



Zum Nachdenken

Lösung zu »Das Fomalhaut-System« aus SuW 8/2014

Aufgabe 1: Der Stern LP 876-10 trägt im Fomalhaut-System die Bezeichnung Fomalhaut C. Er steht zu Fomalhaut A in einem Winkelabstand von $\delta_{AC} = 20\,407''$ am Himmel. Das entspricht immerhin rund elf Vollmondbreiten. Mit ihren Parallaxen $\pi_A = 129,8\text{ m}''$ und $\pi_C = 132,1\text{ m}''$, wobei m'' für Millibogensekunde steht, ergeben sich für die beiden Sterne die folgenden Distanzen zur Erde:

$$d_A = \pi_A^{-1} = 7,704\text{ pc}$$

$$d_C = \pi_C^{-1} = 7,572\text{ pc}.$$

Mit Hilfe des Kosinussatzes findet sich der tatsächliche Abstand d_{AC} zwischen Fomalhaut A und C zu:

$$d_{AC} = \sqrt{d_A^2 + d_C^2 - 2 d_A d_C \cos \delta_{AC}}$$

$$= 0,767\text{ pc}$$

$$= 158\,150\text{ AE}.$$

Wenn man bedenkt, dass die Entfernung zu unserem nächsten Nachbarstern, Proxima Centauri, mit seiner Parallaxe von $769\text{ m}''$ auch nur $1,3\text{ pc}$ beträgt, scheint sich das Fomalhaut-System über einen recht großen Raumbereich zu erstrecken.

Aufgabe 2: Die Summe der Massen im Fomalhaut-System ist:

$$\Sigma(m_i) = m_A + m_B + m_C$$

$$= 2,83 M_{\odot}.$$

Die Winkelgeschwindigkeit Ω der Galaxis am Ort von Fomalhaut wiederum ergibt sich mit den beiden Oortschen Konstanten $A = 14,82\text{ km s}^{-1}\text{ kpc}^{-1}$ und $B = -12,37\text{ km s}^{-1}\text{ kpc}^{-1}$ zu:

$$\Omega = A - B$$

$$= 27,19\text{ km s}^{-1}\text{ kpc}^{-1}.$$

ZUM NACHDENKEN

Die Aufgabe dieses Heftes finden Sie auf Seite 25.



Im gravitativen Störfeld des Milchstraßensystems bleiben locker gebundene Mehrfachsternsysteme stabil, sofern ihre Komponenten innerhalb des Jacobi-Radius r_G liegen. Mit den Werten des Fomalhaut-Systems folgt er zu:

$$r_G = 3 \sqrt{\frac{G \Sigma(m_i)}{4 \Omega A}}$$

$$= 1,96\text{ pc}$$

$$= 404\,700\text{ AE}.$$

Der Vergleich mit dem Ergebnis von Aufgabe 1 zeigt:

$$d_{AC} < r_G.$$

Offenbar ist die Komponente C immer noch hinreichend stark gebunden und wird demnach durch das galaktische Gravitationspotenzial dem System nicht abhanden kommen. AXEL M. QUETZ

Zum Nachdenken – Richtige Lösungen sandten ein:

Anette Anastasakis, Sandhausen; Elisabeth Arnold, Essenbach; Andrea Blomenhofer, Redwitz a. d. Rodach; Mira Ennes, Rödental; Brigitte Lindner, A-Wien; Denise Miebach, Schönkirchen; Eva Ponick, Ratingen; Selina Schube, Bad Dürkheim; Sieglinde Übermasser, A-Weikendorf; Cornelia Wiberg, Werl; Margit Zink, Wendlingen; Astro-AG, Paul-Pfinzing-Gymnasium, Hersbruck; Astronomie-AG der HEBO-Privatschule Bonn; G. Ackermann, Andechs; R. Albers, Regensburg; W. Balzer, Hattingen; G. Bauer, Farchant; M. Bauer, Wuppertal; O. Bechmann, Weyhausen; K. Beier, Reichling; G. Berndt, Erfurt; J. Birke, Handeloh; W. Blendin, Hünfelden-Kirberg; A. Borchardt, Augsburg; A. Brandenberger, CH-Rorschacherberg; G. Breikopf, Berlin; R. Burgmeier, Regensburg; W. Christ, Brigachtal; K. Clausecker, Möckmühl; A. Dannhauer, Ilsenburg; H.-P. Distler, Henstedt-Ulzburg; J. Döblitz, Stuttgart; C. Duttwyler, CH-Egg b. Zürich; M. Ebert, Erding; R. Egger, CH-Adetswil; K. E. Engel, Erlangen; G. Federolf, Hattersheim; H. Fischer, A-Frauenkirchen; M. Fischer, Emskirchen; P. Fischer, Falkenstein; N. Forbrig, Lichtenstein; G. Forster, Heidelberg; A. Frey, Ginsheim; R. Friedemann, Chemnitz; M. Geisel, Lörrach; H. Gers, Meschede; J. Glattkowski, Dielheim; H. Göbel, Lörrach; F. Götz, Gummersbach; M. Gottschalk, Konstanz; R. Gottsheim, Dortmund; K. Grießer, Gengenbach; J. Th. Grundmann, Bremen; A. Güth, Bad Boll; R. Guse, Peine; A. Haag, Rodgau; R. Hagelweide, Worpsswede; J. Haller, Leverkusen; J. Hampf, Erlangen; F. Hardt, Ehningen; W. Hauck, Nürnberg; D. Hauffe, Frankfurt am Main; J. Haun, Bochum; H. Hauser, Elchingen; R. Heller, CH-Wilen b. Wollerau; U. Hermann, Bubesheim; A. Heß, Offenbach/M.; A. Heuser, Euskirchen; J. Hingsammer, Altdorf; J. Hirsch, Östringen; J. Hochheim, Lutherstadt Eisleben; E. Hoffmeister, Bad Honnef; D. Hollinderbäumer, München; H. Holz, Neuried; T. M. Jung, Eurasburg; F. Kaul, Dittelbrunn; J. E. Keller, Ketsch; P. Kirsch, A-Linz; L. Kirschhock, Pommelsbrunn; M. Klein, Altdorf; F.-G. Knell, Hahnau; H. Knopf, Baden-Baden; K.-M. Köppl, Krefeld; H. Krambeer, Wismar; M. Kretzler, Wilhelmsfeld; V. Künzel, Chemnitz; B. Kuhn, Sulzbach/Main; G.

Kunert, Chemnitz; O. Kunze, Marburg; H.-P. Lange, Massenhausen; M. Leinweber, Wettenberg; B. Leps, Berlin; Chr. Lindner, A-Traun; R. Lühmann, Alsenbach; W. Mahl, Ditzingen; B. Matzas, Echting-Dietersheim; P. Matzik, Burscheid; N. Mayer, Berlin; P. Mayer, Höslwang; S. Meißner, Duisburg; R. Melcher, Bad Schönborn; G. Minich, Reppenstedt; K. Mischke, Gärtringen; B. Moor, CH-Basel; A. Moritz, Ehringshausen; F. Moser, Duisburg; H. Münz, Aalen; L. Mürling, Schwarzenberg; M. Nagel, Mainz; J. Nendwich, A-Wien; Chr. Netzel, Aachen; A. Neumer, Ludwigshafen; Anders Nyholm, S-Stockholm; Chr. Overhaus, Borken; G. Pannach, Braunschweig; Chr. Petersen, Drochtersen; J. Piriti, H-Szepetnek; G. Portisch, Bretten; R. Prager, A-Gänsersdorf; H. Prange, Netphen; H. Preisinger, Weimichl/Edenland; Martin Quast, Halle (Saale); B. Quednau, Langenberg; I. Raap, Königsbrunn; J. Rahm, Münster-Sarmsheim; A. Reinders, Ravensburg; Chr. Riewenherm, Leverkusen; W. Rockenbach, Biebertal; K. Rohe, Glonn; A. Sauerwald, Bottrop; U. Schaefer-Rolffs, Rostock; F. Schauer, Kirchzarten; F. Schechter, Berlin; F. Scherie, Ennepetal; J. Schermer, Berlin; R. H. Schertler, A-Braunau am Inn; M. Schiffer, Überlingen; A. Schirmer, Munster; S. Schlundt, Kiel; B. Schmalfeldt, Aumühle; R.-G. Schmidt, Recklinghausen; A. Schnell, Wiedenzhausen; J. Schnichels, Euskirchen; G. Scholz, Essingen; H.-J. Schreyer, Kehlbach; Ernst Schröter, Waghäusel; P. J. Schüngel, CH-Regensdorf ZH; S. Schuler, Püttlingen; T. Schulze, Freital; R. Schuster, Altenkunstadt; E. Schwarzbach, Baden-Baden; Th. Selmaier, Oberteuringen; M. Senkel, Kirchseeon; P. Sereni, A-Salzburg; U. Seydel, Niedergörsdorf; G. Spindler, Waldshut-Tiengen; R. Spurny, A-Wien; K. Strauß, Ingolstadt; E. Streuerwitz, A-Wien; K. Teichmann, Timmendorfer Strand; A. Thiele, Aachen; Florian Treisch, Würzburg; P. Vogt, Sörup; G. Wahl, Erolzheim; C. Wangen, L-Mertert; H.-G. Wefels, Duisburg; S. Weidner, Fellbach; K. Weisensee, Glauburg; B. Wichert, Neu-Wulmstorf; N. Würfl, Sulzbach; M. Ziegler, A-Wien; C. Zille, Georgenberg.

Insgesamt 172 Einsendungen, Fehlerquote: 0 %

Er war's im September:

Es war David Fabricius, geboren am 9. März 1564 im ostfriesischen Esens, gestorben am 7. Mai 1617 in Osteel. Fabricius war der Sohn eines Schmieds, er besuchte die Lateinschule in Braunschweig und immatrikulierte sich anschließend an der Uni Helmstedt. Im Brotberuf wurde er Pfarrer, zunächst in Resterhufe, dann ab 1603 in Osteel an, wo er bis zu seinem gewaltsamen Tod blieb.

Für die Astronomiegeschichte wichtig wurde Fabricius vor allem durch seine ausgedehnte Korrespondenz mit Johannes Kepler, den er nie persönlich traf, mit dem er jedoch 40 Briefe wechselte, bis die Korrespondenz der beiden Männer 1609 endete. Hintergrund war vermutlich, dass Fabricius und Kepler unterschiedlicher Auffassung über die Form der Marsbahn waren: So lehnte Fabricius die Keplersche Annahme einer ellipsenförmigen Marsumlaufbahn ab, ebenso wie er vermutlich von Keplers heliozentrischem Weltbild nicht überzeugt war.

Im Jahr 1596 entdeckte er einen neuen Stern im Sternbild Walfisch, dessen Helligkeit langperiodisch variiert. Es han-

»Zum Nachdenken« im Web

Einige Tage vor der Auslieferung des gedruckten Heftes lässt sich das aktuelle »Zum Nachdenken« auf der Homepage von SuW www.sterne-und-weltraum.de als PDF finden. Ältere Fassungen: → DAS HEFT → Ausgaben-Archiv → Jahrgang → Ausgabe.

Einsendungen

■ Lösungen werden als Brief, Fax (06221 528-377) und als PDF an die E-mail-Adresse zum-nachdenken@sterne-und-weltraum.de akzeptiert. ■ Die Redaktion empfiehlt, Namen und Anschrift auf dem Lösungsblatt zu notieren. ■ Lösungen, die nach dem angegebenen Stichtag eintreffen, können leider nicht berücksichtigt werden.

Die 34. Runde

Mit dem Juni-Heft begann die neue Runde »Zum Nachdenken«. Sie endet mit der Ausgabe im Mai-Heft 2015. Löser mit mindestens neun richtigen Einsendungen nehmen an der Preisverlosung teil. Zu gewinnen sind wieder attraktive Hauptpreise (siehe rechts). Viel Spaß beim Nachdenken! AMQ

Hauptpreis der 34. Runde

Die Firma Hofheim Instruments, Hofheim, hat erneut ihren **12-Zoll-Leichtbau-Reisedobson** im Wert von 2240 Euro als Preis ausgelobt. Als Weiterentwicklung seines Vorgängers weist dieses Gerät eine deutlich verbesserte Stabilität auf. Es lässt sich ganz leicht zerlegen und wieder aufbauen. Im Transportzustand füllt der leistungsstarke 12-Zoll-f/5-Newton in Gitterbauweise auf seiner klassischen Dobson-Montierung zwei handliche Trageboxen. Das aufgebaute Teleskop besitzt eine Masse von zwölf Kilogramm. Das Gerät ist stabil und solide aus Aluminium, Edelstahl und Birke-Multiplexholz gefertigt. www.hofheiminstruments.com



2. Preis

Keineswegs nur für Einsteiger geeignet ist der **achromatische Weitfeldrefraktor BRESSER Messier R-102 102/600** auf einer **GoTo-Montierung BRESSER Messier EXOS-2 mit Stativ** im Wert von 899 Euro. Mit diesem Paket wird ambitionierte Astrofotografie möglich. Gestiftet von Fa. Bresser GmbH, Rhede, Westfalen. www.bresser.de

David Fabricius

delte sich um Omikron Ceti oder »Mira«, da ihn Fabricius selbst zunächst als »wundersame Sache« (res mira) beschrieb. Fabricius nahm daraufhin Kontakt mit dem dänischen Kollegen Tycho Brahe auf, besuchte ihn auch, als dieser in Wandsbeck bei Hamburg weilte, und reiste 1601 nach Prag, wo Brahe Hofastronom Rudolfs II. geworden war. Dabei war Fabricius auch

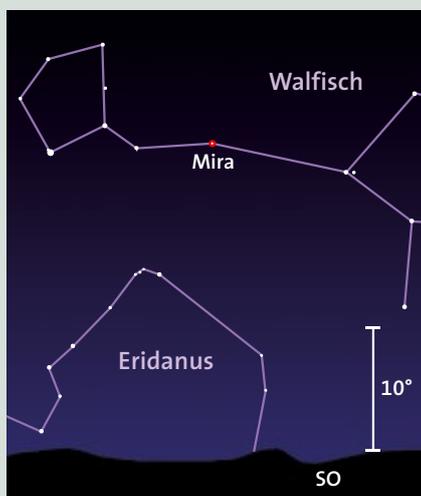
diplomatisch für seinen Gönner, den ostfriesischen Grafen Enno III. tätig, der ihn immer wieder finanziell unterstützte.

Im Nachhinein lange vergessen waren Fabricius' kartografische Arbeiten, obwohl er 1589 unter dem Titel »Nie und wahrhaftige Beschreibung des Ostfrieslandes« die wohl älteste Karte Ostfrieslands publiziert hatte. Zwei seiner Karten wurden aber erst Ende des 19. Jahrhunderts oder sogar erst 1962 wieder entdeckt.

Seinen Zeitgenossen war diese Expertise des Gelehrten hingegen präsent, und Fabricius wurde im Herbst 1600 in einem Rechtsstreit zwischen Oldenburg und einer benachbarten Gemeinde als Experte hinzugezogen. Im Jahr 1606 schrieb er auch eine Chronik Ostfrieslands.

Im Mai 1617 wurde der Astronom im Alter von nur 53 Jahren vermutlich von einem Bauern erschlagen. Sein Sohn Johann, mit dem gemeinsam er Beobachtungen der Sonnenflecken betrieb, publizierte als erster über dieses Phänomen (und war damit der lachende Dritte im sogenannten »Prioritätenstreit« zwischen Kepler und dem Jesuitenastronomen Scheiner.)

A. L.



Der veränderliche Stern Mira (o Ceti) im Sternbild Walfisch.

Kreuzworträtsel

Lösung aus SuW 8/2014: Schwerkraft

M	A	H	M
Z	O	R	A
A	N	T	A
D	X	S	T
S	E	P	R
T	A	L	M
K	A	T	A
U	N	I	R
O	B	S	C
U	K	E	F

Gewinner aus Heft 8/2014

Gewinnspiel: Buch »Die Kometenjäger«: Torsten Förste, 58762 Altena. 140 richtige, 9 falsche/doppelte/zu späte Einsendungen. Lösung: 1b, 2c, 3a.

Wer war's: Buch »Astronomie – Lernspiel für Jung und Alt«: Susanne Bauer, 88090 Immenstadt; Carsten Cleve, 63801 Kleinostheim; Pavel Usov, 22083 Hamburg. 76 richtige Einsendungen.

Kreuzworträtsel: Kartonbausatz Newton-Teleskop von AstroMedia: Selina Schube, 67098 Bad Dürkheim. 75 richtige Einsendungen.

Herzlichen Glückwunsch!