

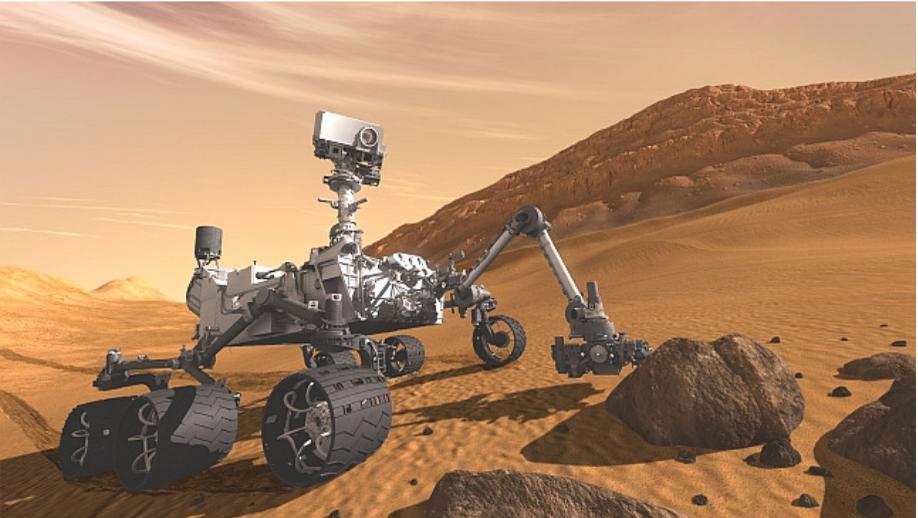
Nr. 75



2. Quartal 2014

Sternenbote

Das Vereinsmagazin der
Vereinigung Krefelder Sternfreunde e.V.



Weltraumwüsten

**Motto des Tages der Astronomie
am 05.04.2014**

In dieser Ausgabe:

- | | | |
|----|---|-------------------------|
| 3 | Der Vorstand hat das Wort | <i>Wolfgang Verbeek</i> |
| 4 | Kosmische Depression | <i>Ogle Burian</i> |
| 6 | Gedenkworte für Nikolaus Copernicus | <i>H. Ludendorff</i> |
| 9 | Neues aus der astronomischen Forschung (46) | <i>Wolfgang Verbeek</i> |
| 15 | 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

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

E-Mail: krefelder_sternfreunde@gmx.de

Der Vorstand hat das Wort

Wolfgang Verbeek

Nach dem Ende des 1. Weltkriegs waren die nationalen Gefühle der Deutschen arg beschädigt. So ist es durchaus verständlich, dass der Geburtstag eines höchst bedeutsamen Astronomen Anlass dafür war, diesen nationalen Gefühlen in einer Laudatio besondere Bedeutung beizumessen. Zufällig am 19. Februar diesen Jahres las ich in einer Ausgabe der Zeitschrift „Die Sterne“ aus dem Jahr 1923 die Gedenkansprache, die in der Sitzung der Physikalischen Gesellschaft am 23. Februar 1923 der Professor für Geschichte der Astronomie, Herr Dr. H. Ludendorff gehalten hat. Der an diesem Tag Bedachte war Nikolaus Kopernikus und gedacht wurde an die Wiederkehr seines Geburtstages vor 450 Jahren am 19. Februar 1473. Es erübrigt sich, auf das eingangs Gesagte erneut einzugehen. Ich habe die Gedenkworte diesem Sternenboten beigefügt und neben dem nationalen Aspekt sind die Ausführungen über sein Leben und Wirken sicherlich interessant und lesenswert.

Ich erinnere mich noch gerne in meinen ersten Jahren bei der VKS an die Vorträge von Walter Höffken und anschließend Jolien Schittko über das Lebenswerk berühmter Astronomen. Es ist schade, dass sich danach niemand mehr gefunden hat, der diese Themenreihe fortsetzt. Ich habe jüngst in meinem Vortrag über Usbekistan auch vom Astronomen Ulugh Begh berichtet und es wäre an der Zeit, auch einmal näher über die arabischen Astronomen zu berichten, denen wir nicht nur viele Sternnamen zu verdanken haben.

Zur Geschichte der Wissenschaften habe ich ein schönes Zitat von Johann Wolfgang von Goethe gefunden, der in seinen Maximen und Reflexionen so treffend schrieb:

**Die Geschichte der Wissenschaften
ist eine große Fuge,
in der die Stimmen der Völker nach
und nach zum Vorschein kommen.**

In diesem Sinne grüße ich Sie und Euch recht herzlich.

Clear Sky !

Ihr / Euer *W. Verbeek*

Kosmische Depression

Ogle Burian

Salze des Elementes Lithium (z.B. Lithiumacetat) finden in der Medizin seit vielen Jahren zur Behandlung psychischer Erkrankungen Anwendung. Vor allem zur Behandlung von Depressionen hat sich ihr Einsatz bewährt.

Bei Astrophysikern führt Lithium – genauer gesagt die Verteilung der Isotope von Lithium 6 (3 Protonen, 3 Neutronen) und Lithium 7 (3 Protonen, 4 Neutronen) zwar nicht unbedingt zu Depressionen, aber durchaus zu Irritationen. Denn die Verteilung scheint nicht dem kosmischen Standardmodell, der Urknalltheorie, zu entsprechen.

Neben der Entdeckung der kosmischen Hintergrundstrahlung stützt sich diese Theorie auch auf die Verteilung der leichten Elemente Wasserstoff und Helium in den ersten fünf Minuten nach dem Urknall. Die gemessene Verteilung dieser beiden Elemente stimmt mit den theoretischen Modellen gut überein; diese gilt aber nicht für Lithium.

Das Isotop Lithium 7 liegt um den Faktor 5 bis 7 unterhalb der Voraussagen des Standardmodells der Nukleosynthese, wie Spektral-

messungen in Sternatmosphären ergaben. Eine mögliche Erklärung des Phänomens ist die Tatsache, dass Lithium 7 etwas schwerer ist als Wasserstoff und Helium und es im Laufe der Jahrmilliarden in das Innere von Sternen abgesunken sei. Aber dieses Modell bereitet einigen Physikern noch Bauchschmerzen. Noch schlimmer sind die Schmerzen bei Lithium 6. Dieses Isotop sollte es eigentlich überhaupt nicht mehr geben, denn nach dem Standardmodell sollte Lithium 6 um einen Faktor von etwa 50.000 seltener erzeugt worden sein als Lithium 7 und dürfte somit nicht mehr nachweisbar sein.

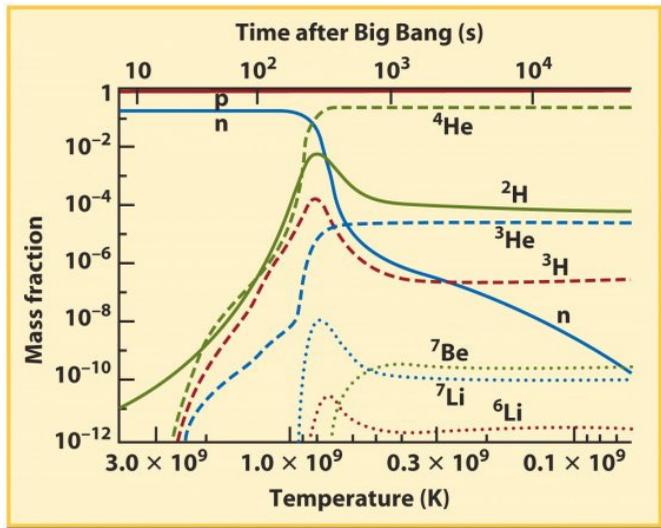


Abbildung 1: Häufigkeit der Atomkerne in Abhängigkeit von Temperatur und Zeit in den ersten Minuten nach dem Urknall. (R. Vaas: *Hawkings Kosmos*, 1)

Einige Arbeitsgruppen (u.a. J. Christopher Howk, University of Notre Dame) berichten von Spuren von Lithium 6 in der Magellanischen Wolke außerhalb der Milchstraße. Die übrige Fachwelt reagierte skeptisch: sollten die Beobachtungen stimmen, gäbe es ein echtes Problem mit dem Standardmodell.

Mit großer Wahrscheinlichkeit gibt es aber gar keinen Lithium 6 Überschuss wie eine Veröffentlichung aus dem Max-Planck-Institut für Astrophysik in Garching zeigte (2).

Die Wissenschaftler setzten wesentlich genauere Analysen- und Messmethoden ein als die anderen Arbeitsgruppen. So benutzten sie das 10 Meter Teleskop des Keck Observatoriums auf dem Mauna Kea, Hawaii. Zur Datenanalyse verwendeten sie ein weitaus komplexeres Verfahren als die anderen Arbeitsgruppen, nämlich ein Dreidimensionales, mit welchem die gemessenen Daten der stellaren Oberflächendynamik viel realistischer abgebildet werden können, als das eindimensionale Modell der anderen Arbeitsgruppen.

Die neuen Ergebnisse der Garching Arbeitsgruppe basieren aber nicht nur auf diesen wesentlich genaueren Datenanalysen, die Forscher nutzten auch die Möglichkeit des HIRES (High Resolution Echelle Spectrometer) des Keck Observatoriums, das 2004 mit neuen CCDs aufgerüstet wurde. Damit lassen sich noch feinere Details in Spektren nachweisen.



Abbildung 2: Keck Observatorium, Mauna Kea, Hawaii

Fazit: Die Ergebnisse dieser neuen Messungen zeigen eindeutig, dass die Messungen von Lithium 6 der anderen Arbeitsgruppen mit hoher Wahrscheinlichkeit falsch sind. Zusammen mit der Lithium 7 Revision ergibt sich keine Diskrepanz mehr zwischen dem Urkanallmodell und den Beobachtungen.

Somit gibt es keinen Grund mehr für kosmische Depressionen.

Literaturhinweis.

(1): Vaas R. Hawkins Kosmos einfach erklärt. Kosmos: Stuttgart 2011

(2): Lind K. et al. Lithium isotropic ratio in very metal-poor stars: *Astronomie & Astrophysics* 554, S. A96 (2013)

wurde Koppernigk der Vater zum Gerichtsschöffen gewählt — schon das ist ein unwiderleglicher Beweis seines Deutschtums. Er vermählte sich mit Barbara Watzelrode, der Tochter einer hochangesehenen deutschen Familie, und aus dieser Ehe ging als viertes Kind Nikolaus Copernicus hervor. Auch rein äußerlich genommen ist er als Angehöriger des Deutschen Reiches geboren und gestorben, denn Westpreußen und Ermland hatten sich zwar dem König von Polen unterstellt, ihre Zugehörigkeit zum Deutschen Reiche aber keineswegs aufgegeben. So bezeichnet denn Copernicus auch einmal in einem Briefe aus dem Jahre 1537 die Soldaten des deutschen Königs Ferdinand als „nostri“, die Unsrigen. Nicht ein polnisches Schriftstück, nicht ein polnisches Wort von seiner Hand besitzen wir, wohl aber Schriftstücke und Briefe in deutscher Sprache. Kurz, Copernicus war ein Deutscher.

Copernicus' Jugend verlief unter glücklichen äußeren Verhältnissen. 18jährig, bezog er die damals hochberühmte Universität Krakau, doch wissen wir nichts Näheres über seine dortigen Studien. 1496 begab er sich zur Fortsetzung seiner Ausbildung nach Italien, und zwar zunächst an die Universität Bologna, wo er sich dem Studium der Rechte hingab, nebenbei aber schon in enge Verbindung mit dem berühmten Astronomen Dominicus Maria da Novara trat. Übrigens gehörte er in Bologna der deutschen und nicht der dort gleichfalls bestehenden polnischen Landsmannschaft an. Nach kurzem Besuch in der Heimat studierte er in Padua hauptsächlich Medizin und wurde schließlich 1503 in Ferrara zum Dr. des Kirchenrechts promoviert. Auch Griechisch hat er gelernt, kurz er stand durch seine vielseitige Ausbildung auf der Höhe des Wissens seiner Zeit.

Schon während des italienischen Aufenthaltes ist Copernicus auf Betreiben seines Oheims mütterlicherseits, des Bischofs von Ermland, Lukas Watzelrode, zum Domherrn in Frauenburg gewählt worden, ein Posten, mit dem ein stattliches Einkommen verbunden war und als dessen Inhaber er die niederen Priesterweihen empfing. — Nach der endgültigen Rückkehr in die Heimat war Copernicus mehrere Jahre Leibarzt seines bischöflichen Oheims in Heilsberg, 1512 aber siedelte er nach Frauenburg über und behielt dort seinen Wohnsitz als Domherr bis zu seinem Tode am 24. Mai 1543. Mehrere Jahre lang war er freilich Administrator von Allenstein, kurze Zeit sogar Generaladministrator des Bistums Ermland. Er hat also dem praktischen Leben keineswegs fern gestanden, und auch als Arzt ist er oft tätig gewesen. Politische Sorgen sind ihm nicht fremd geblieben, denn die Zeiten waren wirr und unruhig. Aber im großen ganzen konnte er, dem seine Einkünfte als Domherr ein behagliches Leben ermöglichten, sich doch ungestört seinen astronomischen Untersuchungen hingeben. Luthers Reformationswerk stand Copernicus

als geistlicher Würdenträger, wie wir wohl verstehen können, ablehnend gegenüber, jedoch ohne Fanatismus.

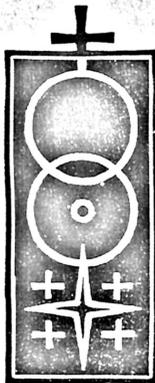
Soviel über das Leben des Copernicus; wenden wir uns nun zu dem eigentlichen Inhalt dieses Lebens, den astronomischen Studien. Fast der Gesamtschatz astronomischen Wissens lag, ehe Copernicus auftrat, beschlossen im Almagest, sozusagen der astronomischen Bibel, die um 140 nach Chr. von Ptolemäos in Alexandria verfaßt worden war. Dieses Buch enthält vor allem die Darlegung des Ptolemäischen Weltsystems: Die Erde steht fest und ohne zu rotieren in der Mitte, sie wird umkreist vom Monde, der Sonne, den Planeten und der Sphäre der Fixsterne. Um die beobachteten Bewegungen der Planeten rechnerisch darzustellen, war Ptolemäos zu äußerst komplizierten Annahmen genötigt. Er setzte nämlich die Bewegung eines jeden Planeten aus einer Anzahl übereinander gelagerter Kreisbewegungen zusammen. Ganz angenähert gesprochen war seine Anschauung die folgende: Zunächst bewegt sich jeder Planet auf einem Kreise, dem Deferenten, um die Erde, der, wie wir heute wissen, der Bahn des Planeten um die Sonne entspricht. Aber der Planet befindet sich nicht auf dem Umfange des Deferenten selbst, sondern er bewegt sich längs eines kleinen Kreises, des Epizykels, dessen Mittelpunkt sich auf dem Deferenten fortbewegt. Die Bewegung des Planeten auf dem Epizykel ist in Wirklichkeit nur das Spiegelbild der Bewegung der Erde um die Sonne. Diesen letzten Umstand nun durchschaute Copernicus. Er sah, daß die erwähnten Epizykel in Fortfall kommen, und daß das ganze System daher viel einfacher wird, wenn man statt der Erde die Sonne in den Mittelpunkt der Bewegung setzt und die Erde sich als Planet um die Sonne bewegen läßt. Den 24 stündigen Umschwung der Fixsternsphäre beseitigte er durch Annahme der täglichen Rotation der Erde. Im übrigen ist aber auch sein Weltsystem noch sehr kompliziert; er hält nämlich im allgemeinen an dem Prinzip fest, daß nur Kreisbewegungen in Frage kommen dürfen, und kann so der kleinen Epizykel und der übrigen, hier nicht zu erörternden Hilfsmittel des Ptolemäos nicht entraten. Aber man darf, wie ein Biograph des Copernicus bemerkt, von diesem nicht verlangen, daß er zugleich auch Kepler und Newton sein solle. Wie aus dem Gesagten hervorgeht, hat sich das Copernicanische System vollkommen organisch aus dem des Ptolemäos entwickelt; die Arbeit des Copernicus wäre nicht möglich gewesen, wenn nicht die des Ptolemäos vorausgegangen wäre.

Copernicus ist schon um 1506 zur Aufstellung des heliozentrischen Systems gelangt, und schon vor 1512 hat er eine kleine Schrift darüber verfaßt, die aber nicht gedruckt, sondern nur handschriftlich verbreitet wurde und erst im 19. Jahrhundert wieder entdeckt worden ist. Sein großes Buch „De revolutionibus orbium coelestium libri VI“ erschien erst 1543, in seinem Todesjahre. Es enthält die vollständige

Ausarbeitung des heliozentrischen Systems, und schon wenige Jahre später wurden von Erasmus Reinhold astronomische Tafeln veröffentlicht, welche auf dem Werke des Copernicus beruhten und eine weit bessere Berechnung der Örter der Himmelskörper ermöglichten, als die bis dahin in Gebrauch befindlichen Alfonsinischen Tafeln. Das gelehrte und schwierige Werk des Copernicus wurde von den Fachgenossen mit Zurückhaltung aufgenommen, und erst Kepler und Galilei traten mit Feuer für das heliozentrische System ein. Es ist kulturgeschichtlich höchst interessant, die Geschichte des allmählichen Sieges der Copernicanischen Lehre zu verfolgen; leider muß ich mir das hier versagen. Ich erwähne nur, daß Copernicus' Buch 1616 auf den Index der verbotenen Bücher kam, und daß die Index-Ausgabe von 1835 die erste ist, die es nicht mehr enthält.

Wie wenige Forscher, hat Copernicus sein ganzes Leben einem einzigen Ziele, der Begründung und Ausarbeitung seines Systems, gewidmet. Von unerhörter Kühnheit war sein Gedanke für seine Zeit, und sein Verdienst wird dadurch nicht verringert, daß schon dem Altertum die Vorstellung der bewegten Erde nicht ganz fremd gewesen ist. Was die Tat des Copernicus für die Wissenschaft, und zwar nicht nur für die Astronomie, bedeutet hat, das brauche ich vor diesem Kreise nicht zu erörtern. Wir wollen seiner in Dankbarkeit gedenken.

Für die Erlaubnis zum Abdruck der vorstehenden Ausführungen sind wir dem Verfasser, der bekanntlich Autorität auf dem Gebiete der Geschichte der Astronomie ist, zu besonderem Danke verpflichtet.
Die Schriftleitung.



Neues aus der astronomischen Forschung (46)

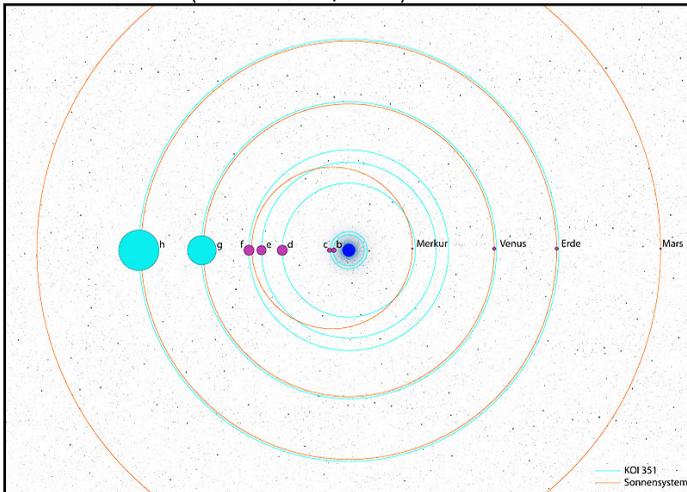
Wolfgang Verbeek

1. Ein potentiell gefährlicher Asteroid.

Am 16. September 2013 passierte der bislang unbekannte Asteroid 2013TV135 unbemerkt die Erde in nur geringem Abstand. Der ca. 400 Meter große Brocken wird der Erde im Jahr 3032 wieder gefährlich nahe kommen, wobei die Wahrscheinlichkeit einer Kollision allerdings nur bei 1 : 63.000 liegt (SuW.12/13, S.14).

2. KOI – 351.

Bis zu sieben Planeten drängen sich im System KOI - 351 um ihr Zentralgestirn. Sie wurden mit dem Weltraumteleskop Kepler aufgespürt. Der äußerste Planet vom Jupitertyp umrundet seinen Stern im gleichen Abstand, wie die Erde die Sonne (SuW.12/13, S.16).



3. Juno ist auf Kurs.

Trotz einer Panne beim Vorbeiflug der Jupitersonde Juno am 9. Oktober 2013, bei der sich durch eine fehlerhafte Angabe zum Energieverbrauch der Bordcomputer in den Sicherheitsmodus geschaltet hatte, war der Swing-By an der Erde ein voller Erfolg, da die Abweichung in der Entfernung zur Erde nur ca. zwei Kilometer betrug. Juno ist nun auf der Bahn zum Jupiter, den die Sonde am 4. Juli 2016 erreichen soll (SuW.12/13, S.17).

4. 24 neue Pulsare in der Milchstraße.

Durch die Initiative von Einstein@Home und dem MPI für Gravitationsphysik konnten mit der Hilfe von ca. 200.000 privaten Computern aus archivierten radioastronomischen Daten 24 bislang unentdeckte Pulsare in der Milchstraße aufgefunden werden (SaT.12/13, S.14).

5. Streik am ALMA-Observatorium.

Auf Grund eines Streiks der Arbeiter auf dem 5.000 Meter hohen Plateau des ALMA-Observatoriums mussten die Beobachtungen für 17 Tage eingestellt werden bis bei Verhandlungen Zugeständnisse zur Länge der Arbeitszeit gemacht wurden (SaT.12/13, S.16).

6. Aus für Deep-Impact-Mission.

Auf Grund eines Computerfehlers im August 2013 kann die äußerst erfolgreiche Mission von Deep-Impact nicht weitergeführt werden. Nachdem die Sonde im Jahr 2005 mit einem Kupfer-Impaktor den Kometen 9P/Tempel beschossen hatte, erreichte die Sonde im November 2010 den Kometen 103P/Hartley (SaT.12/13, S.16).

7. Kein Methan auf dem Mars.

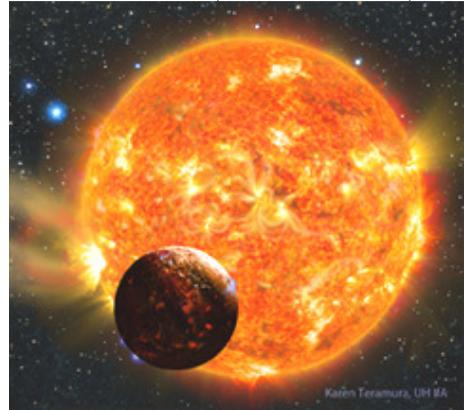
Obwohl Methan im Sonnensystem sehr häufig vorkommt, konnte das hochempfindliche SAM-Gerät (Sample Analysis at Mars) an Bord des Rovers Curiosity keine Spuren von Methan messen. Da Methan auf der Erde wohl ausschließlich aus biologischer Aktivität stammt, kann diese vorerst auf dem Mars ausgeschlossen werden (SaT.12/13, S.16).

8. Die Meere an Titans Nordpol.

Bei der Ankunft der Saturnsonde Cassini vor ca. neun Jahren lag der Nordpol vom Saturnmond Titan während der Polarnacht im Dunkeln. Erst jetzt konnte die gesamte Ausdehnung der „Gewässer“, die ja bekanntlich aus flüssigem Methan und Ethan bei einer Temperatur von ca. minus 190 Grad bestehen, mit Hilfe der an Bord befindlichen Kameras aufgenommen werden (SuW.1/14, S.14).

9. Kepler 78b, eine Welt der Extreme.

Nicht einladend sind die Bedingungen auf dem annähernd erdgroßen Exoplaneten Kepler 78b, der sein Zentralgestirn in nur 8,5 Stunden umrundet. Der ca. 15.000 Kilometer große Körper besitzt eine Dichte von 5,5 Gramm pro Kubikzentimeter und hat eine Oberflächentemperatur von 2-3.000 Grad Celsius. Er dürfte ein Felsplanet mit einem Kern aus metallischem Eisen sein (SuW.1/14, S.15).



Artist's impression of the planet Kepler-78b and its host star. Art by Karen Teramura (UHIfA)

<http://www.ifa.hawaii.edu/info/press-releases/Kepler-78b/>

10. Ein Transneptun mit geringer Dichte.

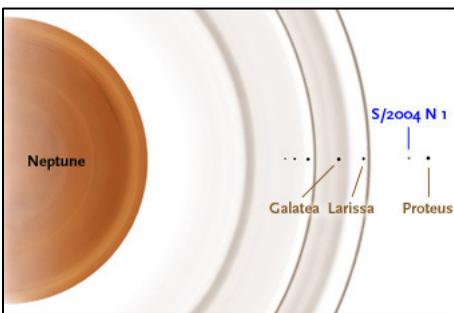
Das Kuipergürtel-Objekt 2001UX25 besitzt eine Dichte von nur 0,8 Gramm pro Kubikzentimeter, weniger als die Dichte von Wassereis. Dies ist umso erstaunlicher, da der Himmelskörper ca. 650 Kilometer groß ist und somit eine höhere Dichte haben sollte (SuW.1/14, S.16).

11. Swarm gestartet.

Mit einer Rockot-Trägerrakete starteten am 22. November 2013 die drei Satelliten des Swarm-Programms der ESA. Sie werden in den nächsten vier Jahren das Erdmagnetfeld mit hoher räumlicher und zeitlicher Auflösung erkunden (SuW.1/14, S.16).

12. Ein neuer Neptunmond.

Durch Überlagerung vieler Einzelbilder, die das Weltraumteleskop Hubble im Jahr 2004 vom Neptun gemacht hat, konnten US-Astronomen von SETI-Institut einen neuen Neptunmond identifizieren. Außerdem gelang die Wiederentdeckung vom Neptunmond Naiad, den die Raumsonde Voyager 2 beim Vorbeiflug im Jahr 1989 entdeckt hatte und der danach wieder verschollen war. Der neuentdeckte Mond mit der vorläufigen Bezeichnung S/2004N1 hat einen Durchmesser von ca. 18 Kilometern und umkreist als innerster bekannter Mond den Planeten Neptun in einem Abstand von nur



23.000 Kilometern (SuW.1/14, S.20).

<http://www.sutra.ba/novost/90187/Otkriven-novi-Neptunov-mjesec>

13. Die jüngste Supernova in der Milchstraße.

Bislang war man davon ausgegangen, dass es seit der vor ca. 400 Jahren in der Milchstraße stattgefundenen und mit bloßem Auge beobachteten Supernova kein Ereignis dieser Art gegeben hat. Nun konnten US-Astronomen mit Hilfe des Röntgen-Satelliten Chandra im Sternbild Schütze die Überreste einer 1A-Supernova bestimmen, die sich vor ca. 100 Jahren ereignet haben muss. Die Explosion ist offenbar nicht radialsymmetrisch verlaufen, wie dies die unregelmäßige Verteilung der Elemente Eisen, Silizium und Schwefel in der Explosionswolke vermuten lassen. Die Supernova-Explosion konnte um das Jahr 1900 nur deswegen visuell nicht verfolgt werden, da sie hinter dichten Gas- und Staubwolken verborgen blieb (SuW.1/14, S.26).

14. Der Bolide von Tscheljabinsk.

Am 15. Februar 2013 trat ein kleiner Asteroid in die Erdatmosphäre ein und richtete durch seine Explosion und nachfolgende Druckwelle beträchtliche Schäden an Gebäuden im Raum Tscheljabinsk an. Nach der Analyse sämtlicher verfügbarer Daten handelte es sich um einen ca. 19 Meter großen Körper mit einem Gewicht von ca. 12.000 Tonnen. Aus den Daten ergibt sich, dass in einer Höhe von ca. 45 Kilometern erste Fragmente von Gesteinsbrocken abbrachen und die stärkste Fragmentierung in einer Höhe von 30 bis 40 Kilometern erfolgte.

Daraus resultierten ca. 20 größere Brocken, die sich auf dem Weg zur Erde weiter zerlegten. Das massereichste Stück von ca. 600 Kilogramm wurde aus einem See südwestlich von Tscheljabinsk geborgen. Aus den verfügbaren Daten konnte eine Sprengkraft von 500 Kilotonnen TNT ermittelt werden (SuW.1/14, S.52).



Bestätigte Meteoritenfunde vom Boliden von Tscheljabinsk
<http://www.spektrum.de/alias/asteroiden/der-tscheljabinsk-bolide-sein-ursprung-und-seine-folgen/1213067>

15. Sauerstoff auf einem Exoplaneten.
 Wird in der Atmosphäre von Exoplaneten Sauerstoff gefunden, muss nicht unbedingt auf das Vorhandensein von biologischer Aktivität geschlossen werden. Wie chinesische Astronomen gefunden haben, entwickeln kleine Sterne der Spektralklasse M ca. 1.000 mal mehr Strahlung im fernen Ultraviolett, als unsere Sonne. Die fernen UV-Photonen können Kohlendioxid in Sauerstoff zerlegen (SaT.1/14, S.12).

16. Der erste Flip-Flop-Pulsar.

Spanische Astronomen haben in M 28 im Sternbild Sagittarius einen exotischen Vertreter der Pulsare entdeckt, der abwechselnd Radiostrahlung und Röntgenstrahlung aussendet. Der Pulsar PSR J1824-24521 saugt von einem nahen Begleiterstern Materie ab, die sich in einer Akkretionsscheibe um

den Pulsar sammelt. Dadurch wird das Magnetfeld massiv gestört, was zum Erliegen der Radiostrahlung führt. Beim Einverleiben der

Materiescheibe wird Röntgenstrahlung frei (SaT.1/14, S.16).

17. Ein Trojaner von Uranus.

Bislang war man davon ausgegangen, dass nur Erde, Mars, Jupiter und Neptun, aber nicht Saturn und Uranus Trojaner haben. Nun wurde von kanadischen Astronomen nahe des Lagrangepunkt L2 von Uranus das ca. 60 Kilometer große Objekt 2011QF99 aufgefunden, das vor ca. 100.000 Jahren vom Uranus eingefangen worden ist und sich offenbar in den nächsten Millionen Jahren dem gravitativen Einfluss von Uranus wieder entziehen wird (SaT.1/14, S.16).

18. Anzahl erdähnlicher Exoplaneten.

Aus den Daten des Weltraumteleskops Kepler konnte durch Computersimulation bestimmt werden, dass es in der Milchstraße bei den sonnenähnlichen Sternen der Spektralklasse G bis K vermutlich Millionen Sonnen gibt, um die erdähnliche Planeten kreisen (SuW.2/14, S.14).

19. Mondsonde Chang'e 3 gelandet.

Die weiche Landung der Mondsonde ist ein Riesenerfolg für die chinesische Raumfahrtbehörde CNSA. Nach der Landung konnte der mitgeführte Rover Yutu von einer Rampe auf die Mondoberfläche fahren und soll für ein Jahr mit Hilfe der mitgeführten Geräte, wie Gesteinsfräse, Mikroskop und Alpha-Protonen-Spektrometer Bodenproben analysieren (SuW.2/14, S.15).



Chang'e 3 lander on the lunar surface, imaged by the [Yutu rover](#)

© Wikipedia

20. Ein tiefes Methanmeer auf Titan.

Die US-Raumsonde Cassini konnte erstmals die Tiefe eines Methanmeeres auf dem Saturnmond Titan per Radar ermitteln. „Ligeia Mara“ ist bis zu 170 Meter tief und enthält ca. 9.000 Kubikkilometer flüssiges Methan (SuW.2/14, S.16).

21. Der Ise-Cube-Detektor.

Das Neutrinooteleskop in der Antarktis besteht aus 86 tief im Eis eingelassenen Trossen mit jeweils 60 kugelförmigen Lichtsensoren. Mittlerweile konnten drei extrem energiereiche Neutrinos detektiert werden, die man auf die Namen Erni, Bert und Big Bird taufte und die Energien im Bereich von Peta-Elektronenvolt aufwies. Diese Energien betragen das 100-millionenfache der Energie eines Teilchens im Large Hadron Collider am CERN. Derart energiereiche Neutrinos stammen nicht aus der Milchstraße, sondern von extremen Ereignissen aus den Tiefen des Weltraums (SuW.2/14, S.22).

22. Dunkle Materie.

Obwohl kein Zweifel an der Existenz von Dunkler Materie besteht, ist bislang kein wissenschaftlicher Durchbruch zur Entdeckung dieser Teilchen gelungen. Nachdem diverse Experimente, wie DAMA/LIBRA, COGENT, CDMS, ZEPLIN, XENON-100 glaubten, Signale für WIMPS gefunden zu haben, hat das neueste Experiment LUX (Large Underground Xenon), ein großer un-

terirdisch installierter Titanbehälter mit flüssigem Xenon, bei deutlich verbesserter Empfindlichkeit keine neuen Hinweise gefunden (SaT.2/14, S.10).

23. Phosphor auf Cassiopeia A.

Mit dem Fünf-Meter-Teleskop auf dem Mount Palomar und einem Infrarot-Spektrographen konnte ein koreanisches Astronomenteam in der Explosionswolke der Supernova von Cassiopeia A größere Mengen vom Element Phosphor nachweisen. Dies ist offenbar der erste Nachweis signifikanter Mengen dieses Elements im Weltraum (SuW.2/14, S.16).

24. Das Weltraumteleskop Kepler.

Nachdem das Weltraumteleskop Kepler im Mai 2013 seine äußerst erfolgreiche Suche nach Exoplaneten auf Grund technischer Schwierigkeiten einstellen musste, wurden nun die Daten der ersten drei Beobachtungsjahre veröffentlicht. Von den ca. 3.500 Kandidaten gibt es 1.750 mit mehrfacher Erdgröße oder kleiner und 1.788 mit Neptungröße oder größer. Ein weiteres Ergebnis von Kepler ist, dass einer von fünf sonnenähnlichen Sternen wenigstens von einem erdähnlichen Planeten in der habitablen Zone umkreist wird. Somit bestehen Chancen, dass

das SETI-Programm möglicherweise weitergeführt wird. Bei der NASA wird bereits an der Nachfolgemission K2 für Kepler geplant (SaT.2/14, S.14).

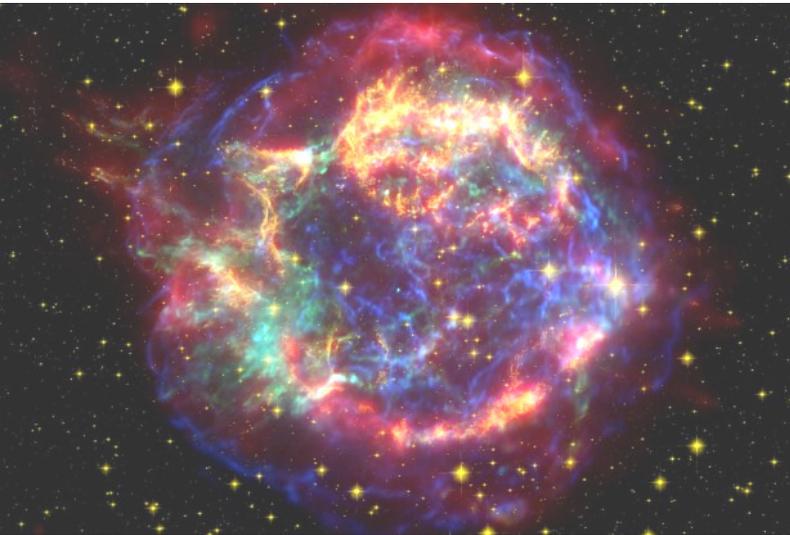


Foto: NASA/JPL-Caltech/Oliver Krause

<http://www.welt.de/wissenschaft/weltraum/artikel122870722/Quelle-fuer-Grundbaustein-des-Lebens-entdeckt.html>

SuW. Sterne und Weltraum
SaT. Sky and Telescope

Termine, Veranstaltungen u. Vortragsreihen der VKS

Stand: 20. März 2014

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!)

April 2014

Sa. 05.04.

Bundesweiter „Tag der Astronomie“

- | | |
|--------------|--|
| 15:00 Uhr | Sonnenbeobachtung auf dem Schulhof |
| 18:30 Uhr | Begrüßung und Vorstellung der VKS |
| 19:00 Uhr | Vortrag von Klaus-Michael Köppl:
"Eiskalt und trocken –
Die Erkundung des Roten Planeten Mars" |
| 20:00 Uhr | Vortrag von Klaus W. Bubeck und Rainer Gorissen:
"Exoplaneten - Die Suche nach der zweiten Erde" |
| anschließend | Himmelsbeobachtung auf dem Schulhof mit Hilfe der
aufgestellten Teleskope (sofern das Wetter es erlaubt)
und/oder: Orientierung am Sternenhimmel unter
Verwendung des Astroprogramms "Stellarium" |

Ort: Sternwarte, Krefeld-Linn, Danziger Platz 1

Di. 08.04.

- | | |
|-----------|---|
| 19:00 Uhr | Die „Rollende Sternwarte“
KiTa am Kinderhort, Krefeld Lindental |
|-----------|---|

Mai 2014

- Fr. 09.05.** 20:30 Uhr **Einfache und anspruchsvollere Beobachtungsobjekte im 2. Quartal**
Gert Kulkens, Stephan Küppers – Sternwarte
- Sa. 10.05.** 10 - 18 Uhr **30. ATT Essen**
Europas größte Astronomiebörse,
Gesamtschule Bockmühle, Ohmstr. 32, 45143 Essen
- Di. 13.05.** 19:30 Uhr – 21:00 Uhr **Astronomischer Vortrag von Heino Falcke**

VHS Haus Krefeld
Eintritt 5 EUR
- Fr. 16.05.** 20:30 Uhr **Grundlagen der Astronomie**
Rainer Gorissen - Sternwarte

Juni 2014

- Fr. 13.06.** 20:30 Uhr **Grundlagen der Astronomie**
Rainer Gorissen - Sternwarte