



*DIE VEREINS-ZEITSCHRIFT DER AVA  
AUSGABE DEZEMBER 2021*

**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: Hufsteak, Hohrücken, Entrecôte, Plätzli à la minute, Saftplätzli, Braten, Hackfleisch, Ragoût, Siedfleisch, Filet, Geschnetztes, Haxen, Bratwürste, Hamburger.

**Weidehuhn:** Auswahl, per kg.

Poulet: ganz, Brüstli, Schenkel, Flügel

Poulet: Leber, Bratwurst, Hamburger.

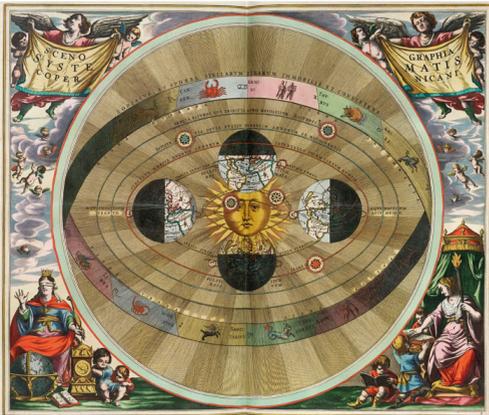


Besuchen Sie uns auf unserer Homepage

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

*Auch ohne die alten Ägypter und Griechen, Aristoteles, Ptolemäus, Kopernikus, Galileo, Kepler und Newton studiert zu haben, kommen Sie bei uns schnell zu einwandfreien Drucksachen.*

**Übermitteln Sie uns Ihr PDF, den Rest übernehmen wir für Sie!**



**Geschäfts- und Vereinsdrucksachen** Tel. 062 849 19 81  
**Privat-Anzeigen** Fax 062 849 67 12  
info@minidruck.ch

www.minidruck.ch

Engelbergstrasse 23  
5013 Niedergösgen

**mini  
druck**



**DIGITALPRINT 24 STD.-SERVICE**

Druckdatei an info@minidruck.ch  
und in 24h zur fertigen Drucksache!

# INHALTSVERZEICHNIS

EDITORIAL	4
AVA: HISTORIKER-FACHGRUPPE	6
- <i>Wie weit sind die Fixsterne entfernt?</i>	
- <i>Die erste Vermessung einer Fixsterndistanz</i>	
ASTRONOMISCHER BUCHTIPP	8
- <i>Das ganz besondere Astro-Weihnachtsgeschenk</i>	
AUS DER AVA	9
- <i>Einladung zur 67. Generalversammlung der AVA</i>	
AVA: METEORITEN-FACHGRUPPE	10
- <i>„Ich hole dir den Mond vom Himmel“</i>	
AUS DER AVA: BRÄTELN AUF DER SCHAFMATT	13
- <i>Reiskörner im Teller wie Sterne am Himmel</i>	
VERANSTALTUNGSKALENDER	18
EIN BUNTER STRAUSS VON WELTRAUM-NEWS	20
- <i>1. Die Sonne markierte, wann die ersten Europäer in Amerika waren</i>	
- <i>2. Raketenrasseln im Orbit</i>	
- <i>3. Schon noch speziell: Zeit verkaufen und davon leben</i>	
AUS DER AVA: ENDLICH WIEDER EIN JAHRESSCHLUSSHOCK	27
STERNSCHNUPPEN-BILD ALS SCHLUSSPUNKT	30

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

## IMPRESSUM Redaktionsschluss für die nächste Ausgabe: 1. März 2022

Redaktion und Layout:  
Abonnemente und Adressen:  
Druck und Verlag:  
Präsident:  
AVA Sternwarte:  
PostFinance-Konto:  
Bank:  
IBAN/Konto-Nr.

Manfred Koch, [kochm@bluewin.ch](mailto:kochm@bluewin.ch)  
Jean-Marie Wittwer, [jmc.wittwer@goldnet.ch](mailto:jmc.wittwer@goldnet.ch)  
MiniDruck, Niedergösgen, [info@minidruck.ch](mailto:info@minidruck.ch)  
Jonas Schenker, [jonas.schenker@sunrise.ch](mailto:jonas.schenker@sunrise.ch)  
[www.sternwarte-schafmatt.ch](http://www.sternwarte-schafmatt.ch)  
50-16754-7  
Raiffeisenbank Aarau–Lenzburg, 5742 Kölliken  
CH75 8069 8000 0039 8765 6

Liebe Leserin, lieber Leser

## Ein kleiner Funke zur «Normalität»

Sind wir schon bei dieser Normalität (was immer das auch ist) angelangt? Ich glaube, noch nicht. Zusammen haben wir zwar viel erreicht, und die Welt ist bereit, sich langsam wieder in Gang zu setzen. Und voranzukommen. Neue Themen tauchen am Horizont auf - wie kleine Wolken, die langsam näherkommen. Und wie alle Wolken können sie schönste Formen annehmen oder aber auch zu Gewitterfronten werden. Oder sie lösen sich in Wohlgefallen auf. Blicken wir deshalb nach vorn und schauen wir mal, was uns 2022 erwartet!

Auch in unserer AVA gab es, nach langer Lähmung, grössere Lichtblicke, die man schon als Weg zur AVA-Normalität betrachten könnte:

Im September dieses Jahres hat der Vorstand zu einem Demonstratoren-Grillfest im Naturfreundehaus der Schafmatt eingeladen. Die Beteiligung war äusserst erfreulich; man konnte dabei gut feststellen, dass das Verlangen nach Zusammengehörigkeit wirklich spürbar war. Und nur 1 Monat später, und diesmal vom ganzen Verein aus, traf man sich zum traditionellen Chlaushock im Restaurant Schützen in Aarau. Gegen 30 Mitglieder – unter ihnen etliche mit PartnerInnen - liessen es sich beim gemeinsamen Nachtessen wohl ergehen.

Auf den Seiten 13 und 27 steht Näheres zu diesen beiden Anlässen.

Meiner Meinung nach sind Solidarität und Zusammengehörigkeit in unserem Verein noch immer stark vorhanden und gut sichtbar, was uns gewiss auch im kommenden Jahr festigen wird – egal, was es uns bringt. Natürlich hoffe ich darauf, dass die GV am 21. Februar 2022 endlich wieder gemeinsam besucht werden kann.

*Das STERNSCHNUPPEN-Team wünscht nun allen Vereinsmitgliedern samt ihren Familien sowie den mit uns Sympathisierenden eine festlich-schöne Weihnachtszeit und danach ein neues Jahr möglichst ohne «Corona», mit guter Gesundheit und vielen beglückenden Erlebnissen.*

*Herzliche Grüsse Peter Grimm und Manfred Koch*



# BESUCHEN SIE UNS.



Das Kernkraftwerk Gösgen produziert Strom für 1,5 Millionen Schweizer Haushalte. Besuchen Sie unsere Ausstellung oder machen Sie eine Werksbesichtigung.

Telefon 0800 844 822, [www.kkg.ch](http://www.kkg.ch)

Kernkraftwerk  Gösgen

(PG) – Diesmal trafen wir uns am Freitag, den 26. November, bei Ueli und Richetta Rapold in Unterkulm. Der abgemachte Themenkreis drehte sich um Distanz-Bestimmungen im Universum – natürlich in ihrem historischen Zusammenhang. Und anschliessend wurden wir von den beiden aufs Beste verköstigt. - Hier nun die Arbeit von Hans Roth:

## WIE WEIT SIND DIE FIXSTERNE ENTFERNT?

Nachdem die *Entfernung Sonne-Erde* bekannt war, bot sich die *Parallaxenmethode* zur Bestimmung der Fixstern-Entfernungen an: Dabei wird die Position des Sterns vor dem Fixsternhintergrund im Abstand eines halben Jahres bestimmt. Der Verschiebungswinkel ist der Winkel, unter dem der Erdbahndurchmesser vom Stern aus gesehen wird. Damit kann der Abstand des Sterns berechnet werden.

Eine allererste einigermassen zutreffende Distanz fand aber *John Michell* durch eine völlig andere Überlegung:

Michell lebte von 1724 bis 1794 und war ein origineller Denker. Er hielt Licht für einen Teilchenstrom und war deshalb überzeugt, dass sich Licht durch Gravitationskräfte ablenken lässt. Also kann ein ganz massereicher Stern das Licht zurückhalten: Er muss nur soviel Masse haben, dass die Fluchtgeschwindigkeit grösser als die Lichtgeschwindigkeit ist. Damit hatte er die Möglichkeit eines «Schwarzen Lochs» schon lange vor *Einstein* erkannt. - Er erfand auch die Gravitationswaage, mit der man die Masse der Erde bestimmen kann, experimentierte aber nicht damit. Erfolgreich verwendet wurde sie dann von *Henry Cavendish* (1731 -1810).

Michell vermutete daneben als Erster (1760) einen Zusammenhang der Erdbeben mit Vulkanismus. Ebenfalls als Erster hatte er die Idee, dass der Lichtwechsel von Algol von einem ihn umkreisenden schwächeren Stern verursacht wird.

Nun aber zur Fixsternentfernung. *Saturn* erscheint in der Distanz von 9 Astronomischen Einheiten (AE) etwa gleich hell wie *Wega*. Nun ist Saturn in der Entfernung 9.54 AE von der Sonne ein Scheibchen mit einem Radius von 8.65 Bogensekunden. Damit kann man ausrechnen, dass Saturn den Bruchteil  $4.4 \cdot 10^{-10}$  des gesamten Sonnenlichts empfängt. Michell berechnete jetzt, wie weit die Sonne entfernt sein müsste, damit sie gleich hell wie *Wega* erscheinen würde. Er kam auf 6.8 Lichtjahre, einen Wert, der 1783 noch unglaublich gross erschien und abgelehnt wurde.



Natürlich waren da einige Annahmen nicht zutreffend. So reflektiert etwa Saturn das auftretende Licht nur zu einem kleinen Teil. Und Wega ist deutlich heller als die Sonne. Trotzdem sind seine Überlegungen bemerkenswert originell.

## DIE ERSTE VERMESSUNG EINER FIXSTERNDISTANZ

*Friedrich Wilhelm Bessel* (1784 - 1846) suchte für seine geplante Vermessung einen möglichst nahen Stern. Da die Eigenbewegung von *61 Cygni* im Sternbild Schwan gross ist, vermutete er ihn in der Nähe, obwohl er mit nur *4.8 mag* nicht sehr hell ist. Auch die relativ weit auseinander stehenden Komponenten dieses Doppelsternsystems deuteten ebenfalls auf relative Nähe. Wegen der grossen Eigenbewegung genügte es jedoch nicht, den Stern nur nach einem halben Jahr wieder zu vermessen. Erforderlich war vielmehr eine mindestens einjährige Messreihe, aus der die *Parallaxe* herauszurechnen war.



Bessel begann die Messreihe im August 1837 und beendete sie im Oktober 1838. Er ermittelte den Parallaxenwert von  $0.3136$  Bogensekunden bei einem mittleren Fehler von  $0.0202$  Bogensekunden. Das ergab eine Distanz von  $10.28$  Lichtjahren. [Der Satellit HIPPARCOS mass  $11.4$  Lichtjahre. Bessels Ergebnis ist damit im Rahmen der angegebenen Genauigkeit bestätigt].

## DAS GANZ BESONDERE ASTRO- WEIHNACHTSGESCHENK

Das neue Jahrbuch «Der Sternenhimmel 2022» bietet allen, die am himmlischen Geschehen interessiert sind, für jeden Tag genaue und detaillierte Infos.

Neben umfangreichen Angaben zur Beobachtung von Sonne, Mond und Planeten finden Sternfreunde darin Aufsuchkarten für Kleinplaneten sowie Informationen zum Verlauf von Sternbedeckungen durch den Mond, zu Kometen, veränderlichen Sternen und vielem anderen mehr. Besonders praktisch für den täglichen Gebrauch ist der ausführliche Astrokalender: Für jede Nacht sind die wichtigsten Ereignisse in ihrer zeitlichen Reihenfolge aufgelistet.

Dazu gehören natürlich auch die *Highlights im Jahr 2022*: die *totale Mondfinsternis* am 16. Mai frühmorgens, eine *partielle Sonnenfinsternis* am 25. Oktober sowie die *Mars-Bedeckung* durch den Vollmond am 8. Dezember.



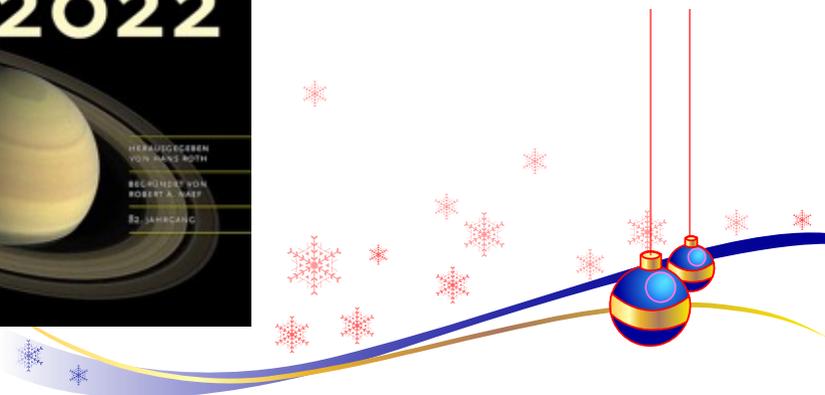
### Der Sternenhimmel 2022

Kosmos-Verlag; 336 Seiten (!)

ISBN 978-3-440-17084-7

Preis (je nach Anbieter) zwischen 37 und 50 Franken

Langjähriger Autor ist unser Vereinsmitglied **Hans Roth** aus Rheinfelden.



*Merry Christmas!*

## **EINLADUNG ZUR 67. GENERALVERSAMMLUNG DER AVA**

Der Vereinsvorstand geht davon aus, dass die GV 2022 wieder als physisches Treffen der Mitglieder und unter den dann angeordneten Covid-Richtlinien durchgeführt werden kann. Derzeit gilt COVID-Zertifikatspflicht mit amtlichem Ausweis (Maskenpflicht nur bis zur Zertifikatsüberprüfung).

**Datum: Montag, 21. Februar 2022**

**Zeit: 19:30 Uhr Apéro  
20:00 Uhr Beginn GV**

**Ort: Gasthof zum Schützen, Aarau (Schachen)**

### **Traktandenliste:**

1. Begrüssung und Traktandenliste
2. Protokoll der letzten GV
3. Jahresberichte
4. Jahresrechnung und Revisorenbericht
5. Budget und Festsetzung des Jahresbeitrages
6. Ehrungen und Anerkennungen
7. Veranstaltungen 2022
8. Verschiedenes und Anträge

### **Anträge:**

Anträge sind schriftlich einzureichen bis spätestens am 6. Februar 2022 an Jonas Schenker, Rütliweg 6, 5036 Oberentfelden.

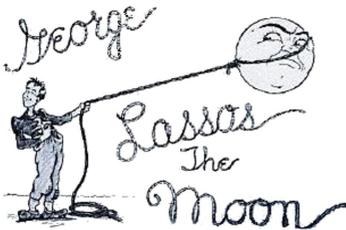
### **Protokoll der letzten GV:**

*Das Protokoll der letzten Generalversammlung fiel situationsbedingt recht umfangreich aus. Deshalb wurde es nicht wie üblich in der STERNSCHNUPPEN abgedruckt, sondern per E-Mail oder Post unseren Mitgliedern direkt zugestellt. Zumindest eine Nachlese davon kann auch in der März-Ausgabe 2021 eingesehen werden (hier der Link dazu: [https://www.sternwarte-schafmatt.ch/sternschnuppen/Sternschnuppen\\_2021\\_Maerz.pdf](https://www.sternwarte-schafmatt.ch/sternschnuppen/Sternschnuppen_2021_Maerz.pdf))*  
Der Vorstand freut sich auf eine rege Teilnahme mit interessanten Diskussionen.

Herzliche Grüsse Jonas Schenker

„ICH HOLE DIR DEN MOND VOM HIMMEL!“

Wir gehen wieder auf Weihnachten zu. Zum «Alle-Jahre-wieder» hat es auch der Film von *Frank Capra* aus dem Jahr 1946 «*Ist das Leben nicht schön?*» mit *James Stewart* gebracht. Der Film erzählt die anrührende Geschichte eines Mannes, George, der in seinem Kampf gegen Ungerechtigkeit am Leben verzweifelt und am liebsten nie geboren worden wäre. Damit ruft er den Engel Clarence auf den Plan, der sich «noch seine Flügel verdienen muss». Dieser zeigt dem potentiellen Selbstmörder nun in einer himmlischen Umgebung, was aus der Welt geworden wäre, hätte es George nie gegeben.



In einer unvergesslichen Szene verspricht George seiner Liebsten: „*Ich hole dir den Mond vom Himmel!*“. Wie viele leichtsinnige verliebte Männer (oder auch Frauen?) haben das ihrer Liebsten (oder ihrem Liebsten) in einer schwachen Stunde schon ins Ohr geflüstert?! Der Film war übrigens damals in den Vereinigten Staaten ein Flop, heute gehört er aber auch im deutschsprachigen Raum schon längst zu den Kultfilmen. «Tempora muntan-

tur et nos muntamur in illis» (Die Zeiten ändern sich und wir ändern uns in ihnen).

Letzthin hat sich diese Redensart wieder einmal in meinen Kopf eingeschlichen und ist irgendwie in meinen Gehirnwindungen hängen geblieben: Den Mond mit einem Lasso vom Himmel holen ... Ein reizvoller Gedanke! Wenn ich mir die Preise für *Mondmeteoriten* in Erinnerung rufe, liesse sich da durchaus ein nennenswertes Geschäft machen. Andererseits müssten dann viele Verliebte auf den Mond am Nachthimmel verzichten und – ich kenne mich – das bringe ich dann doch nicht übers Herz.

Zur Zeit der Mondsonde LUNA 16 (1993) gab man sich noch mit kleineren Stücken vom Mond zufrieden. 3 kleine, von LUNA 16 mitgebrachte Fragmente, die 0,2 g wogen, wurden 1993 bei *Sotheby's* für satte 442'500 Dollar verkauft. 2018 waren es beim gleichen Auktionshaus schon 855'000 Dollar für die gleichen Proben. Aber es waren immerhin die einzigen für einen privaten Sammler verfügbaren Mondproben aus einer Mondmission. Normalerweise sind solche Proben ausschliesslich wissenschaftlichen Laboratorien vorbehalten. In den 6 APOLLO-Exkursionen wurden 2415 Proben mit einem Gesamtgewicht von 382 kg gesammelt. 3 LUNA-Missionen brachten weitere 326 g Mondgestein zurück. Im Jahr 2002 schätzte die NASA in einem Rechtsfall, wo es um einen Diebstahl ging, 285 g Mond- und Marsgestein auf einen Wert von 1 Million Dollar (das macht einen Preis von rund 3'500 Dollar pro Gramm!).

# AVA: METEORITEN-FACHGRUPPE

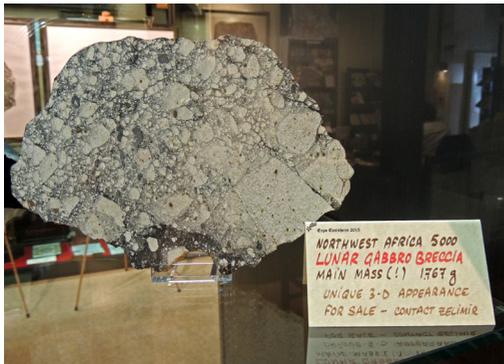
von Werner Keller, Wohlen

Wohl werden sich letztlich auch die Verliebten mit kleineren Stückchen zufrieden geben müssen. Die frohe Botschaft: Wir brauchen die Stückchen nicht vom Mond zu holen, der Mond schickt von Zeit zu Zeit ein paar Brocken als *Mondmeteoriten* zu uns! Nicht viel zwar – weltweit dürften bisher weniger als 100 kg Mondmaterial auf die Erde gefallen sein – aber immerhin! Die unerfreuliche Botschaft: Um an diese Stückchen zu kommen, braucht es einiges an Eigenkapital, denn sie sind teuer - oft sogar sehr teuer!

Dabei meine ich nicht unbedingt die kleinen Brösel im Bereich von ein paar Milligramm in den extra dafür vorgesehenen 5,5 x 3,5 cm-«Collector-Boxen», die für 30 bis 60 Franken zu haben sind. Doch rechne man auch hier einmal den Grammpreis aus! Die Meteoriten darin sind so klein, dass man sie oft auf ein Papier kleben muss, damit sie nicht versehentlich eingatmet werden.

Wären sie nicht angeschrieben, käme niemand auf die Idee, dass es sich hierbei um ein Stückchen Mond handelt. Aber immerhin: Sie sind echt!

Nein, ich spreche von etwas grösseren Stücken, bei denen ein Experte auch ohne Mikroskop erkennen kann, dass es sich um *Mondgestein* handelt. Aber eben, mindestens 120 bis 300 Franken pro Gramm muss man im Regelfall hier schon in die Hand nehmen! Und den Preisen sind nach oben kaum Grenzen gesetzt, das hängt von der Menge des vorhandenen Materials, der Nachfrage und anderer Besonderheiten ab (Motto: Je schöner, desto teurer).



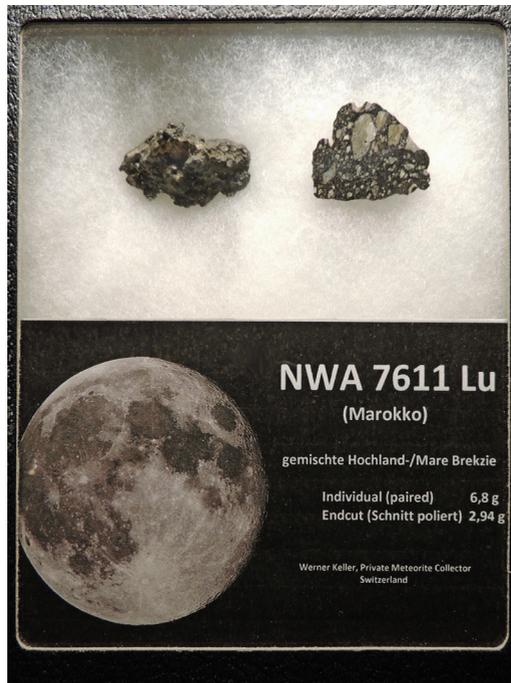
Da fällt mir gerade wieder der wunderschöne *NWA 5000* ein (er wurde 2007 in Nordwestafrika gefunden und erhielt die Laufnummer 5000), eine *Hochland-Brekzie* (ein Trümmergestein aus den hellen Regionen des Mondes, also nicht aus einem dunklen *Mare*, die das «Mondgesicht» bilden).

# AVA: METEORITEN-FACHGRUPPE

von Werner Keller, Wohlen

Von dem besitze auch ich einen Krümel von etwas mehr als einem halben Gramm. Die Hauptmasse von knapp 1,8 kg stand vor einigen Jahren für ca. 1,2 Millionen Dollar zum Verkauf, was nach Adam Riese einen Grammpreis von knapp 680 Dollar macht.

Bei den Preisen bin ich mir nicht mehr sicher, ob dem Liebchen, dem ich gerade noch den Mond vom Himmel holen wollte, nicht doch eher ein ganz gewöhnlicher irdischer Brillant lieber wäre als ein – zugegeben – für einen Laien nicht unbedingt sehr ansehnlicher, meist schwarzer Stein (das Bild von *NWA 5000* ist nicht unbedingt typisch für das Aussehen von Mondmeteoriten!). Die gängigen Mondmeteoriten werfen zudem die Frage auf, warum der Mond am Himmel so hell leuchtet, wenn er doch aus so dunklem Gestein besteht. Seine Albedo, also das Rückstrahlvermögen, liegt bei lediglich 0,12 (nur 12 % des Sonnenlichts wird reflektiert), weniger als Asphalt. Aber das ist ein anderes Kapitel... Es gibt auch auf diese Frage eine Antwort, aber die braucht uns so kurz vor Weihnachten nicht zu interessieren. Geniessen wir lieber die besinnliche Adventszeit und freuen uns auf schöne Festtage - mit oder ohne Mondmeteoriten. Aber einen Blick zu unserem treuen Erdtrabanten sollten wir uns auch in einer kalten Winternacht schon gönnen, der ist immer wieder erhehend! Allen eine wunderschönes Weihnachtsfest!



# AUS DER AVA: BRÄTELN AUF DER SCHAFMATT

von Jürg Studerus (Text), Peter Grimm (Text) und Mani Koch (Fotos)

## REISKÖRNER IM TELLER WIE STERNE AM HIMMEL

Das Demonstratorenteam der AVA ist eine eingeschworene Crew. Aber so richtig Zeit fürs Zusammensein bleibt über das Jahr kaum – und an Führungen ist man schliesslich im Dienst und hat sich um die Gäste zu kümmern. Der Vorstand der AVA wollte das für einen Nachmittag ändern und lud zum Bräteln beim Naturfreundehaus auf der Schafmatt.

Im Herbst einen Open-Air-Anlass zu organisieren, braucht eine gesunde Portion Zuversicht. Darüber verfügte der Vorstand der AVA, als er es sich zum Ziel setzte, den Demonstratorinnen und Demonstratoren des Vereins einmal im Rahmen eines gemütlichen «Brätelns» Dankeschön zu sagen. Ein Virus, dessen Name auch in einem schönen Sternbild des Nordhimmels mit dem Zusatz «Borealis» verewigt ist, sorgte dann allerdings noch für eine Verschiebung.



# AUS DER AVA: BRÄTELN AUF DER SCHAFMATT

von Jürg Studerus (Text), Peter Grimm (Text) und Mani Koch (Fotos)



Aber am 9. Oktober war es endlich so weit: Gut 20 Personen fanden den Weg auf die Jurahöhen. Petrus wollte der bei AstronomInnen sonst so beliebten *Urania* eins auswaschen und spendierte milde Temperaturen und blauen Himmel. Spendabel zeigte sich auch unser Verein «in Corpore und Persona»: Ein lieber Kamerad plünderte seinen Weinkeller (Amarone!) und die AVA offerierte Speis und nicht-alkoholischen Trank. Allein das Bratgut musste selbst mitgebracht werden.

Das Hauptgewicht auf den Tellern bildete indes ein echtes Tessiner Risotto, welcher das sympathische *Hofmann's Risotto Catering* mit seinem Gourmet-Truck ankarrte. Schön, dass sich dessen Chef auch für unser Tun interessierte. Da bot es sich an, anhand einer Portion Risotto mit Beilagen auf dem Teller die Gravitation und die lokale Gruppe zu erklären... Eines aber blieb und bleibt ungeklärt – die Anzahl verspeister Reiskörner...

Nicht zum Grübeln Anlass gab aber der Anlass selbst: ein schöner Tag, liebe Gesellschaft und alles vorgekehrt für Gaumen und Magen – vielen Dank, AVA!

Während des Brätelns bat uns *Jonas* ins mittlerweile und erfreulicherweise für uns zugängliche Naturfreundehaus: Nun sollte DAS geschehen, was er an der vergangenen virtuellen GV eben nicht hatte machen können, nämlich Verabschiedungen und Ehrungen persönlich vorzunehmen. Er tat dies wie gewohnt: gediegen und mit sehr wertschätzenden Worten. Diese waren beispielsweise an *Peter Grimm*, *Fritz Maurer* und *Heiner Sidler* gerichtet, die nach langjährigem Wirken im Vorstand auf die GV 2021 demissioniert hatten. Als Geschenk war es ihm gelungen, je eine der mittlerweile bereits raren Gedenkmünzen zum 50-Jahr-Jubiläum der Mondlandung zu organisieren.

# AUS DER AVA: BRÄTELN AUF DER SCHAFMATT

von Jürg Studerus (Text), Peter Grimm (Text) und Mani Koch (Fotos)



Dann fand auch *Jean-Marie Wittwers* Demonstratoren-Leistung ihre Würdigung: Er erhielt den wiederum sehr schönen Studerus-Pokal (Danke, Jürg!) dafür, dass er im vergangenen Jahr die meisten Führungen bestritten hatte.

# AUS DER AVA: BRÄTELN AUF DER SCHAFMATT

von Jürg Studerus (Text), Peter Grimm (Text) und Mani Koch (Fotos)

Daneben standen zahlreiche schöne Weine für etliche weitere Vereinsmitglieder bereit, die sich im vergangenen Jahr für den Verein besonders engagiert hatten. Und hierzu gehört natürlich auch unser neues Ehrenmitglied *Thomas Erzinger*, der neben der gerahmten Urkunde ebenfalls mit der edlen Münze bedacht wurde.



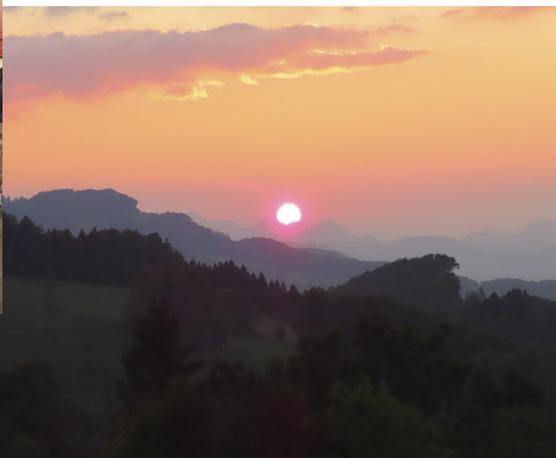
# AUS DER AVA: BRÄTELN AUF DER SCHAFMATT

von Jürg Studerus (Text), Peter Grimm (Text) und Mani Koch (Fotos)



Auch nutzte der Präsident dieses Beisammensein, um den Mitgliedern des Demonstreurenteamts den grossen Dank im Namen der Vereinigung auszusprechen: Sie seien die Visitenkarte der AVA und hätten gerade jetzt in Zeiten der Pandemie wieder Ausserordentliches geleistet, damit die Sternwarte einen minimalen Betrieb (immer ganz gemäss den Auflagen des Bundes) habe gewähren können. Auch verabschiedete Jonas mit sympathischen Worten die zurückgetretenen Demonstratoren.

Gemütliches Ausklingen ...



# VERANSTALTUNGS-KALENDER DER ASTRONOMISCHEN VEREINIGUNG AARAU

**Freitag, 7. Januar 2022**

**Thema:** Neujahrsapéro

Traditionellerweise laden wir auch dieses Jahr wieder zum Neujahrsapéro ein.

**Ort:** Restaurant Schmiedstube, Oltnerstrasse 7, 5013 Niedergösgen  
Genügend Parkplätze befinden sich hinter dem Restaurant.

**Beginn:** 19:00 Uhr

Unkostenbeitrag Fr. 10.-

**Besonderes:** Zur Teilnahme an der Zusammenkunft besteht Zertifikatspflicht. Kurzfristige Änderungen der Regeln infolge Sars COVID-19 entnehmen Sie unserem Internetauftritt.

\*\*\*\*\*

**Montag, 21. Februar 2022**

**Thema:** 67. Generalversammlung AVA  
gem. separater Traktandenliste (vgl. dazu Seite 9)

**Ort:** Restaurant Schützen, Aarau (Schachen)

**Zeit** 19.30 Uhr (Apéro)  
20.00 Uhr GV

\*\*\*\*\*

### 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](http://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.**

**Vom 24. Dezember bis 31. Januar bleibt die Sternwarte geschlossen**



Koordinaten (WGS84)

Breite: 47°25'13" N

Länge: 7°57'03" O

Höhe: 820 müM

# EIN BUNTER STRAUSS VON WELTRAUM-NEWS

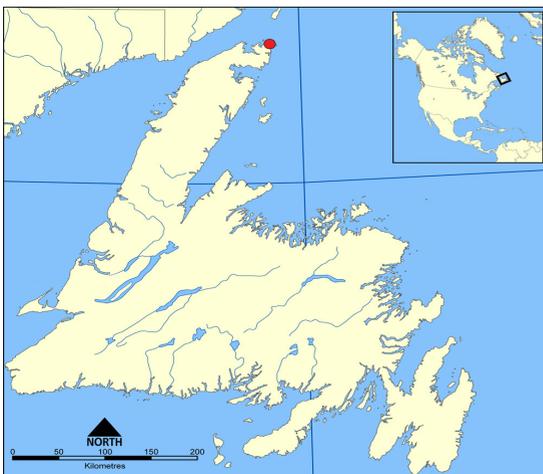
ausgewählt und kommentiert von Peter Grimm, Suhr

## 1 – DIE SONNE MARKIERTE, WANN DIE ERSTEN EUROPÄER IN AMERIKA WAREN



«Leif Ericson entdeckt Amerika»,  
histor. Darstellung von Chr. Krohg, 1893

*Kolumbus* und seine Seeleute waren nicht die ersten Europäer in Nordamerika; dies ist seit längerer Zeit bekannt. Und ebenso, dass schon einige hundert Jahre früher skandinavische Wikinger dort aufgetaucht waren und sich sogar ansiedelten. Altisländische Sagas erzählen zwar davon, lassen aber kaum genauere Hinweise auf Jahreszahlen zu.



1961 wurde im nördlichsten Neufundland die Fundstätte *L'Anse aux Meadows* entdeckt. Die archäologischen Relikte bestätigten die Wikinger-Anwesenheit. Eine genauere Datierung blieb aber weiterhin blosses Wunschdenken.

Doch nun ist dies anders geworden, denn eine unscheinbare Entdeckung ermöglichte eine genauere Bestimmung der Siedlungszeit. Gefunden wurden 3 kleine Holzstücke, die zweifelsfrei den europäischen Seefahrern zugeordnet werden können; sie zeigen Bearbeitungsspuren von Metallklingen. Sie mussten von

Europäern stammen, da die neufundländischen Einheimischen damals noch kein Metall verwendeten. Die 3 Hölzchen tragen den Kalenderschlüssel buchstäblich in sich!

# EIN BUNTER STRAUSS VON WELTRAUM-NEWS

ausgewählt und kommentiert von Peter Grimm, Suhr

Bei der Klärung der Frage, wann das Holz der Artefakte gewonnen wurde, halfen den Wissenschaftlern nun Radiokarbondatierungen, die sowohl an der Universität Groningen als auch am Mannheimer Curt-Engelhorn-Zentrum Archäometrie durchgeführt wurden, sowie ein kosmisches Ereignis: Im Jahr 992 n. Chr. hatte sich ein massiver Sonnensturm ereignet, der ein deutliches Radiokarbon-Signal in den Baumringen der folgenden Jahre erzeugte.

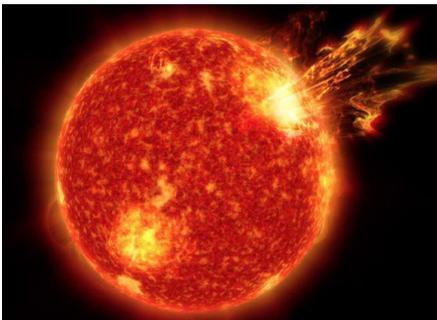
„Der klare Anstieg der Radiokohlenstoffproduktion zwischen 992 und 993 n. Chr. wurde in Baumringarchiven auf der ganzen Welt festgestellt“, erklärt Forschungsleiter Dee in einer Mitteilung. Jenes Signal habe sich bei jedem der 3 untersuchten Holzobjekte 29 Wachstumsringe vor der Rindenkante gezeigt. „Die Tatsache, dass wir das Signal des Sonnensturms 29 Wachstumsringe vor der Rinde gefunden haben, erlaubt uns die Schlussfolgerung, dass die Schneideaktivität im Jahr 1021 n. Chr. stattfand“, fasst Hauptautorin Kuitems zusammen.

Damit setze ihre Analyse einen neuen Marker für die Ankunft der Europäer auf dem amerikanischen Kontinent, so die Autoren. Darüber hinaus betone sie den potenziellen Wert kosmischer Strahlungsereignisse – wie hier des starken Sonnensturms – als Referenzpunkte für die zukünftige Datierung von Artefakten und Umweltereignissen.

Weiterhin offen bleibt indessen die Antwort zur Frage, wie lange genau die Wikinger dort gesiedelt und wieviele Expeditionen sie nach Neufundland unternommen haben.

Quelle: Die kursiven Teile stammen aus

<https://deutschepresse.info/wissenschaft-holz-und-sonnensturm-geben-belege-fuer-wikinger-in-amerika/>



Von den Sonnenaktivitäten sind die *Flares* am spektakulärsten - gewaltige *Sonnenstürme*, denn sie haben äusserst starke Auswirkungen auf uns und unsere Umwelt. 2 englische Autoren – *Richard C. Carrington* und *R. Hodgson* - beschrieben 1859 einen bemerkenswerten Lichtausbruch in einem grossen Sonnenfleck. Er dauerte 5 Minuten und breitete sich rasant über rund 50'000 km aus. In der folgenden Nacht waren helle Nordlichter bis in mittlere Breiten zu sehen und Kompassnadeln spielten verrückt. Carrington vermutete, erlebt zu

haben, wie ein gewaltiger Meteorit auf die Sonne abgestürzt war. Und gar noch am Ende jenes Jahrhunderts glaubte man verbreitet, ihre Energie beziehe die Sonne hauptsächlich aus dem Einfangen von Meteoriten.

# EIN BUNTER STRAUSS VON WELTRAUM-NEWS

ausgewählt und kommentiert von Peter Grimm, Suhr

Weltweit waren damals Störungen in den Telegraphensystemen zu beobachten, einige Telegrafisten stellten schockiert fest, dass es Funken-Entladungen gab, die ihr Telegrafpapier in Brand geraten liessen. - Die Schäden an den technischen Systemen hielten sich damals, in der elektrotechnischen Frühzeit - natürlich noch in Grenzen, denn der Ausfall des Telegrafensystems war mehr eine Kuriosität als ein Grund zur allgemeinen Beunruhigung

Aber in der heutigen Zeit sind sich Sonnenforscher bewusst, dass solche Flares oft riesige Energie- und Teilchenmengen ins Weltall schießen, die – falls sie die Erde treffen – gewaltige (und oft fast irreparable) Schäden anrichten können – etwa im Bereich der elektrischen Versorgung und der elektronischen Geräte. Grosse Versicherungen und Rückversicherungsgesellschaften stufen heutzutage diese Art möglicher Schäden sogar als noch weit gravierender ein als Erdbeben, Hurrikane oder Kernkraftwerk-GAUs!

Solche Sonnenstürme lassen sich nur durch die *Coronal Mass Ejections* – die *koronalen Massenauswürfe* – erklären. Hierbei handelt es sich um riesige Gaswolken mit einer Masse von bis zu 10 Billionen ( $10^{13}$ ) Kilogramm, die nur vom Weltraum aus beobachtet werden können und der Wissenschaft daher auch erst seit 1971 bekannt sind.

Eisbohrkern-Untersuchungen zeigen, dass ein Ereignis dieser Stärke im statistischen Mittel alle 500 Jahre die Erde trifft. Nach neuesten Erkenntnissen treten diese Magnetstürme sogar noch weit häufiger auf, ohne allerdings die Erde immer zu treffen.

Nach Analysen von Beobachtungsdaten der STEREO-Sonden gaben Forscher der NASA 2014 bekannt, dass die Erde 2 Jahre vorher, am 23. Juli 2012, einem *solaren Supersturm* knapp entgangen war. Er war ausserhalb der Erde so stark wie das Carrington-Ereignis.

## 2 - RAKETENRASSELN IM ORBIT

Vom 15. auf den 16. November wurde Satellit ZELINA-D auf seiner Umlaufbahn zerfetzt – getroffen von einer irdischen Rakete. Ein Volltreffer, der ihn in gut 1500 Teile bzw. Teilchen zerlegte. Die Rakete war russisch und von Russland abgefeuert; der Satellit – rund 1000 kg schwer – ebenfalls russisch – oder korrekter: aus sowjetischer Zeit, seit 1982 im Orbit und längst ausgedient. Halt das Kriegsspielchen einer Gossmacht.

# EIN BUNTER STRAUSS VON WELTRAUM-NEWS

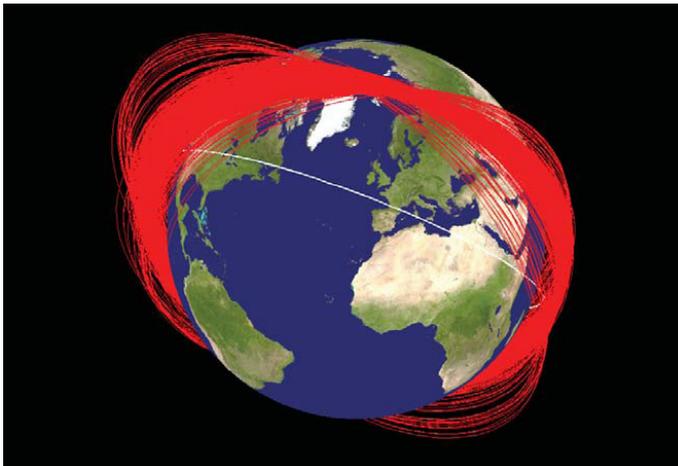
ausgewählt und kommentiert von Peter Grimm, Suhr

In derselben Nacht musste die Internationale Raumstation ISS allerdings ihren Kurs ändern, denn bereits querten Trümmerteile des Volltreffers ihre Bahn. Die Raumschiffcrew bestand aus 7 Personen: aus 4 Amerikanern, 1 Deutschen und ... 2 Russen. Notfallmässig mussten sie sich ins «Rettungsraumschiff» begeben, worin sie sich hätten zur Erde zurück begeben können.

Auf geschätzt wenigstens 35'000 Teile grösser als 10 cm sowie mindestens 1 Million kleinere beläuft sich mittlerweile die Schrottmenge im Orbitbereich der Satelliten und Raketen-Endstufen. In einem Artikel vom 17. November meint dazu *Helga Rietz* in der NZZ: „Und mit jedem zusätzlichen Stück Schrott erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, dass wichtige Services wie Navigation, Kommunikation, Wetterbeobachtung oder Forschung Schaden nehmen“. Solche Teilchen verschwinden ja vorderhand nicht einfach, sondern ziehen noch viele Jahre auf ihren Orbits – und eben genau dort, wo andere Satelliten, Raketen und bemannte Weltraumstationen ebenfalls ihre Bahnen haben.

Schon in der Vorwoche hatte die ISS grösseren Schrottteilen ausweichen müssen. Sie stammten vom ehemaligen chinesischen Wettersatelliten FENGYUN-1C, den China 2007 im Rahmen von Tests seines militärischen Anti-Satelliten-Systems absichtlich zerstört hatte.

Im Mai 2021 wurde die ISS sogar von einem (kleinen) Teil getroffen. Man hatte aber Glück im Unglück, denn betroffen war «nur» ein Roboterarm der Station.



Das Bild zeigt die katalogisierten Trümmerteil-Bahnen 1 Monat nach der Zerstörung von Fengyun-1C.

# EIN BUNTER STRAUSS VON WELTRAUM-NEWS

ausgewählt und kommentiert von Peter Grimm, Suhr

Interessant ist in diesem Zusammenhang ein 4-minütiges Video zum Thema «Weltraumschrott»:

<https://www.gmx.ch/magazine/wissen/weltraum/muellhalde-weltall-fuenf-fakten-weltraumschrott-36215784>

Darin werden diese 5 Fragen kurz beantwortet:

- *Wieviele Objekte kreisen um die Erde?*
- *Welche unmittelbaren Gefahren drohen?*
- *Wer haftet für solche Schäden?*
- *Wie konnte bislang eine Zerstörung der ISS vermieden werden?*
- *Kann verglühender Weltraumschrott die Atmosphäre vergiften?*

(Sollte der Link wegen seiner Länge nicht per Mausclick funktionieren, muss man ihn «von Hand» eingeben.)

Wenn man davon hört, dass regierungsnahе chinesische und amerikanische Stellen gegen diesen russischen Satelliten-Abschuss protestierten, muss man sich dies fast als Heuchelei vor Augen halten. Beide – und sogar noch weitere Länder – basteln munter an ihren Weltraumwaffen weiter und testen diese auch.

## 3 – SCHON NOCH SPEZIELL: ZEIT VERKAUFEN UND DAVON LEBEN

Auf den ersten Blick hat der hier folgende Teil keinen direkten Zusammenhang mit meinem Rubriktitle («Weltraum» bzw. «News»), doch die Dimension «Zeit» spielt im kosmischen Geschehen ja durchaus eine wichtige Rolle. Und so erlaube ich mir diesmal einen historischen Blick zurück.

Heute nehmen wir es als (fast) selbstverständlich hin, dass wir in unserer Nähe, ja sogar am Handgelenk, Uhren haben, die funkgesteuert taktgenau laufen und erst noch zu Beginn der Sommer- und der Normalzeit selbständig umschalten – so, wie letzthin Ende Oktober, so dass wir eigentlich mit ihnen keine Denkarbeit mehr leisten müssen.

# EIN BUNTER STRAUSS VON WELTRAUM-NEWS

ausgewählt und kommentiert von Peter Grimm, Suhr



Noch vor rund 150 Jahren war dies noch ganz anders. In London etwa brachte eine Frau, *Ruth Belville*, buchstäblich die Zeit vorbei. Ihren Lebensunterhalt bestritt sie mit «Arnold» und in einem der sonderbarsten Berufe im englischen Königreich: Sie war sozusagen Zeithändlerin. Aus Familienbesitz verfügte sie über eine recht klobige, aber höchst-präzise Taschenuhr, der sie liebevoll diesen Namen gab.

Von 1892 an konnte man die Frau täglich in der Stadt am Werk sehen. Einmal in der Woche, jeweils montags, fuhr sie ins Observatorium von Greenwich (korrekt mit «Grenitsch» ausgesprochen!), wo buchstäblich «die Zeit gehütet» wurde. Dort synchronisierte sie ihren Noldi mit der Greenwich Time, fuhr anschliessend in die Stadt zurück, wo sie bei ihrer Kundenschaft vorbei schaute und ihr gegen einen kleinen Betrag tagtäglich die genaue Zeit «installierte» bzw. neudeutsch sozusagen fast wörtlich «update»te. Bis zu 200 Abonnenten zählte die «Greenwich Time Lady» bei ihrem Dienst!

Übernommen hatte sie das Zeit-Geschäft von ihrem Vater, *John Henry Belville*. Dieser war am Greenwicher Observatorium Assistent von *John Pond*, dem Königlichen Astronomen. Pond ärgerte sich ständig über die häufigen lästigen Anfragen von Leuten, die von ihm die genaue Zeit wissen wollten und ihn dabei von seiner Arbeit abhielten. Um Ruhe zu haben, beauftragte er seinen Assistenten, ihm die Zeitinformation abzunehmen. Als Arbeitsutensil schenkte er ihm eine teure Präzisions-Taschenuhr – eben jene, die später von Ruth den Namen «Arnold» erhielt – und schickte Belville täglich in die Stadt zu den «Zeitkunden» des Observatoriums.

Noch im 18. Jahrhundert hatte im Königreich ein grosses Zeitwirwar geherrscht: Viele Orte verordneten eine eigene Ortszeit, doch beim Aufkommen von Eisenbahnen im 19. Jahrhundert führte so etwas natürlich zu einem grossen Zeitchaos. 1840 sprach die Verwaltung der *Great Western Railway* ein Machtwort: Fortan galt als *Railway Time* an ihren Bahnhöfen jene Zeit, die damals technisch am genauesten war, nämlich die Zeit des Royal Yard Greenwich Observatory – die *Greenwich Mean Time GMT* also.



# EIN BUNTER STRAUSS VON WELTRAUM-NEWS

ausgewählt und kommentiert von Peter Grimm, Suhr

Und *John Henry Belville* verkaufte sie erfolgreich, bis er 1856 verstarb. Fortan übte seine Frau *Anna* bis 1892 diese Arbeit aus – und die Tochter *Ruth* trat dann ihre Nachfolge an – bis ins Jahr 1939.

Allerdings kam im Jahr 1908 kurzzeitig Hektik auf: Vor dem Londoner Stadtrat hielt ein gewisser *Sir John Wynne* eine flammende Rede und plädierte dafür, alle wichtigen Uhren rasch mit der GMT zu synchronisieren – und zwar mittels eines telegrafischen Signals. Und dann holte er zum Tiefschlag gegen Ruth Belville aus: Ihre Sondergenehmigung hätte sie vom amtierenden Hofastronomen auch nur deshalb erhalten, weil sie eine Frau war. Ein Mann hätte hier wahrscheinlich keine Chance gehabt. Kurz darauf veröffentlichte die «Times» den Vortrag samt der skandalösen Andeutung, Belville verdanke den Job ihren weiblichen Reizen. Die Zeitung erwähnte jedoch nicht, dass Wynne Chef der *Standard Time Company* war - des damals grössten privaten Anbieters von telegrafischen Zeitsignalen.

Doch dieser Schuss ging glücklicherweise nach hinten los: Ruth Belville war von da an sogar noch gefragter als zuvor – bis 1936 ein telefonischer Zeitdienst aufgeschaltet wurde, bei der eine Stimme ab Tonband die sekundengenaue Zeit angab – die erste «sprechende Uhr». Nun war auch für die Time Lady die Zeit gekommen: Wenig später legte sie ihr Amt nieder; 3 Jahre später starb sie.

Bildquellen:

*Bild 3 + 4: NASA*  
*Die anderen: wikipedia*



**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](http://www.ws-ag.ch)**

# AUS DER AVA: ENDLICH WIEDER EIN JAHRESSCHLUSSHOCK

von Heiner Sidler, (Text) und Mani Koch, (Fotos)

Der traditionellen Jahresschlussfeier unserer Vereinigung am 5. November kam dieses Jahr eine besondere Bedeutung zu - zum einen, weil letztes Jahr diese Zusammenkunft ausfallen musste, zum anderen aber auch, weil damit eindrücklich gezeigt werden konnte, dass die AVA in schwieriger Zeit aktiv wie eh und je geblieben ist.

Klug entschied der Vorstand für eine Durchführung im Aarauer Gasthof «Zum Schützen», wo unseren Mitgliedern ein grosser Saal reserviert wurde. In den Jahren zuvor war für uns am anderen Ort die ungenügende Trennung zur Gaststube auf beiden Seiten des Vorhangs ja nicht besonders angenehm gewesen.

Erfreulicherweise erschienen rund 30 Personen zum Anlass, darunter einige auch mit ihren PartnerInnen. Ebenfalls mit dabei solche, die unserem Verein noch nicht sehr lange angehören. Darin zeigt sich, wie wichtig die gesellschaftlichen Anlässe in Zeiten ohne öffentliche Vorträge geworden sind. Sehr gut schmeckten die servierten Menus, und der zuvorkommende und professionelle Service durch das gut eingespielte Schützen-Team machte Eindruck.

Beim Steh-Apéro zu Beginn und darauf in der Tischreihe nach rechts und links entwickelten sich rasch gute Gespräche - einerseits mit langjährigen Kameraden und andererseits mit neuen Bekanntschaften.



# AUS DER AVA: ENDLICH WIEDER EIN JAHRESSCHLUSSHOCK

von Heiner Sidler, (Text) und Mani Koch, (Fotos)

Dann wurde um Aufmerksamkeit gebeten, und *Jonas Schenker* berichtete über die verschiedenen Fachgruppen und auch darüber, dass in ihnen sogar verschiedentlich wissenschaftliche Daten ermittelt werden. Ein wahrer Augenschmaus waren anschliessend die Bilder der Fachgruppe Astrofotografie. *Sepp Käser* präsentierte spektakuläre Aufnahmen verschiedener Bildautoren. So zum Beispiel *Dieter Hofers* Fotos von Nebelgebieten mit intensiven Farben und überwältigendem Detailreichtum. Eine gute Vorbereitung hatte *Jörg Studer* am 10. Juni gebraucht, um am richtigen Ort und in der richtigen Sekunde die ISS vor der teilverfinsterten Sonne zu treffen. *Tino Heuberger* begeisterte mit Deep-Sky-Aufnahmen und *Sepp Käser* wärmte uns den grauen Novembertag mit im Weisslicht und mit H-Alpha-Ausrüstung aufgenommenen Sonnenfotos.

Bildergalerie nächste Seite

Zum Abschluss des gelungenen Anlasses holte *Peter Grimm* das nach, was an der virtuell durchgeführten GV und bei der Verabschiedung der zurückgetretenen Vorstandsmitglieder dieses Jahr noch nicht stattgefunden hatte: Im Namen aller AVA-Mitglieder dankte er unserem Präsidenten *Jonas Schenker* mit Herzlichkeit und «flüssigen Sternen» für seine kluge Führung und das hohe Engagement für die Astronomische Vereinigung Aarau.



# AUS DER AVA: ENDLICH WIEDER EIN JAHRESSCHLUSSHOCK

## Bilder Dieter Hofer

California – Nebel Ha und O3



NGC 7380 Zauberemebel Ha und O3



## Bilder Tino Heuberger



## Bilder Sepp Käser



## Bilder Jörg Studer



NGC 6888 im Schwan



IC 59 und 63 Cassiopeia



M 33  
RGB 7.5 h, Ha und O3 4 h = 11.5 h

# DAS STERNSCHNUPPEN-BILD ALS SCHLUSSPUNKT



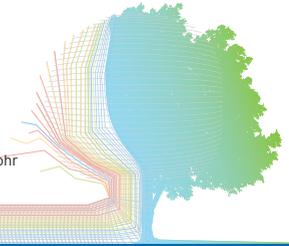
*Austritt aus dem Kernschatten, Totale Mondfinsternis 27.7.2018, Astrofarm Tivoli, Namibia: HDR Komposit, 2 Sek. – 1/125s, ISO 800, Canon EOS Mark 7 D II, Optik, Zeiss AQP 100 mm F/7.6, der Doppelstern am nördliche Rand ist Omicron Capricorni in 137 Lj Entfernung. Am Rand des Kernschattens im Übergang zum Halbschatten ist das gestreute bläuliche Licht aus der Hochatmosphäre der Erde als bläulicher Schatten gut zu erkennen. Bearbeitet in LR und PS. Foto: Thomas Erzinger AVA*

# Nutzen Sie unsere Erfahrung mit alternativen Energiequellen.

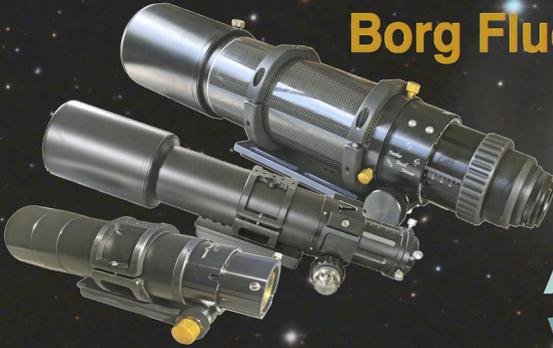
Planung/Engineering, Alternative Energie,  
Heizungstechnik, Lüftungstechnik,  
Sanitärtechnik, Reparaturdienst

**Vorburger**  
— GEBÄUDETECHNIK —

Kurt Vorburger AG, 5032 Aarau Rohr  
T 062 834 33 33, [vorburgerag.ch](http://vorburgerag.ch)

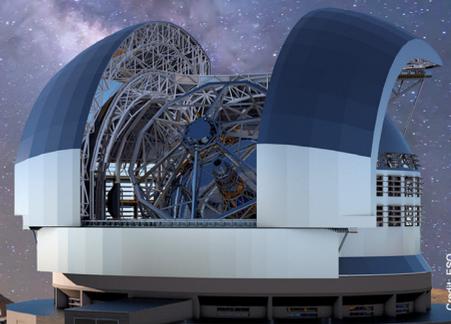
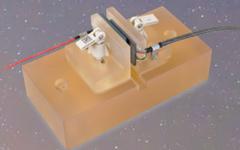


## Borg Fluorit-Power Teleskope



Astro Optik Kohler  
[www.aokswiss.ch](http://www.aokswiss.ch)

Vogt AG Verbindungstechnik  
creating connections



Vogt AG Verbindungstechnik, CH-4654 Lostorf

[www.vogt.ch](http://www.vogt.ch)

Credit: ESO

**AVA TV**

der Sternwarte Schafmatt  
IAU Observatory Code B77



Online auf der Sternwarte  
Unsere Sternwarte kommt zu Ihnen nach Hause

[www.ava-tv.ch](http://www.ava-tv.ch)

[www.sternwarte-schafmatt.ch](http://www.sternwarte-schafmatt.ch)



Wenn Sie uns zu Ihrer ersten Bank machen,  
dankt es Ihnen die ganze Region.

Als Raiffeisen-Mitglied sind Sie nicht nur Kunde, sondern Mitbesitzer Ihrer Bank. Ihre Spareinlagen ermöglichen Kredite für lokale KMU und Hypotheken. Davon profitieren Sie und die Region.

**Raiffeisenbank Aarau-Lenzburg**  
[www.begegnungsbank.ch](http://www.begegnungsbank.ch)

**RAIFFEISEN**



**Kellenberger**  
Schreinerei

Besuchen Sie unsere Ausstellung.

Küchen | Bäder | Türen | Fenster | Möbel | Schreinerarbeiten

5036 Oberentfelden | Telefon 062 738 38 38 | [www.kellenbergerag.ch](http://www.kellenbergerag.ch) | [info@kellenbergerag.ch](mailto:info@kellenbergerag.ch)