

# Von Sternen und Sklaverei

Ein Pionier, dem es schwer gemacht wurde.

Zu seinen Lebzeiten macht dieser Mann gehörigen Eindruck, zunächst mit Anfang 20: Er leiht sich von einem Nachbarn eine Uhr, nimmt sie auseinander, zeichnet alle wichtigen Bauteile ab, setzt sie wieder zusammen und dankt dem Nachbarn. Dann macht er sich an einen Nachbau (aus Holz!) und fabriziert eine akkurat gehende Uhr, die die nächsten Jahrzehnte zuverlässig ihren Dienst tut.

Zur Astronomie gelangt er erst spät, mit Ende Fünfzig, und auf autodidaktischem Weg, nachdem ihm ein Freund geeignete Bücher besorgt hat. Später beginnt der Gesuchte, Jahresalmanache zusammenzustellen, die seine astronomischen Berechnungen enthalten, viele Naturbeobachtungen und vermischte Nachrichten. Dabei hat er politisch ein Lebensthema, denn er gehört einer unterdrückten und ausgebeuteten Minderheit an – und das in

einer Epoche, in der die Sklaverei in seiner Heimat noch nicht abgeschafft ist.

Ein gebildeter Freund hilft ihm, Finanziers für die Drucklegung seines Almanachs zu suchen und bittet einen prominenten Astronomen um Durchsicht und Einschätzung. Dieser schreibt, er habe »keinerlei Zweifel, dass die Berechnungen genau genug für einen allgemeinen Almanach« seien und »dass es sich um eine außerordentliche Leistung handelt, wenn man die Hautfarbe des Autoren in Betracht zieht«.

Der Gesuchte selbst ist nicht sonderlich begeistert davon, dass seine Herkunft bei der Beurteilung seines Astronomiewerks überhaupt eine Rolle spielt. Schnörkelos befindet er: »Eine solche Arbeit ist entweder korrekt oder nicht. Im speziellen Fall glaube ich, dass sie perfekt ist«. Eine Almanachkopie schickt der Verfasser an

**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 **4. Juni 2021**. Bitte beachten Sie unsere Teilnahmebedingungen auf Seite 17!

einen hochrangigen Politiker und betont im Begleitbrief, wie lange es ihn schon danach gedurstet habe, »sich mit den Geheimnissen der Natur vertraut zu machen. Ich musste meine Neugier durch gewissenhaftes astronomisches Selbststudium stillen«. Der angeschriebene Spitzenpolitiker, der ein zwiespältiges Verhältnis zur Sklaverei hat (diese verachtet und zugleich selbst Sklaven hält), zeigt sich beeindruckt und will den Almanach an die Pariser Akademie der Wissenschaften senden.

Die ungewöhnliche Lebens- und Leistungsgeschichte dieses Astronomen ist mit der Zeit mit noch mehr Glorienschein versehen worden. Die rückwirkende Legendenbildung hat auch dazu geführt, dass unterschiedliche Varianten kursieren, was die familiäre Herkunft des Astronomen angeht: Hat er wirklich eine aus England stammende Großmutter, die wegen eines Diebstahls nach Übersee verschickt worden ist, die dann Farmerin wurde und einen ihrer Sklaven ehelichte? Ist er zur Schule gegangen, bevor er auf der Farm seiner Eltern mitarbeitete?

Bis zu seinem Tod mit Mitte 70 lebt er kinderlos und vertieft in viele unterschiedliche Projekte der Naturbeobachtung. Am Tag seiner Beerdigung geht sein ehemaliges Elternhaus, in dem er seit vielen Jahren allein gewohnt hat, in Flammen auf. Doch der Brand tilgt die Spuren dieses außergewöhnlichen Lebens nicht: Die Erinnerung an ihn wird bis heute aktiv wachgehalten, bis in unsere Tage: Im Jahr 1980 würdigt ihn die US-amerikanische Post mit einer Briefmarke, und seit 2009 heißt ein Asteroid nach ihm.

TINA HEIDBORN

## Kreuzworträtsel

Fred Goyke

Vater der Raumfahrt	Transportraumschiff	Kleinplanet Nr. 45	beobachtbar	Oberth, Bondi, von Struve	Version 6 soll 2022 starten	Bildfehler Mizar (... UMa)
Überlagerung von Wellen						6
Kosmos	Sternbild mit Stern Kakkab (int. Abk.)			Radarantenne: Würzburg-...		
		Aussicht (franz.) Porrima (... Vir)			Symbol für Zenitium	
Himmelskörpergestalt				Theta Aquarii 1. Mondfähre		
		Science-Fiction: Star ..., Moon ...	Fluss in Peru		Gütesiegel	Himmelskörper
Quarkart Sterne (lat.)	Ziel von Huygens				Kastor (Alpha ...) Achird (... Cas)	7
			engl. für UKW	ESA-Vorgänger erster Kontinent		5
		Spring..., Nipp..., Sint...			Zwerg mit Staubscheibe (... Tauri)	
Dossier	Astronomie-zubehör				Glasqualität (engl. Abk.)	8



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 **4. Juni 2021**. Bitte beachten Sie unsere Teilnahmebedingungen auf Seite 17!

Viel Spaß beim Knobeln!



# Zum Nachdenken

Lösung zu »Die Larmor-Gleichung«  
aus SuW 4/2021

**Aufgabe 1:** Ein sich frei bewegendes Teilchen mit der elektrischen Ladung  $q$  und der Masse  $m$  erfährt in einem Magnetfeld die Lorentzkraft:  $F_L = q v B$  (nur Beträge). Es wird auf eine Kreis- beziehungsweise Spiralbahn gezwungen, deren Radius  $r$  ist: der Larmor-Radius. **a)** Mit der Fliehkraft  $F_Z = m \omega^2 r$ , der Kreisfrequenz  $\omega = 2\pi\nu$  und der Bahngeschwindigkeit  $v = \omega r$  ergibt sich die gesuchte Larmor-Frequenz  $\nu$  aus  $F_L = q v B = m \omega^2 r = F_Z$  für ein Elektron der Masse  $m_e = 9,109 \cdot 10^{-31}$  kg und der Ladung  $q = e = 1,602 \cdot 10^{-19}$  C in einem Magnetfeld der Flussdichte  $B = 1$  G zu:

$$\nu = \frac{eB}{2\pi m_e} \quad (1)$$

$$= 2,799 \text{ MHz.}$$

Dabei helfen die Identitäten  $1 \text{ C} = 1 \text{ A s}$  und  $1 \text{ G} = 10^{-4} \text{ kg A}^{-1} \text{ s}^{-2}$ .

**b)** Aus Gleichung (1) lässt sich durch Erweitern mit 1 MHz und 1 G auf der rechten Seite die gesuchte Gleichung der Form  $\nu/\text{MHz} = k (B/\text{G})$  ermitteln:

$$\frac{\nu}{\text{MHz}} = 2,799 \frac{B}{\text{G}}$$

Daher gilt  $k = 2,799$ .

**Aufgabe 2: a)** Setzt man die typischen Werte eines Magnetars für die magnetische Flussdichte  $B_{15} = 10^{15} \text{ G} = 10^{11} \text{ T} = 10^{15} \text{ g}^{1/2} \text{ cm}^{-1/2} \text{ s}^{-1}$ , seinen Radius  $R_{\text{NS}} = 10^4 \text{ m}$ , den Anstellwinkel  $\alpha = 30^\circ$  der Spiralbahn und eine Rotationsperiode  $P_{\text{NS}} = 1 \text{ ms}$  in die Larmor-Gleichung

$$L_m = \frac{32 \pi^4 (B R_{\text{NS}}^3 \sin \alpha)^2}{3 c^3 P_{\text{NS}}^4} \quad (2)$$

ein, so folgt seine Leuchtkraft zu:

## ZUM NACHDENKEN

Die Aufgabe dieses Hefts finden Sie auf Seite 22.



$$L_m = 9,64 \cdot 10^{41} \text{ W.}$$

**b)** Durch das Einsetzen der Werte aus Teil a) und der Schreibweise  $P_{\text{NSms}} = P_{\text{NS}}/(1 \text{ ms})$  lässt sich Gleichung (2) wie gewünscht in die Form  $L_m = f(B_{15}^2, P_{\text{NS}})$  bringen:

$$L_m = 9,64 \cdot 10^{41} \text{ W} \frac{B_{15}^2}{P_{\text{NSms}}^4}$$

**Aufgabe 3:** Die maximale magnetische Flussdichte  $B_e$  für freie Elektronen in einem Magnetfeld lässt sich aus den Energieniveaus der Schrödingergleichung für einen harmonischen Oszillator ableiten: Als natürliche Grenze gilt eine Energiedifferenz, die der Ruhemasse des Elektrons entspricht. In dem Fall gilt

$$B_e = 2\pi m_e c^2 / (e h)$$

$$= 4,41 \cdot 10^{13} \text{ G.}$$

Offenbar können die Magnetfelder der Magnetare dennoch stärker sein. AMQ

## Zum Nachdenken – Richtige Lösungen sandten ein:

Elisabeth Arnold, Essenbach; Andrea Blomenhofer, Johannisthal; Barbara Frittschi, A-Oberurnen; Doris von Hansen, Langwedel; Brigitte Lindner, A-Wien; Sieglinde Übermasser, A-Weikendorf; Carolin Weidinger, München; Margit Zink, Wendlingen; F. Balzer, Flensburg; W. Balzer, Hattlingen; G. Bauer, Farchant; M. Bauer, Wuppertal; O. Bechmann, Velpke; K. Beier, Reichling; I. Bischoff Montenegro, Karlsruhe; 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; R. Csukker, A-Wallern; A. Dannhauer, Ilsenburg; H. Dippoldsmann, Osnaabrück; H.-P. Distler, Henstedt-Ulzburg; J. Döblitz, Stuttgart; K. E. Engel, Erlangen; M. Erhard, Braunschweig; M. Fischer, Emskirchen; P. Fischer, Falkenstein; N. Forbrig, Lichtenstein; G. Forster, Heidelberg; E. Franz, Kleinwallstadt; K.-H. Fruhmänn, A-Graz; M. Geisel, Lörrach; H. Gers, Meschede; Th. Gigl, Dietersheim; H. Göbel, Lörrach; F. Götzke, Gummersbach; M. Grasshoff, Schongau; S. Griesing, Olching; J. Groß, Barterode; B. Grosse, Brandenburg an der Havel; S. Große, Oldenburg; J. Th. Grundmann, Bremen; A. Güth, Zell u. A.; R. Guse, Peine; F. Hänel, Freiberg; J. Haller, Leverkusen; J. Hampp, Erlangen; D. Hauff, Frankfurt am Main; J. Haun, Bochum; F. Heimerl, Gilching; H.-D. Hettstedt, Isernhagen; 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; M. Klein, Altdorf; N. Klingler, CH-Oerlingen; F.-G. Knell, Hanau; H. Knopf, Baden-Baden; M. Kobusch, Wendeburg; K.-M. Köppl, Krefeld; B. Kuhn, Sulzbach/Main; N. Kunte, Wildeshausen; O. G. Kunze, Marburg; H.-P. Lange, Massenhäuser; J. Lange, Hamm; W. Lehmann, Muldestauser; B. Leps, Berlin; R. Lettau, Friedberg; W. Liene, Mannheim; H. Lorenz, Bonn; R. Lühmann, Al-

lensbach; B. Marker, Großkrotzenburg; B. Matzas, Eching-Dietersheim; P. Matzik, Burscheid; S. Maurer, Backnang-Maubach; M. v. d. Meer, Berlin; J. Meier, Königsdorf; Th. Meisner, Immenstaad; J. Mithaler, Winsen (Luhe); G. Minich, Reppenstedt; F. Morherr, Dresden; A. Moritz, Ehringshausen; K. Motl, Geretsried; H. Münz, Aalen; Z. M. Nagel, Mainz; J. Nendwich, A-Wien; Chr. Netzel, Aachen; Th. Oettinger, Plüderhausen; B. Ohse, Rottenburg; Chr. Overhaus, Borken; G. Pannach, Braunschweig; H. Pavliček, Horb; G. Philipp, Jena; F. Pietsch, Schwülper; W. Polanec, A-St. Stefan an der Gail; M. Pospie, Hamburg; R. Prager, A-Gänserndorf; H. Preisinger, Weimichl/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, Biebern; R. Rohde, Stockelsdorf; K. Rohe, Glonn; A. Sauerwald, Bottrop; F. Schauer, Kirchzarten; F. Schechter, Berlin; F. Scherie, Ennepetal; R. H. Schertler, A-Braunau am Inn; M. Schiffer, Überlingen; A. Schirmer, Munster; Th. Schler, CH-Zürich; S. Schlund, Bad Homburg; B. Schmalfeldt, Aumühle; R.-G. Schmidt, Recklinghausen; 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. Streuerwitz, A-Wien; H. Stroh, B-Merrhout; G. Süß, Oberhaching; K. F. Thomsch, Hamminkeln; P. Vogt, Sörrup; G. Wahl, Erolzheim; H.-G. Wefels, Duisburg; S. Weidner, Fellbach; B. Wichert, Neu-Wulmstorf; L. Wiest, Walldorf; N. Würfl, Sulzbach; M. Ziegler, A-Wien; Chr. Zorn, Korntal-Münchingen.

Insgesamt 167 Einsendungen

## Er war's im Mai

Es war der Astronom Johann Richter, geläufiger unter der latinisierten Namensform Praetorius (geboren im Jahr 1537 in Johannisthal in Böhmen, gestorben am 27. Oktober 1616 in Altdorf bei Nürnberg). Das von Praetorius erhaltene Schriftwerk ist wenig umfangreich: Zu Lebzeiten veröffentlichte er zwei wissenschaftliche Abhandlungen, eine im Jahr 1578 über Kometen und eine im Jahr 1598 über Vierecke. Außerdem verfasste er Kalender und einige astrologische Schriften. Seinem Schüler und Lehrstuhlnachfolger Petrus Saxonius (deutsch: Peter Sachse) hinterließ er zahlreiche Manuskripte. Praetorius war ein bedeutender Gelehrter seiner Zeit und ein umtriebiger Wissenschaftler. Allerdings tat er sich mit dem Erstellen von Prognostiken (prognostices), also astrologischen Voraussagen, schwer. Offenbar ging seine Ablehnung so weit, dass er diese Pflichten systematisch vernachlässigte und irgendwann aufhörte, überhaupt ein Prognosticum zu seinen Kalendern zu verfassen.

Interessant ist die Frage, inwieweit Praetorius ein Anhänger des heliozentri-

## »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.

## Beginn der 41. Runde

Mit diesem Heft beginnt die neue Runde »Zum Nachdenken«. Sie endet mit der Ausgabe im Mai-Heft 2022. 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 41. Runde

Erneut hat die Firma Spacewalk Telescopes, Karlsruhe, ihren **16-Zoll-Dobson »Infinity NL«** im Wert von 4880 Euro als Preis für die 41. 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



Das Optikunternehmen Bresser GmbH stellt aus dem HighEnd-Sortiment ihrer internationalen Hausmarke Explore Scientific ihr Großfernglas BT-70 im Wert von 1099 Euro zur Verfügung. Großbinos der BT-Serie sind mit den Öffnungen 70, 82, 100 und 120 mm erhältlich und lassen sich optional mit einer ultrastabilen U-Gabelmontierung ausstatten. Das Gerät hat ein Magnesiumgehäuse, ist nach IPX6-Norm gedichtet und mit Stickstoff gefüllt. Es ist lichtstark, robust und randscharf. Bei Mond-, Planeten-, DeepSky- und Naturbeobachtungen macht es wunschlos glücklich durch Leistung pur! [www.explorescientific.de](http://www.explorescientific.de)

## Johann Richter (Johannes Praetorius)

schen Weltbilds war: Er kannte und schätzte die Arbeiten von Nikolaus Kopernikus. Auch Tycho Brahes System war ihm geläufig, allerdings stand er diesem skeptisch gegenüber und lehnte es insgesamt ab.

Sein persönlicher Werdegang in Kürze: Praetorius' Vater war Hüttenschreiber



Alamy / Pictorial Press Ltd

**Universeller Forscher: Johannes Praetorius (1537–1616) war Astronom und ein herausragender Instrumentenbauer.**

in Böhmen, im (heute tschechischen) Joachimstal. Sein Sohn Johannes studierte an der Universität in Wittenberg Philosophie und Mathematik und reiste, offenbar zu Studienzwecken, nach Wien, Krakau und Prag. Im Jahr 1571 wurde er Professor für Mathematik in Wittenberg, wo er nur wenige Jahre blieb: Ab 1576 war er Professor für Mathematik an der Universität Altdorf.

Praetorius entwickelte eine Reihe von astronomischen Instrumenten, darunter einen Messtisch, der nach ihm auch »mensa praetoriana« genannt wurde. Bekannt gemacht hat dieses Hilfsinstrument, mit dem man im Feld maßstabsgetreu Landkarten zeichnen konnte, einer seiner Schüler. Als exzellenter und vielbeschäftigter Instrumentenbauer galt sein besonderes Interesse den Sonnenuhren. Wie umtriebig und hilfreich der Astronom war, zeigen zwei eher kuriose Erfindungen, die er während seiner Zeit in Altdorf machte: Er verantwortete die erste Wasserleitung der Stadt, mit der Wasser aus dem nördlichen Pühlheim nach Altdorf geleitet wurde. Und – als Geodät besonders erfreulich: Er fand einen kürzeren Weg von Altdorf nach Nürnberg.

TINA HEIDBORN

## Kreuzworträtsel

Lösung aus SuW 4/2021: Aberration

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

## Gewinner aus Heft 4/2021

**Gewinnspiel:** Buch »Die Messier-Objekte«: Wolfgang Schrollner, Dinslaken; Lösung: 1c, 2a, 3b.

**Wer war's?:** Buch »Atlas astronomischer Traumorte«: Falk Hänel, Freiberg.

**Kreuzworträtsel:** »SuW-Notizbuch«: Michael Schüller, Neuwied.

Herzlichen Glückwunsch!