

Nr. 70



1. Quartal 2013

Sternenbote

Das Vereinsmagazin der
Vereinigung Krefelder Sternfreunde e.V.



Kuppelgebäude des „Großen Refraktors“ in Potsdam
© Uwe Winderling

In dieser Ausgabe:

- | | | |
|----|---|---------------------------|
| 3 | Der Vorstand hat das Wort | <i>Wolfgang Verbeek</i> |
| 4 | Die lange Nacht der Wissenschaften | <i>Uwe Winderling</i> |
| 11 | Deep Sky Objekte für das kommende Quartal (12) | <i>Stephan Küppers</i> |
| 14 | Dasburg 2012 | <i>Dieter Malschützky</i> |
| 17 | Neues aus der astronomischen Forschung (41) | <i>Wolfgang Verbeek</i> |
| 22 | Termine, Veranstaltungen und Vortragsreihen der VKS | |

Impressum:

Herausgeber: VKS - Vereinigung Krefelder Sternfreunde e.V.

Redaktion: Stephan Küppers – ask99@gmx.de

Telefon: 02151 – 59 22 90 (1. Vorsitzender Dr. Dipl. Chem. Wolfgang Verbeek)

Postfach 102310, 47723 Krefeld

Bankverbindung: Sparkasse Krefeld, BLZ 320 500 00, Konto Nr. 339 259

VKS-Homepage: <http://www.vks-krefeld.de>

E-Mail: krefelder_sternfreunde@gmx.de

Der Vorstand hat das Wort

Wolfgang Verbeek

Es ist Freitagabend kurz vor 20 Uhr. In der Sternwarte ist keine besondere Veranstaltung vorgesehen, nach und nach sind die Plätze am großen Tisch besetzt mit ca. acht bis zwölf Mitgliedern. Die einen lesen in den ausgelegten astronomischen Zeitschriften, andere diskutieren über Sport oder Politik und wieder andere tauschen sich über ihre neuesten Astrofotos samt ihrer diffizilen Entstehung und Nachbearbeitung aus.

Es ist wieder Freitagabend kurz vor 20 Uhr. Heute steht ein interessanter Vortrag auf dem Programm, wofür sich der Referent auch intensiv vorbereitet hat. Nach und nach sind die Plätze am großen Tisch wieder besetzt mit ca. acht bis zwölf Mitgliedern. Na ja, vielleicht sind es diesmal auch dreizehn oder vierzehn. Aber im Wesentlichen fast immer die Gleichen.

Als Vorsitzender der Vereinigung Krefelder Sternfreunde bin ich natürlich sehr froh, dass es nach Umzug und Beitragsanhebung keine wesentliche Austritte gegeben hat. Ich bin aber auch recht unfroh, dass in unserer neuen Räumlichkeit, von Sternwarte können wir ja leider noch nicht richtig sprechen, bislang vielleicht erst ca. ein Drittel unserer Mitglieder zu Besuch war.

Ich kann mir vorstellen, dass es eine durchaus verständliche Hemmung bei manchen unter uns gibt, nach längerer Abwesenheit sich mal wieder sehen zu lassen. Da drohen einem doch die bekannten dummen Sprüche und Fragen wie :na, mit dir hätten wir ja nicht mehr gerechnet...., oder gibt es dich denn auch nochusw. Wir werden uns große Mühe geben, dass es nicht zu solchen Situationen kommt, und dass wir jeden mit Achtung und Verständnis begegnen und uns über jeden Besucher freuen.

GOETHE hat sich bekanntlich in seinem langen Leben stets mit vielen Menschen umgeben. Alleinsein war nichts für ihn. Aus seinen Gesprächen mit ECKERMANN stammt der Satz, dessen Anfang GOETHE vielleicht aus der Bibel entlehnt hat :

Es ist nicht gut, dass der Mensch allein sei, und besonders nicht, dass er allein arbeitet.

Vielmehr bedarf er der Teilnahme und Anregung, wenn etwas gelingen soll.

Ich wünsche mir, dass dies auch eine Anregung zu einer häufigeren Teilnahme an unseren Veranstaltungen sein möge. Ich wünsche unseren Sternfreunden ein recht gesundes und hoffentlich friedvolles Jahr 2013.

Clear Sky !

Ihr / Euer *W.Verbeek*

Die lange Nacht der Wissenschaften

Uwe Winderling

Letztes Jahr im Sommer besuchte ich meinen Sohn in Berlin. Ich weiß, ganz in der Nähe, in Potsdam, auf dem „Telegrafenberg“, befindet sich der Wissenschaftspark „Albert Einstein“. Auf diesem Gelände sind die folgenden Forschungs-Institute beheimatet. Da wären das Deutsche Geo-Forschungszentrum (GFZ) (Heimholtz-Zentrum-Potsdam), das Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI), das Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK), das Astrophysikalische Institut Potsdam (AIP), Deutscher Wetterdienst (DWD) und die Nutzergemeinschaft des Wissenschaftsparks. Seit ich weiß, dass dieser Wissenschaftspark existiert, hatte ich den Wunsch einmal hierher zu kommen. Also immer noch letztes Jahr, machte ich meinem Sohn den Vorschlag, mit dem Fahrrad hier von Charlottenburg nach Potsdam zu fahren und bei der Gelegenheit zu erkunden, wo sich der Eingang dieses Forschungsparks befindet und in wie weit wir, wenn wir einmal da sind, spontan rein kommen können. Jedenfalls wurde mein Vorschlag angenommen, obwohl mein Sohn, jedenfalls früher, nicht der „freiwillige lange Touren-Fahrer“ ist oder war. Am nächsten Morgen gegen 8:30 Uhr fuhren wir los.

Das Wetter war günstig, wenig Wind – so war es ideal. Wir machten einige Pausen. U. A. am Wannsee und natürlich an der Glienicker Brücke mit einer langen Foto-Pause. Es war schon sehr eindrucksvoll, hier auf dieser berühmt-berühmten Brücke zu stehen, die im „Kalten Krieg“ als weltbekanntester Austauschort hauptsächlich für Agenten war. So gegen Mittag kamen wir in Potsdam an. An Hand der Beschilderung wussten wir schnell wo wir hin mussten. Und der „Telegrafenberg“ war auch nicht mehr weit. Nur führte jetzt noch ein Weg hoch auf ca. 80 m Höhe. Ich merkte, dass mein Sohn schon etwas zu kämpfen hatte. Wir kamen also am Eingang beim Pfortner an und ich fragte, ob die Möglichkeit besteht, einen kleinen Blick in das GFZ zu werfen, was mich am brennendsten interessierte. Schließlich lag das extrem starke Erdbeben in Japan mit seinen bekannten Folgen erst 5 Monate zurück. Ich hatte seiner Zeit wie ein Wilder jeden Tag am Computer die immer aktualisierte Erdbeben-Seite in mich eingesogen. Ich konnte gar nicht glauben was ich da sah, denn es hörte überhaupt nicht auf an der Bruchstelle zu beben. So extrem lange hatte ich es jedenfalls nicht bei den starken Beben in Haiti und Chile beobachtet.

Aber es bestand keine Möglichkeit, außerhalb der bestehenden Besuchsterminen und Tagen der offenen Tür auf das Gelände zu kommen.

Der Pförtner konnte leider nichts machen. Ich berichtete ihm vom Geologischen Dienst (GLD) in Krefeld und dass ich mich sehr für die Forschungsarbeit im Bereich Erdbeben interessiere. Wir wollten mit einem Dank für das Gespräch wieder gehen und verabschiedeten uns. Da hielt uns der Pförtner auf, mit dem Hinweis auf noch eine Idee. Er führte ein Telefonat und zeigte uns anschließend in ca. 150 m das „Haus G“ worin sich u. a. das „GFZ“ befand. Dort wird ein Mitarbeiter des Instituts auf uns warten, er hat was für uns. Oben angekommen – wurden wir kurz begrüßt mit dem Hinweis, dass es ihm leid tut, aber es gibt keine Besuchszeit außerhalb der Terminabsprache. Wir unterhielten uns noch kurz und er überreichte uns je einen Beutel mit GFZ-Aufdruck in dem reichlich Info-Material war. Der Pförtner wies uns noch auf den Juni 2012 hin, da dann in Berlin und Potsdam die „Lange Nacht der Wissenschaften“ stattfindet und dann auch der „Telegrafenberg“ mit seinen Instituten für Jedermann geöffnet ist. Wir sagten nochmal danke und Tschüss. Ich bemerkte, dass sich dieser Besuch auf jeden Fall gelohnt hat. Jetzt fuhren wir den gleichen Weg wieder zurück. Gegen 18:00 waren wir wieder nach ca. 62 km in Charlottenburg und mein Sohn war platt.

Das war im August 2011.

Juni 2012

Weihnachten war vorbei - 2012 war fast halb rum.

Nun durfte ich dank eines Geburtstagsgeschenks für 4 Tage über ein Wochenende nach Berlin zu meinem Sohn mit Freundin reisen. Das Besondere war, dass ich an diesem Samstag, den 2. Juni 2012, einige Institute im Rahmen der „Lange Nacht der Wissenschaften“ besuchen durfte. Da "nur" 8 Stunden (17:00 - 1:00 Uhr zur Verfügung standen, habe ich mir mit meinem Sohn 3 Wissenssäulen gesetzt und dafür einen Zeitplan erstellt. Diese Säulen waren Erdbeben/Tektonik, Wetterforschung und Astronomie.

Nachdem wir zum frühen Spätvormittag schon in Berlin-Mitte waren und uns dann am „Alex“ etwas gestärkt hatten, gingen wir nochmal unseren Zeitplan durch. Es war zu schaffen. Also fuhren wir dann gegen 15:00 Uhr mit der S-Bahn nach Potsdam. Dort angekommen, bekamen wir direkt den ersten Shuttle-Bus zum Telegrafenberg.

Zuerst besuchten wir einen Vortrag im Gebäude des großen Refraktors mit dem Titel: „Die Erde lebt? - Die Erde bebt!“. Der Seismologe gab uns einen Einblick in unseren dynamischen Planeten. Er sagt: "Erdbeben sind Fenster in das Erdinnere, ohne sie wüssten wir wenig über den Erdaufbau".

Das "GEOFON", ein vom GFZ entwickeltes und weltweit eingerichtetes Netz von Erdbebenstationen sendet bei einem Erdbeben wo immer auf der Erde die Daten nach Potsdam, wo sie innerhalb von wenigen Minuten ausgewertet werden. Das ist dann aber nur der erste Prozess. Denn je mehr Erdbebenstationen von den Erdbebenwellen erfasst werden, je mehr Daten werden gesammelt - je genauer ergibt sich ein Bild über die Stärke und den Ort des Bebens. Das ist dann auch wertvolle Zeit, in der die Hilfe früher einsetzen kann. Jedes Beben weltweit wird auch zeitnah im Netz online gestellt. Verknüpft mit Google_Earth kann über ein Link direkt die Erdposition des Bebens gesehen werden.

Man muß wissen: Die Stärke eines Erdbebens wird anhand der international gültigen „Richter-Skala“ gemessen. Der Name stammt von dem amerikanischen Seismologen Charles Francis Richter. Er legte die Erdbeben-Stärken in einer Skala fest – der sogenannten „Richter-Skala“. Nun musste „Richter“ seine Skala nach den Stärken der Beben festlegen. Bei dem Wert -0- musste er anfangen und nach oben hin hatte er die Skala offen gelassen. So hat „Richter“ ganz willkürlich seiner Zeit bei einem sehr schwachen Beben mit seinen damaligen Messgeräten den „0-Punkt“ festgelegt. Und dieser „0-Punkt“ gilt seit den 30er Jahren des letzten Jahrhunderts bis heute.

Nun gibt es heute viel genauere und empfindlichere Seismographen, die noch weniger starke Beben messen können, als es der „0-Punkt“ wäre.

Das heißt: Heute werden täglich viele Beben gemessen, die mit einem – (Minus) vor der „0“ auf der heute auch nach unten offenen „Richter-Skala“ registriert werden. Aber diese schwachen Beben werden wir nicht spüren. Das Spüren eines Bebens fängt je nach Ort und Situation erst bei ca. Magnitude 2 – 3 auf der nach oben offenen Richter-Skala an. Die Stärke eines Bebens – also die Bodenbewegung – bei einer Magnitude „4“ ist 10 mal so stark wie ein Beben mit der Magnitude „3“ und die freigesetzte Energie wirkt sich sogar 30 mal stärker aus. Das sogenannte Roermond-Beben vom 13. April 1992 morgens gegen 03:20 Uhr, welches wir alle in guter Erinnerung haben, hatte eine Magnitude von 5,9. Das stärkste registrierte Beben wurde 1960 in Chile registriert und hatte eine Magnitude von 9,5. Eine höhere Magnitude wie 10,6 wird von den international tätigen Seismologen ausgeschlossen. Denn dann würde auf Grund der Beschaffenheit unserer Erdkruste eben selbige auseinanderbrechen.

Anschließend hörten wir uns im selben Raum noch einen Vortrag über Tsunamis an. An der Planung des Tsunami-Warnsystems, was als Folge des verheerenden Tsunami am 26. 12. 2004 im Indischen Ozean installiert wurde, war das „GFZ“ federführend beteiligt.

Das ist so ein komplexes Messverfahren, weil da diverse unterschiedliche Sensoren auf dem Meeresgrund sowie in vielen Bojen auf offener See und das wiederum GPS- und Satelliten unterstützt zusammen arbeiten. Das wäre mal ein Stoff für einen spezifischen Bericht über Tsunamis und seine Erforschung. Wir blieben noch eine Weile auf dem „Telegrafenberg“. Übrigens hat der „Telegrafenberg“ seinen Namen seit 1832. Damals wurde eine optische Telegrafenstation zwischen Berlin und Koblenz errichtet.

Danach schauten wir uns den großen Refraktor an. Ihn gibt es seit dem 26. August 1899 und wurde als Hauptteleskop des Astrophysikalischen Observatoriums Potsdam in Dienst gestellt.

Es ist sogar ein Parallelrefraktor mit 2 fest miteinander verbundenen Fernrohren, welches auf einer parallaktischen Montierung installiert ist. Das größere Rohr hat 80cm Durchmesser und 12,2m Brennweite. Es hat ein korrigiertes Objektiv für den fotografischen Spektralbereich und ist das viertgrößte Linsenteleskop- aber als fotografisch korrigiertes sogar das größte der Welt. Das kleinere ist für den visuellen Spektralbereich bestimmt, hat einen Durchmesser von 50cm und auch eine Brennweite von 12,2m. Der bewegliche Teil des Refraktors wiegt 7 Tonnen. Als wir in den Kuppelbau eintraten und den Refraktor sahen, war der erste Eindruck überwältigend. So ein großes Teleskop hatten wir noch nie gesehen. Allein wie es in dem Kuppelgebäude eingebaut war.

Über Zahnradsysteme, Antriebsmotoren, die stählerne Montierung, Treppenaufgang zum Beobachtungsort in einiger Höhe bis hin zur Kuppelöffnung war der Anblick gigantisch. Sollte jeder mal gesehen haben. Seit 1983 steht der Refraktor samt Kuppelgebäude unter

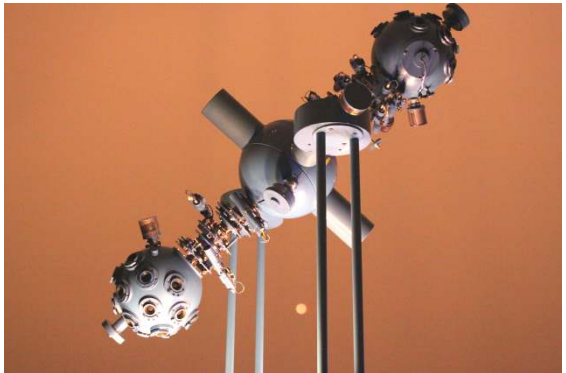


Denkmalschutz.

Nun kamen wir zum Gelände des Deutschen Wetterdienstes (DWD) auch hier auf dem Telegrafenberg. Es ist eine von 12 Klimareferenzstationen bundesweit. Der DWD hat ca. 2.200 Mess- und Beobachtungsstandorte. Es ist eines der leistungsstärksten und dichtesten Messnetze zur Wetter- und Klimabeobachtung weltweit. Die Wetterwerte werden halbstündlich rund um die Uhr das ganze Jahr über von den zentralen meteorologischen Größen erfasst. Es gibt drei Gruppen von Messverfahren. Messen durch Augenbeobachtung und Messsensorik, nur durch Augenbeobachtung und nur durch Messsensorik. Also die Beobachtung durch den Menschen wird auch in Zukunft weiter große Bedeutung haben. Z.B. Wettererscheinungen wie Schnee, Regen, Hagel und Nebel usw. - Wolken wie Gesamtbedeckung, Gattung und Art - Neu- und Gesamtschneehöhe - Erdbodenzustand z.B. feucht, gefroren, nass usw. - horizontale Sichtweite und optische Erscheinungen. Mit der Sensorik kann man genauere Messungen vornehmen wie z.B. Luftdruck, Temperatur, Niederschlagsmenge, Frosttiefe und Sonnenscheindauer nur um einige zu nennen. Eine Besonderheit hier in Potsdam ist die Messung der Erdbodentemperatur. Sie wird seit 1895 an vier Terminen (feste Uhrzeiten) pro Tag in 2, 5, 10, 20, 50, 100cm, mittags auch in 2, 4, 6m und montags gar in 12m Tiefe gemessen.

Die Wetterwarte kann auf eine besonders umfangreiche, nahezu lückenlose Klimabeobachtung seit 1893 hier auf dem Telegrafenberg zurückblicken. Allein das Geschilderte und „mehr“ über das Wetter und die Geschichte dieser Station zu erfahren, war sehr interessant.

Inzwischen war es 21:00 Uhr. Zeit uns auf den Weg zur Archenhold-Sternwarte in Berlin-Alt-Treptow zu machen, was wir mit S- und U-Bahn und Shuttle-Bus auch gut bewältigten. Ca. 21:50 Uhr kamen wir dort an. Den Anfang machte eine Vorführung im Zeiss-Kleinplanetarium.



Sie zeigte uns den Fixsternhimmel im Laufe eines Jahres. Auch wurde veranschaulicht, was man sieht, wenn keinerlei Lichtverschmutzung stört. Das war ein phantastisches Bild. Natürlich wurden auch die abend- und morgendlichen Dämmerungszeiträume gezeigt.

So ein Kleinplanetarium würde bequem in eine Ecke auf unserem Schulhof passen. Das Planetarium hatte 1959 den ersten künstlichen Himmel an sein Kuppeldach projiziert, nach der Wende wurde es modernisiert und 1982 neu in Betrieb genommen. Inzwischen war es fast dunkel geworden, der Mond stand etwas „störend“ am Himmel.

Der nächste Besichtigungspunkt war das 21 m große „Archenholdsche Riesenfernrohr“.



Es ist bis heute mit seinen 21 m Brennweite das größte Linsenfernrohr der Erde. Es ist über 110 Jahre alt. Von 1977 bis 1983 ist es einer umfangreichen Rekonstruktion unterzogen worden und steht seitdem auch als Denkmal den Besuchern zur Verfügung. Als es sich bei der Vorführung in Bewegung setzte und das riesige

Getriebe seine Arbeit tat, kam nicht nur bei mir große Begeisterung auf. Bis auf die exakte Senkrechte wurde es ausgerichtet und sah dann aus wie ein Industrieschornstein. Anschließend wurden uns Besuchern noch einige Dreh- und Neigeinstellungen gezeigt. Dadurch konnte auch jede Himmelsposition angefahren werden, die konstruktionsabhängig möglich war. Ich hatte Angst, dass es sich verrenken könnte. Durch die nur 4 Stahlstreben an 4 Seiten des Rohres

kann es immer stabil gehalten werden. Zur letzten Position gingen wir über ein freies Gelände des Sternwartenbereichs.

Etwas freier im Gelände stand eine kleinere Kuppel, in der ein 500 mm Cassegrain-Spiegelteleskop des „VEB“ Carl Zeiss Jena unterbracht war. Wir mussten ein paar Stufen hoch steigen, um in den kleinen,

dunklen nur mit etwas Rotlicht beleuchteten Innenraum zu gelangen. Auch dieses Teleskop wirkte beeindruckend wenn man dicht dabei stand. Der Astronom hatte wechselweise Saturn, Mars und den Mond eingestellt. Der Blick zu Saturn mit seinen Ringen durch dieses Teleskop war toll.



Der Andrang war trotz fortgeschrittener Zeit noch recht groß. Besonders als wir wieder raus gingen, hatten sich noch viele Leute um die auch von privat aufgestellten Teleskope eingereiht. Es waren ein Dopson-Spiegelteleskop und zwei Refraktoren dabei. Irgendwie kam mir die Situation bekannt vor. Ich scheute mich nicht auch mal das ein oder andere Teleskop neu auszurichten. Schließlich kam noch ein Hobbyastronom mit einem Museumsstück von Linsen-Teleskop. Das hölzerne Stativ oder das worauf das Gerät drauf montiert war, sah aus, wie ein schmaler alter Barhocker. Das Gegengewicht ähnelte einem Schwengel einer alten Wanduhr. Aber das tolle war, ich lag gar nicht so weit weg mit dem Eindruck. Denn er hatte ein Nachführsystem was wirklich mit Ketten, Gewichten und einem eben aufziehbaren Zahnradgetriebe aus einer alten Standuhr funktionierte. Ich fühlte mich mit dem Eindruck um 100 Jahre zurückversetzt.

100 Jahre und mehr, so lange reicht die Geschichte dieser Sternwarte zurück. Einer der bekanntesten Astronomen in Berlin war Wilhelm Foerster (1832-1921). Einer seiner Studenten war Friedrich Simon Archenhold (1861-1939). Er hatte viele Ideen, welche von Wilhelm Foerster nachhaltig unterstützt wurden. Darunter war auch die Errichtung des Riesenfernrohres. Früher war es

die Treptower Sternwarte, später wurde sie in Archenhold-Sternwarte umbenannt. Neben dieser Sternwarte gibt es auch die Berliner Sternwarte, von der aus im Jahre 1846 der Planet Neptun entdeckt wurde.

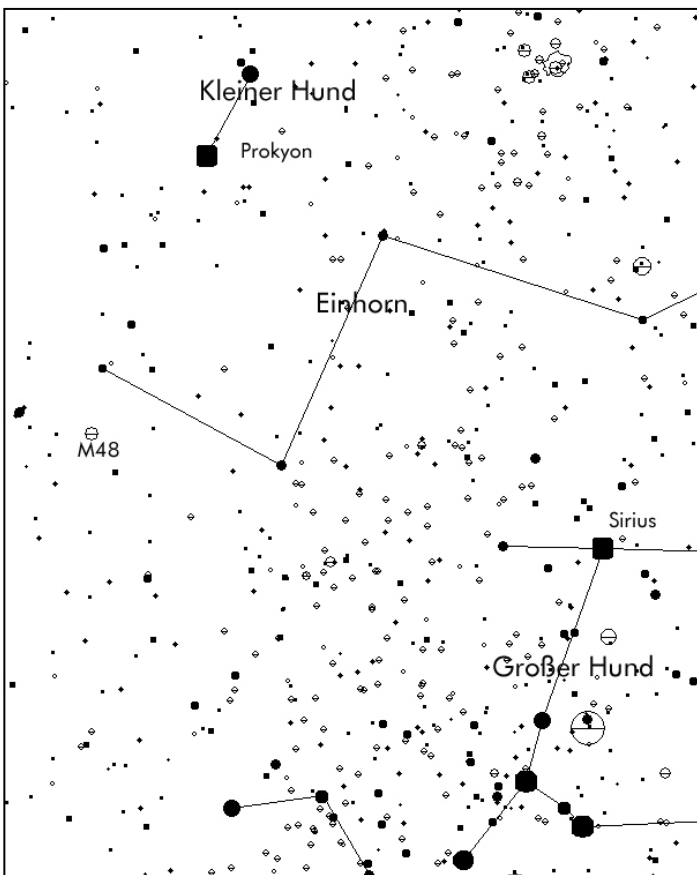
Und so verging mit vielen neuen Eindrücken die Zeit, die dann auch schnell bei 1:00 Uhr morgens ankam. Damit endete diese überaus faszinierende, wissensreiche und beeindruckende „Nacht der Wissenschaft“ hier in Potsdam und Berlin-Alt-Treptow. Da wir am Bahnhof Friedrichstraße umsteigen mussten, genehmigten wir uns gegen 01:45 Uhr dort noch eine der leckersten Curry-Würste hier in Berlin, natürlich mit Pommes und Mayo. Das musste noch sein – da waren wir uns einig. Wir hatten ja keinen Zeitdruck, denn die U- und S-Bahnen fahren ja die ganze Nacht. Gegen 02:45 Uhr waren wir dann aber wieder in Charlottenburg.

Alle Bilder © Uwe Winderling

Deep Sky Objekte für das kommende Quartal (12)

Stephan Küppers

Als erstes Objekt, das man auch zeitig im Quartal aufsuchen sollte, habe ich den Offenen Sternhaufen M48 in der Wasserschlange ausgewählt. Dieser kulminiert Ende Januar gegen Mitternacht.



Es handelt sich um einen hellen (5,8 mag) und großen (54') Sternhaufen im Sternbild Wasserschlange an der Grenze zum Sternbild Einhorn, der allerdings nicht so sehr hoch über den Horizont kommt. Der Sternhaufen ist 1.500 Lichtjahre entfernt und ca. 300 Millionen Jahre alt.

Bereits unter gutem Krefelder Himmel im 5-Zöller sieht man „ca. 35 recht helle Sterne in Form einer Parabel, an einem Ende sternleeres Gebiet, davor aber stärkere Verdichtung von Sternen“.

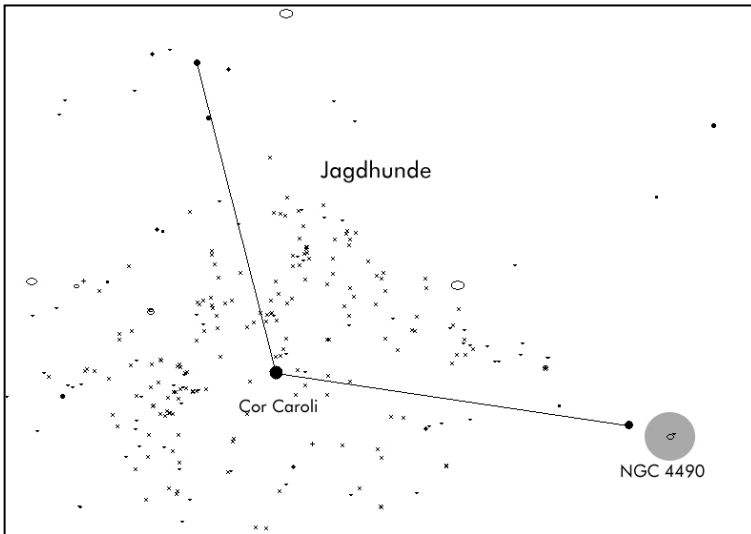
(Martin Schoenball, 16.02.2001).

Mit 10 Zoll und unter gutem Landhimmel kann sich dagegen folgender Anblick ergeben: „Bei 50x passt der Haufen noch schön in das Gesichtsfeld, allerdings sollte man nicht höher vergrößern. Im Zentrum stehen die Sterne dichter wie in den Randbezirken. Insgesamt sind ca. 80 Sterne zu erkennen, die mehr oder weniger alle dieselbe Helligkeit haben. Es sind jedoch auch noch schwächere Mitglieder erkennbar. Der Haufen ist nicht sonderlich konzentriert, hebt sich jedoch gut vom Umfeld ab.“

(Christian Busch, 2003)

In der gesamten ersten Jahreshälfte gibt es eine Unmenge von sehenswerten Galaxien, von denen ich nachfolgend zwei präsentieren möchte, NGC 2841 im Großen Wagen und NGC 4490 in den Jagdhunden.

Im 8" Dobson und unter gutem Landhimmel steigert sich der Anblick: „Die Galaxie erscheint bei 100x wirklich sehr hell und hat auch noch eine recht große Ausdehnung. Sie erscheint mit einer Elongation von 2-2.5:1 oval bis leicht länglich. Die Helligkeit nimmt mäßig zur Mitte hin zu und im Zentrum kann man einen helleren, stellaren Kern ausmachen. Die Ränder laufen diffus nach außen hin aus. Die Galaxie bildet mit zwei helleren Sternen ein Dreieck. Wirklich ein sehr schönes Objekt.“ (Christian Busch, 14.04.2004)



Bei NGC 4490 handelt es sich um eine Balkenspiralgalaxie mit einer Winkelausdehnung von 6,3' * 3,1' und einer scheinbaren Helligkeit von 9,5 mag. Sie bildet mit der benachbarten Galaxie NGC 4485 ein wechselwirkendes Paar. NGC 4490 wurde am 14.01.1788 von Wilhelm Herschel entdeckt.

Bei NGC 2841 handelt es sich um eine Balkenspiralgalaxie mit einer Winkelausdehnung von 8,1' * 3,5' und einer scheinbaren Helligkeit von 9,3 mag. Diese Galaxie wurde von Wilhelm Herschel ca. 2 Monate nach NGC 4490 entdeckt, und zwar am 09.03.1788.

Bereits im 3"-Refraktor ist die Galaxie zu sehen: „Hell und rund bis leicht oval. Beta Canum Venaticorum hilft beim Aufsuchen. Gut sichtbares System.“ (Matthias Juchert, 12.05.2001)

Die Galaxie ist bereits für kleine Geräte ein dankbares Objekt. Im 3"-Refraktor, allerdings unter gutem Landhimmel, ergibt sich folgender Anblick:

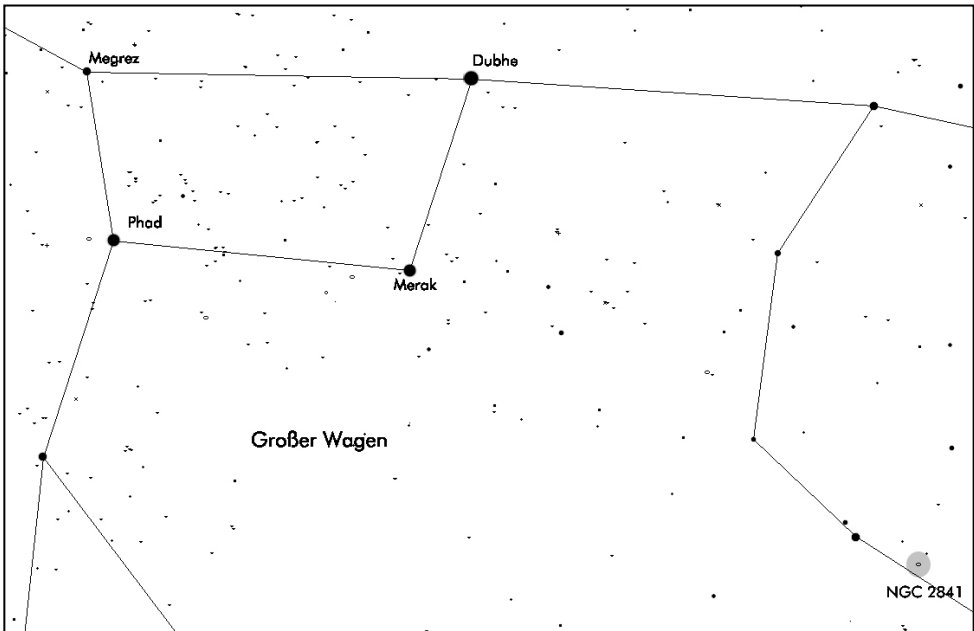
„Liebe auf den ersten Blick. Diese Galaxie ist einfach wunderschön. Sie stand ideal halbhoch, war durch einfaches Starhopping zu finden und sofort zu erkennen. Im 25mm Okular zeigte sie sich dann deutlich langgestreckt. Auffällig war ein heller Stern der sie am Rande in gediegenem Abstand begleitete. Ausdehnung etwa 3:1.“

(Matthias Juchert, 14.01.2002)

Mit einem 8"-Dobson, ebenfalls unter gutem Landhimmel, entfaltet sich die ganze Pracht dieses Objektes:

„Hier hat man wieder eine sehr schöne, vor allem helle Galaxie vor sich. Sie befindet sich in einem sternreichen Umfeld aus hellen Sternen und bei 100x ist eine helle Lichtnadel zu sehen, die ca. 2.5-3:1 elongiert ist. Da sie eine sehr hohe Flächenhelligkeit besitzt, ist sie auch mit direktem Sehen sehr einfach zu erkennen. Im Zentrum kann man einen sehr hellen, stellaren Kern ausmachen. Die Helligkeit der Koma nimmt zur Mitte hin mäßig zu. Auch wieder ein sehr schönes Objekt für kleine Teleskope.“

(Christain Busch, 04.12.2003)



Dasburg 2012

Dieter Malschützky

Am 12.10. war es wieder soweit: Frank hatte erneut dazu aufgerufen, uns in Dasburg zu treffen. Und wir kamen: Rüdiger Patommel, Heike und Michael Köppl, Ogle und Regina Burian, Gert Külkens, Dietmar Stache, Jens Naujoks, Frank Thielen und der Autor. Gert hatte wie immer seine Hündin Erna mitgebracht. Der aufmerksame Dasburg-Reportagen-Leser merkt natürlich sofort, dass zwei Vierbeiner fehlen: Liebling ist schon was älter und ihr ging es nicht so gut, sowie Sandy. Sie war die Woche zuvor gestorben.

Der Tag hatte sehr trüb angefangen und es wurde überhaupt nicht hell. Von daher war mir klar, dass ich nichts warmes mitzunehmen brauchte, da wir eh nicht draußen beobachten können. Nun ja...

Um 20 Uhr trafen wir uns zum Abendbrot und wie immer in Dasburg: mit Dicken Bohnen. Jens sprach von seinem Beamer mit 2500 Asi-Lumen (O-Ton) und ich lernte das Ehepaar Burian kennen. Sie waren das erste Mal hier in Dasburg und hatten auf Ihrer Hinfahrt bei ihrem Navi nur Dasburg eingestellt, was bei einem Ort mit 200 Einwohnern natürlich kein Problem darstellt, wenn man eine von 3 Gaststätten sucht...

Mit der einsetzenden Nacht nahm das Unheil seinen Lauf: Es klarte auf und bald war keine Wolke mehr zu sehen. Das sollte Folgen haben: Jens hatte sich in unserem Domizil teleskoptechnisch bereits häuslich eingerichtet und war nicht bereit, alles wieder einzupacken und auf unseren Hausberg zu gehen. Desgleichen Gert: Er brauchte ein paar Nachhilfestunden von Dietmar, da er sich eine neue Montierung besorgt hatte und von einem erfahrenen Astronomen gezeigt bekommen wollte, wie man sie richtig justiert. Die Burians hatten auch ihr Teleskop mitgenommen und waren mit dem Balkon durchaus zufrieden und die Köppls bevorzugten die warme Rückzugsposition im Wohnzimmer vor der kalten Hochebene.

Nicht so Frank und Rüdiger. Nach einem kleinen verbalen Disput zwischen Frank, Jens und Gert zogen Frank und Rüdiger zum Guckmal. Ich zog kurze Zeit später hinterher und sollte dafür reichlich belohnt werden. Das war der beste Sternenhimmel, den ich in Mitteleuropa je gesehen habe. Und das gar nicht so weit von zu Hause entfernt. Anders ausgedrückt: Der Unterschied zwischen Krefeld und Dasburg ist nachhimmeltechnisch etwa genauso groß wie zwischen Dasburg und Namibia. Die Experten unter den Nachtschwärmern wissen natürlich, dass es nachts oft umso klarer ist, je mehr es tagsüber geregnet hat. Und umgekehrt kann es im Sommer bei tagelanger Hitze eher trübere Nächte geben.

Aber von Hitze konnte in dieser Nacht keine Rede sein. Nach 1 Stunde und ein paar Fotos vom Jupiter mit meiner Digitalkamera war ich vollkommen durchgefroren, und zog unter Protesten von Frank und Rüdiger vondan.

In unserem Domizil wieder angekommen, traf ich auf eine zweigeteilte Gesellschaft: Diejenigen, die auf dem kalten Balkon heiße Sterne guckten und die, die im warmen Wohnzimmer eiskaltes Bier tranken. Selbst hier, in dieser hellen Umgebung, konnte man extrem viele Sterne sehen. Und in der warmen Stube konnte man sich aus dem prall gefüllten Kühlschrank bedienen und extrem viel Bier trinken.

Nach Mitternacht kamen unsere Teletubbies nach Hause: Tinky-Winky (zur Erinnerung: das war der große blaue) alias Frank und Po (rot) alias Rüdiger. Wir gingen dann in den inoffiziellen Teil über. Wie jedes Mal verteilte Gert seine mit Sternen bedruckten Notizblöcke und Frank packte seine

Zimtsterne aus. So hatte jeder zum Gelingen des Abends etwas mitgebracht. Mit einer Ausnahme: Der Autor, der alte Schmarotzer, hatte natürlich mal wieder nichts beizutragen.

Dann folgte eine stundenlange heiße Diskussion über viele innen- und außenpolitische Themen, deren Inhalt traditionsgemäß größter Geheimhaltung unterliegt und das Wohnzimmer niemals verlassen darf.

Mein Zimmergenosse Gert und ich streckten so gegen 3 Uhr früh die Flügel und versuchten so wenigstens ein paar Stunden zu schlafen. Frank gehörte natürlich wie immer zu denjenigen, die es am längsten aushielten. Sein Wahlspruch lautet ja schließlich: Schlafen kann man immer noch, wenn man tot ist...

Nach einer kurzen Nacht ging es dann am nächsten Morgen um 10 Uhr zum Frühstück.



Zurück im Hotel sah man sich dann die Fotos der letzten Nacht an. Und Gert ließ sich von Dietmar die richtige Orientierung gen Norden an seiner neuen Montierung erläutern.

Gert wurde an dieser Stelle nicht müde, immer wieder zu betonen, dass bei der ersten „offiziellen“ VKS-Namibia-Fahrt die Fachleute 3 Tage brauchten, um festzustellen, dass ihr Teleskop fälschlicherweise auf den Nordpol und nicht auf den Südpol ausgerichtet war...

Frank und ich hatten dagegen etwas anderes im Sinn: Wir fuhren nach Luxemburg Stadt: Er, um vom Turm zu springen, ich, um mir die Hauptstadt des einzig verbliebenen Großherzogtums der Welt anzuschauen (Anm.: Es gab tatsächlich mal ein Großherzogtum Niederrhein!). Die Innenstadt stand ganz im Zeichen der Vorbereitung der Hochzeit des Erbgroßherzogs Guillaume mit Stéphanie am darauffolgenden Wochenende.

Luxemburg ist nicht nur interessant für alle Euromünzensammler, sondern hat auch eine eigene Sprache mit Fernseh- und Radiosender. Kostprobe gefällig? „Doosber ass eng Uertsgemeng am Äifelkrees Béibreg-Prüm a Rheinland-Pfalz am Däitschland. Um Fouss vun der Uertschaft fléisst de Grenzfluss Our“. (Quelle: Wikipedia) Alles klar?

Auf dem Weg zurück in die westlichste Gemeinde von Rheinland-Pfalz begann es in Strömen zu gießen. Bei dem vielen Wasser lag es nicht fern, dass ich eine allgemeine Unterweisung im Turmspringen bekam. Auch nach dem Abendessen war an Astronomie zunächst nicht zu denken. Daher schlug zunächst die Stunde von Jens und seinem reichhaltigen Bestand an Höhepunkten der amerikanischen

Filmgeschichte. Zunächst schauten wir uns „Nachbarn der 3.Art“ an. Ich habe mich ernsthaft gefragt, wieso Ben Stiller seinen Namen für solch einen Schwachsinn hergibt. Der zweite Film war „Ohne jede Spur“. Hier sucht eine komplett entstellte Frau ihren Mann im Krankenhaus nach seiner Operation. Sie hätte dagegen besser den Arzt nach ihrer Schönheitsoperation auf Schmerzensgeld verklagt...

Am restlichen Abend passierte nicht mehr viel. Teils wegen der schlechten Wetterverhältnisse, teils wegen des langen Vorabends; vielleicht aber auch, weil nicht mehr jede Biersorte in ausreichender Menge im Kühlschrank vorhanden war.

Die Highlights sind schnell erzählt: Erna versuchte, ihren Genen folgend, so Gert, ein Loch in den Teppich zu graben. Und man konnte die von dem Scheinwerfer angestrahlte Burg (genau: die Dasburg!) in der dahinterliegenden Wolkendecke gut wiedererkennen.

Nach einer deutlich längeren Nacht trafen wir uns zum Frühstück wieder und verabredeten uns danach fürs nächste Mal. Wir treffen uns nächstes Jahr natürlich wieder in Dasburg und zwar diesmal ausnahmsweise, wegen des Feiertags, schon vom Mittwoch, den 2.Oktober bis zum Sonntag, den 6. Oktober. Also noch mehr Sterne und vor allem noch viel mehr Bier...

Neues aus der astronomischen Forschung (41)

Wolfgang Verbeek

1. Tropische Methanseen auf Titan.

Bereits beim Abstieg der Sonde Huygens im Januar 2005 auf den Saturnmond Titan waren Flusslauf-ähnliche Strukturen entdeckt worden. Bei weiteren Untersuchungen der Sonde Cassini waren in hohen polaren Breiten Methanseen entdeckt worden. Nun sind im Bereich des Titanäquators auch große mit Flüssigmethan bedeckte Gebiete mittels Infrarot-Aufnahmen aufgefunden worden mit einer Ausdehnung von 2400 Quadratkilometern (SuW.9/12,S.14).

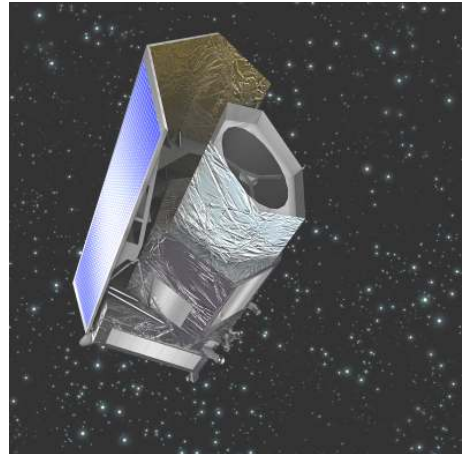
2. Startschuss für den Bau von FAIR.

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung hat im Juli 2012 Fördermittel in Höhe von 526 Millionen Euro für den Bau von FAIR (Facility for Antiproton and Ion Research) bewilligt. Mit dem zu bauenden doppelten Ringbeschleuniger von 1,1 Kilometer Umfang sollen die Eigenschaften des Quark-Gluon-Plasmas erforscht werden, das Millionstel Sekunden nach dem Urknall existierte (SuW.9/12,S.15).

3. Mission Euclid genehmigt.

Die ESA gab im Juni 2012 die Genehmigung zum Bau des Weltraumteleskops Euclid bekannt.

Das Teleskop wird einen Spiegel von 1,2 Meter Durchmesser haben und soll mit diversen Geräten im sichtbaren und nahinfraroten Licht die dreidimensionale Verteilung von ca. zwei Milliarden Galaxien erfassen.



© Foto: dpa, C. Carreau

Daraus werden sich auch genauere Hinweise zur Dunklen Materie ergeben (SuW.9/12,S.15).

4. Extrem enge Doppelsterne.

Mit einem Infrarot-Teleskop haben Astronomen vom Observatorium in Leiden vier Doppelsternsysteme aus Roten Zwergen entdeckt, die in weniger als vier Stunden ihren gemeinsamen Schwerpunkt umrunden (SuW.9/12,S.16).

5. Herakles hat einen Mond.

Der 3,6 Kilometer große erdnahe Kleinplanet Herakles wird von einem 600 Meter großen Mond in einem Abstand von ca. vier Kilometern umrundet. Für einen Umlauf benötigt der Mond zwischen 40 und 57 Stunden (SuW.9/12,S.16).

6. Ein uralter Einschlagkrater.

Dänische Wissenschaftler haben auf Grönland die Reste eines riesigen Einschlagkraters entdeckt, der vor ca. drei Milliarden Jahren entstand. Die Forscher schätzen den Krater auf einen Durchmesser von 500 bis 600 Kilometer und den verursachenden Meteoriten auf bis zu 30 Kilometer Durchmesser. Ein Einschlag dieser Größenordnung gilt unter Impaktforschern als globaler Killer, für höheres Leben auf der Erde absolut fatal (SuW.9/12,S.18).

7. Plutos Monde.

Bei Untersuchungen zur Vorbereitung auf den 2015 geplanten Vorbeiflug der Sonde New Horizons beim Zwergplaneten Pluto wurden zwei weitere Monde entdeckt. Während Pluto und sein großer Mond Charon ein enges Doppelsystem mit gemeinsamen Schwerpunkt bilden, umkreisen dieses die Monde P 5, Nix, P 4 und Hydra von innen nach außen. Bei einer Umrundung bei der im gesamten Sonnensystem bislang unbekanntes doppelgebundenes Rotation benötigen Pluto und Charon sechs Tage, neun Stunden und 17 Minuten (SuW.9/12,S.22).

8. Aus für zwei UK Teleskope.

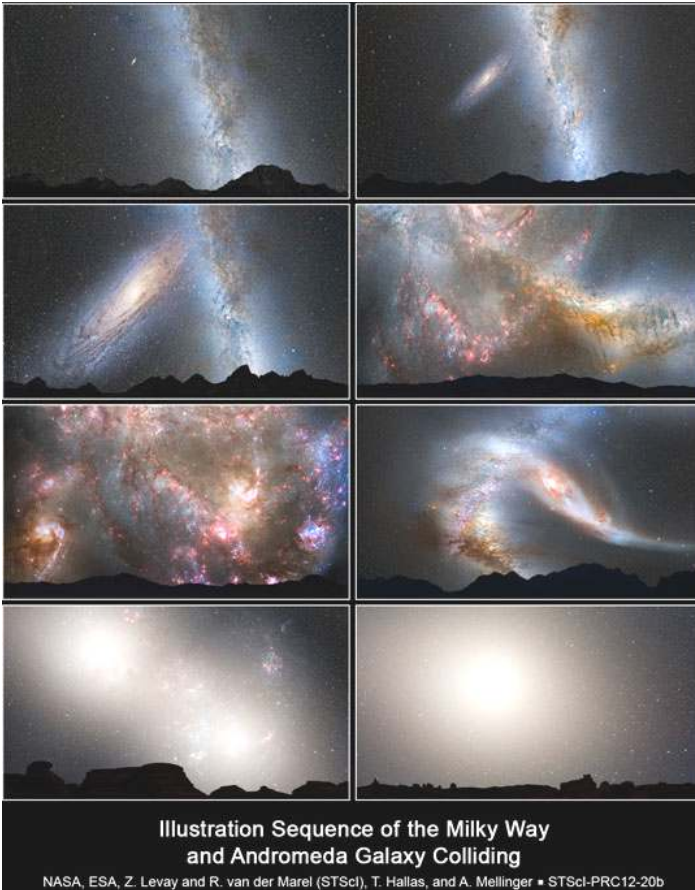
Der United Kingdom Science and Technology Council muss aus Geldmangel zwei Teleskope auf dem Mauna Kea außer Betrieb nehmen. Falls keine neuen Sponsoren gefunden werden, wird das 3,8 Meter Infrarot-Teleskop UKIRT sowie das James Clark Maxwell Teleskop von der Schließung betroffen sein. Das United Kingdom ist aber weiterhin an ALMA und dem E-ELT beteiligt und betreibt auf den Kanarischen Inseln weitere drei Teleskope (SaT.9/12,S.14).

9. Curiosity auf dem Mars.

Eine Bilderbuch-Landung vollzog der neueste NASA Mars-Rover Curiosity, als er am 6. August 2012 pünktlich um 7.31 Uhr MESZ auf dem Roten Planeten aufsetzte. Der vorgesehene Landepunkt im Krater Gale wurde nur um 2,1 Kilometer verfehlt. Der mächtige Zentralberg Aeolis Mons überragt den Landeplatz um rund 5500 Meter und soll bei einer Entfernung von ca. sechs Kilometern von Curiosity in etwa einem Jahr erreicht werden (SuW.10/12,S.12).

10. Kollision von M 31 mit der Milchstraße.

Neuere Messungen des Hubble Space Telescope sowie sorgfältige Computersimulationen erlauben Aussagen über die Kollision der Andromeda-Galaxie mit der Milchstraße in ca. vier Milliarden Jahren.



Danach wird M 31 die Milchstraße auf ihrer schmalen Seite treffen, wodurch das Sonnensystem weiter nach außen befördert wird. Wie tröstlich, dass wir dies nicht miterleben müssen (SaT.9/12,S.18).

11. Chang'e-2 auf dem Weg zu Toutatis.

Die ehemalige Mondsonde Chang'e-2 der Volksrepublik China befindet sich seit Juni 2012 auf dem Weg zum Asteroiden Toutatis. Sie wird den kleinen Himmelskörper am 12. Dezember 2012 erreichen. Chang'e-2 hielt sich nach Abschluss ihrer Mondmission für zehn Monate in einer Parkposition am Lagrange-punkt L 2 auf (SuW.10/12,S.18).

12. Erdähnliche Planeten allüberall.

Bislang war man davon ausgegangen, dass metallarme Sterne, die also fast nur aus Wasserstoff und Helium bestehen, kaum erdähnliche, felsige und daher metallreiche Planeten bilden können. Nun fanden dänische Astronomen bei der Untersuchung der Spektren von 152 Sternen, bei denen das Weltraumteleskop Kepler insgesamt 226 Kandidaten von Exoplaneten gefunden hatte, dass erdähnliche, also metallreiche Planeten bei allen Sternentypen in etwa gleich häufig anzutreffen sind (SuW.10/12,S.22).

13. Der Quasar J1120+0641.

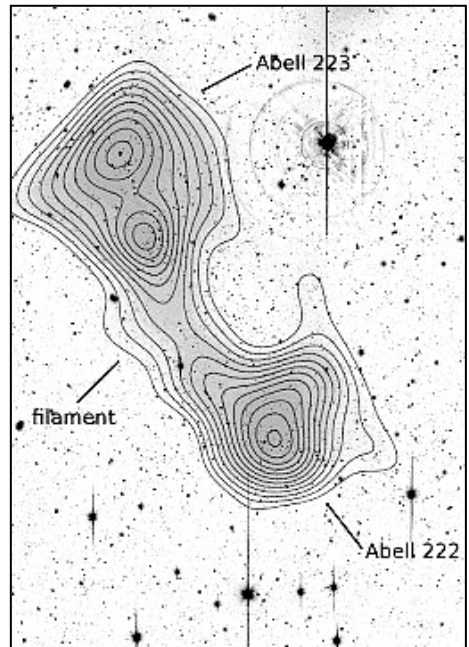
Der Quasar mit seinem extrem massereichen Schwarzen Loch von ca. zwei Milliarden Sonnenmassen ist nach heutiger Erkenntnis das am weitesten entfernte Objekt seiner Art. Seine heiße Akkretionsscheibe macht ihn bei einer Rotverschiebung von $z=7,1$ zum hellsten Objekt im frühen Universum. Besonders erstaunlich ist, dass der Quasar in seiner Akkretionsscheibe große Mengen atomaren Kohlenstoffs enthält, obwohl die Welteninsel bei einer Entfernung von ca. 13 Milliarden Lichtjahren erst ein Alter von ca. 740 Millionen Jahren nach dem Urknall aufweist (SuW.10/12,S.27).

14. NEO-Suche.

Zur Auffindung von gefährlichen NEO's (Near Earth Objects) hat sich eine private Gruppe ehemaliger Astronauten, Spacecraft-Designers und Asteroid-Spezialisten zusammengefunden, die ca. 2017 die Sonde Sentinel auf eine Umlaufbahn um die Sonne im Abstand der Venus bringen wollen. Sentinel wird mit einem 0,5 Meter Spiegelteleskop samt Infrarotdetektor ausgestattet sein und kann auf ihrer siebenmonatigen Reise um die Sonne in 26 Tagen den gesamten Himmel nach Objekten ab einer Groe von ca. 140 Metern absuchen. Derzeit werden die Mittel für Sonde und Transport in Höhe von ca. 500 Millionen Dollar eingeworben (SaT.10/12,S.13).

15. Dunkle Materie.

Deutsche Astronomen der Uni München haben offenbar deutliche Hinweise für die Existenz der Dunklen Materie entdeckt. Bei der Beobachtung des ca. drei Milliarden Lichtjahre entfernten Superclusters Abell 222/223 mit Hilfe des Subaru-Teleskops auf Hawaii und des ESA-Weltraumteleskops XMM-Newton wurde über den Gravitationslinseneffekt eine massereiche Wolke zwischen den beiden Galaxienhaufen entdeckt, die auf Grund ihrer Unsichtbarkeit aus Dunkler Materie bestehen muss (SaT.10/12,S.14).



© Jrg Dietrich, University of Michigan /
Universittsobservatorium München

16. Zucker im All.

Mit Hilfe des Radiointerferometers ALMA (Atacama Large Millimeter Array) konnten Astronomen der Universität Kopenhagen in der zirkumstellaren Gaswolke um den jungen Doppelstern IRAS 16293-2422 Glycolaldehyd, einen einfachen Zucker, nachweisen. Desweiteren wurden Moleküle wie Ethylenglycol und Ethanol gefunden (SuW.11/12,S.14).

17. Ein Doppelstern mit zwei Planeten.

Das System Kepler 47 besteht aus einem sonnenähnlichen Stern und einem um zweidrittel masseärmeren Roten Zwerg, die sich mit einer Periode von 7,45 Tagen umkreisen. Das Weltraumteleskop Kepler konnte nun zwei Exoplaneten identifizieren, von denen sich der äußere der beiden bei einer Umlaufzeit von 303,2 Tagen in der habitablen Zone befindet (SuW.11/12,S.15).

18. WISE entdeckt Millionen von Schwarzen Löchern.

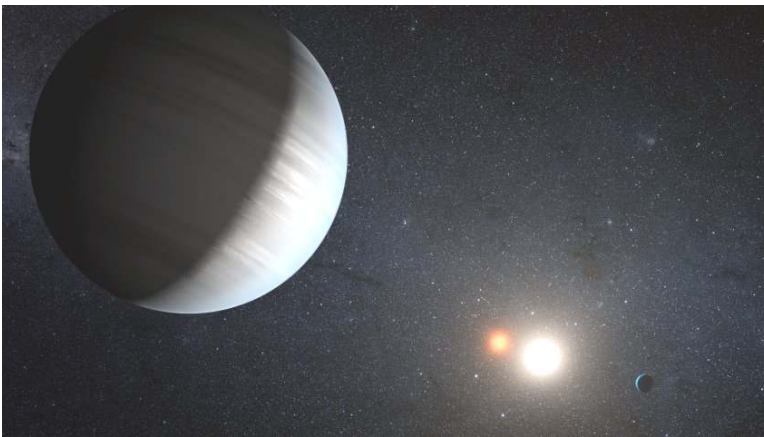
Der Wide-field Infrared Survey Explorer (WISE) stieß bei seiner Durchmusterung des gesamten Himmels im Infraroten auf rund 2,5 Millionen Schwarze Löcher, die sich in den Zentren von Galaxien verbergen und derzeit größere Mengen an Material verschlingen (SuW.11/12,S.16).

19. Jupitersonde Juno auf Kurs.

Durch ein halbstündiges Antriebsmanöver wurde am 30. August 2012 die Jupitersonde Juno auf den Weg zur Erde gebracht, die sie am 9. Oktober 2013 in geringem Abstand passieren soll. Sie holt dort bei einem Swing-By-Manöver Schwung, um den Riesenplaneten Jupiter am 4. Juli 2016 erreichen zu können (SuW.11/12,S.16).

20. Ein Superkomet im Anflug?

Der am 21. September 2012 von zwei russischen Amateurastronomen entdeckte Komet C/2012 S1 (ISON) könnte nach vorsichtigen Prognosen zu einem Jahrhundertkometen werden. Er wird am 28. November 2013 in einem Abstand von nur 1,8 Millionen Kilometern an der Sonne vorbeiziehen und dürfte ab der



© DPA / NASA / JPL-Caltech / T. Pyle

zweiten Novemberhälfte am Nordhimmel bereits mit dem bloßen Auge sichtbar sein. Optimisten vermuten gar, dass er mit einer Helligkeit von -15 mag heller leuchten könnte, als der Vollmond und sogar am Taghimmel zu sehen sein müsste (SuW.11/12,S.17).

21. H.E.S.S. II in Betrieb genommen.

Inmitten der vier seit dem Jahr 2004 in Betrieb befindlichen H.E.S.S. I Teleskope wurde mit H.E.S.S. II ein deutlich größeres Tscherenkow-Teleskop installiert und Ende September 2012 in Betrieb genommen. Das Gerät hat einen Spiegeldurchmesser von 28 Metern und bei einer Brennweite von 36 Metern eine Spiegelfläche von 614 Quadratmetern. Die Kamera mit ihren hochempfindlichen Detektoren hat eine effektive Belichtungszeit von 16 Nanosekunden und eine Bildaufnahme rate von 3600 Bildern pro Sekunde (SuW.11/12,S.34).



Image Courtesy: [H.E.S.S. Collaboration](http://www.hesscollab.org/)

22. Die US-Mondflaggen.

Der NASA Lunar Reconnaissance Orbiter hat mit Hilfe seiner hervorragend scharfen Kamera gezeigt, dass fünf der sechs seinerzeit von den Apollo-Missionen auf dem Mond zurück gelassenen US-Flaggen noch stehen, aber auf Grund von Sonnenwind und Weltraumstrahlung weiß verblichen sind. Die Flagge von Apollo 11 ist, wie Astronaut Buzz Aldrin seinerzeit berichtete, beim Rückstart umgeblasen worden (SaT.11/12,S.16).

23. Frühe Spiralgalaxien sind selten.

Die frühe Galaxienbildung führt normalerweise zu unregelmäßig aufgeblähten und ungeordneten Strukturen. So war es höchst verwunderlich, dass bei der Untersuchung der erst drei Milliarden Jahre nach dem Urknall entstandenen Galaxie Q 2343 eine Spiralstruktur gefunden wurde, eine einzige Galaxie von 306 Exemplaren ähnlichen Alters. Man vermutet, dass der gravitative Effekt einer vorbeidriftenden Zwerggalaxie die Spiralstruktur hervorgerufen hat. Auch die Milchstraße könnte durch die Interaktion mit der Zwerggalaxie Sagittarius ihre Form bekommen haben (SaT.11/12,S.18).

SuW. Sterne und Weltraum

SaT. Sky and Telescope

Termine, Veranstaltungen u. Vortragsreihen der VKS

Stand: 22. Dezember 2012

Kurzfristige Termine und Änderungen entnehmt bitte unserer Homepage
(<http://www.vks-krefeld.de>)

Beginn der Vorträge in der Sternwarte jeweils 20:30 Uhr
(Wer einen Vortrag halten möchte, bitte bei Rainer Gorissen melden!)

Januar 2013

- | | | |
|-------------------|-----------|---|
| Do. 17.01. | 18:00 Uhr | Die „Rollende Sternwarte“ KiTa Maria Waldrast, Krefeld-Forstwald |
| Mo. 21.01. | 18:00 Uhr | Die „Rollende Sternwarte“ Jugendzentrum Willich, Bonhöferstraße Willich |
| Do. 24.01. | 18:00 Uhr | Die „Rollende Sternwarte“ KiTa Fugendonk, Krefeld-Oppum |
| Fr. 25.01. | 20:30 Uhr | Nukleosynthese im Universum Dr. Wolfgang Verbeek - Sternwarte |

Februar 2013

- | | | |
|-------------------|-----------|--|
| Fr. 15.02. | 20:30 Uhr | Einfache und ausgefallere Beobachtungsobjekte im Frühling Gert Kulkens, Stephan Küppers - Sternwarte |
| Mo. 18.02. | 18:30 Uhr | Die „Rollende Sternwarte“ KiTa Lüderstraße, Krefeld-West |
| Di. 19.02. | 19:00 Uhr | Die „Rollende Sternwarte“ Stahldorfschule, Krefeld |
| Fr. 22.02. | 20:30 Uhr | Chemische Moleküle im Universum Dr. Wolfgang Verbeek - Sternwarte |

Februar 2013 Fortsetzung

Ab Mo. 20:00 Uhr – **Orientierung am Sternenhimmel (VHS-Kurs)**
25.02. (7x) 21:30 Uhr
 Klaus-Michael Köppl
 Krefelder Sternwarte, Danziger Platz 1
 (Neubau, Eingang über Schule Linn, Oppum)
 Kosten: 34,40 EUR

März 2013

Fr. 15.03. 20:00 Uhr **Astrodinner**
 Krefelder Hof, Uerdinger Straße, Krefeld

Sa. 16.03. **Bundesweiter Tag der Astronomie**
 Sternwarte – Näheres folgt

Mo. 18.03. 19:00 Uhr **Die „Rollende Sternwarte“**
 Johannenschule, Krefeld-Linn

Di. 19.03. 19:00 Uhr **Die „Rollende Sternwarte“**
 Jahnschule Krefeld (1. Termin)

Di. 19.03. 19:30 Uhr **Auf der Jagd nach den höchstenergetischen Teichen im Universum**
 Professor Dr. Karl-Heinz Kampert
 Volkshochschule Krefeld, VHS-Haus
 Kosten: 5 EUR

Mi. 20.03. 19:00 Uhr **Die „Rollende Sternwarte“**
 Jahnschule Krefeld (2. Termin)

Fr. 22.03. 19:30 Uhr **Jahreshauptversammlung 2013**
 Sternwarte, Krefeld-Linn, Danziger Platz 1