Beteigeuze, die Schulter des Orion

Im Artikel »Was ist los mit Beteigeuze« in SuW 3/2020, S. 24, wird der Stern als linke Schulter des Orion bezeichnet. Es ist zwar die Schulter des Himmelsjägers links im Sternbild, aber es ist nicht die linke, sondern die rechte Schulter des Orion.

ERNST SILBERHORN, LEINBURG

Das ist eine auf den ersten Blick sehr sinnvolle Anmerkung. Sie geht davon aus, dass wir den großen Himmelsjäger am Firmament von vorne sehen. So wird er auch in der Tat hin und wieder in bildlichen Darstellungen gezeigt. Auf den zweiten Blick ist es allerdings logischer, ihn von hinten gesehen zu zeichnen, denn die Sterne unterhalb seines Gürtels stellen traditionell sein Schwert dar. So hat es schon Johann Bayer im Jahr 1661 in seiner berühmten Uranometria gesehen, von der viele seither erzeugte Bilder des Orion abgeleitet sind. *U. B.*

United States Naval Observatory Library / Bayer's Uranometria 1661 (www.usno.navy.mil/USNO/library/historical/images-of-historical-objects-artwork-in-library/rare-books/images/bayer2?b_start:int=12) / public domain

Darstellung des Sternbilds Orion im Sternatlas von Johann Bayer aus dem 17. Jahrhundert.

Helium, Fraunhofer und Wollaston

Ich bin als Astroamateur regelmäßiger Leser von »Sterne und Weltraum« und finde das wissenschaftliche Niveau ausgezeichnet für mich, spornt es mich doch ab und zu an, ein Gebiet eingehender zu studieren. Auch der Artikel über Helium in der Januar-Ausgabe 2020 brachte für mich einige Neuigkeiten. Nur der erste Satz des Aufsatzes irritiert mich:

War das nicht Dr. med William Hyde Wollaston im Jahr 1802 in Cambridge, der als erster die Spektrallinien im Sonnenlicht entdeckt hat? So steht es jedenfalls in Wikipedia.

HANSPETER STEINEGGER, LUFINGEN (SCHWEIZ)

Dem kann ich nicht folgen: Wollaston hat vier »Farben« im Tageslicht (day light) gesehen, die er mit den Buchstaben A bis E begrenzte. Ob seine rote Grenze A mit der Fraunhoferlinie A übereinstimmt, ist unsicher. Wollaston hat keine Wellenlängen benannt, Fraunhofer dagegen hat sehr exakte, mit seinen Gittern selbst bestimmte Wellenlängen für seine Linien angegeben. Außer der möglicherweise zufällig übereinstimmenden Linie A begrenzen Wollastons Linien B und C bereits den grünen und blauen Bereich, Fraunhofers Linien B und C dagegen liegen alle noch im Roten.

Alle mir bekannten Optik- und Fraunhofer-Historiker (Riekher, v. Rohr, Roth und weitere) gehen von einer unabhängigen Entdeckung Fraunhofers 1814 aus. Hätte Fraunhofer schon vorher von den dunklen Linien gewusst, hätte er wohl kaum den äußerst aufwändigen und zeitraubenden Sechs-Lampen-Versuch zur Farbentrennung unternommen (siehe SuW 1/2015, S. 44).

DIETRICH LEMKE

Näheres zu dem Beluga

Über das Interesse an meinem Foto des Flugzeugs zusammen mit dem Merkur vor der Sonne (SuW 1/2020, S. 80, und 3/2020, S. 7) bin ich sehr erfreut. Dazu hier noch etwas genauere Informationen: Mit flightradar24 haben wir herausbekommen, dass es sich um den Flug BGA163F des Airbus A300-608ST Beluga von vermutlich Getafe bei Toledo (Spanien) nach Hamburg-Finkenwerder handelte. Das Flugzeug befand sich zum Zeitpunkt der Aufnahme in 8500 Meter Höhe, war 40 Kilometer vom Aufnahmestandort entfernt und hatte eine Geschwindigkeit von rund 800 Kilometern pro Stunde. Diese Werte stammen zum einen von flightradar24, konnten zum anderen aber auch über die Winkel und den zeitlichen Abstand der Aufnahmen meiner Videosequenz und mit Hilfe der Sonnenstandshöhe ermittelt werden. Die Übereinstimmung war erstaunlich. REINER GUSE, PEINE

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

Vagabundierende Planeten

Die Entstehung vagabundierender Planeten wird oft im Zusammenhang mit der Entstehung eines neuen Sternsystems genannt. Die Bahnen der neuen Planeten sind noch nicht geordnet und diese Welten verlassen wegen gegenseitiger Schwerkraftstörungen unter Umständen das noch junge Sternsystem. Ist nicht aber der Tod eines Sterns, ein viel gravierenderes Ereignis für die Entstehung von vagabundierenden Planeten? Dann nämlich, wenn der Stern einiges an Masse verliert, zum Weißen Zwerg schrumpft und dadurch seine äußeren Planeten aus der Schwerkraft entlässt.

Mich würde interessieren, welche äußeren Planeten unseres Sonnensystems aus der Schwerkraftbindung unserer Sonne entlassen werden, wenn sie zum Weißen Zwerg geworden ist.

Merkur, Venus und vielleicht auch die Erde werden am Ende von dem Roten Riesen verschluckt, die äußeren Planeten entfliehen ins Weltall, wenn die Sonne zum Weißen Zwerg wird, und zurück bleibt nur noch unser kleiner Mars, der den Weißen Zwerg Sonne umkreist. Oder liege ich mit dieser Einschätzung völlig falsch?

STEFAN BEHRENDS, HAMBURG

Der allmähliche Massenverlust eines Sterns führt nicht dazu, dass die äußeren Planeten das System verlassen. Ihre Bahnradien werden lediglich größer, und zwar umgekehrt proportional zur Masse. Wenn also die Sonne zum typischen Weißen Zwerg von 0,6 Sonnenmassen schrumpft, dann wachsen die Planetenbahnen nur um 67 Prozent im Radius. Selbst ein Stern von zum Beispiel fünf Sonnenmassen, der zu einem Zwerg von nur 0,6 Sonnenmassen wird, würde seine äußeren Planeten alle behalten.

Allerdings führt ein plötzlicher Massenverlust um mindestens einen Faktor 2 zum kompletten und sofortigen Entfliehen aller Planeten. Das kommt jedoch nur bei der Supernova-Explosion eines Sterns von ursprünglich mehr als acht Sonnenmassen vor. Unter »plötzlich« ist hierbei ein Verlust innerhalb eines Bruchteils der Umlaufperiode des jeweiligen Planeten zu verstehen. *U. B.*

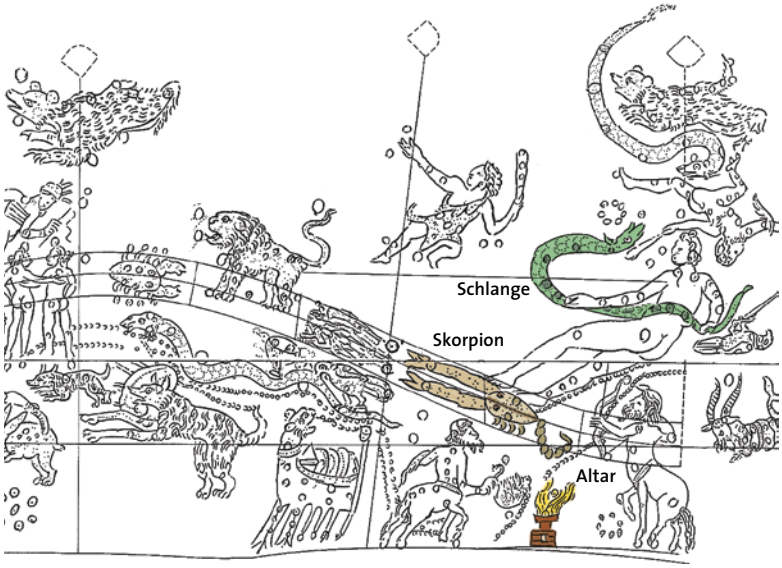
Sonnenlauf in Ovids Gedicht »Phaeton«

In SuW 2/2020, S. 6, stellt Dr. Unholtz eine astronomisch-philologische Frage. Es geht um den Sonnenlauf in Ovids Geschichte von Phaeton. Meine Antwort: Die im Werk geschilderte Sonnenbahn ist auch für den täglichen Sonnenlauf plausibel: Der Ort der Götter ist – von uns aus gesehen – jenseits der Fixsternsphäre. Helios und sein Sohn Phaeton sehen also die Fixsterne von »außen«, wie sie zum Beispiel auf dem antiken Mainzer Himmelsglobus abgebildet sind.

In SuW 1/1998, S. 28–33, wird dieser Globus von Ernst Künzl ausführlich geschildert. Auf der dortigen Abb. 4 kann man erkennen, dass die Bahn Phaetons von Osten (rechts im Bild, Norden ist oben) nach Westen führt. Er muss also zwischen dem Sternbild Altar und der Schlange entlang. Dann ist Ara als südliches Sternbild links und die Schlange rechts. Danach trifft er auf den Skorpion mit seinen riesigen Scheren.

BERNHARD SCHRÖCK, HOCHHEIM

Volker Iserhardt, Römisch-Germanisches Zentralmuseum Mainz (RGZM)



J. Ribbeck, Römisch-Germanisches Zentralmuseum Mainz (RGZM); Bearbeitung: SuW-Grafik

Im Römisch-Germanischen Zentralmuseum in Mainz befindet sich ein Himmelsglobus aus der römischen Antike aus der Zeit zwischen 150 und 200 n. Chr. (links). Rechts ist ein Ausschnitt aus der Umzeichnung des Mainzer Globus mit den im Text erwähnten Sternbildern zu sehen (farbig unterlegt).

Die Helligkeit einer Beteigeuze-Supernova

In letzter Zeit wird in den Medien vermehrt darüber spekuliert, ob in naher Zukunft ein Supernova-Ausbruch von Beteigeuze zu erwarten ist, und was dies bedeuten würde. Dabei wird immer wieder erwähnt, dass eine solche Supernova eine scheinbare Helligkeit von etwa –12 mag erreichen würde, und damit »in etwa so hell wie der Vollmond« wäre. Was bedeutet dieser Helligkeitsvergleich aber konkret?

Kann ich die Helligkeit eines punktförmigen Objekts mit dem eines flächigen Objekts überhaupt so einfach vergleichen? Und welche Konsequenzen hätte dies eigentlich für den direkten Blick mit bloßem Auge in Richtung Supernova? Wäre die Helligkeit des Lichtpunkts potenziell augenschädlich? Wie sieht es beim Blick durch das Teleskop aus, wäre dies gefährlich? Vielen Dank im Voraus für einige klärende Hinweise.

DR. STEFAN BENZ

Wie im Märzheft 2020 von Jan Hattenbach und Klaus-Peter Schröder ausführlich dargelegt wurde, ist die weniger medienträchtige aber wissenschaftlich ganz gut begründete Sicht, dass die Supernova erst in 100 000 bis 200 000 Jahren zu erwarten ist.

Mit dem Auge ist es sehr schwierig, die Helligkeit eines punktförmigen Objekts mit der eines flächigen Objekts zu vergleichen. Aber ein Helligkeitsmessgerät beliebiger Bauart – zum Beispiel auch eine simple Digitalkamera – kann das ohne Weiteres. Die Helligkeit eines Objekts ist die Gesamtmenge an Licht pro Quadratzentimeter, die hier auf der Erde ankommt. Um die Gesamthelligkeit eines Himmelsobjekts zu messen, addiert man die Lichtmenge in allen von dem jeweiligen Objekt beleuchteten Bildelementen (Pixeln) einer Kamera, gleichgültig, ob es sich nur um ein Pixel oder um viele handelt.

Hintergrundbild: Wolfgang Wiesinger, Beteigeuze: SuW-Grafik; SuW-Collage

Wäre eine mögliche Supernova-Explosion des Sterns Beteigeuze, der linken Schulter des Orion, für das menschliche Auge bedenklich? Das Bild ist eine Montage eines Fotos des Sternbilds Orion von Wolfgang Wiesinger am 19. Januar 2019, das in Laa an der Thaya in Österreich entstand, mit einer künstlerischen Darstellung des explodierenden Riesensterns.

Um auszurechnen, ob die Supernova für menschliche Augen gefährlich wäre, vergleichen wir sie mit dem –27 mag hellen Sonnenlicht, das bekanntlich nicht sofort augenschädlich ist: Beteigeuze ist für das Auge punktförmig. Die Helligkeit von –12 mag verteilt sich im Auge deshalb auf zwei Bogenminuten, entsprechend der Winkelauflösung eines guten Auges. Wenn man die daraus resultierende Beleuchtungsstärke auf eine 30 Bogenminuten große Fläche auf der Netzhaut des Auges hochrechnet (das ist der Winkeldurchmesser der Sonne), dann entspricht das einer Gesamthelligkeit von –18 mag – gemäß der astronomischen Definition, dass ein Unterschied von einer Größenklasse jeweils einem Helligkeitsverhältnis von 1:2,512 entspricht. Pro Sehzelle auf der Netzhaut erhält das Auge von der Supernova also neun Größenklassen oder einen Faktor $(2{,}512)^9 \approx 4000$ weniger Licht als von der Sonnenscheibe. Das ist vollkommen harmlos.

Beim Blick in ein Teleskop muss man anders rechnen: Um in die Augenpupille so viel Licht zu bekommen wie von der Sonne, müsste das Teleskop ziemlich genau einen Meter Durchmesser besitzen. Damit dieses viele Licht aber überhaupt in die Pupille passt, muss dann auch eine mindestens tausendfache Vergrößerung verwendet werden. Dann jedoch ist der Winkeldurchmesser des von der normalen Luftunruhe verursachten so genannten Seeing-Scheibchens für das Auge bereits 17 Bogenminuten groß. Daraus berechnet sich leicht, dass nun jede Sehzelle rund das Dreifache an Licht wie von der Sonnenscheibe mit bloßem Auge erhält.

Dieses Verhältnis gilt übrigens für alle Teleskope ab etwa sechs Zentimeter Öffnung, und dann bis zu beliebiger Größe. Man sollte die Leute vielleicht tatsächlich davor warnen, die Supernova mit optischer Hilfe zu betrachten – in 100 000 Jahren.

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

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

Alle Artikel lagernd & sofort lieferbar!

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 Sonnenteleskope
Linsendurchm. 50 – 300 mm

H-Alpha Sonnenfilter
für versch. Optik-Größen

www.bresser.de

Besuchen Sie uns:

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