



*DIE VEREINS-ZEITSCHRIFT DER AVA
AUSGABE SEPTEMBER 2023*

AVA

ASTRONOMISCHE VEREINIGUNG AARAU
STERNschnUPPEN



TEXAS LONGHORN RANCH

www.texaslonghorn.ch

Das Texas Longhorn-Fleisch steht für höchste Qualitätsansprüche!

Texas Longhorn-Fleischprodukte können Sie direkt bei uns beziehen.

Texas Longhorn-Fleisch: Mischpaket Mindestmenge ab 5 kg.

Ein Mischpaket beinhaltet reines Texas Longhorn Fleisch: Huftsteak, Hohrücken, Entrecôte, Plätzli à la minute, Saftplätzli, Braten, Hackfleisch, Ragoût, Siedfleisch, Filet, Geschnitzeltes, Haxen, Bratwürste, Hamburger.

Weidehuhn: Auswahl, per kg.

Poulet: ganz, Brüstli, Schenkel, Flügel

Poulet: Leber, Bratwurst, Hamburger.



Besuchen Sie uns auf unserer Homepage

Urs & Daniela Weiss-Jost • Eigenried 36 • 4463 Buns BL • info@texaslonghorn.ch • +4161 841 15 42

**Wir drucken und gestalten
Flyer, Postkarten, Broschüren,
Couverts, Visitenkarten usw.**

druckwerk



kyburz gmbh **grafik und druck**

5742 Kölliken

info@druckwerk-kyburz.ch

www.druckwerk-kyburz.ch

INHALTSVERZEICHNIS

EDITORIAL	4
AVA: HISTORIKER-FACHGRUPPE	6
- <i>Kalender im alten Ägypten</i>	
AUS DER AVA: NASA-BILD DES TAGES	9
- <i>«Unser» Tino Heuberger war einer der Autoren!</i>	
BERICHTE AUS DER AVA	11
- <i>Jost Bürgi: Das mathematisch-technische Universaltalent</i>	
ASTRONOMISCHER BUCHTIPP	15
- <i>Der Sternenhimmel 2024 von Hans Roth – letztmals erhältlich!!</i>	
AVA: METEORITEN-FACHGRUPPE	16
- <i>«Hammer-Meteoriten» – Teil 3</i>	
AVA: VERANSTALTUNGS-KALENDER	22
EIN BUNTER STRAUSS VON WELTRAUM-NEWS	25
- 1. <i>«Tag des/der ?????»</i>	
- 2. <i>Und schon wieder Starlink-Ärger!</i>	
- 3. <i>Grundwasser-Entnahme verschiebt die Erdachse</i>	
- 4. <i>Und dann noch dies: Wie viel Uhr ist es auf dem Mond?</i>	
AUS DER AVA: BILDERGALERIE DER SONNENAPÉROS 2023	32
Für die STERNSCHNUPPEN ein Sternschnuppenbild	33
SCHLUSSPUNKT	34

Verschiedentlich sind bei unseren Texten blaue Direkt-Links eingetragen: einfach nur anklicken.

In der gedruckten Heftform geht dies jedoch nicht.

Unsere Empfehlung: Die Online-Ausgabe aufrufen und dort auf die Links klicken

(sternwarte-schafmatt.ch ⇒ (am linken Rand) Zeitschrift ⇒ im Heftarchiv die neueste STERNSCHNUPPEN-Ausgabe wählen).

IMPRESSUM Redaktionsschluss für die nächste Ausgabe: 25. November 2023

Redaktion und Layout:

Abonnemente und Adressen:

Druck und Verlag:

Präsident:

AVA Sternwarte:

PostFinance-Konto:

Bank:

IBAN/Konto-Nr.

Manfred Koch, kochm@bluewin.ch

Jean-Marie Wittwer, jmc.wittwer@goldnet.ch

Druckwerk Kyburz GmbH, Kölliken, info@druckwerk-kyburz.ch

Jonas Schenker, jonas.schenker@sunrise.ch

www.sternwarte-schafmatt.ch

50-16754-7

Raiffeisenbank Aarau–Lenzburg, 5742 Kölliken

CH75 8069 8000 0039 8765 6

Liebe Leserin, lieber Leser

Das August-Ereignis

Die Perseïden, Überreste vom Kometen 109P/Swift-Tuttle, der uns alle 133 Jahre wieder besucht, hinterlässt und «füttert» seit urdenklicher Zeit einen «Staubschlauch», den die Erdbahn jeweils Anfang August kreuzt. Die Kometenteilchen – meist nicht viel grösser als Erbsen - dringen als sogenannte Meteoriden mit der enormen Geschwindigkeit von knapp 60 Kilometern pro Sekunde in die Erdatmosphäre ein und bringen mit ihrer hohen Energie in einer Höhe von 80 bis 100 Kilometern Luftteilchen zum Leuchten.

Das Wetter passte dieses Jahr hervorragend: Wenig störendes Mondlicht und ein stabiles Hochdruckgebiet, was das Beobachten der Perseïden möglich machte. Erfreulicherweise kamen Interessierte in grosser Zahl zu uns auf die Sternwarte, um das Spektakel zu geniessen.

Zwischen dem 10. und dem 13. August spricht man von «Sternschnuppennächten», in denen 10 bis 30 Perseïden pro Stunde zu sehen sind. Leider konnte man diesmal nicht so viele beobachten wie vorausgesagt, aber die auftauchenden wurden jeweils von den Sternwartenbesuchern dankend begrüsst - und ich hoffe, dass möglichst viele ihrer angedachten Wünsche in Erfüllung gehen.

Die Bilder auf **Seite 33** wurden von *Jonas Schenker* aufgenommen.

Mit herzlichem Gruss

Manfred Koch

IN 2 MINUTEN 5X UM DIE ERDE



Mit den 30 000 kWh Strom, die wir
in 120 Sekunden produzieren,
fährt ein E-Auto 200 000 km weit.

Wollen Sie mehr erfahren?
Besuchen Sie unsere Ausstellung und
machen Sie eine Werkbesichtigung.
Gratis-Tel. 0800 844 822, www.kkg.ch

Jetzt mit neuer Ausstellung.

Kernkraftwerk  Gössen

(PG) – Die Juni-Zusammenkunft fand bei *Ueli und Richetta Rapold* in Unterkulm statt. Diesmal stand *Astronomie im Alten Ägypten* im Focus. Und damit hatten wir uns befasst: Mit der *ORION / Giseh-Pyramiden-Konstellation*, mit *Tutanchamuns Dolch war nicht von dieser Welt*, mit dem *altägyptischen Kalender* (s. u.) und Zu *Diagonal-Sternuhren mit Dekansterberechnung*. Im Zusammenhang mit den gehaltenen Kurzreferaten diskutierten wir emsig wie stets, und genossen danach die Leckereien, die Richetta und Ueli auftrachten.

KALENDER IM ALTEN ÄGYPTEN

Wie bastelt man einen Kalender?

Ein (*tropisches*) Jahr dauert 365.242189 Tage, ein (*synodischer*) Monat 29.530589 Tage. Wie aber soll man mit solch «krummen» Zahlen einen brauchbaren Kalender definieren? So ist nachvollziehbar, dass es halt reine *Sonnen-* und reine *Mondkalender* gibt. Der *islamische Kalender* bezieht sich nur auf den *Mond*. Ein Monat geht von Neumond zu Neumond, 12 Monate ergeben ein Jahr. Um einen Zusammenhang mit dem Sonnenlauf zu erreichen, wurden früher *Schaltmonate* eingeführt. Aber *Mohammed* sagte, mit den Schaltmonaten pfusche man Allah ins Handwerk. Und daher ist das *islamische Jahr* jetzt 10.9 Tage kürzer als das *Sonnenjahr*.

Die islamische Republik Iran (und Afghanistan) leben aber nach einem reinen *Sonnenkalender*, der auf die *Zoroastrier* zurückgeht. Das Jahr beginnt mit dem Frühlingsanfang (heute in Teheran, früher in Isfahan). Wenn dann nach 365 Tagen die Sonne noch nicht über dem Äquator steht, ist erst am folgenden Tag Neujahr. Dieser Kalender hat noch eine zweite astronomische Einmaligkeit: *Die ersten 6 Monate dauern 31 Tage*. Damit ist zu Beginn des zweiten Halbjahres recht genau Herbstanfang. Die Monate 7 bis 11 dauern 30 Tage, der zwölfte in Normaljahren 29, in einem Schaltjahr 30 Tage.

DER ÄGYPTISCHE KALENDER

Im alten Ägypten dauerte ein Jahr immer 12 Monate zu 30 Tagen. Dazu kamen 5 Tage, die *Epagomenen*, die «*Heriu-renpet*» hießen.

AVA: HISTORIKER-FACHGRUPPE

von Hans Roth, Rheinfelden

Nun war die jährliche Nilüberflutung *das* Kalenderereignis des Jahres. *Es fiel mit dem heliakischen Aufgang des Sirius zusammen.* Daher erkannte man, dass die Jahreslänge mit 365 Tagen zu kurz war. Dies führte aber nicht zu einer Kalenderreform, man bemerkte lediglich, dass der Sirius-Aufgang nach 1461 Jahren wieder am selben Datum stattfand. Diese 1461 Jahre werden als *Sothis-Periode* bezeichnet (*Sothis = Sirius*).



Isis – Sothis – Demeter (Vatikan-Museum)

Den Bauern und dem einfachen Volk fiel die jährliche Verspätung der Nilflut nicht besonders auf. Denn bei einer durchschnittlichen Lebenserwartung von 40 Jahren verzögerte sich die Nilüberflutung im Laufe eines Lebens lediglich um 10 Tage. Aber

die Priesterastronomen waren natürlich im Bild.

Und so konnten sie ihre Deutungsmacht ausnutzen. Und deshalb waren sie gegen das.

EDIKT VON KANOPUS (238 V.CHR.)

Ptolemaios III. Euergetes [Wohltäter] (280 – 221 v. Chr.) legte darin fest, dass alle 4 Jahre ein sechster *Epagomene* einzuführen sei. Aber damit hätte das einfache Volk ja gewusst, dass die Nilüberschwemmung immer am gleichen Datum stattfände und wäre nicht mehr auf das Wissen der Priesterkaste angewiesen gewesen. Und so wurde das Edikt verschwiegen, ja die nachfolgenden ägyptischen Könige mussten bei der Inthronisation vor den Priestern schwören, sich nicht «am Kalender zu versündigen»!



Das Edikt von Kanopus

AVA: HISTORIKER-FACHGRUPPE

von Hans Roth, Rheinfelden

Dass die Priesterkaste in sich abgeschlossen war, könnte ein Grund sein, warum wir fast nichts über andere astronomische Erkenntnisse der alten Ägypter wissen - wenn es diese denn auch gab! Ohne Anregungen von aussen dreht sich das Meiste immer um das Gleiche, und neue Erkenntnisse sind dabei unwahrscheinlich.

Das Schaltjahr wurde dann durch *Caesar* in seiner Kalenderreform von 44 v.Chr. eingeführt.

EPIGONEN DES ÄGYPTISCHEN KALENDERS

Die Idee, ein Jahr in 12 Monate mit je 30 Tagen und 5 oder 6 Zusatztagen einzuteilen, wurde auch von den Kopten übernommen (der *koptische Kalender* begann am 29. August 284) und galt auch im französischen Revolutionskalender! (Dieser begann am 22. September 1792).

Quelle: Das soeben erschienene Buch «Kompendium der Chronologie» von H.-U. Keller



**Elektro Installationen · Starkstrom- und Schwachstrom
Solarstromanlagen · Telefon- und EDV-Anlagen**

**W+S Elektro AG · 5032 Aarau Rohr
062 834 60 60 · www.ws-ag.ch**

AUS DER AVA: NASA-BILD DES TAGES

«UNSER» TINO HEUBERGER WAR EINER DER AUTOREN!



Quelle: <https://apod.nasa.gov/apod/ap230811.html>

(Red.) Auf Nachfrage schreibt uns *Tino* dazu:

Ich möchte noch kurz betonen, dass das Bild das Resultat einer Gruppenarbeit bzw. Kollaboration von 15 Astro-Fotografen aus Europa und Nordamerika ist. Das Team nennt sich «The Deep Sky Collective». Hier der Link zum originalen AstroBin Post

Link: <https://www.astrobin.com/7hwzt0/>

Ich habe zum NASA-Bild «einfach» Daten beigesteuert (sog. kalibrierte Roh-Bilder). Die Bilder von allen Mitgliedern wurden dann von einer Person zusammen gestackt und anschliessend von einer weiteren Person mit PixInsight noch bearbeitet - siehe AstroBin Post oder auch hier

Link: <https://theastroenthusiast.com/m51-processing/>

Der NASA-Text zur Autorenschaft lautet:

Messier 51 in 255 Hours

Image Credit & Copyright: «The Deep Sky Collective» - Carl Björk, Thomas Bähnck, Sebastian Donoso, Jake Gentillon, Antoine and Dalia Grelin, Stephen Guberski, Richard Hall, **Tino Heuberger**, Jason Jacks, Paul Kent, Brian Meyers, William Ostling, Nicolas Puig, Tim Schaeffer, Felix Schöfbänker, Mikhail Vasilev

Und hier der weitere Text – übersetzt:

M51 ist ein faszinierendes Paar interagierender Galaxien und der 51. Eintrag in Charles Messiers berühmtem Katalog. Möglicherweise ist der ursprüngliche Spiralnebel, die große Galaxie mit strudelartiger Spiralstruktur, die fast von vorne zu sehen ist, auch als NGC 5194 katalogisiert. Seine Spiralarme und Staubbahnen ziehen vor einer Begleitgalaxie (rechts), NGC 5195, vorbei. Etwa 31 Millionen Lichtjahre entfernt, innerhalb der Grenzen des gut ausgebildeten Sternbildes Canes Venatici, erscheint M51 in direkten Teleskopansichten schwach und verschwommen. Aber dieses bemerkenswert tiefe Bild zeigt atemberaubende Details der auffälligen Farben und umfangreichen Gezeitenrümmer des Galaxienpaares. Eine Zusammenarbeit von Astrofotografen, die Teleskope auf dem Planeten Erde nutzen, kombinierte über 10 Tage Belichtungszeit, um dieses definitive Galaxienporträt von M51 zu erstellen. Das Bild enthält 118 Stunden Schmalbanddaten, die auch eine riesige leuchtende Wolke aus rötlich ionisiertem Wasserstoffgas zeigen, die im M51-System entdeckt wurde.

JOST BÜRGI

DAS MATHEMATISCH-TECHNISCHE UNIVERSALTALENT

Der geniale Uhrmacher, Instrumentenbauer, Mathematiker und Astronom *Jost Bürgi* (1552 - 1632) ist im Toggenburger Städtchen *Lichtensteig* geboren und aufgewachsen. Während seiner Schulzeit bleibt die Stelle des Lehrers infolge konfessioneller Wirren lange verwaist, weshalb Bürgi auch später grösste Mühe hat, sich schriftlich auszudrücken. Zudem sind seine fehlenden Latein-Kenntnisse ein spürbares Handicap.



Über seine Lehr- und Wanderjahre gibt es keine Aufzeichnungen. 1579 wird er vom Landgraf *Wilhelm IV.* von Hessen-Kassel zum «*Kammeruhrmacher*» ernannt und mit aussergewöhnlich hohem Salär entlohnt.

Er baut für den in der Himmelsvermessung aktiven Landgrafen die genauesten Uhren seiner Zeit und kann als «*Erfinder der Sekunde*» gelten. Daneben entwickelt er weitere Instrumente zur Himmelsvermessung und Geräte für die terrestrische Winkel- und Distanzmessung. Seine handlichen, doch extrem genauen Messing-Instrumente ermöglichen es dem Landgrafen einen Fixsternkatalog zu schaffen: das «*Grosse Hessische Sternverzeichnis*». Als nächtlicher Beobachter arbeitet Bürgi an diesem Katalog aktiv mit. Die Daten werden zwischen Kassel und *Tycho Brahe* auf der Insel *Hven* ausgetauscht, was beide Seiten zur Verbesserung ihrer Beobachtungen nutzen. Jost Bürgis Name bleibt in der Korrespondenz der beiden aristokratischen Astronomen allerdings unerwähnt; nur gelegentlich ist vom «Uhrmacher» die Rede. 100 Jahre später staunt der königlich-britische Astronom *John Flamsteed* über die Genauigkeit der Kasseler Messungen und mutmasst gleich Datendiebstahl. Aktuelle Vergleiche (E. Rothenberg, 1998) beweisen jedoch, dass in Kassel gar noch exakter gemessen wurde als von Brahe und seinem Hofstaat.

In Kassel glaubt man an das kopernikanische Weltbild. Daher baut der Toggenburger ab 1586 «*Kleinplanetarien*». Das sind dreidimensionale Modelle mit Uhrwerkantrieb, die den Fixsternlauf und die Planetenbewegungen nach *Kepler* (oder nach *Tycho Brahe*) korrekt darstellen. *Kaiser Rudolf II.*, der mächtige Herrscher des *Heiligen Römischen Reiches Deutscher Nation* und Neffe des Landgrafen, wünscht sich auch ein solches Wunderwerk, worauf Bürgi 1592 persönlich eine reich verzierte silberne *Planetenglobus-Uhr* an den Prager Kaiserhof ausliefert.

Nebst aussergewöhnlichem handwerklichem Können ist breites Wissen in Astronomie, Ingenieurtechnik, Mathematik und Metallurgie notwendig, um die komplexen Getriebe mit den vielen Zahnrädchen zu konstruieren und anzufertigen. Hohe Mathematik und Kenntnisse in sphärischer Trigonometrie sind aber auch zur Berechnung der Sternpositionen für das Hessische Sternverzeichnis wichtig. Eine bittere Erfahrung erlebt der ebenfalls bei Wilhelm IV. angestellte Mathematiker *Rothmann*, weil ihn der flinke und kreative Schnellrechner Bürgi in seinem Kerngebiet ständig übertrifft. Bürgi leistet in vielen Bereichen der modernen Mathematik Pionierarbeit: Er vereinfacht den Rechenweg mit der Erfindung der Logarithmen, revolutioniert die algebraische Geometrie und gilt als Mitbegründer des Dezimalbruchsystems.



Bild: Kleiner Himmelsglobus mit 1028 Fixsternpositionen, ein Werk von Jost Bürgi aus dem Jahre 1594 (Schweizerisches Landesmuseum Zürich)

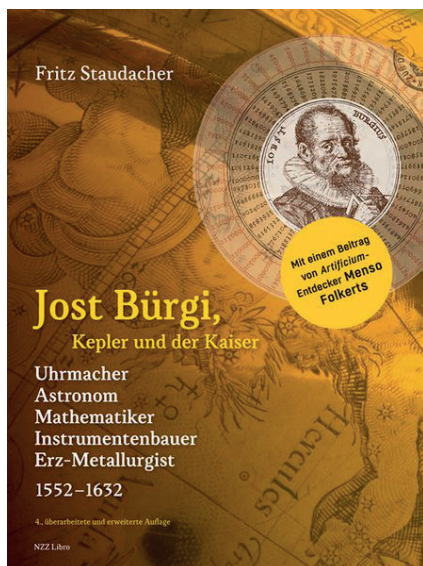
Kaiser Rudolf II. interessiert sich für Wissenschaft, Astronomie und Kuriositäten mehr als für seine Regierungsaufgaben. Daher ruft er die klügsten und tüchtigsten Wissenschaftler zu sich. 1599 zieht Tycho Brahe nach Prag und verpflichtet *Johannes Kepler*. Jost Bürgi folgt 1604; er bezieht eine Werkstatt auf dem *Hradschin*, in der Oberstadt, welche unmittelbar an die Prager Burg angrenzt. Als Grundsalar erhält er monatlich 60 Gulden sowie weitere Prämien und Vergünstigungen, was dem dritthöchsten Gehalt aller kaiserlichen Angestellten entspricht!

Bürgi und Kepler, beide aus einfachem Haus, verstehen sich gut. Die freundschaftliche Zusammenarbeit ermöglicht Kepler, die Ellipsenform der Marsbahn zu erkennen und seine drei Gesetze zu postulieren. Warum aber bleiben Bürgis unbestrittene Leistungen unerwähnt und von der Geschichtsschreibung beinahe vergessen?

Dazu gibt es mehrere Gründe, wie *Fritz Staudacher* in seiner umfassenden Bürgi-Biografie schreibt: Eine gegenseitige Geheimhaltungsverpflichtung zwischen den beiden sollte die Leistungen des jeweils Anderen schützen. Bürgi plante zwar eigene Publikationen, doch infolge seiner Defizite in Sprache und Schrift kam es nie dazu. Zudem waren die dominanten Erben von Tycho Brahe darauf erpicht, dass Brahes Name bei jeder Publikation, die auf Daten des Verstorbenen basierte, in vorderster Position und mit gross gedruckten Lettern erschien. Ausschliesslich Tycho Brahe sowie seine Sternwarte auf Hven durften als Datenquelle genannt werden, und dies führte wohl dazu, dass wenig über Jost Bürgi bekannt geworden ist.

Mit einer Bürgi-Ausstellung in St. Gallen wird nun dem Toggenburger Genie der ihm gebührende Platz in der Kulturgeschichte zugewiesen werden.

BUCH-TIPP: DIE JOST BÜRGI-BIOGRAFIE



Unter dem Titel «**Jost Bürgi, Kepler und der Kaiser**» publizierte *Fritz Staudacher* eine umfassende Biografie, die 2018 in einer vierten überarbeiteten und erweiterten Auflage erschien. Das Buch erlaubt uns, dem Menschen Jost Bürgi näherzukommen und seine Leistungen zu verstehen: Hexenprozesse, Pestepidemien, Reformation und Gegenreformation prägten das Zeitgeschehen. Aber es war auch die Zeit der grossen Entdeckungen und der Schönheit der Renaissance.

Zahlreiche Bilder in hoher Druckqualität und wertvolle Dokumente bereichern Staudachers auch formal schönes Werk. Hinweise auf Originaldokumente belegen die seriöse Arbeit des Autors. Staudachers Buch ist ein faszinierendes Stück Kultur- und Zeitgeschichte. Es gibt Einblick in die spannende Welt kleiner Zahnräder und grossartiger Planetenbahnen; zudem bereichert es das Wissen jedes an Astronomie Interessierten.

> Verlag NZZ Libro, ISBN: 978-3-03810-345-5

DIE BÜRGI-AUSSTELLUNG IN ST. GALLEN

Am Freitag, 15. September 2023 öffnen die Tore zur Ausstellung **«Jost Bürgi (1552–1632) – Schlüssel zum Kosmos»** im *Kulturmuseum St. Gallen*. Die Ausstellung dauert bis am Sonntag, 3. März 2024, und wird als grosse Gesamtschau Bürgis gestaltet, indem sie Bürgis Meisterwerke zusammenführt und kulturgeschichtlich einordnet. Dem Museum ist es gelungen, hochkarätige Exponate aus Kassel zu bekommen, unter anderem die *Kreuzschlaguhr*, den *Himmelsglobus Kassel I* oder einen signierten *Kalibrierstab*. Auch der *Bürgi-Globus* des Schweizerischen Landesmuseums, das einzige Werk Bürgis in der Schweiz, wird zu sehen sein. Weiter werden wertvolle originale Schriftstücke gezeigt, so auch Bürgis Anstellungsurkunde in Kassel.

Bürgi war ein sehr zurückgezogener Mensch, der lieber im Hintergrund blieb; er überliess die Bühne anderen. Knapp 400 Jahre nach seinem Ableben wird er nun durch die grosse Ausstellung im Kulturmuseum St. Gallen ins verdiente Licht gerückt. Diese zeigt, wo er geboren wurde, wie er «zum Star» wurde und welche ausserordentlichen Leistungen er hervorbrachte. Dadurch bekommt Jost Bürgi nun endlich seinen wohlverdienten Platz in der Wissenschaftsgeschichte.



SCHLÜSSEL ZUM KOSMOS – JOST BÜRGI (1552–1632)

16. September 2023 – 3. März 2024

➔ Mehr Informationen: Ausstellungen | Kulturmuseum St.Gallen (kulturmuseumsg.ch)



Hans Roth

DER STERNENHIMMEL 2024

Das Jahrbuch für Amateurastronomen - mit umfangreichem Astrokalender für jeden Tag

ISBN 978-3-440-17691-7; Franckh-Kosmos Verlags-GmbH

Voraussichtlich ab Mitte September im Buchhandel erhältlich

Nein, dieses tolle Jahrbuch ist in seiner neuesten Ausgabe ganz und gar nicht «wie immer» !!!! - Es ist buchstäblich einzigartig – weil es letztmals erscheint. Daher: Unbedingt zugreifen !!

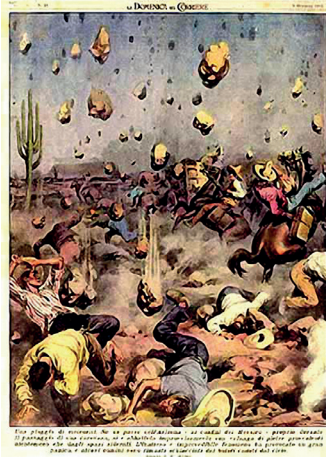
Was hier marktschreierisch tönt, ist es aber nicht! «Unser» liebgewordenes Jahrbuch erscheint in seinem 84. Jahrgang jetzt tatsächlich ein allerletztes Mal. Noch ein ganzes – aber eben: letztes - Jahr lang entdeckt man darin Tag für Tag all das, was an Astronomie Interessierte finden möchten und wollen:

Neben umfangreichen Angaben zur Beobachtung von Sonne, Mond und Planeten enthält das 336 Seiten dicke gebundene Buch Aufsuchkarten für Kleinplaneten sowie Informationen zum Verlauf von Sternbedeckungen durch den Mond, zu Kometen, veränderlichen Sternen und vielem (wirklich vielem!) anderem mehr. Besonders praktisch für den täglichen Gebrauch ist der ausführliche *Astrokalender*. Hier sind für jede Nacht die wichtigsten Ereignisse in ihrer zeitlichen Reihenfolge aufgelistet. Die Highlights 2024: Planetentreffen von Mars und Jupiter am 15. August, partielle Mondfinsternis am 18. September. Schon seit vielen Jahren ist unser AVA-Ehrenmitglied *Hans Roth* sein Verfasser. Und daneben halt dann eben dies: Hans Roth - von seinem Alter her noch knapp «u80» - möchte kürzer treten und diese anspruchsvolle und zeitraubende Arbeit aufgeben. Gleichzeitig plant der herausgebende KOSMOS-Verlag bei astronomischen Jahrbüchern Umstrukturierungen. Daher erscheint DER STERNENHIMMEL mit der aktuellen Ausgabe zum allerletzten Mal.

Also, liebe Sternfreundinnen und Sternfreunde: Schenkt euch diese letztmalige Ausgabe – oder lasst sie euch schenken! – zu Weihnachten oder zum Jahresschluss oder «einfach so» und genießt die vielen brauchbaren Infos nochmals ein volles Jahr lang!!

Gleichzeitig ist damit wohl auch ein Dank an *Hans Roth* verbunden, der es in den vergangenen 39 Jahren möglich gemacht hat, dass uns dieses einzigartige Jahrbuch verlässlich zur Verfügung gestanden hat.

«HAMMER-METEORITEN» – TEIL 3



Am 19. Juli 1912 explodierte zwischen 18:30 und 18:40 Uhr ein *Meteoroid* mit einem geschätzten Gewicht von etwa 190 kg über der Stadt *Holbrook* in Arizona (USA) - Eine grosse Zahl - vermutlich um die 16'000 - Gesteinsbrocken mit einem Gewicht zwischen 0,1 g und 6,6 kg fielen auf die Stadt. Einige Menschen wurden um ein Haar getroffen, zu Schaden kam aber letztlich niemand. Trotzdem hinterliess der Steinregen bei den Menschen einen beachtlichen Eindruck, der von den Medien entsprechend ausgeschlachtet wurde. Das nebenstehende Bild machte die Runde durch die Weltpresse. Noch heute werden in der Gegend von Meteoritenjägern Fragmente des Meteoriten gesucht und gefunden.

Link: www.michaelbloodmeteorites.com

Der *Strathmore-Fall* am 3. Dezember 1917 in Schottland bestand aus 4 Fragmenten, die an unterschiedlichen Orten längs der Bahn (SO-NW) des Meteoroiden niedergingen. Das grösste Fragment, in *Easter Essendy*, wog 10 kg, die anderen alle um 1 kg. Möglichweise gab es noch ein Fragment, das aber nie gefunden wurde. In *Keithick Lodge* durchschlug ein Fragment das Dach eines Hauses. Dazu gibt es eine hübsche Geschichte, ob sie stimmt, weiss ich nicht: Der Hausbesitzer war ein pragmatischer Mann, den nichts aus der Ruhe bringen konnte. Ohne grossen Aufhebens und damit es nicht ins Haus regnet, reparierte er den Schaden. Erst hinterher bemerkte er, dass immer wieder Leute nach Keithick kamen, die das Loch im Dach sehen wollten. Kurzerhand nahm der Hausbesitzer einen Kübel mit schwarzer Farbe und pinselte das Loch für die Fotografen und Neugierigen wieder aufs Dach und genoss die mediale Aufmerksamkeit.



Link: <https://oldweirdscotland.com/>

Am 8. Dezember 1929 soll ein Meteorit in *Zvezvan/Jugoslawien* in eine Hochzeitsgesellschaft eingeschlagen und eine Person getötet haben. Irgendwelche Belege für diesen Vorfall sind allerdings nicht zu finden.

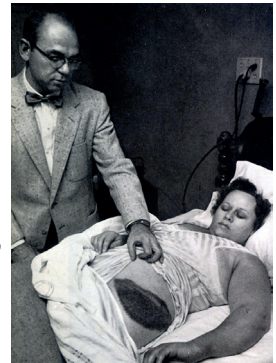
AVA: METEORITEN-FACHGRUPPE

von Werner Keller, Wohlen

Um 8 Uhr Ortszeit am 13. August 1930 fand das *Rio-Curaca-Ereignis* statt, von dem katholische Missionare im «Osservatore Romano» berichteten. Rio Curaca ist eine Uferbank am Amazonas an der Grenze von Peru zu Brasilien. Dieses «brasilianische Tunguska-Ereignis» soll das Sonnenlicht vor dem Einschlag blutrot gefärbt haben, und noch vor der Detonation habe sich eine Schicht aus sehr feiner Asche auf die Blätter des Regenwaldes gelegt. Es wurde von einem «Bevölkerungsverlust» berichtet, was immer das auch heissen mag. Die speziellen Umstände dieses Falles könnten mit einem kleinen Kometen erklärt werden, der sich der Erde unter einem sehr flachen Neigungswinkel von der Sonne her genähert hat.

1954 machte der spektakuläre Fall von *Sylacauga/Alabama* (USA) von sich zu reden. Es handelt sich um einen selten gut dokumentierten Fall, bei dem eine Frau in ihrem Haus verletzt wurde. Dieser Meteorit gilt deshalb auch als das erste eindeutig dokumentierte ausserirdische Objekt, das einen Menschen verletzt hat:

Es war der 30. November, 14:46 Uhr Lokalzeit, als ein Steinmeteorit von der Grösse einer Orange und dem Gewicht von 4 kg in Oak City, Alabama, nahe *Sylacauga* das Dach des Hauses von *Ann Elisabeth Hodges* (1923 – 1972) durchschlug. Der Eindringling prallte im Wohnzimmer an der Holzkonsole ab, auf der das Radio stand, und traf dann die Frau, die gerade dabei war, auf der Couch ihr Mittagsschläfchen zu machen, an Hüfte und Unterleib. Die 31-jährige Frau zog sich dadurch einen heftigen Bluterguss zu, war aber noch in der Lage selber zu gehen. Das Foto machte die Runde und erreichte weltweite Bekanntheit. Der Störenfried wurde anschliessend in *Hodges-Meteorite* umgetauft und brachte der Frau bis zu ihrem Tod 1972 einiges an publizistischer Berühmtheit.



Link: <https://alabamashortstories.com>



Am 17. Januar 1955 bekam der Amateurastronom *Luther I. Hawthorne* in seinem privaten Observatorium in *Kirkland/Washington* (USA) Besuch von 2 kleinen Meteoriten mit 113 und 119 g, die ohne anzuklopfen durchs Kuppeldach eindrangen. Der eine war ein *Oktaedrit*, ein Eisenmeteorit, der andere war auch ein Eisenmeteorit, zeigte aber keine *Widmanstätten'schen Figuren*, was sofort Fragen aufwarf. Beide erwiesen sich reich an *Schreibersit* und waren echte Meteoriten mit einer schwarzen *Fusionskruste*. Geräusche hatte der Mann im

Vorfeld keine gehört, und der Einschlagwinkel war mit 30° äusserst flach. Die Meteoriten zertrümmerten eine Uhr und schmolzen einen Teil einer Aluminium-Verschlussklemme

AVA: METEORITEN-FACHGRUPPE

von Werner Keller, Wohlen

der Kuppel auf. Aus dem Observatorium sei nach dem Fall Rauch aufgestiegen, worauf der Besitzer sofort nachsehen ging, was geschehen war. Alle diese Umstände - sehr flacher Winkel, Brandspuren, 2 verschiedene Meteoritenfragmente zur gleichen Zeit am gleichen Ort - hinterliessen einen zwiespältigen Eindruck. Andererseits konnte die Echtheit des Vorfalls auch nicht widerlegt werden, so dass der Fall – in dubio pro reo – als «Hammer-Fall» anerkannt werden musste.



Der *Barwell-Meteorit* in England (ausführlicher Artikel in den Dezember-*STERN*SCHNUPPEN 2020) ging als «Weihnachtsmeteorit» in die Geschichte ein. Er deckte *Barwell* und das benachbarte Earl Shilton am Heiligen Abend des Jahres 1965 mit seinen Fragmenten ein. Die ursprüngliche Grösse des Meteoroiden war in etwa die eines Weihnachts-Truthahns. Verletzt wurde niemand, aber es gab Schäden an Gebäuden und an einem Auto. Als der Autobesitzer den Schaden seiner Versicherung meldete, meinte diese, das sei eine «Tat Gottes» (Act of God) gewesen und als solche nicht versichert. Aufgebracht wandte der Besitzer

sich darauf an den Priester des Ortes und meinte, wenn das eine Tat Gottes gewesen sei, solle die Kirche dafür bezahlen. Aber auch die Kirche weigerte sich, für die «Verfehlungen ihres Chefs» aufzukommen, und der Mann musste seinen Schaden schliesslich selber berappen.



Am 10. Dezember 1984 um 17:30 Uhr Ortszeit war der Vietnam-Veteran *Don Richardson* gerade dabei, sein Wohnmobil in *Claxton/Georgia* (USA) zu verlassen. Es war nicht gerade das, was man ein «Prachtwetter» nennt, denn jeden Moment konnte es zu regnen beginnen. Plötzlich vernahm Richardson ein anhaltendes zischendes Geräusch. Der ihm aus unangenehmen Kriegstagen bekannte Ton liess ihn zusammensucken. Kurz danach knallte es gewaltig 36 Meter von ihm entfernt, und der Briefkasten seiner *Nachbarin Mrs. Caruhla Barnard* sah nicht mehr ganz so aus wie sonst. Auch andere Anwohner der Strasse hatten den Lärm gehört. Gemeinsam fanden sie den 1,4 kg schweren Übeltäter knapp 30 cm tief in der Erde neben dem Briefkasten. Der erste und

bisher einzige «Mailbox-Hitter» erregte grosses Aufsehen. Ich habe zwar auch meinen Briefkasten für Meteoriten-Einschläge freigegeben, aber bis heute noch keine Antwort bekommen. Der zertrümmerte Briefkasten ging übrigens bei einer Auktion für 83'000 \$ über den Tisch.

Link: <http://www.fallingrocks.com>

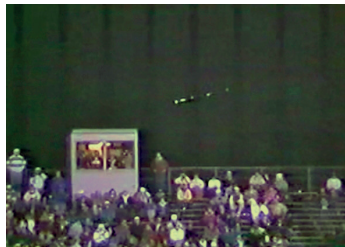
AVA: METEORITEN-FACHGRUPPE

von Werner Keller, Wohlen

Gegen Mitternacht des 15. Oktobers 1972 war in der Nähe der Farm *El Tinajero* in Valera (Venezuela) ein helles Licht wahrzunehmen, begleitet von lautem Lärm. Am nächsten Morgen meldete ein Farmgehilfe *Dr. Arginero Gonzales* und seinem Gast, *Juan Dionicio Delgado*, dass eine Kuh auf der Weide „auf eigenartige Weise“ ums Leben gekommen sei. Genauere Untersuchungen zeigten, dass die Kuh durch einen Meteoriten praktisch zerteilt worden war. Der 50 kg schwere Stein war dabei in 3 Bruchstücke von 38 kg, 8 kg und 4 kg zersprungen. Das grösste Bruchstück blieb jahrzehntelang draussen auf der Weide, sozusagen als Mahnmal oder vielleicht zur Abschreckung für weitere Meteoriten. Da die Geschichte amtlich beglaubigt ist, muss sie wohl als wahr eingestuft werden. Die Kuh wurde in den folgenden Tagen in den Mägen der Farmbewohner begraben.



Link: <http://passionmeteorite.e-monsite.com>



Tausende von Menschen sahen 9. Oktober 1992 um 19:50 EDT (Eastern Daylight Time) das eindruckliche, ca. 40 Sekunden dauernde Schauspiel über dem Himmel der Oststaaten Maryland, Virginia, Dakota, Ohio, Pennsylvania und New York. Da gerade die Football-Ausscheidungsspiele stattfanden, waren auch einige Videokameras im Einsatz, die das Ereignis festhielten. 16 Videoaufnahmen kamen dabei zusammen und gaben eine gute Grundlage für eine

Bahnbestimmung des Meteoroiden ab, der seine Spur 700 - 800 km über den Himmel der USA zog, bevor er in ca. 41 km Höhe in etwa 70 Fragmente zerbarst. Trotz guter Bahndaten konnte von all den Fragmenten bisher nur eines gefunden werden, aber das hatte es in sich.



Quelle: Youtube

Link: <http://passionmeteorite.e-monsite.com>

Zehn vor acht Uhr abends, am 9. Oktober 1992, hörte die 18-jährige Studentin *Michelle Knapp* vor ihrem Elternhaus in der Wells Street 201 in Peekskill/New York ein verdächtiges Geräusch. Es tönte nach einem handfesten Verkehrsunfall. Als sie die Haustür öffnete, um nach dem Rechten zu sehen, staunte sie nicht schlecht:



Da stand tatsächlich ihr roter 1980er *Chevrolet Malibu Classic V8* mit völlig demoliertem Hinterteil. Weit und breit war jedoch kein zweiter Wagen zu sehen. Unter dem zertrümmerten Kofferraum ihres Wagens fand sie ein 15 cm tiefes Loch, in dem ein noch warmer 12,4 kg schwerer, schwarzer Stein lag. Die roten Striemen auf seiner Oberfläche konnten unschwer als Lackspuren des Autos identifiziert werden.

Der amerikanische Meteoriten- und Fossilien-sammler *Allan Langheinrich* aus Ilion/New York

kaufte Michelle Knapp den vom Einschlag gezeichneten 1980er Chevrolet Malibu Classic V8 ab und tourte mit ihm und einem 656 Gramm schweren, abgesägten Teil des Steinmeteoriten, der ihm für Ausstellungen leihhalber überlassen worden war, um die Welt. Ich glaube mich zu erinnern, das Stück seinerzeit im Dinosauriermuseum in Aathal (ZH) gesehen zu haben.

?? Ursache und Wirkung ??

«Wieso landen grosse Meteoriten eigentlich immer in einem Krater?»

Jeden Donnerstag-Abend

Die gegenwärtige Lage erlaubt die Öffnung der Sternwarte für angemeldete Gruppen bis max. 15 Personen.

Die Führungen finden jeweils donnerstags bei schönem Wetter statt.

Benutzen Sie dazu die Online-Anmeldung auf www.sternwarte-schafmatt.ch

Bitte beachten

Wir empfehlen Ihnen nebst warmer Kleidung auch eine Taschenlampe mitzubringen.

Jeden Freitag-Abend

Öffentliche Führungen - die Sternwarte ist bei guter Witterung für jedermann und jedefrau geöffnet.

Sommer

ab 21:00 Uhr

(1. April bis 30. September)

Winter

ab 20:00 Uhr

(1. Oktober bis 31. März)

Bei zweifelhafter Witterung gibt die Telefon-Nr. 062 298 05 47 jeweils ab 18:00 Uhr Auskunft, ob die Führung stattfindet.



Koordinaten (WGS84)

Breite: 47°25'13" N

Länge: 7°57'03" O

Höhe: 820 müM

Mittwoch, 27. September 2023

(ursprünglich angesagt auf den 6. September 2023)

Referentin: Dr. Veerle Sterken

Institut für Teilchen- und Astrophysik, ETH Zürich

Thema: Kosmischer Staub in unserem Hinterhof

Dr. Veerle Sterken stellt die faszinierende Geschichte von interstellarem und interplanetarem Staub im Sonnensystem vor sowie dessen Ursprung und Dynamik.

Was erzählt uns der Staub über unser Sonnensystem? Wie kann man Staub detektieren und erforschen? Wie sind Staub- und Heliosphärenforschung einzigartig miteinander verbunden?

Einige Beispiele von existierenden und zukünftigen Missionen mit Staub-Detektoren werden besprochen. Schlussendlich erläutern wir, wie eine «Interstellar Probe» Mission mit einem optimierten Staubpaket für die Erkundung unserer unmittelbaren interstellaren Nachbarschaft optimal aussehen würde, und wie man sogar das *Lunar Gateway* zur Erforschung der äusseren Grenzen unseres Sonnensystems nutzen könnte.

Ort: Restaurant Schützen, Aarau (Schachen)

Beginn: 20:00 Uhr (Beginn Vortrag)

AVA: VERANSTALTUNGS-KALENDER

von Andreas Mazoll, Strengebach

Samstag, 28. Oktober 2023

**Thema: Tag der Astronomie
Vollmond mit Finsternis**

Der Mond tritt in den Halbschatten der Erde ein: 20:00 Uhr MESZ
Der Mond tritt in den Kernschatten der Erde ein: 21:35 Uhr MESZ
Höhepunkt der partiellen Mondfinsternis: 22:14 Uhr MESZ
Der Mond tritt aus dem Kernschatten der Erde aus: 22:53 Uhr MESZ
Der Mond tritt aus dem Halbschatten der Erde aus: 00:28 Uhr MESZ
am 29.10.

**Und ebenfalls: der Riesenplanet Jupiter mit seinen Monden sowie
der Ringplanet Saturn.**

Ort: Sternwarte Schafmatt oberhalb Oltingen

Beginn: 19:30 Uhr (Die Führung findet nur bei schönem Wetter statt,
ab 18:00 Uhr erteilt Tel. 062 / 298 05 47 Auskunft über die Durchführung)

Mittwoch, 22. November 2023

Thema: Jahresschlusscock AVA

Traditionsgemäss lassen wir das vergangene Vereinsjahr Revue
passieren und pflegen bei einem feinen Nachtessen das gemütliche
Beisammensein.

Ort: Restaurant Schützen, Aarau (Schachen)

Beginn: 19:00 Uhr (Begrüssung und Apéro)

Der Vorstand freut sich, wenn auch euere Partner und Partnerinnen bei diesem Anlass
dabei sind, denn der gegenseitige Kontakt ist immer sehr bereichernd! – Wie bislang über-
nimmt die AVA die Kosten für alle Getränke (ausgenommen Spirituosen). Das eigene Menu
muss selber bezahlt werden.

Donnerstag, 30. November 2023

Referentin: Dr. Laura Baudis

Physikalisches Institut Uni Zürich

Thema: Die verborgene Seite des Universums - auf der Suche nach dunkler Materie
(Gemeinsamer Vortrag mit der Aarg. Naturforschenden Gesellschaft ANG)

Das Universum ist nur zu einem kleinen Teil direkt sichtbar. Ein grosser Teil besteht aus Materie, die weder im Sichtbaren, noch im UV-, Gamma-, Infrarot- oder Mikrowellenbereich strahlt. Aus Messungen der Rotationskurven von Galaxien, der Masse von Galaxienhaufen, der Verteilung der grossräumigen Strukturen, des kosmischen Mikrowellenhintergrundes und der Expansionsrate des Universum wissen wir, dass die sichtbare Materie, aus der Galaxien, Sonnen, Planeten und Menschen bestehen, bloss etwa 4% des Gesamtinhaltes des Universum bildet. Der Rest ist «dunkel» und kann bisher nur indirekt, also über die Gravitationswechselwirkung, enthüllt werden.

Die dunkle Materie könnte aus massereichen, noch unbekanntem Teilchen bestehen, die in einer frühen Phase des Universums entstanden sind. Weltweit wird mit immer empfindlicheren Detektoren fieberhaft nach ihnen gesucht. Das Ziel ist, diese Teilchen über die Streuung an Atomkernen eines terrestrischen Detektors sowie über ihre Umwandlung in bekannte Teilchen in der Sonne, im galaktischen Zentrum und im Halo der Milchstrasse nachzuweisen.

Ort: Naturama Aargau, Mühlbergsaal

Beginn: 19:30 Uhr (Beginn Vortrag)
Im Anschluss des Vortrages offeriert die ANG einen kleinen Apéro

EIN BUNTER STRAUSS VON WELTRAUM-NEWS

ausgewählt und kommentiert von Peter Grimm, Suhr

1 – Der 30. JUNI:
«TAG DES/DER ?????»

Im Laufe eines Jahres hören wir **ja immer** wieder, dass gerade «Tag des...» ist oder halt eben am Vortag gewesen ist. Doch was soll am 30. Juni der Fall sein? Nichts weniger als der «*Asteroid Day*»! Die deutschsprachige Wikipedia widmet ihm einen eigenen Artikel. Ins Leben gerufen wurde er 2014 von Regisseur *Grigorij Richters*, dem Queen-Gitarrist und Astrophysiker (!) *Brian May* und dem Astronauten *Rusty Schweickart*. Mehr als 100 Astronauten, Wissenschaftler, Ingenieure und Künstler unterstützten dies, und am 6. Dezember 2016 stimmten alle UNO-Mitglieder einstimmig für die Ernennung des 30. Juni zum *Welt-Asteroiden-Tag*.

ASTEROID DAY 2023 IN LUXEMBOURG

Asteroid Foundation celebrates this year's Asteroid Day on 30 June and 1 July 2023 in Luxembourg. The programme will focus on education on asteroids and space highlighting the importance and impact of space 'down to Earth'. The events are open to the public, hosted in Luxembourg and live-streamed on Asteroid Day's digital platforms. Join us for Asteroid Day Space Lecture and Asteroid Day Festival!



„Wir wollen die Allgemeinheit auf die Thematik «Planetary Defence» aufmerksam machen“, sagt Russell Schweickart, Astronaut der APOLLO-9- Mission und Mitinitiator der Aktion. Sie spielen dabei selbst ein bisschen Hollywood. Auf ihrer Webseite ist der Trailer zu einem eigens produzierten Actionstreifen zu sehen. Darunter steht: „Es begann mit der Idee zu einem Film und mit der Einsicht, dass die Welt nicht mit einem leisen Wimmern, sondern mit einem mächtigen Knall enden wird. Das führte zur Produktion eines Films und dem Start einer globalen Initiative, die von den hellsten Köpfen dieser Welt unterstützt wird.“

Beim «Asteroid Day» werden sowohl die ESA als auch NEOshield* über ihre Projekte informieren – ganz ohne Hollywood. „Es ist wichtig, dass die Öffentlichkeit mehr von dem mitbekommt, was wir machen“, sagt Koschny. Und zwar nicht erst seit «Tscheljabinsk» [Februar 2013] was selbst für die Fachleute überraschend kam.

* **NEOShield 1 + 2** war eine internationale, von der EU geförderte Initiative, um Möglichkeiten zu erforschen, wie die planetare Verteidigung bei einer Bedrohung der Menschheit durch erdnahe Objekte (NEO - Near Earth Objects) aussehen könnte. (siehe <https://www.neoshield.eu>)
aus: <https://www.tagesspiegel.de/wissen/steine-im-weltall-3634102.html> (13.6.2015; Felicitas Mokler)
vgl. dazu auch: <https://asteroidday.org> (engl.)

EIN BUNTER STRAUSS VON WELTRAUM-NEWS

ausgewählt und kommentiert von Peter Grimm, Suhr

Die dahinterstehende Organisation macht darauf aufmerksam, dass die Erde und ihre Bewohner durchaus von solchen Weltraum-Ereignissen bedroht sind und man Mittel zur Verfügung stellen muss, Bedrohungen rechtzeitig zu erkennen und die notwendigen Massnahmen ergreifen kann.

Unlängst gab es eine Warnung zum Asteroiden «2023 DW» mit einem Durchmesser von rund 50 Metern mit einer Einschlagswahrscheinlichkeit im Jahr 2046. Am Anfang gibt es laut Moissl, der mit seinem Team in Frascati bei Rom arbeitet, immer grosse Unsicherheiten, wie sich die Bahn eines solchen Brockens entwickelt. Im Fall von «2023 DW» ein Fehlalarm. „Der wird an einem Valentinstag, am 14. Februar 2046, in knapp 4,3 Millionen Kilometern vorbeifliegen.“

Möglicherweise sogar mit blossem Auge kann man der ESA zufolge an einem Freitag, den 13., den Asteroiden «Apophis» beobachten. Der Brocken mit einem Durchmesser von mehr als 300 Metern wird demnach am 13. April 2029 in weniger als 35'000 Kilometern Entfernung an der Erde vorbeifliegen. Der Mond ist mehr als 10-mal soweit entfernt.

aus: <https://www.gmx.ch/magazine/wissen/weltraum/killer-lebensspender-asteroiden-alarm-altaeglich-38375500>

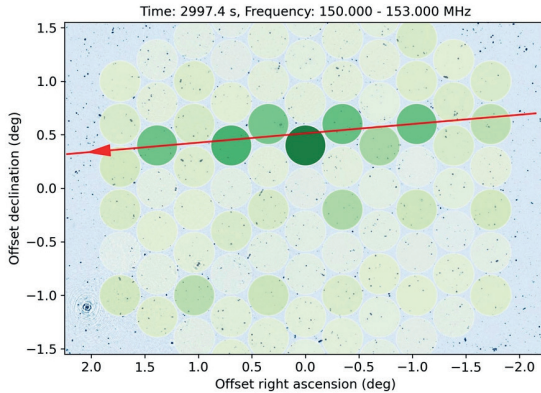
2 – UND SCHON WIEDER STARLINK-ÄRGER!

Nach Reklamationen der Astro-Fotografen sind nun die genervten Radio-Astronomen an der Reihe, denn:

Die Satelliten von Mega-Konstellationen wie Starlink erzeugen Störsignale in eigentlich für die Radioastronomie reservierten Frequenzbereichen, wie Messungen mit den LOFAR-Radioteleskopen enthüllt haben. Demnach produziert die Bordelektronik dieser Satelliten unbeabsichtigte Leckstrahlung im Frequenzbereich zwischen 110 und 188 Megahertz, die in Radioteleskopen helle Störstreifen erzeugt. Dagegen müsse dringend etwas getan werden, appellieren die Astronomen.

EIN BUNTER STRAUSS VON WELTRAUM-NEWS

ausgewählt und kommentiert von Peter Grimm, Suhr



Störsignal eines Starlink-Satelliten beim Flug über die Antennen (rund) der LO-FAR-Teleskops. © IAU / CPS

Satellitenbetreiber und Regulierungsbehörden werden aufgefordert, solche Störungen zu berücksichtigen und einzudämmen; und zwar nicht nur bei *Starlink*, sondern auch bei anderen Anbietern. Die Strahlung von solchen Satelliten-Konstellationen summieren sich halt, vor allem wenn man an die weiterhin geplanten künftigen Satelliten-Schwärme denkt.

Musk's SpaceX reagierte bereits und will Änderungen in der kommenden Satelliten-Generation vornehmen. Man hofft zudem, dass sich die offiziellen Regulierungsbehörden ebenfalls dieses Problems annehmen.

Quelle: <https://www.scinexx.de/news/kosmos/starlink-und-co-lecken-radiostrahlung/>

3 – GRUNDWASSER-ENTNAHME VERSCHIEBT DIE ERDACHSE

Das hätte man sich wohl nicht gedacht: Wie eine neue Studie zeigt, geht ein Teil der fortschreitenden Wanderung der geografischen Pole darauf zurück, dass die Menschheit enorme Mengen von Grundwasser verbraucht und dabei die irdische Massenverteilung laufend etwas verändert. Dies hat an der Polwanderung einen jährlichen Anteil von durchschnittlich 4,3 cm zur Folge – zwischen 1993 und 2010 insgesamt fast 80 cm.

EIN BUNTER STRAUSS VON WELTRAUM-NEWS

ausgewählt und kommentiert von Peter Grimm, Suhr

Die geografischen Pole markieren die Position der irdischen Rotationsachse. Ihre Lage wird unter anderem von der irdischen Massenverteilung bestimmt: Eisschilde, Gletscher, Ozeane und unterirdische Grundwasservorkommen beeinflussen die Unwucht unseres Planeten, ebenso jahreszeitliche Veränderungen der Hydro- und Biosphäre. Die geografischen Pole vollführen dadurch im Jahresverlauf eine spiralförmige, zyklische Bewegung, aber auch eine gerichtete Polwanderung.



Durch diese Polwanderung driftet der geografische Nordpol um rund 10 cm pro Jahr nach Südwesten. Diese Drift wird teilweise durch natürliche Effekte wie die gravitativen «Nachwehen» der Eiszeit verursacht. Doch seit den 1990er Jahren zeigt sich auch der indirekte menschliche Einfluss: Weil der anthropogene [= Mensch-bedingte] Klimawandel die polaren Eismassen taut, verändert sich die irdische Massenverteilung.

Und hinzu kommt nun noch dies:

Wir Menschen beeinflussen die Polwanderung auch auf direkterem Wege, wie Ki-Weon Seo von der Nationaluniversität Seoul und seine Kollegen ermittelt haben. Für ihre Studie hatten sie untersucht, ob und wie stark sich die menschliche Nutzung des Grundwassers auf die Polwanderung auswirkt. Denn der steigende Wasserbedarf von Landwirtschaft, Industrie und Städten lässt die Pegel in den Aquiferen [= Grundwasser-Träger, Grundwasser-Reservoir] fallen – und das entnommene Wasser verteilt sich anderswo auf der Erdoberfläche.

Als Folge kommt es zu einer schleichenden Umverteilung der Massen: Regionen mit grossen, übernutzten Aquiferen werden leichter, während das Meer und die Atmosphäre durch das verdunstende oder abfliessende Wasser an Masse hinzugewinnen. „Klimamodelle zufolge hat der Grundwasserbestand in der Zeit von 1993 bis 2010 um 2150 Gigatonnen abgenommen“, berichten Seo und seine Kollegen. Anhand eines Modells sowie Schwerefeldmessungen und Daten zur Polwanderung haben sie rekonstruiert, wie sich dies auf die Bewegung der Erdachse ausgewirkt hat.

Doch nicht so ganz schlimm

Die Forschenden geben auch eine beruhigende Entwarnung, dass dadurch keine grösseren Folgen entstehen werden:

EIN BUNTER STRAUSS VON WELTRAUM-NEWS

ausgewählt und kommentiert von Peter Grimm, Suhr

Bisher ist das jährliche, zyklische «Eiern» der Erdachse deutlich umfangreicher als die gerichtete Polwanderung – und auch als der menschengemachte Anteil daran. Doch im Laufe von Jahrtausenden oder noch längeren Zeiträumen, könnte dies anders aussehen: Wenn sich die Erdachse um mehrere Grad verschiebt, dann kann dies die Erdneigung gegen die Sonne und damit das Klima beeinflussen.

Beispiele für solche grösseren Polwanderungen hat es in der Erdgeschichte schon gegeben. So vermuten Wissenschaftler, dass der Beginn des Eiszeitalters vor rund 3 Millionen Jahren durch eine Polwanderung um rund 3 Grad begünstigt wurde. Auch der Mond und unser Nachbarplanet Mars durchlebten im Laufe ihrer Entwicklung mindestens eine grössere Polwanderung.

Kursive Stellen aus: <https://www.scinexx.de/news/geowissen/unser-wasserverbrauch-verschiebt-die-erdachse/>

➔ **Nota bene:** Diese Wanderung des geografischen Pols darf nicht verwechselt oder vermischt werden mit der Wanderung des magnetischen Pols oder der Präzession der Erdachse!

4 – UND DANN NOCH DIES: WIE VIEL UHR IST ES AUF DEM MOND?

Kurz gesagt:

Eine Kaffee-Verabredung um 15:30 Uhr in der Lunar Basis 32, also auf dem Mond. - Zu einem solchen Treffen könnte es derzeit nicht kommen. Nicht nur, weil auf dem Erdtrabanten momentan kein Kaffee ausgeschenkt wird und es keine Basis 32 gibt. Sondern vor allem auch deshalb, weil es keine offizielle «Mond-Uhrzeit» gibt. Diverse Expeditionen und die Besiedelung des Himmelskörpers im kommenden Jahrzehnt werden aber auf eine gemeinsame Zeit angewiesen sein, um sich orientieren und besser kooperieren zu können.

Bereits hat sich im letzten November in den Niederlanden ein internationales Forscherteam mit dieser Frage befasst.

Bislang war es so, dass sich Mond-Expeditionen an der koordinierten Weltzeit UTC orientieren, sich aber untereinander nicht synchronisieren. Bei einer bisher überschau-

EIN BUNTER STRAUSS VON WELTRAUM-NEWS

ausgewählt und kommentiert von Peter Grimm, Suhr

baren Anzahl an Raumschiffen und Missionen auf und um den Mond stellte das kein grösseres Problem dar. Mit der geplanten Errichtung von permanenten Basen auf dem Trabanten, die dort zu einem signifikanten Anstieg von Menschen und Fahrzeugen führen wird, braucht es aber einen neuen Ansatz.

Oder anders gesagt: Vorausschauend wird eine gemeinsame gültige «Mond-Zeit» verlangt! – Also GPS-mässig exakt – und damit könnte dies dann sogar eine universell gültige Zeit sein. Aber so ganz einfach ist dies nicht, denn Uhren auf dem Mond ticken anders als auf der Erde – es hat Fallstricke:

Zunächst einmal ist es so, dass die Uhren dort der Relativitätstheorie zufolge etwas schneller ticken. Weil der Mond ein schwächeres Gravitationsfeld als die Erde hat, schätzt NASA-Wissenschaftlerin Cheryl Gramling, dass die Zeit dort pro 24 Stunden um 56 Mikrosekunden – also um 56 Millionstel einer Sekunde – schneller läuft. Und auch diese winzige Verschiebung kann einen grossen Unterschied machen, wenn es um Ortsbestimmungen und Kommunikation geht.

Ob es hier eine Lösung gibt?

Doch wie soll man dies in den Griff bekommen? Und soll man den Mond ebenso wie die Erde in Zeitzonen einteilen?

Die von mehreren Atomuhren auf dem Himmelskörper gemessene Zeit könnte in regelmässigen Abständen an die koordinierte Weltzeit angepasst werden, sodass Erde und Mond synchronisiert sind. Möglich wäre aber auch, die minimal schneller laufende Zeit auf dem Mond eigenständig fortlaufen zu lassen und den wachsenden Unterschied zur koordinierten Weltzeit darzustellen. In jedem Fall ist es aber wahrscheinlich, dass das 24-Stunden-System der Erde auch für Menschen im All bedeutend bleibt, Grund ist unter anderem der natürliche Schlafrythmus – auf dem Mond nämlich dauert es von Mittag bis Mittag im Schnitt 29,5 Tage.

kursive Teile aus: <https://www.gmx.ch/magazine/wissen/weltraum/uhr-mond-die-wissenschaft-gruebelt-37766886>

Auf der nächsten Seite ist die berühmte Omega Speedmaster Moonwatch von 1966 zu sehen. Die Moonwatch kam als erste und bislang letzte Uhr auf den Mond.

Mehr Infos zu «Uhren, die im All waren» sind hier zu finden:

<https://www.watchtime.net/uhren/3-uhren-die-im-all-waren/>

EIN BUNTER STRAUSS VON WELTRAUM-NEWS

ausgewählt und kommentiert von Peter Grimm, Suhr



Ein Ansatz dazu wird gegenwärtig weiterverfolgt: das LunaNet:

Die europäische Raumfahrtagentur ESA und die NASA entwickeln gemeinsam ein Rahmenwerk namens LunaNet. Es ist als das «Internet des Mondes» konzipiert und besteht aus einem breiten Regelsatz, der es allen Satellitennavigations-, Kommunikations- und Rechensystemen auf dem Mond ermöglichen soll, ein gemeinsames Netzwerk ähnlich dem Internet zu bilden.

LunaNet ist ein Netzwerk von kooperierenden Netzwerken, das interoperable Kommunikations- und Navigationsservices für Nutzer auf und um den Mond herum bereitstellt. Es basiert auf einem Rahmenwerk von gemeinsam verein-

barten Standards, Protokollen und Schnittstellenanforderungen, die eine Interoperabilität ermöglichen.

So plant die ESA, nach 2030 mit 4 Satelliten am Mondhimmel für den Südpolbereich ein Navigationsnetz aufzubauen, denn dort kommt ja Wasser vor und dies wird vermutlich auch das wichtigste Ziel für künftige bemannte Mondmissionen sein.

aus: <https://www.nationalgeographic.de/wissenschaft/2023/07/was-ist-mondzeit-warum-eine-einheitliche-zeit-messung-immer-relevanter-wird>

AUS DER AVA: BILDERGALERIE DER SONNENAPÉROS 2023

Fotos: Manfred Koch, Gretzenbach



Die Perseiden 2023



Fotos: Jonas Schenker AVA

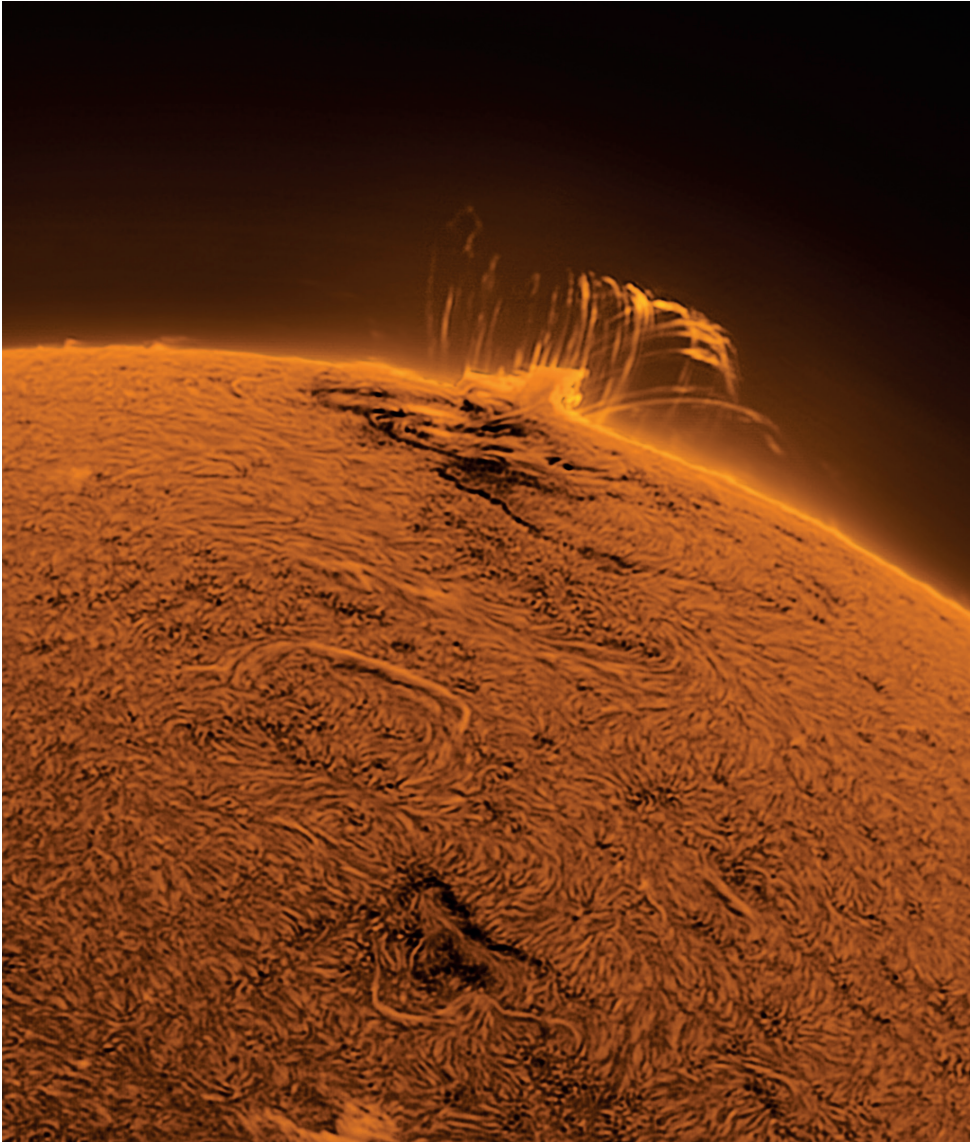


Foto: Sepp Käser AVA

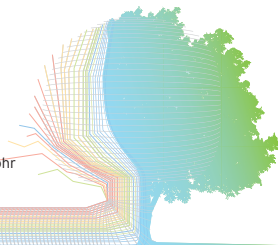
**Sonnenoberfläche – aufgenommen am 18.7.2023, Kamera ASI 178 MM
durch den Lunt 60 x 500 mm**

Nutzen Sie unsere Erfahrung mit alternativen Energiequellen.

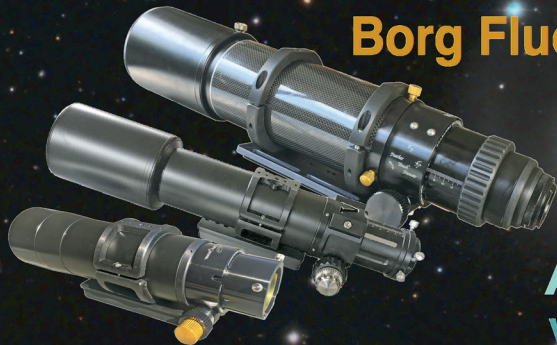
Planung/Engineering, Alternative Energie,
Heizungstechnik, Lüftungstechnik,
Sanitärtechnik, Reparaturdienst

Vorburger
— GEBÄUDETECHNIK —

Kurt Vorburger AG, 5032 Aarau Rohr
T 062 834 33 33, vorburgerag.ch

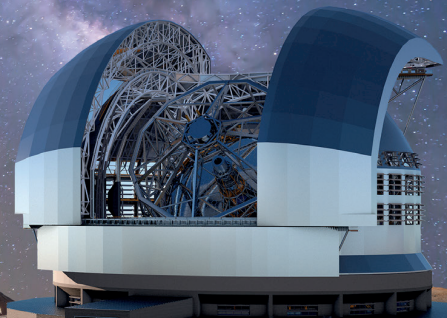
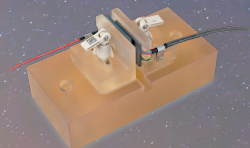


Borg Fluorit-Power Teleskope



Astro Optik Kohler
www.aokswiss.ch

Vogt AG Verbindungstechnik
creating connections



Vogt AG Verbindungstechnik, CH-4654 Lostorf

www.vogt.ch

AVA TV

der Sternwarte Schafmatt
IAU Observatory Code B77



Online auf der Sternwarte
Unsere Sternwarte kommt zu Ihnen nach Hause

www.ava-tv.ch

www.sternwarte-schafmatt.ch

RAIFFEISEN

Schweiz.



GRAND TOUR of Switzerland

Bis zu
50%
günstiger.

**Die Schweiz entdeckt
die Schweiz.**

1. Mai–30. November 2023

Profitieren Sie als Raiffeisen-Mitglied mit MemberPlus-Status von Angeboten mit bis zu 50% Rabatt und entdecken Sie die Schweiz neu.

raiffeisen.ch/grandtour

MEMBER
PLUS



Kellenberger
Schreinerei

Besuchen Sie unsere Ausstellung.

Küchen | Bäder | Möbel | Schreinerarbeiten | Innenausbau

5036 Oberentfelden | Tel. 062 738 38 38 | www.kellenbergerag.ch | info@kellenbergerag.ch