

Blick in die Sterne und in die Weite des Landes

Begründer einer Astronomen-Dynastie

Ein junger Mann, der mit einer merkwürdigen Gerätschaft vor dem Auge durch die Landschaft stromert und andauernd Ausschau nach irgendetwas hält – ein Spion? Nein, ein vielversprechender Astronom mit Sextant bei der Erdvermessung in seiner Wahlheimat. Deren Soldaten aber halten ihn für einen Späher der feindlichen französischen Armee auf dem Vormarsch nach Osten und nehmen ihn kurzerhand mit. Nach Prüfung des Falls kommt der junge Wissenschaftler wieder frei, er muss aber versprechen, seine geodätischen Arbeiten in der angespannten politischen Lage erst einmal ruhen zu lassen. Später aber nimmt er sie wieder auf und macht sich einen großen Namen damit, in einem Land, dessen Größe er als einer der ersten in Zahlen fasst.

Seine deutschen Eltern haben ihn als 15-Jährigen, kaum dass er schon seinen Schulabschluss in der Tasche hat, in diese

Weiten geschickt, an eine Universität im Osten, an der bereits einer seiner älteren Brüder lehrt. Schon mit seiner ersten Arbeit, der exakten Positionsbestimmung der Universitätssternwarte, erregt er Aufsehen. Er wird Assistent, später Direktor des recht spärlich ausgestatteten Observatoriums, für das er einige Jahre später einen großen Fraunhofer-Refraktor erwirbt. Der Astronom nutzt das Gerät intensiv, unter anderem zur Beobachtung und mikrometrischen Vermessung von Doppelsternen sowie der Sonne und zur Untersuchung der Materieverteilung in der Milchstraße. Unter seiner Ägide gewinnt die Einrichtung internationales Renommée, was auch daran liegt, dass der Gesuchte gerne über Landesgrenzen hinweg arbeitet und international gut vernetzt ist.

Doch es geht beruflich noch höher hinaus: Mit Mitte Dreißig wird er vom Landesherrscher mit Konzeption, Bau und

Preis ausschreiben: Unter allen Lesern, die den Namen der beschriebenen Persönlichkeit per **E-Mail** an wer-wars@sterne-und-weltraum.de einsenden, verlosen wir ein Exemplar des Buchs »Der neue Kosmos« aus dem Springer-Verlag Heidelberg. Der Einsendeschluss ist der **3. November 2017**.

Leitung einer neuen, mit Staatsgeld extrem gut ausgestatteten astronomischen Vorzeige-Einrichtung beauftragt. Bei der Einweihung darf er den obersten Gebieter zwei Stunden lang durch die Anlage führen. Eine der Aufgaben der neuen Einrichtung ist, neben kontinuierlicher astronomischer Beobachtung, die angewandte Astronomie, speziell die Vermessung der Erdoberfläche.

Neben Stellarastronomie entwickelt sich die Geodäsie damit zu seinem Arbeitsschwerpunkt: Er folgt einem Meridian mehr als 3000 Kilometer durch die Lande, vom nördlichsten Zipfel Norwegens bis an die Donaumündung, und macht sich nach der Vermessung seiner näheren Umgebung nun auch an die Vermessung des Gesamtreichs. Für die Konzeption, Ausstattung und Ausrichtung seiner neuen Sternwarte nimmt er sich Greenwich als Vorbild und reist mehrfach nach England. Wegen seiner Verdienste in seiner Wahlheimat wird er in den erblichen Adelsstand berufen.

Seine Ehefrau lernt er bei einem Heimatbesuch bei seinen Eltern kennen. Das Paar bekommt zwölf Kinder, von denen vier früh versterben. Er verwitwet und heiratet erneut, wiederum eine Deutsche, und zwar die Tochter eines Professorenkollegen, sechs weitere Kinder kommen hinzu. Bei all seiner vielen Arbeit, so heißt es in einem Nachruf auf den Astronom, habe er indes nie die Erziehung seiner Kinder vernachlässigt.

Als er mit Anfang 70 stirbt, hat einer seiner Söhne schon die Nachfolge als Observatoriumsdirektor angetreten. In den folgenden Jahren und Jahrzehnten machen eine ganze Reihe seiner Kinder, Enkel und Urenkel Karriere in den unterschiedlichsten Fachgebieten, mehrere von ihnen als Astronomen.

TINA HEIDBORN

Kreuzworträtsel

Fred Goyke

Mittagskreis	Mond, von Cassini im Tiefflug besucht	3	Keplers Vorgänger in Prag	Datum (engl.)	in Riesensternen fusioniert		Abk. für Nummern	Theorie zur Ausbreitung d. Lebens		kurz für Rudolf	Jupitermond der Carme-Gruppe
↓	↓			↓			↓	Sternbild bei Fische und Stier (int. Abk.)	↓	↓	↓
Kern..., ...wurf			Asteroid, entdeckt von N. R. Pogson		Entdeckung von W. Herschel	1			Weltraumobservatorium der NASA		
↓			↓						↓		
↓	6				Sternwarte in München (Abk.)		über der Stratosphäre (...sphäre)	↓			
kosm. Struktur: Große ...		Jupitermond der Himalia-Gruppe		Neutrino-typ	↓			Umkehr erzeugt die 21-cm-Linie		Fluchtpunkt der Sonne	
Vorname vom Astronom Messinger		↓		2	Mondgelände (Plural)				4		
↓				↓						↓	
Asteroid, Ziel der AIDA-Mission		5						Leinwand (Abk.)			kurz für Nanotesla
↓					Filterbauart (Plural)			7			↓
↓											
Vogeldünger		Stern im Sternbild Pegasus					zweite Iridium-Satelliten-generation				



Unter allen E-Mails an kwr@sterne-und-weltraum.de mit dem Lösungswort aus den eingekreisten Buchstaben verlosen wir ein Newton-Spiegelteleskop als Kartonbausatz im Wert von 19,90 €, gestiftet von der Firma AstroMedia, Neustadt/Holstein. Einsendeschluss ist der **3. November 2017**. *Viel Spaß beim Knobeln!*



Zum Nachdenken

Lösung zu »Erdbahnkreuzer 2015 TC₂₅«
aus SuW 9/2017

Aufgabe 1: Ein sphärischer Körper mit dem Durchmesser $D_1 = 1$ km und der Albedo $A_1 = 1$, der von der Erde $d_1 = 1$ AE entfernt steht und in der gleichen Entfernung zur Sonne, sowie die in der Praxis unmögliche Phase null hat, also von der Erde aus gesehen voll beleuchtet ist, habe die absolute Helligkeit H_1 . Sie folgt direkt aus dem Vergleich mit den bekannten Daten des Mondes: Durchmesser $D_M = 3478$ km, mittlere Entfernung von der Erde $d_M = 384\,400$ km und Albedo $A_M = 0,12$. Sie ist:

$$H_1 = m_M - \Delta m, \quad (1)$$

wobei $m_M = -12,7$ mag die scheinbare Helligkeit des Vollmonds ist und der Helligkeitsunterschied Δm gegeben ist durch:

$$\Delta m = 2,5 \text{ mag} \cdot \lg \left[\left(\frac{D_1}{D_M} \right)^2 \frac{A_1}{A_M} \left(\frac{d_M}{d_1} \right)^2 \right]. \quad (2)$$

Setzt man alle Werte ein, so folgt:

$$\Delta m = -28,35 \text{ mag}.$$

Und schließlich:

$$H_1 = 15,65 \text{ mag}.$$

Zusatzaufgabe: Wendet man die Gleichungen (1) und (2) auf ein Objekt mit unbekannter Größe D , aber bekannter Albedo A und absoluter Helligkeit H an, dann gilt:

$$H_1 = m_M - 2,5 \text{ mag} \cdot \lg \left[\left(\frac{D_1}{D_M} \right)^2 \frac{A_1}{A_M} \left(\frac{d_M}{d_1} \right)^2 \right]$$

$$H = m_M - 2,5 \text{ mag} \cdot \lg \left[\left(\frac{D}{D_M} \right)^2 \frac{A}{A_M} \left(\frac{d_M}{d} \right)^2 \right].$$

Unter Berücksichtigung von $d_1 = d = 1$ AE folgt durch Subtraktion und Umstellen:

$$H_1 - H = -2,5 \text{ mag} \cdot \lg \left[\left(\frac{D_1}{D} \right)^2 \frac{A_1}{A} \right],$$

$$D = \text{dex} \left(\frac{H_1 - H}{5 \text{ mag}} \right) \cdot D_1 A_1^{1/2} A^{-1/2}.$$

ZUM NACHDENKEN

Die Aufgabe dieses Hefts
finden Sie auf Seite 26.



Einsetzen der bekannten Größen ergibt die gesuchte Gleichung:

$$D = A^{-1/2} \cdot 10^{-H/5 \text{ mag}} \cdot 1351 \text{ km}.$$

Die in der Literatur zu findende Angabe 1329 km passt zu einer Albedo des Mondes von $A_M = 0,116$.

Aufgabe 2: a) Unter Nutzung der obigen Gleichung und $A_{TC25} = 0,6$ sowie $H_{TC25} = 29,5$ mag findet sich die Größe des Miniasteroiden zu:

$$D_{TC25} = 2,16 \text{ m}.$$

b) Das Near Earth Object 2015 TC₂₅ hatte bei seinem Erdvorbeiflug im geringsten Abstand $d_{TC25} = 110\,840$ km zum Erdzentrum die maximale scheinbare Helligkeit:

$$m_{TC25} = H_{TC25} + 5 \text{ mag} \cdot \lg(d_{TC25}/1 \text{ AE}) = 13,7 \text{ mag}.$$

Die tatsächlich erreichte Helligkeit war mit 17,5 mag ein Stückweit geringer. AMQ

Zum Nachdenken – Richtige Lösungen sandten ein:

Elisabeth Arnold, Essenbach; Ilse Blümel, Obertraubling; Eva Herrmann, Darmstadt; Lea Höfer, Geislingen; Brigitte Lindner, A-Wien; Eva Ponick, Lünen; Eva Spomer, Wetzlar; Chiara Stobbe, Bovenden; Cornelia Wierberg, Werl; Margit Zink, Wendlingen; G. Bauer, Farchant; M. Bauer, Wuppertal; O. Bechmann, Velpke; K. Beier, Reichling; W. Blendin, Hünfelden-Kirberg; A. Borchardt, Augsburg; L. Born, CH-Bern; A. Brandenberger, CH-Rorschacherberg; K. Clausecker, Künzelsau; T. Cremer, Frankfurt; H.-P. Distler, Henstedt-Ulzburg; J. Döblitz, Stuttgart; R. Egger, CH-Adetswil; K. E. Engel, Erlangen; M. Fischer, Emskirchen; P. Fischer, Falkenstein; G. Forster, Heidelberg; E. Franz, Kleinwallstadt; H. und V. Früh, Karlsruhe; M. Geisel, Lörrach; H. Gers, Meschede; H. Göbel, Lörrach; R. Gottsheim, Dortmund; M. Grasshoff, Schongau; J. Th. Grundmann, Bremen; A. Güth, Zell u. A.; R. Guse, Peine; F. Hänel, Freiberg; J. Haller, Leverkusen; J. Hampp, Erlangen; W. Hauck, Hagen; D. Haupe, Frankfurt am Main; J. Haun, Bochum; H. Hauser, Ulm; F. Heimerl, Gilching; M. Hentschel, Rhede; U. Hermann, Bubesheim; G. Hesse, Crailsheim; A. Heuser, Euskirchen; J. Hingsammer, Altdorf; L. Hitzky, L-Walferdange; J. Hochheim, Lutherstadt Eisleben; Chr. Hollenbeck, Mönchengladbach; A. Huss, Stuttgart; D. Imrich, A-Wien; T. M. Jung, Eurasburg; F. Kaul, Dittelbrunn; P. Kirsch, A-Linz; L. Kirschhock, Pommelsbrunn; N. Klingler, CH-Oerlingen; F.-G. Knell, Hanau; 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; W. Lehmann, Muldestausee; R. Lühmann, Allensbach; W. Mahl, Ditzingen; P. Matzik, Burscheid; Th. Meisner, Immenstaad;

G. Minich, Reppenstedt; K. Mischke, Gärtringen; M. Mook, Bochum; F. Moser, Duisburg; K. Motl, Geretsried; A. Münch, Alteglofsheim; Z. M. Nagel, Mainz; J. Nendwich, A-Wien; Chr. Netzel, Aachen; Chr. Overhaus, Borken; Chr. Petersen, Drochtersen; G. Philipp, Jena; F. Pietsch, Schwülper; G. Portisch, Bretten; H. Prange, Netphen; H. Preisinger, Wehmichl/Edenland; B. Quednau, Langenberg; J. Rahm, Münster-Sarmsheim; A. P. Rauch, Rosdorf; H. Reich, München; A. Reinders, Ravensburg; A. Richter, Leonberg-Höfingen; H.-W. Richter, Dortmund; W. Rockenbach, Biebrich; K. Rohe, Glonn; A. Sauerwald, Bottrop; F. Schauer, Kirchzarten; F. Schechter, Berlin; F. Scherie, Ennepetal; J. Schermer, Berlin; R. H. Schertler, A-Braunau am Inn; M. Schiffer, Überlingen; A. Schirmer, Munster; S. Schlundt, Kiel; B. Schmalfeldt, Aumühle; R.-G. Schmidt, Recklinghausen; J. Schnichels, Euskirchen; G. Scholz, Essingen; H.-J. Schreyer, Kehlbach; J. Schröder, Grevenbroich; E. Schroeder, Nordstedt; P. J. Schüngel, CH-Regensdorf ZH; S. Schuler, Püttlingen; R. Schuster, Altkunststadt; W. Schwab, Heidelberg; Th. Selmaier, Oberteuringen; M. Senkel, Kirchseeon; U. Seydel, Niedergörsdorf; R. Spurny, A-Wien; R. E. Stranzbach, Witten; E. Streeruwitz, A-Wien; K. Teichmann, Timmendorfer Strand; A. Thiele, Aachen; R. Troppmann, Bamberg; P. Vogt, Sörup; G. Wahl, Erolzheim; A. Wankerl, Maisach; H.-G. Wefels, Duisburg; S. Weidner, Fellbach; H. Weiland, Bonn; Chr. Weis, Scheidegg; K. Weisensee, Glauburg; B. Wichert, Neu-Wulmstorf; G. Wirthumer, A-Wien; N. Würfl, Sulzbach; M. Ziegler, A-Wien; C. Zille, Georgenberg; Chr. Zorn, Korntal-Münchingen.

Insgesamt 142 Einsendungen, Fehlerquote: 0 %

Er war's im Oktober:

Es war Colin Maclaurin (geboren im Februar 1698 in Kilmodan, Argyllshire, Schottland, gestorben am 14. Juni 1746 in Edinburgh). Maclaurin war Sohn eines Gemeindedieners in der kleinen Gemeinde Kilmodan. Sein Vater starb kurz nach der Geburt von Colin, seine Mutter 1707. So kam Colin Maclaurin in die Pflege seines Onkels Daniel Maclaurin.

Er besuchte ab 1709 die Universität Glasgow. Mit 15 Jahren verteidigte er dort seine Doktorschrift über Gravitationstheorie. Im Jahr 1687, also elf Jahre vor der Geburt Maclaurins, waren Newtons Gravitationsgesetze in der »Philosophiae Naturalis Principia Mathematica« erstmals publiziert worden.

Im Jahr 1717 trat Maclaurin mit 19 Jahren eine Professur am Marischal College in Aberdeen an und lernte wenig später Isaac Newton kennen, mit dem er sich sogar befreundete. Außerdem wurde er in die Royal Society gewählt. Zwischen 1722 und 1725 begab er sich auch auf längere Reisen durch Europa; 1724 wurde er in Paris

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

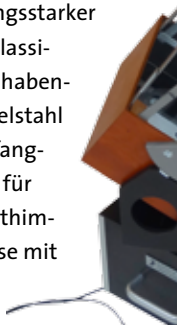
■ Lösungen werden als Brief, Fax (06221 528-377) und **als PDF** an die E-Mail-Adresse *zum-nachdenken@sterne-und-weltraum.de* akzeptiert. ■ Die Redaktion empfiehlt, Namen und Anschrift auf dem Lösungsblatt zu notieren. ■ Lösungen, die nach dem angegebenen Stichtag eintreffen, können leider nicht berücksichtigt werden.

Die 37. Runde

Mit dem Juni-Heft begann die neue Runde »Zum Nachdenken«. Sie endet mit der Ausgabe im Mai-Heft 2018. Löser mit mindestens neun richtigen Einsendungen nehmen an der Preisverlosung teil. Zu gewinnen sind wieder attraktive Hauptpreise (siehe rechts). Viel Spaß beim Nachdenken! AMO

Hauptpreis der 37. Runde

Die Firma Hofheim Instruments aus Diez lobt für diese Runde wieder ihren 8-Zoll-Leichtbau-Reisedobson im Wert von 1130 Euro als Preis aus. Zusammengepackt ist es ein nur acht Kilogramm leichtes Handgepäckstück, aufgebaut ein leistungsstarker 8-Zoll-f/4-Newton in Gitterbauweise auf einer klassischen Dobson-Montierung. Das einfach zu handhaben-
de Gerät ist stabil und solide aus Aluminium, Edelstahl und Birke-Multiplexholz gefertigt. Aus dem umfangreichen Zubehörprogramm erhält der Gewinner für das bequeme Aufsuchen von Objekten am Nachthimmel zusätzlich ein Set drahtlose, digitale Teilkreise mit WLAN-Adapter im Wert von 790 Euro.



2. Preis

Explore Scientific GmbH aus Rhede, Westfalen, stiftet ein mit einer hochkorrigierten Optik und Carbondubus ausgestattetes Maksutow-Newton-Teleskop (152 mm, 740 mm, $f/4,8$) im Wert von 999 Euro. In den USA ist es als David H. Levy Comet-Hunter bekannt. Es hat einen dimmbar beleuchteten 8×50-Sucher und eine Carbon-Tauschutzkappe. www.explorescientific.de

Colin Maclaurin



Colin Maclaurin (1698–1746) war ein schottischer Mathematiker an der University of Edinburgh und ist bekannt für seine »Abhandlung über Fluxionen«. Dieses Werkzeug entwickelt eine Funktion als unendliche Reihe, deren Koeffizienten vor allem durch die Ableitungen der Funktion an der Stelle Null bestimmt werden. Das Verfahren wird in der Folge zur Grundlage der Himmelsmechanik.

von der Académie des Sciences für eine Arbeit ausgezeichnet. Sein Versuch, die Gezeiten mit den mathematischen Werkzeugen seiner Zeit zu beschreiben, war im Rückblick zum Scheitern verurteilt.

Zwei Jahre später, 1726, wurde Maclaurin nach Edinburgh berufen, wo er dann bis zu seinem Tod an der Universität lehrte. Er erwies sich nicht nur als ausgezeichneter Mathematiker, sondern auch als breit interessierter Wissenschaftsorganisator: Er wurde Mitglied der »Society for the Improvement of Medical Knowledge« und beteiligte sich aktiv an der Gründung der »Philosophical Society of Edingburgh«.

Heute kennt man seinen Namen vor allem durch die Maclaurin-Reihen, einen Spezialfall der Taylor-Reihen. Tatsächlich hatten Brook Taylor und andere bereits vor Maclaurin dieselbe mathematische Idee. Durch Maclaurins »Treatise of Fluxions«, eigentlich eine Erwiderung auf die theologischen Attacken des Bischofs George Berkeley auf die Differenzialrechnung, fanden die Maclaurin-Reihen jedoch europaweit Verbreitung.

ANDREAS LOOS

Kreuzworträtsel

Lösung aus SuW 9/2017: Totalitaet

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

Gewinner aus Heft 9/2017

Gewinnspiel: Buch »skyscout«: Christof Wiedemair, I-39031 Bruneck (BZ).
214 richtige, 20 falsche Einsendungen.
Lösung: 1c, 2a, 3c.

Wer war's?: Buch »Fachwörterbuch für Astronomie und Astrophysik«: Jan Th. Grundmann, 28237 Bremen. 109 richtige, 1 falsche Einsendung.

Kreuzwörterrätsel: Das Newton-Spiegelteleskop von AstroMedia: Klaus-Dieter Weinrich, 07919 Mühltroff. 112 richtige, 1 falsche Einsendung.

Herzlichen Glückwunsch!