinterna, Reiseberichte, Geschichte der Astronomie, Aktuelles, Erfahrungsberichte und, und, und.

Auch heute haben wir für Sie wieder einen solchen Mix an Themen zusammengestellt, und wir hoffen, dass es Ihnen so viel Spass macht, die AVK-News zu lesen, wie es uns Spass gemacht hat, sie zu erstellen.

Clear Skies!

Fabienne Gauler, Klaus Mestel

**Wir suchen:**

### **Mitarbeiter/in im Nebenamt**

für die Leitung unserer vielseitigen Büroadministration während ca.10 – 20 Arbeitsstunden pro Monat.

Falls Sie Interesse haben und entsprechende berufliche Erfahrung mitbringen, schreiben Sie dem Präsidenten der AVK, Christian Hänni, Lachenstrasse 29, CH-8500 Frauenfeld (Mail-Adresse: [chhaenni@mac.com](mailto:chhaenni@mac.com)).

Wir freuen uns auf Ihr Interesse zur Mitarbeit.

Stiftung Planetarium-Sternwarte Kreuzlingen

## Anlässe der AVK im 1.Trimester

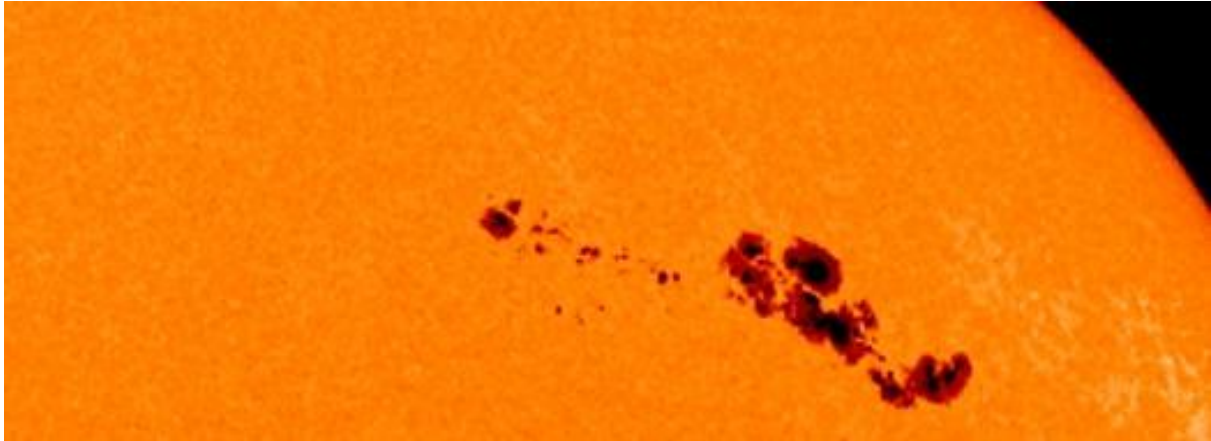
Datum	Zeit	Anlass
Jeweils erster Montag im Monat	19:30 Uhr	AVK-Mitgliederforum
Jeweils zweiter Freitag im Monat	19:30 Uhr	AVK-Fotogruppe
Jeweils dritter Freitag im Monat	19:30 Uhr	AVK-Jugendgruppe
14.01.2012	19:00- 23:00 Uhr	Helferessen 2012
08.02.2012	19:00-24:00 Uhr	Venus-trifft-Uranus-Party
21.02.2012 bis 03.04.2012		Einführungskurs Astronomie (EFK)
01.03.2012	20:00 Uhr	Vortrag Starmissions, Referent: Prof. Dr. Claus Braxmaier
16.03.2012	18:00 bis 23:00 Uhr	GV
17.03.2012	14:00 bis 17:00 Uhr	Demo Höck Teil 1
24.03.2012	18:00-6:00 Uhr	"Spaziergang durch Sonnensystem"-Party
23.04 bis 05.05		Einsteinmobil
05.05.2012	20:00 Uhr	Vortrag 1. Deutscher Kosmonaut, Referent: Dr. Sigmund Jähn
12.05.2012	19:30 bis 24:00 Uhr	externer Teleskopabend
26.05.2012	13:00 bis 18:00 Uhr	Garten-Event
06.06.2012	4:30 bis 07:00 Uhr	Venustransit
22.06. 2012 bis 24.06.2012		Jubiläum Planetarium
27.06.2012	19:00 bis 24:00 Uhr	Mondparty
19.07.2012	20:00 bis 22:00 Uhr	Vortrag Inka, Referent: Bernhard du Mont
22.07.2012	14:00 bis 18:00 Uhr	Sonnenparty

Aktuelle Informationen finden Sie wie gewohnt unter [www.avk.ch](http://www.avk.ch).



## Sternenhimmel im 1. Trimester 2012

Gleich zum Jahresanfang, am 5. Januar, kommt unsere Erde auf ihrer Bahn in Sonnennähe (Perihel). Ihr Abstand vom Tagesgestirn beträgt dann nur 147 Millionen Kilometer. Mit dem passenden Instrumentarium und Schutzfiltern kann die zunehmende Sonnenaktivität, Fleckengruppen und andere Oberflächendetails, direkt beobachtet werden (Sternwarte Kreuzlingen). Durch die geringe Entfernung Erde-Sonne im Perihel der Erdbahn erscheint die Sonnenscheibe mit ca. 34 Bogenminuten Durchmesser am grössten, samt ihren Details.



Von den Planeten eröffnet Venus den Jahresreigen als hellleuchtender Abendstern, tief im Südwesten nach Sonnenuntergang. Nach Sonne und Mond ist sie das hellste Gestirn am Firmament. Ihre Helligkeit steigert sich bis Ende April zu grösstem Glanz mit  $-4,7^m$  im Sternbild Stier und passiert vorher, am 3. April, den Sternhaufen der Plejaden. Merkur bietet eine Abendsichtbarkeit von Ende Februar bis ins erste Drittel des Monats März. Am 5. März erreicht er seine grösste östliche Elongation von der Sonne und ist im Fernrohr als halb beleuchtetes Scheibchen zu erkennen. Diese Halbphase wird auch Dichotomie genannt. Mars, im Sternbild Löwe, strebt Anfang des Jahres seiner Opposition entgegen, die er aber erst am 3. März erreicht. Seine früheren Aufgänge, verbunden mit einer Helligkeitssteigerung, machen sich deutlich bemerkbar. Am Tag der Opposition (3. März) geht der rote Planet um 17:46 Uhr MEZ auf, um in maximaler Helligkeit von  $-1,2^m$  die ganze Nacht über sichtbar zu sein.

Zwei Tage später erreicht Mars mit 101 Millionen Kilometern seine geringste Entfernung von der Erde. Dies ist fast doppelt so weit wie die nahe Opposition von 2003 mit 55,8 Millionen Kilometern. Trotzdem lohnt sich ein Blick mit dem Teleskop auf das vierzehn Bogensekunden grosse Marsscheibchen mit seinen schwachen Oberflächendetails. Jupiter und Saturn, die beiden Gasriesen, sind zu Jahresanfang abwechselnd am Abend- und Morgenhimmel beobachtbar. Der Riesenplanet Jupiter strahlt am abendlichen Winterhimmel und wird von der noch helleren und schnelleren Venus im Tierkreis verfolgt. Mitte März überholt der Abendstern den Jupiter in drei Grad nördlichem Abstand. Es ist sicher reizvoll, die beiden hellsten Planeten so dicht beieinander stehen zu sehen, zumal sich am 25. März noch die schmale Sichel des zunehmenden Mondes dazugesellt. Dazwischen passiert die Sonne am 20. März um 6:14 Uhr MEZ den Frühlingspunkt, es herrscht Tagundnachtgleiche. Saturn verlagert

seine Aufgänge im Februar in die späten Abendstunden und wird so zum Planeten der zweiten Nachthälfte. Der Ringplanet kommt am 15. April im Sternbild Jungfrau in Opposition zur Sonne und bietet nun seine beste Beobachtungszeit. Für Fernglasbenutzer bietet sich noch Anfang des Jahres der Anblick des langsamen Kometen C/2009 P1 (Garradd) im Sternbild Herkules. Bei klarer Witterung ist er am frühen



Morgen zu sehen. Seine Helligkeit liegt bei ca. 6,5<sup>m</sup>.

Der winterliche Sternhimmel zeigt im Januar seine ganze Pracht. Mitte des Monats, ca. 22 Uhr MEZ, steht hoch im Süden das bekannte Wintersechseck mit den hellfunkelnden Sternen Capella im Fuhrmann, Aldebaran im Stier, Rigel im Orion, Sirius im Gr. Hund, Prokyon im Kl. Hund und Pollux im Sternbild Zwillinge.

Am Nordhimmel steigt der Grosse Wagen wieder in grössere Höhen. Im Osten zeigen sich bald nach Mitternacht die Frühlingsboten: Regulus im Löwen und Arktur im Bärenhüter (Bootes), während im Westen das Herbstviereck (Pegasus) untergeht. Schon im März dominieren die Sternbilder Herkules, Bootes, und Löwe den östlichen Horizont, wenn auch unscheinbar.

Klare Nächte wünscht Klaus Büchele

Quellen:

Sonnenflecken : <http://sohowww.nasacom.nasa.gov/gallery/images/spotcloseinset.html>

Garrad und M71: <http://www.flickr.com/photos/ravenshoegroup/>

## Die Mythologie der Wintersternbilder

### Ein schöner Wüstling, eine Kinderstube und ein Juwel

Lebten die alten Griechen noch im Glauben, bei den Sternen handle es sich um silberne Nägel, die von den Göttern zur Erbauung der Menschen ins Himmelsgewölbe eingeschlagen worden waren, so haben wir inzwischen doch einiges dazugelernt.

Die Wintersternbilder haben jetzt endgültig die Himmelsbühne betreten, und von der herbstlichen Szenerie hat sich eigentlich nur noch der uns aus den letzten AVK-News bekannte Jupiter, der Zeus aus dem antiken Griechenland, behauptet. Über uns wölbt sich von Südost nach Nordwest das Band der Milchstrasse, die jetzt einen besonders eindrucksvollen Anblick bietet. Sie soll ihr Entstehen Zeus verdanken, der den aus seinem Abenteuer mit Alkmene hervorgegangenen Sohn Herakles seiner Gattin Hera im Schlaf an die Brust gelegt hatte, auf dass er göttliche Kräfte bekommen solle. Doch Herakles benahm sich so ungestüm, dass Hera erwachte und den fremden Säugling derart brüsk von sich wegstiess, dass ein Milchstrahl über den ganzen Himmel verspritzte.

Beidseits der Milch-



strasse ist der Winterhimmel ausserordentlich reich an auffälligen Sternbildern, und alle haben sie ihre Geschichte. Eines darunter ist jedoch besonders einprägsam, wer es einmal aufmerksam betrachtet hat, wird es immer wieder erkennen: Orion, der Himmelsjäger, wie er auch genannt wird. Hoch am Südhimmel steht er, ein hünenhafter Kämpfer und Jäger, der mit erhobener Keule den Angriff des auf ihn zustürmenden Stiers abwehrt. Wir finden sein auffallend rötliches, „blutunterlaufenes“ Auge am Nachthimmel gleich rechts über Orion.

Orion, für dessen Vaterschaft nebst weiteren Promis aus dem erlauchten Dunstkreis der Olympier auch Zeus (schon wieder der?) zuständig sein soll, war ein grosser Jäger vor dem Herrn, unerschrocken und verschlagen. Darüber hinaus ein Mannsbild – nicht von dieser Welt. Indessen nicht nur Tieren stellte er nach, der stolze Himmelsjäger; auch ein ganz übler Schürzenjäger soll er gewesen sein. So war er auch den Plejaden, den Töchtern des Atlas, hinterher, allerdings ohne sie je zu erreichen. Eine von zahlreichen Interpretationen schildert, dass Orion, im Bewusstsein seiner Kraft und Geschicklichkeit, damit prahlte, er wäre der grösste unter den Jägern und im Stande, alle Tiere des Waldes zu erlegen. Damit zog er den Zorn von Artemis, der Göttin der Jagd und der Wildtiere (bemerkenswert, was man schon im antiken Griechenland alles unter einen Hut brachte) auf sich, und diese beklagte sich bei Hera

über den attraktiven Waidmann. Als er dann aber eines Tages die Königstochter Merope vergewaltigte, witterte Hera Handlungsbedarf: Sie entsandte einen Skorpion,



der dem Unhold einen tödlichen Stich beibrachte. Ihr Göttergatte Zeus dagegen, der für Liebesaffären aller Art stets grosses Verständnis aufbrachte, verbannte die Hauptakteure an den Himmel: Orion, den Skorpion samt den Plejaden – und machte sie damit gleich auch noch unsterblich. In Orions Nähe finden sich auch seine irdischen Begleiter, die Sternbilder Kleiner und Grosser Hund, und zu seinen Füßen duckt sich der Hase. Doch selbst am Nachthimmel stellt der Unverbesserliche noch immer unentwegt den schönen Plejaden nach, stets auf der Hut vor dem Skorpion: Wenn der am Osthimmel aufgeht, verschwindet Orion am westlichen Horizont.

Jetzt aber zu Orion als Sternbild, wie wir Heutige es am winterlichen Nachthimmel sehen. Vergleichen wir dazu das Bild aus der Mythologie mit der Realität: Ganz deutlich erkennen wir oben die beiden Schultersterne, links der rötliche Beteigeuze, rechts die blaue Bellatrix, unten die beiden Fusssterne, jener rechts ist der helle Rigel, in der Mitte die drei schräg verlaufenden Gürtelsterne und gleich unterhalb das senkrechte Schwertgehänge. Und da fällt uns etwas auf: Von blossem Auge schon bemerken wir etwa in der Mitte des Schwertgehänges so etwas wie ein Nebelchen – doch genau dieses Nebelchen ist in Wirklichkeit eine überdimensionierte Sternen-Kinderstube, der berühmte, riesige Orion-Nebel. Hier wimmelt es von jungen



Sternen (jung bedeutet im Leben eines Sterns einige Millionen Jahre), und noch immer entstehen hier neue Sterne. Versehen Sie sich an einem klaren Mittwochabend mit warmer Kleidung, besuchen Sie unsere Sternwarte und lassen Sie sich diese riesige „Sternenküche“ von unsern Demonstratorinnen und Demonstratoren im neuen, lichtstarken Teleskop zeigen – Sie werden gerne nochmals hineinschauen wollen! Bloss die Farbenpracht, des Bildes auf der vorhergehenden Seite dürfen Sie nicht erwarten: Im Gegensatz zur Astrofotografie ist die Himmelsbeobachtung am Teleskop mehr oder weniger eine Schwarz-Weiss-Vorstellung! Und an dieser Stelle sollten wir auch einmal über Dimensionen reden: Allein schon die Zentralregion des Orionnebels hat eine Ausdehnung von etwa fünf Lichtjahren. Der Orionnebel selber ist etwa 1500 Lichtjahre von uns entfernt, der rötliche Beteigeuze etwa 500 Lichtjahre, Bellatrix etwa 250 Lichtjahre, Rigel etwa 800 Lichtjahre (ein Lichtjahr entspricht ungefähr 9,5 Billionen Kilometern). Das bedeutet nun aber, dass die wenigsten Sterne eines Sternbildes zusammengehören, so wie wir uns dies gerne vorstellen, sondern sie sind über sehr unterschiedliche, unvorstellbare Entfernungen in den Tiefen des Weltalls verteilt, auch wenn sie für den Betrachter relativ „nahe“ beieinander stehen. Doch bevor wir uns jetzt einem wärmenden Getränk zuwenden, begeben wir uns noch auf Schatzsuche. Dazu benötigen wir kein Teleskop: Das Juwel des Winterhimmels – die Plejaden – sind nämlich am schönsten im Fernglas anzusehen! Etwas abgeschirmt vom hellen Stadtlicht erkennt bereits das unbewaffnete Auge, knapp eine Handbreite rechts von Aldebaran (eben dem rötlichen Auge des Stiers), einen „Nebelfleck“, jedoch grösser als der Orionnebel. Es ist der bezaubernde Offene Sternhaufen der Plejaden (also kein Sternbild!), auch als „Siebengestirn“ bekannt – dies, weil man in Zeiten geringer Luftverschmutzung noch sieben helle Sterne zu erkennen vermochte (heute sind es leider nur noch deren sechs, doch der Name ist, wohl in der Hoffnung auf bessere Zeiten, geblieben). Wie funkelnde Diamanten auf schwarzem Samt nehmen sie sich aus, eines der schönsten Objekte unserer nördlichen Hemisphäre, und diese stehen nun, im Gegensatz zu den Sternen im Orion, relativ „nahe“ beisammen, und sie alle stehen etwa im selben jugendlichen Alter: Etwa 150 blau-weiße, helle, junge Riesensterne. Kann man es Orion verdenken, dass er von so viel strahlender Schönheit bis heute nicht ablassen kann?

Zu später Stunde zieht am Osthimmel mit dem Sternbild Löwe bereits der erste Frühlingsbote auf: In der nächsten Nummer der AVK-News wird uns dann der zu Beginn zitierte Herakles, dank Heras göttlicher Nahrung inzwischen zum strahlenden Helden der griechischen Sagenwelt herangewachsen, begegnen. Mit ihm zusammen werden wir uns auf die Fährte des Löwen begeben.

Hans Frei

Quellen:

Milchstrasse: <http://www.flickr.com/photos/temma2/>

Sternbild Orion: <http://www.flickr.com/photos/rowanofravara>

Orionnebel: AVK-Mitglied

## Das Planetarium in der Westentasche

Seit 2007 ist es in aller Munde, das iPhone. Eine neue Generation von mobilen Telefonen war geboren. Diese "Handys" sind aber nicht nur zur Telekommunikation gedacht. Parallel zu den Smartphones entwickelten sich auch Programme zu diesen Computern im Westentaschenformat. Einige dieser Programme (Apps, von Applications) beschäftigen sich mit der Welt der Sterne und der Himmelsmechanik.



Diese Astronomie-Apps verbinden die Sensorik der Smartphones mit der Darstellung des Sternenhimmels. Das App ermittelt über GPS den genauen Standort des Betrachters. Durch den eingebauten Kompass wird die Himmelsrichtung ermittelt, in die das Handy gehalten wird, und durch den Neigungssensor des Smartphones wird die Abweichung zum Horizont ermittelt. Mit diesen Angaben wird, ohne erkennbare Verzögerung, der Ausschnitt des Himmels errechnet, den man auf dem Display sehen kann. So wird das Smartphone zum "Reality-Planetarium". Hinzu kommt die Möglichkeit, dass man zu den dargestellten Sternen und Planeten über die integrierte Internetverbindung Informationen herunterladen und anzeigen lassen kann. Einige dieser Apps sind sogar in der Lage, Satellitenbahnen darzustellen.

Mit dieser sehr nützlichen Anwendung, kann man also auch bei bedecktem Himmel den Besuchern der Sternwarte den Sternhimmel über ein Display real vorführen. Dabei lässt sich das dargestellte Bild auch gleich noch mit zwei Fingerbewegungen vergrößern. Deshalb ist es meiner Meinung nicht nur Spielzeug. Auch sonst ist es ein sehr brauchbares Gerät mit dem teilweise sogar ein PC ersetzt werden kann. Im Folgenden sind einige dieser Apps aufgeführt :

- AcruSky (Android), kostenlos
- Google Sky Map (Android), kostenlos
- Pocket Universe (iPhone), kostenpflichtig

Dies für alle, die sich daran freuen

Euer Hans Lander

Quelle:

Google Skymap: <http://www.linuxrd.net/2011/11/google-sky-map-android-app.html>

## Warum scheint der Mond nicht immer gleich gross?

Wie mancher Besucher in der Sternwarte oder im Planetarium hat nicht schon jeder einmal die Frage gestellt, warum der Mond bei Aufgang im Horizont viel grösser ist, als wenn er hoch am Himmel steht?

Astronomische oder atmosphärische Erklärungen vermögen die Frage nicht überzeugend zu beantworten, ganz einfach, weil sie nämlich nicht zutreffen.

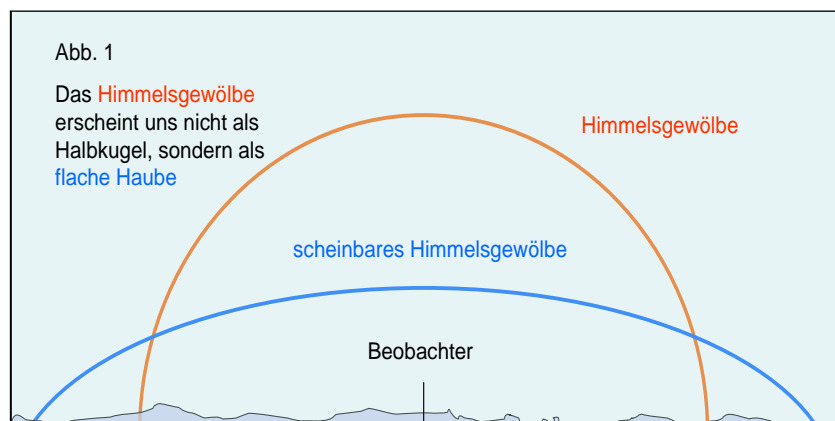
Zwar stimmt es, dass der Mond wegen seiner exzentrischen Bahn geringfügig seinen scheinbaren Durchmesser ändert. Bei mittlerer Entfernung von der Erde (384 404 km) beträgt er  $31'05.2''$ , zwischen Apogäum (grösste Entfernung) und Perigäum (kleinste Entfernung) schwankt er um maximal vier Bogenminuten. Wegen dieser kleinen Differenz und der Zeitspanne, in welcher die Veränderung stattfindet, kann sie mit blossem Auge praktisch nicht wahrgenommen werden.

Die Refraktion, d.h. die Brechung der Lichtstrahlen innerhalb der irdischen Lufthülle, macht sich natürlich auch bei der Betrachtung des Mondes bemerkbar. Die Refraktion bewirkt scheinbar eine „Hebung“ der Gestirne über den Horizont in Richtung Zenit. Für ein Gestirn, das sich im Zenit befindet, beträgt sie Null; sie nimmt zum Horizont hin zu, und erreicht dort den Maximalwert, die sog. Horizontrefraktion von rund 35 Bogenminuten. Der genaue Wert hängt von der Höhe über der Meeresoberfläche und vom Luftdruck und der Lufttemperatur ab. Dieses Phänomen bewirkt, dass, wenn wir den Mondaufgang betrachten, sich unser Erdbegleiter noch seelenruhig unter dem Horizont befindet, oder wenn wir einen Sonnenuntergang bewundern, sich die Sonne bereits „schlafen gelegt“ hat, da die Horizontrefraktion etwas grösser ist als der Durchmesser des Mondes oder der Sonne. Auf die scheinbare Grösse hat jedoch die Refraktion keinen Einfluss.

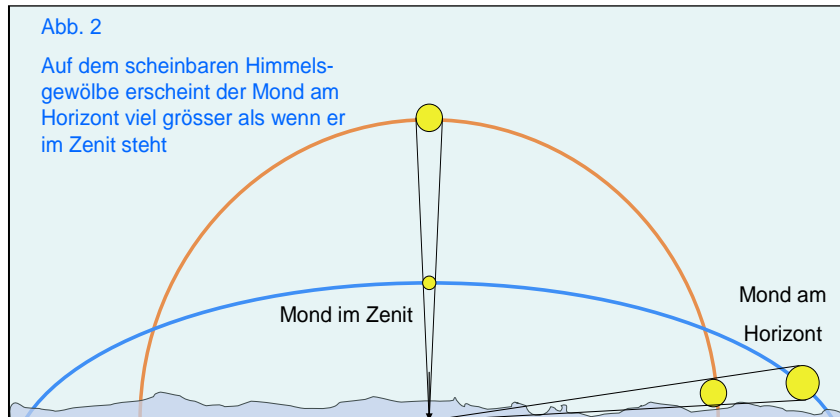
Ebenfalls im Zusammenhang mit der Lichtbrechung steht die Veränderung der Farbe. Durch den längeren Weg des Lichtes durch die Erdatmosphäre am Horizont werden nicht mehr alle Spektralfarben hindurchgelassen, was die rötliche Färbung erklärt, aber keinen Zusammenhang mit der Grösse hat.

Nun ist aber die Tatsache, dass wir den Mond ungewöhnlich gross auf- und untergehen sehen nicht abzustreiten, sie ist jedoch durch physikalische Gesetze auch nicht zu erklären. Die Ursache ist eine optische Täuschung, die darauf zurückzuführen ist, dass wir

das Himmelsgewölbe als Hintergrund der Beobachtung nicht als Halbkugel, sondern als eine von oben her zusammengedrückte und gegen den Horizont zu stark erweiterte Haube empfinden. (Abb. 1)



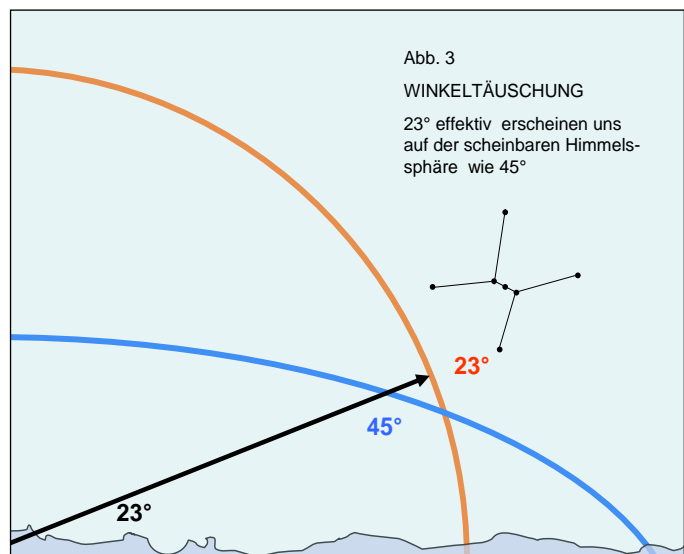
Diese Täuschung ist so stark und unmittelbar, dass niemand sich von ihr frei machen kann. Alles, was wir am Himmelsgewölbe betrachten, Wolken, Sternbilder und natürlich auch die Sonne und der Mond, das alles scheint dem plattgedrückten Gewölbe anzugehören.



Der Grund für diese Empfindung ist zweifellos darauf zurückzuführen, dass unser Blick fast ausschliesslich in die Waagrechte zum Horizont hin verläuft und der Blick nach oben oder unten uns Mühe und manchmal sogar

Schwindelgefühl bereitet. Beobachten wir nun den Sternenhimmel, so projizieren wir ganz unbewusst die Sterne, Sonne und den Mond auf dieses „eingedrückte“ Himmelsgewölbe unserer Einbildung, und daraus ergibt sich die Täuschung. (Abb. 2)

Aus der Empfindung, das Himmelsgewölbe sei keine Halbkugel, sondern eine weite flache Haube, ergibt sich auch die Hartnäckigkeit, mit der wir uns irren, wenn wir die Höhe eines Sternes oder Sternbildes über dem Horizont abschätzen wollen. Ein Stern, der in Wirklichkeit nur  $23^\circ$  über dem Horizont steht, erscheint am deformierten Himmel unserer Einbildung etwa in der Mitte des Bogens vom Horizont zum Zenit. Wir halten also den Winkel für  $45^\circ$ . (Abb. 3)



Wenn wir den Versuch auf der Terrasse bei unserer Sternwarte machen, indem wir Besucher dazu einladen, den Arm in einem Winkel von  $45^\circ$  nach oben zu heben, werden wir auch diese Täuschung bestätigt finden. Sie ist so allgemein gültig, dass sie sich sogar in einer Tabelle darstellen lässt:

Vermeintliche Sternhöhe	$22\frac{1}{2}^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$67\frac{1}{2}^\circ$
Wirkliche Sternhöhe	$9^\circ$	$12^\circ$	$23^\circ$	$37^\circ$	$47^\circ$

Diese Tabelle trifft mit einer verblüffenden Genauigkeit auf alle Menschen zu, auf ungeübte Beobachter ebenso wie auf Mathematiker und Astronomen.

Glücklicherweise sind die Sternforscher nicht allein auf ihre persönlichen Empfindungen angewiesen, sondern verfügen über sehr genaue Messinstrumente .

Hans R. Kienle

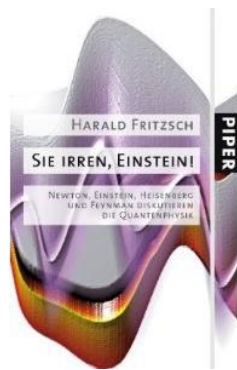
## Neuzugänge in der Bibliothek

Auch im Jahr 2011 hat die Bibliothek der AVK einige interessante Bücher angeschafft.



Das erste Buch trägt den Titel „Den Himmel lesen lernen – Astronomie für Sterngucker“ von Emily Winterburn; es ist erschienen im DTV-Verlag. Die Autorin führt auf verständliche Weise durch die Konstellationen der Monate und schildert dabei die astronomischen und mythologischen Hintergründe. So richtet sich dieses Buch vor allem an den Einsteiger in unser schönes Hobby, aber auch der schon weiter Fortgeschrittene wird Interessantes darin finden.

Auch das zweite Buch aus dem Oculum-Verlag „Himmels-Wunder“, geschrieben von Ronald Stoyan mit einem Vorwort von dem bekannten Wissenschaftsjournalisten Ranga Yogeshwar, richtet sich an den astronomischen Anfänger. Es beschreibt auf anschauliche Weise, welche wunderbaren und schönen Dinge am Himmel zu beobachten sind. Vielleicht ist das Buch aber auch ein Anstoss für Demonstratoren/innen und „gestandene“ Astronomen/innen, am Himmel das eine oder andere Neue zu entdecken.



Das dritte Buch aus dem Piper-Verlag mit dem etwas provokanten Titel „Sie irren, Einstein“ von Harald Fritsch führt uns in die Welt der Quantenmechanik ein, ohne die in der modernen Welt nichts erklärt werden kann. Hierbei diskutieren in einem fiktiven Gespräch Newton, Einstein, Heisenberg und Feynman über die Probleme der Quantenphysik. Aber der Leser braucht keine Sorgen zu haben; das Buch ist so verständlich geschrieben, dass auch ein Nicht-Physiker den Einstieg in die Problematik schafft.

Dagegen richtet sich das vierte Buch aus der Reihe Astropraxis „Grundlagen der Ephemeridenrechnung“ von Dr. Oliver Montenbruck nur an den ambitionierten Hobby-Astronomen. Es liefert ihm eine Formelsammlung und eine ausführliche Anleitung zur Berechnung der astronomischen Gegebenheiten in unserem Sonnensystem.



Viel Spass beim Lesen!

Klaus Mestel

Quellen:

Den Himmel lesen lernen: <http://www.amazon.de>

Sie irren Einstein: <http://www.amazon.de>

Grundlagen der Ephemeridenrechnung: <http://www.amazon.de>

Himmelswunder: <http://www.oculum.de>

## Wie eine Sonnenuhr kopiert wird

Eine Sonnenuhr zu verstehen, ist nicht eine so ganz einfache Sache; und erst recht nicht, eine solche zu konstruieren. Weil aber schon die alten Ägypter sich der Sonne bedienten, um die Zeit zu messen, dürfte die Sonnenuhr wohl zu den ältesten und bewährtesten Messmethoden gehören. Die Astronomen verfeinerten über die Jahrhunderte hinweg mit immer besseren und ausgeklügelteren Aufzeichnungen des Schattenwurfes die Sonnenuhr zu einem relativ exakten Zeitmesser. So weit, so gut. Nun aber die Frage, wie kopiert man eine grosse, bestehende Sonnenuhr, die sich an einer Hausfassade befindet?



An unserer Sternwarte befindet sich eine Sonnenuhr. Sie erfreut uns als Schmuckstück wie auch als Anschauungsmodell für interessierte Besucher. Leider hatte sich ein Bauschaden an der Südfassade der Sternwarte übel hervorgetan. Die Stossstellen der Aussenisolation begannen sich mit grauen Rissen in der Fassade abzuzeichnen. Offenbar drang Feuchtigkeit ins Mauerwerk. Eine Sanierung wurde unumgänglich. Die Stiftung beauftragte mich, zusammen mit unserem Architekten Roland Burkhard, die Fassadenrenovation einzuleiten und zu überwachen. Mit dem Aufbringen des neuen Fassadenputzes ging natürlich unsere Sonnenuhr verloren. Für die Knacknuss, wie wir die Sonnenuhr kopieren und wieder korrekt aufbringen können, wusste Malermeister Hansruedi Stricker aus Kreuzlingen die Lösung. Ich durfte ihm, soweit es vier Hände brauchte, dabei helfen:

Der erste Arbeitsschritt bestand darin, die Sonnenuhr bezüglich des Schattenstabes und zur Lage in der Fassade exakt festzuhalten. Als Referenz verwendeten wir die gerade Linie. Es ist die Linie, die den Frühlings- bzw. Herbstanfang markiert. Anfang und Ende der Linie wurde bezüglich Ecken und Kanten am Gebäude ausgemessen

und notiert. Der zweite Schritt war der schwierigste. Es galt, über die ganze Sonnenuhr, fünf Bahnen Pergamentpapier zu hängen, die Bahnen zueinander zu verbinden und die Übergänge zu markieren und schliesslich das Ganze an der Fassade zu fixieren. Wehe, wenn nur ein leises Lüftchen aufkam! Da flog gleich mal das Papiergehänge in alle Himmelsrichtungen, zerriss die Bahnen und neue mussten ausgelegt werden. Es brauchte einige Anläufe, bis endlich Wind und Lüftchen überlistet waren; derweil hatten wir laut Wetterprognose einen windstillen Tag ausgesucht. Jetzt begann die eigentliche Kopierarbeit. Mit Filzstift, auf dem Bauch liegend oder in Joga-Positionen verkrümmt oder gestreckt, kopierten wir vom Gerüst aus die Sonnenuhr, Strich um Strich, Symbol um Symbol. Vorsichtig mussten dann die Pergamentpapiere wieder von der Fassade gelöst werden; bloss nicht rupfen, bloss nicht ziehen; einfach sachte, sachte. Die Bahnen nahm Herr Stricker dann aufgerollt mit nach Hause in sein Atelier. Dort werde er die Bahnen auf einem grossen Tisch wieder ausstrecken und dann mit einem Rändelrad feine Löcher entlang der Zeichnung abrollen. So erklärte er mir.

Wieder mussten wir einen windstillen Tag abwarten. Zum Glück gab es einen. Jetzt galt es, entlang der geraden Referenzlinie die gelochten Pergamente, exakt, Bahn um Bahn, wieder an die Fassade zu heften. Mit diesem Arbeitsschritt wurde festgelegt, wie genau die Uhr nachher sein wird. Mit einem Stoffballen tupften wir dann feinen Holzkohlenstaub durch die Löcher im Pergament. Auch das war eine Geduldsarbeit. Nachdem die Pergamentbahnen wieder entfernt waren, durften wir feststellen, dass keine Stelle ungetupft blieb, und somit die Sonnenuhr zumal in Staub wieder auf der Fassade erschien. Den Rest besorgte die Handwerkerkunst eines Malermeisters. Ich staunte, wie sicher und wie mit ruhiger Hand Herr Stricker die Linien mit Farbe nachzog, Zahlen und Symbole dazusetzte und schliesslich so die Uhr vollendete. Immerhin, er liess mich das kleine Boot oben links im Bild anbringen. Ich bin ganz stolz, man kann das Boot als solches erkennen.

Dann kam der Tag der Wahrheit. An einem Sonnentag musste der Schattenstab wieder angebracht werden. Da war dann meine Kletterfähigkeit gefragt. Unter kundiger Beobachtung von Kurt Kaufmann und Michael Weiland und mit Zeitvergleichen stand ich oben auf der Leiter und richtete den Schattenstab gemäss der Anweisungen von unten. Wir brachten es hin, dass unsere Sonnenuhr wieder auf fünf Minuten genau „läuft“.

Geri Lehmann

## 35 Jahre Sternwarte und Einweihung Teleskop vom 23.10.2011

Ab 14.00 Uhr waren die Sternwarte und das Planetarium für die Besucher geöffnet. Etwas zaghaft kamen die ersten Gäste, denn der Nebel lag hartnäckig über Kreuzlingen. Glücklicherweise zeigte sich ab 15.30 Uhr der blaue Himmel und man konnte die Sonnenflecken und Protuberanzen beobachten. Dazu standen einige Geräte zur Verfügung. Z.B. im Kuppelraum der neue Refraktor und



auf der Terrasse das PST und zwei grosse Binokulare. Leider konnte der Heliostat nicht in Betrieb genommen werden, da sich das Schiebefenster nicht öffnen liess.



Um 17.45 Uhr hatte die Sonne den Horizont erreicht. Bereits fünfzehn Minuten später konnte man die Wega am Himmel erkennen. Das setzte die Erwartungen hoch und liess auf einen klaren Nachthimmel hoffen.

Die herbstlichen Temperaturen machten Lust auf Kaffee und Kuchen oder gar auf eine heisse Grillwurst. Das Angebot wurde rege genutzt.

Mittlerweile war es dunkel und nebst dem auffallenden Jupiter waren zahlreiche andere Objekte am Nachthimmel erkennbar. Das klare und helle Bild im Okular des neuen 20-Zoll-Cassegrain Spiegelteleskopes vermochte zu begeistern. Die Freude war leider von kurzer Dauer. Ab 20.00 Uhr machte der Nebel dem Beobachtungsabend leider ein vorzeitiges Ende.

Die Besucherzahlen waren dennoch erfreulich. Rund 120 Personen besuchten alleine die Planetariumsvorführungen und nutzten die Gelegenheit, mehr über das Universum zu erfahren.



Stefan Henke

## Himmliche Beobachtungen

Der Traum jedes Sternguckers erfüllt sich in seltenen, mondlosen und kristallklaren Beobachtungsnächten ohne Lichtverschmutzung. Dieses Glück erlebte der Autor bei einem Bergurlaub im Bregenzer-Wald vom 27. September bis 4. Oktober letzten Jahres. Der einwöchige Hotelaufenthalt in 1200 Meter Höhe gestaltete sich tagsüber mit wolkenlosem Sonnenuntergang und nachts in funkelnem Sternenhimmel. Es war der Anfang eines langen, trockenen Herbstes mit stabilem Hochdruckwetter über Mitteleuropa. Nach dem abendlichen Alpenglühen mit Bergpanorama leuchtete Jupiter als erstes Gestirn am mondlosen Himmel (Neumond 27.09.11). Zu den für mich günstigen Gepfogenheiten des Hotels gehörte es, die Aussenbeleuchtung ab 22:30 Uhr abzuschalten. So konnte ich allabendlich bis kurz vor Mitternacht die leuchtende Milchstrasse studieren, um dann nochmals frühmorgens, meistens von 3:00 bis 4:00 Uhr MESZ, die Wintersternbilder auf meiner Terasse zu bestaunen. Für meine Beobachtungen in 1200 Meter Höhe bei bestem Seeing benützte ich mein 10x50 Zeiss-Fernglas, welches mein ständiger Ferienbegleiter ist. Der Riesenplanet Jupiter mit seinen vier Monden eröffnete den täglichen Beobachtungsreigen. Um den Tanz der Monde und ihre Stellungen zum Muttergestirn zu verfolgen, braucht es Geduld und eine ruhige Hand am Fernglas. Mars war der Planet der zweiten



Nachthälfte, und seine Wanderung vor dem offenen Sternhaufen der Praespe (M44) im Sternbild Krebs, stellte einen optischen Hochgenuss dar. Diese Konstellation für mehrere Tage bei konstantem Wetter bleibt unvergesslich.

Der langsame Komet Garradd im Sternbild Herkules lässt sich seit Monaten verhältnismässig leicht im Fernglas verfolgen, bei einer Helligkeit von ca. 7 mag. Unter den beschriebenen optimalen Sichtbedingungen war nicht nur der

Kometenkopf, sondern ein sehr schwacher ca.  $\frac{1}{2}$  Grad langer Schweif zu erkennen. Die beiden Kugelsternhaufen M14 und M92 im selben Sternbild liessen den Blick in die galaktischen Räume gleiten. Weitere Kugelsternhaufen in den herbstlichen Sternbildern Peagausus und Aquarius M15 sowie M2 sind allesamt nur als runde Fleckchen im Fernglas erkennbar. Eine besondere Pracht im grossen Gesichtsfeld der Prismengläser sind letztlich die offenen Sternhaufen unserer Milchstrasse. Ein besonders Studienobjekt sind die Haufen M35, M37, M36 und M38 in den Zwillingen und im Sternbild Fuhrmann. Im Zenit konnte ich sämtliche Sternhaufen mit unterschiedlicher Konzentration von Sternendichte im Fernglas körnig auflösen. Auch die Paradestücke der offenen Sternhaufen wie die Plejaden (M47), Hyaden und der Doppelhaufen H und Chi im Perseus boten einen grandiosen Anblick.



Ebensolchen bot sich im schönsten und markantesten Wintersternbild Orion frühmorgens am Südosthorizont. Die Gasnebel M42, M43 und auch der sehr schwache M78 leuchten hier am Himmel in seltenem Glanz. Bruchstückhaft auf grosser Fläche leuchtete ganz schwach auch der Rosettennebel im Einhorn. Von den Galaxien leuchtete M31 ca.  $2\frac{1}{2}$  Grad im Blickfeld des Feldstechers mit den beiden Zwerggalaxien M32 und M110 als Begleiter.

M33 grossflächig und lichtschwach sowie M81 und M82 als helle Flecken ohne Struktur entführten mich in die Weiten des Weltalls. Zuguterletzt bot sich ein seltener Anblick in unseren Breiten im Sternbild Saulptor (Bildhauer), tief im Süden, die Galaxie NGC-253 erschien mit ihrer Helligkeit zwischen den Berggipfeln im nächtlichen Vordergrund. Ein unvergesslicher Anblick, wie im Urlaub.

Klaus Büchele

Quellen:  
Praespe (M44): <http://www.flickr.com/photos/davedehetre/>  
H und Chi: AVK Mitglied

## (G)astronomischer Tipp- Sternendrinks

eine Auswahl der beliebtesten Drinks aus unseren Astroparties



### **M42-Drink**

4cl Rum

1dl Ananassaft

1/2 Esslöffel Zitronensaft

Mineralwasser

Eis

### **Saturn-Drink**

80g Gin / Rimuss

120g Maracuyasaft

40g Ingwer-Cardamomsirup

### ***Ingwer-Cardamomsirup***

Frischer Ingwer

1,5 Esslöffel Cardamompulver

Zitronensaft

10 min aufkochen, filtern

400 gr. Zucker hinzufügen, nochmals aufkochen

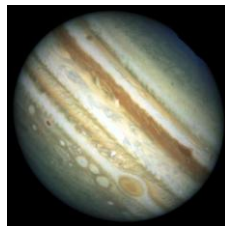
### **Jupiter-Drink**

0.75dl Ananassaft

0.75dl Milch

0.4dl Tequilla

1 Esslöffel Cassissirup



Wohl bekommt´s!

Elvira Jeisy

Quellen:

Drinks: <http://www.avk.ch>

Jupiter: [http://hubblesite.org/gallery/album/solar\\_system/pr1995018b/web/](http://hubblesite.org/gallery/album/solar_system/pr1995018b/web/)