

# Mathematisch, erfinderisch, wählerisch

Ein Astronom, der Kalender erstellt, aber Voraussagen ablehnt

Der Herr, der hier im Folgenden gesucht wird, ist ein geschickter Instrumentenbauer und Professor für höhere Mathematik. Er wirkt an einer süddeutschen Bildungseinrichtung, die es heute nicht mehr gibt, die aber an der Wende vom 16. ins 17. Jahrhundert einen bemerkenswerten Aufschwung nimmt.

Er baut hervorragend und vielfach Sonnenuhren, lässt einen Mond- und einen Erdglobus herstellen und verfertigt Kalender. Nicht so gerne macht er astrologische Voraussagen, obschon das zu seiner offiziellen Jobanforderung als »verordneter Astronomus« gehört, weshalb ihm seine verweigernde Haltung Ärger einträgt.

Sein Studium absolviert er an einer berühmten Universität, verbringt dann einige Jahre auf Reisen und kehrt an dieses Institut zurück, wo er seine erste Professur übernimmt. Doch bald darauf verlässt er

seine Alma Mater erneut, dieses Mal endgültig, und übernimmt eine Professur für höhere Mathematik an einer weiter südlich gelegenen Schule.

Der Grund für den schnellen Weggang von der Ursprungsuniversität liegt im Dunkeln. Vermutet wird, dass es etwas mit den zu dieser Zeit immer wieder hochkochenden religiösen Konflikten zu tun hat, konkret: Mit innerchristlichen Auseinandersetzungen um Reform, Häresie und die richtige Bibel- und Glaubensauslegung. Die Uni, die der Astronom verlässt, ist jedenfalls Anfang des 16. Jahrhunderts durch einen Thesenanschlag berühmt geworden.

Die Welt der Gelehrten und beileibe nicht nur der naturwissenschaftlichen, sondern insbesondere der theologisch-philosophischen, ist in einer Frage zunehmend polarisiert: Wer kreist um wen? Die Erde um die Sonne – oder doch um-

**Preisausschreiben:** Unter allen Lesern, die den Namen der beschriebenen Persönlichkeit per E-Mail an [wer-wars@sterne-und-weltraum.de](mailto:wer-wars@sterne-und-weltraum.de) schicken, verlosen wir ein Exemplar des Sachbuchs »Die 42 größten Rätsel der Physik« aus dem Franckh-Kosmos Verlag Stuttgart. Einsendeschluss ist der **7. Mai 2021**. Bitte beachten Sie unsere Teilnahmebedingungen auf Seite 11!

gekehrt? Als Astronom und Naturwissenschaftler kennt unser Mann die Überlegungen von Nikolaus Kopernikus und Tycho Brahe.

Die vielen Jahre, die er an seiner zweiten Unistation als Professor verbringt, sind in Teilen von Spannungen geprägt: Denn der Gesuchte wird »vornehmlich des Kalender-Wesens wegen hieher vociret«, wie die Stadtoberen festhalten. Denen passt es entsprechend gar nicht, dass der Gelehrte zwar seine Kalender verfertigt, aber vom Prognosticum-Verfassen nichts hält, weshalb er sich dessen irgendwann enthält. Seine Begründung: Die überlieferten astrologischen Auslegungsregeln führten zu höchst unsicheren Aussagen. Ziemlich mittelalterlich muten auch seine weiteren Ausführungen an, dass nämlich die einzig verlässliche Quelle für Vorhersagen die Autorität des Gottesworts sei, konkret damit gemeint: die Bibel.

In der Stadt und an der Akademie, die dann zu einer Universität wird, ist er vermutlich dennoch beliebt, denn er ist praktisch veranlagt und macht sich nützlich – auch abseits seines Fachs: So verdankt ihm die Stadt ihre erste Wasserleitung, die Hochschule eine fulminante Sonnenuhr an ihrem Gebäude und alle einen schnelleren Weg von und nach Nürnberg.

Mit fast 80 Jahren stirbt der Gelehrte, der auch als Geodät und Verbesserer des Vermessungswesens viel geleistet hat. Er hinterlässt seinem Lehrstuhlnachfolger eine Menge an Manuskripten, die bis heute nicht alle ausgewertet sind und zum Großteil in einer nach ihm und seinem Nachfolger benannten Bibliothek in Schweinfurt verwahrt werden.

TINA HEIDBORN

## Kreuzworträtsel

Fred Goyke

Milchstraßenarm	Magellan, Galileo, Sakigake	▼	Sternbild (südliche Plejaden, int. Abk.)	Kamerasystem (engl.)	... Persei (Miram)	▼	▼	österr. Astronom (entd. Ida)	Stern mit Spiralarmen (... Lupi)	▼	Sternbild Equuleus (deutsch)
Sternbild Winkelmaß (int. Abk.)	6							▼			
▼			elektron. Himmelsbeobachtung, Abk.		Komet 117P/Helin-Roman-...				Rockband (Lucky Man, kurz)		Saturnmond zw. Anthe und Enceladus
Bilder mit mehr Dynamik (Abk.)		Rimae beim Erdmond	▼		▼	Partikelgasgemisch		Sonnensatellit (1998 bis 2010)	▼		
4			deutsche Astronaut (ISS)	8					span. Artikel		
▼			5			gepl. Exoplaneten-teleskop der ESA				7	
deutscher Astronaut (Mir und ISS)	Schwarzlicht (ohne -)		deutsch für raw				babylonischer Mondgott		Sternbild, jagt die Plejaden (int. Abk.)	▼	
deutscher Astronaut (Mir, Vorname)	10			Polens Internetadresse		Sternbild, tötete Orion (int. Abk.)		3		kurz für Nanoliter	Symbol f. Europium
Teilchengürtel der Erde (2 Wörter)			Schritt bei der Spiegel-fertigung				2				
▼								Weltraum-teleskop (1978 bis 1996)			9



Unter allen Lesern, die uns das richtige Lösungswort aus den eingekreisten Buchstaben per Mail an [kwr@sterne-und-weltraum.de](mailto:kwr@sterne-und-weltraum.de) schicken, verlosen wir ein Exemplar des Sterne-und-Weltraum-Notizbuchs. Einsendeschluss ist der **7. Mai 2021**. Bitte beachten Sie unsere Teilnahmebedingungen auf Seite 11!

Viel Spaß beim Knobeln!



## Zum Nachdenken

Lösung zu »Die Druckfestigkeit von Komet  
67P/Tschurjumow-Gerasimenko« aus SuW 3/2021

**Aufgabe 1:** Das Produkt aus Gravitationskonstante  $G = 6,6743 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}$  und Masse des Kometen 67P/Tschurjumow-Gerasimenko ist  $G M_{67P} = 666,2 \text{ m}^3/\text{s}^2$ . Daraus ergibt sich die Kometenmasse zu:

$$M_{67P} = 9,982 \cdot 10^{12} \text{ kg}.$$

**Aufgabe 2: a)** Die Fluchtgeschwindigkeit  $v_{\text{esc}}$  vom Kometen lässt sich mit Hilfe des Energieerhaltungssatzes  $E_{\text{ges}}(R_0) = E_{\text{ges}}(\infty) = 0$  ermitteln. Die Gesamtenergie einer kleinen Masse  $m$  ist im Potenzialfeld von 67P gegeben durch  $E_{\text{ges}} = E_{\text{kin}} + E_{\text{pot}}$ , also der Summe aus kinetischer Energie  $E_{\text{kin}} = \frac{1}{2} m v^2$  und potenzieller Energie  $E_{\text{pot}} = -G M M_{67P}/r$ . Dabei ist  $R_0 = 2,65 \text{ km}$  derjenige Radius, dessen Sphäre den unregelmäßig geformten Kometenkern gänzlich umschließt. Es folgt sogleich:

$$v_{\text{esc}}^2 = 2 G M_{67P}/R_0.$$

Damit ergibt sich für die Fluchtgeschwindigkeit der Wert:

$$v_{\text{esc}} = 0,709 \text{ m/s}.$$

**b)** Durch das Anwenden des Energieerhaltungssatzes auf die Distanzen  $r_0 = 22,5 \text{ km}$ , bei der Philae von der Muttersonde abgestoßen wurde, und  $r_1 = 2 \text{ km}$ , dem ersten Auftreffpunkt von Philae auf dem Kometen, gilt für die Abstoßgeschwindigkeit  $v_0$ :

$$v_0^2 = v_1^2 - 2 G M_{67P} \left( \frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_0} \right).$$

Es bietet sich an, für das Produkt  $G M_{67P}$  den schon in Aufgabe 1 verwendeten Wert zu nutzen. In der Aufgabenstellung 2 b) war die Masse  $M_{67P}$  leider um drei Zehnerpotenzen zu klein angegeben, der Wert stand jedoch auch als Ergebnis von Aufgabe 1 zur Verfügung. Mit der vertikalen

## ZUM NACHDENKEN

Die Aufgabe dieses Hefts finden Sie auf Seite 24.



Komponente der Ankunfts geschwindigkeit  $v_1 = 0,99 \text{ m/s}$  findet sich dann

$$v_0 = 0,611 \text{ m/s}.$$

Philae gewann bei seiner Annäherung an den Kometen demnach einen Geschwindigkeitszuwachs von  $\Delta v = v_1 - v_0 = 0,379 \text{ m/s}$ .

**Aufgabe 3:** Unweit von ihrem finalen Ruheplatz prallte Philae ab und komprimierte dabei die Eisfläche  $A_{\text{min}} = 0,2208 \text{ m}^2$  bis zu einer Tiefe von  $h = 0,246 \text{ m}$ . Aus dem verdrängten Volumen  $V_{\text{min}} = A_{\text{min}} h$  und der an die Kompressionsarbeit verlorenen Bewegungsenergie  $\Delta E = 0,671 \text{ J}$  lässt sich die Druckfestigkeit bestimmen:

$$P_D < \Delta E/V_{\text{min}} = \Delta E/(A_{\text{min}} h) \\ = 12,4 \text{ Pa}.$$

Eine handelsübliche Tafel Schokolade übt auf der Erde einen mehr als fünffachen Druck auf ihre Auflage aus. AXEL M. QUETZ

## Zum Nachdenken – Richtige Lösungen sandten ein:

Anette Anastasakis, Sandhausen; Judit Asztalos, A-Taufkirchen/Trattnach; Andrea Blomenhofer, Johannisthal; Ilse Blümel, Obertraubling; Judith Braun, Adlkofen; Doris von Hansen, Langwedel; Brigitte Lindner, A-Wien; Katrin Stauch, Coswig; Carolin Weidinger, München; Cornelia Wiberg, E-Vinaros; Margit Zink, Wendlingen; L. Ammersbach, Bad Kissingen; F. Balzer, Flensburg; W. Balzer, Hattingen; G. Bauer, Farchant; M. Bauer, Wuppertal; O. Bechmann, Velpke; K. Beier, Reichling; I. Bischoff Montenegro, Karlsruhe; F. Blank, Lübbecke; W. Blendin, Hünfelden-Kirberg; A. Borchardt, Augsburg; P. Borchardt, Augsburg; A. Braig, Lappersdorf; A. Brandenberger, CH-Rorschacherberg; A. Braun, München; G. Breitkopf, Berlin; U. Buchner-Eysell, Ettringen; S. Christmeier, Aschau am Inn; R.-R. Conrad, Lehrte; Th. Cremer, Frankfurt; A. Dannhauer, Ilsenburg; H. Dippoldsmann, Osnabrück; H.-P. Distler, Henstedt-Ulzburg; J. Döhlitz, Stuttgart; M. Erhard, Braunschweig; H. Fischer, A-Frauenkirchen; M. Fischer, Emskirchen; P. Fischer, Falkenstein; N. Forbrig, Lichtenstein; G. Forster, Heideberg; E. Franz, Kleinwallstedt; K.-H. Fruhmann, A-Graz; P. Geier, Lucka; M. Geisel, Lörrach; H. Gers, Meschede; G. Gigl, Wolnzach; Th. Gigl, Dietersheim; H. Göbel, Lörrach; F. Götz, Gummertsbach; M. Grasshoff, Schongau; S. Griesing, Olching; B. Grosse, Brandenburg an der Havel; S. Große, Oldenburg; J. Th. Grundmann, Bremen; H. Günther, Chemnitz; A. Güth, Zell u. A.; R. Guse, Peine; F. Hänel, Freiberg; J. Haller, Leverkusen; J. Hampp, Erlangen; D. Hauffe, Frankfurt am Main; J. Haun, Bochum; H. Hauser, Ulm; F. Heimerl, Gilching; T. Herting, Salzkotten; H.-D. Hettstedt, Isernhagen; A. Heuser, Euskirchen; W. Heydrich, Emmendingen; J. Hingsammer, Altdorf; L. Hitzky, L-Walferdange; J. Hochheim, Lutherstadt Eisleben; E. Hoffmeister, Bad Honnef; Chr. Hollenbeck, Mönchengladbach; T. M. Jung, Eurasburg; M. Kaschke, Oberkochen; J. E. Keller, Ketsch; P. Kirsch, A-Linz; L. Kirschhock, Pommelsbrunn; M. Klein, Altdorf; N. Klingler, CH-Oerlingen; F.-G. Knell, Hanau; H. Knopf, Baden-Baden; M. Kobusch, Wendeberg; K.-M. Köppl, Krefeld; M. Kretzler, Ingelheim; H. Kube, Heidelberg; B. Kuhn, Sulzbach/Main; G. Kunert, Chemnitz; N. Kunte, Wildeshausen; O. G. Kunze, Marburg; H.-P. Lange, Massenhausen; J. Lange, Hamm; B. Leps, Berlin; R. Lettau, Friedberg; H. Lorenz, Bonn; R. Lühmann, Allensbach; B. Marker, Großkrotzen-

burg; B. Matzas, Eching-Dietersheim; P. Matzik, Burscheid; S. Maurer, Backnang-Maubach; J. May, Kerpen; Marius van der Meer, Berlin; J. Meier, Königsdorf; Th. Meisner, Immenstaad; J. Milthaler, Winsen (Luhe); G. Minich, Reppenstedt; F. Morherr, Dresden; A. Moritz, Ehringshausen; K. Motl, Geretsried; A. Münch, Alteglofsheim; H. Münz, Aalen; Z. M. Nagel, Mainz; J. Nendwich, A-Wien; Chr. Netzel, Aachen; B. Ohse, Rottenburg; Chr. Overhaus, Borken; G. Pannach, Braunschweig; H. Pauthner, Großkrotzenburg; H. Pavliček, Horb; Chr. Petersen, Drochtersen; G. Philipp, Jena; F. Pietsch, Schwülper; W. Polanec, A-St. Stefan an der Gail; G. Portisch, Bretten; M. Pospie, Hamburg; R. Prager, A-Gänserndorf; H. Preisinger, Weihmichl/Edenland; J. Rahm, Bingen; A. P. Rauch, Rosdorf; H. Reich, München; J. Reill, Kaufering; A. Reinders, Ravensburg; M. Reuter, Traunreut; A. Richter, Leonberg-Höfingen; H.-W. Richter, Dortmund; W. Rockenbach, Biebrich; R. Rohde, Stockdorf; K. Rohe, Glonn; A. Sauerwald, Bottrop; F. Schauer, Kirchzarten; F. Scherie, Ennepetal; R. H. Schertler, A-Braunau am Inn; M. Schiffer, Überlingen; A. Schirmer, Munster; Th. Schler, CH-Zürich; S. Schlund, Bad Homburg; S. Schlundt, Kiel; B. Schmalfeldt, Aumühle; P. Schmid, Pfingsttal; R.-G. Schmidt, Recklinghausen; J. Schnichels, Euskirchen; W. Scholpp, Stuttgart; G. Scholz, Essingen; M. Schopferer, Frankfurt; H.-J. Schreyer, Kehlbach; J. Schröder, Grevenbroich; E. Schroeder, Norderstedt; P. J. Schüngel, CH-Regensdorf ZH; S. Schuler, Püttlingen; R. Schuster, Altenkunstadt; M. Schwab, Korntal-Münchingen; T. Schwab, Lohmen; W. Schwab, Heidelberg; K. Seng, Oberschleißheim; M. Senkel, Wolftrathausen; D. Siefert, Hameln; M. Sipahi, Hameln; O. Slawitzki, Nürnberg; A. Smrcka, Winsen (Luhe); E. Specht, Magdeburg; R. Spurny, A-Wien; E. Streeruwitz, A-Wien; H. Stroh, B-Merrhout; G. Süß, Oberhaching; K. Teichmann, Timmendorfer Strand; J. Teupen, Holle; K. F. Thomsch, Hamminkeln; P. Vogt, Sörup; G. Wahl, Erolzheim; A. Wankerl, Maisach; M. Watzdorf, München; H.-G. Wefels, Duisburg; S. Weidner, Fellbach; Chr. Weis, Scheidegg; B. Wichert, Neu-Wulmstorf; L. Wiest, Walldorf; N. Würfl, Sulzbach; A. Zeh-Marschke, Eggenstein-Leopoldshafen; M. Ziegler, A-Wien; Chr. Zorn, Korntal-Münchingen.

Insgesamt 191 Einsendungen

## Er war's im April

Es war der Astronom John Stefanos Paraskevopoulos (geboren am 20. Juni 1889 in Piräus, Griechenland, gestorben am 15. März 1951 in Bloemfontein im südlichen Afrika). Geläufig ist auch die Kurzform Dr. Paras, die schon zu seinen Lebzeiten weithin genutzt wurde.

Er studierte Physik an der Universität in Athen und promovierte im Jahr 1910 mit einer astrophysikalischen Arbeit über die Variabilität im Absorptionsspektrum. In den darauffolgenden Jahren kämpfte er für Griechenland, zunächst im so genannten »Dritten Balkankrieg«, dann im Ersten Weltkrieg.

Im Jahr 1919 ging er mit einem Stipendium in die USA (ans Yerkes-Observatorium). Nach seiner Rückkehr wurde er mit Anfang 30 Direktor der Athener Sternwarte. In Amerika hatte er die Astronomiestudentin Dorothy W. Block geheiratet und sich hauptsächlich mit Spektroskopie beschäftigt.

Eigentlich sollte Dr. Paras der Athener Sternwarte ein größeres Teleskop verschaffen, doch dies gelang ihm unter den schwierigen Umständen nicht: Die Wirtschaftslage in Griechenland, das bis

## »Zum Nachdenken« im Web

Einige Tage vor der Auslieferung des gedruckten Heftes lässt sich unter [www.sterne-und-weltraum.de/aktuell/](http://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, per Fax (06221 528-377) und als PDF an die E-Mail-Adresse [zum-nachdenken@sterne-und-weltraum.de](mailto:zum-nachdenken@sterne-und-weltraum.de) akzeptiert. ■ Notieren Sie Namen und Anschrift insbesondere auch auf dem Lösungsblatt! ■ Lösungen, die nach dem angegebenen Stichtag eintreffen, können leider nicht berücksichtigt werden.

## Ende der 40. Runde

Mit dem Juniheft 2020 begann die neue Runde »Zum Nachdenken«. Sie endet mit dieser Ausgabe. Löser mit mindestens neun richtigen Einsendungen nehmen an der Preisverlosung teil. Zu gewinnen sind wieder attraktive Hauptpreise (siehe rechts). Viel Spaß beim Nachdenken!

AXEL M. QUETZ

## Hauptpreis der 40. Runde

Die Firma Spacewalk Telescopes, Karlsruhe, hat ihren **16-Zoll-Dobson »Infinity NL«** im Wert von 4880 Euro als Preis für die neue Runde von »Zum Nachdenken« ausgelobt. Das Teleskop gehört mit seinen 25 Kilogramm zu den absoluten Leichtgewichten. Das Herzstück bildet der 400 Millimeter große Hauptspiegel mit nur 25 Millimeter Randdicke und geringer Auskühlzeit. Jeder Spiegel ist ein Unikat und wird in Eigenarbeit in Deutschland gefertigt. Für Haupt- und Fangspiegel liegen interferometrische Prüfprotokolle bei. Das Teleskop lässt sich von einer Person mit nur wenigen Handgriffen werkzeuglos in unter zehn Minuten aufbauen. [www.spacewalk-telescopes.de](http://www.spacewalk-telescopes.de)



## 2. Preis

Die Explore Scientific GmbH stiftet ihre neunteilige Okularserie »52° LER« mit Brennweiten von 3 bis 40 Millimeter im Wert von insgesamt 661 Euro. Die Okulare mit größerem Augenabstand für komfortablen Einblick eignen sich mit einem scheinbaren Gesichtsfeld von 52 Grad insbesondere sehr gut für Brillenträger. Sie weisen eine einzigartig hohe Randschärfe auf, haben eine patentierte Vergütung für maximalen Kontrast, sorgfältig geschwärzte Linsenkanten zur Vermeidung von Reflexionen und vieles mehr für höchsten Komfort und Qualität. [www.explorescientific.de](http://www.explorescientific.de)

## John Stefanos Paraskevopoulos

1922 im Krieg mit der Türkei stand, war überaus angespannt, die Inflation fraß die bereitgestellten Gelder.

Vor diesem Hintergrund nahm er im Jahr 1923 ein Angebot der Harvard University an und wurde verantwortlich für deren Südsternwarte, die zu diesem Zeitpunkt in Arequipa, unweit der peruanischen Hauptstadt Lima, betrieben wurde. Da die Wetterbedingungen dort relativ schlecht waren, machte sich Dr. Paras auf die Suche nach einem geeigneteren Standort und

fand diesen im südlichen Afrika: So wurde die Südsternwarte des Harvard Observatory Ende der 1920er Jahre umgezogen – unter der Ägide von Paraskevopoulos, der bis zu seiner Pensionierung im Jahr 1951 Direktor der Institution war.

Mit der Unterstützung seiner Frau baute er die Sternwarte mit dem über den Atlantik verschifften Inventar neu auf und aus, etablierte sie in der Wissenschaftsgemeinde und widmete sich selbst der Erforschung des Südsternhimmels, wobei er einige bis dato unbekannte Kometen (mit)entdeckte.

Nicht zu unterschätzen ist seine Bedeutung für die Entwicklung der modernen Astrophysik als Gründungsdirektor der Sternwarte in Bloemfontein, die bis heute in Betrieb ist: Die Institution (heute: Boyden Observatory) stand Mitte der 1950er Jahre – also nach der Pensionierung von Dr. Paras – kurzzeitig vor der Schließung, wurde jedoch durch den Einstieg europäischer Staaten gerettet und auf finanziell neue Grundlagen gestellt. Paraskevopoulos' langjährige Leitung der Institution gilt als sehr erfolgreich.

TINA HEIDBORN



**Das neue Observatorium von Dr. Paras: Die Boyden Station des Harvard Observatorium in Südafrika ist hier in den 1950er Jahren zu sehen und noch immer aktiv.**

## Kreuzwörtertsel

Lösung aus SuW 3/2021: Starship

	U	E		J	I	
N	A	C	H	F	U	E
U	F	F	T	I	S	I
V	G	A	E	S	P	A
M	E	X	I	K	O	P
	I	T	R	I	A	S
C	O	M	I	R	E	I
N	N	C	O	U	C	H
Z	E	E	M	A	N	O
S	N	A	P	D	S	N
				W	G	

## Gewinner aus Heft 3/2021

**Gewinnspiel:** Buch »Sternenwelten«: Brigitte Dohrenbusch, Viersen  
Lösung: 1a, 2c, 3b.

**Wer war's?:** Buch »Sterne finden am Südhimmel«: Laura Mainzer, Bremen.

**Kreuzwörtertsel:** »SuW-Notizbuch«: Ernst Streeruwitz, Wien.

Herzlichen Glückwunsch!