



DIE VEREINS-ZEITSCHRIFT DER AVA

AUSGABE JUNI 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: HERZLICHE GRATULATION!	6
- <i>Auszeichnung mit der Hans-Rohr-Medaille für Jonas Schenker ...</i>	
- <i>... und mit der SAG-Ehrenmitgliedschaft für Christian Wernli</i>	
AVA: HISTORIKER-FACHGRUPPE	8
- <i>Der Mythos der Marskanäle</i>	11
NEUES VON DARKSKY SWITZERLAND	13
- <i>Eine Organisation rettet die Nacht</i>	
AVA: UNTERHALT VON STERNWARTE UND PLANETENWEG	15
AVA: METEORITEN-FACHGRUPPE	18
- <i>«Hammer-Meteoriten» – Teil 2</i>	
AVA: BETREUUNG BEI DER MATURA-ARBEIT	22
- <i>«E Bärner Gi:el» am Spektroskop</i>	
AVA: VERANSTALTUNGS-KALENDER	26
EIN BUNTER STRAUSS VON WELTRAUM-NEWS	28
- <i>1. Alter der Saturnringe wohl jünger als gedacht!</i>	
- <i>2. 'Oumuamua-Rätsel gelöst!</i>	
- <i>3. Nun fliegen sie wieder zum Mond</i>	
STERNSCHNUPPEN-BILD	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](http://sternwarte-schafmatt.ch) ⇒ (am linken Rand) Zeitschrift ⇒ im Heftarchiv die neueste STERNSCHNUPPEN-Ausgabe wählen).

## IMPRESSUM Redaktionsschluss für die nächste Ausgabe: 25. August 2023

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)

Druckwerk Kyburz GmbH, Kölliken, [info@druckwerk-kyburz.ch](mailto:info@druckwerk-kyburz.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**

## **Bemerkenswerte Aktivitäten unserer Fotogruppe**

Einige Mitglieder aus der Fotogruppe haben sich zusammengetan, um in einer Teamarbeit ein Bild von 2 speziellen Galaxien zu gestalten: Das Galaxienpaar M81/M82 ist 11,8 Millionen Lichtjahre von uns entfernt und eins der schönsten Objekte des nördlichen Sternenhimmels. Da beide im Grossen Bären stehen, gehen sie in unseren Breiten nicht unter. Und stehen sie hoch am Himmel, ist das Pärchen erst recht eins der beliebtesten Beobachtungs-Highlights für Astro-Fotografen.

Eine grosse Herausforderung und der Schwerpunkt der Teamarbeit waren die Darstellung vom bipolaren Ausfluss oder H $\alpha$ -Strom bei M82 sowie interessante Merkmale wie IFN (Integrated Flux Nebula). Darüber hinaus stehen M81 und M82 seit fast 1,5 Milliarden Jahren in heftiger gravitativer Wechselwirkung.

Das Astrofotografen-Team mit *Thomas Erzinger, Sepp Käser, Jörg Studer* und *Johannes Bock* hat mit eigenen Teleskopen jeweils Bilder aufgenommen, die nach den Aufnahmen zu einem Gesamtbild zusammengefügt wurden. Näheres dazu ist auf der **Seite 23** zu lesen.

Ich finde dies eine gelungene und ausgezeichnete Teamarbeit innerhalb unseres Vereins.

**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](http://www.kkg.ch)

**Jetzt mit neuer Ausstellung.**

# AVA: HERZLICHE GRATULATION!

von Thomas Erzinger, Schongau

**Honoris Causa: Jonas Schenker erhält an der SAG-Generalversammlung als Würdigung für seine Arbeit im Dienste der Amateur-Astronomie die seltene Auszeichnung mit der Hans-Rohr-Medaille - und Christian Wernli wird die SAG-SAS-Ehrenmitgliedschaft zuteil.**

Wie betreiben wir unser Hobby am liebsten? Liegen wir nachts im Liegestuhl und betrachten dabei die funkelnde Unendlichkeit von blossem Auge? Gehen wir gezielt auf Meteorjagd oder benutzen wir ein Teleskop, um damit die in Dekaden schwankenden Abstände der unzähligen Doppelsterne zu messen? Schätzen oder messen wir die Lichtschwankungen von Pulsationsveränderlichen oder Bedeckungsveränderlichen? Bezeichnen wir uns gar als Asteroidenjäger oder wollen wir eher nach dem flüchtigen Aufleuchten der sich im Sonnenlicht auflösenden Schweifsterne suchen? Beobachten wir den Sonnenfleckenzyklus, analysieren wir das Sonnenspektrum oder das Spektrum ferner Sterne und Galaxien? Bilden wir die lichtschwachen Farben unseres Universums in prächtigen Himmelsaufnahmen ab oder gehen wir auf Exoplaneten-Pirsch?

Es ist heute fast unmöglich, all die verschiedenen Aktivitäten der Sternliebhaber wiederzugeben. Unlängst sind die Amateure gar in Bereiche der Profiastronomen vorgestossen und bearbeiten gemeinsam mit diesen in «Citizens-Science-Projekten» die wissenschaftlichen Schwerpunktgebiete, welche die moderne astronomische Forschung und Raumfahrt hervorbringt und zur Mitarbeit aufruft.

Das sinnvolle Bündeln der unterschiedlichen Tätigkeitsfelder der Schweizer Amateure in gemeinsamen Fachgruppen machte sich *Jonas Schenker* in der SAG zur Aufgabe. Mit einer klaren Vision und unermüdlichem Einsatz forderte und förderte er in den letzten Jahren den aktiven Austausch und das Vernetzen der Schweizer Amateurszene über alle Sprachregionen hinweg! In nicht weniger als 12 unterschiedlichen Fachgruppen konnte er die aktiven Amateure konstituieren - man vergleiche dazu <https://sag-sas.ch/sag-fachgruppen/>. Dies war eine gewaltige Leistung, und das Resultat ist absolut hervorragend.

An der diesjährigen Generalversammlung vom 1. 4. 2023 in Brugg zeichnete der Vorstand der SAG-SAS **Jonas Schenker** «in Anerkennung seiner grossen Verdienste zur Förderung der Amateurastronomie» mit der *Hans-Rohr-Medaille* aus.

# AVA: HERZLICHE GRATULATION!

von Thomas Erzinger, Schongau



Dem scheidenden SAG-SAS Präsidenten, **Christian Wernli**, wurde «in Anerkennung seiner wunderbar stabilisierenden Tätigkeit samt umsichtiger Führung in unruhigen Zeiten», die **SAG-Ehrenmitgliedschaft** zugesprochen, worüber wir uns in der AVA natürlich ebenfalls sehr freuen.



Beiden AVA-Mitgliedern und jetzt auch Ehrenträgern der SAG sei hiermit unsere herzliche Gratulation samt freudigem Dank für ihr ausgezeichnetes Wirken ausgesprochen!

(PG) Unser April-Treffen fand bei *Ruth* und *Hans Tschopp* in ihrer neuen Aarauer Wohnung statt und stand unter dem spannenden Leitthema «Pleiten, Pech und Pannen in Astronomie und Weltraumfahrt». Unsere Kurzvorträge befassten sich mit Themen wie *Zum Glück Pech gehabt* (Einsteins Problem mit der Lichtablenkung), *Irrtümer in der antiken Astronomie bzw. Kosmologie*, die falschen Vorstellungen von *G. W. F. Hegel zur Titius-Bode-Reihenfolge der Planeten*, weiter zu *UdSSR und USA unterwegs zum Mond*, mit einem *Blechschaten im Weltraum* sowie mit dem untenstehenden Thema. – Abgeschlossen wurde der Informationsaustausch wie immer von einem lukullischen Imbiss samt vergnüglicher Unterhaltung.

## DER MYTHOS DER MARSKANÄLE

Wir befinden uns in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Von der Marsoberfläche kannte man noch so gut wie nichts. Die visuelle Planetenbeobachtung mit Refraktoren wurde gegenüber der Fotografie bevorzugt, da diese wegen Belichtungszeiten von über 1 Sekunde infolge Luftturbulenzen bloss ganz unscharfe Bilder lieferte. Man erkannte dunkle Zonen, die als Meere interpretiert wurden. Andere wendeten aber ein, es könne sich nicht um Wasser handeln, da sich die Sonne nie darin spiegle. Man nahm daher an, diese Zonen seien Vegetationsflächen. Diese Vorstellungen hielten sich bis in die 60er Jahre unseres Jahrhunderts – bis die Raumsonden *MARINER 4, 6 und 7* zwischen 1965 und 1967 am Mars vorbeiflogen und Bilder zurückfunkteten (siehe unten).

Viele Astronomen haben im 19. Jahrhundert den Mars mit Oberflächenstrukturen gezeichnet, allerdings ohne Kanäle zu sehen. Ein gewisser *Pater Secchi* benutzte als Erster den Ausdruck «Canali», aber nur um bestimmte Strukturen zu bezeichnen, zum Beispiel auch die dreieckige *Syrtis Major*.



*Giovanni Schiaparelli (1835 – 1910)*

**Giovanni Schiaparelli** - damals Direktor des Brera-Observatoriums in Mailand - war dann der «Entdecker» der Kanäle. 1835 in Savigliano bei Cuneo geboren, graduierte er 1854 an der Universität von Turin in den Ingenieurwissenschaften Architektur und Hydraulik. Um Astronom zu werden, studierte er ab 1857 für 2 Jahre an der Berliner Sternwarte unter *Franz Encke*. 1860 kehrte er nach Italien zurück, um in Mailand am *Observatorio de Brera* unter *Francesco Carlini* eine Stellung als «secondo astronomo» anzutreten. Seine Forschungen betrafen auch den *Merkur*, die *Venus*, die *Sonnenaktivität* und *Doppelsterne*.

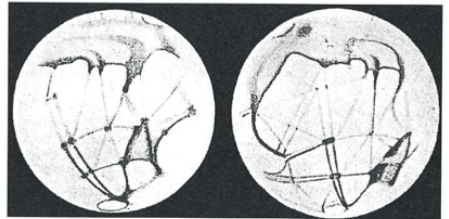


Er bewies in einer preisgekrönten Arbeit, dass der *Meteorstrom der Perseiden* mit dem Kometen *Swift-Tuttle* von 1862 zusammenhängt.

1877 sah er anlässlich einer *Mars-Opposition* mit seinem 22cm-Refraktor auf dem Mars feinste dunkle Linien, die sich auf dem ockerfarbenen Grund abzeichneten. Sie waren gradlinig und schienen den Grosskreisen des Mars zu folgen. Schiaparelli interpretierte die Linien als ungewöhnliche geologische Formationen und bezeichnete sie als «Kanäle», was für ihn jedoch nur «Linie» bedeutete. Er hielt sie für natürlich entstandene, geradlinige Senken von bis zu 2000 km Länge und etwa 100 km Breite, durch die sich eventuell Wasser auf der ansonsten trockenen Oberfläche ausbreiten könne. Doch eine fehlerhafte Übersetzung ins Englische, (*canals* statt korrekt *channels*) liess viele Journalisten an Kunstbauten denken. So entstanden Science-Fiction-Romane und der jahrzehntelanger Mythos von Marsmenschen. 1879, bei der nächsten Opposition, wurden seine Beobachtungen von anderen Astronomen bestätigt. Ab 1893 erwog auch er die Möglichkeit, es könnte sich um künstlich angelegte Kanäle handeln. Zudem erwies es sich als schwierig, die Kanäle zu sehen, da sie sich nur während Sekundenbruchteilen zeigten: Wenn sich die Atmosphäre momentan beruhigte und ein scharfes Bild ermöglichte. Dennoch wollte auch *Camille Flammarion* (1842 – 1925) die Kanäle zwischen 1803 und 1902 in seinem Observatorium in Juvisy gesehen haben.



Karte der Marsoberfläche nach Schiaparelli



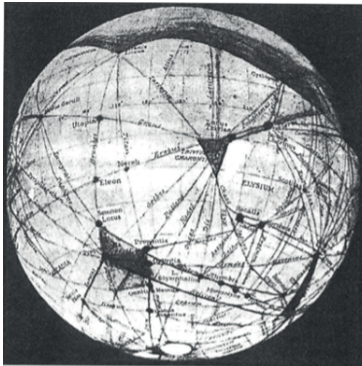
Figur 2:  
Zeichnung des Mars nach SCHIAPARELLI vom 27. Mai und 2. Juni 1888 mit dem 18 Zoll Merz Refraktor des Observatoriums von Brera. (Quelle: SHEEHAN 1988, S. 125).

Doch nun kommt **Percival Lowell** ins Spiel.

Er entstammte einer der reichsten und angesehensten Patrizierfamilien Bostons. Sein Bruder brachte es als Präsident der Harvard Universität zu Ruhm und Ehre. Lowells stets vorhandenes Interesse an der Astronomie wurde durch Schiaparellis Beobachtungen erhöht, insbesondere durch dessen Entdeckung der Marskanäle 1877. So gründete der betuchte Hobby-Astronom im Jahre 1894 das *Lowell-Observatorium* in *Flagstaff*, Arizona. Es gelang ihm, ausgezeichnete Fachleute für sein Institut zu gewinnen, mit denen er intensive Studien des *Mars*, der *Venus* und anderer Planeten sowie der *Milchstrasse* durchführte, doch sein Hauptinteresse galt der *Erforschung des Mars*. Er war beeinflusst von Flammarions *Thesen der Pluralität der bewohnten Welten*.

*Lowell* und *Slipher* sahen die «Kanäle» nun ebenfalls und fanden schliesslich gar über 700 davon!

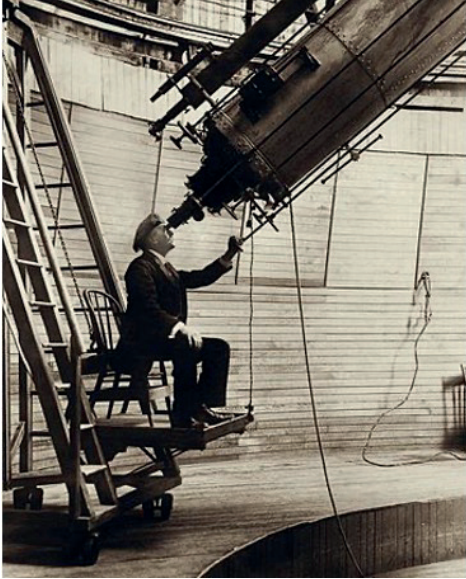
1893 entdeckte Schiaparelli, dass viele Kanäle parallele Linien zeigten; er nannte dieses Phänomen *Gemination*. Später liess sein Sehvermögen nach und er konnte diese Verdoppelungen nicht mehr bestätigen. Viele vermuteten ohnehin, dass es sich um ein optisches Phänomen handeln müsse und nicht real sei. Aber auch Lowell sah solche Verdoppelungen:



Figur 3:  
Marsglobus nach den Beobachtungen von  
LOWELL. (Quelle: Hoyt 1976, S. 81).

Diese Verdoppelungen wurden später als Augentäuschung erklärt.

An seinem Institut führte die Mathematikerin *Elizabeth Langdon Williams* Standortberechnungen zur Vorhersage eines Planeten durch, der die Umlaufbahnen der bekannten Planeten *Neptun* und *Uranus* beeinflusste. Als Lowell 1916 starb, wurde das Projekt gestoppt, und erst 1930 wurde *Pluto* durch *Clyde Tombaugh* im Observatorium zu Flagstaff entdeckt und erhielt aus doppeltem Grund die Abkürzung «PL» («**P**ercival **L**owell» und «**P**luto»). Ironischerweise fand man später den Planeten *Pluto* auf einer fotografischen Aufnahme aus Lowells Institut, die noch zu dessen Lebzeit gemacht worden war! (Später wurden sowohl ein Asteroid als auch ein Mond sowie ein Marskrater nach Lowell benannt).



*Lowell bei seiner Marsbeobachtung*



*Percival Lowell (1855 – 1916)*

*Giovanni Schiaparelli* starb 1910 in Mailand. Noch lange nach seinem Tod spekulierte man über seine Marskanäle und über die vermuteten Marsmenschen.



Die Geschichte mit den Marskanälen endete 1964 nach dem Start der *MARINER 4*-Sonde der Nasa, die am 15. Juli 1965 in einer Distanz von etwa 1600 Meilen am Mars vorbeiflog und 22 Bilder zurückfunkte: die ersten Bilder von einem Planeten des Sonnensystems:

*MARINER 4, Marsoberfläche*

Man erkannte jetzt eine Kraterlandschaft, ähnlich wie die auf dem Mond.

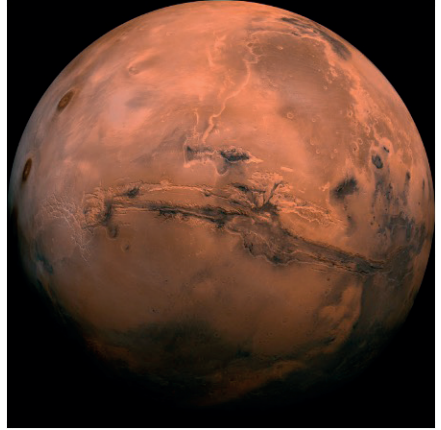
# AVA: HISTORIKER-FACHGRUPPE

von Hans Tschopp, Aarau

1969 wurden dann kurz hintereinander MARINER 6 und 7 gestartet, um die Äquatorgegend und die südliche Polregion zu fotografieren. Zufällig waren allerdings bloss Krater zu sehen; die grossen nördlichen Vulkane und der grosse äquatoriale Canyon wurden verpasst. Doch resultierten diesmal hunderte von qualitativ besseren Fotos.



Bild von MARINER 6



Der grosse äquatoriale Canyon, aktuelles Bild

Quellen:  
ORION, 1997 Heft 281, Artikel von Pierre North, Univ. Lausanne: «Die Marskanäle,  
Geschichte eines Mythos»  
Wikipedia

Man beachte dazu auch noch den Artikel auf der SCHLUSSPUNKT-Seite!



**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)**



## EINE ORGANISATION RETTET DIE NACHT

Im Kreis von Amateur-AstronomInnen muss man die Organisation *DarkSky* nicht weiter vorstellen, kämpft sie doch an unserer Seite um die letzten Orte mit geringer Lichtverschmutzung (*Dark-Sky Switzerland* hat übrigens soeben den Bindestrich verloren und schreibt sich nun wie der internationale Dachverband *DarkSky*). Ich empfehle allen, sich wieder einmal auf der *DarkSky*-Homepage über die reichhaltige Tätigkeit dieser Umweltorganisation zu informieren, denn in jedem AVA-Mitglied steckt auch ein wenig *DarkSky*: Die *Astronomische Vereinigung Aarau* ist nämlich *DarkSky*-Mitglied, und einige AVA-Mitglieder sind zusätzlich als Privatpersonen mit dabei.

Zum Glück gab es an der Generalversammlung am 26. April in Olten keine umstrittenen Abstimmungen. Ich hätte sonst damals erklären müssen, ob ich den AVA-Hut oder meinen eigenen trage, und vielleicht hätte ich gar beide Arme hochheben können.

Die Versammlung durfte zur Kenntnis nehmen, dass ein 8-köpfiger Vorstand in allen Sprachregionen der Schweiz aktiv ist und dass gesunde Finanzen auch mutige Schritte erlauben. *DarkSky* erhielt vor wenigen Jahren das Verbandsbeschwerderecht und kann somit bei Bewilligungsverfahren eingreifen. Damit verbunden sind manchmal auch Anwaltskosten, und in einem Fall hat ihr Engagement sogar eine Parteientschädigung ausgelöst.



Für die Besetzung der Geschäftsstelle musste nach mehreren Kündigungen eine neue Lösung gefunden werden. *Lukas Schuler*, seit 2013 ehrenamtlicher Präsident, trat zurück und übernimmt mit dem Versprechen auf Kontinuität neu die Leitung der Geschäftsstelle. Als Präsident hat er sehr viel erreicht. Besonders stolz ist er auf SIA-Norm 491, an deren Beachtung er massgeblich mitgewirkt hat. Sie dient als Richtschnur für den sinnvollen Einsatz von Licht im Aussenraum.



Unbestritten wählte die Versammlung *Elliott Guenat* aus Neuenburg zu seinem Nachfolger. Seit 2018 ist er im *DarkSky*-Vorstand und dort der Vertreter der französisch-sprachigen Schweiz. Er doktorierte in Maschinenbau an der ETH-Lausanne und hat Astronomie zum Hobby. Aus seinem Sprachraum konnte er von erfreulichen Fortschritten berichten: Die Kantone Genf und Freiburg haben ein neues Energiegesetz mit Ausschaltzeiten für private Beleuchtung von 1 bis 7 Uhr, bzw. 0 bis 6 Uhr morgens beschlossen. Der Kanton Waadt wird vermutlich 2024 mitziehen,

und im Kanton Neuenburg bleibt die Strassenbeleuchtung probeweise von 23 bis 6 Uhr ausgeschaltet. Nun wurde die Probezeit um 1 Jahr verlängert. Die Walliser Kantonsregierung will zwar keine generellen Abschaltzeiten, doch 5 Gemeinden schalten das öffentliche Licht trotzdem aus.

Unsere Region wird seit 2013 vom Aargauer *Roland Bodenmann* im Vorstand von DarkSky vertreten. Er ist Elektroplaner und Lichtplaner SLG; als Miteigentümer einer grösseren Firma instruiert er die Lichtplanungs-Abteilung. Sein weiteres Interesse gilt der Natur. Tatsächlich wusste er auch aus dem Aargau Positives zu berichten: Der Kanton gibt eine Broschüre heraus, die sich in erster Linie an Gemeindebehörden richtet und in welcher die Grundsätze und Normen des BAFU zur Lichtgestaltung praxistauglich erklärt werden. Roland Bodenmann hat schon oft auf die rechtswidrig beleuchteten Aargauer Schlösser hingewiesen. Nun scheint seine Beharrlichkeit Früchte zu tragen: Mit neuester Technik (nur noch 15% der bisherigen Leistung und beschränkt auf 11 Monate) wird das Schloss Lenzburg jetzt dezent und beinahe ohne Abstrahlung nach oben beleuchtet.



*Vorstand DarkSky Switzerland. V.l.n.r: Elliott Guenat (neuer Präsident), Liliana Schönberger, Martin Rais, Déborah Sangsue, Stefano Klett, Roland Bodenmann, Kurt Wirth (Quelle: Homepage Darksky Switzerland)*

DarkSky ist keine Kampftruppe; sie setzt sich dafür ein, dass Licht sinnvoll genutzt und Natur und Ressourcen geschont werden. Mit legalen Mitteln und im Gespräch mit Behörden, Firmen und Privatpersonen sorgt diese Organisation dafür, dass ein Umdenken stattfindet, und hier hat DarkSky tatsächlich schon viel erreicht. Unterstützen wir sie auf ihrem Weg - zum Beispiel mit einer Mitgliedschaft von CHF 50.- pro Jahr.

# AVA: UNTERHALT VON STERNWARTE UND PLANETENWEG

*Text und Bilder von Thomas Erzinger, Schongau*

Im Bereich der astronomischen Öffentlichkeitsarbeit leistet unsere Sternwarte Schafmatt seit bald 24 Jahren einen wohlgeschätzten Dienst für Schulen, Private und Vereinsmitglieder. Viele Tausend Besucherinnen und Besucher haben seither unser Universum «hautnah» an einem Beobachtungsabend erleben dürfen. Unsere ehrenamtlich tätigen Demonstratorinnen und Demonstratoren geben jeweils für die kleinen und grossen Besuchenden ihr Bestes, die unterschiedlichen Objekte mit interessanten Begleitinformationen zu zeigen. Dabei sind wir aber sehr auf eine einwandfrei funktionierende Technik angewiesen.

Von der Stromverteilung zum Dachantrieb, zur IT- und Teleskopsteuerung über die Instrumente bis hin zu den Peripherie-Geräten wie Webcam, Wetterstation, Allsky-Cam, Beamer etc. muss alles regelmässig gewartet und manchmal auch ersetzt werden. Im vergangenen Jahr konnten wir – nach der Covid-Pandemie – einige Unterhaltsarbeiten an Gebäude und Instrumenten durchführen, die uns eine Weiterführung der gewohnten Einsätze auch in der Zukunft ermöglichen.

Ich liste im Folgenden die aus Sternwarten-Sicht zentralen Instandhaltungsarbeiten der letzten Wochen und Monate auf:

- In der letztjährigen Winterpause wurde die Optik des Starfire-Refraktors von der Firma Baader Planetarium gereinigt und justiert - erstmals seit der Inbetriebnahme.
- Im Sommer mussten wir aufgrund von einseitig abgelaufenen Spurkranzrollen die Laufräder am Fahrwerk des grossen und schweren Daches durch die Firma Förder-technik AG, Rothrist ersetzen lassen.
- Ebenfalls in diese Zeit fiel der Rückbau der Swisscom-Satellitenantenne, was wegen einer abfallenden Übertragungsleistung notwendig war. Zum Glück konnten wir auf das im Boden verlegte Telefonkabel zurückgreifen, das problemlos die geforderte Leistung erbringt.
- Bei der letzten Elektroinspektion entdeckten wir aufgrund neuer Vorschriften kleinere Mängel, die darauf ein Fachbetrieb behob.
- Die Webcam an der Dachrückseite musste in Folge von Witterungseinflüssen ersetzt werden.
- Das Astro-Optikunternehmen Larrosa Rothrist befreite die Optik des Cassegrain-Reflektors von Staub und Pollen; das zentrale Abblendrohr wurde zudem mit tiefschwarzer Farbe belegt und die Optik feinjustiert.
- Mit einer neu verlegten USB-C-Leitung vom Büro zur Teleskopsäule sollen zukünftig die Daten von digitalen Kameras an beiden Fernrohren direkt ins warme Büro gelangen.

# AVA: UNTERHALT VON STERNWARTE UND PLANETENWEG

*Text und Bilder von Thomas Erzinger, Schöngau*

- Die All-Sky-Kamera wurde zum Schutz gegen eindringendes Wasser frisch isoliert.
- Der Okularauszug des Sternwarten Refraktors erhielt einen für die Astrofotografie optimierten Auszug mit Untersetzungsgetriebe.
- Der für das Öffnen der Dachklappe verantwortlichen linke Linearantrieb wurde aufgrund einer schweren Störung komplett revidiert – sogar mit einer neu angefertigten Trapezmutter. Glücklicherweise konnten wir einen Hersteller für das inzwischen nicht mehr produzierte Teil finden.

Natürlich gehört zum jährlichen Unterhalt auch das obligate Reinigen der Sternwarte. Der IT-Support ist für unser «Gesicht» nach aussen, aber auch für den Betrieb der Anlagen im Inneren der Sternwarte von zentraler Wichtigkeit. Beispielsweise müssen im Sommer die hochwachsenden Wildblumen zwischen den Schienen sowie der schmale Zugang vom Wanderweg zur Sternwarte auf eine trittfeste Höhe getrimmt werden.

Auch unser Planetenweg im Wald zwischen Aarau und Safenwil bedarf der regelmässigen Wartung mit Reinigung und der gelegentlichen Reparatur einzelner Modelle.

Für all diese Arbeiten benötigen wir anpackende Hände und mitdenkende Köpfe, die wir dankbar in der AVA immer wieder in Anspruch nehmen dürfen.

An dieser Stelle möchte ich allen hier nicht namentlich erwähnten Kolleginnen und Kollegen ein grosses Lob aussprechen für Ihre Arbeit und Unterstützung an Sternwarte und Planetenweg. **Vielen vielen Dank!!**

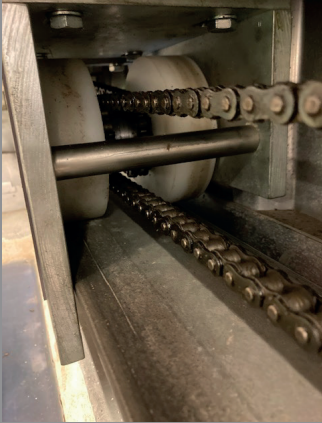
Diese Unterhaltsarbeiten kosten natürlich auch, weshalb wir weiterhin auf Mitgliederbeiträge, Eintrittsgelder, aber auch auf die Zuwendung privater und juristischer Gönner angewiesen sind. Die im letzten Jahr aufgelaufenen Rechnungen von rund 16'000 Franken wären ohne diese Unterstützung nicht finanzierbar gewesen.

Auf der nächsten Seite illustrieren ein paar Bildimpressionen die beschriebenen Arbeiten.



# AVA: UNTERHALT VON STERNWARTE UND PLANETENWEG

Text und Bilder von Thomas Erzinger, Schongau



© Fotos: Thomas Erzinger

## «HAMMER-METEORITEN» – TEIL 2

(Zur Erinnerung aus Teil 1: Meteoriten können Schaden anrichten und gar potenziell Menschen töten, wenn sie am falschen Ort einschlagen. Das Englische hat für diese Meteoriten den Namen «Hammer Meteorites» oder «Hammer Stones» geprägt. Das ist kein wissenschaftlicher Begriff, aber er ist recht anschaulich und deshalb erlaube ich mir, ihn hier als Titel zu verwenden.)

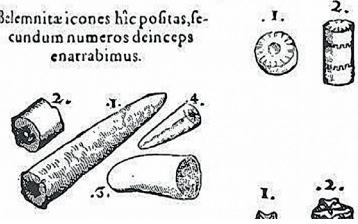


Meteoritenfälle waren im Mittelalter ein «Tremendum et Faszinosum»: ein gleichzeitig erschreckender und faszinierender Moment. Sie wurden zwar staunend wahrgenommen, in der Regel aber ebenso schnell wieder vergessen. Für das reale Leben der Menschen hatten sie kaum eine Bedeutung. Eine Ausnahme dürfte der *Ensisheim-Meteorit* gewesen sein, der 1492 im Elsass niederging. Er war zwar kein Hammer-Meteorit, aber er wurde in der unsicheren

Zeit des Übergangs vom Mittelalter zur Neuzeit unter *Kaiser Maximilian* sehr intensiv auch politisch ausgeschlachtet und erhielt durch zahlreiche Publikationen vor allem von *Sebastian Brant*, Dekan der juristischen Fakultät der Universität Basel, eine ansonsten eher ungewöhnliche Popularität als «Zeichen Gottes» für einen politischen Wandel.

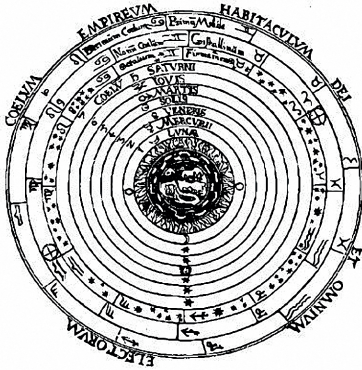
Eher kurios mutet an, dass Dinge, die wir heute als *Fossilien*, als versteinerte Überreste früherer Lebewesen erkennen, bis ins 18. Jh. hinein auch von namhaften Wissenschaftlern als Produkte «gefallener Sterne» interpretiert wurden. Es ist überhaupt erstaunlich, welchen Wissenszuwachs über Meteoriten die Menschheit in den letzten 300 Jahren erfahren hat, besonders nach den bahnbrechenden Arbeiten von *Ernst Florens Friedrich Chladni* (1756 - 1827). Bessere Menschen sind wir aber dadurch leider kaum geworden.

Belemnitae icones hic positae, fecundum numeros deinceps enarrabimus.



Dass das Wissen im Mittelalter vor allem in den Naturwissenschaften praktisch stagnierte, lag nicht zuletzt an einem der berühmtesten Naturphilosophen der griechischen Zeit: *Aristoteles* (384 - 322 v. Chr.). Dessen Lehren hatten in der Kirche und auch bei den wissenschaftlichen Gelehrten den Status eines Dogmas. Die *aristotelische Weltsicht* verhinderte lange Zeit den unvoreingenommenen Blick auch auf die himmlischen Phänomene: Etwas so Gewöhnliches wie Steine konnte unmöglich aus so etwas Perfektem wie dem

Himmel herabgefallen sein! Wo es doch geschah, musste allenfalls der Teufel oder sonst eine ominöse Macht die Hand im Spiel gehabt haben.



Die *Meteoritenfälle*, die Schäden an Menschenleben und Gegenständen anrichten, korrelieren mit der Anzahl der Augenzeugenberichte darüber. Seit dem 13. Jh. nehmen diese zu und erreichen im 18./19. Jh. einen Höhepunkt, der bis in die Gegenwart andauert. Hatten die Fälle im Mittelalter bis zur Aufklärung einen eher ominösen Charakter, so wusste man seit dem 19. Jh. schon eher, worum es sich bei den Himmelssteinen handelt. Das veränderte auch den Blick auf die Meteoritenfälle. Chladnis vorbereitende Arbeiten haben wir schon erwähnt. Nicht zuletzt schuf der *Meteoritenfall von Aigle* mit hunderten Augenzeugen und einem nachfolgenden wissenschaftlichen Bericht des angesehenen

französischen Physikers und Mathematikers *Jean-Baptiste Biot* (1774 – 1862) zu Händen der Académie Française endgültig Klarheit über die Herkunft und Art der *Himmelssteine*, oft auch *Luftsteine* (*Aerolithe*) genannt.

Aus dem 19. Jh. sind mehrere *Hammer-Meteoriten* dokumentiert. Zählt man die Fälle aus, kommt man auf etwa 17 Schadenfälle an Häusern oder Einrichtungen, 4 Fälle, bei denen Menschen knapp verfehlt wurden, 4 Fälle, bei denen Tiere Opfer waren, und auf 8 Fälle, bei denen Menschen zu Schaden oder ums Leben kamen. Dabei scheint es sich in mindestens einem Fall, bei *Newtown*, Indiana im Jahr 1879 um eine ausgekochte Zeitungssente zu handeln. *Der Fall von New Concorde*, Ohio vom 1. Mai 1879 (?) ist als einer der wenigen mit einer Fotografie des Opfers, eines jungen Pferdes, belegt.



[www.michaelbloodmeteorites.com](http://www.michaelbloodmeteorites.com)

Verlassen wir jetzt die «dunklen Zeiten» und schauen, was in Bezug auf *Hammer-Meteoriten* aus dem 20. Jahrhundert zu erfahren ist, auch in der Hoffnung, auf etwas zuverlässigeres Material und auf Bilder zu stossen, mit denen sich die Fälle belegen lassen. Der erste überlieferte Hammer-Meteorit des 20. Jahrhunderts datiert auf das Jahr 1906.



Der 910 Gramm schwere *Diep-River-Meteorit* [daip-river] durchschlug das Blechdach eines Gebäudes der Hermitage-Farm in der Provinz Western Cape in Südafrika.

Nach Recherchen am Jet Propulsion Laboratory (JPL) in Pasadena (Kalifornien) erschlug am 5. September 1907 in Hsin-p'ai Wie, Provinz Wenig-Li in China – ein Meteorit eine ganze Familie, weil das Haus einstürzte. Weiter schreibt das JPL, dass statistisch alle 3 ½ Jahre mit einem Todesfall durch einen Meteoritentreffer zu rechnen ist. Das Ames Research Center in Moffet Field (California) hakt nach, dass die Wahrscheinlichkeit, durch einen Meteoriten zu sterben mit 1 : 250'000 weit kleiner ist als durch ein Flugzeugunglück, bei dem die Wahrscheinlichkeit bei 1 : 20'000 liegt. Wir erinnern uns, schon anderes gehört zu haben. Nun ja, mit den Statistiken ist es so eine Sache. Ich muss diese Zahlenspielerereien den Experten überlassen und darauf vertrauen, dass sie wissen, was sie tun.



Quelle: *Spacepedia.com*

Am 30. Juni 1908 erschütterte eine Explosion von geschätzten 15 Megatonnen TNT (das entspricht 1000 Hiroshima-Bomben) buchstäblich die sibirische Taiga bei Tunguska (im damaligen Gouvernement Jenisseisk bzw. der heutigen Region Krasnojarsk). Schätzungsweise 80 Millionen Bäume auf einer Fläche von 2000 km<sup>2</sup> wurden wie Streichhölzer geknickt. Noch in 65 km Entfernung gingen Scheiben zu Bruch und wurden Türen eingedrückt. In Mitteleuropa und London sollen Erschütterungen und eine Druckwelle wahr-

nehmbar gewesen sein, und noch tagelang sei ein rötlicher Schimmer am Horizont beobachtet worden. In Tunguska seien durch die Explosion 2 Menschen ums Leben gekommen und mehrere verletzt worden. 1908 hatten die Russen aber andere Sorgen, als sich um eine Explosion weitab der Zivilisation zu kümmern. So arbeitete sich erst 19 Jahre später (1927) eine erste Expedition unter der Leitung des russischen Mineralogen *Leonid Alexejewitsch Kulik* vom Mineralogischen Museum St. Petersburg zum Zentrum der Explosion vor und machte die ersten eindrucklichen Bilder der Zerstörung, die er vorfand.

Nach über hundert Jahren Forschung ist die Bilanz von Tunguska immer noch ernüchternd. Man hat Krater gefunden, angeblich sogar Meteoritenmaterial, aber bis dato ist es nicht gelungen, den Beweis zu erbringen, was da in Tunguska wirklich passiert ist. Offensichtliche Belege sind halt für die Wissenschaft noch keine Beweise und das zeigt, dass es trotz eindrucklicher Dokumentationen gar nicht so leicht ist, die Impakt-Herkunft



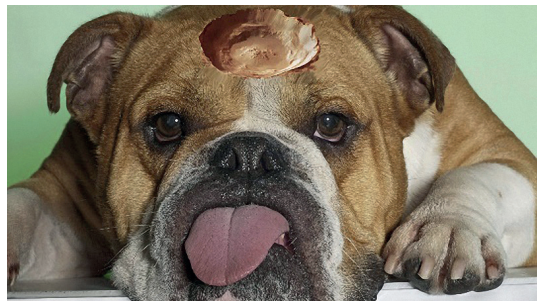
# AVA: METEORITEN-FACHGRUPPE

von Werner Keller, Wohlen

eines Kraters zu beweisen. 2013 wurden wieder mögliche Meteoritenbruchstücke zu Tage gefördert, aber auch hier fehlen vorläufig noch schlüssige Ergebnisse. So haben sich um Tunguska über hundert Jahre die wildesten Hypothesen gebildet: Von irdischen Gasexplosionen bis UFOs reicht die Palette. Spekuliert wurde auch über einen *Kometen*, der in der Luft explodiert ist. Von all den wahnwitzigen Ideen, die in Umlauf gebracht wurden, war letztere noch eine der vernünftigeren.

Im 20. Jh. begannen sich die Meldungen über Schäden durch Hammer-Meteoriten zu häufen. Wir lassen die beschädigten Dächer der Jahre 1909 bis 1911 in den USA und in Mexiko aus. 1911 erlangte der *Naklah-Meteorit* in Ägypten eine gewisse Berühmtheit. Am 28. Juni um 9 Uhr beobachteten mehrere Leute, wie ein grosser Meteor in einem Winkel von 30° von NW her über den Distrikt Abu Hommos im unteren Nildelta zog und eine weisse Rauchspur hinterliess. Es kam zu mehreren Explosionen, dann fielen mehrere Fragmente in einem 4,5 km-Streifelfeld zu Boden. Einzelne Stücke gruben sich bis einen Meter tief ein. Insgesamt wurden 10 kg Fragmente von 1813 g bis 20 g geborgen.

Der Bauer *Mohammed Ali Effendi Hakim* aus dem Dorf Denshal erzählte, er habe beobachtet, wie ein Meteoritenbruchstück auf einem Hund gelandet sei und diesen augenblicklich verdampfte. Da von dem Hund nichts mehr übrig war und es keine weiteren Augenzeugen gegeben hat, war der Nachweis schwierig. Der Bauer scheint aber eine derartige Glaubwürdigkeit besessen zu haben, dass es sein Hund in die Statistik der Meteoritenopfer geschafft hat. Jedenfalls ist der *Naklah-Hund* unter Meteoritenfreunden zu einer Legende geworden - nicht immer ganz ohne ironischen Unterton.



Fotomontage Werner Keller

## «E BÄRNER GI:EL» AM SPEKTROSKOP

*Jan Oliver Kindler* ist Maturand am Berner Kirchenfeld-Gymnasium. Er hat ein Faible für Physik und Mathematik – und dieses hat ihn die Schönheit des Nachthimmels entdecken lassen. Auf Vermittlung eines Vorstandsmitgliedes der AVA erzählte der junge Forscher, wie er sich in die Sternen-Spektroskopie eingearbeitet und das Licht der Hauptsterne der Leier und des Fuhrmanns analysiert hatte.

Es ist schon erstaunlich! Wir wissen sooo viel über die Himmelsobjekte. Aber (abgesehen von Meteoriten und knapp 400 kg Mondgestein), haben wir nur das Licht der Sterne, das wir analysieren können (über erste Erkenntnisse der Gravitationswellen schreiben wir an dieser Stelle in zirka 50 Jahren wieder). Auch der junge Berner Jan Kindler findet das faszinierend. Er hat sich daher für seine Matura-Arbeit tief in die Materie der *Lichtanalyse* von Sternen hineingekniet, das Wissen von der Pike auf erarbeitet und der Sternen-Spektroskopie seine Abschlussarbeit am «Gymer» gewidmet. Note 6 hat er dafür bekommen, und fast ebenso wichtig: Er hat Freude am astronomischen Arbeitsgebiet gefunden.

Jan erörtert einem guten Dutzend AVAlern die physikalischen Eigenschaften von Licht per se, die Erkenntnisse von *Joseph von Fraunhofer*, die Funktionsweise der Spektroskopie, das Hertzsprung-Russel-Diagramm, die Masse-Leuchtkraft-Beziehung, den Doppler-Effekt, et cetera...

Das Publikum lauscht. Ein Nicken da, eine Notiz hier. Der junge Berner hat ein Flair fürs Vortragen; es ist einfach seinen Ausführungen zu folgen. Allerdings hat es unter den Anwesenden auch den einen oder anderen Experten in der Spektroskopie – und der Astronomie sowieso.

# AVA: BETREUUNG BEI DER MATURA-ARBEIT

von Jürg Studerus, Olten

Folglich ist auch der «technische Mentor» des jungen Forschers vielen Anwesenden bekannt, der ihm das eigene Lichtenknecker-H $\alpha$ -150-Teleskop plus den Spektrographen (Typ DADOS) zur Verfügung gestellt hat, um das Licht der Wega und des Arkturs zu analysieren und damit die chemisch-physikalischen Eigenschaften der fernen Sonnen zu erschliessen.

Spannend wird es noch einmal bei der abschliessenden Fragerunde: Sie gerät zum eigentlichen Fachgespräch, bei dem sich Jan sehr beschlagen zeigt. Der junge Berner besteht seinen Auftritt vor sachkundigem Publikum mit Bravour. Und es wird gewiss nicht seine letzte Präsentation gewesen sein, stehen doch noch gut 45 Berufsjahre vor ihm.

Sehr lesenswert ist Jans Matura-Arbeit, die hier heruntergeladen werden kann:

[https://ava-channel.ch/pdf/Blick\\_in\\_die\\_Sterne.pdf](https://ava-channel.ch/pdf/Blick_in_die_Sterne.pdf)



## Jeden Donnerstag-Abend

Die Sternwarte kann für individuelle Gruppenführungen reserviert werden.

Benutzen Sie dazu die Online-Anmeldung auf <http://www.sternwarte-schafmatt.ch>

## Bitte beachten

**Wir empfehlen Ihnen nebst warmer Kleidung (sogar Sommernächte können empfindlich kühl werden) auch eine Taschenlampe mitzubringen. Der Fussweg vom grossen Parkplatz führt via Naturfreundehaus Schafmatt bis zur Sternwarte und ist ausgeschildert, aber nicht beleuchtet.**

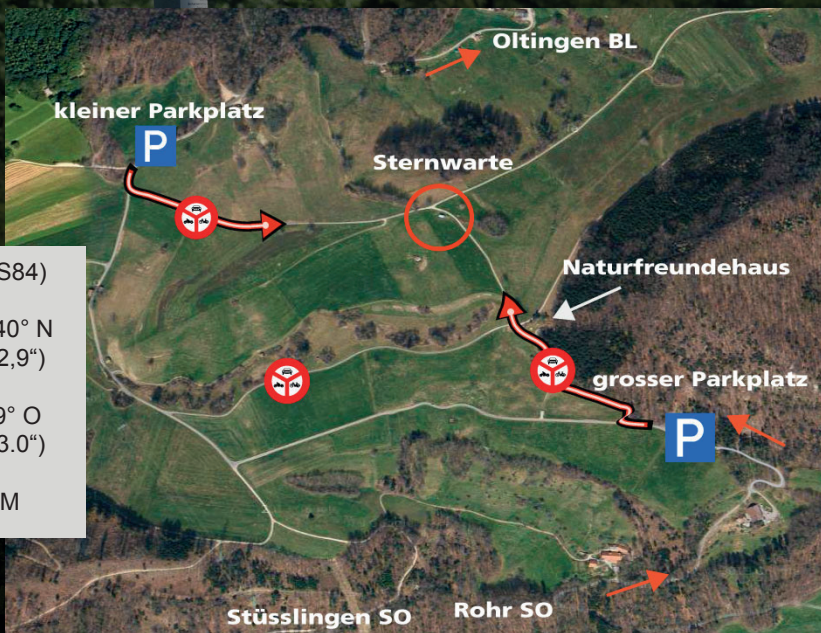
## Jeden Freitag-Abend

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: 47.420240° N  
(47°25'12,9")

Länge: 7.950819° O  
(07°57'03.0")

Höhe: 820 M.ü.M



## SCHLECHTWETTERPERIODE FÜR GEMEINSAMES PROJEKT GENUTZT:

### DIE NACHBARGALAXIEN M81 UND M82

Aufgrund des hinreichend schlechten Wetters wurde die Idee innerhalb der Fotogruppe geboren, ein gemeinsames Projekt durchzuführen, ohne neue Daten aufnehmen zu müssen. Die Wahl fiel auf das Galaxienpaar M81 und M82, auch bekannt als Bode's Nebel. Diese zwei interagierenden Galaxien, d.h. durch Schwerkraft aufeinander Einfluss nehmend, sind aktuell im Norden im Sternbild Ursa Major zu beobachten.

Die Astrofotografen *Sepp Käser, Thomas Erzinger, Jörg Studer* und *Johannes Bock* konnten dazu in ihren Archiven Aufnahmen aus früherer Zeit auffinden.

Nachdem diese und Korrekturbilder wie Dunkelbilder, Flats und Bias digital ausgetauscht worden waren, begann das herausfordernde Experiment: Wie können diese Aufnahmen nun kombiniert werden, da völlig unterschiedliche Teleskope und Kameras genutzt wurden? Hierzu wurden die Aufnahmen vorab in der Software *Astro Pixel Processor* von Aries Production aus Belgien bewertet. Schnell war klar, dass die Aufnahmen der unterschiedlichen Kameras zuerst in die einzelnen Kanäle Rot, Grün und Blau aufgespalten werden mussten. Anschliessend erfolgte eine Korrektur der sogenannten optischen Distorsion der Einzelaufnahmen, die durch die unterschiedlichen Teleskope verursacht wird. Nun konnten endlich die Aufnahmen gestackt, also gestapelt, werden. Eine Herausforderung für jeden PC, da aufgrund der Aufspaltung der Farbkanäle teilweise die dreifache Datenmenge durch den CPU gejagt werden musste. Nach mehr als 2 Tagen Rechenzeit waren die Stacks der Farbkanäle fertig und die Kombination konnte beginnen sowie auch die Endbearbeitung in Photoshop.

Das finale Bild präsentiert nun die beiden Galaxien in einer Belichtungszeit von mehr als 32 Stunden. Ein tolles Gemeinschaftswerk, das zudem viele Hintergrundgalaxien zeigt. Das Gemeinschaftsprojekt lädt dazu ein, weitere solcher Projekte folgen zu lassen. Kompatibel sind unsere Aufnahmesysteme schon einmal. Wir dürfen gespannt sein.

***Das Bild dazu befindet sich auf der Seite 33***

# AVA: VERANSTALTUNGS-KALENDER

von Andreas Mazoll, Strengebach

## Unsere «Sonnen-Apéros»:

**Sonntag, 18. Juni 2023**

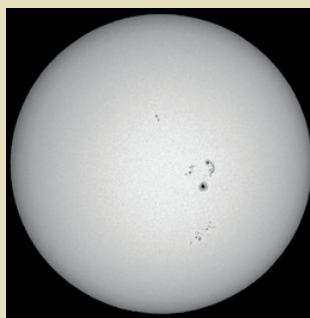
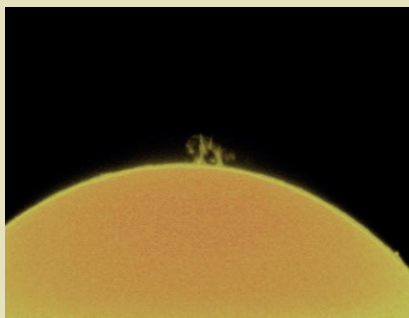
**Sonntag, 16. Juli 2023**

**Sonntag, 20. August 2023**

**Thema:** Beobachtung der Sonnenflecken und Protuberanzen im H-alpha- und im Weisslicht

**Ort:** Sternwarte Schafmatt, Oltingen

**Beginn:** ab 11:30 Uhr. Die Führung findet nur bei schönem Wetter statt, ab 10 Uhr erteilt Tel. 062 / 298 05 47 Auskunft über die Durchführung.



# AVA: VERANSTALTUNGS-KALENDER

von Andreas Mazoll, Strengebach

## Mittwoch, 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)

\*\*\*\*\*

## Vorankündigung Samstag, 28. Oktober 2023

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

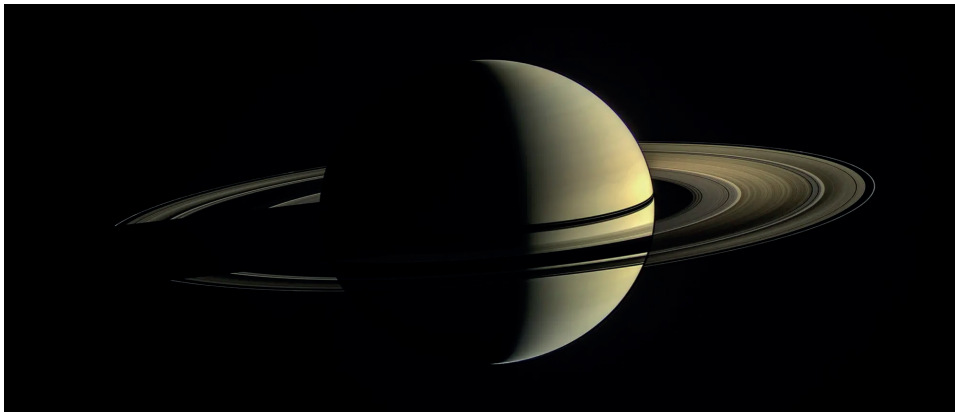
**Ort:** Sternwarte Schafmatt oberhalb Oltingen

**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)

# EIN BUNTER STRAUSS VON WELTRAUM-NEWS

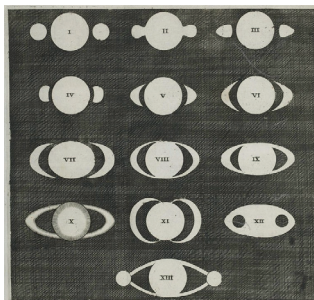
ausgewählt und kommentiert von Peter Grimm, Suhr

## 1 – ALTER DER SATURNRINGE WOHL JÜNGER ALS GEDACHT !



© NASA/JPL-CALTECH/SPACE SCIENCE INSTITUTE

Wer je mit eigenen Augen im – durchaus auch kleinen – Fernrohr die Ringwelt um den Saturn bestaunt hat, vergisst sie wohl kaum wieder: Der Ringplanet vermag uns halt immer wieder in seinen Bann zu ziehen! *Galileo Galilei* hatte ihn 1610 erstmals im Fernrohr betrachtet, doch sieht er in seinen Zeichnungen noch wie eine Teetasse mit Henkeln aus. Gut 45 Jahre später bestimmte der niederländische Physiker *Christiaan Huygens* ihn dann definitiv als *Planet mit Ringsystem*.



Zeichnungen von Chr. Huygens (1659) zur Saturnwahrnehmung seit Galileo (I). [fr.wikipedia.org](http://fr.wikipedia.org)

Allerdings führte das vermutete Alter der Ringe verschiedentlich zu Diskussionen: Haben sie den Planeten seit seiner Entstehung umgeben (also seit gut 4,5 Milliarden Jahren) oder sind sie erst später hinzugekommen?

*Ein Team um Sascha Kempf von der University of Colorado in den USA präsentiert nun neue Argumente dafür, dass die Ringe eine eher junge und sehr dynamische Erscheinung sind. Die Forschungsergebnisse, die in der Zeitschrift «Science Advances» veröffentlicht wurden, legen das Alter der Saturnringe auf höchstens 400 Millionen Jahre fest. Das ergebe sich aus den Daten der Raumsonde CASSINI, die Saturn von 2004 bis 2017 umkreiste. Die Forschungsgruppe will damit einen Schlussstrich unter den Streit gezogen haben.*



# EIN BUNTER STRAUSS VON WELTRAUM-NEWS

ausgewählt und kommentiert von Peter Grimm, Suhr

Doch worauf stützt sich ihre These? Die Forschenden gehen davon aus, dass die Ringe eine weniger ausgeprägte Reinheit aufweisen müssten als heute, sofern sie denn weit älter wären. Die Ringe...

... bestehen überwiegend aus gefrorenem Wasser. „Dieses Eis ist nur mit einem Anteil von höchstens 2 Prozent mit anderen Stoffen verschmutzt“, sagt Sascha Kempf laut einer Mitteilung der University of Colorado. „Es ist fast unmöglich, im All etwas so Sauberes zu finden“. Das Argument: Die Verschmutzung mit Staubpartikeln müsste nach 4,5 Milliarden Jahren erheblich grösser sein, als tatsächlich beobachtet werden kann.

Der Staub-Zustrom wurde so ermittelt, dass der *Cosmic Dust Analyzer* (Analysiergerät für kosmischen Staub an Bord der 1997 gestarteten Raumsonde CASSINI) in den 13 Jahren Betriebszeit insgesamt 163 Staubpartikel einfiel und sie als «von aussen hinzugekommen» identifizieren liess. Damit stellte das Team eine belastbare Hochrechnung auf, die zu seiner Schlussfolgerung führte. Allerdings zeigten sich schon in früheren Jahren gegenteilige Meinungen zu einem jungen Ringalter, beispielsweise im Argument, die Ringe könnten durch andere Vorgänge «sauber» gehalten werden.

Eigentlich müsste uns nach jüngsten Forschungen sogar die Frage bewegen, wie lange das Ringsystem noch sichtbar bzw. bestehen bleibt:

In einer früheren Studie berichteten Nasa-Wissenschaftler, dass das Eis langsam auf den Planeten herabregnet und in weiteren 100 Millionen Jahren ganz verschwunden sein könnte. „Es ist kaum zu fassen, aber wir haben wohl unglaubliches Glück, dass wir die Ringe ausgerechnet jetzt sehen – so kurzlebig und dynamisch wie sie zu sein scheinen“, sagte Kempf.

Quelle: (v.a. der kursiven Teile) Katharina Menne im Newsletter von Spectrum.de vom 15. Mai 2023  
[https://www.spektrum.de/news/das-ringsystem-des-saturn-ist-sehr-jung-sagen-forscher/2141217?utm\\_source=sdwv\\_astro&utm\\_medium=nl&utm\\_content=news](https://www.spektrum.de/news/das-ringsystem-des-saturn-ist-sehr-jung-sagen-forscher/2141217?utm_source=sdwv_astro&utm_medium=nl&utm_content=news)

2 – 'OUMUAMUA-RÄTSEL  
GELÖST !

Erinnert ihr euch noch: Am 17. Oktober 2017 erschien das zigarrenförmige Objekt 1I/Oumuamua unerwartet als interstellarer Besucher im Sonnensystem – und entschwand wieder daraus. Das Besondere: mit zunehmender Geschwindigkeit! Dies bewog eine «Fan-Gemeinde» dazu zu behaupten, das interstellare Objekt sei höchstwahrscheinlich «etwas mit Ausserirdischen».

# EIN BUNTER STRAUSS VON WELTRAUM-NEWS

*ausgewählt und kommentiert von Peter Grimm, Suhr*

Die Diskussionen gingen hin und her – doch eine Lösung betreffend seiner Herkunft liess auf sich warten. Doch nun scheint sie vorhanden – und weitaus unaufgeregter als im Vorfeld behauptet.



Quelle: Wikipedia

*‘Oumuamua sah aus wie ein Asteroiden-Fragment, verhielt sich aber wie ein Komet: Er entfernte sich schneller von der Sonne, als es bei einer rein durch die Gravitation geprägten Flugbahn zu erwarten gewesen wäre. Bei einem Kometen kann eine solche Zusatz-Beschleunigung entstehen, wenn Eis unter dem Einfluss der Sonnenwärme verdampft und die freigesetzten Gase einen Rückstoss erzeugen.*

*Doch bei 1I/ʻOumuamua waren weder Schweif noch Koma zu erkennen. Zudem ergaben Berechnungen, dass der interstellare Brocken nicht nahe genug an die Sonne herankam, um grössere Mengen an Eis von seiner Oberfläche sublimieren zu lassen. Die klassische Ausgasung kann ihm daher nicht den zusätzlichen Schub verliehen haben. „Wir haben im Sonnensystem noch nie einen Kometen gesehen, der keine Staub-Koma hatte, daher war die nicht-gravitative Beschleunigung von ‘Oumuamua wirklich merkwürdig“, sagt Darryl Seligman von der Cornell University.*

Doch nun ist der Verursacher der anscheinend nicht erklärbaren Beschleunigung entdeckt: Wasserstoff!

*Eine Lösung dieses Rätsels haben Seligmann und seine Kollegin Jennifer Bergner von der University of California in Berkeley nun gefunden. Ausgangspunkt ihrer Untersuchungen waren Laborversuche aus den 1970er bis 1990er Jahren, die zeigten, dass Wassereis unter dem Einfluss intensiver kosmischer Strahlung zu molekularem Wasserstoff zerfallen kann. Um ‘Oumuamuas rätselhaften Zusatzschub zu erklären, dürfte dieser Wasserstoff aber nicht sofort ins All entweichen, sondern müsste zunächst in den Poren des Eises gefangen bleiben.*

# EIN BUNTER STRAUSS VON WELTRAUM-NEWS

ausgewählt und kommentiert von Peter Grimm, Suhr

*Als 'Oumuamua durch das Sonnensystem raste, wärmte das Sonnenlicht seine äussere Kruste leicht auf und das Wassereis änderte seine Struktur. Dadurch öffneten sich die Poren im Eis gerade genug, um das leicht flüchtige Wasserstoffgas entweichen zu lassen. „Dieser aus 'Oumuamua austretende molekulare Wasserstoff wäre durch spektroskopische Beobachtungen im optischen, infraroten und Radiowellenbereich nicht detektierbar“, erklären die Astronomen. Der interstellaren Brocken hätte dadurch scheinbar weder Schweif noch Koma.*

Allerdings steht jetzt die Frage im Raum, ob durch das Ausgasen des Wasserstoffs überhaupt genügend Schub erzeugt wird, um eine solche Beschleunigung zu bewirken. Seligman:

*„Selbst wenn es in der Eismatrix Staub gab, würde dieser nicht mit hinausgerissen.“ Wasserstoff entwickelt wegen seines geringen Atomgewichts zudem weniger Sog beim Ausgasen, als es schwerere Gase tun würden. Auch deshalb würde er weniger Staub mitreissen.*

*Wie die Astronomen erklären, wäre dieser Effekt bei einem normalgrossen Kometen tatsächlich zu schwach: Typische Kometen aus dem Kuipergürtel oder der Oortschen Wolke haben Durchmesser von 1 bis mehreren hundert Kilometern. Die kosmische Strahlung kann aber nur in der äussersten Schicht eines Objekts Wassereis zu Wasserstoff zerfallen lassen.*

*„Bei einem Kometen von mehreren Kilometern Grösse würde daher nur eine sehr dünne Schicht ausgasen – gemessen an der Masse des Objekts, hätte das keine messbaren Effekt“, erklärt Bergner.*

*Der zigarrenförmige Komet war Schätzungen zufolge nur gut 100 Meter lang und breit und knapp 20 Meter dick. „Weil 'Oumuamua so klein war, könnte die Ausgasung des Wasserstoffs unseren Berechnungen nach genug Schub erzeugt haben, um ihn zu beschleunigen“, so die Forscherin.*

Zu den Forschungsergebnissen der Wissenschaftler lässt sich – vorderhand – abschliessend sagen:

*Tatsächlich haben sie seit 2017 bereits 6 kleine Kometen ohne Koma und Schweif, aber mit einem leichtem Zusatzschub auffindig gemacht. Die Astronomen gehen davon aus, dass es in den äusseren Bereichen des Sonnensystems noch mehr solcher «dunkler» Kometen gibt. Einer dieser vermeintlich inaktiven Kometen, 1998 KY26, ist das nächste Ziel der japanischen Raumsonde HAYABUSA 2, die mehr Informationen über die unsichtbaren Prozesse auf solchen Kometen liefern könnte.*

Quelle der kursiven Stellen: Nadja Prodegar am 23. März 2023 in <https://www.scinexx.de/news/kosmos/raetsel-um-oumuamua-geloest/>

# EIN BUNTER STRAUSS VON WELTRAUM-NEWS

ausgewählt und kommentiert von Peter Grimm, Suhr

## 3 –NUN FLIEGEN SIE WIEDER ZUM MOND

Am 7. Dezember 1972 war mit APOLLO 17 die 6. und gleichzeitig letzte bemannte Mondmission mit den Astronauten *Eugene Cernan*, *Ron Evans* und *Harrison Schmitt* gestartet. 12 Tage später wasserten sie «back home» im Pazifik. Nach ihrem Abschluss konnte ihre Mission die Rekorde für den längsten Aufenthalt auf dem Mond, die längsten «Mondspaziergänge» (z.T. mit dem «Mondauto»), die grösste Mondprobe und die längste Zeit im Mondorbit für sich beanspruchen.

Seither gab es keine bemannte Mondlandung mehr, doch eine solche ist heute wieder sehr aktuell – und zwar nicht nur für die USA, sondern auch für China. Gegenwärtig ist von Seiten der USA jedoch erst – wie seinerzeit 1968 mit APOLLO 8 - eine Mondumrundung geplant.

Kürzlich hat die Nasa die dafür vorgesehene vierköpfige Besatzung vorgestellt, die im Rahmen der ARTEMIS 2-Mission - voraussichtlich - im November 2024 zu Reise um den Erdtrabanten aufbrechen wird.



*Das Bild zeigt v. l. n. r. die 3 amerikanische Teammitglieder Christina Koch, Reid Wiseman und Victor Glover sowie den Kanadier Jeremy Hansen.*

*"Wir müssen diesen Moment der Menschheitsgeschichte feiern", sagte Glover kurz nach der Bekanntgabe. "Es ist mehr als eine Mission. Es ist der nächste Schritt auf dem Weg, der die Menschheit zum Mars bringen wird und diese Crew wird das nie vergessen."* Glover wäre der erste nicht-weiße Mensch an Bord einer Mond-Mission der Nasa, Koch die erste Frau und Hansen der erste Kanadier. Für Glover, Koch und Wisemann wäre es der zweite Flug ins All, für Hansen der erste.

Quelle für den kursiven Teil:

<https://www.gmx.ch/magazine/wissen/weltraum/artemis-2-maenner-fliegen-mond-38001874>



# DAS STERNSCHNUPPEN-BILD

## Das fertige Astro-Bild von der Fachgruppe Astrofotografie

*(Bericht von Seite 25)*



Das finale Bild präsentiert nun die beiden Galaxien in einer Belichtungszeit von mehr als 32 Stunden. Ein tolles Gemeinschaftswerk, das zudem viele Hintergrundgalaxien zeigt. Das Gemeinschaftsprojekt lädt dazu ein, weitere solcher Projekte folgen zu lassen. Kompatibel sind unsere Aufnahmesysteme schon einmal. Wir dürfen gespannt sein.

Die in Astronomiekreisen weitverbreitete Zeitschrift «Sterne und Weltraum» blickt in ihren Ausgaben jeweils 100 Jahre zurück. In der Mai-Ausgabe 2023 findet sich hier der folgende Text:

## **Vor 100 Jahren: Die Marsbewohner**

*Zeitungen berichten wieder einmal aus Amerika, man sei dort beschäftigt, für die Opposition des Mars im Jahre 1924 Vorbereitungen zu treffen, um dann „mit seinen Bewohnern in Lichtsignalverkehr zu treten“. Zu diesem sonderbaren Zweck will angeblich ein in Brooklyn wohnhafter Amerikaner 200 Scheinwerfer zu je 1'000'000 Kerzen zum Aufflammen bringen. Das Licht, das die 200 Scheinwerfer aussenden, soll dann vom Mars aus in der Helligkeit eines Sternes 7. Grösse wahrzunehmen sein. Freilich: Auch wenn man den Mars als bewohnt betrachten wollte und wenn die angenommenen Marsbewohner Fernrohre hätten, würden sie diese am Tage der Marsopposition nicht auf den Himmel richten, um die Erde zu suchen. Denn falls sie Ferngläser besitzen, sind sie auch wahrscheinlich genügend astronomisch gebildet, um zu wissen, dass am Tage der Opposition ihres Planeten mit der Sonne (und diese Opposition, die die günstigste in ca. 15 Jahren ist, fällt eben in das Jahr 1924) die Erde für ihren Planeten in Konjunktion mit der Sonne steht und daher unsichtbar ist. Leider geht aber, wie so oft, vielleicht auch in diesem Fall: «Probieren über ein wenig studieren». (Die Sterne, 1923, S. 53).*

(aus: Wikipedia:) *Die Sterne – Zeitschrift für alle Gebiete der Himmelskunde* wurde 1921 von Robert Henseling (1883–1964) als *Mitteilungsblatt des Bundes der Sternfreunde* in Stuttgart gegründet und ab 1923 von Potsdam aus herausgegeben. Ab dem 6. Jahrgang (1926) bis zum letzten selbstständigen Heft 6/1996 erschien die Zeitschrift im Johann Ambrosius Barth Verlag, Leipzig/Heidelberg/Berlin. - Zum 1. Januar 1997 wurde *Sterne und Weltraum* mit *Die Sterne* vereinigt.

\*\*\*\*\*

Unterhaltend ist auch noch der untenstehende Link - Am 17. Juni 2016 erschien im SpiegelOnline ein Beitrag: *Die aktuelle Stellenanzeige – «Der Mars braucht DICH» - für einen Job auf dem Mars.*

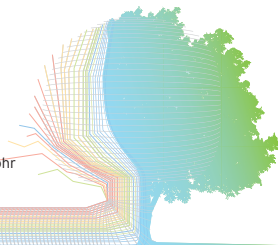
<https://www.spiegel.de/karriere/nasa-sucht-bewohner-fuer-den-mars-a-1098181.html>

# Nutzen Sie unsere Erfahrung mit alternativen Energiequellen.

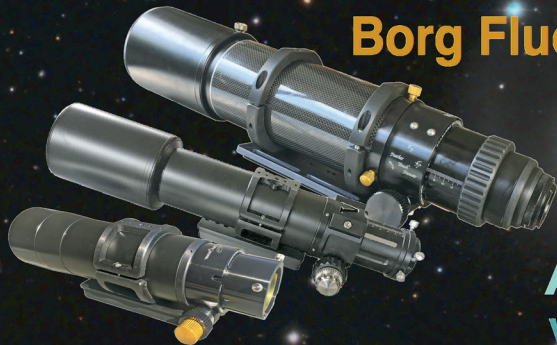
Planung/Engineering, Alternative Energie,  
Heizungstechnik, Lüftungstechnik,  
Sanitärtechnik, Reparaturdienst

**Vorburger**  
— GEBÄUDETECHNIK —

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

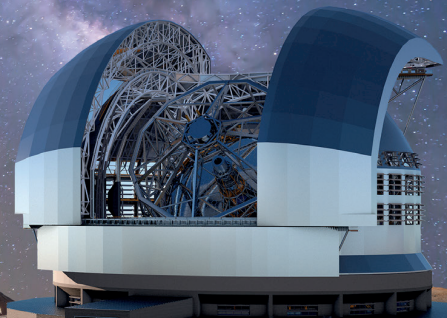
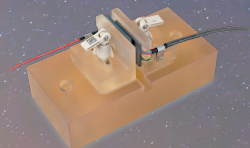


## Borg Fluorit-Power Teleskope



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

Vogt AG Verbindungstechnik  
creating connections



Vogt AG Verbindungstechnik, CH-4654 Lostorf

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

**AVR 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)



**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](http://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](http://www.kellenbergerag.ch) | [info@kellenbergerag.ch](mailto:info@kellenbergerag.ch)