



Robert Eder

Messier 15 ist ein Kugelsternhaufen im Sternbild Pegasus. Seine Entfernung zu uns beträgt etwa 30 000 Lichtjahre. Die hellsten seiner mindestens 500 000 Sterne erreichen eine scheinbare Helligkeit von 12,6 mag. Als Kamera diente eine Canon 600Da mit dem Teleskop Skywatcher Newton 200/1000 Millimeter; die Belichtungszeit betrug 4,3 Stunden.

Kugelsternhaufen in anderen Galaxien – visuell

Mit großem Interesse habe ich die Artikel in SuW 12/2019 über unsere Schwestergalaxie Messier 31 gelesen. Insbesondere der Abschnitt »Kugelsternhaufen visuell« in Herrn Gerhards Beitrag »Messier 31 näher betrachtet« ist für mich als visueller Beobachter sehr anregend. Vielen Dank, dass Sie auch die visuellen Beobachter zu Wort kommen lassen.

Gerne möchte ich ergänzen, dass es mit einem hinreichend großen Teleskop möglich ist, in einer einzigen Nacht Kugelsternhaufen aus vier verschiedenen Galaxien zu beobachten. Den Anfang möge beispielsweise G1 in Messier 31 machen (13,7 mag), dann schwenke man ein wenig weiter zu G73. Dieser etwa 15 mag »helle« Haufen gehört zur Galaxie Messier 110. Messier 32 verfügt meines Wissens interessanterweise über

keinerlei Kugelsternhaufen. Weiter gehe es zu C39, dem hellsten Kugelsternhaufen der Galaxie Messier 33 (etwa 16 mag). Den Abschluss möge dann ein Haufen unserer Heimatgalaxie bilden, beispielsweise Messier 15 im Pegasus (wenn man die obigen Kugelsternhaufen erfolgreich erblickt hat, kann man in M15 auch gleich noch nach dem Planetarischen Nebel Pease 1 Ausschau halten). Dieses Programm habe ich vor wenigen Jahren mit einem selbstgebauten 18-Zoll-Teleskop bei guten Bedingungen im Voralpenland erfolgreich durchführen können – und schwärme noch heute davon. Mit 16 und eventuell 14 Zoll dürfte es auch noch machbar sein – entsprechende Beobachtungserfahrung und Bedingungen vorausgesetzt.

CHRISTIAN WEIS, SCHEIDEGG

Sonnenlauf in Ovids Gedicht »Phaeton«

Der römische Dichter Ovid erzählt in seinem Mythenzyklus »Metamorphosen« die Geschichte von Phaeton, der den Sonnenwagen seines Vaters Helios selbstzerstörerisch durch das Firmament steuert. Erstaunlich ist, wie Ovid konkrete Einzelheiten des Sonnenlaufs in seine Erzählung einbaut. Es ist der

Moment, in dem Phaeton mitten auf seiner Bahn den Skorpion auftauchen sieht, von dessen Scheren er sich dermaßen bedroht fühlt, dass ihm die Zügel entgleiten. Sein Vater hatte vorher gewarnt: (zitiert nach www.Lateinheft.de, hier: Buch 2, ca. 149–150): »[...] daß dir weder zur Rechten, wo weit die Schlange sich

windet, noch linksab zum gesenkten Altar ausbeuge der Wagen, ...«.

Ich kann das verstehen, wenn man in der Ekliptik den Jahressonnenlauf im Übergang von Skorpion zu Schütze nachverfolgt. Wenn es aber um die tägliche Bewegung geht, meine ich, müsste auf der gedachten Kugelkalotte Ser-

pens, die Schlange links und oben liegen und Ara, der Altar weit unten rechts. Können Sie mir die richtige Sichtweise aufzeigen?

DR. JOHANNES UNHOLTZ,
BÜTTELBORN

Wir geben diese astronomisch-philologische Frage an unsere Leserschaft weiter RED.

Weitere Einsendungen finden Sie auf unserer Homepage unter www.sterne-und-weltraum.de/leserbriefe, wo Sie auch Ihren Leserbrief direkt in ein Formular eintragen können. Zuschriften per E-Mail: leserbriefe@sterne-und-weltraum.de

Die Temperatur der kosmischen Hintergrundstrahlung

Ich habe den Artikel von Jan Hattenbach zur Hubble-Konstanten (siehe SuW 10/2019, S. 22) mit großem Interesse gelesen und habe eine Frage dazu: Es steht dort geschrieben, dass »die von der 3000 Kelvin heißen finalen Wand abgestrahlten Photonen im Lauf der Zeit auf ihrem Weg zu uns durch die Expansion des Weltalls auf größere Wellenlängen gestreckt wurden«. Lässt sich aus der heutigen Wellenlänge dieser Hintergrundstrahlung auf die Wellenlänge ab der finalen Wand schließen, also als das Weltall erst 380 000 Jahre alt war?

DR. RÜDIGER LIEBOLD,
DRESDEN

Ja, man könnte aus der heute gemessenen Hintergrundstrahlung auf die damalige zurückrechnen. Das braucht man aber gar nicht. Denn rein aus der theoretischen Kosmologie ergibt sich eindeutig, bei welcher Temperatur die Hintergrundstrahlung frei-

gesetzt wird: bei rund 3000 Kelvin, wenn der Wasserstoff neutral und damit das Universum plötzlich durchsichtig wird. Historisch war es deshalb genau umgekehrt: Aus dieser theoretisch berechneten Temperatur bei der Freisetzung wurde die Existenz und die Wellenlänge (das heißt Temperatur) der heutigen Hintergrundstrahlung schon in den 1940er Jahren vorausgesagt (von Gamov und Mitarbeitern). Das wurde dann zunächst vergessen, und erst als die Hintergrundstrahlung in den 1960er Jahren überraschend entdeckt wurde (von Penzias und Wilson), erinnerten sich einige Astronomen an die – also offensichtlich zutreffende! – Theorie von vor 20 Jahren zuvor.

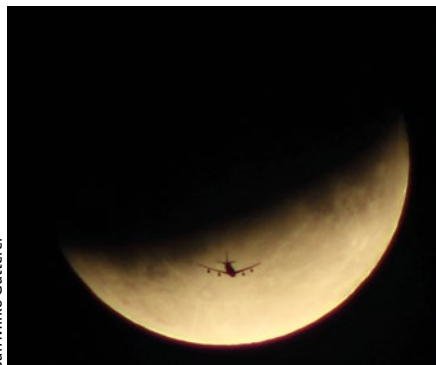
U. B.

Schnappschuss während Mondfinsternis

Bei der Durchsicht meiner Fotos zur partiellen Mondfinsternis am 16. Juli 2019 ist mir der untenstehende Schnappschuss aufgefallen. Bei dem Flugzeug sollte es sich gemäß unserer Recherchen um die Boeing 747 der Fluggesellschaft KLM-Cargo auf dem Flug von Amsterdam nach Johannesburg handeln. Ich wäre sehr dankbar, wenn dies jemand verifizieren könnte.

JAN MIRKO GUTTERER,
SCHWETZINGEN

Wir geben diese Frage gern an unsere Leserschaft weiter. Herr Gutterer bittet um eventuelle Antworten an seine Adresse mirko.gutterer@sternwarte.org und/oder an die SuW-Redaktion.



Ist das der Frachtflug nach Johannesburg? Die Aufnahme entstand am 16. Juli 2019 in Schwetzingen um 23:24 Uhr MESZ mit einer Canon EOS 600 D. Belichtet wurde eine hundertstel Sekunde.

Nicht Halley, sondern Morehouse

In SuW 12/2019, S.14, ist im Beitrag über den extrasolaren Kometen 2I/Borisov zu lesen: »Interessant ist der Nachweis von Zyanid (CN), dem Hauptbestandteil der hochgiftigen Blausäure HCN. Zyanid wurde erstmals im Schweif des Halleyschen Kometen bei seiner Passage im Jahr 1910 nachgewiesen. Die Entdeckung führte seinerzeit zu Panik, da die Erde bald danach dessen Schweif passierte.«

Diese Panik wird in mehreren Büchern, die zum Erscheinen des Kometen 1P/Halley im Jahre 1986 erschienen, beschrieben. Allerdings liest man dort auch, dass Zyan (CN) erstmals im Kometen Morehouse (1908 III) nachgewiesen wurde. G. A. Tamman und Philippe Véron schreiben in ihrem Buch »Halleys Komet«: »Im Jahre 1908 entdeckten zwei französische Astronomen, de la Baume Pluvinel und Baldet, die Zyan-Banden im Kometen Morehouse (1908 III). Dies



Der Astronom Max Wolf lichtete im Jahr 1908 den langperiodischen Kometen Morehouse ab. Nach seiner Sonnenpassage verließ der Schweifstern das Sonnensystem für immer.

veranlasste den einflussreichen Amateurastronomen Camille Flammarion in der Wochenzeitschrift l'illustration (24. Oktober 1908) zu schreiben, dass

dieser Komet hauptsächlich aus Zyan (CN), einem tödlichen Gas, aufgebaut sei ...«.

WINFRIED KRÄLING,
MARBURG

Durchgänge der ISS vor Sonne und Mond

Seit vielen Jahren lese ich diese tolle Zeitschrift. Ich habe eine Bitte, beziehungsweise eine Anregung, um »Sterne und Weltraum« noch ein Stück interessanter zu machen: Oft findet sich in SuW eine Deutschlandkarte, auf der die Sichtlinien von streifenden Sternbedeckungen durch den Mond dargestellt sind. Eine Karte, auf der die Linien zur Beobachtung von Durchgängen der Internationalen Raumstation ISS vor der Sonne oder vor dem Mond eingezeichnet sind, fände ich toll. Es gibt immer mal wieder beeindruckende Bilder davon zu sehen. Und es ist bestimmt sehr spannend, so etwas selber mal zu versuchen. Ich denke, dass es viele Sternfreunde gibt, die das möchten.

JÜRGEN BEHLER

Vielen Dank für diesen Vorschlag, aber das geht leider nicht. Die Bahn der Internationalen Raumstation ISS ist auf der Zeitskala von Monaten auf die notwendige Genauigkeit ungefähr so unvorhersehbar wie das Wetter. Dafür gibt es gleich mehrere Gründe: Die von der Sonnenaktivität abhängige Restdichte – und damit Reibung – der Luft auf der Bahnhöhe der ISS, weiterhin die deshalb nicht lange im Voraus planbaren Anhebemanöver (für die auch ein angekoppeltes Raumschiff verfügbar sein muss); außerdem die stets nur kurzfristig entscheidbaren Ausweichmanöver der ISS wegen Weltraummülls, und so weiter.

Transitbeobachtungen kann man deshalb nur auf der Zeitskala von ein bis zwei Tagen planen. SuW hat aber einen Vorlauf von rund zwei Monaten: Das Februarheft zum Beispiel erscheint Mitte Januar, geht direkt vor Weihnachten in die Druckmaschinen, und muss deshalb Mitte Dezember redaktionell schon weitgehend fertig sein, also eineinhalb Monate vor Beginn des Berichtszeitraums Februar.

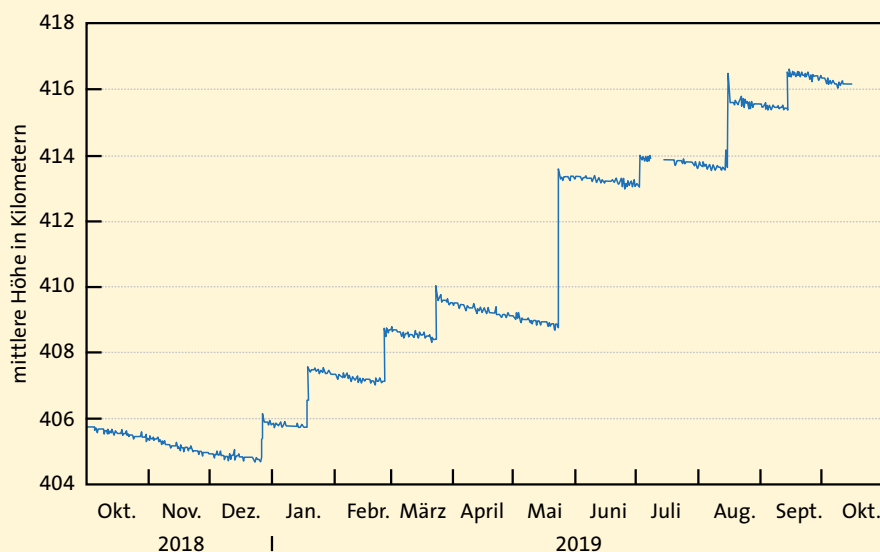
Wer aber die Mühe nicht scheut, kann sich jederzeit kurzfristige Vorhersagen für die Umgebung jedes beliebigen Standorts auf der Erde von der wunderbaren Webseite <https://heavens-above.com> von Chris Peat erstellen lassen. Dort werden stets die aktuellen Bahndaten benutzt. Speziell für Sonnen- und Mondtransits gibt es die Seite <https://transit-finder.com> von Bartosz Wojczyński.

ULRICH BASTIAN arbeitet am Astronomischen Rechen-Institut (Universität Heidelberg) an der Gaia-Mission der ESA und ist der Leserbrief-Redakteur von SuW.



Torsten Edelmann

Am 12. Februar 2014 gab es in Landsberg ein sehr seltenes Ereignis: ein ISS-Mondtransit direkt auf der Zentrallinie bei gleichzeitig gutem Wetter. »Am Ende war es ein Wettlauf gegen die Wolken,« berichtet Torsten Edelmann, »da eine halbe Stunde vor dem Ereignis erste hohe Wolken einer herannahenden Front dem ganzen Spektakel ein Ende zu setzen drohten. Kurz vor dem Transit kam dann eine Wolkenlücke: manchmal braucht man bei diesem Hobby auch Glück«. Für das Bild verwendete Torsten Edelmann ein Schmidt-Cassegrain-Teleskop Celestron C9 und eine CCD-Kamera vom Typ ASI 120MM. Deutlich lassen sich die Solarzellenausleger und die Druckmodule der ISS erkennen.



SuW-Grafik; Datenquelle NASA/ISS

So veränderte sich die Bahnhöhe der Internationalen Raumstation ISS in den Jahren 2018 und 2019. Deutlich erkennbar sind die Anhebungen mittels Raketenmotoren und das langsame Absinken dazwischen. Dieses wird durch den »Fahrtwind« in der sehr dünnen Hochatmosphäre der Erde verursacht. Die Rate des Absinkens ist nicht konstant und nicht präzise vorhersagbar. Die Ausweichmanöver der ISS lassen sich in diesem Bild nicht erkennen.

Senden Sie uns Ihre Fragen zu Astronomie und Raumfahrt! Wir bitten Experten um Antwort und stellen die interessantesten Beiträge vor.

WOW-Effekt: 20" Gitterrohr-Dobson F3.6

EXPLORE[®]
SCIENTIFIC



Art. No. 0116950

€ **6990⁰⁰***
Stück.



**Sofort ab Lager
VERFÜGBAR!**



Eigenschaften

- 20" F3.6 DOBSON
- Öffnung: 500 mm
- Brennweite: 1800 mm
- Revolutionäre Neukonstruktion
- Design by MDA - Made in Hungary
- Endmontage in Deutschland
- QUARZ Haupt- und Fangspiegel
- GSO Qualitätsoptik mit Zertifikat
- Einblickhöhe im Zenit nur 163cm
- Pulverbeschichtete Alu-Konstruktion
- Gesamtgewicht nur 53kg
- Innovative Kundenwünsche realisiert

**... denn Öffnung ist durch
nichts zu ersetzen!**

BRESSER[®]

StarTracker / Astrofoto-Montierung

- leichte und kompakte Nachführung
- für Langzeitbelichtungen und Time-Lapse
- Maße 84 x 86 x 65 mm, Gewicht nur 630g
- Tragfähigkeit bis zu 2,0 Kg (Polar-Modus)
- einstellbare Nachführ-Geschwindigkeiten
- Time-Lapse: von 15 Minuten bis 48 Stunden
- präzise Schrittmotor-Steuerung
- Batteriefach für 4 x AA Batterien
- bis zu 20 Stunden Betriebszeit
- präziser Kugelkopf inklusive
- optional mit Polsucher, Pol-Wiege, Stativ u. Tasche

**Sofort ab Lager
VERFÜGBAR!**

Art.Nr.:4964120

ab € **319⁰⁰***



EXPLORE[®]
SCIENTIFIC

Besuchen Sie uns auf  facebook.com/ExploreScientific

www.explorescientific.de



*Unverbindliche Preisempfehlung des Herstellers in Euro inkl. MwSt. (DE), zzgl. Versand.

Explore Scientific GmbH · Gutenbergstr. 2 · 46414 Rhede · Tel. +49 28 72 - 80 74-400 · Fax +49 28 72 - 80 74-411 · info@explorescientific.de