



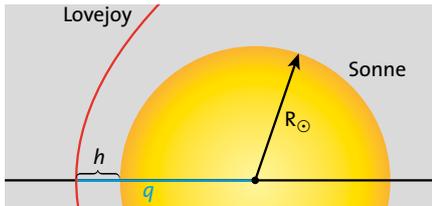
Zum Nachdenken

Lösung zu »Lovejoy im Fegefeuer« aus SuW 3/2012

Aufgabe 1: Am Ort seines Perihels befand sich Komet Lovejoy in der Distanz

$$h = q - R_{\odot} = 1,33 \cdot 10^8 \text{ m} = 0,19 R_{\odot}$$

zur Sonnenoberfläche (siehe Grafik) – das ist nur rund ein Drittel der Entfernung Erde-Mond.



Aufgabe 2: Der Oberfläche $O = 4 \pi R_{\odot}^2$ der Sonne entströmt der Energiefluss

$$F_{\odot} = L_{\odot}/O = 6,32 \cdot 10^7 \text{ W/m}^2,$$

Die typische Leistung eines Kraftwerks von einem Gigawatt gibt unsere Sonne durch eine Fläche von nur vier Metern Kantenlänge ab.

Aufgabe 3: Mit sinkenden Abstand zur Sonnenoberfläche trägt nur noch eine sphärische Kappe der Sonne zur Bestrahlung des Kometen bei. Des Weiteren emittiert ein einzelner Ort an der Sonnenoberfläche bevorzugt in eine senkrecht zur Oberfläche weisende Richtung. Andererseits beleuchtet die weitaus größere Sonne mehr als nur die Hälfte der als kugelförmig gedachten Kometenoberfläche. Die Gleichung berücksichtigt all dies:

$$F(r) = 2 F_{\odot} (1 - \sqrt{1 - (R_{\odot}/r)^2}).$$

Einen Tag vor dem Perihel bei $r = r_1 = 0,1 \text{ AE}$ und bei $r = q = 0,005541 \text{ AE}$ ergibt sich:

ZUM NACHDENKEN

Die Aufgabe dieses Heftes finden Sie auf Seite 28.



$$F(r_1) = 1,37 \cdot 10^5 \text{ W/m}^2.$$

$$F(q) = 5,77 \cdot 10^7 \text{ W/m}^2.$$

Dies ist nur als Annäherung zu verstehen.

Zusatzaufgabe: Bei der Albedo $A = 0,2$ absorbiert der Komet 80 Prozent des einfallenden Lichts. In den $\Delta t =$ zwei Tagen um das Perihel badete Lovejoy in der Energie:

$$E_2 = \Delta t \bar{F} (1 - A) \pi r^2.$$

Behandelt man Radius und Fluss als konstant, so folgt für den Eisverlust:

$$\Delta m = E_2/s_{\text{Eis}} = \rho (4 \pi/3) [r^3 - (r - \Delta r)^3]$$

Mit diesen groben Annahmen schrumpfte der Radius von Lovejoy demnach um:

$$\Delta r = r - (r^3 - (3/4 \pi) \Delta m/\rho)^{1/3} = 22,5 \text{ Meter.}$$

AMQ

Zum Nachdenken – Richtige Lösungen sandten ein:

Anette Anastasakis, Sandhausen; Gabriele Pischke, Berlin; Sieglinde Übermayer, A-Weiskendorf; Cornelia Wiberg, Werl; Margit Zink, Wendlingen; R. Albers, Regensburg; S. Albrecht, Ludwigshafen; W. Balzer, Hattingen; G. Bauer, Farchant; O. Bechmann, Weyhausen; K. Beier, Reichling; J. Birke, Handeloh; W. Blendin, Hünfelden-Kirberg; A. Borchardt, Augsburg; F. Brandl, Altdorf; G. Breitkopf, Berlin; H. Bresele, Steinach; R. Burgmeier, Regensburg; R. Burgstaller, CH-Niederteufen; W. Christ, Brigachtal; K. Clausecker, Möckmühl; E. Compans, Langenau; A. Dannhauer, Ilsenburg; M. Deye, Bergtheim; H.-P. Distler, Henstedt-Ulzburg; J. Döblitz, Stuttgart; A. M. Dufter, Inzell; W. Eberle, Ammerbuch; M. Ebert, Erding; E. Edler v. Maljevacz, Korntal-Münchingen; R. Egger, CH-Wetzikon; K. E. Engel, Erlangen; S. Fiebriger, Bürstadt; M. Fischer, Emskirchen; N. Forbrig, Lichtenstein; G. Forster, Heidelberg; A. Frey, Ginsheim; M. Geisel, Lörrach; L. Geldmann, Ganderkesee; J. Glattkowski, Gaggenau; H. Göbel, Lörrach; F. Götz, Gummersbach; K. Grießer, Gengenbach; J. Gruber, Gundelfingen; J. Th. Grundmann, Bremen; A. Güth, Bad Boll; R. Guse, Peine; A. Haag, Rodgau; 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. Heß, Offenbach/M.; A. Heuser, Euskirchen; J. Hirsch, Östringen; J. Hochheim, Lutherstadt Eisleben; E. Hoffmeister, Bad Honnef; F. Hofmann, Hannover; M. Hofstätter, A-Klein-Harras; H. Holz, Neuried; Th. Inghoff, Staufenberg; T. M. Jung, Türkenfeld; F. Kantz, Heppenheim; J. E. Keller, Ketsch; P. Kirsch, A-Linz; L. Kirschhock, Sulzbach-Rosenberg; M. Klein, Altdorf; F.-G. Knell, Hanau; H. Knopf, Baden-Baden; K.-M. Köppl, Krefeld; H. Krambeer, Wismar; M. Kretzler, Wilhelmsfeld; O. Kunze, Marburg; H.-P. Lange, Massenhausen; J. Lange, Hamm; M. Leinweber, Wettenberg; A. Leonhardt, Burghann; B. Leps, Berlin; Chr. Lindner,

A-Traun; S. Loibl, Regensburg; R. Lühmann, Altlensbach; W. Mahl, Ditzingen; P. Matzik, Burscheid; N. Mayer, Berlin; P. Mayer, Höslwang; Th. Meisner, Düsseldorf; R. Melcher, Karlsruhe; M. Mendl, Grafing b. München; F. Mersch, Bottrop; 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, Landschut; K. Motl, Geretsried; Chr. Netzel, Aachen; J. Nußbaum, München; Chr. Overhaus, Borken; G. Pannach, Braunschweig; Chr. Petersen, Drochtersen; M. Pieroth, Bensheim; W. Porges, A-Wien; G. Portisch, Bretten; R. Prager, A-Gänserndorf; H. Prange, Netphen; H. Preisinger, Weimichl/Edenland; B. Quednau, Rietberg; J. Rahm, Münster-Sarmsheim; A. Reinders, Ravensburg; F. Reinhardt, Fischingen; M. Renle, Unbekannt; U. Rinas, Berlin; K. Rohe, Glonn; W. Roth, Ingolstadt; Th. Sängler, Lörrach; F. Schauer, Kirchzarten; F. Schechter, Berlin; F. Scherie, Ennepetal; J. Schermer, Berlin; R. H. Schertler, A-Braunau am Inn; K. Schieber, Spiegelberg; M. Schiffer, Überlingen; S. Schlundt, Kiel; B. Schmalfeldt, Aumühle; R.-G. Schmidt, Recklinghausen; G. Scholz, Essingen; H.-J. Schreyer, Koblenz; M. Senkel, Kirchseeon; U. Seydel, Langenlipsdorf; G. Spindler, Waldshut-Tiengen; R. Spurny, A-Wien; W. Stammberger, A-Ostermiething; M. Stecher, Bergisch Gladbach; K. Strauß, Ingolstadt; E. Streeruwitz, A-Wien; G. Teichmann, Ilmenau; A. Thiele, Aachen; K. F. Thomsch, Hamminkeln; P. Vogt, Sörrup; H. Voit, Höhenkirchen-Siegersbrunn; G. Wahl, Erolzheim; P. Waitkus, Lüneburg; H.-G. Wefels, Duisburg; K. Weissensee, Glauburg; B. Wichert, Neu-Wulmstorf; N. Würfl, Sulzbach; V. Wussow, Bonn; M. Ziegler, A-Bruckneudorf; C. Zille, Georgenberg; Namenlose Einsendung, CH-Aarau.

Insgesamt 157 Einsendungen, Fehlerquote: 0 %

Wer war's im April?

Es war Johannes von Gmunden, geboren zwischen 1380 und 1385 in Gmunden/Österreich, gestorben am 23. Februar 1442 in Wien. Über die Kindheit und Jugend des Astronomen gibt es kaum Quellen, vermutlich entstammt er der Familie Kraf(f)t. Sollte das korrekt sein, dann wäre sein Vater Leiter des Salinenamtes in Wien gewesen.

Zum Studium ging der junge Mann, wohl irgendwann im Alter zwischen 16 und 18 Jahren nach Wien, belegt ist das Magisterexamen 1406 an der Universität Wien. Ab 1408 hielt er dort Vorlesungen über mathematische, astronomische und physikalische Themen. Später studierte Johannes von Gmunden noch Theologie, 1417 wurde er zum Priester geweiht. Seine Stelle in der St. Veitspfarre in Laa an der Thaya, die er 1431 erhielt, füllte er wohl hauptsächlich durch die Einsetzung eines Vikars vor Ort aus, was damals durchaus Usus war.

Als Scholastiker zog Johannes von Gmunden gegen die damals übliche Praxis astrologischer Berechnung von Weltuntergängen und Katastrophen zu Felde. So ließ er ein Flugblatt drucken, das die

»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 MAGAZIN → 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 31. Runde

Mit dem Juni-Heft begann die neue Runde »Zum Nachdenken«. Sie endet mit der Aufgabe in diesem Heft. 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 31. Runde

Die Firma Hofheim Instruments, Hofheim, hat ein weiteres Mal ihren **12-Zoll-Leichtbau-Reisedobson** im Wert von 2140 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

Für ambitionierte Einsteiger und Fortgeschrittene ist der **Refraktor Bresser Messier AR-102/1000** im Wert von 699 Euro geeignet. Die superstabile Montierung und die Benutzerfreundlichkeit setzen in dieser Preisklasse neue Maßstäbe. Gestiftet von Fa. Meade Instruments Europe, Rhede, Westfalen. www.meade.de

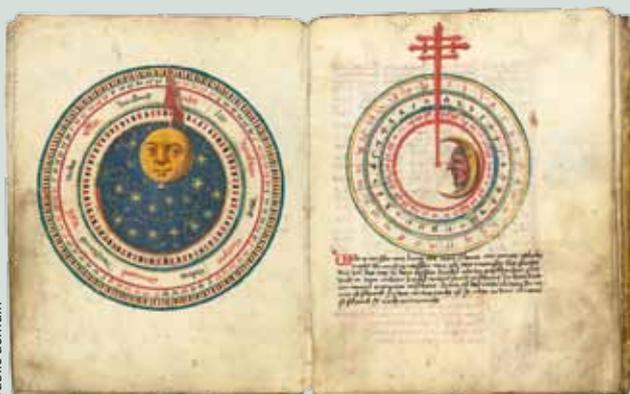


Johannes von Gmunden

Weltuntergangsankündigung eines Erfurter »Propheten« für 1432 als Unfug abtat: Johannes von Gmunden widerlegte die angebliche Planetenkonstellation mit eigenen Berechnungen.

Sein Hauptbeitrag zur zeitgenössischen Astronomie waren Sterntafeln und Kalender. Die sehr genauen Sterntafeln und Kalender des Gelehrten waren weit verbreitet – es sind rund 400 Drucke überliefert. Seine gesamten handschriftlichen Schriften vermachte der Astronom der Universität Wien. Johannes von Gmunden zählt mit seinem vermutlichen Schüler Georg von Peurbach und dessen

Schüler Regiomontan – zu Lebzeiten bekannter als »Johannes Molitor« – zu den drei großen Vertretern der so genannten mathematischen Wiener Schule, die sich im Spätmittelalter an der dortigen Universität etablierte. Alle drei lobt beispielsweise ein Hymnus aus dem Jahre 1551: »Großer Johannes von Gmunden, edel im Wissen / ausgezeichnet im Geist und würdig in der Frömmigkeit -/ Und Du, Peurbach, Liebling der Musen,/ Dessen Lob niemand zur Genüge singen kann/ Und Du, Johannes nach seiner Vaterstadt benannt,/ seiner Gelehrsamkeit wegen bis zu den Sternen bekannt!« A.L.



Ein schönes Beispiel für die Arbeiten von Johannes von Gmunden ist dieser posthum im Jahr 1496 in Nürnberg erschienene Kalender.

Kreuzworträtsel

Lösung aus SuW 3/2012: Wolkenlücke

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

Gewinner aus Heft 3/2011

Gewinnspiel: Buch »Die perfekte Welle – Mit Neutrinos an die Grenzen von Raum und Zeit«: Joachim Keller, 68775 Ketsch. 81 richtige, 25 falsche Einsendungen. Lösung: 1b, 2a, 3a.

Wer war's: Buch »Die Weltmaschine«: Thomas Sängler, 79540 Lörrach; Frank Baur, 77881 Lauf; Peter Rimmel; 65597 Hünfelden. 72 richtige, 4 falsche Einsendungen.

Kreuzworträtsel: *Kopernikus-Planetarium* von AstroMedia: Herbert Frank, 83233 Bernau. 77 richtige, eine falsche Einsendung.

Herzlichen Glückwunsch!