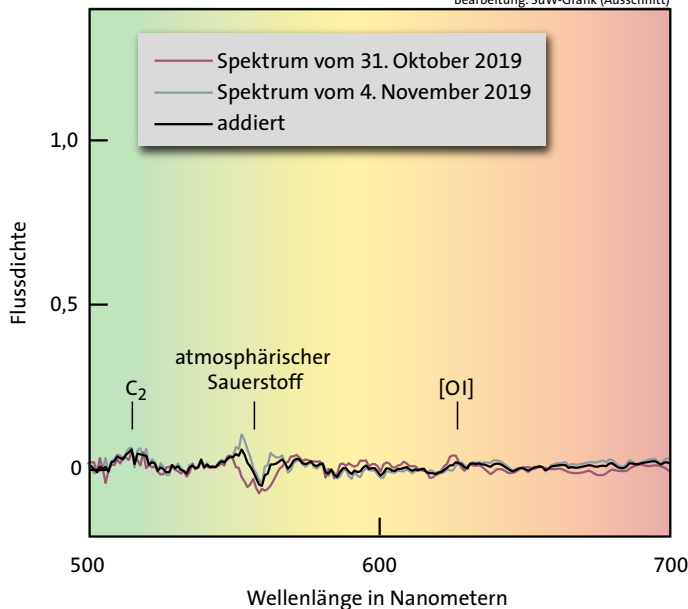




Das im Leserbrief von Manfred Bühner diskutierte Spektrum des Kometen Borisov.

Die Bayer-Maske der Farb-CCDs

Im Artikel »Astrofotografie auf der Farm Kiripotib« in SuW 4/2020 auf Seite 83 (im Kasten) ist zu lesen: »Das rote H-Alpha-Licht trifft auf die rotempfindlichen Bereiche der Bayer-Maske, das blaugrüne Licht auf die blau- beziehungsweise grünempfindlichen Bereiche.«

Meiner Meinung nach ist dieser Satz zumindest irreführend. Das Adjektiv »(licht)empfindlich« für die Bayer-Maske trifft nicht den physikalischen Sachverhalt. Zutreffender wäre meine Erachtens Folgendes: Das rote H-Alpha-Licht gelangt (nur) durch die Bereiche der Bayer-Maske, die für rotes Licht durchlässig sind, auf den lichtempfindlichen Sensor. Blaugrünes Licht dagegen trifft (nur) durch die Bereiche der Bayer-Maske, die für blaues beziehungsweise grünes Licht durchlässig sind, auf den Sensor.

HANS HOPF,
BURGEBRACH

Borisov und Sauerstoff: O, O₂ und O₃

In der Grafik der Spektren des Kometen 21/Borisov auf S. 37 in SuW 4/2020 wird ein Minimum im Spektrum bei 560 Nanometer als »atmosphärischer Sauerstoff« bezeichnet. Mir ist da etwas unklar: Der normale Sauerstoff in der Erdatmosphäre (zweiatomiges Molekül, O₂) hat Absorptionsbanden bei 760 und 765 Nanometer – auch in dieser Region sind in den dargestellten Spektren leichte Dellen. Nun besitzt flüssiges Ozon (O₃) eine Absorption bei 560 Nanometer (Chappuis-Bande), was sehr gut kompatibel ist. Ist die Markierung bei 560 Nanometer in der Grafik auf S. 37 also ungenau beschriftet, und es müsste besser heißen: »atmosphärisches Ozon«?

MANFRED BÜHNER,
FREIBURG IM BREISGAU

Zusätzlich zum normalen molekularen Sauerstoff gibt es in der Atmosphäre auch ein wenig atomaren Sauerstoff. Dieser hat

unter anderem Linien bei 558, 630 und 636 Nanometer. Diese sind in der Grafik im Aprilheft und in der Grafik oben markiert. Diese Linien haben somit nichts mit den Absorptionsbanden des molekularen Sauerstoffs oder des Ozons der Erdatmosphäre zu tun. Die Linien bei 630/636 Nanometer sind so genannte verbotene Linien (angedeutet durch die eckigen Klammern in der Beschriftung), das heißt, sie treten nur in sehr verdünnten Gasen auf, zum Beispiel in der Hochatmosphäre der Erde und auch in Kometen.

Bei dem hohen Atmosphärendruck am Erdboden überwiegt der molekulare Sauerstoff. Nur bei sehr geringen Gasdichten sind Stöße der Atome so selten, dass die gelegentlich entstehenden Einzelatome für kurze Zeit überleben und diese Linien bilden können.

HARALD KRÜGER,
MPI FÜR SONNENSYSTEMFORSCHUNG,
GÖTTINGEN

Apollo 13: Angeblich ...

Angeblich hatte Apollo 13 eine kompakte Atombombe, »so groß wie eine Ananas« an Bord. Quellen: Davy Crockett etc.

R. PÖTTMANN

Das ist eine der vielen Verschwörungstheorien, die zu Apollo 13 im Umlauf sind. Sie ist, wie alle anderen, falsch. Allerdings hat die Aussage einen wahren Kern: Denn an Bord der Mondfähre Aquarius befand sich eine Nuklearbatterie, ein Radioisotopen-Genera-

rator (RTG), zum Betrieb von Experimenten auf der Mondoberfläche. Der RTG ist mit der Aquarius in die Erdatmosphäre eingetreten. Der Plutoniumkern war durch einen eigenen Hitzeschild geschützt, so dass er nicht verglühte, ins Meer stürzte und immer noch intakt in der Tiefsee liegt. Das ist nicht weiter gefährlich, denn er ist von einer Hülle aus dem Platinmetall Iridium umgeben. Der Kern ist tatsächlich etwa so groß wie eine Ananas. TILMANN ALTHAUS

Pluto zum 90. Jahrestag seiner Entdeckung

»Mein Vater erklärt mir jeden Sonntag unsere neun Planeten: Merkur, Venus, Erde, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun, Pluto.« Die Internationale Astronomische Union IAU aber beschloss, dem liebgewordenen Himmelskörper an den Außenfransen unseres Sonnensystems den Planetenstatus abzuerkennen, und Pluto fortan in der Hundertschaft der Zwergplaneten zu führen. Sei er de jure, de lege lata, per definitionem und nach wissenschaftlich formulierten Begriffen ein Zwergplanet. Per Entdeckungsgeschichte, de inspiratione et de emotione bleibt Pluto der neunte Planet. Und ich plädiere für seine Rehabilitation mit der Verleihung des Ehrentitels planeta nona h. c. (humanitatis causa).

HUBERTUS DANNER, MAINZ



NASA / Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory / Southwest Research Institute

Briefe an die Redaktion

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



Der zweite interstellare Besucher: Neues vom Kometen Borisov

In Kunst hatte ich keine besonders guten Noten, trotzdem musste ich ausnahmsweise zum Stift greifen. Der gelungene Bericht von Harald Krüger in SuW 4/2020, ab Seite 34 war

der Auslöser. Meine erste SuW-Ausgabe ist von 1971; vielen Dank für die vielen, vielen Jahre große Freude.

HANS-PETER EPPLER,
LAICHINGEN

Hubble-Konstante und Entfernungsmaße

Ich habe eine Anmerkung beziehungsweise Frage zur Hubble-Konstanten: Wenn man die Entfernung eines Objekts zum Beispiel über die Leuchtkraft und scheinbare Helligkeit bestimmt, dann gibt es andere Werte als über den Winkeldurchmesser. Es hat den Anschein, als gebe es nicht »die Entfernung« im Universum. Unterschiedliche Messmethoden liefern unterschiedliche Ergebnisse. Spiegelt sich dieses dann nicht auch in der Hubble-Konstanten wider?

CHRISTIAN BLUMENBERG

Es ist vollkommen richtig (und in SuW schon mehrfach beschrieben worden, siehe beispielsweise SuW 2/2013, S. 32, und 3/2013, S. 50), dass in der Kosmologie unterschiedliche Definitionen oder Messmethoden unterschiedliche Ergebnisse für eine »Entfernung« liefern, wenn man sie interpretiert, als wären sie in einem euklidischen (nicht gekrümmten) und nichtexpandierenden Universum benutzt worden. Im näheren Universum sind alle Ergebnisse allerdings nahezu gleich. Die Unterschiede werden erst bei Rotverschiebungen von mehr als etwa $z = 0,1$ merklich, entsprechend einer Lichtlaufzeit von etwa 1,3 Milliarden Jahren. Dort liegen die Entfernungen zwischen rund 1,5 (Leuchtkraftdistanz) und etwa 1,25 Milliarden Lichtjahren (Winkeldurchmesserdistanz). Die Eigenentfernung (englisch: comoving proper distance) beträgt rund 1,37 Milliarden Lichtjahre. Diese Unterschiede werden nach der allgemeinen Relativitätstheorie erwartet und sind vollkommen verstanden. Die praktische Kosmologie ist sich ihrer bewusst und berücksichtigt sie entsprechend. Alle Methoden führen deshalb zur gleichen heutigen (bei $z = 0$) Hubble-Konstanten. Die meines Erachtens besten Darstellungen der Entfernungsproblematik sind in Spektrum der Wissenschaft vom Mai 2005, S. 38, und in Ned Wright's Cosmology Tutorial, www.astro.ucla.edu/~wright/cosmo_02.htm#DH zu finden.

U. B.

Leserbild im gedruckten Heft

Die Veröffentlichung eines Bildes von mir in SuW ist eine tolle Überraschung (siehe SuW 4/2020, S. 58, und unten). Ich freue mich sehr darüber und möchte mich dafür bedanken. Abonnent und interessierter Leser von SuW bin ich schon seit vielen Jahren – ich glaube seit 1999. Das Abo habe ich vor ein paar Jahren auf die rein digitale Version umgestellt, muss aber sagen, es ist eindrucksvoller, ein gedrucktes Heft in der Hand zu halten, darin zu blättern und den frischen Druck zu riechen.

SuW kann ich ein sehr hohes Niveau bescheinigen. Der Inhalt ist eine ausgewogene Mischung der einzelnen Fachgebiete und Themen. Sehr gerne lese ich auch die Beiträge über Geschichte in der Astronomie, historische Observatorien und die dort forschenden Wissenschaftler. Ich kann nur sagen: Weiter so!

ROLAND NEWALD



Roland Newald

»Durch dünne Schleierbewölkung erschien unser Nachbarplanet Venus etwas aufgebläht, als er am 3. April 2012 die Plejaden durchquerte«, schreibt Roland Newald, der dieses besondere Naturschauspiel im sächsischen Crimmitschau aufnahm.

Errata

In Heft 5/2020, S. 10, hat sich der Autor auf die Ähnlichkeit des englischen Worts Compass mit Kompass verlassen. Compass im Englischen ist in diesem Zusammenhang der Zirkel, lateinisch Circinus. Pyxis wäre der lateinische Name von (Schiffs-)Kompass. Beides sind Sternbilder am Südhimmel. Wir danken Herrn Helmut Steinle für diesen Hinweis.

eROSITA (siehe SuW 4/2020, S. 22) ist keine Mission der ESA, sondern ein bilaterales russisch-deutsches Projekt. SuW dankt Hans-Georg Grothues für den Hinweis.

RED.

Beteigeuze, Johann Bayer und Claudius Ptolemäus

In seinem Beitrag zu Beteigeuze in SuW 3/2020, S. 24, leitet Jan Hattenbach aus den Bayer-Bezeichnungen »Alpha Orionis« und »Beta Orionis« ab, dass Beteigeuze zur Zeit der Namensvergabe heller als Rigel gewesen sei.

Ich glaube vor ein paar Jahren bei einer Buchvorstellung in SuW gelesen zu haben, dass bei der damaligen Namensvergabe in jedem Sternbild etwa gleich helle Sterne in Gruppen zusammengefasst und innerhalb der Gruppe jeweils von Nord nach Süd bezeichnet worden seien. Beteigeuze und Rigel sind bei Orion als einzige in der Gruppe der hellsten Sterne. Da Beteigeuze nördlicher steht, wurde er mit Alpha Orionis, Rigel als südlicherer Stern mit Beta Orionis bezeichnet. Ein Rückschluss auf eine größere relative Helligkeit eines der beiden lässt sich meines Erachtens daraus nicht ableiten.

ANDREAS MUDERS

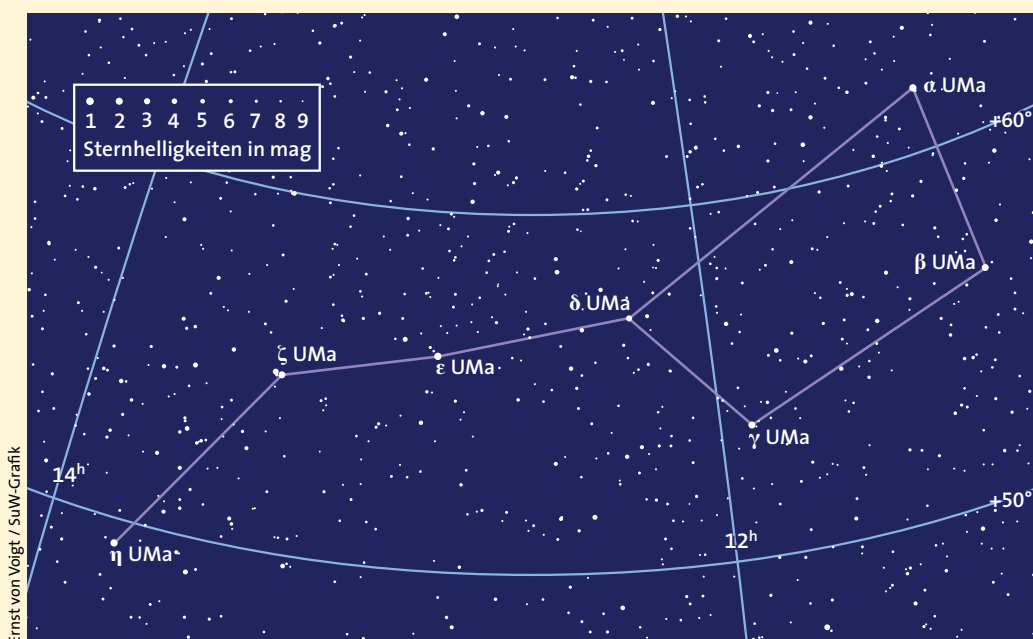
Herr Muders erinnert sich richtig. Die Sternbezeichnungen, die aus einem griechischen Buchstaben und dem Genitiv des lateinischen Sternbildnamens bestehen, führte Johann Bayer (1572–1625) in seinem großen Himmelsatlas »Uranometria« von 1603 ein. Zwar ordnete Bayer grundsätzlich innerhalb eines Sternbilds die griechischen Buchstaben – und wenn die nicht ausreichten, auch die lateinischen – den Sternen in absteigender scheinbarer Helligkeit zu. Aber weder gab es in jener Zeit um 1600 ein genaues Verfahren zur Bestimmung der Sternhelligkeit, noch maß man dieser Eigenschaft eine solch hohe Bedeutung zu, wie wir es heute tun. Es sollte nach Erscheinen der »Uranometria« noch fast zweieinhalb Jahrhunderte dauern, bis Friedrich Wilhelm August Argelander (1799–1875) eine Stufenschätzmethode entwickelte, mit der geübte Beobachter die scheinbare Helligkeit von Sternen auf 0,1 Magnituden genau ermitteln können.

Deshalb verwendete Bayer die Helligkeitsklassen 1 bis 6, die er aus dem Sternkatalog des Ptolemäus, dem »Almagest« übernahm, und die wir heute noch als Magnituden nutzen. Für Sterne innerhalb einer Helligkeitsklasse legte Bayer weitere Kriterien zugrunde wie die Ost-West- oder Nord-Süd-Anordnung der Sterne oder ihre Stellung in der Figur des jeweiligen Sternbilds. Der Orion hat nach Ptolemäus zwei Sterne der ersten Helligkeitsklas-

se, nämlich Alpha Orionis (Beteigeuze) und Beta Orionis (Rigel). Aus dieser Notation lässt sich also leider nicht auf den genauen Helligkeitsunterschied schließen. Ein anderes Beispiel, wo der Stern Beta tatsächlich heller als der Stern Alpha ist, finden wir in den Zwillingen: Der nördlichere, Kastor, erhielt die Bezeichnung Alpha, der südlichere, Pollux, den Buchstaben Beta. Gemeinsam mit dem Stern Gamma Geminorum gehörten sie der zweiten Helligkeitsklasse nach Ptolemäus an.

Im Großen Bären wiederum sind die ersten Buchstaben des griechischen Alphabets den sieben hellen Sternen des »Großen Wagens« in der Reihenfolge von West nach Ost, also in Richtung wachsender Rektaszension zugewiesen (siehe Abbildung unten). Alle sieben gehörten nach Ptolemäus zur zweiten Helligkeitsklasse, obwohl der Stern Delta deutlich lichtschwächer ist als die anderen sechs und im modernen System eine visuelle Helligkeit von nur 3,3 Magnituden hat. Die Namensvergabe ist in dem in SuW 8/2011 vorgestellten Buch »Die Himmelsvermessung des Johannes Bayer« von Jürgen Hamel ausführlicher beschrieben.

UWE REICHERT war von 2008 bis 2019 Chefredakteur von »Sterne und Weltraum«.



Im »Großen Wagen« bezeichnete Johann Bayer vor rund 400 Jahren die Sterne mit griechischen Buchstaben von West nach Ost.

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

BRESSER in 2020 mit noch mehr Produktangeboten!

Jetzt auch exklusiver Europa-Distributor für **Vixen**

BRESSER



Carbon Look Teleskope
versch. Ausführungen
Jetzt inkl. Sonnenfilter



Messier Dobson Teleskope
Spiegeldurchm. 203 und 254mm



Messier GoTo Teleskope
versch. Ausführungen



Ferngläser für die astronomische Beobachtung

EXPLORE
SCIENTIFIC



ED-APO Optische Tuben
Linsendurchm. 80 – 165 mm



Okular-Serien



Astronomische Filter



Ultra Light Dobson Teleskope
Spiegeldurchm. 254-500 mm



Deep Sky Astro-Kameras

Vixen

NEU!

Hochwertige Teleskope & Zubehör – Made in Japan



Ferngläser für die Sternbildbeobachtung



Okular-Serien

GoTo Teleskope
versch. Ausführungen



PULSAR
OBSERVATORIES



Kuppeln
aus dauerhaft wetterbeständigem GFK-Material

Versch. Modelle
Durchm. 2,2m oder 2,7m

LUNT
solar systems

H-Alpha Sonnentelskope
Linsendurchm. 50 – 300 mm



H-Alpha Sonnenfilter
für versch. Optik-Größen



Besuchen Sie uns:



www.bresser.de

Bresser GmbH · Gutenbergstr. 2 · D-46414 Rhede · Tel. +49 28 72-80 74-300 · service.apd@bresser.de