



Zum Nachdenken

Lösung zu »Das doppelte Inferno: der Warburton-Einschlag« aus SuW 11/2015

Aufgabe 1: a) Das östliche Warburton-Becken mit seinen beiden Hauptachsen $a_o \times b_o = 220 \text{ km} \times 195 \text{ km}$ hat denselben Flächeninhalt wie ein Kreis mit dem Durchmesser:

$$d_o = (a_o b_o)^{1/2} = 207,1 \text{ km.}$$

b) Wäre das komplette Warburton-Becken mit den Hauptachsen $a_{WB} \times b_{WB} = 450 \text{ km} \times 300 \text{ km}$ durch einen einzelnen Impaktor entstanden, so entspräche der Kraterdurchmesser einer flächengleichen Kreisfläche:

$$d_{WB} = (a_{WB} b_{WB})^{1/2} = 367,4 \text{ km.}$$

Aufgabe 2: Setzt man nun die Teilterme in die Gleichung für die finale Größe des Kraters ein, so findet sich die Impaktorgroße

D_i sowohl in der Froude-Zahl als auch bei der Masse des einschlagenden Körpers. Man erhält daher zunächst:

$$D_{\text{final}} = 0,406 \text{ m} \left[A \frac{D_i}{2} c_d B^{-\beta} D_i^{-\beta} / m \right]^{1,18}$$

mit den Hilfsgrößen $A = [(4\pi/3) \rho_i / \rho_t]^{1/3}$ und $B = 1,61 g_t / v_i^2$. Das »m« steht für Meter. Im Gegensatz hierzu bezeichnet das kursiv gestellte »m« die Masse. Die Gleichung für die finale Größe des Kraterdurchmessers lässt sich umformen zu:

$$D_{\text{final}} = 0,406 \text{ m} \left[\frac{1}{2} A c_d B^{-\beta} / m D_i^{1-\beta} \right]^{1,18}.$$

Hieraus folgt sogleich die gesuchte Impaktorgroße zu:

$$D_i = \left[2 \left(\frac{D_{\text{final}}}{0,406 \text{ m}} \right)^{1/1,18} / (A c_d B^{-\beta} / m) \right]^{1/(1-\beta)}$$

ZUM NACHDENKEN

Die Aufgabe dieses Heftes finden Sie auf Seite 30.



Nach dem Einsetzen der drei finalen Kratergrößen $d_w = 200 \text{ km}$, d_o und d_{WB} aus Aufgabe 1 für D_{final} , dem Skalierungsfaktor $c_d = 1,6$, der Kopplungskonstanten $\beta = 0,22$, den Dichten von Impaktor und Target $\rho_i = \rho_t = 3000 \text{ kg/m}^3$, der Schwerebeschleunigung an der Erdoberfläche $g_t = 9,81 \text{ m/s}^2$ sowie der Geschwindigkeit des Einschlags $v_i = 17 \text{ km/s}$ folgen die Durchmesser des Impaktors zu:

$$\begin{aligned} D_{i,w} &= 9,9 \text{ km} \\ D_{i,o} &= 10,3 \text{ km} \\ D_{i,WB} &= 19,1 \text{ km.} \end{aligned}$$

Krater von solcher Größe erfordern offenbar gigantische Einschlagkörper im Bereich von zehn Kilometern. Wie es sich mit dem Warburton-Becken tatsächlich verhält, müssen zukünftige Untersuchungen zeigen. AXEL M. QUETZ

Zum Nachdenken – Richtige Lösungen sandten ein:

Anette Anastasakis, Sandhausen; Andrea Blumenhofer, Küps-Johannisthal; Mira Ennes, Rödental; Brigitte Lindner, A-Wien; Selina Schube, Bad Dürkheim; Eva Spomer, Wetzlar; Margit Zink, Wendlingen; Astro-AG, Paul-Pfinzling-Gymnasium, Hersbruck; Astronomie-AG der HEBO-Privatschule Bonn; R. Albers, Lappersdorf; B. Altunsoy, Köln; W. Balzer, Hattlingen; H. Baudisch, A-Wien; G. Bauer, Farchant; M. Bauer, Wuppertal; O. Bechmann, Weyhausen; K. Beier, Reichling; T. Birk, Frankenberg; J. Birke, Handeloh; W. Blendin, Hünfelden-Kirberg; A. Borchardt, Augsburg; A. Brandenberger, CH-Rorschacherberg; G. Breitkopf, Berlin; R. Burgmeier, Regensburg; K. Clausecker, Künzelsau; E. Compans, Langenau; A. Dannhauer, Ilsenburg; J. Dewitz, Epenwöhrden; H.-P. Distler, Henstedt-Ulzburg; J. Döblitz, Stuttgart; R. Egger, CH-Adetswil; K. E. Engel, Erlangen; H. Fischer, A-Frauenkirchen; M. Fischer, Emskirchen; P. Fischer, Falkenstein; N. Forbrig, Lichtenstein; G. Forster, Heidelberg; A. Frey, Ginsheim; H. und V. Früh, Karlsruhe; M. Geisel, Lörrach; H. Gers, Meschede; H. Göbel, Lörrach; F. Götz, Gummersbach; M. Gottschalk, Konstanz; R. Gottsheim, Dortmund; M. Grasshoff, Schongau; M. Growe, Schwarzenbek; J. Th. Grundmann, Bremen; A. Güth, Zell u. A.; R. Guse, Peine; A. Haag, Rodgau; R. Hagelweide, Worpsswede; Th. Hammer, Straßdorf, Schwäbisch Gmünd; J. Hampp, Erlangen; F. Hardt, Ehningen; W. Hauck, Hagen; D. Hauße, Frankfurt am Main; J. Haun, Bochum; H. Hauser, Ulm; M. Hentschel, Rhede; H. Henzl, Bad Lauterberg; A. Heß, Offenbach/M.; H.-D. Hettstedt, Isernhagen; A. Heuser, Euskirchen; J. Hingsammer, Altdorf; J. Hochheim, Lutherstadt Eisleben; D. Höhne-Mönch, Dittellbrunn; Chr. Hollenbeck, Mönchengladbach; H. Holz, Neuried; A. Huss, Stuttgart; T. M. Jung, Eursburg; F. Kaul, Dittellbrunn; P. Kirsch, A-Linz; L. Kirschhock, Pommelsbrunn; M. Klein, Alt-

dorf; H. Knopf, Baden-Baden; K.-M. Köppl, Krefeld; G. Kottschlag, Siegen; H. Krambeer, Wismar; M. Kretzler, Wilhelmsfeld; B. Kuhn, Sulzbach/Main; G. Kunert, Chemnitz; H.-P. Lange, Massenhausen; T. Lehmann, Troisdorf; B. Leps, Berlin; R. Lühmann, Allensbach; M. Lugger, A-Villach; W. Mahl, Ditzingen; G. Marmitt, Bensheim; B. Matzas, Eching-Dietersheim; P. Matzik, Burscheid; Th. Meisner, Düsseldorf; S. Meißner, Duisburg; G. Minich, Reppenstedt; K. Mischke, Gärtringen; F. Moser, Duisburg; K. Motl, Getretsfried; M. Nagel, Mainz; J. Nendwich, A-Wien; Chr. Netzel, Aachen; Chr. Overhaus, Borken; G. Pannach, Braunschweig; F. Pietsch, Schwülper; G. Portisch, Bretten; R. Prager, A-Gänserndorf; H. Prange, Netphen; B. Quednau, Langenberg; I. Raap, Königsbrunn; J. Rahm, Münster-Sarmsheim; A. Reinders, Ravensburg; H.-W. Richter, Dortmund; W. Rockenbach, Biebern; K. Rohe, Glonn; A. Sauerwald, Bottrop; U. Schaefer-Rolffs, Rostock; F. Schauer, Kirchzarten; F. Scherie, Ennepetal; J. Schermer, Berlin; R. H. Schertler, A-Braunau am Inn; M. Schiffer, Überlingen; A. Schirmer, Munster; B. Schmalfeldt, Aumühle; R.-G. Schmidt, Recklinghausen; G. Scholz, Essingen; H.-J. Schreyer, Kehlbach; E. Schröter, Waghäusel 2; P. J. Schüngel, CH-Regensdorf ZH; R. Schuster, Altenkunstadt; W. Schwab, Heidelberg; M. Senkel, Kirchseeon; G. Spindler, Waldshut-Tiengen; R. Spurny, A-Wien; J. Squar, Uetersen; W. Stammberger, A-Ostermiething; T. Steinpilz, Viersen; E. Streeruwitz, A-Wien; K. Teichmann, Timmendorfer Strand; A. Thiele, Aachen; G. Traupe, Lilienthal; P. Vogt, Sörup; A. Wankerl, Maisach; H.-G. Wefels, Duisburg; S. Weidner, Fellbach; B. Wichert, Neu-Wulmstorf; J. Wünsche, Löbau; N. Würfl, Sulzbach; Chr. Zorn, Korntal-Münchingen.

Insgesamt 147 Einsendungen, Fehlerquote: 0 %

Er war's im Dezember:

Es war Nicolaus Kauffman/Kaufmann oder Mercator (geboren zwischen 1619 und 1623 wohl in Eutin, gestorben Anfang 1687 in Paris). Mercator war Sohn eines Pfarrers im damals dänischen Holstein. In anderen Quellen heißt es, er sei Sohn eines Schulmeisters; vermutlich ist beides richtig. Kaufmann schrieb sich 1632 an der Universität Rostock unter dem Namen Mercator und als aus Oldenburg kommend ein, 1641/42 absolvierte er in Rostock die Promotion zum Magister. Einige Zeit studierte er auch in Leiden und vielleicht auch in Kopenhagen.

Den Namen Mercator teilt Kaufmann mit dem Niederländer Gerardus Mercator, der, etwa hundert Jahre früher als Krämer/Kremer geboren, die Mercator-Projektion erfunden hatte und heute Namensgeber des Mercator-Teleskops auf La Palma ist.

Im Jahr 1660 ging Nicolaus Mercator nach England, wo er seinen Lebensunterhalt als Privatlehrer verdiente, William Oughtred und John Pell traf und 1666 in die Royal Society gewählt wurde. Unter den Wissenschaftlern seiner

»Zum Nachdenken« im Web

Einige Tage vor der Auslieferung des gedruckten Heftes lässt sich unter www.sterne-und-weltraum.de/aktuell/ das aktuelle »Zum Nachdenken« als PDF finden. Ältere Fassungen: Menü → Archiv → Sterne und Weltraum → 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 35. Runde

Mit dem Juni-Heft 2015 begann die neue Runde »Zum Nachdenken«. Sie endet mit dem Mai-Heft 2016. 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 35. Runde

Die Firma Hofheim Instruments, Hofheim, hat für die 35. Runde ihren **8-Zoll-Leichtbau-Reisedobson** im Wert von 1130 Euro als Preis ausgelobt. Zusammengepackt ist es ein nur 8 Kilogramm leichtes Handgepäckstück, aufgebaut ein leistungsstarker 8-Zoll-f/4-Newton in Gitterbauweise auf einer klassischen Dobson-Montierung. Das einfach zu handhabende Gerät ist stabil und solide aus Aluminium, Edelstahl und Birke-Multiplexholz gefertigt. Aus dem umfangreichen Zubehörprogramm erhält der Gewinner Zubehör im Wert von 230 Euro: einen Leuchtpunktsucher, ein Friktionssystem, einen 1,25-Zoll-Adapter und einen Laser-Kollimator. www.hofheiminstruments.com



Leuchtpunktsucher



2. Preis

Mit 130 Millimeter Öffnung bietet das BRESSER Messier NT-130/650 EXOS-2 GoTo Newton-Teleskop leichte Transportabilität. Das GoTo-System hält mehr als 100 000 Himmelsobjekte parat und hat zudem Platz für eigene Objekte. Zum Lieferumfang gehören das Teleskop und die Montierung mit Stativ. Gestiftet von Fa. Bresser GmbH, Rhede, Westfalen. www.bresser.de

Nicolaus Mercator

Zeit war er sehr bekannt und galt als hervorragender Mathematiker; so äußerte sich beispielsweise Leibniz anerkennend über ihn.

Mercator schrieb über ebene und sphärische Trigonometrie und über

die Erstellung von Seekarten (wobei er übrigens auch Ideen von Gerardus Mercator erwähnte). Er schrieb ferner mehrere Werke in Astronomie, darunter die »Hypothesen astronomica nova« über Keplers Theorie zur Planetenbewegung und die »Institutiones astronomicae«, ein Standardlehrwerk über Astronomie für die Universität Cambridge, das sogar Isaac Newton intensiv studiert hat.

Mit seiner Pendeluhr, die er 1666 der Royal Society und König Karl II präsentiert hat, schaffte er jedoch nicht den Durchbruch. Im Jahr 1668 verfasste er die Logarithmo-Technia, ein Werk über das Rechnen mit Logarithmen, in dem erstmals der »natürliche Logarithmus« definiert wird.

Nachdem Robert Hooke vergeblich versucht hatte, Mercator eine Stelle als Lecturer zu vermitteln, folgte jener der Einladung Colberts nach Paris, wo er sich ab 1682 um die Errichtung der Wasserspiele in Versailles zu kümmern hatte. Er überwarf sich jedoch mit Colbert, und das Projekt scheiterte; Mercator starb unterschiedlichen Überlieferungen zu Folge im Januar oder Februar 1687 in Paris. A.L.



Nicolaus Mercator entdeckte die Reihe für den natürlichen Logarithmus, die er 1668 in seiner Arbeit Logarithmo-technia veröffentlichte.

Kreuzworträtsel

Lösung aus SuW 11/2015: Weltformel

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

Gewinner aus Heft 11/2015

Gewinnspiel: Buch »Wernher von Braun – Ein deutsches Genie zwischen Untergangswahn und Raketenträumen«: Lukas Matysik, 37671 Höxter. 105 richtige, 67 falsche/doppelte Einsendungen. Lösung: 1b, 2c, 3c.

Wer war's?: Buch »Fotografischer Mond-atlas«: Thomas Kuhn, 73732 Esslingen; Theresa Bier, 74858 Aglasterhausen. 76 richtige, 8 falsche Einsendungen.

Kreuzworträtsel: Das Tisch-Planetarium von AstroMedia: Ursula Schiebold, 79539 Lörrach. 120 richtige Einsendungen.

Herzlichen Glückwunsch!