



Supernova fürs Erste wohl abgesagt – Beteigeuze wird wieder heller
Murchison-Meteorit – Forscher finden Staubkörner, die älter sind als die Erde

Extrem seltene Meteoritenklasse – Flensburger Meteorit

Der Rosettennebel – formatfüllend

Auf der Jagd – von (zu großen) Spinnen und kleinen Fliegen

Wolfgang Uhlemanns Ansichten vom Dobel

Die nächsten Veranstaltungen des AAP:

Astronomietag am 28. März

Der Vorstand informiert

Liebe Vereinskollegen,

bei der Mitgliederversammlung wurden die bisherigen Amtsinhaber einstimmig in ihren Ämtern bestätigt. So führen wir den Verein auch im Jahr 2020 in der gewohnten Besetzung. Leider waren (auch auf Grund von Krankheit) nicht sehr viele Mitglieder anwesend, was ich sehr schade finde. Trotzdem gab es einige gute Diskussionen und wir werden versuchen, einige der Anregungen in diesem Jahr umzusetzen. Ein Punkt war die Ankündigung der Vorträge, für die wir mehr Werbung machen möchten. Dafür werden wir einen kurze Zusammenfassung im Vorfeld an die Presse weitergeben – sofern der Vortragende es dem Vorstand rechtzeitig zukommen lässt. Vielleicht lässt sich so der ein oder andere externe zu uns locken, denn bei Christians Vortrag zum Jahrestag der Mondlandung waren einige gekommen. Ich hatte Anfang des Jahres probeweise einen Jahreskalender mit Aufnahmen der Beobachtergruppe aus dem Jahr 2019 zusammengestellt. Die Idee kam sehr gut an und einige wollten (ungesehen) auch gleich ein Exemplar haben. Für das Jahr 2021 ist daher geplant, wieder einen Kalender zu erstellen und den schon vor dem Jahres-

wechsel allen Mitgliedern anzubieten, so dass er rechtzeitig bei den Bestellern eintrifft.

Am Astronomietag, den 28. März, wollen wir neben der Veranstaltung auch wieder für uns selbst den Grill anwerfen. Der Verein wird, wie in den letzten Jahren auch, die Getränke zur Verfügung stellen. Das Grillgut möchte bitte jeder für sich mitbringen. Salatspenden sind auch gerne gesehen, zur besseren Koordination wäre es schön, das im Vorfeld zur besseren Planung an den Vorstand weiterzugeben.

Es wird wie in jedem Jahr wieder einige kleinere Arbeiten an der Sternwarte selbst geben. Zum einen steht die Reparatur des Kuppelmotors an, aber es gibt auch sonst immer etwas zu tun. Auch hier wäre es schön, wenn sich der ein oder andere Freiwillige findet. Es gäbe auch Arbeiten, die unabhängig durchgeführt werden könnten, wie z.B. die Reparatur der Regenrinnen am Anbau...

Eine gute Nachricht noch zum Schluss: Ganz aktuell können wir gleich zwei neue Mitglieder begrüßen: herzlich willkommen! Wir werden sie sicher des öfteren an der Sternwarte sehen.

Euer

Martin Tischhäuser

Editorial

Liebe Leser,

es war schon ein komischer Anblick im Dezember, wenn man den Himmelsjäger anschaute. Beim ersten Mal war ich auch verwirrt und dachte zunächst, eine Wolke wäre vor Beteigeuze gezogen. Aber es war gar kein irdischer Grund, der Stern verdunkelte sich von selbst wie ich nachlesen konnte und war bald nur noch so hell wie die andere Schulter, Bellatrix. Gleich gab es Leute, die meinten, die Supernova stünde praktisch bevor und man malte sich schon aus, wie das wohl am Himmel aussehen würde. Letztendlich behalten wohl die Realisten recht, die das nur für ein tieferes Minimum als normalerweise gehalten haben (ja, der Stern war schon immer veränderlich!).

Aber er war (mittlerweile ist er ja schon wieder deutlich heller) eine schöne Episode und Astronomie zum Anfassen auch für Anfänger der Himmelsbeobachtung. Dazu hat Martin Stuhlinger auch einen Artikel aus der Wissenschaft zusammenfasst.

Auch die Beobachter waren fleißig und konnten einige gute Nächte für ihre Beobachtungen und Fotografien nutzen. Dieses Mal ist auch Wolfgang Uhlemann mit seinen Galaxienbildern vertreten. Ich hoffe, da kommen noch viele weitere aus seinen Geräten dazu!

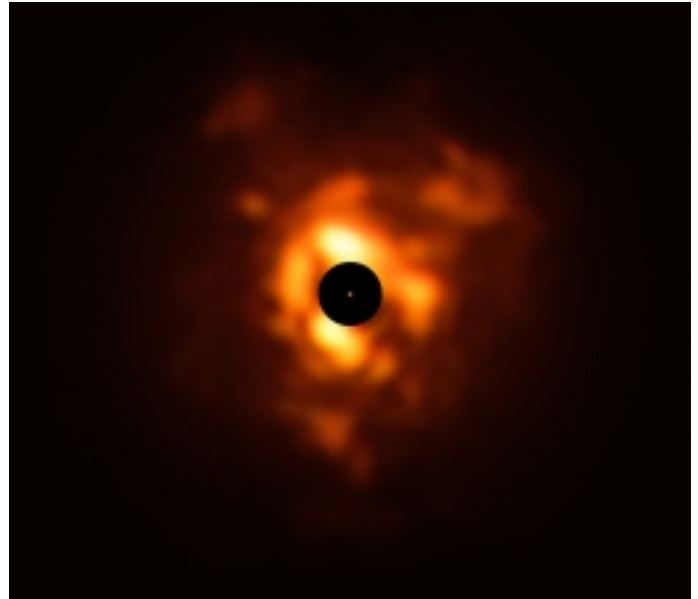
Viel Spaß beim Lesen dieser Ausgabe,
Martin Tischhäuser

Aus Wissenschaft und Forschung

Supernova fürs Erste wohl abgesagt – Beteigeuze wird wieder heller

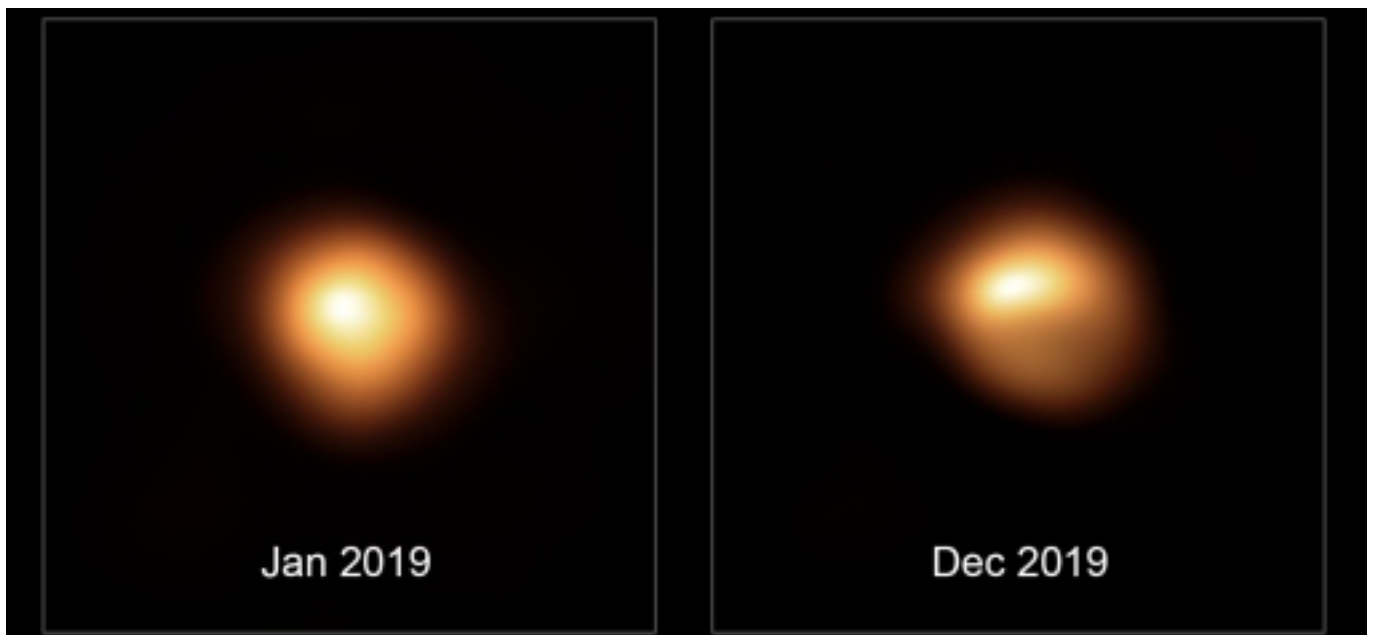
Der markante Stern Beteigeuze hatte als einer der hellsten am Nachthimmel in den vergangenen Monaten Dezember und Januar drastisch an Leuchtkraft verloren. Das ging aus Messungen hervor, wie sie unter anderem beim *Astronomer's Telegram* vorgestellt wurden. Demnach ist die linke Schulter des Sternbilds Orions in einem durchschnittlichen Helligkeitsmaximum auf Platz 6 der hellsten Sterne, Mitte Dezember war der Stern auf Platz 21 abgerutscht. Ist er also normalerweise in etwa so hell wie Rigel (der rechte Fuß), kommt Beteigeuze derzeit nur auf die Helligkeit von Belatrix (die andere Schulter). Der Helligkeitsabfall befeuerte in der Presse schnell Spekulationen über eine bevorstehende Supernova.

Beteigeuze ist ein sogenannten Roter Überriese, ein Stadium am Ende des Lebenszyklus eines massereichen Sterns. Bezogen auf astronomische Zeiträume in naher Zukunft wird er in einer gewaltigen Supernova enden, die aufgrund der recht geringen Entfernung von rund 600 Lichtjahren an unserem Nachthimmel so hell wäre wie ein Halbmond. Dass das tatsächlich in nächster Zeit passiert, erwarteten Astronomen aber nicht, sondern prognostizierten stattdessen eine erneute Helligkeitszunahme. Die scheint nun begonnen zu haben.

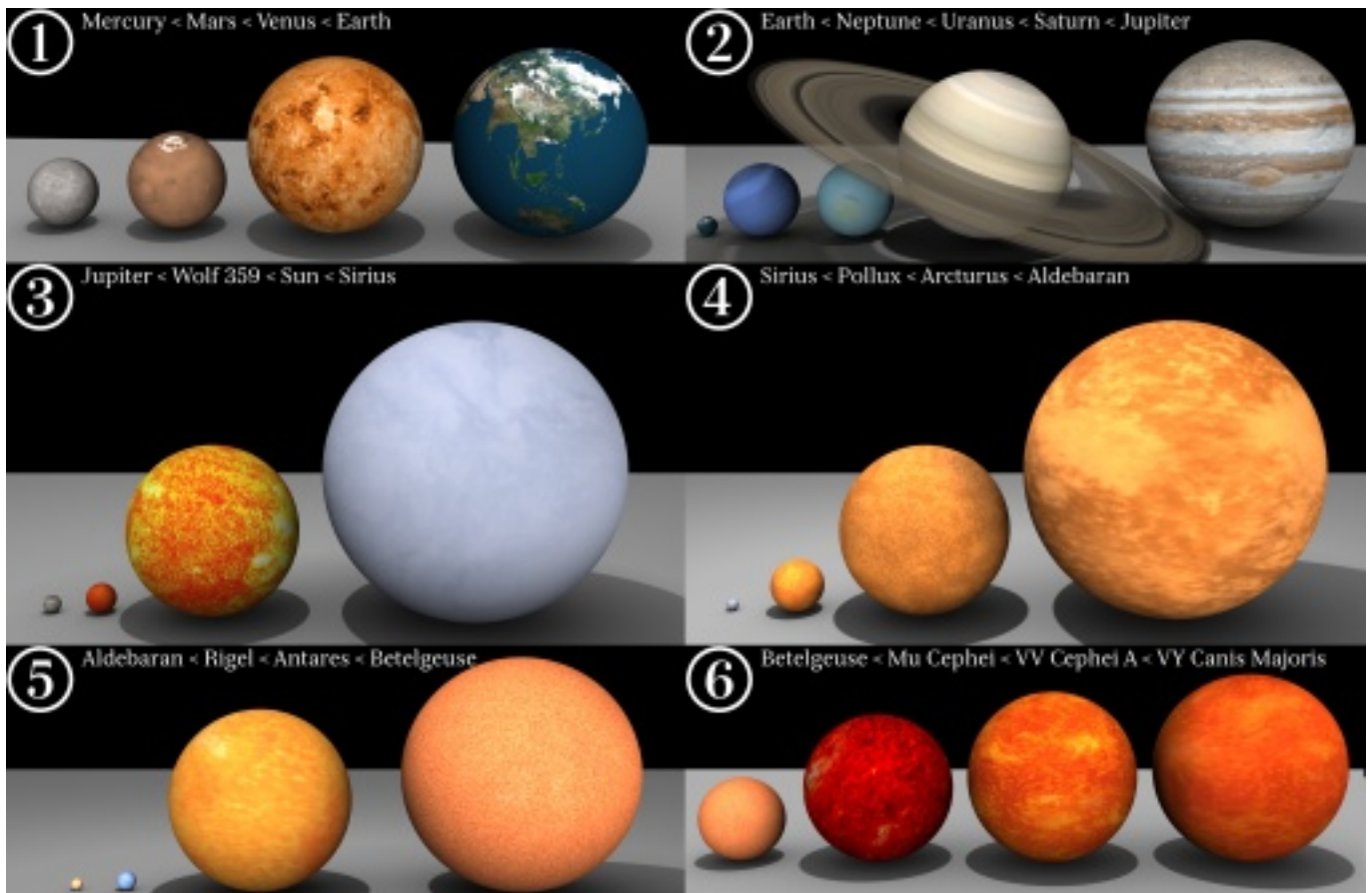


VLT-VISIR Infrarot-Aufnahme vom Dezember 2019 des Beteigeuze umgebenden Staubs. Die schwarze Scheibe verdeckt den Stern und seine direkte Umgebung, der orangene Punkt in der Mitte entspricht dem Sterndurchmesser von annähernd der Jupiterbahn. Der Bildausschnitt entspricht in etwa der Größe unseres Sonnensystems. Credits: ESO/P. Kervella/M. Montargès et al., Acknowledgement: Eric Pantin

Das hat eine Gruppe von Astronomen um Edward Guinan von der Villanova University im US-Bundesstaat Pennsylvania im Februar beobachtet und in dem Meldedienst *Astronomer's Telegram* öffentlich gemacht. Die Astronomen schreiben, Beteigeuze habe definitiv aufgehört, dunkler zu



VLT-Aufnahmen: Beteigeuze vor und nach der aktuellen Verdunkelung. Credits: ESO/M. Montargès et al.



Beteigeuze (4. Stern in der Illustration links unten) im Größenvergleich. Credits: CC BY-SA 3.0 , Dave Jarvis

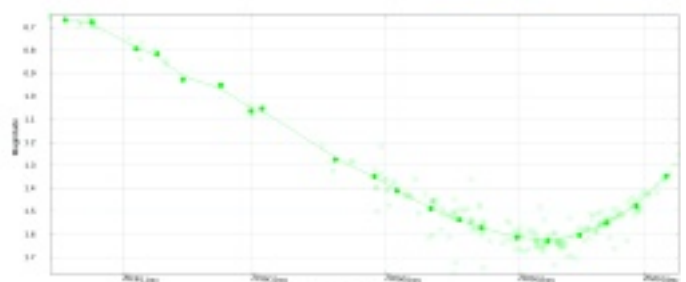
werden und stattdessen begonnen, langsam heller zu werden; die Verdunkelungsepisode habe aufgehört. Wie Guinan weiter erläutert, schwankt die Helligkeit von Beteigeuze nicht strikt periodisch. Ihm zufolge sind zwei Zyklen bekannt, deren Minimum aktuell zusammenfällt. Deswegen könnte der Stern so dunkel sein, wie noch nie seit Beginn der präzisen Messungen vor einem Jahrhundert, vermutet er.

Dass der immense Helligkeitsabfall keine akut bevorstehende Supernova anzeigt, geht laut Astronomen der Universität von Minnesota und Arizona auch aus anderen Analysen hervor. Wie sie ebenfalls im *Astronomer's Telegram* ausführen, zeigen Beobachtungen im infraroten Spektrum keine Veränderungen bei Beteigeuze: Die visuelle Abdunkelung sei mit keiner deutlichen Veränderung beim Energieausstoß verbunden, erklären sie. Zwar könne der Stern weiterhin morgen oder in den nächsten Hunderttausend Jahren explodieren, schreiben sie, die aktuelle Helligkeitsveränderung sei aber jedenfalls kein Vorbote eines unmittelbar bevorstehenden Endes des Sterns.

Wegen seiner Größe und seiner vergleichsweise geringen Distanz zur Erde ist Beteigeuze einer der

wenigen Sterne, der von der Erde aus nicht nur als Punkt, sondern als Fläche auszumachen ist. Das unterstrich auch eine am 14. Februar veröffentlichte Aufnahme des abgedunkelten Sterns, aufgenommen mit dem Very Large Telescope der Europäischen Südsternwarte (ESO). Sie zeigte einen charakteristischen hellen Fleck auf dem Stern aber auch deutlich dunklere Stellen. Welcher Prozess genau für die Verdunkelung verantwortlich ist, hat die Aufnahme aber offenbar noch nicht erklären können. Astronomen gehen von einer außergewöhnlichen Sternaktivität oder einem Staubausswurf in unserer Richtung als Ursache aus.

(ms)



Helligkeitskurve vom 1.10.2019 bis 1.3.2020 aus fotografischen Daten V-Band (visuell) der AAVSO

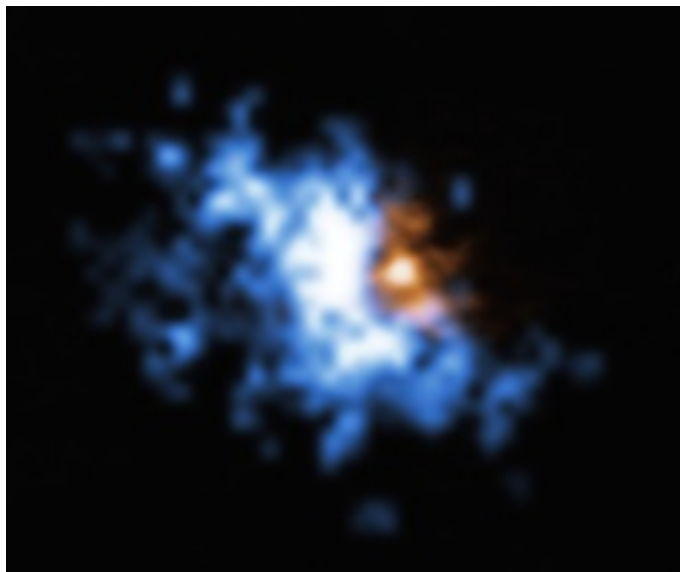
Junges Universum – Forscher lösen Rätsel um enormes Wachstum schwarzer Löcher

Viele schwarze Löcher sind fast so alt wie die Galaxien, in denen sie beheimatet sind. Astronomen rätseln seit Langem, wie die Objekte in der Frühphase des Universums in kurzer Zeit zu enormer Größe anwachsen konnten. Nun ist ein Team um Emanuele Paolo Farina vom Max-Planck-Institut für Astronomie in Heidelberg in einer Studie im *Astrophysical Journal* bei der Lösung einen wichtigen Schritt vorangekommen.

Mithilfe des Very Large Telescope (VLT) der Europäischen Südsternwarte (ESO) in Chile spürten die Astronomen gigantische Gasvorräte in der Umgebung einiger der ersten Galaxien des Universums auf. Die riesigen Gas- und Staubwolken erstrecken sich bis zu einer Entfernung von rund 100.000 Lichtjahren vom Zentrum der jeweiligen Galaxie und könnten den supermassereichen schwarzen Löchern in der Region als Nahrung gedient haben.

Insgesamt hatten die Forscher um Farina mit dem VLT 31 sogenannte Quasare beobachtet. Das sind aktive Galaxien mit einem supermassereichen schwarzen Loch im Zentrum. Das schwarze Loch verleiht sich große Mengen Materie ein, die extrem hell aufleuchtet, bevor sie hinter seinem Ereignishorizont verschwindet. Das Leuchten ist quer durch das ganze Universum zu sehen.

Um herauszufinden, wie die Quasare in jungen Jahren aussahen, mussten die Forscher sehr tief ins All blicken: Das Licht der untersuchten Objekte war rund 12,5 Milliarden Jahre zu uns unterwegs. Es zeigt die Galaxien somit zu einer Zeit, als das Universum erst rund eine Milliarde Jahre alt war.



Gaswolke im All: Nahrung für junge, supermassereiche schwarze Löcher. Credits: ESO/ Farina et al.; ALMA (ESO/ NAOJ/ NRAO), Decarli et al.

Bei zwölf Quasaren fanden die Forscher gigantische Gas- und Staubwolken von jeweils mehreren Milliarden Sonnenmassen. Diese Wolken seien ein ausreichender Vorrat für den extremen Hunger der frühen Massemonster, berichten sie. Die schwarzen Löcher hätten sich so im jungen Universum in vergleichsweise kurzer Zeit enorme Mengen Materie einverleiben können. Auf diese Weise erreichten sie die milliardenfache Masse unserer Sonne.

Erstaunlich sei das auch, weil die ersten Galaxien gleichzeitig viel mehr Sterne produzierten als heute, was ebenfalls kosmische Rohstoffe erforderte. Sie konnten nun zum ersten Mal zeigen, dass Galaxien in ihrer Umgebung genügend Nahrung hatten, um sowohl das Wachstum supermassereicher schwarzer Löcher als auch die Entstehung zahlreicher Sterne zu ermöglichen, sagt Farina.

(ms)

Murchison-Meteorit – Forscher finden Staubkörner, die älter sind als die Erde

Unsere Sonne ist vor rund 4,6 Milliarden Jahren entstanden, die Erde etwa 100 Millionen Jahre später. Das Material, das Forscher im Inneren eines 1969 in Australien eingeschlagenen Meteoriten aufgespürt haben, ist dagegen deutlich älter:

Die sogenannten präsolaren Körnchen seien grob fünf bis sieben Milliarden Jahre alt, berichten die Wissenschaftler um Philipp Heck vom Field-Museum in Chicago im Fachmagazin *Proceedings of the National Academy of Sciences*.

Dies seien die ältesten festen Materialien, die jemals gefunden wurden, so Heck. Und sie berichteten uns, wie Sterne in unserer Galaxie entstanden seien. Das Team hatte Bruchstücke

Murchison

42.9g



Der Murchison-Meteorit. Credits: Michael Blood, Encyclopedia of Meteorites.

des sogenannten Murchison-Meteoriten untersucht und dabei gezielt nach konservierten Körnern aus dem Ur-Baumaterial unseres Sonnensystems gesucht. Diese wurden einst von einem anderen, längst verloschenen Stern produziert.

Tatsächlich wurden die Wissenschaftler fündig. Sie zermahlten dafür ein kleines Bruchstück des Murchison-Meteoriten zu einem feinen Pulver und lösten es in Säure auf, bis nur noch die winzigen präsolaren Siliziumkarbid-Körnchen übrig blieben. Diese Verbindung ist für ihre besonders lange Haltbarkeit bekannt, die Milliarden von Jahren umfassen kann. Daher fahndeten die Wissenschaftler gezielt danach. Es sei, als würde man den Heuhaufen verbrennen, um die Nadel zu finden, so Heck.

Um das Alter der winzigen Körnchen zu bestimmen, verwendeten sie eine neue Methode: Sie bestimmten den Anteil einer bestimmten Sorte des Edelgases Neon. Dieses Isotop Neon-21 entsteht durch Wechselwirkung mit der sogenannten kosmischen Strahlung. Damit bezeichnen Astronomen einen konstanten Hagel subatomarer Teilchen, der gleichmäßig aus allen Richtungen durchs All zieht.

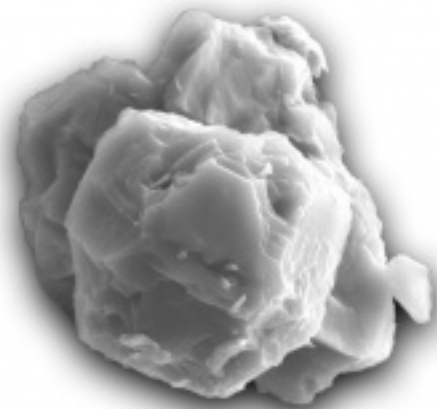
Anhand der Häufigkeit von Neon-21 konnten die Wissenschaftler bei 40 Körnchen das Alter bestimmen. Er vergleiche das damit, einen Eimer in

einen Regenguss zu stellen, erklärt Heck. Unter der Annahme, dass der Regen konstant falle, verriet einem die Wassermenge im Eimer, wie lange er diesem ausgesetzt war. Es zeigte sich, dass einige der Körnchen bis zu drei Milliarden Jahre lang der kosmischen Strahlung ausgesetzt waren, bevor sie bei der Entstehung unseres Sonnensystems im Meteoriten eingeschlossen und konserviert wurden.

Das Material im Inneren des Meteoriten stammt nicht nur aus einer bestimmten Zeit. Man kann sich das so vorstellen, als sei einem ein Marmeladenbrot vom Frühstückstisch gefallen. Hebt man es wieder auf, können daran Staubkörner haften, die vielleicht ihrerseits aus dem All stammen, aber auch eine Haferflocke des Müslis von gestern oder eine Nadel des inzwischen weggeworfenen Adventskranzes aus dem Dezember.

Neben den ganz alten Körnern fanden sich im Meteoriten auch jüngere Bestandteile. Darunter waren auch viele junge Körnchen, die weniger als 300 Millionen Jahre vor der Geburt des Sonnensystems entstanden sind. Die vergleichsweise hohe Menge Partikel dieser stützt nach Ansicht der Forscher die These, dass die Milchstraße nicht immer konstant gleich viele Sterne produziert hat. Es gab eine Zeit vor dem Beginn unseres Sonnensystems, in der mehr Sterne als üblich entstanden seien, so Heck.

Das Material in den im Meteoriten gefundenen Körnchen entsteht den Forschern zufolge erst zum Ende der Existenz bestimmter Sterne. Diese haben die doppelte Masse unserer Sonne und eine Lebensdauer von rund zwei Milliarden Jahren.



Interstellarer Staub (Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme): Das Material stammt von einem anderen Stern. Credits: Janaína N. Ávila

Aus diesen Informationen schließen die Forscher, dass die Phase der starken Sternentstehung in der Milchstraße vor rund sieben Milliarden Jahren

stattgefunden hat.

(ms)

Extrem seltene Meteoritenklasse – Flensburger Meteorit

Im vergangenen September versetzte ein Feuerball am Himmel, begleitet von einem Knall, Menschen in Norddeutschland in Staunen. Damals trat ein Meteorit in die Erdatmosphäre ein und verglühte dort teilweise. Einen Tag später fand ein Flensburger einen 24,5 Gramm schweren schwarzen Stein auf dem Rasen seines Gartens.

Die Wissenschaftler um Prof. Addi Bischoff vom Institut für Planetologie der Westfälischen Wilhelms-Universität in Münster untersuchen den Fund seitdem mineralogisch und chemisch. Mittlerweile sind etwa 15 Universitäts- und Forschungsinstitute in Deutschland, Frankreich und der Schweiz an den Forschungsarbeiten beteiligt. Nach Angaben der Forscher kann der ursprüngliche Mutterkörper des auf den Namen Flensburg getauften Meteoriten als Teil eines möglichen Bausteins der Erde angesehen werden, der in der Frühphase der Planetenentwicklung der Erde auch das Wasser gebracht haben könnte.

Der Meteorit gehört nach Angaben von Experten einer extrem seltenen Meteoritenklasse an. Der wenige Zentimeter große Brocken sei nur mit sogenannten kohligen Chondriten vergleichbar und enthalte Schichtsilikate und Karbonate, die sich



Nahaufnahme des Meteoriten Credits: Markus Patzek/WWU Münster

unter Beteiligung von Wasser in der Frühphase unseres Sonnensystems gebildet haben. Er sei damit der bisher einzige Meteoritenfall in Deutschland, der beweise, dass es vor 4,56 Milliarden Jahren im Sonnensystem kleine Körper gegeben haben muss, auf denen es flüssiges Wasser gab, sagte Prof. Addi Bischoff. Vielleicht hätten solche Körper der Erde auch das Wasser geliefert.

(ms)

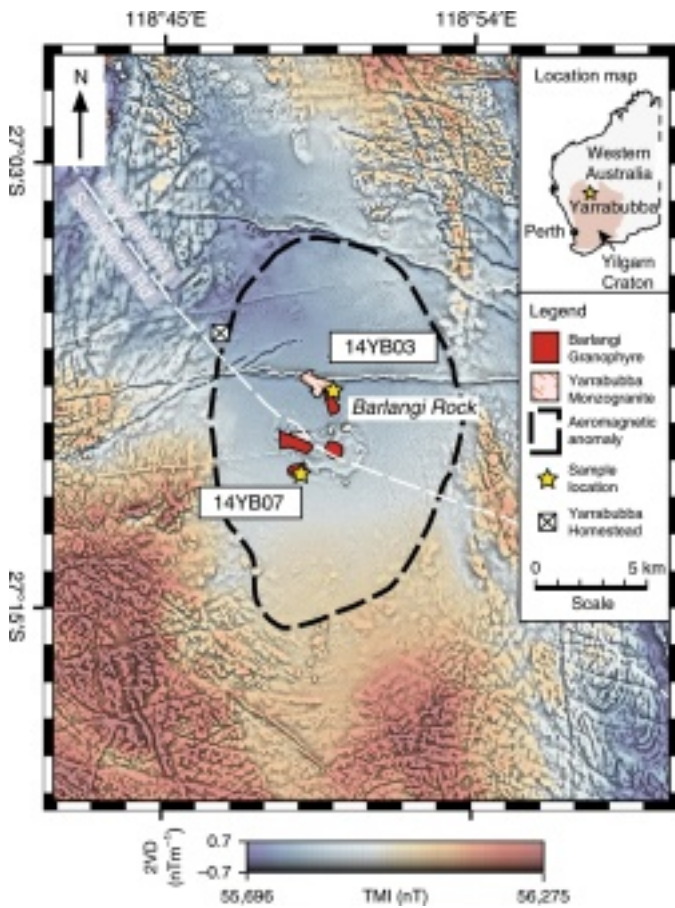
Magnetische Anomalie – Australien Forscher identifizieren ältesten Meteoritenkrater der Welt

In Australien haben Forscher den bislang ältesten bekannten Einschlagkrater eines Meteoriten datiert. Der Yarrabubba-Krater, erstmals im Jahr 2003 beschrieben, sei vor mehr als 2,2 Milliarden Jahren durch den Aufprall eines Himmelskörpers im heutigen Bundesstaat Western Australia entstanden. Er habe damals einen Durchmesser von etwa 70 Kilometern gehabt, sei inzwischen aber vollständig erodiert. Das Team um den Geologen Timmons Erickson vom Nasa Johnson Space Center in Houston veröffentlichte seine

Erkenntnisse in der Fachzeitschrift *Nature Communications*.

In ihrer Frühzeit wurde die junge Erde ständig von Himmelskörpern getroffen. Doch Tektonik und Erosion haben im Laufe der Jahrtausende die Spuren solcher Einschläge weitgehend verwischt. Bislang waren die ältesten bekannten Strukturen der zwei Milliarden Jahre alte Vredefort-Krater im nördlichen Südafrika und das nur wenig jüngere Sudbury-Becken im Süden der kanadischen Provinz Ontario, beide haben einen Durchmesser von mehr als 200 Kilometern.

Vom Yarrabubba-Aufprall in der Region Mid West zeugt zwar heute kein sichtbarer Krater mehr, aber eine magnetische Anomalie in einem



Karte des Yarrabubba-Kraters, die Sterne markieren die Orte der Gesteinsproben. Credits: Erickson, T.M. et al., Nat Commun 11, 300 (2020)

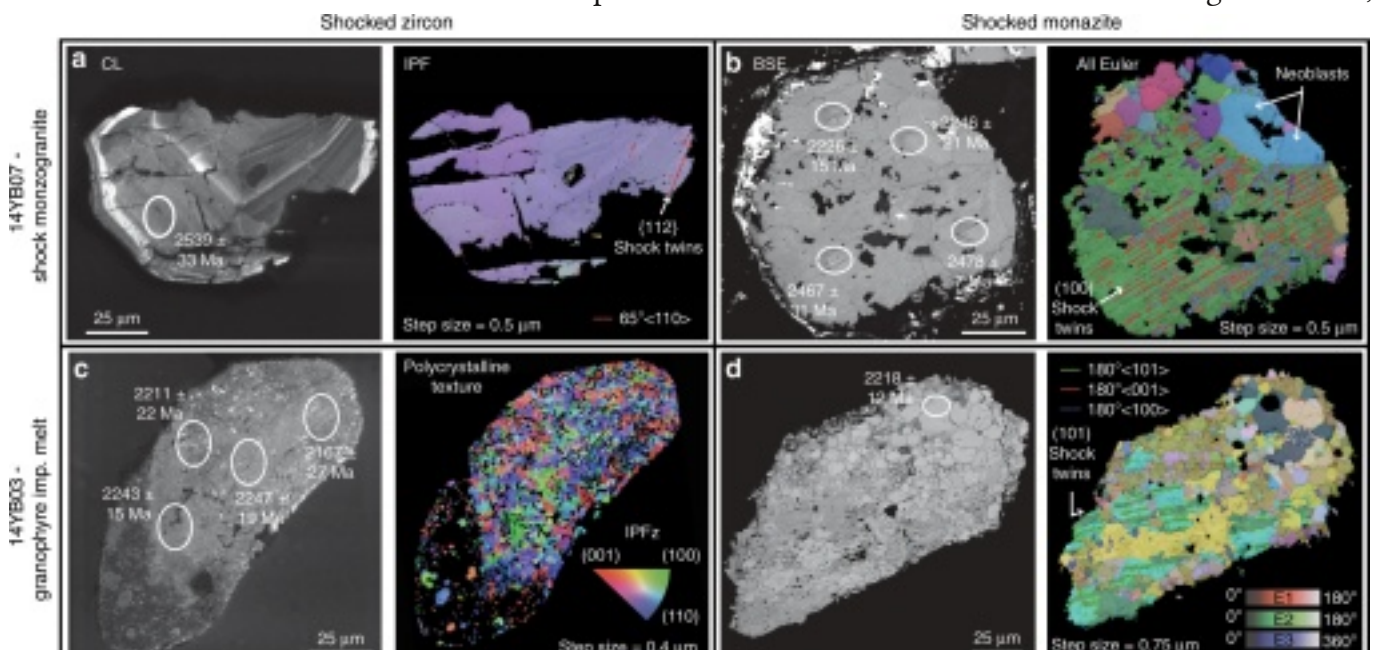
elliptischen Bereich von 11 auf 20 Kilometern Durchmesser. Den Einschlag datierten die Forscher anhand von Isotopenanalysen der Minerale Zirkon und Monazit auf einen Zeitpunkt

vor 2,229 Milliarden Jahren, das entspricht knapp der Hälfte des heutigen Erdalters. In jener Phase, dem Rhyacium, gab es auf der Erde vermutlich bereits mehrzellige Lebewesen.

Damit ist der Krater etwa 200 Millionen Jahre älter als der Vredefort-Krater. Zum Vergleich: Das Nördlinger Ries mit einem Durchmesser von gut 20 Kilometern zwischen Schwäbischer und Fränkischer Alb entstand vor knapp 15 Millionen Jahren durch einen Meteoriteneinschlag.

Möglicherweise habe der Aufprall in Australien das globale Klima beeinflusst, spekuliert das Team. Damals waren große Teile der Erde bis in niedrige Breiten von Eis bedeckt – Spuren von Gletscherablagerungen, die mindestens 2,225 Milliarden Jahre alt sind, finden sich etwa in der Provinz Transvaal im nördlichen Südafrika. Später habe sich das Eis für einen Zeitraum von mindestens 400 Millionen Jahren zurückgezogen, erklären die Forscher und sehen eine Verbindung zum Einschlag.

Mehrere Faktoren, die durch den Yarrabubba-Einschlag ausgelöst wurden, könnten das regionale oder globale Klima verändert haben, schreiben die Wissenschaftler. So sei es denkbar, dass der Einschlag gewaltige Mengen an Kohlendioxid, Wasserdampf und anderen Treibhausgasen in die damals noch sauerstoffarme Atmosphäre katapultiert habe. Wenn die Region damals von einer zwei bis fünf Kilometer dicken Eisschicht bedeckt gewesen sei,



Durch Einschlag entstandene Mineralien aus Gesteinsproben. Credits: Erickson, T.M. et al., Nat Commun 11, 300 (2020)

so kalkuliert das Team, könnten augenblicklich 95 bis 240 Kubikkilometer Eis verdampft und bis zu 5400 Kubikkilometer geschmolzen sein. Bei einem Eintritt in die obere Erdatmosphäre könnte der Dampf anschließend einen Treibhauseffekt verursacht haben. Die Forscher räumen jedoch ein, dass dies nur eine von vielen Möglichkeiten ist.

Das Alter des Yarrabubba-Einschlags passe zum

Niedergang von einer Reihe alter Gletscher, wird Co-Autor Nicholas Timms von der Curtin University in Perth in einer Mitteilung der Hochschule zitiert. Nach dem Einschlag fehlten 400 Millionen Jahre lang Gletscherablagerungen im Gesteinsarchiv. Diese Wendung deutet darauf hin, dass der große Meteoriteneinschlag das globale Klima verändert haben könnte.

(ms)

Messungen der Insight-Sonde – Der Mars bebt

In den Tagen vor der Landung der Forschungs-sonde Insight auf dem Mars im November 2018 hatten die PR-Verantwortlichen der US-Welt-raumbehörde NASA einen kleinen Versuch aufge- baut: In einem Zelt auf dem Gelände des Jet Propulsion Laboratory in Pasadena lag eine Fuß- matte. Wer darauf ein paar Mal auf und ab hüpfte, konnte auf einem großen Monitor die Schockwel- len bestaunen, die er dabei durch den Boden schickte.

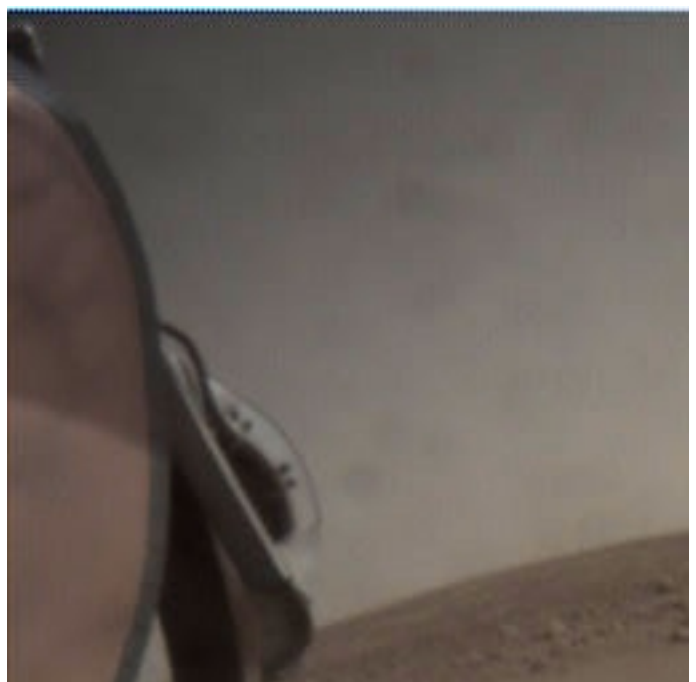
Die Technik sollte belegen, wie sensibel das von der französischen Weltraumagentur CNES verant- wortete Seismometer ist, das die US-Sonde Insight zum Roten Planeten brachte. Dort kann es noch viel kleinere Erschütterungen erkennen als das in Pasadena aufgebaute Experiment.

Nach der erfolgreichen Landung musste das Messgerät erst mit einem Greifarm von der Sonde abgesetzt werden. Seit Februar 2019 lauschte das Seismometer in den Marsboden hinein. Das klappt vor allem in den Nächten gut, weil dann keine Winde in der Atmosphäre das Gerät stören. In einer Serie von Fachartikeln in den Magazinen *Nature Geoscience* und *Nature Communications* berichten mehrere internationale Forscherteams nun, was sie in den vergangenen Monaten über das Innere des Mars gelernt haben. Nach Zwi- schenergebnissen im vergangenen Jahr ist es die erste große wissenschaftliche Aufarbeitung der Mission.

Der Rote Planet ist, ähnlich wie die Erde, im Prin- zip wie eine Zwiebel aufgebaut: Ganz im Inneren gibt es den Kern, weiter außen einen Gesteins- mantel, an der Oberfläche liegt dann die Kruste. Durch die Auswertung von Bebenwellen können Forscher sozusagen ins Innere des Planeten

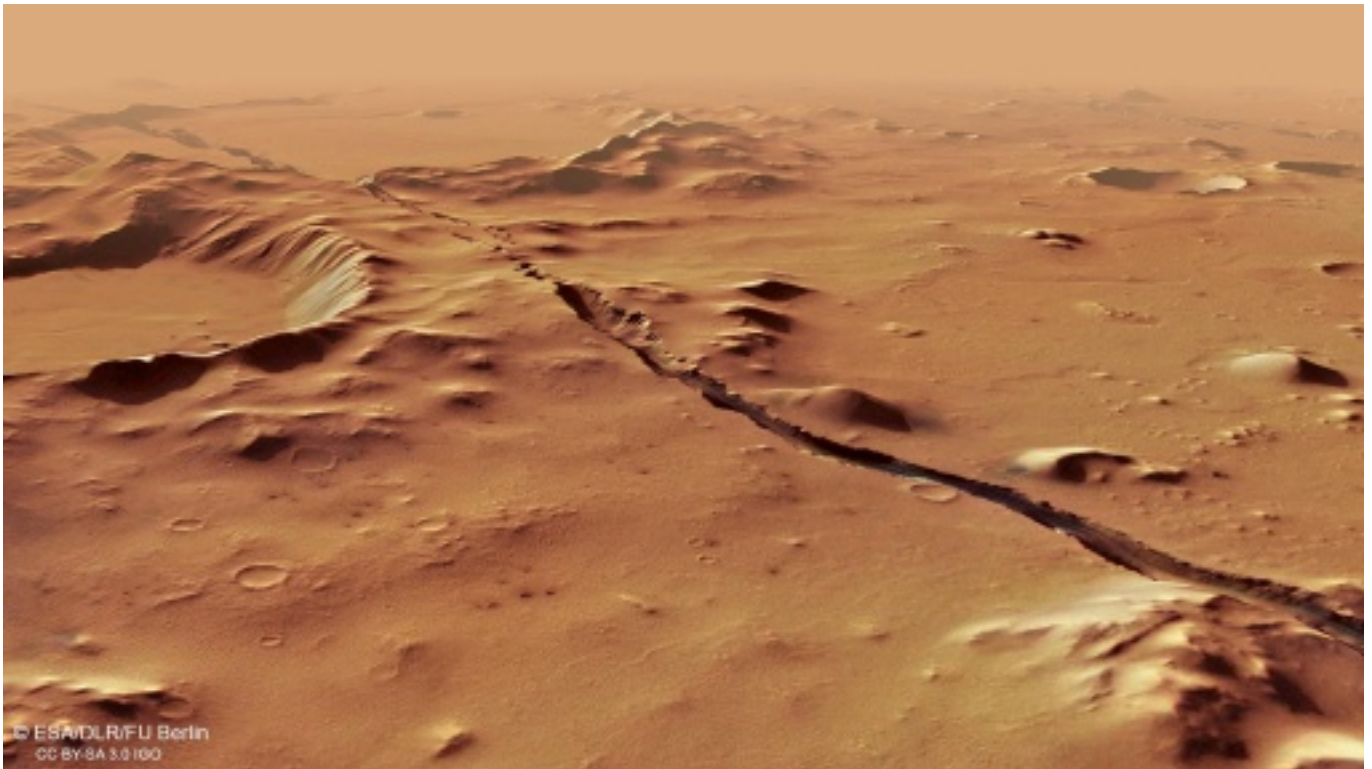
schauen. Zwischen Februar und September ver- gangenen Jahres konnte Insight insgesamt 174 Beben aufzeichnen. Das heißt: Der Mars ist sei- smisch deutlich aktiver als etwa der Erdmond.

Die meisten der aufgezeichneten Ereignisse wa- ren allerdings recht schwach, das heißt in 150 Fällen ließen sich eben doch keine Erkenntnisse über das Marsinnere gewinnen. Immerhin hatten aber auch gut 20 Marsbeben eine Magnitude von 3 bis 4. Beben dieser Stärke wären auch auf der Erde ohne technische Hilfsmittel zu bemerken. Sie entsprechen schwachen Erschütterungen, wie sie inmitten von Kontinentalplatten auftreten kön- nen. Der Mars bebe wie die Schwäbische Alb, hat das Deutsche Zentrum für Luft und Raumfahrt daher seine Pressemitteilung betitelt. Mehrere DLR-Forscher sind an der Mission beteiligt, ebenso wie Kollegen vom Max-Planck-Institut für



Seismometer von Insight auf dem Marsboden: Die sensible Technik ist durch eine Hülle geschützt.

Credit: NASA/JPL-Caltech



Cerberus Fossae, von Vulkanismus und Tektonik geprägt. Credit: ESA/DLR/FU Berlin

Sonnensystemforschung (MPS) in Göttingen.

Die Auswertung der stärkeren Beben zeigt, dass die Ereignisse auf dem Mars ähnlich ablaufen wie auf der Erde. Allerdings klingen die Signale deutlich langsamer ab. Dies könne darauf hindeuten, so, die Forscher, dass die Wellen in der Marskruste stärker gestreut werden. Ein Beben das stark genug war, um daraus auch etwas über den Kern des Mars zu lernen, gab es bisher noch nicht. Darauf hoffen die Teams noch.

Auf dem Mars dürfte unter anderem die Abkühlung des Planeten für Beben verantwortlich sein, sagt Ulrich Christensen vom MPS. Für einige wenige Beben konnten Forscher aber auch einen wahrscheinlichen Herd ermitteln, obwohl ihnen nur eine einzige Messstation zur Verfügung stand. Dank Computermodellen zur Wellenausbreitung gehen die Teams davon aus, dass die Ereignisse ihren Ursprung in der Region Cerberus Fossae haben. Das ist ein junges vulkanisches Gebiet, etwa 1700 Kilometer östlich vom Landeplatz.

Insight selbst steht in einer geologisch eher langweiligen Region nördlich des Marsäquators. Hier gab es vor zweieinhalb Milliarden Jahren große Lavaströme, die in der Folge erstarrten und durch Meteoriteneinschläge und Verwitterung zerklünnert wurden. Heute ist die Gegend staubig und flach. Daher hatte man sie für die Landung ausge-

wählt, damit die Sonde nicht auf ein Hindernis prallt.

Die neuen Erkenntnisse machen nun klar, wie es im Untergrund der Landestelle aussieht: Ähnlich wie auf dem Mond schein die Kruste bis in eine Tiefe von einigen Kilometern stark zerrüttet zu sein, dennoch ähnelten die seismischen Signale mehr denen, die man auf der Erde registrierte als denen, die man vom Mond kenne, sagt Martin Knapmeyer vom DLR-Institut für Planetenforschung in Berlin. Viele Effekte seien aber noch nicht verstanden, so könne man die Entstehung von einigen der beobachteten Beben bisher noch nicht erklären.

Insight soll mindestens noch dieses Jahr über Daten sammeln. Dabei hoffen die an der Mission beteiligten Forscher nicht nur auf ein starkes Beben, sondern auch auf ein Erfolgserlebnis beim zweiten Hauptinstrument, das die Sonde zum Mars gebracht hat. Es heißt HP3 und wurde unter deutscher Federführung entwickelt. Eigentlich sollte sich das Gerät bis zu fünf Meter in den Marsboden hineingraben. Allerdings war es beim geplanten Abstieg des sogenannten Marsmaulwurfs schon vor Monaten zu Problemen gekommen: Weil der Boden an der Landestelle andere Eigenschaften aufwies als gedacht, ist HP3 trotz mehrerer Versuche bis heute kaum vorangekom-

men.

Teilweise bewegte sich der Marsmaulwurf sogar wieder aus dem Boden heraus. Als Ausweg wollen die Verantwortlichen Insight nun so programmieren, dass der Greifarm bei zukünftigen Hämmerversuchen von oben auf das Gerät

drückt. Das hatte man bisher vermeiden wollen, weil das Risiko besteht, die Technik zu beschädigen. Doch weil sie mittlerweile kaum noch Alternativen haben, sind die Forscher nun offenbar bereit, das Risiko einzugehen.

(ms)

Chinesische Sonde Yutu-2 – Seltener Sand auf der Rückseite des Mondes entdeckt

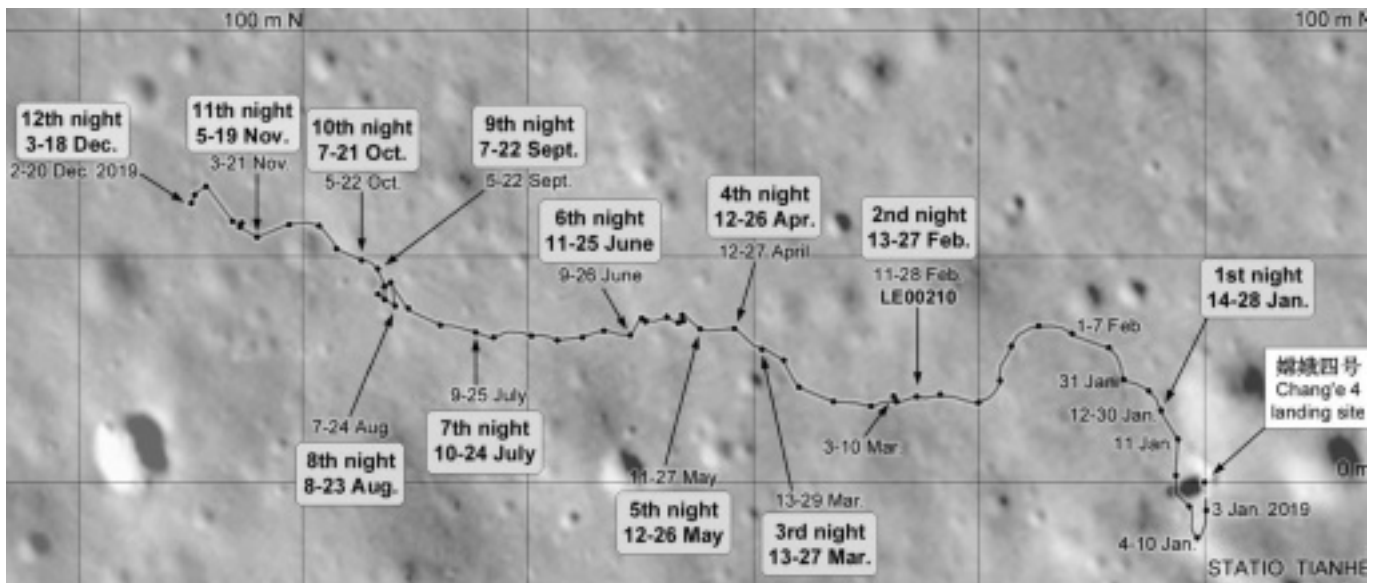
Der chinesische Mondrover Yutu-2 ist an seiner Landestelle auf der Rückseite des Mondes auf eine meterdicke Sand- und Staubschicht gestoßen. Das Material ist deshalb so wertvoll, weil es aus dem Inneren des Erdtrabanten stammt und Aufschluss über seine geologische Entstehung geben kann. Das zeigen Radarmessungen des Rovers, die das Team um den Astrophysiker Yan Su von der Chinesischen Akademie der Wissenschaften im US-

Fachblatt *Science Advances* präsentierte. Es ist der erste große Erfolg des Mondroboters. Er war im Januar 2019 von der chinesischen Mondsonde Chang'E-4 auf der Rückseite des Erdtrabanten abgesetzt worden. Seitdem bewegte sich die Mondsonde bereits 370 Meter, um wissenschaftliche Erkundungen einzuholen und Proben zu analysieren.

Die zwölf Meter dicke Sandschicht ist der vorläufige Höhepunkt der Entdeckungen. Die Forscher suchen nach Material aus dem Inneren des Trabanten, auch Mondmantel genannt. Der Roboter kann sich zwar problemlos auf der Oberfläche



Aufnahme des Yutu-2 Rovers der Mondoberfläche des Von-Kármán-Krater. Credits: CNSA/CLEP (China National Space Administration/China Lunar Exploration Program)



Weg des Mondrovers Yutu-2 für die ersten 9 Mondtage. Credits: Phil Stooke

bewegen, tiefere Gesteinsschichten hingegen kann die Sonde nicht erreichen, weil sie nicht graben kann. Die Forscher steuern den Roboter deshalb gezielt in die Nähe von Kratern, die durch Asteroideneinschläge entstanden sind. Sie gehen davon aus, dass die Gesteinsbrocken beim Aufprall die Mondkruste durchschlagen und das begehrte Mantelgestein an die Oberfläche befördert haben. Das Gestein soll Erkenntnisse dazu liefern, wie sich das Innere von Planeten entwickelt hat. Nur so können Forscher die Geschichte des Erdtrabanten rekonstruieren.

Die zwölf Meter dicke Staubschicht befindet sich

nahe des Mondspols an der Landestelle der Sonde im Von-Kármán-Krater. Das Material ähnelt eher feinem Sand als Staub. Auf ähnliches Material stießen bereits die US-amerikanischen Apollo- und sowjetischen Luna-Missionen auf der Mondvorderseite. Bisher war aber nicht abschließend geklärt, ob die Oberfläche des Erdtrabanten sich in unterschiedlichen Regionen ähnelt.

Die Radardaten von Yutu-2 liefern den ersten detaillierten Blick unter die Oberfläche der Mondrückseite, betonen die Wissenschaftler in *Science Advances*.

(ms)

Saturnmond Enceladus – Das Geheimnis der Tigerstreifen

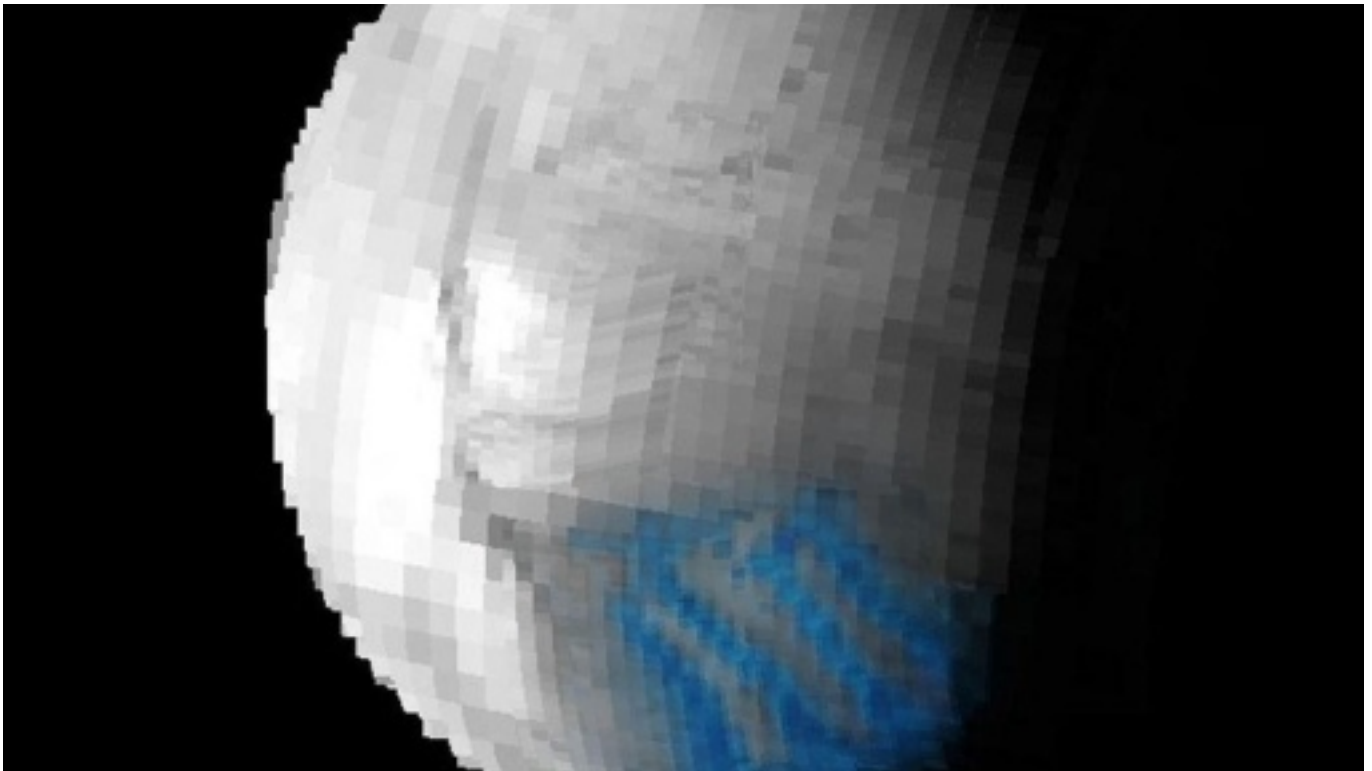
Die auffälligen Tigerstreifen am Südpol des Saturnmonds Enceladus sind durch die Schwerkraft des Planeten entstanden. Das berichten Forscher um Doug Hemingway von der Carnegie Institution in Washington im britischen Fachblatt *Nature Astronomy*. Die Wissenschaftler haben die Physik hinter der Musterung des Eismonds untersucht.

Enceladus umkreist den Saturn auf einer elliptischen Bahn. Dadurch ist er dem Ringplaneten mal etwas näher und mal etwas ferner. Die in der Folge wechselnd starke Schwerkraft des Gasriesen sorgt dafür, dass der Trabant in seinem Orbit regelmäßig durchgeknetet wird. Das hindert den eisbedeckten Mond daran, vollständig durchzufrieren: Unter Enceladus' kilometerdickem Ei-

spanzer schwappt deshalb ein unterirdischer Ozean.

Die zuerst von der Cassini-Mission beobachteten Streifen seien einzigartig in unserem Sonnensystem, erläutert Hemingway. Sie liefen parallel und gleichmäßig voneinander entfernt, etwa 130 Kilometer lang und mit einem Abstand von 35 Kilometern. Bei den Streifen handele es sich um Brüche im Eispanzer, aus denen kontinuierlich Wasser des unterirdischen Ozeans nach außen dringe. Keine anderen Eisplaneten oder -monde hätten so etwas, so Hemingway.

Dass die Risse ausgerechnet am Südpol entstanden sind, liegt der Untersuchung zufolge daran, dass die Schwerkraft des Saturn am stärksten auf diese Region wirkt. Durch die wechselnde Gravitation und das ständige Auftauen und Gefrieren des Wassers ist der Eispanzer dort am dünnsten.



Infrarotaufnahme von Enceladus: Tigerstreifen etwa 130 Kilometer lang und mit einem Abstand von 35 Kilometern. Credits: University of Arizona/ JPL/ NASA/ DPA

Im Detail sind die Streifen so entstanden: Während sich der Mond auf seiner Bahn um den Saturn abgekühlt hat, ist ein Teil des unterirdischen Ozeans gefroren. Dabei hat sich das Wasser ausgedehnt, der Druck im Eis ist gestiegen, sodass der Eispanzer am Pol nachgegeben hat. Ein Riss ist entstanden, der aus der Ferne aussieht wie ein Streifen auf der Oberfläche, berichten die Forscher.

Über die erste entstandene Eisspalte sei dann neues Ozeanwasser Richtung Enceladus-Oberfläche gelangt und habe beim erneuten Gefrieren wieder den Druck im Eisschild erhöht. Das habe

dazu geführt, dass sich der Eispanzer gerade so verbogen habe, dass ein weiterer Bruch rund 35 Kilometer entfernt entstanden sei, erläutert Co-Autor Max Rudolph von der Universität von Kalifornien in Davis. Ihr Modell erkläre die regelmäßige Entfernung der Brüche.

Die wechselnde Schwerkraft des Saturn Sorge schließlich dafür, dass die Spalten am Südpol nicht wieder zufröhen, so die Forscher weiter. Das regelmäßige Durchkneten erweitere und verenge die Spalten lediglich. Aus dem All sind sie so dauerhaft als Tigermuster zu erkennen.

(ms)

NASA-Mathematikerin von spätem Ruhm – Katherine Johnson ist gestorben

Ihre Berechnungen waren eine Grundlage des frühen US-Raumfahrtprogramms, aber in der Öffentlichkeit war sie lange unbekannt. Die Anerkennung folgte spät.

Die NASA-Mathematikerin Katherine Johnson ist im Alter von 101 Jahren gestorben. Das teilte die US-Weltraumagentur mit, NASA-Chef Jim Bridenstine erklärte: Unsere NASA-Familie habe mit

Trauer die Nachricht vernommen, dass Katherine Johnson gestorben sei. Sie war eine amerikanische Heldin und das Erbe ihrer Vorreiterrolle werde nie vergessen werden, ergänzte er. Johnson hatte 1953 für einen Vorläufer der Weltraumagentur zu arbeiten begonnen und gehörte zu einer kleinen Gruppe afroamerikanischer Frauen, die komplizierteste Berechnungen für Raumfahrtmissionen weitgehend ohne Hilfsmittel durchführte.

Für ihre Arbeit, die damals unter den diskriminierenden Bedingungen der Rassentrennung er-



Johnson 2015 mit ihrer Presidential Medal of Freedom. Credits: NASA.

folgte, erhielten die Frauen öffentlich keinerlei Anerkennung. Intern sah das aber anders aus.

Obwohl die NASA schließlich auch Computer zur Berechnung der komplexen Manöver einsetzte, vertrauten die Raumfahrtpioniere der Arbeit der menschlichen „Computer“ mehr. John Glenn, der als erster Amerikaner die Erde im Orbit umkreiste, hatte vor seinem historischen Flug die Ingenieure beauftragt, „das Mädchen zu holen“, erzählte sie später. Er wollte, dass sie die Daten per Hand nachrechnet: Wenn sie sage, sie sind gut, dann sei ich bereit, zu fliegen.

Johnson arbeitete später noch an dem Apollo-Programm, das die ersten Menschen auf den Mond brachte sowie für die Space Shuttle und die Landsat-Missionen. Nach 33 Jahren bei der NASA, ging sie 1986 in den Ruhestand, erklärt die US-Weltraumagentur. Ihr wichtiger Beitrag für das US-Raumfahrtprogramm wurde der Öffentlichkeit erst durch ein Buch und den darauf basierenden Hollywood-Film *Hidden Figures* bekannt. 2015 erhielt sie im Alter von 97 Jahren vom damaligen US-Präsidenten Barack Obama mit der Presidential Medal of Freedom die höchste zivile Ehrung der Vereinigten Staaten. Sie ist nun am 24. Februar verstorben.

(ms)

Sternwarte Bieselsberg

Öffentliche Führungen

In diesem Jahr konnten wir bisher nur eine Führung durchführen – das Wetter ließ leider an den Abenden nicht mehr zu. Und auch diese eine kam nur ungewöhnlich zustande. Zunächst sah alles nach einem guten Abend aus, denn der Nebel, der am Vorabend an der Sternwarte kam und ging, war vor der Führung nicht zu sehen. Als wir aber dann kurz vor 20 Uhr an der Sternwarte ankamen standen die Besucher und wir im Nebel, der urplötzlich doch angekommen war. Wir überlegten hin und her, entschlossen uns aber, noch ein bisschen zu warten und baten die Besucher in den Anbau, wo wir fast eine halbe Stunde lang erzählten. Dann hatte sich draußen aber der Nebel tat-

sächlich etwas gelichtet und wir konnten zumindest in größeren Horizont Höhen ganz gut beobachten. Die Besucher waren sehr zufrieden, dass es doch noch geklappt hatte und gingen mit schönen Eindrücken von Nebeln, Sternhaufen und Galaxien wieder nach Hause.

Ab März steht dann mehr und mehr der Frühlingshimmel im Blickpunkt, auch wenn der Winterhimmel im März auch noch auf dem Programm steht. Dann aber sind Krebs, Löwe und das Haar der Berenike im Blickpunkt und laden zu einigen interessanten Galaxien ein. Aber auch Sternhaufen, farbige Doppelsterne und Nebel werden wir den Besuchern zeigen.

(mt)

Astronomietag

Astronomietag

Der Astronomietag in diesem Frühjahr steht unter

dem Motto „Venus, Mond und die sieben Schwestern“. Unser Nachbarplanet Venus zieht in diesem Frühjahr als Abendstern ihre Kreise und ist somit

hervorragend schon in der abendlichen Dämmerung zu beobachten. Auch wird Ende März ihre Sichelgestalt ganz gut zu erkennen sein.

Neumond ist in diesem Monat am 24., d.h. nur vier Tage vor dem Astronomietag. Also wird man auch die schmale Mondsichel am Abend schön beobachten können, der Mond stört aber seinerseits später nicht so sehr beim Beobachten weiterer Himmelsobjekte (Monduntergang um 23.05 MEZ).

Der offene Sternhaufen der Plejaden, die sieben Schwestern, bildet den dritten Schwerpunkt für Beobachtungen. Schon mit dem bloßen Auge gut als Sternhaufen zu erkennen, kann man im Fernglas oder kleinen Vergrößerungen im Fernrohr noch mehr von seiner Pracht sehen. Zusammen mit den Hyaden um Aldebaran (der aber nicht zu den Hyaden gehört) bilden sie das „goldene Tor der Ekliptik“, durch das die Sonne im Herbst hindurchwandert.

Wir beginnen in Bieselsberg wie üblich aber schon am späten Nachmittag und bieten damit auch Gelegenheit, die Sonne zu beobachten. Sofern Flecken zu erkennen sind wird man sie im

Refraktor durch unseren Glasfilter hervorragend sehen können. Der neue Sonnenzyklus beginnt aber erst und so kann es durchaus sein, dass gar keine vorhanden sind. Aber wir bauen natürlich auch unseren H α Teleskop, den Lunt 60, auf, mit dem man Protuberanzen, sowie Fackeln auf der Sonne sehen kann. Auch hier gilt zwar, dass man nicht jeden Tag welche zu Gesicht bekommt, aber mit der Kombination aus beiden Teleskopen ergibt sich eine gute Chance, dass man wenigstens in einem von beiden etwas zeigen kann.

Nicht zu kurz kommen soll auch in diesem Jahr der gesellige Teil für uns AAPler. Wir werden kurz vor Sonnenuntergang den Grill anwerfen und die Zeit der Dämmerung, in der meist nur wenige Besucher da sind, nutzen, um uns zu stärken und wie die letzten Jahre auch schöne Unterhaltungen führen können.

Bei durchgehend bewölktem Himmel werden wir nicht öffnen, also drücken wir die Daumen, dass wir mindestens ein paar Wolkenlücken erwischen, um zumindest einen Teil des Nachmittags oder Abends etwas zu zeigen haben.

(mt)



Ein Großteil der sieben Schwestern (Plejaden) am 30.12.2016 21:51 MEZ, 36min (18x2min) mit AAP Newton auf Canon EOS 6D, © Lindenmann

Beobachtergruppe

Der Rosettennebel – formatfüllend

Nach einer monatelangen Durststrecke konnte ich Ende des Jahres 2019 endlich wieder einen sterrenklaren Himmel für eine ausgiebige Fotosession auf meinem Balkon nutzen. Zwar befindet sich mein Balkon am Ortsrand mit Blick auf den Schurwald mit keinen weiteren groß störenden Lichtquellen, aber dennoch habe ich auch hier mit dem aufgehellten Himmel der Gemeinde bei der Fotografie zu kämpfen. Bisher verwendete ich teilweise ein 2 Zoll Astronomik CLS-Filter gegen die Lichtverschmutzung, dieser zeigt aber besonders bei DSLR-Kameras eine deutliche Farbverschiebung. Als Alternative schien mir der Baader UHC-S Filter sehr gut geeignet, den ich heute zum ersten Mal einsetzte. Der Filter sperrt Stadtlichter und lässt nahezu ungehindert die H-Beta-Linie, die O-III-Linie und die H- α -Linie passieren. Die Sternfarben und der Himmelshintergrund werden

dabei kaum verändert – so die Herstellerangaben. Das Aufnahme-Equipment bestand heute aus meinem 6“-Newton ($f=750$ mm) mit einem nicht brennweitenreduzierenden Komakorrektor auf der Celestron CGEM-Montierung, Aufnahmekamera war die ZWO ASI294MC PRO CMOS-Kamera und die Leitsternkontrolle erfolgte über Sucherguiding. Nach einem Kometen und ein paar weiteren Objekten, stand nun der Rosettennebel NGC 2237 als letztes Ziel auf meiner Fotoliste, der kurz vor Mitternacht in optimaler Position im Süden stand. Auf der Vorschuaufnahme, die den Emissionsnebel schemenhaft zeigte, sah ich, dass das Bildfeld für das 80x60 Bogenminuten große Objekt recht knapp war. Aber so präsentierte sich der Nebel doch schön formatfüllend auf dem Bild. Ich belichtete 20x2 Minuten und nach dem Aufsummieren der Einzelbilder und weiterer Bearbeitung zeigte sich der Nebel in voller Pracht. Im Rosettennebel befindet



Rosettennebel NGC 2237, 29.12.2019, 23:45 MEZ, Sky-Watcher Newton 150PDS und Baader MPCC Mark III Komakorrektor, 20x2min mit ZWO ASI294MC PRO CMOS-Kamera und Baader UHC-S Filter, Plüderhausen

© Dieter Schubert

sich der offene Sternhaufen NGC 2244, der den Emissionsnebel zum Leuchten bringt. Sehr schön finde ich die eingebetteten filamentartigen Dunkelwolken an der inneren rechten Seite des Nebels. NGC 2237 hat zwar eine scheinbare Helligkeit von 6m, die sich aber über eine enorme

Fläche verteilt und somit nur eine Flächenhelligkeit von 14m pro Quadratbogenminute besitzt. Demnach war ich über das Ergebnis bei den gegebenen Himmelsbedingungen sehr erstaunt – der UHC-S hat also ganze Arbeit geleistet!

(ds)

Warten oder nicht warten, das ist die Frage

Für den vorletzten Tag des Jahres, den 30. Dezember, sagt die Wettervorhersage stabil noch einmal eine klare Nacht voraus. Wolfgang Uhlemann und ich beschlossen daher, uns abends auf der Sternwarte zu treffen, um das zum beobachten oder fotografieren auszunutzen. Da ich mir aber ein traditionelles Reibekuchenessen bei Freunden nicht entgehen lassen wollte, machten wir aus, dass ich später dazustoßen würde.

Während ich aber in geselliger Runde das Essen am warmen Schwedenfeuer genoss, konnte ich sehen, wie sich so langsam aber sicher der Himmel unerwarteter zuzog. Auch die Wolkenvorhersage war aus astronomischer Sicht schlechter

geworden. Nachdem ich Wolfgang nicht erreichen konnte (weil er es aus Versehen noch auf lautlos hatte) wollte ich schon direkt nach Hause fahren. Dann dachte ich mir aber, der kurze Umweg über die Sternwarte ist nicht groß und Wolfgang ist vielleicht trotzdem noch oben, also fuhr ich doch nach Bieselsberg, das ich gegen 23 Uhr erreichte.

Wolfgang war tatsächlich noch da und war ebenso verwundert über den kurzfristigen Wetterwechsel. Er versprühte aber Optimismus und meinte, am Nordwesthorizont wäre es schon etwas vielversprechender geworden. Ich war nicht so ganz überzeugt, ließ mich aber vom Optimismus anstecken und so plauschten wir erst einmal ein bisschen miteinander und harrten weiter aus. Tatsächlich wurde es nach einiger Zeit langsam besser und die Wolken dünnten aus. Also gingen



Umgebung des Emissionsnebel IC 2162 (Sh2-255): Sh2-254 rechts oben, Sh2-257 Bildmitte, rechts unterhalb Sh2-256, links der Bildmitte Sh2-255 und links unten am Bildrand Sh2-258; 31.12.2019 1:00 MEZ und 1.1.2020 22:58 MEZ 215min (43x5min) mit AAP Newton auf QHY183C © Tischhäuser

wir beide ans Werk und bauten die Instrumente fürs fotografieren auf – Wolfgang draußen auf der Plattform und ich drinnen den großen Newton in der Hoffnung auf einigermaßen gute Luftruhe. Kurz nach halb eins konnte ich dann mit dem fokussieren der Kameras beginnen und ab 1 Uhr konnten die Aufnahmen dann starten. Der Himmel war mittlerweile fast ganz klar und die Luftruhe zumindest in größerer Horizonthöhe etwa durchschnittlich.

Mein Ziel war der Emissionsnebel IC 2162 (Sh2-255), der Teil eines größeren Nebelkomplexes ist, zu dem die Sharpless Objekte Sh2-254 bis Sh2-258 gehören. Er befindet sich im nördlichen Teil des Sternbilds Orion, nahe an der Grenze zum Sternbild Zwillinge. Seine Winkelausdehnung beträgt nur 4x4 Bogenminuten, was locker in das Bildfeld meiner QHY183C bei 2m Brennweite passt. Damit sollten sich auch einige der benachbarten Sharpless Nebel mit ablichten lassen.

Während meine Kamera so vor sich hin belichtete, konnte ich immer mal wieder draußen bei Wolfgang vorbeischaun und ihm etwas assistieren. Er probierte mit der Montierung herum und zusammen konnten wir sie etwas schneller einrichten, so dass er mit seiner Canon EOS 6D auch ein paar Bilder ausprobieren konnte.

Zwischendurch musste ich aber immer mal wieder in die Kuppel um den Fokus nachzustellen, weil sich nach ein paar Bildern zeigte, dass er etwas driftete. Ich weiß nicht genau, woran das liegt, vermute aber, dass es mit der Gewichtsverlagerung zusammenhängt, wenn sich der Tubus langsam im Westen nach unten neigt (Kamera befindet sich dann unter dem Tubus).

Kurz nach 4 Uhr war das Objekt dann schon recht tief, so dass ich nach einem weiteren Ziel Ausschau hielt. Meine Wahl fiel auf die Sombrero-Galaxie (M104), die ich dann noch etwa eine Stunde lang belichtete, auch wenn die Luftruhe nicht so optimal dafür war.

Danach packten wir dann zusammen und fuhren in der Morgendämmerung nach Hause – an Silvester muss man ja auch nicht unbedingt früh aufstehen. Mit einem guten Gefühl, dass das Warten sich gelohnt hat konnte man gut schlafen.

Die erste Auswertung der Bilder zeigte, dass die Nebel schon ganz gut zu erkennen waren. Allerdings musste ich einige Bilder aussortieren, bei denen der Fokus nicht mehr gut war. So gefiel mir



*Planetarischer Nebel Abell 24; 2.1.2020 2:18 MEZ
90min (18x5min) mit AAP Newton auf QHY183C
© Tischhäuser*

das Ergebnis noch nicht ganz, denn ein bisschen mehr Tiefe wäre schöner, denn gerade die zarten Dunkelwolken in den beiden hellsten Nebeln kamen noch nicht so recht zur Geltung. Also hoffte ich, bald wieder eine Gelegenheit zu haben, den Nebel noch einmal aufs Korn zu nehmen.

Die Chance ergab sich dann gleich zwei Nächte später als der Himmel wieder gut aufklarte und die Bedingungen wieder recht ordentlich waren. Wieder investierte ich knapp drei Stunden, achtete aber besser auf die Fokusdrift und stellte früher nach, so dass ich deutlich weniger Zeit und Bilder verlor als beim vorigen Mal. Insgesamt hatte ich meine Bilderzahl nun etwa verdreifacht und beim Auswerten konnte ich so noch ein paar mehr Details herausarbeiten als bei der ersten Nacht alleine.

Danach spendierte ich noch mal 90 Minuten Belichtungszeit für ein Objekt aus dem Abell-Katalog: Abell 24. Das Objekt ist ein planetarischer Nebel im Sternbild Kleiner Hund und liegt knapp 4° südwestlich von Prokyon, dem hellsten Stern des Sternbilds und eine Ecke des Wintersechsecks. Seine Durchmesser beträgt etwa 6° und passte somit gut in mein Bildfeld. Danach wäre zwar noch etwas Zeit bis zur Dämmerung gewesen, aber eine etwas längere Schlafphase fand ich dann auch mal wieder gut...

(mt)

Auf der Jagd – von (zu großen) Spinnen und kleinen Fliegen

Der Januar bot weitere Gelegenheiten, den Sternenhimmel zu bewundern. Am 16. sollte es am Abend klar bleiben und der Mond würde auch erst kurz nach Mitternacht in Erscheinung treten. So beschloss ich, zwischen Stammtisch und Mitgliederversammlung einen dritten Abend der Astronomie zu widmen und machte mich auf zur Sternwarte. Im Vorfeld hatte ich mir vorgenommen, weiterhin bei den Nebeln zu bleiben und im Fuhrmann auf die Jagd zu gehen.

Passend dazu hätte ich die Spinne auswählen müssen, aber dafür wäre ein großes Gesichtsfeld notwendig, was bei mir hieße, das SC11 mit Hyperstar und CCD einzupacken, was zeitlich dann doch etwas schwierig geworden wäre. So begnügte ich mich mit der Fliege danaben: NGC 1931. Dieser Nebel liegt etwa zwischen den offenen Sternhaufen M36 und M38. Es ist sowohl ein

Emissions- als auch ein Reflexionsnebel und beheimatet – wie der Orionnebel – junge Sterne, eingebettet in den Emissionsnebel.

Schnell war der große Newton in Betrieb genommen und die ersten Testaufnahmen mit kurzer Belichtungszeit aufgenommen. Da man dabei aber noch nicht so allzuviel vom Nebel sah, machte ich noch ein paar längere Belichtungen um sicherzustellen, dass er auch gut drauf war. Das erwies sich als sehr hilfreich, denn laut Angaben war er zwar nur 3'x3' groß, aber das bezog sich wohl nur auf den innersten Teil. Insgesamt komme ich beim Ausmessen dann doch eher auf 9'x10' Ausdehnung!

Obwohl ich zwischendurch etwas nachkorrigieren musste verging der Abend doch recht schnell. Kurz bevor der Mond aufging beendete ich die Serie mit etwa 2,5 Stunden Bildmaterial. Die Auswertung der Bilder zeigte schon sehr viele Details des Nebels.

Gut eine Woche später hatte ich dann noch ein-



*Emissions- und Reflexionsnebel NGC 1931; 16.1.2020 20:27 MEZ und 24.1.2020 20:31 MEZ 235min (47x5min)
mit AAP Newton auf QHY183C © Tischhäuser*

mal die Gelegenheit, den Newton für weitere Aufnahmen zu nutzen. Ich wollte noch mal ein paar mehr Aufnahmen von NGC 1931 machen um eventuell noch etwas mehr herauszuholen. Dieses Mal klappte die Technik aber nicht ganz so reibungslos und ich musste zwischendurch immer mal wieder damit kämpfen, den Fokus nachzustellen. Aber auch wenn es dieses Mal „nur“ 1,5 Stunden Bildmaterial gab, war ich dennoch zufrieden mit der Ausbeute. Das Endergebnis aus den beiden Nächten zeigt dann auch noch etwas besser die schönen Details des Nebels.

Als zweites Ziel war dann ein planetarischer Nebel in den Zwillingen an der Reihe. Nein, es war nicht der Eskimonebel (NGC 2392), denn diesen hatte ich schon des öfteren auf Bild gebannt. Dieses Mal galt meine Aufmerksamkeit einem unbekannteren Objekt mit dem Namen PK 189+7.1 (oder auch PN M 1-7). Am rechten Teil der Zwillingenfigur, zwischen Mebsuta (ϵ Gem) und Tejat (μ Gem) gelegen, war er im Bild vom NGC/IC Projekt recht strukturlos elliptisch. Dennoch sah es so aus, als könnte man da Strukturen herausholen. Schon auf den ersten Rohbildern sah man auch, dass es sich lohnen würde. Auf meinem fer-

tigen Bild erinnert er mich von der Form her an das Aussehen Saturns mit stark geöffnetem Ring: Ein heller, kreisförmiger innerer Teil, umgeben von einer Ellipse. Die Ausdehnung des Nebels beträgt etwa 30×14 Bogensekunden, was wiederum auch in etwa zwei Drittel der Größe des Saturns beträgt (maximal 47×19 Bogensekunden mit Ring). Verwechseln kann man ihn allerdings nicht mit Saturn, denn seine Flächenhelligkeit beträgt nur $9,3^m$ und ist damit ein Vielfaches lichtschwächer.

Dieses Objekt musste ich nicht so lange belichten um es gut abzubilden und so nutzte ich nur eine halbe Stunde, um es einzufangen. Die Nachführung wollte auch nicht mehr so recht (warum auch immer), aber ein brauchbares Bild kam dennoch dabei heraus, nachdem ich nur die besten (ca. zwei Drittel) der Bilder verwendet habe.

Hoffentlich werden die restlichen Monate des Jahres aus astronomischer Sicht genauso erfolgreich wie der Beginn des Jahres...

(mt)



Planetarischer Nebel PK 189+7.1; 24.1.2020 23:24 MEZ 20min (10x2min) mit AAP Newton auf QHY183C;
Das eingebettete Bild zeigt die volle Bildauflösung des Nebels © Tischhäuser

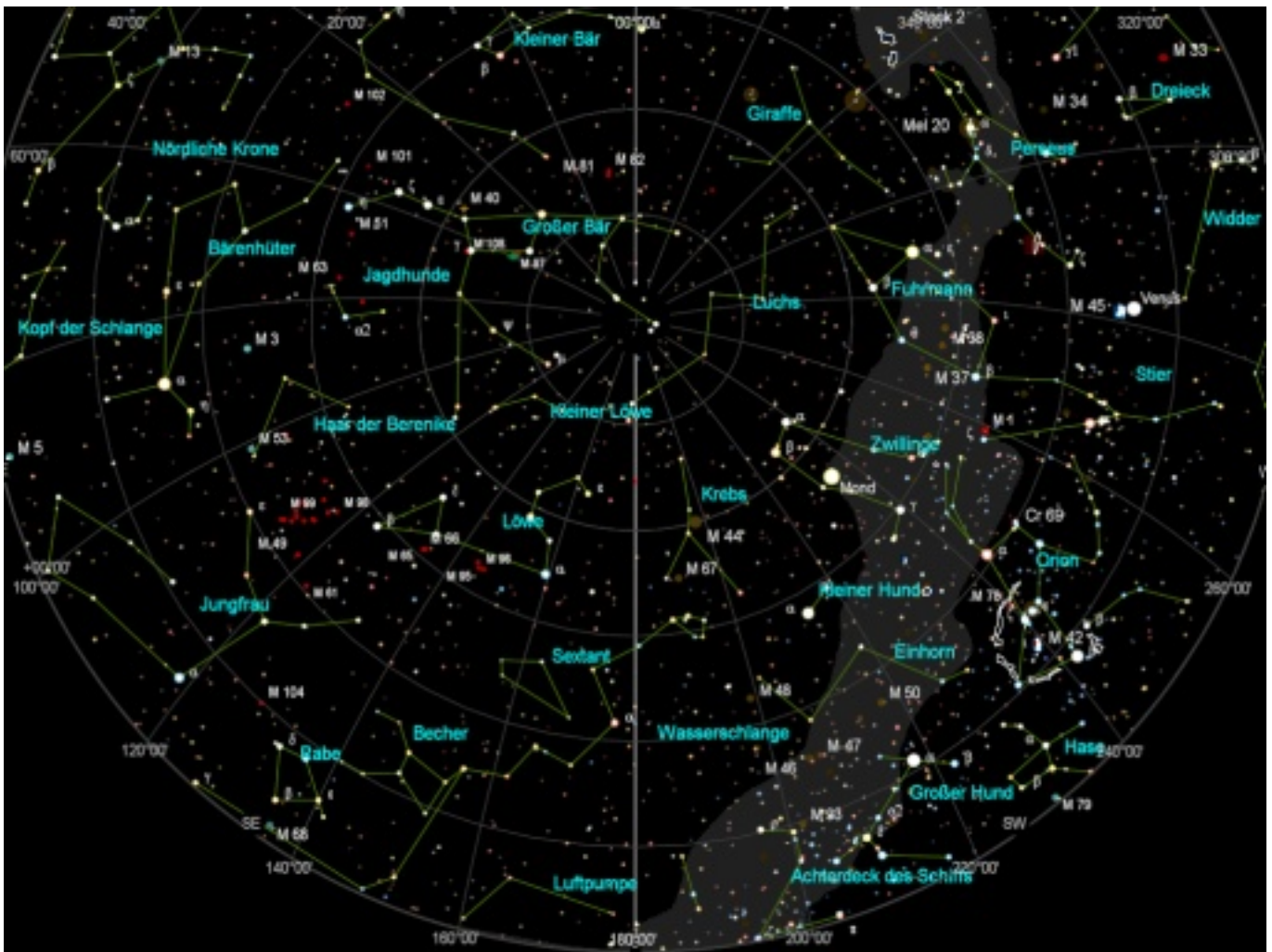
Wolfgang Uhlemanns
Ansichten vom Dobel



Oben: Triplett im Löwen mit M65, M66 und NGC3628 am 22.2.2020, © Uhlemann
Unten: NGC2903 im Löwen, am 22.2.2020, © Uhlemann



Beobachtungsobjekte



Himmelsanblick am 1. April 2020 um 22 Uhr MESZ

Beobachtungsobjekte im Frühjahr

Von den hellen Planeten lässt sich im Frühjahr nur die Venus am Abendhimmel beobachten. Sie wird uns aber bis in den Mai am Abendhimmel erhalten bleiben und ihre Phasen lassen sich so sehr gut verfolgen. Ab etwa April kann man die beiden hellsten Gasplaneten, Jupiter und Saturn, am Morgenhimmel entdecken. Sie stehen allerdings tief im Süden, an der Grenze der Sternbilder Schütze und Wassermann. Erst im Sommer werden wir sie dann am Abendhimmel beobachten können.

Der Komet C/2017 T2 (Panstarrs) erreicht im Moment so zwischen 8^m und 9^m, ist also ein gutes Objekt für den Feldstecher. Im März befindet er sich noch in der Kassiopeia, bewegt sich aber dann Richtung Kepheus. Dadurch kann er aber auch die ganze Nacht über beobachtet werden.

Jetzt im Frühjahr ist definitiv Galaxienzeit! Vor al-

lem im Haar der Berenike und der Jungfrau, aber auch im Löwen gibt es jede Menge heller Vertreter, an denen man sich nicht satt sehen kann.

Vor allem, wenn man den Messier-Marathon angeht, hat man dabei jede Menge Vergnügen, denn durch ihre günstige Position hoch am Himmel um Mitternacht kann man sich selbst da viel Zeit nehmen, diese Galaxiengruppen eingehend anzuschauen und neben den Messierobjekten noch ein paar NGC dazupacken. Denn beim Marathon ist eher die Zeit kurz nach Sonnenuntergang und kurz vor Sonnenaufgang die stressigste, weil man da bei schlechtem Kontrast und tiefer Horizontstellung doch eher in Eile ist, alle Objekte zu erwischen. Vielleicht packt ja jemand der Ehrgeiz meine Trefferquote zu übertreffen? Am 20. März wäre beim Beobachterabend sicher eine hervorragende Gelegenheit dazu – wenn das Wetter mitspielt.

(mt)

Termine

Astronomische Vorschau

März	
02	Mond-X sichtbar bei Monduntergang (0.00 MEZ–1.18 MEZ)
05	Mond: Goldener Henkel sichtbar am frühen Morgen (Juraberge beleuchtet)
20	Frühlingsbeginn (4.50 MEZ)
29	Mond bedeckt Ain, ϵ Tau (3,5 ^m), Eintritt an dunkler Seite (21.34 MESZ–22.38 MESZ)
31	Mond bedeckt 114 Tau (4,9 ^m), Eintritt an heller Seite (0.54 MESZ–1.29 MESZ)
31	Mond-X am Taghimmel sichtbar (14.12 MESZ–16.12 MESZ)
31	Mond-V am Taghimmel sichtbar (17.36 MESZ–19.36 MESZ)
April	
03	Mond: Goldener Henkel sichtbar am frühen Abend (Juraberge beleuchtet)
25	Pluto stationär, wird rückläufig (Beginn der Oppositionsschleife)
30	Mond-X sichtbar (2.54 MESZ–3.00 MESZ)
Mai	
03	Mond: Goldener Henkel sichtbar am frühen Morgen (Juraberge beleuchtet)
03	Mond bedeckt ν Vir (4,0 ^m), Eintritt an dunkler Seite (23.44 MESZ–0.26 MESZ)
11	Saturn stationär, wird rückläufig (Beginn der Oppositionsschleife)
14	Jupiter stationär, wird rückläufig (Beginn der Oppositionsschleife)
29	Mond-X am Taghimmel sichtbar (15.00 MESZ–17.00 MESZ)
29	Mond-V am Taghimmel sichtbar (17.12 MESZ–19.12 MESZ)
Juni	
12	Mond bedeckt τ^2 Aqr (4,0 ^m), Eintritt an heller Seite (4.25 MESZ–5.35 MESZ)
19	Mond bedeckt Venus am Taghimmel (-4,5 ^m), Eintritt an heller Seite (9.52 MESZ–10.41 MESZ)
20	Sommersonnenwende (23.44 MESZ)
21	Ringförmige Sonnenfinsternis (nur sichtbar in Afrika/Asien/China)
23	Neptun stationär, wird rückläufig (Beginn der Oppositionsschleife)

Veranstaltungen und Treffen

März	
06	Monatstreffen des AAP im Pforzheimer Kulturhaus Osterfeld – ohne Vortrag (20 Uhr)
11	Öffentliche Führung der Sternwarte Nordschwarzwald in Bieselsberg (20 Uhr)
18	Beobachterstammtisch im Landgasthof Engel in Hohenwart (20 Uhr)
25	Öffentliche Führung der Sternwarte Nordschwarzwald in Bieselsberg (20 Uhr)
28	Deutscher Astronomietag "Venus, Mond und die sieben Schwestern" Sternwarte Bieselsberg: Sonnenbeobachtung und Sternführung (ab 16 Uhr)

April	
08	Öffentliche Führung der Sternwarte Nordschwarzwald in Bieselsberg (21 Uhr)
15	Beobachterstammtisch im Landgasthof Engel in Hohenwart (20 Uhr)
17	Monatstreffen des AAP im Pforzheimer Kulturhaus Osterfeld – Vortrag " Exkursion zum Pic du Midi " von Armin Lindenmann (20 Uhr)
22	Öffentliche Führung der Sternwarte Nordschwarzwald in Bieselsberg (21 Uhr)
Mai	
08	Monatstreffen des AAP im Pforzheimer Kulturhaus Osterfeld – Vortrag " Ultima Thule – Ort am Ende der Welt " von Bernd Vogt (20 Uhr)
13	Öffentliche Führung der Sternwarte Nordschwarzwald in Bieselsberg (21 Uhr)
20	Beobachterstammtisch im Landgasthof Engel in Hohenwart (20 Uhr)
24	Sonnenbeobachtung: ein Nachmittag auf der Sternwarte Nordschwarzwald (14-17 Uhr)
Juni	
17	Beobachterstammtisch im Landgasthof Engel in Hohenwart (20 Uhr)
19	Monatstreffen des AAP im Pforzheimer Kulturhaus Osterfeld – ohne Vortrag (20 Uhr)
28	Sonnenbeobachtung: ein Nachmittag auf der Sternwarte Nordschwarzwald (14-17 Uhr)

Impressum

Die Astro-News erscheinen quartalsweise in einer Auflage von 150 Exemplaren und dienen zur Information von Mitgliedern, Freunden und Förderern des Astronomischen Arbeitskreises Pforzheim 1982 e. V. (AAP)

Vereinsanschrift:

Astronomischer Arbeitskreis Pforzheim 1982 e. V.
z.Hd. Christian Witzemann
Franz-Josef-Gall-Str. 37
75233 Tiefenbronn

Redaktion:

Martin Tischhäuser
Silcherstraße 7
72218 Wildberg

Bankverbindung: IBAN: DE09 6665 0085 0001 9121 00, Sparkasse Pforzheim (BIC PZHSDE66XXX)

Redakteure: Martin Tischhäuser (mt), Martin Stuhlinger (ms),
Dieter Schubert (ds), Wolfgang Uhlemann (wu), Armin Lindenmann (al)

Auflage: 150 Exemplare

Redaktionsschluss für die nächste Ausgabe: 16. Mai 2020

Der AAP im Internet:

<https://www.aap-pforzheim.de>

<https://www.sternwarte-bieselsberg.de>

<https://www.sternwarte-nordschwarzwald.de>