

Wissenschaft aus der Provence

Ein barocker Wissenschaftler auf Wanderschaft

Geboren wird er in einem malerischen Bergdörfchen in der südfranzösischen Provence, 700 Meter über dem Meeresspiegel, in eine Bauernfamilie. Heute hat der Ort 842 Einwohner, damals viel weniger. Einer der Wenigen ist der Priester, der Onkel des Gesuchten. Ein Glück für den Jungen – bei ihm lernt er Lesen und Schreiben.

Und es ist ebenfalls ein Glück für ihn, dass seine Eltern ihren Sohn später sogar an die Universität in Aix-en-Provence schicken, damit er Theologie studieren kann. Er tut es mit großem Erfolg und startet eine kirchliche Karriere in der Provence. Doch dann werden an seiner Alma Mater die Lehrstühle für Philosophie und Theologie frei. Der Gesuchte bewirbt sich – und ihm werden beide Lehrstühle angeboten. Er entscheidet sich für Philosophie, was seinerzeit nah dran ist an den Anfängen der modernen Natur-

wissenschaft – und tatsächlich kommen ihm bald astronomische Schriften des Italieners Galileo Galilei unter.

Das bringt den Gesuchten dazu, eine eigene Sternwarte aufzubauen und sich mit Astronomen, Mathematikern und Physikern in der Provinz zusammenzutun. Zusammen mit Kollegen – allen voran seinem Förderer, dem Amateurnaturforscher und Sammler Nicolas-Claude Fabri de Peiresc – beobachtet er Kometen, Jupitermonde, eine Sonnen- und eine Mondfinsternis.

Doch dann läuft sein Vertrag als Universitätsdozent aus. Der Gesuchte beginnt zu reisen, lebt mal hier, mal da, mal in Grenoble, mal in den Niederlanden – und besucht Freunde und Kollegen. Zum Beispiel den mathematisch hochinteressierten Abt Marin Mersenne. Der ist so eine Art Twitterer des Barock: Er korrespondiert mit zahllosen Wissenschaftlern

Preiswettbewerb: 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 »Fachwörterbuch für Astronomie und Astrophysik«. Der Einsendeschluss ist der **8. September 2017**.

seiner Zeit und verbreitet so News aus der Wissenschaft, Probleme und Lösungen. So bringt er den Gesuchten auf neu erschienene Bücher, die Werke des Okkultisten Robert Fludd zum Beispiel – den der Gesuchte prompt einer scharfen Kritik unterzieht.

Überhaupt schreibt er viel, von einer Beobachtung des Merkurdurchgangs durch die Sonne, den der Gesuchte auf ein Stück Papier projiziert, bis zu Schriften, in denen er seine atomistischen Ansichten propagiert. Und er verfasst Biografien: über seinen Gönner und Kollegen Fabri de Peiresc, über Kopernikus und Regiomontanus. Drei Jahre nach seinem Tod erscheinen seine gesammelten Schriften in sechs Bänden.

In vielen Punkten ist der Gesuchte erstaunlich modern in seinen Ansichten. Er unterstützt Galileo und Kopernikus in ihrer heliozentrischen Weltansicht und schreibt hierzu eine Reihe von Schriften, welche die Argumente der Kollegen stützen sollen. Der Gesuchte erntet dafür Anerkennung, sogar aus kirchlichen Kreisen – Kardinal Richelieu veranlasst, dass ihm der Lehrstuhl für Mathematik am Collège Royale in Paris angeboten wird. Der Gesuchte unternimmt dort zwar auch einige astronomische Beobachtungen, doch dann lässt ihn seine Gesundheit im Stich.

Er gibt den Posten wieder auf, um in den folgenden Jahren zwischen seiner Heimat, Toulon und Paris hin und her zu pendeln, jahrelang. Seine kaputte Lunge hält ihn nicht einmal davon ab, im Dienst der Physik Berge zu erklimmen: Er misst die Abnahme der Höhe einer Quecksilbersäule auf dem Gipfel des Puy de Dôme in der Auvergne und bestätigt damit das Ergebnis von Kollegen. **ANDREAS LOOS**

Kreuzworträtsel

Fred Goyke

Himmels- W	▼	Symbol für Niob	darstell- barer Farbraum	▼	Sternbild mit Exo- planet Dimidium	▼	▼	Komet C/2012 S1	störendes Licht (...Licht)	griechisch für Licht	... Aurigae (Schnell- läufer)
Haupt- stern im Skorpion	▶	▼	▼	○	8	▼	▼	Krater auf Gaspra	▶	▼	▼
▶	▼	▼	Effekt zur Geschwin- digkeits- messung	▼	Dichter u. Gründer der Stern- warte Jena	▶	▼	▼	○	3	▼
Kamera- anschluss Beruf von Gagarin	▼	US-Astro- nom, entd. Sara, Iva und Ada	▶	▼	▼	▼	▼	Sternbild mit Him- melspol	▼	▼	Nachbar- sternbild vom Stier (int. Abk.)
▶	○	6	▼	▼	größter Saturn- mond	▼	Gegen- stück zum Haken	○	2	▼	○
Asteroid, 2029 sehr nahe der Erde	▼	▼	engl. kurz für alt	▼	fin. Stadt (Vartiovu- ori-Stern- warte)	○	1	▼	▼	Video- norm	▼
▶	▼	▼	▼	▼	▼	▼	alte franz. Münze	▼	▼	Symbol für Nickel	▶
▶	▼	▼	○	5	Tongas Internet- adresse	▼	11-Meter- Teleskop in Südafri- ka (Abk.)	▶	▼	▼	Symbol für Arsen
entd. den ersten Pulsar	▼	Bauteil im Inter- ferenz- filter	▶	○	10	▼	▼	▼	▼	Hubble- Typ der Sombrego- galaxie	○
erstes A von NASA	▶	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	7	▼	▼



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 **8. September 2017**. *Viel Spaß beim Knobeln!*



Zum Nachdenken

Lösung zu »Staub in protoplanetaren Scheiben«
aus SuW 7/2017

Aufgabe 1: Die gesuchte Staubmasse M_S der ringförmigen Scheibe um den Stern HD 142527 berechnet sich aus dem Produkt der aus Beobachtungen abgeleiteten Flächendichte $\Sigma_{\text{Staub}} = 0,6 \text{ g/cm}^2$ des Staubs und der Scheibengröße. Mit der Fläche

$$F_S = \pi [(r_S - w_S/2)^2 - (r_S + w_S/2)^2] \\ = 2 \pi r_S w_S$$

ergibt sich beim Radius $r_S = 173 \text{ AE}$ der Ringmitte und der radialen Ausdehnung des Rings $w_S = 27 \text{ AE}$ mit $1 \text{ AE} = 1,496 \cdot 10^{11} \text{ m}$ die Masse:

$$M_S = F_S \Sigma_{\text{Staub}} \\ = 3,94 \cdot 10^{27} \text{ kg} = 0,002 M_{\odot}$$

Aufgabe 2: Ein einzelnes Staubteilchen der Größe $d_{\text{Partikel}} = 150 \mu\text{m}$ und der mittleren Dichte $\rho_{\text{Partikel}} = 3,5 \text{ g/cm}^3$ hat die Masse:

$$m_{\text{Partikel}} = \frac{4 \pi}{3} \left(\frac{d_{\text{Partikel}}}{2} \right)^2 \rho_{\text{Partikel}} \\ = 6,19 \cdot 10^{-9} \text{ kg}$$

Aufgabe 3: Unter der Annahme einer einheitlichen Staubpartikelgröße d_{Partikel} ergibt sich die Anzahl N_{Partikel} der Teilchen aus der Staubmasse der Scheibe zu:

$$N_{\text{Partikel}} = M_S / m_{\text{Partikel}} = 6,37 \cdot 10^{35}$$

Aufgabe 4: a) Aus dem Volumen $V_S = F_S h_S$ des Rings und der Teilchenzahl lässt sich das mittlere Ringvolumen V_{Partikel} eines einzelnen Teilchens berechnen:

$$V_{\text{Partikel}} = V_S / N_{\text{Partikel}} = 2930 \text{ m}^3$$

Das entspricht den Maßen eines olympischen Schwimmbeckens der Größe $25 \text{ m} \times 50 \text{ m}$ mit $2,3 \text{ m}$ Tiefe, in dem gerade mal ein Staubpartikel vorkommt.

ZUM NACHDENKEN

Die Aufgabe dieses Hefts finden Sie auf Seite 20.



b) Dem Ergebnis von Teil a) zufolge ist die mittlere Anzahldichte n_{Partikel} der Staubteilchen dann:

$$n_{\text{Partikel}} = 1 / V_{\text{Partikel}} = 3,41 \cdot 10^{-4} / \text{m}^3$$

Aufgabe 5: Aus dem mittleren Volumen, in dem sich ein Teilchen befindet, folgt ihr mittlerer Abstand a_{Partikel} zu:

$$a_{\text{Partikel}} = \sqrt[3]{V_{\text{Partikel}}} = 14,3 \text{ m}$$

Aufgabe 6: Bei senkrechtem Blick auf den Ring findet sich eine mittlere Ringfläche F_{Partikel} pro Teilchen von:

$$F_{\text{Partikel}} = F_S / N_{\text{Partikel}} \\ = 1,03 \cdot 10^{-9} \text{ m}^2 = (32 \mu\text{m})^2$$

Aufgabe 7: Die Flächendichte f_{Partikel} der Staubteilchen schließlich ist:

$$f_{\text{Partikel}} = 1 / F_{\text{Partikel}} = 9,7 \cdot 10^8 / \text{m}^2$$

AXEL M. QUETZ

Zum Nachdenken – Richtige Lösungen sandten ein:

Elisabeth Arnold, Essenbach; Andrea Blomenhofer, Küps-Johannisthal; Ilse Blümel, Obertraubling; Eva Herrmann, Darmstadt; Lea Höfer, Geislingen; Regina Kluge, Taufkirchen; Brigitte Lindner, A-Wien; Selina Schube, Bad Dürkheim; Katrin Stauch, Coswig; Chiara Stobbe, Bovenden; Sieglinde Übermayer, A-Weikendorf; Cornelia Wiberg, Werl; Mathilde Witt, S-Göttingen; Margit Zink, Wendlingen; W. Balzer, Hattingen; H. Baudisch, A-Wien; M. Bauer, Wuppertal; O. Bechmann, Velpke; K. Beier, Reichling; W. Blendin, Hünfelden-Kirberg; A. Borchardt, Augsburg; A. Brandenberger, CH-Rorschacherberg; R. Burgmeier, Regensburg; K. Clausecker, Künzelsau; E. Compans, Langenau; T. Cremer, Frankfurt; A. Dannhauer, Ilsenburg; H.-P. Distler, Henstedt-Ulzburg; J. Döblitz, Stuttgart; R. Egger, CH-Adetswil; K. E. Engel, Erlangen; M. Fischer, Emskirchen; N. Forbrig, Lichtenstein; G. Forster, Heidelberg; M. Geisel, Lörrach; H. Gers, Meschede; G. Gigl, Wolnzach; Th. Gigl, Dietersheim; J. Glattkowski, Dielheim; H. Göbel, Lörrach; F. Götzte, Gummersbach; R. Gottsheim, Dortmund; A. Güth, Zell u. A.; R. Guse, Peine; F. Hänel, Freiberg; R. Hagelweide, Worpsswede; J. Hampp, Erlangen; W. Hauck, Hagen; D. Hauffe, Frankfurt am Main; J. Haun, Bochum; H. Hauser, Ulm; F. Heimerl, Gilching; U. Hermann, Bubesheim; G. Hesse, Crailsheim; H.-D. Hettstedt, Isernhagen; 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; J. E. Keller, Ketsch; P. Kirsch, A-Linz; L. Kirschhock, Pommelsbrunn; M. Klein, Altdorf; N. Klingler, CH-Oerlingen; Chr. Kluge, Taufkirchen; F.-G. Knell, Hanau; H. Knopf, Baden-Baden; K.-M. Köppl, Krefeld; G. Kottschlag, Siegen; H. Krambeer, Wismar; C. Krage, Klein Rönnau; B. Kuhn, Sulzbach/Main; H.-P. Lange, Massenhausen; W. Lehmann, Muldestausee; B. Leps, Berlin; R. Lüthmann, Allensbach; W. Mahl, Ditzingen; B. Matzas,

Eching-Dietersheim; P. Matzki, Burscheid; J. May, Köln; R. Melcher, Bad Schönborn; G. Minich, Reppendorf; K. Mischke, Gärtringen; A. Moritz, Ehringhausen; F. Moser, Duisburg; K. Motl, Geretsried; A. Münch, Alteglofsheim; Z. M. Nagel, Mainz; J. Nendwich, A-Wien; Chr. Netzel, Aachen; Chr. Overhaus, Borken; G. Pannach, Braunschweig; Chr. Petersen, Drochtersen; G. Philipp, Jena; F. Pietsch, Schwülper; M. Plambeck, Bergedorf-Lohbrügge; G. Portisch, Bretten; R. Prager, A-Gänsersdorf; H. Prange, Netphen; E. Preisinger, Weimichl/Edenland; M. Pretorius, Nörten-Hardenberg; I. Raap, Königsbrunn; M. Radenhäuser, Wesel; J. Rahm, Münster-Sarmsheim; A. P. Rauch, Rosdorf; A. Reinders, Ravensburg; A. Richter, Leonberg-Höfingen; H.-W. Richter, Dortmund; W. Rockenbach, Biefern; L. Röcker-Denker, Ganderkesee; M. Rogozia, Ladeburg; K. Rohe, Glonn; A. Sauerwald, Bottrop; F. Schauer, Kirchzarten; F. Schechter, Berlin; F. Scherier, 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; H.-J. Schreyer, Kehlbach; J. Schröder, Grevenbroich; E. Schroeder, Norderstedt; P. J. Schüngel, CH-Regensdorf ZH; S. Schuler, Püttlingen; R. Schuster, Altenkunstadt; W. Schwab, Heidelberg; M. senkel, Kirchseeon; U. Seydel, Niedergörsdorf; W. Stammberger, A-Ostermething; R. E. Stranzenbach, Witten; E. Streeruwitz, A-Wien; M. Strik, Göttingen; K. Teichmann, Timmendorfer Strand; A. Thiele, Aachen; R. Troppmann, Bamberg; P. Vogt, Sörup; G. Wahl, Erolzheim; A. Wankel, 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; C. Zille, Georgenberg; Chr. Zorn, Korntal-Münchingen.

Insgesamt 157 Einsendungen, Fehlerquote: 0 %

Er war's im August:

Es war Angelo Pietro Secchi (geboren am 28. Juni 1818 in Reggio nell'Emilia, Italien, gestorben am 26. Februar 1878 in Rom). Über Secchis Kindheit und Jugend ist wenig bekannt, der Vater soll Tischler gewesen sein. Vermutlich hat er das Jesuitengymnasium in seiner Heimatstadt besucht. Als gesichert gilt, dass Secchi mit 15 Jahren dem Orden beitrat, in Rom studierte. Im Jahr 1847 wurde er zum Priester ordiniert, ein Jahr bevor die Jesuiten auf Grund des Revolutionsgeschehens von 1848 Rom verlassen mussten.

Angelo Secchi exilierte über Paris nach England, von wo aus er sich mit 20 Mitbrüdern im Oktober 1848 nach Amerika einschiffte. Hier ließ er sich in Georgetown unweit von Washington nieder, wo die Jesuiten eine Universität mitsamt Observatorium betrieben. Über den Amerikaner Matthew Fontaine Maury kam er hier mit der Meteorologie in Berührung. Schon knapp ein Jahr später reiste Angelo Secchi über England zurück nach Rom, wo die Revolution mittlerweile mit Hilfe von französischen und spanischen Interventionstruppen unterdrückt worden war. Im Jahr 1870, als die französischen Militär-

»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 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! AMQ

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 handhabende 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. www.hofheiminstruments.com



2. Preis

Explore Scientific GmbH aus Rhede, Westfalen, stiftet ein mit einer hochkorrigierten Optik und Carbondobson auszustattetes Maksutov-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

Angelo Pietro Secchi

kräfte im Vorfeld des französisch-deutschen Kriegs den Vatikan verließen, rückten sofort italienische Truppen unter König Vittorio Emanuele nach und annektierten das Gebiet. Der Jesuitenorden konnte sich und seine Besitztümer indes halten; so konnte Angelo Secchi weiterarbeiten.

Er war einer der ersten, der fotografische Sternspektroskopie betrieb und dazu auch eigene Gerätevarianten, zum Beispiel Stern- und Sonnenspektrografen konstru-

ierte. Außerdem entwickelte er ein Klassifikationssystem, das ein früher Vorläufer der heute geläufigen Spektralklasseneinteilung ist. Bei einer Sonnenfinsternis 1860 gelang ihm in Spanien die erste Aufnahme einer Sonnenkorona. Er dokumentierte die Sonnenaktivität wie Sonnenflecken und Protuberanzen und publizierte 1870 seine Forschungen unter dem Titel »Le Soleil«.

Überhaupt muss der Mann nicht nur ein wissbegieriger Wissenschaftler, sondern auch ein begnadeter technischer Tüftler gewesen sein: Zur Ermittlung der Sichttiefe von Gewässern wird auch heute noch die so genannte Secchi-Scheibe verwendet, die der Jesuit für Messungen im Mittelmeer entwickelte. Im Jahr 1858 richtete er ein Magnetfeld-Observatorium ein, über lange Zeit das einzige in Italien.

Gemeinhin wird Giovanni Schiaparelli mit der Entdeckung angeblicher Marskanäle verbunden. Secchi glaubte aber ebenfalls, auf dem Mars einen Kanal entdeckt zu haben. Auf einer Karte von 1858 vermerkte er einen »Atlantischen Kanal«. Eine wissenschaftliche Diskussion der Marskanäle begann allerdings erst mit Schiaparelli.

Andreas Loos, Tina Heidborn

Kreuzwörtertsel

Lösung aus SuW 7/2017: Grossaufnahme

C	E	T	S							
A	Q	U	A	R	I	U	S	P	C	
E	N	E	R	G	I	E	I	S	I	S
S	O	O	F	E	N	C				
K	A	P	P	A	S	N	E	A	R	
T	R	A	E	G	E	R	S	E		
O	T	E	U	K	R	I	T			
S	T	U	H	L	H	O	R	I		
G	E	O	M	E	T	R	I	A	A	N
X	N	R	P	G	A	M	M	A		

Gewinner aus Heft 7/2017

Gewinnspiel: Buch »Quantenfische – Die Stringtheorie«: Peter Selg, 89281 Altenstadt. 206 richtige Einsendungen. Lösung: 1b, 2c, 3a.

Wer war's?: Buch »Der mittelalterliche Kosmos«: Robert Lechner, 83417 Kirchanschöring. 65 richtige, 34 falsche Einsendungen.

Kreuzwörtertsel: Das Newton-Spiegelteleskop von AstroMedia: Jochen Thamm, 06118 Halle/Saale. 135 richtige, 2 falsche Einsendungen.

Herzlichen Glückwunsch!



AKG Images / Science Photo Library

Angelo Pietro Secchi (1818–1878)