



Zum Nachdenken

Lösung der Aufgabe »Planet in Doppelsystem« aus dem Mai-Heft 2012

Aufgabe 1: Die Periastrondistanzen q_A und q_B und die Apastrondistanzen Q_A und Q_B der beiden Doppelsystemkomponenten A und B folgen aus den Ellipsenbeziehungen $q = a(1 - e)$ und $Q = a(1 + e)$ und mit $a_A = a_{AB}(M_B/(M_A + M_B))$ sowie $a_B = a_{AB}(M_A/(M_A + M_B))$ zu:

q_A [AE]	q_B [AE]	Q_A [AE]	Q_B [AE]
0,0541	0,0555	0,1717	0,1763

Aufgabe 2: Für den Exoplaneten ergibt sich in der gleichen Weise: $q_b = 0,891$ AE und $Q_b = 1,288$ AE. Das dritte keplersche Gesetz liefert auch die Umlaufperioden in diesem System (siehe SuW 4/2012, S. 20): Die beiden Komponenten des Doppelsystems umkreisen sich einmal in 27,8 Tagen, der Exoplanet umläuft sein Zentralgestirn in 288,8 Tagen.

Aufgabe 3: Bei der Aufstellung der Distanzen zwischen Exoplanet und den beiden Komponenten darf der Schwerpunkt des Systems mit dem Schwerpunkt des Doppelsystems gleichgesetzt werden. Der Unterschied liegt bei zehn Prozent des Sonnenradius und ist daher vernachlässigbar. Bei Position 2 ließe sich sogar die Kathete Schwerpunkt–Stern im Dreieck Planet–Schwerpunkt–Stern vernachlässigen. Der dadurch entstehende Fehler läge bei nur einem Prozent. In der Tabelle (rechts) sind alle Werte für die Solar»konstante« eingetragen. Sie ist jeweils in der Einheit W/m^2 und in Vielfachen der irdischen Solarkonstante S_{Erde} angegeben. Bei den mit * markierten Konstellationen haben die Sterne A und B ihre Plätze getauscht. Verfinstert Stern A seinen Partner, so ist dies als »B bedeckt« notiert (und umgekehrt). Die

ZUM NACHDENKEN

Die Aufgabe dieses Heftes finden Sie auf Seite 22.



Solarkonstante auf Kepler 34 b

Konstellation	Periastron [W/m ²] [S_{Erde}]	Apastron [W/m ²] [S_{Erde}]
Position 1	5471 4,00	2452 1,79
B bedeckt	3935 2,88	1636 1,20
Position 1*	5227 3,82	2373 1,74
A bedeckt	3424 2,50	1417 1,04
Position 2	4727 3,46	2274 1,79
Position 3	4860 3,56	2308 1,69
B bedeckt	2907 2,13	1339 0,98
Position 3*	4786 3,50	2284 1,67
A bedeckt	2506 1,83	1153 0,84

Tabelle enthüllt, dass der Planet heftigen Schwankungen seiner Sterneinstrahlung unterworfen ist. Von kurzfristigen 84 Prozent bis zum Vierfachen der irdischen Verhältnisse reichen die Werte. AMQ

Zum Nachdenken – Richtige Lösungen sandten ein:

Anette Anastasakis, Sandhausen; Monika Hager, CH-Mittelhäusern; Eva Ponick, Ratingen; Sieglinde Übermayer, A-Weikendorf; Cornelia Wiberg, Werl; Margit Zink, Wendlingen; W. Balzer, Hattingen; G. Bauer, Farchant; M. Bauer, Wuppertal; O. Beckmann, Weyhausen; K. Beier, Reichling; W. Blendin, Hünfelden-Kirberg; F. Brandl, Altdorf; G. Breitkopf, Berlin; U. Buchner-Eysell, Ettringen; R. Burgstaller, CH-Niederteufen; W. Christ, Brigachtal; K. Clausecker, Möckmühl; M. Deye, Bergtheim; H.-P. Distler, Henstedt-Ulzburg; M. Dörr, -Berlin; A. M. Dufter, Inzell; H. Duran, CH-Turgi; M. Ebert, Erding; K. E. Engel, Erlangen; S. Fiebiger, Büstadt; M. Fischer, Emskirchen; N. Forbrig, Lichtenstein; G. Forster, Heidelberg; A. Frey, Ginsheim; M. Geisel, Lörrach; L. Geldmann, Ganderkesee; H. Göbel, Lörrach; M. Grasshoff, Schongau; K. Grießer, Gengenbach; J. Th. Grundmann, Bremen; A. Güth, Bad Boll; R. Guse, Peine; R. Hagelweide, Wörpswede; J. Haller, Leverkusen; W. Hauck, Nürnberg; D. Hauffe, Frankfurt am Main; J. Haun, Bochum; F. Hauser, A-Reith bei Kitzbühl; H. Hauser, Elchingen; U. Hermann, Bubesheim; A. Heuser, Euskirchen; J. Hingsammer, Altdorf; J. Hirsch, Östringen; J. Hochheim, Lutherstadt Eisleben; E. Hoffmeister, Bad Honnef; F. Hofmann, Hannover; Th. Inghoff, Staufenberg; T. M. Jung, Türkenfeld; J. E. Keller, Ketsch; P. Kirsch, A-Linz; M. Klein, Altdorf; H. Knopf, Baden-Baden; K.-M. Köppl, Krefeld; M. Kretzler, Wilhelmsfeld; O. Kunze, Marburg; H.-P. Lange, Massenhausen; M. Leinweber, Wertenberg; A. Leonhardt, Burghann; B. Leps, Berlin; S. Loibl, Regensburg; R. Lühmann,

Allensbach; W. Mahl, Ditzingen; P. Matzik, Burscheid; N. Mayer, Berlin; P. Mayer, Höslwang; Th. Meisner, Düsseldorf; M. Mendl, Grafing b. München; W. Mielke, Freiberg a. N.; G. Minich, Reppenstedt; K. Mischke, Gärtringen; M. Mook, Bochum; B. Moor, CH-Basel; A. Moritz, Ehringshausen; F. Moser, Duisburg; R. Moser, Landshut; K. Motl, Geretsried; Chr. Netzel, Aachen; Chr. Overhaus, Borken; G. Pannach, Braunschweig; M. Pieroth, Bensheim; G. Portisch, Bretten; R. Prager, A-Gänsersdorf; H. Prange, Netphen; H. Preisinger, Weihmichl/Edenland; B. Quednau, Langenberg; J. Rahm, Münster-Sarmsheim; A. Reinders, Ravensburg; F. Reinhardt, Fischingen; Th. Reitemann, Augsburg; U. Rinas, Berlin; K. Rohe, Glonn; F. Schauer, Kirchzarten; F. Schechter, Berlin; F. Scherier, Innepetal; J. Schermer, Berlin; R. H. Schertler, A-Braunau am Inn; K. Schieber, Spiegelberg; M. Schiffer, Überlingen; S. Schlundt, Kiel; R.-G. Schmidt, Recklinghausen; G. Scholz, Essingen; H.-J. Schreyer, Koblenz; P. J. Schüngel, CH-Regensdorf ZH; S. Schuler, Püttlingen; W. Schwarze, Ronnenberg; U. Seydel, Niedergörsdorf; G. Spindler, Waldshut-Tiengen; M. Stecher, Bergisch Gladbach; T. Steinpilz, Viersen; K. Strauß, Ingolstadt; E. Streeruwitz, A-Wien; G. Teichmann, Ilmenau; A. Thiele, Aachen; P. Vogt, Sörup; H.-G. Wefels, Duisburg; S. Weidner, Fellbach; B. Wichert, Neu-Wulmstorf; N. Würfl, Sulzbach; M. Ziegler, A-Wien; C. Zille, Georgenberg; Chr. Zorn, Korntal-Münchingen.

Insgesamt 127 Einsendungen, Fehlerquote: 0 %

Wer war's im Juni?

Es war Asaph Hall (geboren am 15. Oktober 1829 in Goshen/Connecticut, gestorben am 22. November 1907 in Annapolis/Maryland). Hall musste sich seine Hochschulausbildung selbst finanzieren und verdiente zwischen durch immer wieder seinen Lebensunterhalt als Zimmermann. Seine Frau, die Lehrerin Chloe Angeline Stickney-Hall, unterstützte ihn auf seinem immer wieder unterbrochenen Ausbildungsweg und nahm auch später noch regen Anteil an seinem Berufsleben: So soll sie ihren Mann bei der Suche nach den Marsmonden 1877 maßgeblich ermutigt haben.

Ab 1857 arbeitete Asaph Hall an dem zur Universität Harvard gehörenden Observatorium in Cambridge, diese Tätigkeit finanzierte ihn jedoch nicht mehr, als 1861 der amerikanische Bürgerkrieg ausbrach. Im Jahr 1862 bewarb er sich als Astronom am US Naval Observatory in Washington, wo er dann bis zu seiner Pensionierung blieb. Ein Jahr später wurde er dort auch Professor für Mathematik. Als im Sommer 1877 Mars in Opposition zur Erde stand, machte sich Hall auf

Die Gewinner der 31. Runde

Mit dem Mai-Heft dieses Jahres endete die 31. Runde »Zum Nachdenken«. Alle 147 Löser, die von den zwölf Aufgaben zwischen Juni 2011 und Mai 2012 wenigstens neun richtige Lösungen einsandten, wurden bei der Verlosung der Preise berücksichtigt. Die Gewinner folgen in der Reihenfolge ihrer Ziehung durch unsere Glücksfee Hanna.

Hauptpreis: 12-Zoll-Reisedobson im Wert von 2140 € von Fa. Hofheim Instruments: *Gabriele Pischke*. Wir gratulieren!

2. Preis: Refraktor Bresser Messier AR-102 im Wert von 749 € von Fa. Meade Instruments: *Thorsten Inghoff*. Wir gratulieren!

50 Sterne-und-Weltraum-Poloshirts: *Horst Bresele, Jens Haun, Günter Pannach, Egon Erhardt, Hans-Peter Lange, Günter Portisch, Stefan Schuler, Martin Pieroth, Wolfgang Stammberger, Sieglinde Übermayer, Jörg Hirsch, Walter Christ, Arnold Haag, Kurt Motl, Kurt Grieser, Günter Wahl, Christoph Petersen, Claus Zille, Gerhard Spindler, Alexan-*

der Reinders, Heinz Holz, Ludwig Kirschhock, Andreas Leonhardt, Gerhard Forster, Jens Döblitz, Bernd Quednau, Manfred Stecher, Tobias Steinpilz, Friedel Götz, Walter Hauck, Christof Zorn, Reinhold Lühmann, Andre Borchardt, Willy Mahl, Hans-Jürgen Schreyer, Martin Deye, Manfred Geisel, Fritz Schauer, Klaus Rohe, Armin Moritz, Heinrich Krambeer, Stefan Albrecht, Jürgen Schermer, Dieter Hauffe, Friedrich Moser, Franz Brandl, Cornelia Wiberg, Eva Ponick, Jan Thimo Grundmann, Ulrich Hermann.

50 Sterne-und-Weltraum-Caps: *Ludger Geldmann, Hermann Knopf, Wolfram Blendin, Tobias M. Jung, Norbert Mayer, Kurt Strauß, Remo Egger, Helmut Preisinger, Günter Scholz, Udo Buchner-Eysell, Joachim E. Keller, Rolf Burgstaller, Heinrich Hauser, Rolf-Günther Schmidt, Albrecht Thiele, Wolfgang Balzer, Monika Haager, Michael Senkel, Halit Duran, Bernd Leps, Manuel Schiffer, Thomas Reitemann, Christian Overhaus, Franz-Georg Knell, Beat Moor, S. Schlundt, Wolfgang Mielke, Joachim Hochheim, Rainer Spurny, Elmar Hoffmeister, Josef Hingsammer, Bodo Wichert, Robert H. Schertler,*

Peter Mayer, Michael Klein, Bernd Schmalfeldt, Siegfried Weidner, Joachim Rahm, Anette Anastasakis, Karl Clausecker, Klaus-Michael Köppl, Gottfried Teichmann, Rolf Melcher, Hartmut Prange, Günter Breitkopf, Sina Gers, Stefan Fiebiger, Peter Matzik, Alfred Michael Dufter, Franz Hofmann.

45 Schlüsselanhänger Clear Skies: *Reiner Guse, Paul Joachim Schüngel, Georg Bauer, Ernst Streeruwitz, Uwe Rinas, Frank Scherie, Roman Prager, Reinhold Moser, Heinz Göbel, Achim Güth, Fabian Reinhardt, Matthias Grasshoff, Christian Netzel, Peter Vogt, Joachim Birke, Olaf Bechmann, Manfred Bauer, Stefan Loibl, Elmar Compans, Ansgar Heuser, Hans-Gerd Wefels, Manfred Ziegler, Manfred Mendl, Franz Hauser, Michael Kretzler, Friedrich Mersch, Karl Emil Engel, Rüdiger Haggelweide, Jan Haller, Klaus Mischke, Jürgen Glattkowski, Jürgen Gruber, Peter Kirsch, Uwe Seydel, Matthias Leinweber, Felix Schechter, Olaf Kunze, Klaus Weisensee, Florian Kantz, Michael Ebert, Kurt Beier, Klaus Schieber, Gerhard Minich, Martin Fischer, Margit Zink.* Herzlichen Glückwunsch! AXEL M. QUETZ

Asaph Hall

die Suche nach Marsmonden und nutzte dafür den 26-Zoll-Refraktor der Sternwarte. Damit hatte er schon ein Jahr zuvor einen weißen Fleck auf dem Saturn entdeckt und daraus die Rotationsgeschwindigkeit des Planeten berechnet. Trotz schlechter Wetterbedingungen spürte Hall am 11. August ein schwach leuchtendes Objekt in der Nähe des Mars auf, das er fünf Tage später wiederfand; es handelte sich um den Marsmond Deimos; fast gleichzeitig entdeckte er auch Phobos. Die Entdeckung galt als Sensation, die jedoch Halls Chef und Direktor der Sternwarte, Simon Newcomb, in der Öffentlichkeit zunächst für sich reklamierte.

Hall war auch viel unterwegs. So reiste er 1869 zur Sonnenfinsternis nach Sibirien, im Jahr drauf nach Sizilien und 1874 nach ins russische Wladiwostok, um den Venustransit zu verfolgen. Den Merkurtransit konnte er zwar 1878 von Washington aus beobachten, für den Venustransit von 1882 musste er sich indes nach Texas begeben.

Im Alter von 62 Jahren wurde er, wie bei üblich bei Navy-Mitarbeitern, pensioniert. Zwei Jahre später zog er zurück in

seine Geburtsstadt Goshen in Connecticut und führte dort zunächst ein abgeschiedenes Leben, das er jedoch für seine Vorlesungen in Harvard unterbrach. Im Herbst 1901 heiratete Asaph Hall ein zweites Mal, sechs Jahre später verstarb er am Wohnort eines seiner vier Kinder, wohin er – akut erkrankt – geistert war. A.L.



Portrait von Asaph Hall (1829-1907)

Kreuzworträtsel

Lösung aus SuW 5/2012: Prometheus

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

Gewinner aus Heft 5/2012

Gewinnspiel: Buch »Astronomie – die kosmische Perspektive«: Klaus Rohe, 85625 Glonn. 228 richtige, 16 falsche Einsendungen. Lösung: 1b, 2c, 3a.

Wer war's: Buch »Die verborgene Wirklichkeit«: Peter Musch, 88353 Kißlegg; Elmar Köhler, 42327 Wuppertal; Alexander Reinders, 88214 Ravensburg. 81 richtige Einsendungen.

Kreuzworträtsel: *Kopernikus-Planetarium* von AstroMedia: E. Wachter, 76137 Karlsruhe. 87 richtige Einsendungen.

Herzlichen Glückwunsch!