



Zum Nachdenken

Lösung der Aufgabe »Asteroiden mit MIDI« aus dem April-Heft 2009

Aufgabe 1: Die minimale Distanz r_{\min} für Asteroiden mit den Durchmessern $D_1 = 10$ km, $D_2 = 50$ km und $D_3 = 100$ km folgt aus der Beziehung $r_{\min} = D/\tan \delta_{\max}$ zu:

$$\begin{aligned} r_{\min,10} &= 13,8 \cdot 10^6 \text{ km} = 0,092 \text{ AE} \\ r_{\min,50} &= 68,8 \cdot 10^6 \text{ km} = 0,459 \text{ AE} \\ r_{\min,100} &= 137,5 \cdot 10^6 \text{ km} = 0,919 \text{ AE} \end{aligned}$$

Jenseits etwa dieser Distanzen kann VLT-MIDI das Licht von Asteroiden der betrachteten Größen erfolgreich zur Interferenz bringen. Ihre scheinbare Größe am Himmel beträgt dann wie gefordert höchstens $\delta_{\max} = 0,15$ Bogensekunden.

Aufgabe 2: Durch Umstellen der in der Aufgabenstellung angegebenen Gleichung lässt sich aus der Albedo A und dem Durchmesser D die absolute Helligkeit H eines Kleinplaneten bestimmen:

$$H = -\lg \left(\frac{D \sqrt{A}}{1329 \text{ km}} \right) \cdot 5 \text{ mag.}$$

Die sechs Werte sind in der Tabelle oben rechts aufgeführt.

Absolute Helligkeiten H

Durchmesser	$A_1 = 0,2$	$A_2 = 0,4$
$D_1 = 10$ km	12,4 mag	11,61 mag
$D_2 = 50$ km	8,87 mag	8,11 mag
$D_3 = 100$ km	7,36 mag	6,61 mag

Aufgabe 3: Ein Asteroid in Oppositionsstellung innerhalb der Erddistanz

$$\Delta_{\max} = -\frac{1}{2} \text{ AE} + \sqrt{\frac{1}{4} + 10^{\frac{m_{\min}-H}{5 \text{ mag}}} \text{ AE}}$$

ist dem Interferometer zugänglich. Die sechs Ergebnisse stehen in der folgenden Tabelle. Der negative Zweig der Wurzel ergibt negative Werte und wird ignoriert.

Maximale Distanz Δ_{\max}

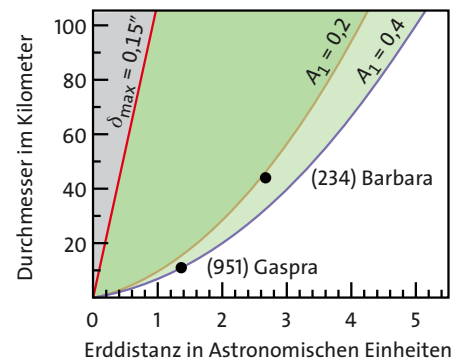
Durchmesser	$A_1 = 0,2$	$A_2 = 0,4$
$D_1 = 10$ km	1,05 AE	1,30 AE
$D_2 = 50$ km	2,79 AE	3,41 AE
$D_3 = 100$ km	4,13 AE	5,00 AE

ZUM NACHDENKEN

Die Aufgabe dieses Heftes finden Sie auf Seite 24.



Aufgabe 4: Asteroiden, deren Größe und Erddistanz sie in der Grafik links der roten Linie positioniert, besitzen einen zu großen scheinbaren Durchmesser für VLT-MIDI. Gaspra und Barbara nehmen im Diagramm beobachtbare Positionen ein. Asteroiden im weißen Bereich müssen Albedowerte größer als 0,4 besitzen. AMQ



Zum Nachdenken – Richtige Lösungen sandten ein:

Ulrike Hellmann, Wuppertal; Ulrike Neumann, Lippstadt; Maria Obst, Erlangen; Dorothea Steglich, Speyer; Sieglinde Übermasser, A-Weikendorf; Margit Zink, Wendlingen; S. Albrecht, Ludwigshafen; G. Bauer, Farchant; M. Bauer, Wuppertal; K. Beier, Reichling; W. Blendin, Hüfnelden-Kirberg; A. Borchardt, Neusäß/OT Steppach; H. Bresele, Regenstau; W. Christ, Brigachtal; K. Clausecker, Möckmühl; R.-R. Conrad, Lehrte; J. Dahl, Großheide; M. Deye, Bergtheim; J. Döblitz, Stuttgart; H. Dschida, Urbach; A. M. Dufter, Inzell; M. Ebert, Erding; E. Edler v. Malyevacz, Korntal-Münchingen; R. Egger, CH-Wetzikon; H. Fischer, A-Frauenkirchen; P. Fischer, Falkenstein; G. Forster, Heidelberg; A. Frey, Ginsheim; M. Geisel, Lörrach; H. Göbel, Lörrach; F. Götze, Gummersbach; M. Grasshoff, Schongau; S. Griesing, Saarlouis-Roden; K. Grießer, Gengenbach; J. Gruber, Gundelfingen; J. Th. Grundmann, Bremen; A. Güth, Boll; R. Guse, Peine; A. Haag, Rodgau; R. Hagelweide, Worpswede; J. Haller, Leverkusen; J. Hampp, Erlangen; W. Hauck, Nürnberg; D. Hauffe, Frankfurt am Main; U. Hermann, Bubesheim; J. Hingsammer, Altdorf; J. Hochheim, Lutherstadt Eisleben; J. Hölscher, Bergheim; E. Hoffmeister, Bad Honnef; F. Hofmann, Dresden; B. Hußl, A-Nußbach; T. M. Jung, Türkenfeld; S. Kassam, Frankfurt/M.; J. E. Keller, Ketsch; G. Kelly, -Aberystwyth; F.-G. Knell, Hanau; K.-M. Köppl, Krefeld; M. Kretzler, Wilhelmsfeld; O. Kunze, Weimar Roth; H.-P. Lange, Massenhausen; J. Lange, Hamm; M. Leinweber, Wettengen; A. Leonhardt, Burgthann;

B. Leps, Berlin; R. Lühmann, Singen; W. Mahl, Ditzingen; S. Marwinski, Königswinter; P. Matzik, Burscheid; N. Mayer, Berlin; P. Mayer, München; M. Mendl, Grafing b. München; K. Mischke, Gärtringen; B. Moor, CH-Basel; F. Moser, Duisburg; K. Motl, Geretsried; Chr. Müller, Hilden; Chr. Netzel, Aachen; J. Nußbaum, München; M. Otte, Lippstadt; Chr. Overhaus, Borken; G. Pannach, Braunschweig; H.-P. Patjens, Langwedel; M. Perner, München; J. Piriti, H-Nagykanizsa; R. Pitzl, A-Brunn/Gebirge; G. Portisch, Bretten; R. Prager, A-Gänsersdorf; H. Prange, Netphen; B. Quednau, Rietberg; I. Raap, Königsbronn; F. Reinhardt, Fischingen; Th. Reitemann, Augsburg; E. Rössler, Berlin; K. Rohe, Glonn; D. Sablowski, Mistelgau; F. Schauer, Kirchzarten; F. Scherie, Ennepetal; J. Schermer, Berlin; R. H. Schertler, A-Braunau am Inn; M. Schiffer, Überlingen; B. Schmalfeldt, Aumühle; Th. Schmid, Schriesheim; R.-G. Schmidt, Recklinghausen; J. Schnichels, Euskirchen; G. Scholz, Essingen; H.-J. Schreyer, Koblenz; P. J. Schüngel, CH-Regensdorf ZH; S. Schuler, Püttlingen; M. Senkel, Kirchseeon; R. Stahlbaum, Braunschweig; K. Stampfer, Bonstetten; A. Thiele, Aachen; P. Vogt, Sörup; H.-G. Wefels, Duisburg; K. Weisensee, Glauburg; H. Wember, Hamburg; A. Wendt, Birkenau; S. F. Werhahn, Rössing; B. Wichert, Neu-Wulmstorf; K. Wiedemer, Siegen; M. Ziegler, A-Bruckneudorf; Chr. Zorn, Korntal-Münchingen; W. Zumach, Augsburg.

Insgesamt 123 Einsendungen, Fehlerquote: 0 %

Wer war's im April?

Es war Gerolamo (Hieronymus) Cardano, geboren am 24. September 1501 in Pavia, gestorben am 21. September 1576 in Rom. Cardano war unehelicher Sohn des Juristen Fazio Cardano und dessen viel jüngerer Frau Chiara Micheria. Nach einem Medizinstudium in Pavia und Padua, das er als hervorragender Student 1525 abschloss, war Cardano sogar – im Alter von 24 Jahren – für eine Zeit Rektor der Universität Padua. Gleichzeitig entwickelte er schon in diesem Alter eine Spielsucht, die ihn bis zum Tod begleitete.

1525 versuchte Cardano der Ärztekammer in Mailand beizutreten, weil seine Mutter in dieser Zeit dort lebte. Das Kollegium lehnte jedoch seinen Antrag ab, unter anderem mit dem Hinweis auf seine uneheliche Herkunft. Cardano begann daher in der Nähe als Arzt zu praktizieren; gleichzeitig verfasste er eine Philippica gegen seine Kollegen, in der er gegen die gängige Praxis der Behandlung von Patienten anging. Aufgrund medizinischer Erfolge wurde er aber 1539 endlich als Arzt in Mailand zugelassen.

»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 als PDF finden. Ältere Fassungen: → DAS MAGAZIN → Magazin-Archiv → Jahr.

Einsendungen

■ Lösungen werden nur auf Papier – Brief oder Fax 0 62 21-5 28-2 46 – akzeptiert, nicht jedoch per E-Mail. ■ Die Redaktion empfiehlt, Namen und Anschrift immer 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 und viel Erfolg beim Lösen der Aufgaben! AMQ

Hauptpreis der 29. Runde

Fa. 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



2. Preis

Das transportable **Meade DS 2090** auf seiner GoTo-Montierung hat einen Wert von 399 €. Fa. Meade Instruments Europe, Rheide/Westfalen, stiftet das Teleskop mit zwei Super-Plössl-Okularen der Serie 4000. www.meade.de



Neue Gewinnrunde

Gerolamo Cardano

Parallel zu seiner Arbeit als Mediziner verfasste Cardano zahlreiche Bücher über Astronomie, Mathematik und Philosophie; insgesamt schrieb er im Laufe seines Lebens mehr als 200 Werke, von denen etwas mehr als die Hälfte zu Lebzeiten gedruckt wurden. Diese verschafften ihm europaweiten Ruhm. Unter Titeln wie »De restitutione temporum et motuum coelestium« oder »De revolutionibus« entwickelte er astronomische Theorien und in »De ludae aleae« die Anfänge der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Um sein Einkommen aufzubessern, unterrichtete er in Mailand zudem zeitweise auch Mathematik.

1552 brach er auf eine Reise nach Schottland auf, um John Hamilton, den Erzbischof von St. Andrews, zu heilen. Dieser medizinische Erfolg bescherte ihm Stellenangebote von zahlreichen weltlichen und geistlichen Führern, die er alle ausschlug.

In den 1560er Jahren wechselte er als Medizinprofessor an die Universität Bologna und wurde dort 1570 von der Inquisition inhaftiert. Was ihm zum Vorwurf gemacht wurde, ist nicht ganz klar; vermutlich war es ein Horoskop für Jesus Chris-

tus. Bereits wenige Monate später wurde er jedoch wieder entlassen. Cardano ging nach Rom und lebte dort nach der Vergebung durch die Kirche bis zu seinem Tod von einer päpstlichen Leibrente. Gerüchten zufolge beging er Selbstmord, um das von ihm selbst vorhergesagte Todesdatum einzuhalten. A.L.



Gerolamo Hieronymus Cardano (24.9.1501–21.9.1576)

Kreuzworträtsel

Lösung aus SuW 4/2009:
Chandrayaan

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

Gewinner aus Heft 4/2009

Gewinnspiel: Klaus Rohe, Glonn; Jan Haller, Leverkusen; Uwe Kahlmeyer, Schachtbich. 80 richtige, 17 falsche und 3 ungültige Einsendungen. Die richtige Antwort lautete: 1c, 2b, 3a. **Wer war's:** Walter Schall, Stuttgart; Gerhard Minich, Reppenstedt; Wolfgang Schroller, Dinslaken. 67 richtige Einsendungen.

Kreuzworträtsel: R. Spindler, Eggenstein. 103 richtige, 1 falsche Einsendung. *Herzlichen Glückwunsch!*