Nr. 66

1. Quartal 2012

Sternenbote

Das Vereinsmagazin der

Vereinigung **K**refelder **S**ternfreunde e.V.

Radioastronomische Empfangsanlagen von Sternfreund Karl-Wilhelm Horstmann

In dieser Ausgabe:

3	Der Vorstand hat das Wort	*Wolfgang Verbeek*
4	Zur Geschichte und astronomischen Ausstattung der Hamburger Sternwarte (2)	*Wolfgang Verbeek*
9	Paul Eich zu Besuch bei unserem Sternfreund und Radio-Astronomen Karl-Wilhelm Horstmann am 06.10.2011	*Paul Eich, Karl-Wilhelm Horstmann*
12	Deep Sky Objekte für das kommende Quartal (8)	*Stephan Küppers*
14	Neues aus der astronomischen Forschung (37)	*Wolfgang Verbeek*
19	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)
Telefon in der Sternwarte: 02151 – 78 35 53
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

Unser neuer Vortrags- und Versammlungsraum in der zweiten Etage der ehemaligen Hauptschule am Danziger Platz hat nun bereits diverse Veranstaltungen erlebt und wir fühlen uns dort, auch wenn uns der monatliche Mietzins drückt, recht wohl. Erstmalig konnten wir anstelle der Lokalität bei HEEDER den Adventskaffee dort erleben und obwohl wir für ausreichend Platz, Geschirr, Kaffee und Kuchen gesorgt hatten, hätten wir uns doch deutlich mehr Besucher gewünscht. Auch die schönen musikalischen Beiträge von Irene und Elmar Rixen mit Gemshorn, Dudelsack, Altblockflöte und Cello hätten dies verdient gehabt.

Den Kosmologischen Jahresabschluss, immer ein Highlight in den vergangenen Jahren, hatten wir zu einem öffentlichen Informationsabend erklärt und dies in der örtlichen Presse kundgetan. Neben dem harten Kern von etwa 15 aktiven Mitgliedern waren, und dies war außerordentlich erfreulich, über 30 Gäste erschienen. In den Gesprächen ergab sich die Gelegenheit, die aufgebauten Teleskope unterschiedlicher Bauart zu erklären und die Planung der Sternwarte vorzustellen. Rainer Gorissen informierte uns anschließend in seinem Vortrag über „Das neue Bild der Kosmologie" umfassend, sehr gut erklärt und bebildert über den Urknall und seine physikalischen Konsequenzen.

Über ein Grußwort der beiden anwesenden Vertreter vom Rat der Stadt Krefeld, Bezirksvertretung Oppum/Linn, die uns bereits nach Gesprächen mit Gert Külkens Unterstützung gewährt haben und dies auch in Zukunft weiter aktiv tun wollen, haben wir uns natürlich besonders gefreut.

Im kommenden Jahr werden wir uns intensiv um die Beschaffung von Mitteln für den Bau der auf dem Flachdach der Schule geplanten Sternwarte bemühen. Wir sind hierbei auf das Verständnis und die Hilfe wesentlicher städtischer, staatlicher und gewerblicher Stellen angewiesen und bitten auch unsere Mitglieder um Anregungen und Hilfestellung.

Mit Optimismus und Tatkraft möchten wir gemeinsam den zweiten Teil der Aktion „Neue Sternwarte" angehen und mit vereinten Kräften sollten wir dies auch schaffen. Darin kann uns auch der Ausspruch des antiken Dichters SOPHOKLES bestärken, der dereinst sagte :

Hast Du bei einem Werk den Anfang gut gemacht,
das Ende wird gewiss nicht minder glücklich sein.

In diesem Sinne grüße ich Sie und Euch recht herzlich zum Jahreswechsel und wünsche uns allen Erfolg und Gesundheit.

Clear Sky !

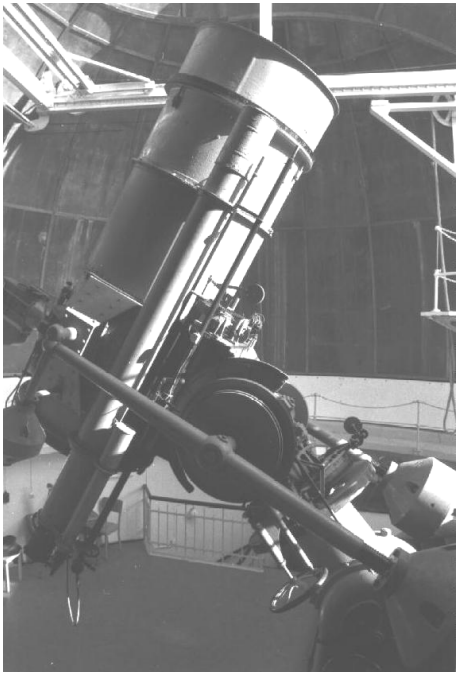
Ihr / Euer ***W. Verbeek***

Zur Geschichte und astronomischen Ausstattung der Hamburger Sternwarte (2)

Wolfgang Verbeek

(Bildmaterial und Textpassagen mit freundlicher Genehmigung der Hamburger Sternwarte, www.hs.uni-hamburg.de)

Das 1-Meter-Spiegelteleskop der Hamburger Sternwarte zählt mit seiner Zeiss-Entlastungsmontierung zu den ungewöhnlichsten Konstruktionen des Fernrohrbaus.



Bis 1920 und wiederum von 1946 bis 1960 war es der Öffnung nach das größte Teleskop in Deutschland. Von 1920 bis 1946 wurde es von einem sehr ähnlichen 125cm Spiegelteleskop der Berliner Sternwarte in Babelsberg übertroffen, das nach dem zweiten Weltkrieg demontiert und als Reparationsleistung in die damalige Sowjetunion gebracht wurde (wo es heute noch am Krim-Observatorium in Betrieb ist).

Zu Beginn des Jahrhunderts, als die Verlegung der Hamburger Sternwarte nach Bergedorf konkrete Pläne annahm und das künftige Instrumentarium auszuwählen war, standen die großen Refraktoren auf dem Höhepunkt ihrer Entwicklung. Mit dem Aufkommen der Astrophysik hatten die Spiegelteleskope jedoch eine zunehmend größere Bedeutung erlangt. Insbesondere in der Himmelsfotografie waren sie wegen ihrer größeren Öffnungsverhältnisse und ihrer völligen Farbfehlerfreiheit den Refraktoren überlegen. Zwar waren schon im 19. Jahrhundert einige Spiegelteleskope von beachtlicher Größe entstanden (Birr Castle: 1.80m, Malta: 1.20m, Melbourne: 1.22m), doch war ihnen wegen der schweren und schlecht zu polierenden Metallspiegel nur wenig Erfolg beschieden. Erst nachdem es L. Focault gelungen war, die Tauglichkeit silberbeschichteter Glasspiegel für astronomische Teleskope nachzuweisen, und vor allem dank der hervorragenden Aufnahmen, die um die Jahrhundertwende

J.E. Keeler mit dem 91cm Crossley-Reflektor des Lick-Observatoriums gewonnen hatte, trat das Spiegelteleskop seinen Siegeszug an.

Der Hamburger 1-Meter-Spiegel war bei seiner Indienststellung 1911 das viertgrößte Spiegelteleskop der Welt (nach Mt. Wilson: 1.52m, Paris: 1.20m, Lowell-Obs. Flagstaff: 1.07m), zumal die Metallspiegelteleskope nicht mehr existierten oder zumindest -- wie auch A.A. Commons 1.52m-Reflektor mit Glasspiegel -- nicht mehr in Betrieb standen.

Den Auftrag für die Herstellung der optischen und mechanischen Komponenten des Teleskops sowie der 10m-Kuppel hatte Carl Zeiss in Jena erhalten. Die Astroabteilung von Zeiss war erst 1897 gegründet worden. Vor dem Hamburger Instrument hatte Zeiss bis dato nur zwei mittelgroße Spiegelteleskope nach Heidelberg (Ø 72cm) und Innsbruck (Ø 40cm) geliefert. Der 1-Meter-Spiegel war somit das erste große Zeiss-Teleskop. Es war auch das erste große Teleskop, das mit einer Entlastungsmontierung nach Fr. Meyer versehen wurde. Bei dieser Konstruktion mit ihren charakteristischen Stangen und Gegengewichten sind die Deklinations- und Rektaszensionsachsen hohl ausgeführt. In diesen Achsen befinden sich starke Eisenstangen, die die Lasten von Teleskop und Gewichten aufnehmen, während die Lager der Achsen selbst vom Gewicht entlastet sind.

Auf diese Weise konnte eine besonders exakte und reibungsarme Bewegung erzielt werden. Tatsächlich lässt sich das 26 Tonnen schwere Instrument leicht mit einer Hand in Bewegung setzen. Ein weiterer Vorteil war die Durchschwenkbarkeit durch den Meridian, ohne dass hierbei, wie bei der Deutschen Montierung, das Teleskop auf die andere Seite umgelegt werden musste.

Abgesehen vom Hamburger 1-Meter-Spiegel wurden nur noch zwei weitere große Spiegelteleskope mit diesem Montierungstyp gebaut: das bereits erwähnte 1.25m-Teleskop der Sternwarte Babelsberg und ein 1930 an die königlich belgische Sternwarte in Uccle (Brüssel) gelieferter Zwilling des Hamburger Teleskops. Tubus und Optik des belgischen Teleskops gingen im zweiten Weltkrieg verloren, auf die Montierung wurde 1958 ein neues 84/120cm-Schmidt-Teleskop gesetzt.

Der 1-Meter-Spiegel wurde als extrem lichtstarkes Newton-System mit 3m Brennweite ausgeführt. Der Newton-Fokus war durch eine vor dem Kuppelspalt befindliche, nach oben und unten sowie in die Kuppel hinein bewegliche Bühne gut zugänglich. Der Komafehler war bei einer Lichtstärke von 1:3 natürlich beträchtlich. Nur in unmittelbarer Nähe des Plattenzentrums waren punktförmige Sternbildchen zu erzielen. Dennoch sind Felder bis zu 2°x 2° erfolgreich untersucht worden.

Zudem konnte die Bildqualität bei Bedarf durch Abblendung mittels einer vor dem Hauptspiegel befindlichen Irisblende auf Kosten der Lichtstärke verbessert werden. Die Nachführkorrektur konnte wahlweise mit einem Off-Axis-Kontrollokular im Newton-Fokus oder mit Hilfe des Leitrefraktors von 20cm Öffnung und 3.40m Brennweite vorgenommen werden. Zusätzlich war ein 10cm Sucher vorhanden.

Während der Rohbau des Beobachtungsgebäudes bereits 1907, die Kuppelmontage 1909 fertig wurde, konnte das Teleskop erst Ende 1911 in Betrieb genommen werden. Die Erprobung verlief jedoch nicht zufriedenstellend. Zeiss mußte wegen ungleichmäßiger Durchbiegung des 17cm dicken Hauptspiegels eine neue Spiegelfassung anfertigen. Diese Arbeiten dauerten fast ein Jahr, so dass der regelmäßige Beobachtungsbetrieb erst Anfang 1913 aufgenommen werden konnte. In den ersten Jahren wurde das Teleskop hauptsächlich vom Direktor Richard Schorr und von dem dänischen Astronomen Thiele benutzt. Bis 1920 wurden von beiden Beobachtern über 1700 Fotoplatten aufgenommen, die in erster Linie der Suche nach und Positionsbestimmung von Kometen und Kleinplaneten dienten. In dieser Zeit konnten mit dem 1-Meter-Spiegel 30 neue Kleinplaneten und ein neuer Komet (1918III Schorr) entdeckt sowie zwei periodische Kometen wiederentdeckt werden.

Im April 1920 übernahm der junge Walter Baade das Instrument. War das bisherige Forschungsprogramm noch weitgehend der traditionellen Astronomie gewidmet, trat nunmehr eine stärkere Hinwendung zur Astrophysik in den Vordergrund. Baade machte zahllose Aufnahmen von Sternhaufen, Gasnebeln und Galaxien. Geradezu bahnbrechend waren seine Arbeiten über veränderliche Sterne in und um Kugelsternhaufen, insbesondere M53. Baade konnte erstmals die Existenz isolierter Sterne im galaktischen Halo, d.h. weit außerhalb der Milchstraßenebene, nachweisen. Er verglich die Häufigkeit und Typen der veränderlichen Sterne in Feldern unterschiedlicher galaktischer Breite und legte bereits hiermit die Grundlagen seiner späteren berühmten Entdeckung der beiden verschiedenen Sternpopulationen. Weitere Arbeiten Baades mit dem 1-Meter-Spiegel betrafen u.a. den Orionnebel und die Entdeckung zweier Galaxienhaufen im Großen Bären. Kaum bekannt ist, dass es Baade bereits 1921 (und damit drei Jahre vor Hubble auf Mt. Wilson) mit dem 1-Meter-Spiegel gelang, drei veränderliche Sterne in der nahen Spiralgalaxie M33 zu identifizieren. Da es sich jedoch nicht um Cepheiden handelte, konnte die extragalaktische Natur von M33 mit ihnen nicht bewiesen werden. Baade hat diese Entdeckung auch nie veröffentlicht. Daneben widmete er sich aber auch immer wieder dem Lieblingsthema Schorrs und suchte nach Kometen und Kleinplaneten.

Hieraus resultierte neben der Wiederentdeckung von drei periodischen Kometen auch die Neuentdeckung des Kometen 1922II Baade. Auch eine Reihe neuer Kleinplaneten konnte entdeckt werden, darunter auch das ungewöhnliche Objekt 944 Hidalgo, das weit außerhalb des Planetoidengürtels zwischen Jupiter- und Saturnbahn um die Sonne kreist.

1931 verließ Walter Baade die Hamburger Sternwarte, um eine Stelle am Mt. Wilson Observatory in Kalifornien anzutreten. Die zwölf Jahre in seinen Händen waren die fruchtbarste Periode in der Geschichte des 1-Meter-Spiegels. Bereits 1927, nach der Rückkehr von seiner ersten Amerikareise, hatte Baade vorgeschlagen, das Teleskop in südlichere Breiten mit günstigerem Klima zu verlegen. Dies wurde jedoch ebensowenig realisiert wie Baades späterer Vorschlag, den 1-Meter-Spiegel zum Schmidt-Teleskop umzubauen.

In den folgenden Jahren nahm sich wieder R. Schorr des Instruments an, um es für Kometen- und Kleinplanetenbeobachtungen einzusetzen. Eine Ausnahme bildete jedoch die ausführliche Untersuchung des Emissionslinienspektrums des Orionnebels durch Rudolf Minkowski, F. Goos und P. Koch in den Jahren 1931 bis 1934. Hierzu war ein Prismenspektrograph mit einer Fabry-Perot-Interferenzplatte im Primärfokus des Teleskops montiert worden.

Die weiteren Beobachtungen bis 1939 wurden von Brüggemann, Larink, Dieckvo und Sandig ausgeführt.

Im zweiten Weltkrieg ruhte der Beobachtungsbetrieb am 1-Meter-Spiegel. Jedoch reiften Pläne heran, das Gerät künftig für Sternspektroskopie zu verwenden. Hierfür sollte ein bereits vorhandener, ursprünglich für den Großen Refraktor beschaffter Prismenspektrograph von Zeiss Verwendung finden, der jedoch nicht im Primär- oder Newtonfokus montiert werden konnte. Zudem war hierfür eine längere Brennweite erforderlich, die im allgemeinen im Cassegrain- oder Coude-Fokus realisiert wird. Mitten im Kriege wurden daher bei den Zeiss-Werken zwei neue Hilfsspiegel in Auftrag gegeben: ein hyperbolischer Konvexspiegel, der die Brennweite des Teleskops auf 15m steigern sollte, und ein Planspiegel, um den Strahlengang seitlich aus dem Tubus herauszuführen (Nasmyth-Fokus). Den Hauptspiegel zu durchbohren, wie bei Cassegrain-Teleskopen üblich, wollte man nachträglich nicht riskieren. 1944 wurde der große Hauptspiegel ausgebaut und zur Anpassung der neuen Optik nach Jena geschickt. Nach der Kapitulation war sein Schicksal zunächst ungewiss, da Thüringen anfangs amerikanisch besetzt, dann aber der sowjetischen Besatzungszone zugesprochen wurde.

Ungeachtet dessen kam der Spiegel Weihnachten 1945 wohlbehalten in Bergedorf an, die neuen Hilfsspiegel folgten wenig später.

Die Inbetriebnahme des Zeiss-Spektrographen erfolgte im Herbst 1947. Dieser Prismenspektrograph weist ein eigenartiges, sehr gedrungenes Design mit verschachteltem Lichtweg auf, um Biege-Effekte so gering wie möglich zu halten. Durch Austausch zweier Prismenkästen mit einem bzw. drei hintereinander angeordneten Prismen sowie durch Verwendung von Kameraobjektiven verschiedener Brennweite konnte die Dispersion im Bereich zwischen 8 und 72 Å/mm variiert werden. Für Vergleichsspektren bestand die Möglichkeit, das Licht eines Eisenbogens in den Lichtweg zu spiegeln.

Zwischen 1947 und 1972 sind mit diesem Instrument einige tausend Sternspektren aufgenommen worden. Zu den beobachteten Objekten zählen u.a. die Zeta-Aurigae-Systeme, Novae, Radialgeschwindigkeits-Standardsterne, MKK-Standardsterne, spektroskopische Doppelsterne und veränderliche Sterne. Die unermüdlichsten Beobachter in dieser Zeit waren P. Wellmann und H.G. Groth. Daneben spektroskopierten u.a. auch D. Labs, J. Hardorp, T. Herczeg, M. Grewing, I. Yavuz, U. Gehlich und R. Wehmeyer mit dem 1-Meter-Spiegel.

In den Jahren 1974 und 1975 kam ein neuer Gitterspektrograph am 1-Meter-Spiegel zur Erprobung, der für das neue Oskar-Lühning-Teleskop vorgesehen war. Von 1976 bis 1978 wurde schließlich noch die einige Jahre zuvor am Großen Refraktor begonnene optische Periodenüberwachung des Crabnebel-Pulsars mit dem schnellen Photometer am 1-Meter-Spiegel fortgesetzt. In den achtziger Jahren wurde wieder der alte Prismenspektrograph montiert und das Gerät anschließend nur noch für Praktikumszwecke (Sonnenspektrum) verwendet. Das 1-Meter-Spiegelteleskop dürfte wohl das historisch wertvollste Instrument der Hamburger Sternwarte sein. Zum einen gelangen mit diesem Instrument in der Hand eines der bedeutendsten Astronomen des 20. Jahrhunderts zahlreiche aufsehenerregende Entdeckungen, zum anderen ist es, abgesehen von dem Umbau vom Newton- in den Nasmyth-Fokus, noch weitgehend im Originalzustand. Schließlich nimmt es aufgrund seiner fast einmaligen Konstruktion auch technikgeschichtlich einen besonderen Rang ein. Obwohl das Teleskop noch voll funktionsfähig ist, befindet es sich in einem sehr schlechten Zustand. Zur Vermeidung weiterer Stillstandsschäden bedarf es der dringenden Entrostung und Konservierung. Leider gestattet es die finanzielle und personelle Situation der Hamburger Sternwarte derzeit nicht, diese Arbeiten in nächster Zukunft in Angriff zu nehmen.

Paul Eich zu Besuch bei unserem Sternfreund und Radio-Astronomen Karl-Wilhelm Horstmann am 06.10.2011

Paul Eich, Karl-Wilhelm Horstmann

Es ist schon eine längere Zeit her, dass ich über die von Karl-Wilhelm Horstmann selbst gebaute Radio-Astronomie-Station in seinem Haus berichtet habe. Nach einem schweren Schicksalsschlag – seine Frau verstarb 2010 nach langer Krankheit – hatte er sich dazu aufgerafft, seine radioastronomische Ausrüstung durch neue Antennen und technische Geräte wesentlich zu verbessern. Nach Beschaffung der dazu notwendigen Bauteile und dem nicht ganz einfachen Zusammenbau der einzelnen Bestandteile der neuen Anlage, brauchte er Unterstützung beim Zusammen- und Aufbau, die er in seinem Bruder, der dazu extra von der Ostseeküste angereist war, gefunden hatte. Als die Arbeiten abgeschlossen und die Geräte funktionstüchtig waren, wurde ich zur Besichtigung eingeladen, was mich sehr gefreut hat.

Die neue Empfangsanlage besteht aus zwei verschiedenartigen Antennen im Garten, die hier auf dem Foto abgebildet sind:

Der Aufbau und die Herstellung der Verbindungen zu den Empfangsgeräten in einem Zimmer im 1. Obergeschoss haben etwa 2 Wochen intensiver Arbeit erfordert. Alle Kabel verlaufen unterirdisch zum Haus und dort wurden sie unter Putz hochgelegt. Eine nach der Montierung festgestellte Störung der Bedienung der Elevation brachte die beiden Brüder fast zur Verzweiflung, bis schließlich der Fehler gefunden wurde.
Die Ringantenne ist in einem Winkel von 45 Grad auf dem Dach eines Geräteschuppens fest montiert und so nach Süden ausgerichtet, dass damit Signale aus der Richtung des Himmelsäquators bzw. der Milchstraße, aber auch von Objekten der Ekliptik eingefangen werden können. Die Antenne links ist aus dem Beobachtungszimmer im Haus steuerbar.

Frage: Welche Objekte hast Du besonders ins Visier genommen und warum?

Karl-Wilhelm: Jupiter ist ein besonders lohnendes Objekt für die Radioastronomie. Er sendet eine eigene Strahlung aus und diese schwankt in ihrer Intensität, weil sie durch den Mond Io auf seiner Bahn durch das Magnetfeld des Jupiters beeinflusst wird.
Mich interessiert aber auch die vom Zentrum der Milchstraße (im Sternbild Scütze) ausgehende Strahlung, die sehr intensiv ist. Intensive Strahlung wird natürlich auch von der Sonne empfangen und wechselt in der Stärke, je nach Aktivität an der Sonnenoberfläche (Flecken).

Frage: Wie wertest Du die empfangenen Signale aus ? Akustisch oder durch Aufzeichnung ?

Antwort: Da gibt es gleich mehrere Möglichkeiten: auf einem kleinen Bildschirm kann ich die Stärke der Strahlung in einem Diagramm optisch sehen. Über ein Aufzeichnungsgerät kann ich auf ein Papierband die Strahlung „aufschreiben" lassen. Solche Geräte sind auch bei der Erdbebenforschung im Einsatz. Darüber hinaus gibt es eine akustische Möglichkeit über einen Lautsprecher die Strahlung über das Gehör wahrzunehmen.

Frage: Wie orientiert sich der Radioastronom am Sternenhimmel und wie lassen sich empfangene Signale bestimmten Objekten zuordnen ?

Antwort: Es gibt spezielle Sternkarten, da sind die Strahlungsstärken neben den Objekten aufgezeichnet. Da ich an meinem Instrumentarium die Strahlungsstärke ablesen kann, kann ich in dieser Sternkarte das betreffende Objekt feststellen. Gegenüber den optischen Teleskopen ist das Auflösungsvermögen der Radioastronomie wesentlich schlechter.

Selbst das Radioteleskop in Effelsberg hat nur ein Auflösungsvermögen von 8 Bogenminuten, das ist etwa ein Drittel des Vollmonddurchmessers. Daran sind die großen Wellenlängen der Strahlung schuld, denn die Trennschärfe ist abhängig vom Durchmesser des Teleskops und der beobachteten Wellenlänge. Erst durch die Kombination mehrerer Radioteleskopantennen ist es gelungen, den Radiohimmel genau so, wie von optischen Aufnahmen her bekannt, zu untersuchen. Bei der Kombination von Antennen über Kontinente hinweg, ist die Auflösung sogar der optisch möglichen Auflösung mehrfach überlegen.

Frage: Radioastronomie kann ja auch tagsüber ausgeübt werden – ist da die Sonne nicht der gleiche Störfaktor, wie der Vollmond bei der nächtlichen Beobachtung mit optischen Instrumenten ?

Antwort: Die Sonne stört nur bei Signalen, die aus der Richtung der Sonne empfangen werden. Der Mond stört bei der radioastronomischen Himmelsbeobachtung nicht. Von ihm gehen thermische Radiowellen aus.

Frage: Wie kam Karl-Wilhelm Horstmann zur Radioastronomie ?

Antwort: Für die Astronomie hatte ich mich schon als junger Mann interessiert, aber dann kam der Krieg und ich musste zum „Volkssturm". Als dann 1945 der Krieg zu Ende war, hatte ich die Möglichkeit, aus zurückgelassenen Wehrmachtsbeständen an Radiobauteilen mir ein eigenes Radio zusammenzubauen. Die Beschäftigung mit den diversen Bauteilen, dem Lötkolben und dann auch mit dem hölzernen Gehäuse hatte mir richtig Spaß gemacht. Dann erfuhr ich, dass bereits im Jahre 1932 in Amerika ein Karl Guthe Jansky durch Zufall die radiostrahlung aus dem Weltall entdeckt hatte.
Das machte mich neugierig und so unternahm ich viele Versuche, auch diese aus dem Weltall kommende Strahlung zu empfangen. So kam ich zur Radioastronomie, die mich mindestens ebenso fasziniert, «ie den optischen Astronomen seine Himmelsbeobachtungen am Feldstecher oder Teleskop.

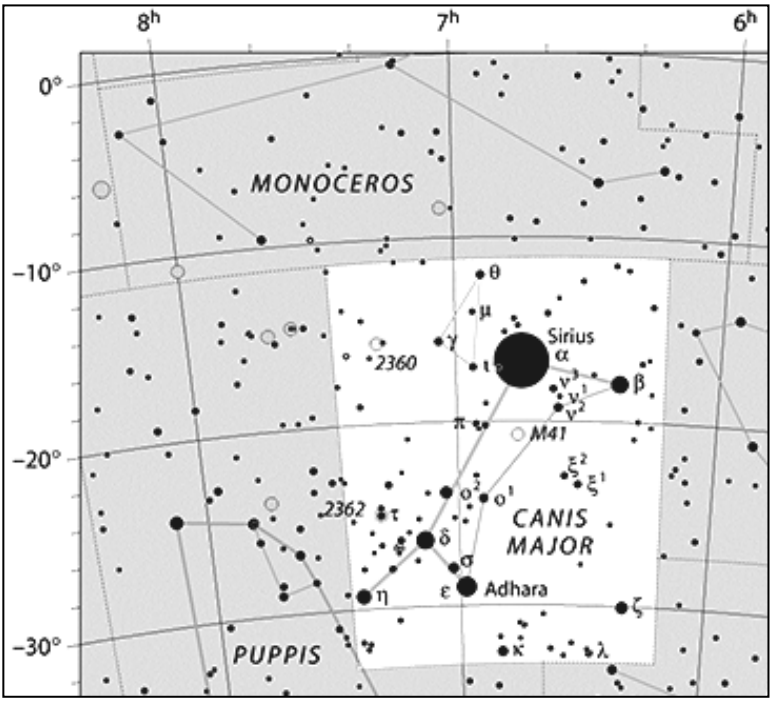
Der Radioastronomie verdanken wir die heutigen Erkenntnisse über Supernova-Überreste (z.B. Pulsare). Auch interstellare Gase und Nebel senden Radiosignale aus. Eine starke Radioquelle ist das Zentrum unserer Milchstrage; es gibt aber auch Galaxien, die wegen ihrer Strahlungsintensität „Radiogalaxie" genannt werden. Extrem starke Radiostrahler sind Quasare; die hellste aller Radioquellen ist „Cvgnus A, ein Objekt in 600 Mio Lichtjahren Entfernung und mit einer Ausdehnung von 500 000 Lichtjahren!

Mit gemeinsamen Geplauder am Kaffeetisch endete der Besuch, der mich nachhaltig beeindruckt hat.

Deep Sky Objekte für das kommende Quartal (8)

Stephan Küppers

Beginnen möchte ich mit einem Offenen Sternhaufen – M41 im Großen Hund – der eigentlich aufgrund seiner Ausdehnung und Helligkeit einfach zu beobachten ist, aber aufgrund seiner Horizontnähe in Krefeld durch die Lichtverschmutzung stark gedämpft wird. Mir selbst ist noch kein anständiges Bild aus Krefeld heraus gelungen.

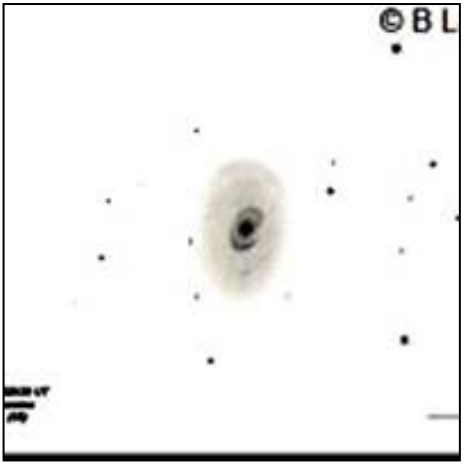


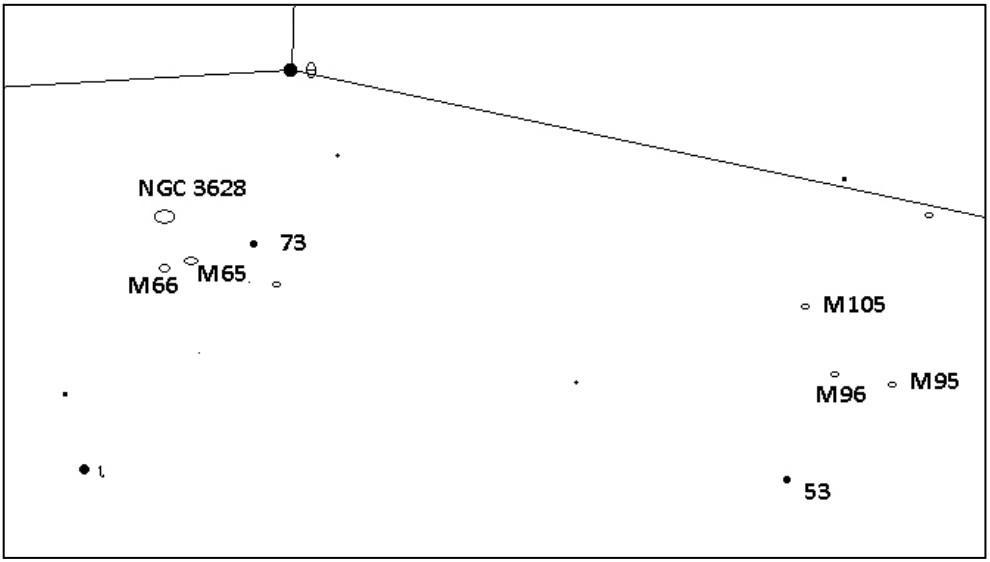
Unter gutem Himmel ergibt sich im 8-Zöller bei niedriger Vergrößerung jedoch folgender Anblick: „Bei 50x erkennt man wieder einen sehr großen Sternhaufen, der ein bisschen mehr als die Hälfte des Gesichtsfeldes ausfüllt. Er erscheint locker bis mäßig konzentriert, hebt sich aber dennoch gut von der Umgebung ab. In der Mitte fällt ein heller, orangefarbener Stern auf, wenn man sich den Haufen allerdings genauer anschaut, fallen noch weitere orangefarbene Sterne auf. Im Zentrum sind mehr Sterne wie in den Randbereichen zu finden. Die Form ist rundlich aber eher unregelmäßig und kann nicht näher definiert werden. Auffällig sind auch mehrere dunkle Stellen im Haufen selbst. Im östlichen Teil führt eine kleine Sternstrasse nach außen. Südlich des Haufens befindet sich ein sehr heller Stern, der aber nicht mehr zum Haufen gehört, aber einen sehr reizvollen Kontrast bildet." (Christian Busch).

Neben dem bekannten Leo-Triplet (M65, M66, NGC3628) gibt es im Löwen noch eine zweite Gruppe hellerer Galaxien, deren Beobachtung bzw. Fotografie absolut lohnenswert ist. Es handelt sich um die Galaxien M95, M96 und M105. Da diese nicht ganz so eng zusammen stehen, wie das Leo-Triplet, ist zur Fotografie max. ein 8-Zöller sinnvoll.

Bei gutem Krefelder Himmel (Grenzgröße 5mag) und im 10-Zöller werden sich die Galaxien wie folgt darstellen:
„…Kern kommt gut raus, schwacher Halo" (M95, Martin Schönball)
„heller Kern, ca. 2:1 elongiert, diffus" (M96, Martin Schönball)
„heller, stellarer Kern, runder Halo, schwach" (M105, Martin Schönball)

Mit seinem 63,5cm-Dobson (!) auf 850m Höhe in der südfranzösischen Haute Provence ist Bertrand Laville folgende Zeichnung von M96 gelungen (Darstellung invertiert):





Neues aus der astronomischen Forschung (37)

Wolfgang Verbeek

1. Ein rußender Stern.

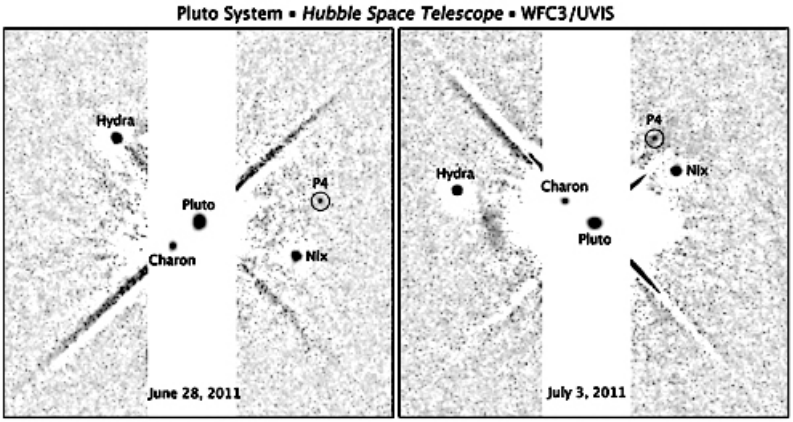
CV Serpentis im Sternbild Schlange ist ein Doppelstern mit einer Umlaufperiode von 30 Tagen. Ein massereicher Wolf-Rayet-Stern und ein Hauptreihenstern umkreisen einander um den gemeinsamen Schwerpunkt, wobei es zu periodischen Schwankungen der Helligkeit kommt. Da die Schwankungen sehr stark variieren, muss angenommen werden, dass der WR-Stern am Ende seiner aktiven Lebensphase durch starken Sternwind große Mengen von amorphem Kohlenstoff ausstößt. Der Stern rußt folglich beim Oberflächennahen Heliumbrennen (SuW.9/11,S.12).

2. Zwei neue Jupitermonde.

Der Planet Jupiter wird derzeit von 65 bekannten Monden begleitet. Anfang Juni 2011 gab ein kanadisches Astronomenteam die Entdeckung von zwei äußeren Monden mit einem Durchmesser von einem bzw. zwei Kilometern bekannt (SuW.9/11,S.16).

3. Pluto hat einen vierten Mond.

Der Zwergplanet Pluto wird derzeit mit vielen Instrumenten untersucht, um den im Juli 2015 bevorstehenden Vorbeiflug der US-Raumsonde New Horizons optimal vorzubereiten. Bei diesen Untersuchungen konnten US-Astronomen mit Hilfe des Hubble-Teleskops einen vierten Begleiter entdecken, der bei einer Größe zwischen 13 und 43 Kilometern Pluto im Abstand von 59.000 Kilometern in 32 Tagen umkreist.



NASA, ESA, and M. Showalter (SETI Institute) STScI-PRC11-23

Die Forscher gehen davon aus, dass alle Monde vom Pluto das Ergebnis einer heftigen Kollision in der Frühzeit des Sonnensystems vor mehr als 4,5 Milliarden Jahren gewesen ist (SuW.9/11,S.12).

4. Spektr-R im All.

Ein neues Kapitel der Weltraum-gestützten Radioastronomie begann am 18. Juli 2011 mit dem erfolgreichen Start des russischen Satelliten Spektr-R. Seine 10 Meter große Antenne soll mit Radioteleskopen auf der Erde zusammengeschaltet werden und kann damit die räumliche Auflösung im Radiowellenbereich drastisch erhöhen (SuW.9/11,S.16).

© Wikipedia - Русский: НПО им. Лавочкина, Tigovik

5. Auch die Erde besitzt einen Trojaner.

Sechzig Grad der Erde auf ihrer Bahn voraus umkreist der 300 Meter große Asteroid 2010 TK die Sonne. Er ist damit der erste bekannte Trojaner-Asteroid der Erde und wurde mit dem Weltraumteleskop WISE bei der systematischen Himmelsdurchmusterung aufgespürt. Der Trojaner befindet sich auf dem Lagrangepunkt L4 (SuW.9/11.S.16).

6. Die Sonnenaktivität schläft ein.

US-Sonnenforscher haben Anzeichen gefunden, die vermuten lassen, dass sich die Sonnenaktivität massiv in den kommenden Jahren verringern wird. Dies zeigt sich sehr deutlich an der Abnahme der Sonnenflecken. So wird der 2008 begonnene 24. Sonnenzyklus nur ca. halb so viele Flecken produzieren, wie der Vorangegangene und möglicherweise fällt der 25. Zyklus vollständig aus. Dies hätte Auswirkungen auf das Weltklima zur Folge, wie es auch beim Maunder-Minimum (1645 – 1715) der Fall war (SaT.9/11,S.12).

7. Juno auf dem Weg zum Jupiter.

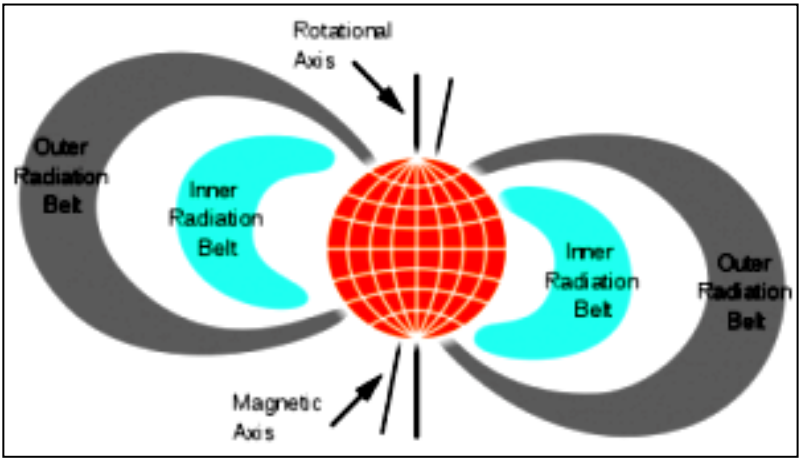
Nach mehr als 20-jähriger Pause ist wieder ein irdischer Kundschafter zum König unseres Sonnensystems, dem Riesenplaneten Jupiter, unterwegs. Nach dem Start am 5. August 2011 führt der Weg der Sonde für die nächsten zwei Jahre zu einer elliptischen Bahn um die Sonne, um am 9. Oktober 2013 zu einem Swing-By zur Erde zurückzukehren. Durch diese Manöver erhöht sich die Geschwindigkeit um 7,3 Kilometer pro Sekunde und ist dann schnell genug, um Jupiter in weiteren 2,7 Jahren zu erreichen (SuW.10/11,S.16).

8. Kühlste Braune Zwerge.

Mit Hilfe des Weltraumteleskops WISE (Wide Field Infrared Survey Explorer) gelang der Nachweis von sechs Sternen der Spektralklasse Y.

Es sind kühle Braune Zwerge, wobei der Kühlste unter ihnen an der Oberfläche eine Temperatur von nur 25 Grad Celsius besitzt. Sie befinden sich bis zu 40 Lichtjahren von uns entfernt (SuW.10/11,S.18).

9. Antiprotonen im van-Allen-Gürtel.
Mit Hilfe des Teilchendetektors PAMELA (Payload for Antimatter-Matter Exploration and Light-Nuclei Astrophysics) an Bord des russischen Satelliten Resurs-DK gelang italienischen Astrophysikern der Nachweis von Antiprotonen im inneren Strahlungsgürtel der Erde. Bisher war nur der Nachweis von Positronen im van-Allen-Gürtel geglückt (SuW.10/11,S.19).



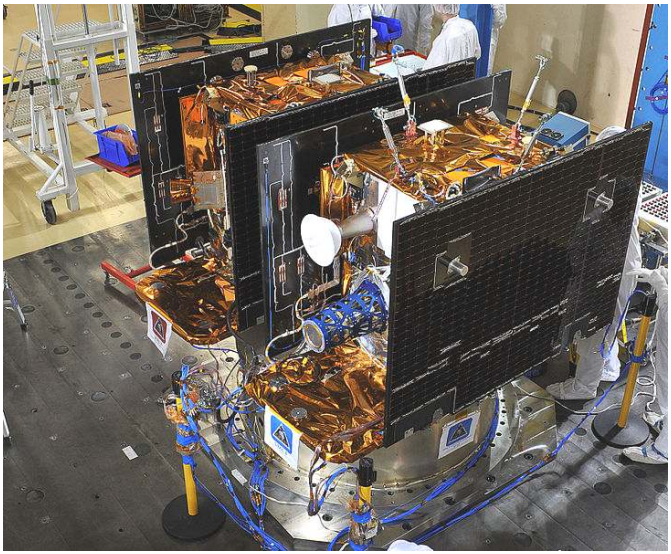
Van-Allen-Gürtel: Ring aus Antimaterie um die Erde (Bild: Nasa)

10. Verlängerung der Kepler-Mission?
Das Weltraumteleskop Kepler ist eine außerordentlich erfolgreiche Mission der NASA. Bereits im Februar 2010 konnte die Entdeckung von 1235 Kandidaten von Exoplaneten gemeldet werden. Da das geplante Ende der Mission bereits im November 2012 erfolgen sollte, versuchen die NASA-Manager, trotz der vom US-Kongress verfügten Sparzwänge, eine deutliche zeitliche Verlängerung durchzusetzen (SaT.10/11,S.12).

11. Landeplatz für Curiosity.
Der Ende November 2011 zu startende Mars-Rover Curiosity soll im August 2012 auf einem flachen Bereich im Marskrater Gale landen. Der Krater mit einem Durchmesser von 154 Kilometern ist vor ca. 3,5 Milliarden Jahren entstanden und könnte astrobiologisch sehr interessant sein, da er in der Frühzeit offenbar mit Wasser bedeckt war und sich danach mit Sedimenten verfüllt hat (SaT.10/11,S.14).

12. GRAIL- Sonden auf dem Weg zum Mond.

Am 10. September 2011 wurden die beiden GRAIL-Raumsonden (Gravity Recovery and Interior Laboratory) zur Erkundung des Erdtrabanten gestartet. Die Satelliten sollen das Schwerefeld des Mondes mit bisher unerreichter Präzision erfassen, woraus sich Rückschlüsse auf den inneren Aufbau des Erdtrabanten und seine geologische Entwicklung ziehen lassen. Die dreimonatige Reise zum Mond , die sie zunächst zum 1,5 Millionen Kilometer entfernten Lagrangepunkt L1 in Richtung zur Sonne führt, wurde gewählt, um den Mond mit einem schwächeren Bremsmanöver zu erreichen (SuW.11/11,S.15).



http://solarsystem.nasa.gov/grail/multimediaimagedetails.cfm?Subsite_IM_ID=7466&SiteID=2

13. NASA stellt Space Launch System vor.

Mitte September 2011 präsentierte die US-Raumfahrtbehörde die Entwürfe für eine bemannte Schwerlastrakete für Flüge zum Mond, Mars und Asteroiden. Sie soll in der ersten Phase bis zu 70 Tonnen Nutzlast in eine erdnahe Umlaufbahn befördern können. Später soll ihre Leistung auf bis zu 130 Tonnen gesteigert werden (SuW.11/11,S.16).

14. Ein rabenschwarzer Exoplanet.

Mit Hilfe des Weltraumteleskops Kepler wurde ein exotischer Exoplanet aufgefunden, der einen 700 Lichtjahre entfernten sonnenähnlichen Stern im Sternbild Drachen umkreist. Der ca. 1000 Grad Celsius heiße Himmelskörper reflektiert das Licht weniger als 1 Prozent und ist damit schwärzer, als jegliche Substanz auf der Erde. Eine Erklärung hierfür konnte bislang nicht gegeben werden (SaT.11/11,S.12).

15. Ein überfrüher Quasar.

Ein europäisches Astronomenteam konnte im Sternbild Löwe einen Quasar mit einer Rotverschiebung von z = 7,09 (entsprechend 770 Millionen Jahre nach dem Urknall) identifizieren, der ein Schwarzes Loch mit einer Masse von 2 Milliar-

den Sonnenmassen beinhaltet. Es ist bislang unerklärlich, wie sich in solch kurzer Zeit nach dem Urknall ein derart massives Objekt bilden konnte (SaT.11/11,S.12).

16. Die Dawn-Mission.

Die im September 2007 gestartete Dawn-Sonde erreichte nach einem Swing-By am Mars im Februar 2009 im Juli 2011 den Asteroiden Vesta und schwenkte in eine Umlaufbahn mit einem Abstand zu Vesta von ca. 660 Kilometern ein.

Auf Grund der geringen Höhe konnten sensationelle Fotos vom ca. 530 Kilometer großen Asteroiden gemacht werden.

Im Juli 2012 wird sich Dawn von Vesta verabschieden und im Februar 2015 beim zweitgrößten Asteroiden Ceres einen Besuch abstatten (SaT.11/11,S.32).

SuW.: Sterne und Weltraum
SaT.: Sky and Telescope

© NASA/JPL-Caltech/UCLA/MPS/DLR/IDA

Termine, Veranstaltungen u. Vortragsreihen der VKS

Stand: 23. Dezember 2011
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 2012

Di. 03.01.	18:00 Uhr	**Die „Rollende Sternwarte"** KiTa Sonnenland, Dreikönigenstr. 126, Krefeld
Fr. 20.01.	20:30 Uhr	**Einfache und ausgefallenere Beobachtungsobjekte im Winter** Gert Külkens und Stephan Küppers – Sternwarte
Mo. 30.01.	19:00 Uhr	**Die „Rollende Sternwarte"** Grundschule St. Michael, Krefeld-Lindental
Di. 31.01.	19:00 Uhr	**Die „Rollende Sternwarte"** KiTa Maria Waldrast, Krefeld-Forstwald

Februar 2012

Mi. 01.02.	19:00 Uhr	**Die „Rollende Sternwarte"** Grundschule Regenbogenschule, Gladbacher Str., Krefeld
Fr. 03.02.	19:00 Uhr	**Die „Rollende Sternwarte"** Montessorischule GS Minkweg, Krefeld
Fr. 03.02.	20:30 Uhr	**Mit ROTEL durch Syrien und Jordanien** Dr. Wolfgang Verbeek - Sternwarte

März 2012

Fr. 16.03.	19:30 Uhr	**Jahreshauptversammlung 2012** Sternwarte Krefeld-Linn, Danziger Platz 1, offizielle Einladung folgt
Sa. 24.03.		**Tag der Astronomie** **Motto: Die lange Nacht der Planeten"** Wir beteiligen uns mit Beobachtungen und Vorträgen an dieser bundesweiten Veranstaltung, Ort: Sternwarte, näheres folgt