



## Zum Nachdenken

### Lösung der Aufgabe »Beteigeuze« aus dem August-Heft 2009

**Aufgabe 1:** Die scheinbare Helligkeit einer zukünftigen Explosion von Beteigeuze als Supernova vom Typ II<sub>n</sub> ergibt sich zu:

$$m_v = M_v + 5 \text{ mag} \lg\left(\frac{d}{10 \text{ pc}}\right) = -13,63 \text{ mag.}$$

Die Supernova wird am irdischen Firmament heller leuchten als der Vollmond und nachts deutlich Schatten werfen.

**Aufgabe 2:** Der Supernova-Überrest erreicht die Größe  $\delta = 1'$  nach der Zeit:

$$\Delta t_G = R_G / v_{\text{exp}},$$

wobei der Radius des Überrests gegeben ist durch  $R_G = d \tan(\delta/2)$ . Es ergibt sich:

$$\Delta t_G = 8,84 \cdot 10^7 \text{ s} = 1023 \text{ Tage} = 2,8 \text{ Jahre.}$$

Bei der angegebenen Rate der Helligkeitsabnahme (der Helligkeitsverlauf ist in

Wahrheit etwas komplexer) ist nach dieser Zeitspanne eine Helligkeitsabnahme um

$$\Delta m_G = m_v \Delta t_G = 20,5 \text{ mag}$$

zu verzeichnen. Somit ist die scheinbare Helligkeit dann:

$$m_{\Delta t} = \Delta m_G + m_v = 6,8 \text{ mag.}$$

Es wird also ein knappes Rennen. Sind die ausgeworfenen Gase etwas schneller als angegeben, könnten sie es gewinnen, und der Supernova-Überrest würde als flächenhaftes Gebilde wahrnehmbar.

**Aufgabe 3:** Mit der angegebenen Geschwindigkeit der äußeren Schichten beträgt die Rotationsperiode von Beteigeuze:

$$P_B = \frac{2 \pi R_B}{v_{\text{rot}}} = 1,06 \cdot 10^9 \text{ s} = 33,4 \text{ Jahre.}$$

## ZUM NACHDENKEN

Die Aufgabe dieses Heftes finden Sie auf Seite 25.



In aktuellen Forschungsarbeiten finden sich für  $v_{\text{rot}}$  Werte von 2 bis 5 km/s. Das Problem dabei ist die Trennung von den turbulenten Strömungen in der Sternatmosphäre. Han Uitenbroek und Kollegen beobachteten im Jahr 1995 einen hellen Fleck auf dem Stern und vermuten, er läge am Nordpol der Rotationsachse. In dem Fall besäße letztere eine Inklination von  $i = 20^\circ$  und die wahre Rotationsgeschwindigkeit  $v = v_{\text{rot}}/\sin i$  läge zwischen 5,8 und 14,6 km/s. Die Rotationsperiode könnte deshalb bei nur 11,4 Jahren liegen.

**Aufgabe 4:** Beteigeuzes Leuchtkraft ergibt sich mit der angegebenen Gleichung zu:

$$L_B = 5,96 \cdot 10^{31} \text{ W} = 155 \text{ 000 } L_\odot$$

Als solche Energieschleuder wundert seine kurze Lebensdauer nicht. AMQ

## Zum Nachdenken – Richtige Lösungen sandten ein:

Anette Anastasakis, Sandhausen; Lisa Bachmann, Heimbuchenthal; Andrea Blomenhofer, Bayreuth; Ulrike Neumann, Lippstadt; Maria Obst, Erlangen; Eva Ponick, Köln; Birgit Selhofer, A-Wien; Katrin Stauch, Coswig; Sieglinde Übermasser, A-Weikendorf; Cornelia Wiberg, Werle; Margit Zink, Wendlingen; S. Albrecht, Ludwigshafen; W. Balzer, Hattingen; G. Bauer, Farchant; M. Bauer, Wuppertal; K. Beier, Reichling; W. Blendin, Hünfelden-Kirberg; A. Borchardt, Augsburg; G. Breitkopf, Berlin; H. Bresele, Regenstauf; U. Buchner-Eysell, Ettringen; W. Christ, Brigachtal; K. Clausecker, Möckmühl; J. Dahl, Großheide; J. Dewitz, Epenwöhrden; M. Deye, Bergtheim; J. Döblitz, Stuttgart; Chr. Druschky, Vilsbiburg; A. M. Dufter, Inzell; H. Duran, CH-Turgi; W. Dzieran, Bad Lippspringe; M. Ebert, Erding; E. Edler v. Malyevacz, Korntal-Münchingen; R. Egger, CH-Wetzikon; E. Erhardt, Jülich; H. Fischer, A-Frauenkirchen; P. Fischer, Falkenstein; N. Forbrig, Lichtenstein; G. Forster, Heidelberg; A. Frey, Ginsheim; M. Geisel, Lörrach; H. Göbel, Lörrach; F. Götz, Gummersbach; M. Grasshoff, Schongau; K. Grießer, Gengenbach; J. Gruber, Gundelfingen; J. Th. Grundmann, Bremen; A. Güth, Boll; R. Guse, Peine; A. Haag, Rodgau; R. Hagelweide, Worpsswede; J. Haller, Leverkusen; J. Hampp, Erlangen; W. Hauck, Nürnberg; D. Hauffe, Frankfurt am Main; H. Hauser, Elchingen; M. Hentschel, Rhede; A. Hentschel, A-Krems; U. Hermann, Bubesheim; T. Herting, Salzkotten; A. Heuser, Euskirchen; J. Hingsammer, Altdorf; J. Hochheim, Lutherstadt Eisleben; J. Hölscher, Bergheim; E. Hoffmeister, Bad Honnef; F. Hofmann, Hannover; B. Hubl, A-Nußbach; Th. Inghoff, Staufenberg; T. M. Jung, Türkenfeld; S. Kasam, Frankfurt/M.; M. Kaufmann, Wetter; J. E. Keller, Ketsch; P. Kirsch, A-Linz; L. Kirschhock, Sulzbach-Rosenberg; M. Klein, Altdorf; Chr. Klümper, Darmstadt; Chr. Kluge, Karlsruhe; F.-G. Knell, Hanau; K.-M. Köppl, Krefeld; M. Kretzler, Wilhelmsfeld; O. Kunze, Marburg; H.-P. Lange, Massenhäuser; J. Lange, Hamm; S. Leibl, München; M. Leinweber, Wettenberg; A.

Leonhardt, Burghann; B. Leps, Berlin; R. Lühmann, Allensbach; W. Mahl, Ditzingen; B. Marker, -; S. Marwinski, Königswinter; P. Matzik, Burscheid; N. Mayer, Berlin; P. Mayer, München; R. Melcher, Karlsruhe; M. Mendl, Grafing b. München; G. Minich, Reppentstet; B. Mirwald, Kelheim; K. Mischke, Gärtringen; M. Mook, Bochum; B. Moor, CH-Basel; A. Moritz, Ehringshausen; F. Moser, Duisburg; K. Motl, Geretsried; Chr. Müller, Hilden; Chr. Netzel, Aachen; F. Noll, Cölbe; J. Nußbaum, München; M. Otte, Lippstadt; Chr. Overhaus, Borken; G. Pannach, Braunschweig; H.-P. Patjens, Langwedel; M. Perner, München; Chr. Petersen, Drochtersen; J. Piriti, H-Nagykanizsa; M. Plambeck, Hamburg; W. Porges, A-Wien; G. Portisch, Bretten; R. Prager, A-Gänserndorf; H. Prange, Netphen; I. Raap, Königsbrunn; J. Rahm, Münster-Sarmsheim; F. Reinhardt, Fischen; Th. Reitemann, Augsburg; T. Röser, Korb; E. Rössler, Berlin; K. Rohe, Glonn; D. Sablowski, Mistelgau; A. Schäfer, Steinheim/Murr; F. Schauer, Kirchzarten; F. Schechter, Berlin; F. Scherie, Ennepetal; J. Schermer, Berlin; R. H. Schertler, A-Braunau am Inn; M. Schiffer, Überlingen; J. Schlickeisen, Hamburg; B. Schmalfeldt, Aumühle; Th. Schmid, Schriesheim; R.-G. Schmidt, Recklinghausen; A. Schmieder, Lüdenscheid; J. Schnichels, Euskirchen; G. Scholz, Essingen; H.-J. Schreyer, Koblenz; P. J. Schüngel, CH-Regensdorf ZH; S. Schuler, Püttlingen; M. Senkel, Kirchseon; F. Seybold, Augsburg; M. Staackmann, Dortmund; R. Stahlbaum, Braunschweig; M. Stecher, Bergisch Gladbach; A. Thiele, Aachen; P. Vogt, Sörrup; H. Voit, Höhenkirchen-Siegertsbrunn; G. Wahl, Erolzheim; H. Weiland, Bonn; K. Weisensee, Glauben; H. Wember, Hamburg; A. Wendt, Birkenau; S. F. Werhahn, Rössing; B. Wichert, Neu-Wulmstorf; A. Wildhaber, CH-Steffisburg; M. Wischniewski, Wonningsen; O. Wolter, Sifhorn; M. Ziegler, A-Bruckneudorf; C. Zille, Georgenberg; Chr. Zorn, Korntal-Münchingen; W. Zumach, Augsburg.

Insgesamt 167 Einsendungen, Fehlerquote: 0 %

## Wer war's im September?

Es war Joseph Johann von Littrow (geboren am 13. März 1781 in Bischofteinitz, Böhmen, gestorben am 30. November 1840 in Wien). Littrow studierte in Prag, allerdings ohne einen Abschluss zu machen. Ab 1803 arbeitete er als Erzieher, erst auf einem Gut in Schlesien, dann in Wien. In dieser Zeit bildete er sich autodidaktisch in Astronomie fort und bewarb sich 1807 erfolgreich auf eine ordentliche Professur für Mathematik und Astronomie an der Krakauer Universität.

Als im Zuge der napoleonischen Kriege die Universität Krakau unter polnische Verwaltung kam, hätte Littrow zwar dort bleiben können, doch nahm er nach einigem Zögern lieber einen Ruf ins russische Kasan an – ohne Land und Sprache zu kennen.

In knapp fünf Jahren baute Littrow die dortige Sternwarte auf, hielt Vorlesungen an der gerade erst im Aufbau begriffenen Universität und wurde korrespondierendes Mitglied der Petersburger Akademie der Wissenschaften. Für seine wissenschaftlichen Verdienste zeichnete

## »Zum Nachdenken« im Web

Einige Tage vor der Auslieferung des gedruckten Heftes lässt sich das aktuelle »Zum Nachdenken« auf der Homepage von SuW [www.astronomie-heute.de](http://www.astronomie-heute.de) als PDF finden. Ältere Fassungen: → DAS MAGAZIN → Magazin-Archiv → Jahr.

## Einsendungen

■ Lösungen werden als Brief, Fax (0 62 21-5 28-2 46) und als PDF an die E-mail-Adresse [zum-nachdenken@astronomie-heute.de](mailto:zum-nachdenken@astronomie-heute.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 29. Runde

Mit diesem Heft beginnt die neue Runde »Zum Nachdenken«. Sie endet mit der Ausgabe im Mai-Heft 2010. 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 29. Runde

Firma Hofheim Instruments, Hofheim, hat erneut ihr **12-Zoll-Leichtbau-Reisedobson** im Wert von 2140 € als Preis ausgelobt. 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](http://www.hofheiminstruments.com)



## 2. Preis

Das transportable **Meade DS 2090** auf seiner GoTo-Montierung hat einen Wert von 399 €. Firma Meade Instruments Europe, Rhede/Westfalen, stiftet das Teleskop mit zwei Super-Plössl-Okularen der Serie 4000. [www.meade.de](http://www.meade.de)



## Joseph Johann von Littrow

ihn der russische Zar mit einem der höchsten Orden des Landes aus.

Nach einer unerfreulichen Zwischenstation als Kodirektor der Sternwarte im ungarischen Ofen wurde Littrow 1819 zum Direktor der Wiener Sternwarte berufen, die er 21 Jahre lang bis zu seinem Tod leitete. Seine Nachfolger wurde sein ältester Sohn Karl Ludwig. Auch an der Wiener Universität hielt Littrow Senior astronomische und mathematische Vorlesungen und veröffentlichte zahlreiche Abhandlungen, auch über verwandte Themen wie Höhenmessung und Maß-Umrechnungen.

Gemeinsam mit dem Optiker Simon Plößl entwickelte er neuartige Fernrohre. Doch die größte Beachtung fand der Astronom durch populärwissenschaftliche Vorträge und Bücher über Sternkunde. Sein dreiteiliges Werk »Die Wunder des Himmels« machten ihn zu einem der meistgelesenen deutschsprachigen Astronomen des 19. Jahrhunderts. Diese Wertschätzung tritt auch dadurch in Erscheinung, dass nicht weniger als fünf der derzeit 8639 benannten Krater auf dem Mond seinen Namen tragen. A.L.



**Joseph Johann von Littrow in jungen Jahren als Kupferstich. Die Darstellung stammt aus seinem im Jahr 1836 erschienenen Buch »Physische Astronomie«.**

## Kreuzworträtsel

Lösung aus SuW 8/2009:

Lichtechno

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

## Gewinner aus Heft 8/2009

**Gewinnspiel:** 1. Preis: Reiner Hartmann, Salach; 2. Preis: Eva Ponick, Köln; 3. Preis: Gernot Sieber, Stutensee. 88 richtige, 10 falsche Einsendungen. Die richtige Antwort lautete: 1a, 2c, 3a.

**Wer war's:** Andreas Leonhardt, Burghann; Patrick Schmeer, Saarbrücken; Gerhard Minich, Reppenstedt. 78 richtige, 2 falsche Einsendungen.

**Kreuzworträtsel:** Uwe Kraushaar, Unterensingen. 99 richtige Einsendungen.

*Herzlichen Glückwunsch!*