

**Zeitschrift:** Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft  
**Herausgeber:** Schweizerische Astronomische Gesellschaft  
**Band:** 76 (2018)  
**Heft:** 5

## Heft

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 10.12.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# orion

5/18



PLANETOLOGIE

**3**

Koffer packen  
zum Mars?  
Es gibt einen  
Grund!

GESCHICHTE & MYTHOLOGIE

**8**

Wie die Fische  
unter die  
Sterne kamen

AKTUELLES AM HIMMEL

**18**

Die Planeten-  
show geht noch  
ein bisschen  
weiter

FOTOGALERIE

**22**

Das war die  
Jahrhundert-  
Mondfinsternis





# Neuheit

## SkyWatcher Evostar 150ED



CHF 2598.-

0.85x Focal  
Reduzierer/Korrektor  
für Evostar 150ED  
CHF 319.-



**ZUMSTEIN**  
FOTO VIDEO

PHOTO VISION ZUMSTEIN AG | [WWW.FOTO-ZUMSTEIN.CH](http://WWW.FOTO-ZUMSTEIN.CH)



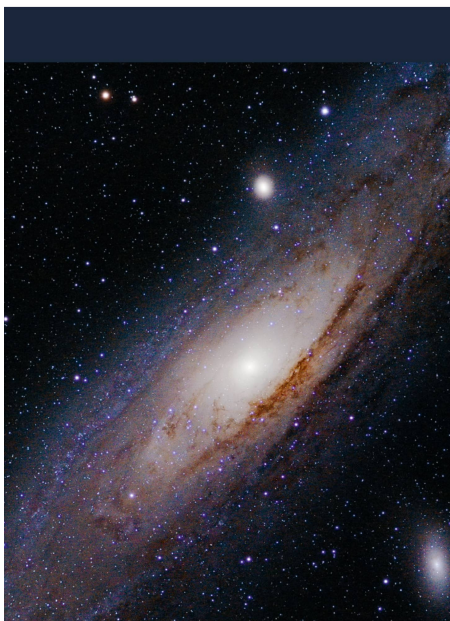


Bild: Michael Klink, Sternwarte Bülach

#### TITELBILD

Die Andromedagalaxie (Messier 31) ist im Herbst wieder hoch am Himmel zu beobachten. Sie ist rund 2,5 Millionen Lichtjahre von uns entfernt. Ihr Scheibendurchmesser beträgt 140'000 Lichtjahre. Zusammen mit unserer Milchstrasse ist sie die massereichste Galaxie der lokalen Gruppe. Mit einer Geschwindigkeit von 114 km/s bewegt sich die Andromedagalaxie auf uns zu. In etwa 3 bis 4 Milliarden Jahren, so simulieren es Computermodelle, soll sie mit unserer Galaxie «kollidieren».

#### EDITORIAL

Gemausert zu einer Astronomiezeitschrift 2

#### PLANETOLOGIE

Koffer packen zum Mars? Es gibt einen Grund! 3

#### GESCHICHTE & MYTHOLOGIE

Wie die Fische unter die Sterne kamen 8

#### IM GESPRÄCH

40 Jahre Winterthurer Sternstunden 12

#### AKTUELLES AM HIMMEL

Glosse: Das Sommerzeittheater 16

#### FOTOGALERIE

Das war die Jahrhundert-Mondfinsternis 22

#### KOSMOLOGIE

Die «Kollision» mit der Andromeda-Galaxie 30

#### AUS DEN SEKTIONEN

Union Romande des Sociétés d'Astronomie 34

#### SCHWEIZERISCHE ASTRONOMISCHE GESELLSCHAFT

75 Jahre ORION 36

12

40 Jahre  
Winterthurer  
Sternstunden

16

Glosse:  
Das Sommer-  
zeittheater

30

Die Kollision  
mit der  
Andromeda-  
Galaxie

36

75 Jahre  
ORION



# Gemausert zu einer Astronomiezeitschrift



**«DER EINE WARTET, DASS DIE ZEIT SICH WANDELT.  
DER ANDERE PACKT SIE KRÄFTIG AN UND HANDELT.»**

*Dante Alighieri (1265–1321)*

## LIEBER LESER, LIEBE LESERIN,

Jubiläen bieten eine willkommene Gelegenheit, bisher Geleistetes zu verdanken und neue Aktivitäten vorzustellen. Beides könnten heute bei der 75-Jahr-Feier der Zeitschrift ORION für sich alleine ein Heft füllen. Mutige Leute haben mitten im zweiten Weltkrieg ein Mitteilungsblatt für die noch junge SAG-SAS gegründet und eine grosse Anzahl von Redaktoren und Autoren haben in den 75 Jahren mit viel Einsatz und grosser Begeisterung für die «Liebhaberastronomie», wie unsere Leidenschaft im ersten ORION-Heft liebevoll genannt wurde, zum Erfolg des ORION beigetragen. Sie alle können hier nicht namentlich aufgeführt werden. Im Jubiläumsjahr gehen wir aber in Gedanken zurück und drücken unsere Anerkennung aus für alle, die in irgendeiner Form den ORION, das «Flaggschiff» der SAG-SAS, gefördert haben. *Geri Hildebrandt* beschreibt in seinem Beitrag die vielseitige Geschichte des ORION.

Vom ursprünglichen SAG-SAS Mitteilungsblatt hat sich der ORION zur Zeitschrift gewandelt. Seit mehr als einer Dekade ist *Thomas Baer* als Redaktor am Steuer und in dieser Zeit hat sich der ORION stark weiterentwickelt. Auf Initiative von *Karl Scheuter* haben wir die ORIONmedien GmbH gegründet und damit Produktion und Vermarktung professionalisiert. Weil sich das Leseverhalten vor allem der jüngeren Generation stark gewandelt hat, gibt es seit diesem Jahr den ORION auch als ePaper mit vielen zusätzlichen Angeboten. Aber die Zeitschrift lebt auch in der neuen Form von den Inhalten. Da sind wir alle gefragt, eigene Beiträge einzureichen. Wir sind da auch nicht an die deutsche Sprache gebunden, wie der schöne Beitrag von *Bruno Chardonens* über URSA zeigt.

Zum Jubiläum wurde nun auch das Erscheinungsbild des ORION der heutigen Zeit angepasst. Die SAG-SAS kann stolz sein auf ihren 75 Jahre jungen ORION. Ich wünsche unserer Zeitschrift eine erfolgreiche Zukunft. <

Christian Wernli

Präsident der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft SAG-SAS

Raumfahrtbegeisterte drängen auf einen Flug zum Mars.  
Das ultimative Tourismusereignis oder gibt es bessere Gründe?

# Koffer packen zum Mars? Es gibt einen Grund!

**Bald feiern wir den 50. Jahrestag der ersten Mondlandung. Obwohl das Apollo-Programm ein riesiger Erfolg war, hielt sich seit Apollo 17 nie mehr ein Mensch ausserhalb der Erdumlaufbahn auf. Jetzt wieder, wo uns der Mars so nahe ist, drängt sich die Frage auf: Wäre es an der Zeit aufzubrechen und auf dem Mars spazieren zu gehen?**

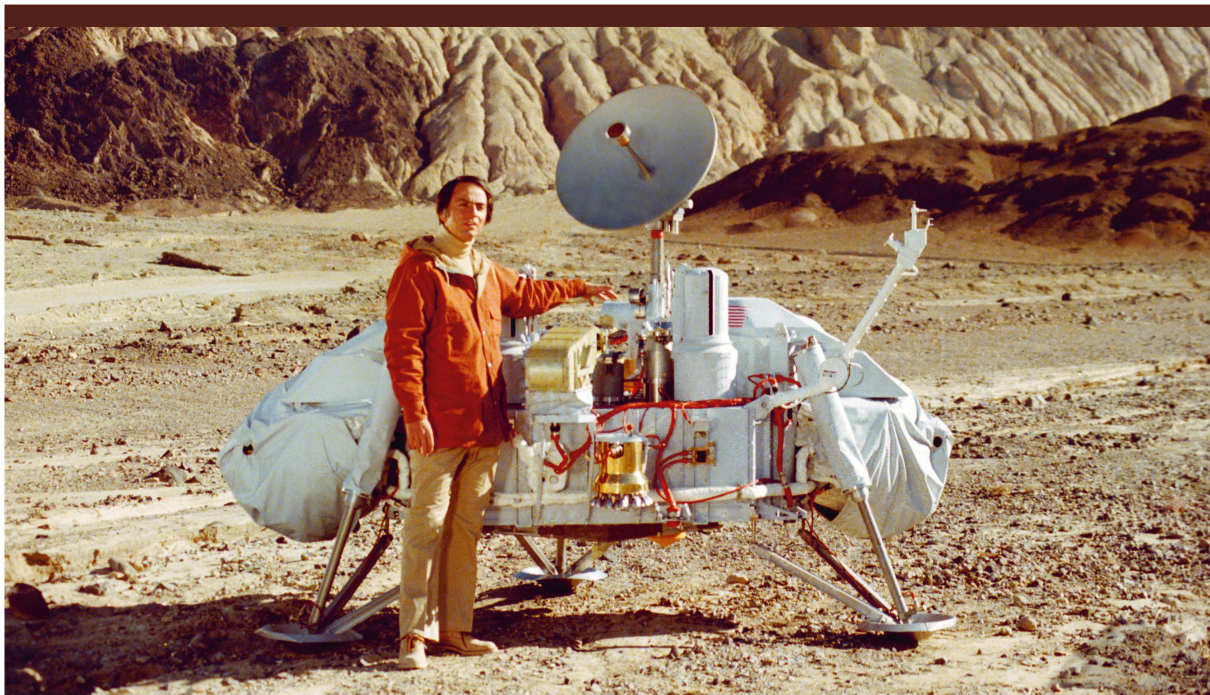


Abbildung 1: Carl Sagan mit dem Modell eines Viking-Landers im Death Valley.

Bild: Druyan-Sagan Assoc. Inc.

*Stephen Hawking*s wollte es, *Carl Sagan* sah es als unumgänglich an, *Michio Kaku* ist begeistert dafür, *Elon Musk* und *Jeff Bezos* investieren Milliarden und die NASA baut Raketen. Alle wollen sie ins Weltall, dieses Mal Deep Space, zum Mars.

Es war eine seltsame Entwicklung, damals 1972. Die Amerikaner hatten sechs Crews erfolgreich auf dem Mond gelandet und trotz vergleichsweise simpler Technik nur einen Fehlschlag erlitten. Jetzt hätte die Erforschung des Mondes so richtig beginnen können. Aber

die Medien und die Öffentlichkeit verloren das Interesse, die Politiker zogen die Stecker. Der logisch erscheinende Aufbruch ins All, zuerst zum Mars, war kein Thema mehr. Amerika hatte das Rennen gewonnen, die Sowjetunion war geschlagen und Westeuropa stand applaudierend daneben.

Der Sieg der Amerikaner im «Space Race» war teuer bezahlt. Auf seinem Höhepunkt, 1966, investierte die US-Regierung 5 % des Staatsbudgets für das Mondprogramm. Alles nur, um den «Klassenfeind» zu

*Michio Kaku*  
«Die Dinosaurier hatten kein Raumfahrtprogramm. Sie hatten keinen Plan B, sie hatten keine Versicherungspolice. Wir haben einen Plan B, wir haben ein Raumfahrtprogramm.»



demütigen und im Kalten Krieg einen Propagandaerfolg zu erzielen? Wohl nicht nur. Es ging auch darum, dem eigenen Land eine Perspektive zu geben, ein Ziel zu setzen, Faszination auszulösen. Tatsächlich verdreifachte sich an den amerikanischen Universitäten die Zahl der Dokorate in den technischen Studiengängen. Dies löste einen gewaltigen Innovationsschub aus und war die Basis für die technologische Vormachtstellung der Amerikaner bis in unsere Tage. So mussten beispielsweise Computer her, speziell für die Navigation. Die gab's zwar, bloss füllten die Dinger noch ganze Zimmer und mussten rasch geschrumpft werden. Neue elektronische Bauteile, etwa die in der Versuchsphase befindlichen integrierten Schaltkreise, schafften den Trick. Die NASA bestellte eine Million Stück, heizte damit die Entwicklung mächtig an und bewirkte die Gründung der Firma Intel.

#### LEGE NIE ALLE EIER IN EINEN KORB

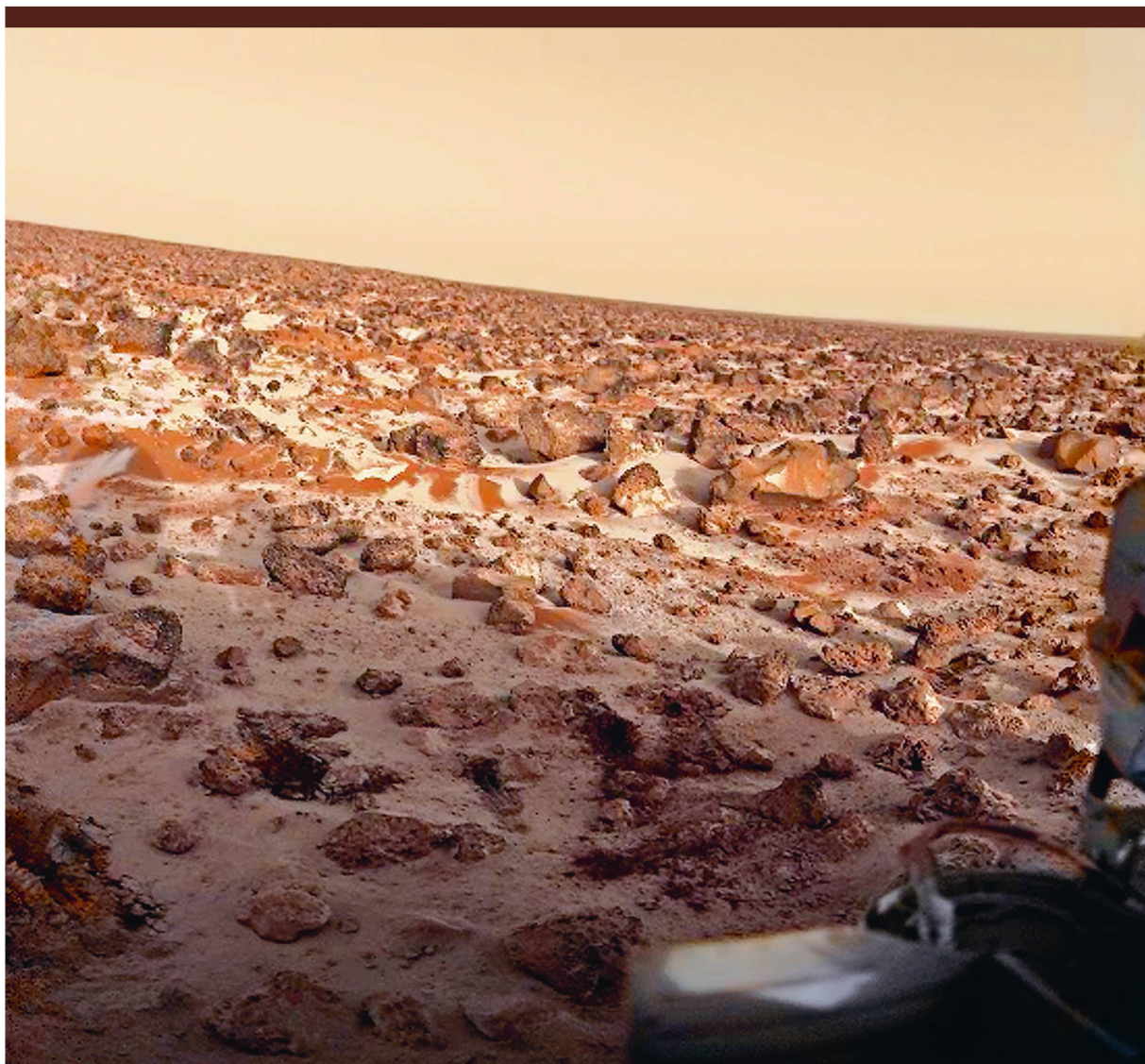
Soll dieser Erfolg nun imitiert werden? Einfach auf einer höheren Stufe? Sicher werden *Musk*, *Bezos*

und andere Wirtschaftskapitäne auf einen ähnlichen Effekt wie zu Apollo-Zeiten hoffen. Dazu aber gesellt sich heute noch viel stärker der Wunsch nach einer Vision, einer Inspiration, einem grossen Ziel, nach neuen Herausforderungen. Ein Antrieb, der Amerikanern sehr viel nähersteht, als uns Europäern. Diese Haltung mag mit der Geschichte der Besiedelung Amerikas und dem dazu überlebenswichtigen Pioniergeist zusammenhängen (vgl. Orion 381/2014. S. 14f). Sie spiegelt sich in Hollywood-Erzeugnissen, wo tapfere Cowboys in Raumanzügen hoch zu Ross, pardon Raumschiff, dem Guten zum Durchbruch verhelfen. Und sie kommt der schier unbändigen Neugier unserer Art entgegen.

Für *Hawking*, *Sagan*, *Kaku* und viele andere namhafte Befürworter eines neuen Aufbruchs spielt aber noch ein anderer Aspekt eine entscheidende Rolle, nämlich das Überleben der menschlichen Art. Sie sehen, wie unsere Ökosysteme in beängstigendem Tempo zerstört werden, wie die Bevölkerungsexplosion weitergeht und wie die Ressourcen der Erde immer rasanter zu Abfallhalden umgebaut werden. Und sie schauen weit in die

**Abbildung 2:** Frostiger Morgen am Landeplatz von Viking 2. Gibt es Leben Mikroben unter den Steinen?

Bild: NASA







**Abbildung 3:** Harrison Schmitt, der erste Wissenschaftler auf dem Mond. Apollo 17, 1972.

Bild: NASA

Zukunft, in jene ferne Zeit, in der die Sonne anschwellen und die Erde unbewohnbar machen wird. Für diese Wissenschaftler und Denker wäre eine Kolonie auf dem Mars so etwas wie eine Versicherung für das Überleben unserer Art. Dort liesse sich in der Utopie eine neue, auf Vernunft basierende, mit den Ressourcen verantwortungsvoll umgehende Kultur aufbauen. Weit genug von der Erde, um auch einen 3. Weltkrieg unbeschadet zu überstehen und ohne durch eine ökologische Katastrophe auf dem Heimatplaneten in den Untergang gezwungen zu werden. Gleichzeitig hoffen die Himmelsstürmer, auf Mars Techniken des Terraformings testen zu können, den Umbau einer planetaren Oberfläche und einer fremden Atmosphäre zu üben. Und so ganz nebenbei, liessen sich mit einem Deep Space fähigen Raumschiff auch die Brocken des Asteroidengürtels besuchen, die sich unserer nach Rohstoffen lechzenden Industrie für die Gewinnung von Mineralien geradezu anbieten.

#### BLEIBT UNS EINE WAHL?

Liegt unser Heil tatsächlich darin, eine multiplanetare Art zu werden? Kaum. Ganz abgesehen davon, dass die Geschichte lernt, Heilsversprechen aller Art mit Vorbehalten zu konsumieren, gibt es eine ganze Reihe von ziemlich zwingenden Gründen, einem Aufbruch zum Mars zur Rettung der Menschheit skeptisch bis ablehnend gegenüber zu stehen. Das beginnt mit der technischen Machbarkeit des Verschiffens einer grossen Anzahl Menschen für eine interplanetare Reise. Dies nur schon anzustreben, würde unsere Ressourcen massiv überfordern. Wollten wir gar der sterbenden Son-

ne ausweichen, so müssten wir uns noch vor dem Massenexodus die Fähigkeit für interstellares Reisen aneignen. Ob so etwas überhaupt möglich ist, ob es eine noch unentdeckte Physik gibt, die Reisetempi nahe der Lichtgeschwindigkeit erlaubt, ist nochmals eine ganz andere Geschichte, für deren Zutreffen jegliche Anzeichen fehlen. Und wie sollen die «Glücklichen» für die Reise ausgewählt werden? Wer stellt die Kriterien auf, wer wählt aus? Wer muss/darf zurückbleiben? Wie sollen die Auswanderer unterwegs vor Strahlung und Sonnenstürmen geschützt werden? Wie sollen die Siedler zu Beginn der Kolonisation unterstützt werden? Bei einer Reisezeit von bis zu neun Monaten wird das Warten auf den Klempner noch etwas mühseliger als hier auf der Erde. Die gefährlichste Auswirkung der Idee zum Auswandern könnte aber sein, dass in den Köpfen der Menschen die Idee aufkäme, man könne im Zweifelsfall unseren Planeten ja verlassen. Angesichts der aktuellen Umweltprobleme eine enorm gefährliche Haltung und keineswegs eine einfache Angelegenheit, die Jahrtausende beanspruchen könnte.

Hört man den Fans einer Marskolonisation zu, so klingt es, als wäre es eine ganz einfache Sache, den Roten Planeten für unsere Bedürfnisse umzubauen. Es müsste bloss genügend Trockeneis geschmolzen werden, der einsetzende Treibhauseffekt würde danach die Atmosphäre erwärmen und verdichten. Salopp wird behauptet, dies liesse sich mit einigen an den Polen gezündeten Atombomben bewerkstelligen. Wir bräuchten danach beim Abendspaziergang auf dem Mars zwar noch immer Gasmasken, könnten uns aber ohne Rau-

**Elon Musk**  
«Grundsätzlich ist die Zukunft enorm viel aufregender und interessanter, wenn wir eine Art sind, die Raumfahrt betreibt und auf mehreren Planeten lebt, als wenn wir dies nicht tun. Wir alle wollen inspiriert sein, wir wollen am Morgen aufwachen können und denken: Die Zukunft ist grossartig!»



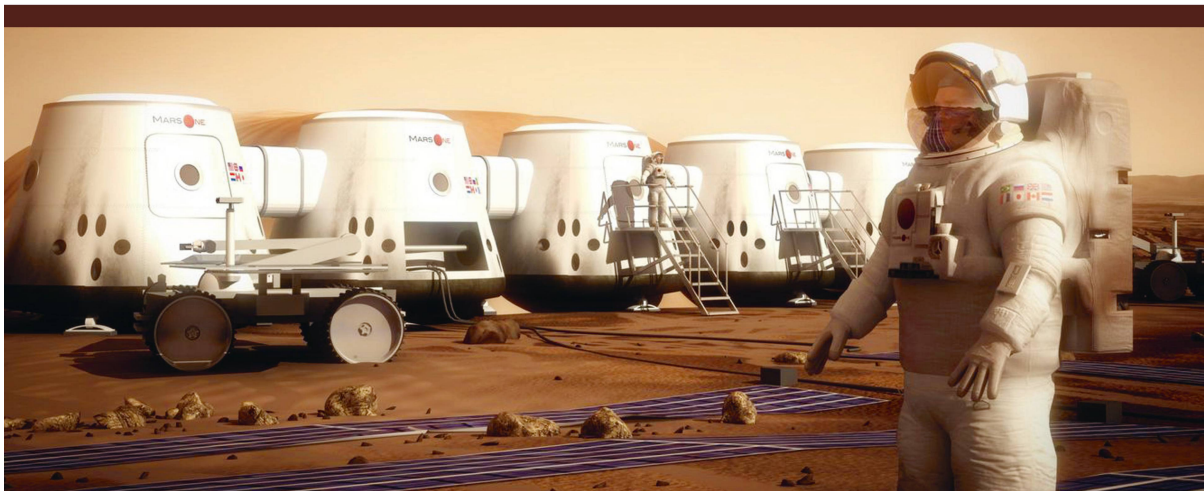
manzüge bewegen. Dumm ist nur, dass solche Ideen der Realität nicht standhalten. *Bruce Jakosky* von der University of Colorado hat mit seinem Team soeben vorge-rechnet, wie weit das gefrorene  $\text{CO}_2$  auf dem Mars reichen würde. Heute herrscht auf Mars ein Druck von 6 Millibar. Nach dem Abschmelzen des gesamten bekannten Trockeneises erhöhte sich der Wert gerade mal auf 20 Millibar. Damit aber die Durchschnittstemperatur nur schon auf kühle  $0^\circ\text{C}$  anstiege, müsste ein Druck von 1 bar erzeugt werden, weit weg von den Möglichkeiten, selbst wenn noch Vorräte entdeckt werden sollten.

#### UND TROTZDEM SOLLTEN WIR HIN!

Der Mars als neues Kolonisationsziel dürfte zu-mindest noch sehr lange reine Science Fiction bleiben. Trotzdem sollten wir uns anstrengen und den Mars besuchen. Aber nicht, um den roten Nachbarn in Wild-westmanier zu kolonisieren, sondern um mit sorgfältiger Spurensuche den sich häufenden Hinweisen auf einfachste Lebensformen nachzugehen.

Beweis für Leben (für eine ausführlichere Besprechung vgl. Orion 376/2013. S.16f). Dabei blieb es die letzten 40 Jahre.

In der Zwischenzeit gab es aber neue Anhaltspunkte, die Hauruck-Übungen oder gar eine Umgestaltung unseres Nachbarn im All nach unseren Wünschen zwingend verbieten sollten. Da sind die seit 2010 immer wieder neu belegten Hinweise auf Methan in der Atmosphäre von Mars. Dieses Gas wird unter dem UV-Licht der Sonne relativ schnell abgebaut. Es muss also ständig neu gebildet werden, sonst wäre es auf Mars längst verschwunden. Dafür können geologische Vorgänge oder Einschläge verantwortlich sein, aber auch, als faszinierendste Variante, Bakterien unter der Oberfläche. Dazu kommen die Entdeckungen des Sommers 2018 durch den Rover Curiosity, der nicht nur ebenfalls Methan fand, sondern auch die 1976 vermissten komplexen organischen Moleküle. Es gibt sie also, die Moleküle, deren Fehlen die NASA damals zwang, die Viking-Resultate als nicht-schlüssig zu bezeichnen. Und



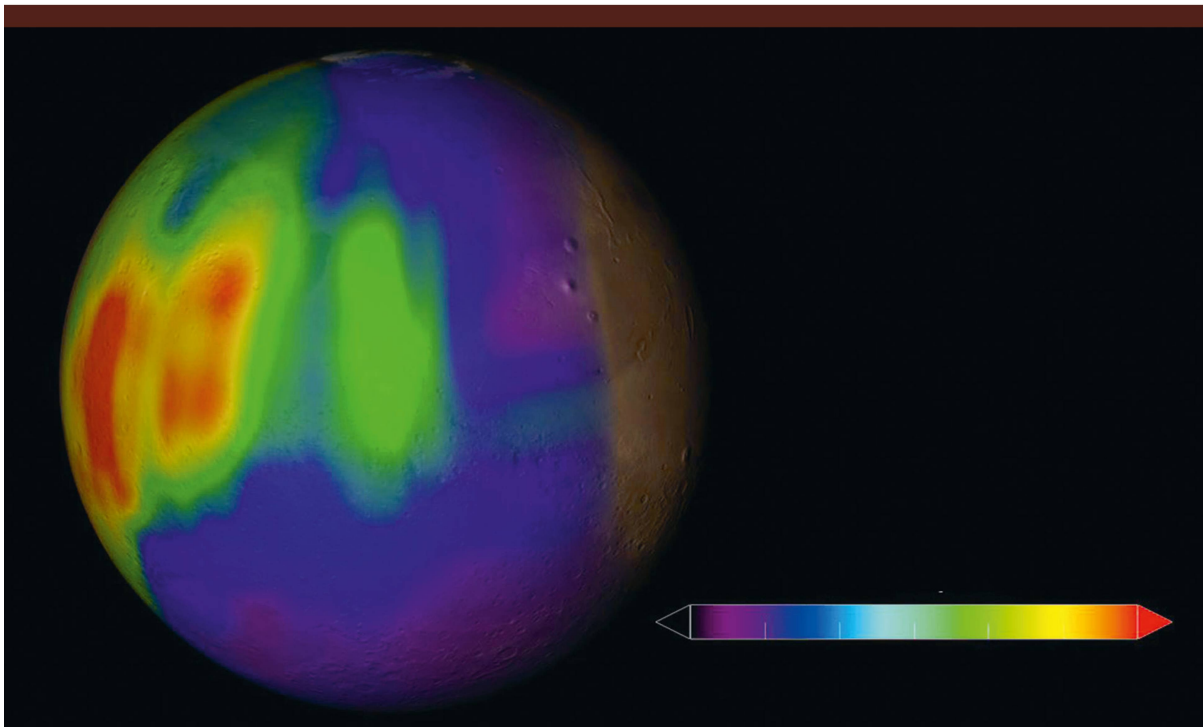
**Abbildung 4:** Teil einer geplanten, aber hoffentlich nie gebauten Marskolonie im Projekt Mars One.

Bild: Mars One

Wer das Glück hatte, die Raumfahrt seit ihren Anfängen beobachten zu dürfen, kann sich sicher auch an die faszinierenden Tage im Sommer 1976 erinnern. Damals wollte die NASA mit einem kühnen Streich die Frage nach Leben auf Mars ein für alle Mal beantworten. Die beiden Lander Viking 1 und 2 sollten die Antwort liefern, produzierten aber leider nur unklare Resultate. Sie fanden zwar Hinweise auf Stoffwechselaktivität in den Proben von der Marsoberfläche, aber keine organischen Moleküle, die für Leben «wie wir es kennen» zwingend notwendig sind. Die NASA fand, die Versuchsergebnisse seien zu wenig eindeutig und daher kein

mehr noch, Curiosity entdeckte Chlorbenzol, das entsteht, wenn organische Stoffe mit Perchloraten abgebaut werden. Beide Stoffe waren 1976 nicht beachtet worden, die Zusammenhänge waren unbekannt. Sollte aber beides, sowohl die organischen Moleküle als auch die Perchlorate, an den Landeplätzen der Vikings vorhanden gewesen sein, so hätten die beiden Lander die organischen Stoffe in den Nachweisversuchen schlicht verbrannt.

Zum Glück sind die alten Viking-Daten nach wie vor zugänglich. Und siehe da, eine Suche in den Archiven bestätigte das Vorhandensein des Chlorbenzols.



**Abbildung 5:** Methan in der Marsatmosphäre (rot = hohe Konzentration)

Bild: T. Schindler, NASA

Hätte man 1976 gewusst, was wir heute wissen, so hätte die NASA damals mindestens einen indirekten Hinweis auch für den zweiten Teil des Nachweistests für Leben in der Hand gehabt.

Wohlverstanden, die neuen Erkenntnisse sind kein Beweis für Leben auf Mars. Aber solange wir nicht völlig ausschliessen können, dort auf fremde Organismen zu stossen, muss unbedingt alles vermieden wer-

den, womit der Mars verschmutzt werden könnte. Die Aussicht, fremdes Leben zu finden, untersuchen zu können, ist viel zu bedeutsam, als dass wir sie durch unausgereifte Abenteuerspielereien gefährden dürften. Die Probleme auf unserer Erde müssen wir hier lösen. Dies auf dem Mars zu versuchen, wäre fahrlässig. <



**Abbildung 6:** Hoffentlich noch lange eine Spielerei. Elon Musk's Auto verlässt die Erde.

Bild: SpaceX



Sternbildsagen: Stets zu zweit

# Wie die Fische unter die Sterne kamen

**Erstaunen mag es schon, dass dieses unauffällige Sternbild bereits sehr früh Teil der Himmelsvorstellung verschiedenster Kulturvölker bildete. Doch weshalb sind die beiden Fische mit einem Band verbunden? Und warum haben diese «nördlichen Fische» noch einen ebenfalls uralten Partner im Südlichen Fisch?**

Heutzutage zeichnet sich das unscheinbare Sternbild Fische dadurch aus, dass sich in ihm das «himmlische Greenwich» befindet: Auf der Ekliptik liegt darin der astronomische Frühlingspunkt, der allerdings nicht fest ist, sondern infolge der Präzession langsam weiterzieht (Abb. 1). Auf einem babylonischen Keilschrifttext aus Uruk (im heutigen Irak) findet sich für diesen Himmelsbereich der Name «zib», was «Grenze» bzw. «Ende des Tierkreises» bedeutet, denn damals lag der Frühlingspunkt noch nebenan im Bild des Widders.

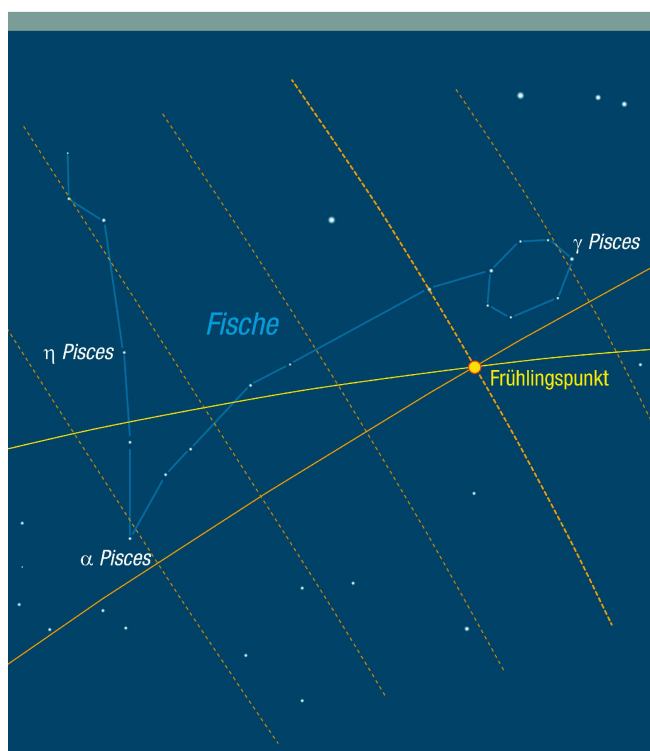
Die Sumerer stellten sich hier die Schwalbe *Sim.mach* vor, die mit einem starken Band an unser Herbst-Viereck gebunden war. Dieses stand als Masseinheit für das grosse Schiff *Magur* in der sumerischen Version der alttestamentlichen Sintflutgeschichte mit Noah, wie sie im *Gilgamesch*-Epos festgehalten ist (Abb. 2 und Quelle [1]).

## DAS GEFÄHRLICHSTE MONSTER ALLER ZEITEN

In einem furchterlichen Kampf hatten einst die olympischen Götter um *Zeus* (röm. *Jupiter*) das ältere Göttergeschlecht der Titanen besiegt und unterworfen. Doch Ruhe gaben sie nicht. In der Folge schickte die Titanin *Gaia* den Olympiern ein Ungeheuer entgegen, wie es die Welt noch nie gesehen hatte: Den *Typhon*. Der altgriechische Dichter *Hesiod* beschreibt ihn um 700 v. Chr. als riesiges, furchterregendes Wesen mit hundert Feuer sprühenden Drachenköpfen, das zudem ein unvorstellbares Gebrüll in allen Tonlagen ausstieß. Von den Göttern entdeckte ihn Pan zuerst. Sofort warnte er die anderen mit Geschrei, worauf diese mit Ausnahme von *Athene* vor Angst davonstürzten und sich zu verstecken suchten. Die besonders schreckhafte Liebesgöttin *Aphrodite* (röm. *Venus*) flüchtete mit ihrem Sohn *Eros* sogar bis zum Euphrat-Ufer und verbarg sich dort im Schilf. Als starker Wind aufkam und das Schilf laut raschelte, wurde ihre Angst so stark, dass sie sich mit dem Kleinen ins tiefe Wasser stürzte, dabei die Flussnympfen laut um Hilfe anflehend. Und wirklich: Als bald schwammen zwei grosse Fische herbei und brachten die beiden auf ihren Rücken sicher ans andere Ufer. Zum Dank versetzten die Götter später die beiden Fische ans Firmament. (Abb. 3 und 4).

Der in diesem Kampf anfänglich völlig überforderte *Zeus* vermochte schliesslich den *Typhon* doch noch zu bezwingen: In Sizilien schleuderte er den Ätna über ihn, und seither hört und spürt man halt gelegentlich sein gewaltiges Grollen...

Doch da gibt es ja noch ein die Fische verbindendes Band, das weiter oben im Text schon aus einer viel älteren Darstellung erwähnt ist. Die Griechen übernahmen es einfach, wobei durchaus



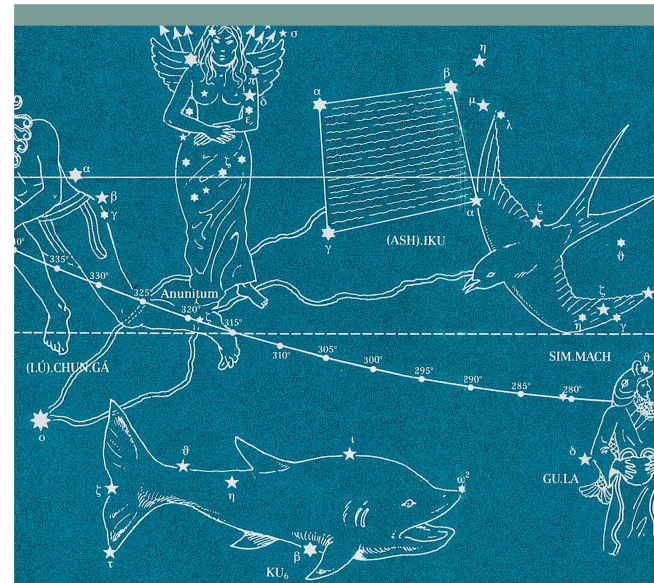
**Abbildung 1:** Das Sternbild der Fische befindet sich knapp nördlich des Frühlingspunktes.

Grafik: Thomas Baer, ORIONmedien

Sagenvarianten kursierten, die es in die Überlieferung einbauten – etwa, dass die Nymphen die Fische mit diesem Band miteinander verknoteten, um die beiden Ertrinkenden besser retten zu können. Es ist jedoch viel älter als die griechische Überlieferung. Dort, wo es kunstvoll einen Knoten bildet, steht der Stern  $\alpha$  Piscium mit dem arabischen Namen Alrischa, was «das Seil» bedeutet.

Der antike Autor *Hyginus*, dessen Lebensdaten jedoch unklar sind, berichtet in einer seiner Fabeln von einem in den Euphrat gefallen Ei. Fische schubsten es an Land, Tauben brüteten es aus, und dann entsprang ihm die Göttin der Liebe. Die Fische wurden darauf von den Göttern unter die Sterne versetzt, nicht aber die Tauben. (Das Südhemel-Sternbild Columba / Taube wurde erst 1592 eingeführt).

Im Sternbild Fische vermutete *Johannes Kepler* (1571 – 1630) für die mögliche Geburtszeit von Jesus eine dreifache Konjunktion der Planeten Jupiter und Saturn. Zeitlich errechnete er dafür das Jahr 5 v. Chr. – Der österreichische Astronomiehistoriker *Konradin Ferrari d'Occieppo* (1907–2007) befasste sich nach 1964 intensiv mit dieser Dreifach-Konjunktion, datierte sie aber aufs Jahr 7 v. Chr. «Seiner Meinung nach hätten babylonische Sterndeuter sie durchaus mit einem Ereignis in Israel (Judäa) verbinden können, weil Jupiter der Stern des babylonischen Gottes *Marduk* gewesen sei, während Saturn als Planet des jüdischen Volkes gegolten habe. Der westliche Teil des Fische-Zeichens habe unter anderem für



**Abbildung 2:** Ausschnitt aus dem sumerischen Sternenhimmel um 2300 v. Chr. Die Himmelschwalbe ist mit einem Band an unser Herbstviereck gebunden. Daneben steht die Göttin Anunitum (eine Form der Liebesgöttin *Ishtar* bzw. *Venus*). Der grosse Fisch Ku wurde viel später zum Meeresungeheuer Cetus und der fischschwänzige Süßwassergott *Gula* zum heutigen Wassermann.

Bild: Quelle [2]



**Abbildung 3:** Bildtafel aus dem «Atlas céleste» von Ignace Gaston Pardies (1636–1673) – Ausgabe von 1693.

Bild: via davidrumsey.com



Palästina gestanden. Daraus hätten babylonische Astronomen folgern können: Königstern (Jupiter) + Israelschützer (Saturn) = Im Westen (Sternbild der Fische) ist ein mächtiger König geboren worden.» (Quelle [3]).

### AUCH DER SÜDLICHE FISCH IST URALT

Auf den Tafeln der alten Sternbild-Atlanten ist zu erkennen, dass diese Himmelsgegend erstaunlich reich an Meereslebewesen ist, denn hier tummeln sich auch der Südliche Fisch (Piscis Austrinus oder Piscis Australis), der Schwertfisch (Dorado) sowie der Fliegende Fisch (Volans), und hinzu kommt noch das Meeresungeheuer Cetus. Dies ist nicht zufällig so, denn in den Hochkulturen der Sumerer und Babylonier war der südliche («unterste») Bereich des Firmaments, ja ihres ganzen Universums, dem Wasser vorbehalten. Hielt sich die Sonne in diesem Ekliptikbereich auf, kam die Regenzeit.

Von Mitteleuropa aus kann man davon aber nur das Sternbild Südlicher Fisch erkennen – genauer: bloss seinen Hauptstern Fomalhaut. Der ursprünglich arabische Name bedeutet «Fischmaul». In der Zeit des Perserkönigs *Dareios des Grossen* (549 – 486 v. Chr.) galt er neben Regulus, Aldebaran und Antares als vierter «Königstern».

Das Bild zählt bereits zu den 48 klassischen Sternbildern der Antike. Der Südliche Fisch ist vermutlich sogar noch älter als das Sternbild der Fische. Er lässt sich auf *Oannes* zurückführen, einen bärtigen und mit einem Fischschwanz dargestellten Fruchtbarkeitsgott im babylonischen Zweistromland von Euphrat und Tigris (heute im Irak). *Eratosthenes* nannte dieses Bild den Grossen Fisch; seiner Meinung nach war er der Vater der beiden kleineren nördlichen Fische, die im Sternbild Fische (Pisces) dargestellt sind. Er

erwähnt auch, dass die syrische Fruchtbarkeitsgöttin *Derceto* einst in einen See gefallen und dann von einem grossen Fisch gerettet worden sei. Daher hätten fortan die frühen Syrer keinen Fisch gegessen. – Häufig wird dieser Fisch mit offenem Maul dargestellt und sich am Wasser labend, das aus dem Krug des Wassermannes fliesst (vgl. Abb. 3 und 5).

Wie schon *Ptolemäus* in seinem *Almagest*, führen die Astronomen *Bayer*, *Hevelius*, *Pardies* und *Bode* das unterdessen immer kleiner gewordene Sternbild in ihren Atlanten unter der Bezeichnung *Piscis Notius* (vgl. Abb. 5). «Notius» meint hier ebenfalls «südlich»,

### Fomalhaut – Das «Maul des Fisches»

Im Herbst können wir tief über dem Südhorizont einen +1.7<sup>mag</sup> hellen Stern sehen. Wenn man selbst erfahrene Himmelsbeobachter nach dem Namen dieses Sterns fragt, kommen manche ins Grübeln. In der Tat gehört Fomalhaut zum Südlichen Fisch und damit zu einem Sternbild, das von unseren Breitengraden aus in den Herbstmonaten nur ganz knapp über dem Horizont erscheint. Der Fixstern der Spektralklasse A, ein klassischer Haupttreihenstern, ist 25 Lichtjahre von uns entfernt. Astronomen vermuten, dass Fomalhaut erst 400 Millionen Jahre jung ist. Unsere Sonne hat ja bereits 4.6 Milliarden Jahre hinter sich.

Zusammen mit Kastor, Wega, Alderamin ( $\alpha$  Cephei) und Zubenelgenubi ( $\alpha$  Librae) gehört Fomalhaut einer losen Sterngruppierung an, die sich mit etwa derselben Geschwindigkeit durch den Raum bewegen (Kastor-Bewegungshaufen). In etwa 0.85 Lichtjahren Entfernung von Fomalhaut befindet sich der Stern TW Piscis Austrini, auch als Fomalhaut B geführt. Er zählt zur Kategorie der rotationsveränderlichen Sternen, die ihre Helligkeit, in seinem Fall innerhalb von 10.3 Tagen ändern.



**Abbildung 4:** Sternbild Fische in «Urania's Mirror» (1824) von *Sidney Hall*.

Bild: en.wikipedia



doch mit «notos» bezeichneten die Griechen einen warmen, feuchten Südwind. *John Flamsteed* nennt das Bild in seinem Sternkatalog von 1725 *Piscis Austrinus*, und dies ist auch die heute gültige Bezeichnung. <

#### QUELLEN:

- [1] *Stefan M. Maul*: «Das *Gilgamesch*-Epos, neu übersetzt» (Tafel 11); 2008  
 [2] aus der Himmelskarte in: *Werner Papke*, «Die Sterne von Babylon». 1989  
 [3] Wikipedia.de, aus dem Artikel «Stern von Betlehem» (3. August 2018)

**Abbildung 5:** Sternbild Südlicher Fisch (hier: *Piscis Notius*) aus der «*Uraniographia*» von J. E. Bode (1747–1826). *Fomalhaut* befindet sich im Maul des Fisches; das kleine Bild *Globus Aerostaticus* (von *Lalande*, 1798) existiert heute nicht mehr.

Bild: via davidrumsey.com



## Das Bilderrätsel – Eine Spiegelung regt zum Denken an

Beim Ergänzen meiner Sonnenaufgangsfotos erlebte ich eine Überraschung: Bei Sonnenaufgang am 28. Juni 2018 um 05:50 Uhr MESZ (rundes Bild links) wurde ich gleichzeitig geblendet von Sonnenstrahlen, die von Fensterscheiben eines Hauses reflektiert wurden. Ich fand dazu eine Aufnahme, die ich am 7. Dezember 2017 um 08:23 Uhr gemacht hatte (rundes Bild rechts). Auf dieser sind die Häuser mit der Fensterspiegelung ebenfalls ersichtlich.

**Frage:** In welche Richtung schauen die Bewohner im Haus, wenn sie «geradeaus» aus den beleuchteten Fenstern schauen (Blickrichtung ungefähr rechtwinklig zur Glasfläche)?

Diese Angaben helfen weiter: Standort des Fotografen für alle 3 Bilder: Schlüchtern 9, 3150 Schwarzenburg (Landeskoordinaten 592 810 / 185 640, Geogr. Koordinaten 7° 20' 40" Ost / 46° 49' 19" Nord). Die Abbildungen sind Ausschnitte aus 400 mm Tele-Aufnahmen. Die Bildbreite misst beim rechteckigen Bild 4.4°.

Einsendungen an: [t.baer@orionmedien.ch](mailto:t.baer@orionmedien.ch)



**Abbildungen:** Reflexionen in Fensterscheiben eines Hauses am anderen Dorfrand.

Bild: Erich Laager, Schwarzenburg



## 40 Jahre Winterthurer Sternstunden

# Auf dem Eschenberg

Inmitten einer grossen Waldlichtung des Winterthurer Stadtwaldes befindet sich etwas versteckt unterhalb des Gasthauses Eschenberg die gleichnamige Sternwarte. es ist ein unscheinbares Gebäude mit verschiebbarem Dach. Seit nunmehr 40 Jahren wird an dieser Stätte einem interessierten Publikum der Sternenhimmel näher gebracht. «Patron» des idyllisch gelegenen Observatoriums ist Markus Griesser. Mit ihm sprach orion über die Geschichte der Sternwarte, die Asteroidenforschung und die Zukunft.

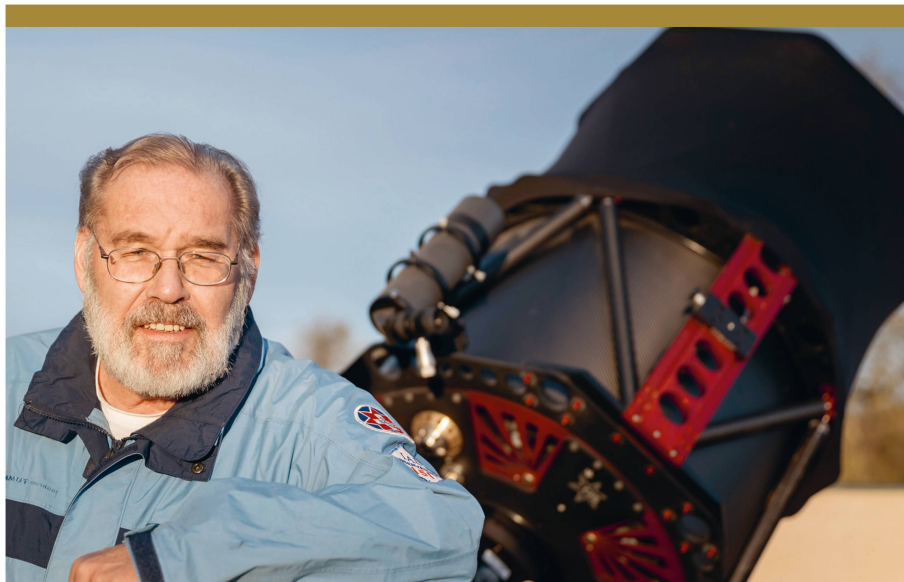
Wenn man vom Winterthurer Breitequartier die schmale Eschenbergstrasse hochfährt, sieht man zuerst einfach nur Wald, so weit das Auge reicht. Die Eulachstadt wird mit ihren 2'693 Hektar Waldfläche ihrem Ruf als walddreichste Stadt der Schweiz gerecht. Doch irgendwann – Ortsunkundige glauben sich schon längst verirrt zu haben – öffnet sich eine grosse Waldlichtung mit Blick zur Kyburg und den Alpen im Hintergrund, wenn es die Sicht zulässt. Stellt man das Auto beim Restaurant Eschenberg ab und schlägt den schmalen Wanderpfad Richtung Süden ein, um nach 100 m rechts auf den Feldweg abzubiegen, taucht bald ein kleines unscheinbares Gebäude auf, die Sternwarte Eschenberg. Sie ist so etwas wie das zweite Zuhause von *Markus Griesser*, dem langjährigen Leiter dieses Observatoriums, das sich über die Landesgrenzen hinaus einen Namen im Bereich der Asteroidenbeobachtung machte. Im Frühjahr 2019 feiert die Beobachtungsstation ihr 40-jähriges Bestehen, Grund genug, um vor Ort einen Augenschein zu nehmen und mit *Griesser* zurück, aber auch in die Zukunft zu schauen.

**orion** Die Sternwarte Eschenberg feiert im kommenden Frühjahr ihr 40-jähriges Bestehen. Kurz zusammengefasst: Welches waren die wichtigsten Meilensteine in der Geschichte des Observatoriums?

**Markus Griesser:** Wir starteten unser Projekt zum Bau einer «Volkssternwarte» bereits im Herbst 1971 mit einer systematischen Standortsuche und mit fotografischen Vergleichsuntersuchungen. Der Eschenberg erwies sich dabei von der Lichtverschmutzung und auch von der Erreichbarkeit her klar als der beste Standort.

Doch beim Zusammenbetteln der an sich bescheidenen Finanzen für die Erstellung des Rohbaus machten wir dann die bittere Erfahrung, dass es selbst in der «Kul-

turstadt» Winterthur neue Kulturformen schwer, sehr schwer haben. Nur mit Hängen und Würgen brachten wir die nötigen 65'000 Franken für den Rohbau zusammen. Immerhin hatten wir dann nach der Eröffnung eigentlich von Anfang an grossen Erfolg mit unserem eigenwilligen Konzept, das damals einerseits auf die Publikumsarbeit und andererseits auf die anspruchsvolle Astrofotografie setzte. Es ging nach der Einweihung rasch aufwärts – auch mit weiteren Sponsoren.



**Abbildung 1:** Seit zwei Jahrzehnten betreibt Markus Griesser die Asteroidenvermessung professionell. Nächtelang verfolgt er die kosmischen Kleinkörper und zeichnet ihre Bahnen auf. Die Sternwarte Eschenberg ist sein zweites Zuhause.

**Bild:** Alessandro Bella Della, Helvetia by Night

**orion** *Über all die Jahre ist spannend zu beobachten, wie sich die Wahrnehmung und das Interesse an der Astronomie in der Öffentlichkeit gewandelt haben. Wie beobachtet das Team der Sternwarte diese Veränderungen?*

**Griesser:** In den 1970er-Jahren verfolgte eine breite Öffentlichkeit die damals aktuellen Apollo-Missionen der Amerikaner mit riesiger Anteilnahme und mit offener Bewunderung. Es herrschte eine eigentliche Technik-Begeisterung und das Interesse an den damit verbunden Wissenschaften vor allem auch an der aufstrebenden Informatik – damals noch EDV genannt – war gerade bei jüngeren Leuten verbreitet. Diese positive Grundhaltung machte noch vor dem Milleniumswechsel einer zunehmenden Skepsis Platz, was auch mit tiefgreifenden Veränderungen in der Politik und Gesellschaft zusammenhing: Naturnahe und ausgeprägt technisch-kritische politische Bewegungen bekamen zunehmend Auftrieb. Sie suchten ganz bewusst den Konflikt mit etablierten Gruppierungen, welche die Zukunft alleine und in möglicherweise übertriebenen technikgestützten Visionen sahen. Dass dabei aber auch die Grundlagenforschung immer wieder in die Kritik und gewissermassen zwischen die Fronten geriet, scheint mir aus heutiger Sicht eine der tragischen Entwicklungen auch und gerade für unsere Gegenwart zu sein. Eine tragische Folge davon sind die heute grassierenden Verschwörungstheorien, die nach den inzwischen längst ausgelutschten Mondlandelügen mit den «Flacherdlern» eine geradezu groteske Dimension erreicht haben.

**orion** *Viele Menschen leben in einer virtuellen Welt, sind abgelenkt und sich kaum mehr ans geduldige Beobachten gewohnt. Lieber möchte man ein Mondfoto mit dem Smartphone durch das Okular schießen, statt mit den Augen zu schauen. Wie begegnet das Winterthurer Demonstratorenteam diesen gesellschaftlichen Veränderungen?*

**Griesser:** So viele Handys, wie sie an der Mondfinsternis vom 27. Juli auch bei uns auf dem Eschenberg gezückt wurden, habe ich noch nie gesehen! Dabei hatte kein Gast auch nur den Hauch einer Chance, den verfinsterten

ten Mond ohne Stativ wirklich brauchbar abzulichten! Ich habe nur gestaunt, wie dann die Gäste mit ihren völlig verzitterten roten Farbklecken auf dem Display offenbar zufrieden waren: Total unscharf und verwaschen, aber wenigstens selber fotografiert! Die aktuell grassierende «Fotomania» treibt heute oft seltsame Blüten.

Wir sind in unseren Führungen konsequent: Zwar steuern wir unsere Teleskope mit modernster Technik, mit dem Laptop, dem Tablet oder auch dem Smartphone mit der entsprechenden App über unser W-LAN, doch verzichten wir ganz bewusst darauf, die Bilder vom Teleskop elektronisch in den Vortragsraum zu übertragen, obwohl wir



**Abbildung 2:** Alle blickten zum finsternen Mond. Die totale Mondfinsternis am 27. Juli 2018 lockte hunderte von Schaulustigen auf den Winterthurer Eschenberg. Trotz teils langer Wartezeit vor den Teleskopen sah man ausnahmslos zufriedene Gesichter.

**Bild:** Dani Luongo, Sternwarte Eschenberg

## Jubiläumsbuch

Zum 40. Geburtstag der Sternwarte Eschenberg, die bis heute mit eindrücklichen Astrofotografien und Forschungserfolgen namentlich mit der Vermessung erd-naher Asteroiden immer wieder für Aufsehen sorgt, erscheint im November eine illustrierte Festschrift:

«Winterthurer Sternstunden – 40 Jahre Sternwarte Eschenberg: 1979–2019»

Das gut 100 Seiten umfassende Werk wurde von Markus Griesser, Mitgründer und langjähriger Leiter der Sternwarte Eschenberg, geschrieben. Das Buch kann zum Selbstkostenpreis im Eigenverlag der AGW bezogen werden mit einer 20-Franken-Note im Briefcouvert, adressiert an:

Sternwarte Eschenberg  
c/o Markus Griesser  
Breitenstrasse 2  
CH-8542 Wiesendangen

Das Buch wird per Post zugestellt, wobei Porto und Verpackung im Preis inbegriffen sind. Auf Wunsch wird es vom Autor mit einer persönlichen Widmung ausgestattet.



über die dafür nötige Technik verfügen. Die Gäste sollen bei uns auf der Beobachtungsplattform die Natur live und unmittelbar erleben. Gerne zeigen wir dann in unseren Vorträgen auch aufwändig erarbeitete Astrofotos, doch in erster Linie geht es uns darum, den Gästen den Himmel in natura zu zeigen. Gerade eben, weil die Gäste heute mit TV, Videos und Live-Fotos völlig überfüttert sind, sollen sie bei uns die Himmelserscheinungen möglichst direkt geniessen. Das funktioniert erstaunlich gut.

**orion** *Das kleine Observatorium hat sich seit den Anfängen rein äusserlich kaum verändert. Gab es im Laufe der Zeit Pläne, die Beobachtungsstation auszubauen? Gerade nach der Mondfinsternis las ich eine Online-Rezension, in der bemängelt wurde: «Zu voll bei öffentlichen Veranstaltungen».*

**Griesser:** Na ja, mit insgesamt 900 Gästen wären wir bei der Mondfinsternis im Juli auch in einem doppelt so grossen Gebäude überrannt worden. Doch wer als Gast etwas Geduld aufbrachte, konnte auf jeden Fall den verdunkelten Mond durch eines unserer Fernrohre erleben. Da wir mit unserer Sternwarte mitten in einer Landwirt-

schaftszone und einem historischen Naherholungsgebiet sitzen, wäre eine bauliche Erweiterung unserer Station mit grossen Problemen verbunden. Die Behörden sind mit dem Erteilen von Ausnahme-Genehmigungen in Landwirtschaftsgebieten heute äusserst zurückhaltend – und das ist bei der grassierenden Zersiedelung der Schweizer Landschaft sicher auch gut so. Wir haben zwar in den letzten Jahren massiv ausgebaut, doch unsere Innovationen betrafen ausschliesslich unsere Instrumente und auch die Präsentationstechnik im Vorraum mit einem modernen Beamer und einer Dolby-Surround-Tonanlage. Mit unserem heutigen 60cm/f 3.8-Astrografen und dem benachbarten Multifunktions-Teleskop mit einem 40cm-RC von Alluna Optics, einem hochwertigen 20cm-APO-Refraktor und einem fotografisch korrigierten 10cm-Teleskop mit diversen CCD-Kameras samt Zubehör haben wir ein topmodernes Equipment im Einsatz, das keine Wünsche offen lässt. Aber eben: Das Dach verschieben wir noch vorsintflutlich mit einer Handkurbel, was übrigens den vielen Kindern, die uns besuchen, auch deshalb Spass macht, weil sie von Hand immerhin vier Tonnen Gewicht bewegen!

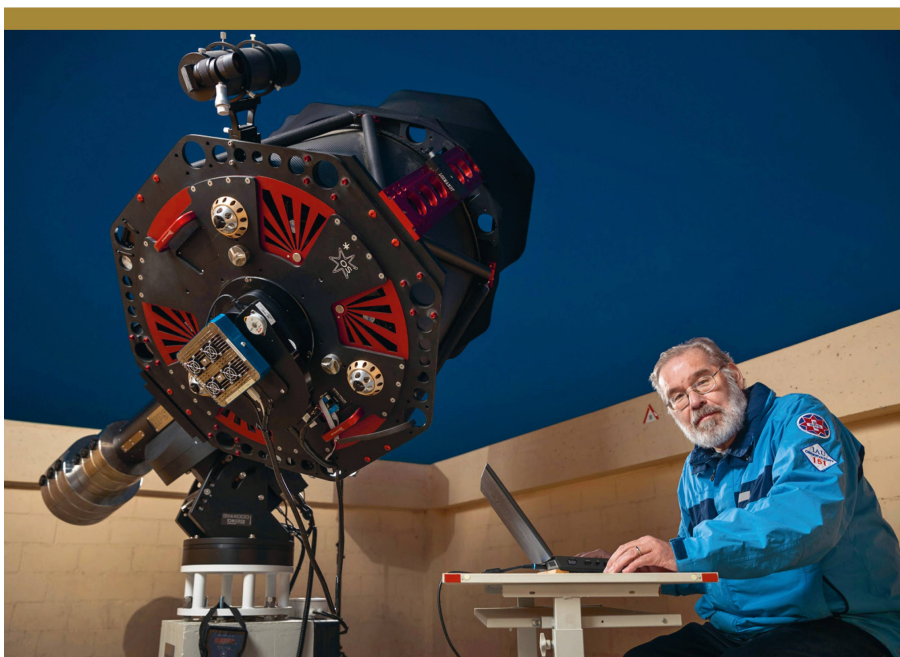
Stolz sind wir auch auf unsere in Zusammenarbeit mit einem Profi produzierte Multimedia-Show, obwohl wir im Vorraum der Sternwarte im Begleit- und Schlechtwetterprogramm bevorzugt mit konventionellen Vorträgen arbeiten.

**orion** *Der 30. Juli 1998 war für die Sternwarte Eschenberg ein besonderer Tag. Was ist da genau passiert?*

**Griesser:** Mit einer seiner äusserst knappen E-Mails teilte mir damals *Gareth Williams*, Associate Director am Minor Planet Center, mit, dass er dem «Eschenberg Observatory, Winterthur» den Station Code 151 zugeteilt habe. Das war gewissermassen der wissenschaftliche Ritterschlag! Vorgängig hatte ich mit je drei Messungen an einem nummerierten und unnummerierten Asteroiden über zwei Nächte hinweg für das MPC den Nachweis führen müssen, dass ich die anspruchsvolle Messtechnik für die hochgenaue Positionsbestimmung an Asteroiden beherrsche. Dies war auch deshalb herausfordernd, weil es damals noch kaum ein brauchbares Computerprogramm für die Astrometrie gab. Im mühseligen nächtlichen Selbststudium eignete ich mir nach und nach das erforderliche Wissen an und kaufte für die eigentlichen Messungen ein sündhaft teures, aber ziemlich beschränktes Programm eines US-Kollegen.

**orion** *In der Asteroidenbeobachtung und -vermessung ist die Sternwarte Eschenberg schweizweit führend. Wie wird diese wissenschaftliche Arbeit in der Öffentlichkeit wahrgenommen?*

**Griesser:** In aller Bescheidenheit darf ich darauf hinweisen, dass unsere Station bei der Beobachtung von erdnahen Asteroiden mit 1'257 namentlichen Erwähnungen (Stand Mai 2018) in den Minor Planet Electronic Circulars (MPEC) sogar im europäischen Vergleich einen Spitzenplatz belegt. Wir liegen mit dieser Zahl an Publikationen sogar noch vor den professionellen Stationen J04, der «Optical Ground Station» (OSG) der ESA auf Teneriffa, und der Station 033, der Thüringischen Landessternwarte in Tautenburg bei Jena mit ihrem 2 Meter-Teleskop.



**Abbildung 3:** Markus Griesser am Heuberger-Astrografen. Er steuert das etwa 500 Kilo schwere Instrument drahtlos vom Laptop aus. Moderne Technik machts möglich

**Bild:** Alessandro Bella Della, Helvetia by Night



**Abbildung 4:** Kinder haben ganz besonderen Spass, Himmelsobjekte am Teleskop möglichst live zu erleben.

Bild: Markus Griesser, Sternwarte Eschenberg

**orion** Die Asteroidenbeobachtung wird automatisch mit dem Namen «Markus Griesser» in Verbindung gebracht. Wie entstand die grosse Liebe zu diesen kosmischen Vagabunden?

**Griesser:** Ich habe mich bereits in den frühen 1980er-Jahren stark für kosmische Kleinkörper interessiert und praktisch jeden damals neu entdeckten Kometen fotografiert und dokumentiert. 1985 erschien in einem Berner Verlag mein bisher erfolgreichstes Buch «Kometen im Spiegel der Zeiten». Es ging über 5'000 mal über den Ladentisch! Mit dem Aufkommen der CCD-Kameras Mitte der 1990er-Jahre wurde es dann auch für Amateure plötzlich möglich, sinnvolle wissenschaftliche Beiträge bei der Beobachtung von Asteroiden zu leisten. Auch ich packte im Alleingang mit viel Mühe diese Chance, obwohl wir damals auf dem Eschenberg nur gerade ein 25 cm-Teleskop im Einsatz hatten. Mit hohem Engagement und auch einer gehörigen Portion Glück ist aus diesen Anfängen bis heute eine schöne Erfolgsgeschichte gewachsen, auf die inzwischen sogar unsere Stadtregierung stolz ist. Winterthur hat sich ja in den letzten Jahren von der einstigen Industrie-Metropole mit dem Ausbau der Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften ZHAW zur

Bildungsstadt gemausert. Da passt meine Arbeit zur Erforschung von erdnahen Asteroiden und mit bisher immerhin zehn neu entdeckten Mainbelter-Asteroiden gut ins neue Image der sechstgrössten Schweizer Stadt.

**orion** Ein rundes Jubiläum ist stets ein guter Moment nicht nur zurück, sondern auch vorwärts zu schauen. Wie sieht die Sternwarte Eschenberg in 25 Jahren aus?

**Griesser:** Na ja, da ich dann im zarten Alter von 94 Jährchen die Welt sehr wahrscheinlich aus einer deutlich abgehobenen Perspektive betrachten werde, kümmert mich diese Frage aktuell nicht sonderlich. Mir ist einzig wichtig, dass ich bis zu meinem absehbaren Rücktritt als Leiter der Sternwarte Eschenberg meinen Nachfolgern eine solide abgestützte und auch finanziell kerngesunde Institution übergeben kann. Was die dann daraus machen, oder eben auch nicht, wird mich nicht mehr sonderlich kümmern. Doch ich habe ein durchaus gutes Gefühl.

**orion** Manche Sternwarte beklagt den fehlenden Nachwuchs. Winterthur und Umgebung – sollte man meinen – hat ein grosses Einzugsgebiet. Was unternimmt die Astrono-

mische Gesellschaft Winterthur in Sachen Nachwuchsförderung?

**Griesser:** Die Naturwissenschaftliche Gesellschaft Winterthur ist aktuell mit deutlich über 1'000 Mitgliedern die schweizweit grösste Organisation ihrer Art. Wir haben in Winterthur eine traditionell enge Beziehung gerade zu den angewandten Naturwissenschaften! Von der recht kleinen lokalen Astronomischen Gesellschaft her arbeiten wir schon seit Jahrzehnten eng mit der NGW zusammen. Andererseits ist unverkennbar, dass Organisationen mit rein ehrenamtlichen Strukturen in unserer Gesellschaft zunehmend Probleme haben, genügend freiwillig tätige Mitarbeitende zu finden, die sich mit Kompetenz, Herzblut, dazu verbindlich und erst noch einigermaßen regelmässig in eine anspruchsvolle Aufgabe für das Gemeinwesen einbringen. Mit diesem hohen Anspruch kämpfen sogar etablierte Organisationen, wie beispielsweise die Landeskirchen und nicht wenige Gemeindebehörden. Ich hege deshalb die Vision, dass sich meine Nachfolge wohl mit einem bezahlten Teilzeitmandat für einen innovativen Leiter/Leiterin wird behelfen müssen. Ich sehe mich hier auch im Einklang mit dem Winterthurer Stadtrat, der in der letzten Verhandlungsrunde für Subventionsverträge Kulturinstitute mit professionellen Strukturen klar bevorzugt hat. Im Ausland sind öffentliche Sternwarten mit einem sogar vollamtlichen Leiter zum Teil seit Jahren erfolgreich unterwegs. ◀





Entdecken Sie den Sternenhimmel!  
Interaktive Einführung in die Astronomie  
mit Abendessen und Beobachtung durch  
professionelle Teleskope.

#### Termine

13.10.18 Stockhorn  
12.12.18 & 09.02.19 Gurten  
15.12.18 Pilatus  
[www.astroevents.ch](http://www.astroevents.ch)

**NEU!**

Bestellen Sie  
die Sternkarte auf  
[orionmedien.ch](http://orionmedien.ch)  
für CHF 12.-

**KINDER-  
STERNKARTE**

Kinder entdecken  
die Sternbilder am Himmel.

Entdecken Sie den Himmel mit der Kinder-Sternkarte.  
Auf der Vorderseite zeigt die Sternkarte den Nordhimmel  
und auf der Rückseite den Südhimmel.

## Glosse




### Das Sommerzeittheater

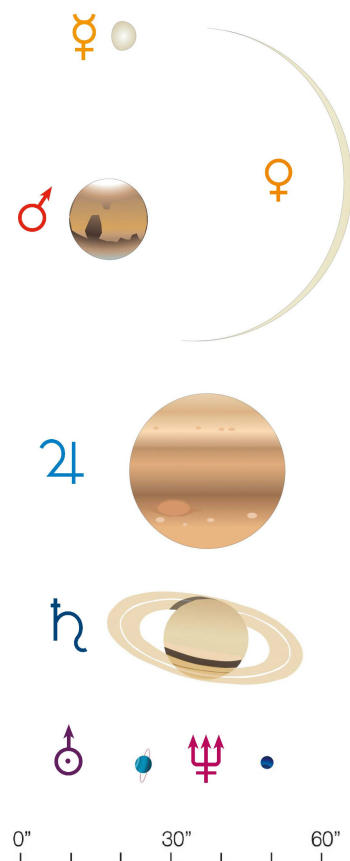





Mit so unwichtigen Sachen wie dem EU-Grundlagenvertrag von Lissabon (2012) wollte man die Bürger nicht belästigen, die Parlamente der Mitgliedstaaten haben ihn ruck-zuck bestätigt. Aber in einer der entscheidendsten Fragen für die Zukunft der Europäischen Union, nämlich über die allfällige Abschaffung der Sommerzeit, konnten nun die 511 Millionen EU-Bürger abstimmen. Das Ergebnis war überdeutlich: 84 % der Stimmberechtigten wollen keine Zeitumstellungen im Frühling und im Herbst mehr! An der Abstimmung beteiligten sich zwar nur 4.6 Millionen, also 0.89 %, davon drei Viertel aus Deutschland. Aber das genügt der EU-Kommission. Dass sich in Italien sogar nur 0.04 % der Bürger beteiligten, ist auch keines Aufhebens wert. Den Italienern brennen ja jetzt aktuellere Probleme unter den Nägeln, da haben sie an noch so bedeutenden Zukunftsvisionen wohl kein besonderes Interesse. In der Sache gibt es 3 Varianten: Da man mit zweien davon, der immerwährenden Normalzeit und der in letzten etwa 40 Jahren praktizierten halbjährigen Sommerzeit, bereits Erfahrungen gesammelt hat, wird es wohl auf die immerwährende Sommerzeit hinaus laufen. Vorausgesetzt, alle EU-Länder entscheiden sich für diese Variante, sind die Folgen bekannt. Während Mitte Januar in den östlichen EU-Ländern die Sonne um etwa acht Uhr aufgehen würde, zeigte sie sich im Westen Spaniens und Frankreichs erst nach zehn Uhr. Das heisst, bei einem üblichen Schulbeginn um 8 Uhr müssten die Kinder etwa drei Stunden vor Sonnenaufgang aufstehen. Könnte man deswegen im Winterhalbjahr die Schule später beginnen lassen? Aber nein, das wäre ja wieder so eine schreckliche zweimal jährliche Umstellung, die man wegen der schlimmen Folgen gerade abschaffen will. Es sei aber nicht verschwiegen, dass es eine auch für die Schweiz interessante Lösung gäbe: Frankreich (und Spanien) machen nicht mit, sie gehen zurück zur immerwährenden Winterzeit. Das gibt keine grösseren Uhrenprobleme als jetzt etwa bei einem Grenzübergang von Spanien nach Portugal oder von der Slowakei nach Rumänien. Wichtig ist ja, dass im Laufe des Jahres keine Änderungen an den Fahr- und Flugplänen nötig sind. Und die Schweiz könnte sich so unabhängig für eine Variante entscheiden, sich also entweder Frankreich oder Deutschland anschliessen. Der Entscheid über diese Varianten würde endlich wieder einmal die Massen mobilisieren. Besonders spannend wäre dabei eine Idee, die jetzt schon herumgeistert: man könnte doch nur um eine halbe Stunde schieben, also das Mittel nehmen zwischen dauernder Sommer- und Winterzeit. Das wäre ein echt helvetischer Kompromiss!

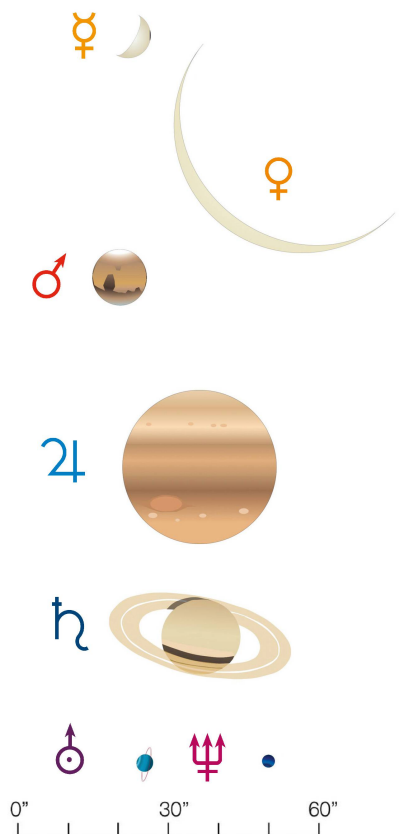


**OKTOBER 2018** Himmel günstig für Deep-Sky-Objekte vom 1. bis 10. und ab dem 29. Oktober 2018

Datum	Zeit				Ereignis
1. Mo	19:00 MESZ	✓	✓	✓	<b>Venus</b> (−4.7 <sup>mag</sup> ) im Westsüdwesten
	19:30 MESZ	✓	✓	✓	<b>Saturn</b> (+0.5 <sup>mag</sup> ) im Süden
	19:30 MESZ	✓	✓	✓	<b>Mars</b> (−1.3 <sup>mag</sup> ) im Südsüdosten
	19:30 MESZ	✓	✓	✓	<b>Jupiter</b> (−1.8 <sup>mag</sup> ) im Südwesten
	20:15 MESZ		✓	✓	<b>Neptun</b> (+7.8 <sup>mag</sup> ) im Ostsüdosten
	20:30 MESZ		✓	✓	<b>Uranus</b> (+5.7 <sup>mag</sup> ) im Osten
2. Di	11:45 MESZ	✓	✓	✓	☾ Letztes Viertel, Zwillinge
3. Mi	04:43 MESZ			✓	Mond: Sternbedeckungsende 56 Geminorim (+5.2 <sup>mag</sup> )
7. So	06:00 MESZ	✓	✓	✓	Mond: Schmale Sichel, 47% h vor ☉, 8° ü. H.
8. Mo	07:15 MESZ	✓	✓	✓	Mond: Sehr schmale Sichel, 22½ h vor ☉, 8° ü. H.
9. Di	05:47 MESZ				● Neumond, Jungfrau
14. So	19:00 MESZ	✓	✓	✓	Mond: 5° westlich von <b>Saturn</b> (+0.5 <sup>mag</sup> )
15. Mo	19:00 MESZ	✓	✓	✓	Mond: 7° östlich von <b>Saturn</b> (+0.5 <sup>mag</sup> )
16. Di	18:15 MESZ	✓	✓	✓	Mars (−0.9 <sup>mag</sup> ) geht 2' südlich an η Capricorni (+4.9 <sup>mag</sup> ) vorbei
17. Mi	21:00 MESZ	✓	✓	✓	Mond: 8° westlich von <b>Mars</b> (−1.1 <sup>mag</sup> )
18. Do	21:00 MESZ	✓	✓	✓	Mond: 3½° nordöstlich von <b>Mars</b> (−1.1 <sup>mag</sup> )
	20:02 MESZ	✓	✓	✓	☾ Erstes Viertel, Schütze
19. Fr	23:26 MESZ		✓	✓	Mond: Sternbedeckung 74 Aquarii (+5.9 <sup>mag</sup> )
21. So	00:00 MESZ	✓	✓	✓	<b>Saturn</b> (+0.6 <sup>mag</sup> ) erreicht seine südlichste Deklination von −22°46' 17"
	01:00 MESZ	✓			Orioniden-Meteorstrom Maximum
	23:51 MESZ			✓	Mond: Sternbedeckung SAO 146919 (+6.3 <sup>mag</sup> )
24. Mi	02:47 MESZ		✓	✓	<b>Uranus</b> (+6.0 <sup>mag</sup> ) in Opposition zur Sonne
	18:45 MESZ	✓	✓	✓	☾ Vollmond, Walfisch (Dm. 31' 09")
28. So	03:00 MESZ				Ende der Sommerzeit (Die Uhren werden auf 02:00 Uhr MEZ zurückgestellt)
	21:24 MEZ		✓	✓	Mond: Sternbedeckung χ <sub>1</sub> Orionis (+4.6 <sup>mag</sup> )
	21:45 MEZ		✓	✓	Mond: Sternbedeckungsende χ <sub>1</sub> Orionis (+4.6 <sup>mag</sup> )
29. Mo	19:02 MEZ	✓	✓	✓	β Persei (Algol) im Minimum (+3.39 <sup>mag</sup> )
30. Di	01:04 MEZ		✓	✓	Mond: Sternbedeckung ζ Geminorum (+3.9 <sup>mag</sup> , Mekkuda)
	01:55 MEZ		✓	✓	Mond: Sternbedeckungsende ζ Geminorum (+3.9 <sup>mag</sup> , Mekkuda)
31. Mi	01:16 MEZ		✓	✓	Mond: Sternbedeckungsende SAO 97471 (+6.3 <sup>mag</sup> )
	17:40 MEZ				☾ Letztes Viertel, Krebs
	19:43 MEZ		✓	✓	Mond: «Goldener Henkel» am Mond sichtbar

**NOVEMBER 2018** Himmel günstig für Deep-Sky-Objekte vom 1. bis 8. und ab dem 27. November 2018

Datum	Zeit				Ereignis
1. Do	17:45 MEZ	✓	✓	✓	<b>Saturn</b> (+0.6 <sup>mag</sup> ) im Südsüdwesten
	17:45 MEZ	✓	✓	✓	<b>Mars</b> (−0.6 <sup>mag</sup> ) im Südsüdosten
	18:00 MEZ		✓	✓	<b>Uranus</b> (+5.7 <sup>mag</sup> ) im Osten
	18:15 MEZ		✓	✓	<b>Neptun</b> (+7.9 <sup>mag</sup> ) im Südosten
2. Fr	19:15 MEZ	✓	✓	✓	<b>Mars</b> (−0.6 <sup>mag</sup> ) geht 21' nördlich an γ Capricorni (+3.8 <sup>mag</sup> ) vorbei
3. Sa	18:15 MEZ			✓	(4) Vesta (+7.8 <sup>mag</sup> ) geht 4' südlich an ψ Sagittarii (+4.9 <sup>mag</sup> ) vorbei
5. Mo	01:00 MEZ	✓			Südliche Tauriden-Meteorstrom Maximum
	22:30 MEZ	✓	✓	✓	<b>Mars</b> (−0.6 <sup>mag</sup> ) geht 2' nördlich an δ Capricorni (+3.0 <sup>mag</sup> ) vorbei
6. Di	06:30 MEZ	✓	✓	✓	Mond: Schmale Sichel 34½ h vor ☉, 9° ü. H.
7. Mi	17:02 MEZ				● Neumond, Waage
8. Do	19:00 MEZ			✓	(4) Vesta (+7.8 <sup>mag</sup> ) geht 36' südlich an χ Sagittarii (+5.0 <sup>mag</sup> ) vorbei
11. So	17:30 MEZ	✓	✓	✓	Mond: 30' nördlich von <b>Saturn</b> (+0.6 <sup>mag</sup> )
12. Mo	01:00 MEZ	✓			Nördliche Tauriden-Meteorstrom Maximum
	03:22 MEZ	✓	✓	✓	Mond: Südlichste Lage, Dekl. −21° 24', Schütze
13. Di	03:06 MEZ	✓	✓	✓	β Persei (Algol) im Minimum: +3.39 <sup>mag</sup>
15. Do	15:54 MEZ	✓	✓	✓	☾ Erstes Viertel, Steinbock
	19:00 MEZ	✓	✓	✓	Mond: 5° südwestlich von <b>Mars</b> (−0.3 <sup>mag</sup> )
16. Fr	19:00 MEZ	✓	✓	✓	Mond: 6½° östlich von <b>Mars</b> (−0.3 <sup>mag</sup> )
	21:33 MEZ			✓	Mond: Sternbedeckung SAO 165233 (+6.8 <sup>mag</sup> )
17. Sa	22:00 MEZ			✓	Planetoid (3) Juno in Opposition zur Sonne (1.0359 AE)
18. So	00:00 MEZ	✓			Leoniden-Meteorstrom Maximum
	20:44 MEZ	✓	✓	✓	β Persei (Algol) im Minimum: +3.39 <sup>mag</sup>
21. Mi	21:53 MEZ		✓	✓	Mond: Sternbedeckung μ Ceti (+4.4 <sup>mag</sup> )
23. Fr	06:39 MEZ	✓	✓	✓	☾ Vollmond, Stier (Dm. 32' 07")
24. Sa	23:00 MEZ	✓	✓	✓	<b>Mars</b> (−0.1 <sup>mag</sup> ) geht 8' südlich an σ Aquarii (+4.9 <sup>mag</sup> ) vorbei
25. So	06:29 MEZ		✓	✓	Mond: Sternbedeckung χ <sub>2</sub> Orionis (+4.6 <sup>mag</sup> )
26. Mo	02:48 MEZ	✓	✓	✓	Mond: Nördlichste Lage, Dekl. 21° 29', Zwillinge
	07:33 MEZ				Jupiter in Konjunktion mit der Sonne
27. Di	00:15 MEZ			✓	Mond: Sternbedeckungsende 79 Geminorum (+6.3 <sup>mag</sup> )
	10:15 MEZ				Merkur in unterer Konjunktion mit der Sonne
30. Fr	01:19 MEZ	✓	✓	✓	☾ Letztes Viertel, Löwe
	04:29 MEZ			✓	Mond: Sternbedeckungsende 53 Leonis (+5.3 <sup>mag</sup> )





# Die Planetenshow geht noch ein bisschen weiter

**Seit Anfang August 2018 kommen die Planetenbeobachter auf ihre Rechnung. Gleich alle vier hellen Planeten können derzeit am Abendhimmel beobachtet werden. Venus steht vor dem Wechsel an den Morgenhimmel.**

Beginnen wir den Planetenreigen mit Venus, denn sie ist in der Abenddämmerung im Oktober 2018 nur noch kurze Zeit zu sehen. Sie nähert sich rasch ihrer unteren Konjunktion am 26. und steht dabei  $6^\circ$  südlicher als die Sonne. Da wir in den Herbstmonaten von den mittleren Breiten der Erdnordhalbkugel aus einen recht flachen Ekliptikverlauf am Abendhimmel haben, versinkt der «Abendstern» mehr und mehr im Glanze der Sonne! Wer dennoch einen teleskopischen Blick auf unseren inneren Nachbarplaneten erhascht, darf sich über den Anblick einer  $61''$  grossen hauchdünnen Venusichel erfreuen.

## JUPITER, SATURN UND MARS BLEIBEN UNS ERHALTEN

Jupiter kann man nach Sonnenuntergang noch gut im Südwesten erkennen, doch auch seine Tage sind gezählt. Spätestens Ende Oktober ist die beste Beobachtungszeit des Riesenplaneten endgültig vorbei.

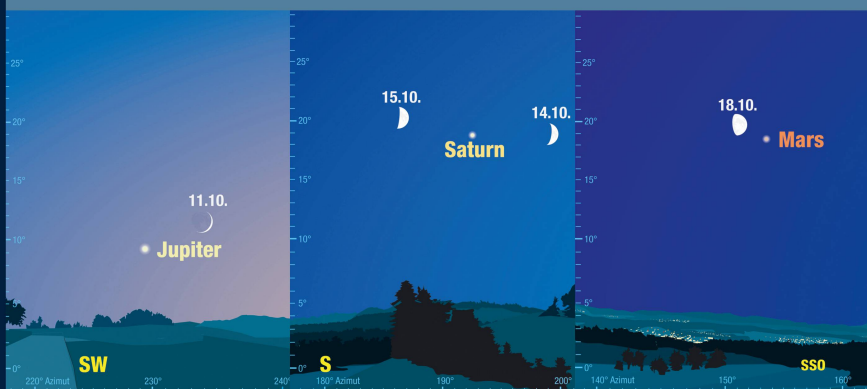
Dafür hat jetzt Saturn seine maximale Kulminationshöhe mit Einbruch der Dunkelheit erreicht. Er steht noch knapp  $20^\circ$  hoch im Südsüdwesten, wenn es langsam dunkel wird. Vor allem zu Beginn des Abends – inzwischen hat sich auch die Thermik beruhigt – dürfte man den Ringplaneten einigermaßen scharf am Teleskop bewundern können.

Der Dritte im Bunde der hellen Planeten ist Mars. Nach seiner Opposition Ende Juli strahlt er noch immer auffällig hell, wenngleich seine scheinbare Helligkeit von  $-1.3^{\text{mag}}$  (Anfang Oktober) auf  $-0.6^{\text{mag}}$  am Monatsletzten zurückgeht. Sollte sich der globale Staubsturm bis dann beruhigt haben, werden Planetenbeobachter teleskopisch doch noch etwelche helle und dunkle Details auf dem Roten Planeten entdecken können. <

## Der Mondlauf im Oktober 2018



Gleich zu Monatsbeginn steht unser Nachbar im All im Letzten Viertel seines monatlichen Erdumlaufs und erreicht gleichentags die nördlichste Lage in den Zwillingen. Am 7. und 8. Oktober lohnt es sich morgens vor Sonnenaufgang gegen 07:00 Uhr MESZ nach Osten zu schauen. Wir sehen die schmale abnehmende Mondsichel wenige Stunden vor Neumond, den wir am 9. Oktober verzeichnen. Abends kriecht der zunehmende Mond infolge des flachen Verlaufs der Ekliptik tief dem südwestlichen Horizont entlang, wo er am 11. dem Riesenplaneten Jupiter begegnet und drei Tage später zu Saturn aufschliesst. Am 16. ist das Erste Viertel erreicht. Einen reizvollen Anblick können wir am 18. gegen 21:00 Uhr MESZ erleben; jetzt steht der zunehmende Dreiviertelmond nur  $3\frac{1}{2}^\circ$  nordöstlich des noch immer hell strahlenden Mars. Vollmond haben wir am 24. Oktober.



**Abbildung 1:** Die Begegnungen des Mondes mit den hellen Planeten im Oktober 2018 am Abendhimmel gegen 19:00 Uhr MESZ.

Grafik: Thomas Baer, ORIONmedien



## Das aschgraue Erdlicht

In den Tagen vor und nach Neumond lässt sich das «Erdlicht» gut beobachten. So wie der Mond die irdische Nacht erhellt, reflektiert das Licht der fast vollen Erde die Mondnacht.

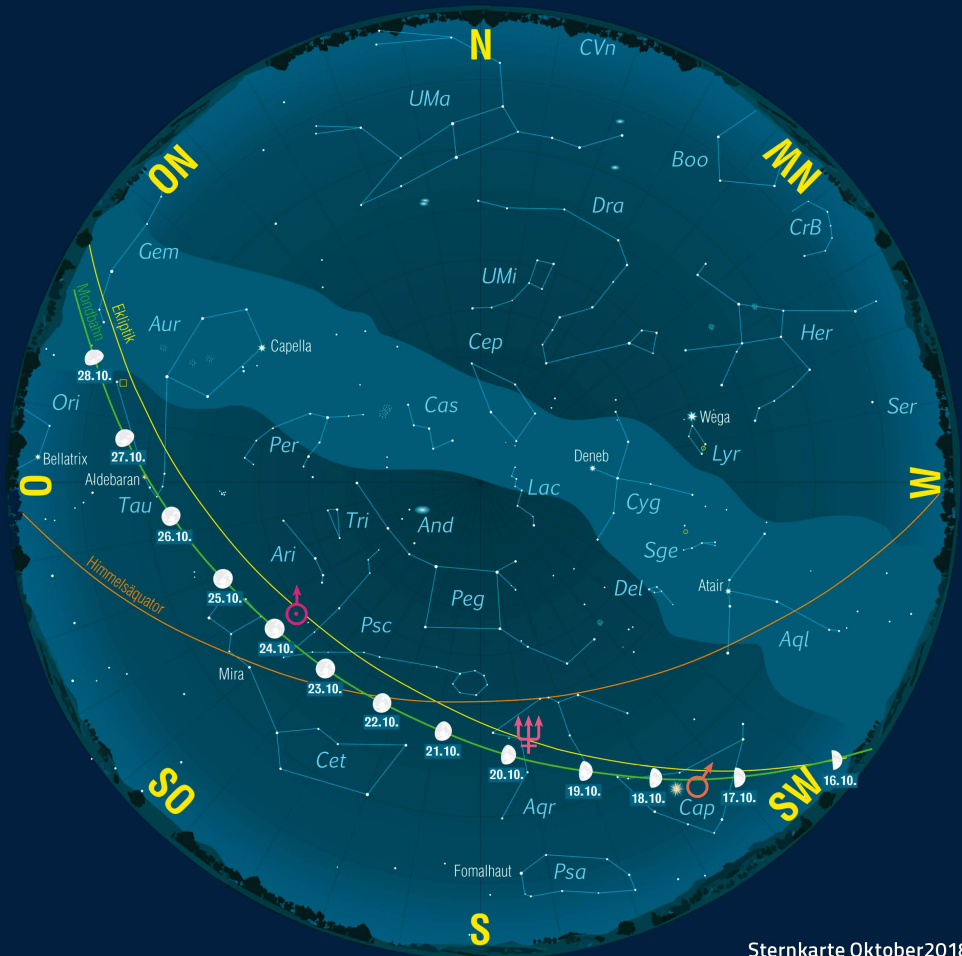
**Abbildung 2:** Das «Erdlicht» auf der Mondnachtseite.

Bild: Thomas Baer, Sternwarte Bülach

### Der Herbsthimmel übernimmt das Zepter



Wenn die Nacht hereinbricht können wir das Sommerdreieck zwar noch hoch am Himmel sehen. Mit fortschreitender Stunde sinken Adler, Schwan und Leier gegen den Westhorizont ab und räumen für die klassischen Herbststernbilder die Himmelsbühne. Pegasus steht Mitte Monat gegen 23:00 Uhr MESZ fast in Zenitnähe. Juwelen wie die Andromeda-Galaxie, der Kugelsternhaufen Messier 15 oder der Doppelsternhaufen  $\eta$  und  $\chi$  Persei lassen sich bis zum 11. Oktober besonders gut beobachten. Danach beginnt der Mond zunehmend zu stören. Erst Ende Monat öffnet sich wieder ein Beobachtungsfenster für Deep Sky Objekte. Im Nordosten strahlt hell die Capella, und auch Aldebaran im Stier kann man am Osthimmel in seinem typisch orangen Licht funkeln sehen, derweil sich die eher unscheinbaren Sternbilder Steinbock und Wassermann im Südwesten verabschieden.



**Abbildung 3:** Die Planetenpositionen gelten am 15. Oktober 2018.

**Grafik:** Thomas Baer, ORIONmedien

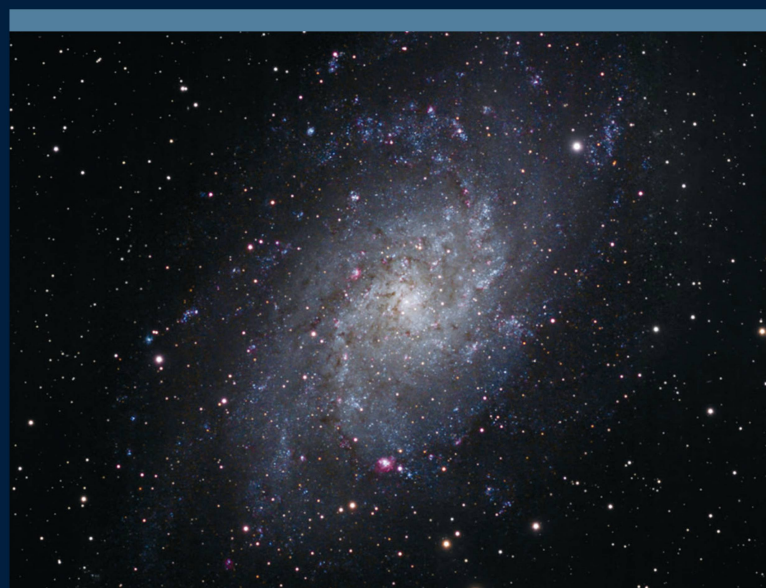
**Sternkarte Oktober 2018**

1. Oktober 2018, 24 h MESZ  
16. Oktober 2018, 23 h MESZ  
1. November 2018, 21 h MEZ

### Das Objekt des Monats – Triangulum-Galaxie (Messier 33)



Der Dreiecksnebel, wie Messier 33 auch genannt wird, ist eine Spiralgalaxie mit gut zwei Mondbreiten Ausdehnung. Mit ihren  $+5.6^{\text{mag}}$  visueller Helligkeit ist sie nach der Andromeda-Galaxie (Messier 31) zwar die zweithellste Galaxie am Nachthimmel, aber dennoch freiläufig, zumindest von lichtverschmutzten Gegenden aus, nicht sichtbar. Grund dafür ist, dass sich die Helligkeit auf eine grosse Fläche von  $70' \times 40'$  verteilt. So gibt es knapp zwei Dutzend Galaxien, die uns am Fernrohr heller erscheinen als der Dreiecksnebel. Als Entdecker wird der italienische Naturforscher *Giovanni Battista Hodierna* 1654 erwähnt. Ein gutes Jahrhundert später nahm *Charles Messier* den Dreiecksnebel in seinem Katalog als 33. Objekt auf. Die Astronomen schätzten seine Entfernung auf knapp 3 Millionen Lichtjahre, seine Ausdehnung auf rund 60'000 Lichtjahre. Er zählt damit wie unsere Milchstrasse und die Andromeda-Galaxie zur Lokalen Gruppe. Als man im späten 19. Jahrhundert Galaxien erstmals mit Riesenteleskopen beobachten konnte, fand man die Spiralstruktur. Damals war dies eine Sensation, denn viele Astronomen zweifelten an der Existenz solcher Spiralarme. Messier 33 nimmt mit geschätzten 40 Milliarden Sonnenmassen Rang drei in der Lokalen Gruppe ein. Kosmologen vermuten, dass die Spiralgalaxie gravitativ an die nur etwa 1 Million Lichtjahre von ihr entfernten Andromeda-Galaxie gebunden sein könnte. Fotografisch ist der Dreiecksnebel ein Leckerbissen, wie das nebenstehende Bild von *Simon Krull* beweist.



**Abbildung 4:** Visuell ist die Dreiecksgalaxie Messier 33 ein schwieriger Kandidat. Ihre Schönheit entfaltet sie erst auf Fotografien.

**Bild:** Simon Krull, [www.xsplendor.ch](http://www.xsplendor.ch)



# Venus nähert sich Spica

**Venus taucht nach ihrer Abschiedsvorstellung am Abendhimmel schon Anfang November wieder in der Morgendämmerung auf. Die hauchdünne, aber helle Lichtsichel geht dabei auf Tuchfühlung mit dem Jungfraustern Spica. Vom Abendhimmel hat sich Jupiter zurückgezogen. Saturn und Mars sind noch die übriggebliebenen des einstigen Planetenquartetts.**

Ihre untere Konjunktion mit der Sonne erreicht Venus am 26. Oktober. Danach vergrößert sie ihren westlichen Winkelabstand vom Tagesgestirn innert 24 Stunden um etwas mehr als eine Mondbreite und taucht daher schon Anfang November wieder in der hellen Morgendämmerung am Südsüdosthorizont in Erscheinung. Bereits Mitte Monat hat sie dank der steil aus dem Horizont ragenden Ekliptik bei Sonnenaufgang eine Höhe von  $20^\circ$  erklommen. Vom 4. bis 6. November ergibt sich ein hübscher Himmelsanblick, wenn die abnehmende Mondsichel durch die Jungfrau wandert. Etwas über der brillanten Venus kann man noch schwach Spica erkennen.

## AUS VIER MACH ZWEI

Nach Venus ist Jupiter der zweite Planet, der sich vom Abendhimmel zurückzieht. Der Gasriese steht am 26. November in Konjunktion mit der Sonne. So bleiben uns abends nur noch Saturn und Mars erhalten. Der Ringplanet sinkt zwar selber immer tiefer in die Abenddämmerung, bleibt uns aber noch bis Ende Monat erhalten. Seine Helligkeit beträgt noch  $+0.6^{\text{mag}}$ .

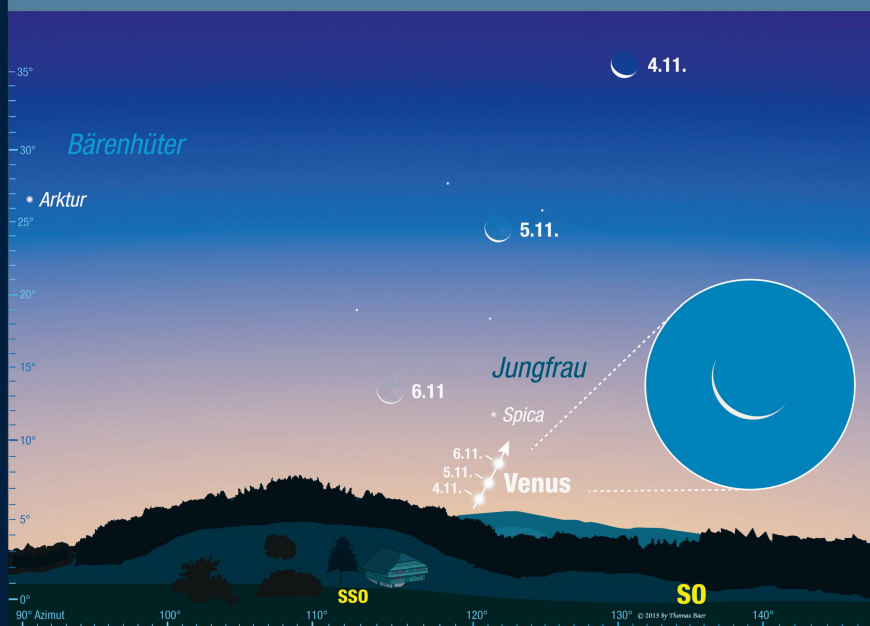
Mars indessen ist mit seinen  $-0.4^{\text{mag}}$  noch immer prominent im Südwesten zu sehen, natürlich längst nicht mehr so leuchtkräftig wie noch im Sommer. Da er sich jedoch im Grenzgebiet zwischen Steinbock und Wassermann mit wenig markanten Fixsternen aufhält, ist er nach wie vor leicht auch von Laien auszumachen. Der Rote Planet eilt der Sonne förmlich rechtläufig davon. Dies ist auch der Grund, warum sich seine Untergangszeiten während des ganzen Monats um Mitternacht einpendeln. Am Fernrohr kann der aufmerksame Beobachter schon deutlich eine Dreiviertelbeleuchtung des nunmehr  $9.5''$  grossen Planetenscheibchens ausmachen. <

## Der Mondlauf im November 2018



Wer kurz vor 07:00 Uhr MEZ aus dem Haus geht und an den Himmel schaut, sieht am 1. November den noch fast halben Mond  $14^\circ$  westlich des Sterns Regulus im Löwen. In den folgenden Tagen sinkt der Trabant immer steiler gegen den Südsüdost-Horizont ab. Am Morgen des 5. Novembers gegen 07:00 Uhr MEZ sehen wir die schlanke Mondsichel mit kräftigem Erdlicht  $25^\circ$  über dem Horizont, tags darauf noch schmaler knapp  $14^\circ$  hoch, nur  $34\frac{1}{2}$  Stunden vor Neumond (siehe Abbildung 1). Bei ganz exzellenten Bedingungen ist es möglich, am Abend des 8. Novembers gegen 17:15 Uhr MEZ die bloss 24 Stunden junge Mondsichel knapp  $5^\circ$  über dem südwestlichen Horizont zu entdecken. Spätestens am Abend des 9. wird man den Mond aber sicher sehen, mit etwas Glück direkt über dem  $-0.1^{\text{mag}}$  hellen Merkur, der allerdings nur  $3\frac{1}{2}^\circ$  über der Horizontlinie steht.

Der Mond zieht weiter und wandert am 11. in einer knappen Mondbreite Abstand nördlich am Ringplaneten Saturn vorüber. Das Erste Viertel ist am 15. erreicht. Der Mond steht an diesem Abend gegen 19:00 Uhr MESZ  $5^\circ$  südwestlich von Mars. Am Abend des 21. Novembers gegen 21:53 Uhr MEZ wird der  $+4.4^{\text{mag}}$  helle Stern  $\mu$  Ceti bedeckt. Zwei Tage später ist Vollmond im Sternbild Stier. Langsam verschiebt sich die Erdnähe hin zum Vollmondtermin zu, was uns die Mondscheibe im Winterhalbjahr wieder grösser erscheinen lässt als noch im Sommer. Der scheinbare Mond-durchmesser misst  $32' 07''$ . Verglichen mit dem finsternen «Mini-Vollmond» am 27. Juli ( $29' 30''$ ) ist er fast 9% grösser. Am Monatsletzten verzeichnen wir das Letzte Viertel im Sternbild des Löwen.

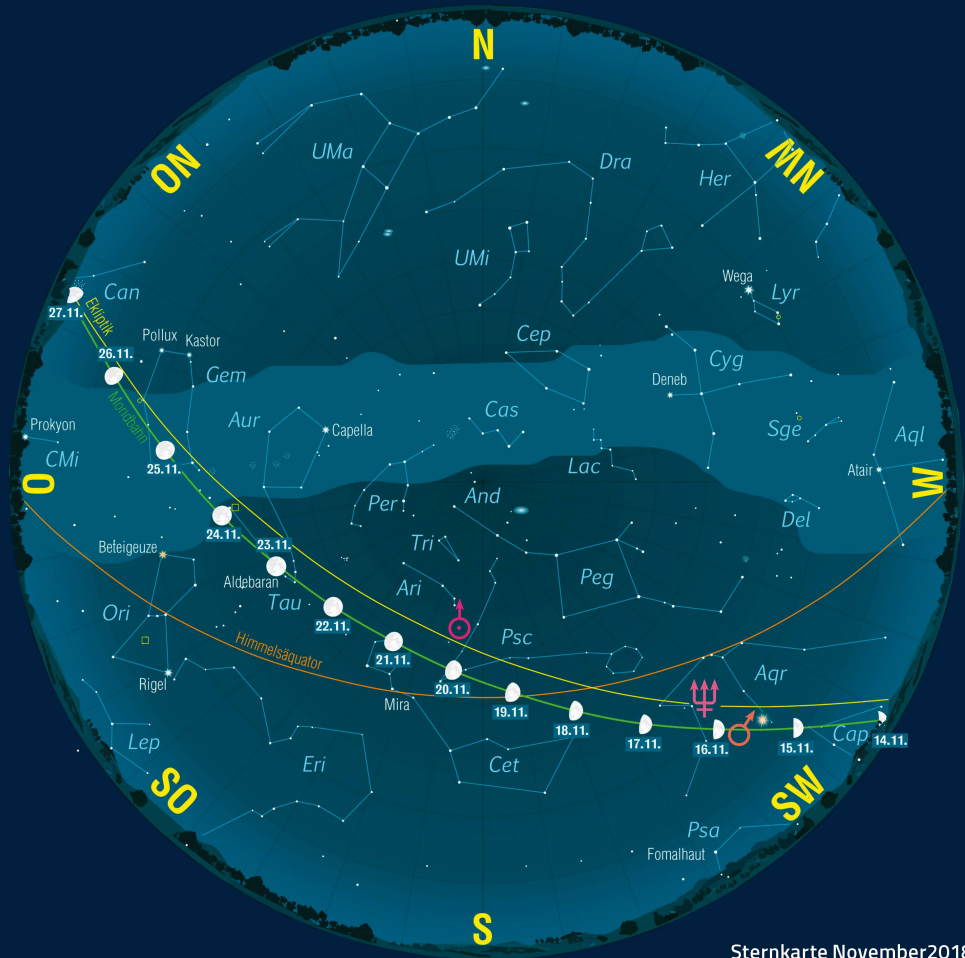


**Abbildung 1:** Venus taucht schon zu Beginn des Novembers wieder am Morgenhimmel auf. Im Teleskop erscheint sie uns als schmale Sichel. Wir sehen hier die Ansicht gegen 07:00 Uhr MEZ.

Grafik: Thomas Baer, ORIONmedien

### Erste Wintervorboten machen sich bemerkbar

Mitte November gegen 22:00 Uhr MEZ stehen Pegasus und Andromeda hoch im Süden. Etwas darunter können wir den Wal-fisch ausmachen. Schwieriger sind die Fische zu identifizieren, da diese aus schwachen Sternen geformt werden und der Himmel in unseren meist lichtdurchfluteten Ortschaften nicht mehr richtig dunkel ist. Etwas abseits von störenden Lichtquellen kann man einmal versuchen das unscheinbare Sternbild unterhalb des Pegasusvierecks aufzustoßern. Im Südosten ist inzwischen der Himmelsjäger Orion aufgegangen. Direkt über ihm ist das unverkennbare Sternenfünfeck des Fuhrmanns mit der hellen Capella zu sehen. Auch die Hyaden mit dem rötlich funkelnden Aldebaran und die Plejaden zieren das spätherbstliche Firmament, während die Zwillinge im Osten bereits den Winter ankündigen. Die Milchstrasse zieht sich von Osten nach Westen über den Himmel.



**Abbildung 3:** Die Planetenpositionen gelten am 15. November 2018.

**Grafik:** Thomas Baer, ORIONmedien

**Sternkarte November 2018**

1. November 2018, 23 h MEZ  
16. November 2018, 22 h MEZ  
1. Dezember 2018, 21 h MEZ

### Das Objekt des Monats – NGC 869 und 884 (h und $\chi$ Persei)

Von Auge kann man zwischen den Sternbildern Perseus und Cassiopeia in klaren mondscheinlosen Nächten die beiden offenen Sternhaufen h und  $\chi$  Persei als neblige, etwa mondscheibengrossen Flecken von blossem Auge ausmachen. Ihre ganze Pracht entfalten sie aber erst durch einen Feldstecher oder ein mittelbrennweitiges Teleskop. Der etwas hellere Sternhaufen h Persei ist ca. 6'800 Lichtjahre von uns entfernt,  $\chi$  Persei (NGC 884) 7'600 Lichtjahre. Entdeckt und beschrieben wurde der Doppelsternhaufen bereits 130 v. Chr. durch den griechischen Astronomen *Hipparchos* von Nicäa. Später sind die beiden Sternhaufen auch von *Tycho Brahe*, *Johann Bayer* und *Friedrich Wilhelm Herschel* näher untersucht worden. Die Wissenschaftler vermuten, dass die beiden Objekte, vergleichsweise junge Sterne enthalten und womöglich aus ein und derselben Molekülwolke entstanden sind. Ihr Alter wird auf 5.6 beziehungsweise 3.2 Millionen Jahre geschätzt. Aus unserer Perspektive scheinen sie dicht beisammen zu stehen, sind räumlich jedoch mehrere hundert Lichtjahre voneinander entfernt. Durch das Teleskop betrachtet, kommen vor allem die dichteren Zentren mit der charakteristischen losen Verteilung der Sterne schön zur Geltung. Jeder der beiden Haufen zählt zwischen 150 und 200 Sterne.

Mitte November steht der Perseus gegen 22:00 Uhr MEZ hoch am Himmel, h und  $\chi$  Persei sogar fast in Zenitnähe. Wer mit der Identifizierung dieses Sternbilds etwas Mühe bekundet, kann sich auch an Cassiopeia, dem Himmels-W orientieren.



**Abbildung 4:** Von Auge erkennt man zwei diffuse neblige Flecken. Durch ein Teleskop werden die Sternhaufen h und  $\chi$  Persei schön aufgelöst.

**Bild:** Simon Krull, [www.xsplendor.ch](http://www.xsplendor.ch)



Ein sommerliches Freiluftspektakel der Extraklasse

# Das war die Jahrhundert-Mondfinsternis

**Während 103½ Minuten schimmerte der Vollmond am Abend des 27. Juli 2018 in seinem typischen kupferbraunen Licht. Die totale Mondfinsternis konnte dank des schönen Wetters in der ganzen Schweiz perfekt beobachtet werden. In den Sternwarten herrschte Hochbetrieb!**

Die totale Mondfinsternis vom 27. Juli 2018 spielte sich in der ganzen Schweiz an einem mehrheitlich klaren Abend ab. Die hohe Medienpräsenz im Vorfeld des kosmischen Ereignisses und der günstige Zeitpunkt der Finsternis mitten in den Sommerferien sorgten dafür, dass etliche Sternwarten einen noch nie erlebten Publikumsansturm verzeichneten. Familien mit ihren Kindern nutzten die Gelegenheit, sich von kundigen Astronomen dieses spektakuläre Phänomen erklären zu lassen.

Der Vollmond tauchte kurz nach 21:00 Uhr MESZ schon stark verdunkelt im Südosten auf. Je nach Standort konnte man noch eine hauchdünne Lichtsichel sehen. Dann begann bereits die totale Phase in der Gegendämmerung. Je höher der Erdrabant in den noch hellen Himmel stieg, desto schöner kam seine kupferrote Färbung zur Geltung. Es ist immer wieder frappant, wie stark sich der visuelle Farbeindruck von Fotografien unterscheidet. Von blossen Augen ist eher eine bräunliche Tönung wahrzunehmen, während viele Bilder in dieser Fotogalerie den Mond kräftig orange-rötlich erscheinen lassen. Die Finsternis fiel zum Maximum hin recht dunkel aus, war aber im Unterschied zu jener von vor drei Jahren etwas heller, wie ein Vergleich mit gleichen fotografischen Einstellungen bestätigt (siehe dazu den Kasten auf der nächsten Seite).

**Abbildung 1:** Der aufgehende Mond war um 21:52 Uhr MESZ seit 22 Minuten total verfinstert, als er von der Sternwarte Bülach aus über den Baumwipfeln des nahen Waldes stand. In der zunehmenden Dämmerung intensivierte sich die typische kupferbraune Färbung.

Bild: Thomas Baer, Sternwarte Bülach



## MARS VERVOLLSTÄNDIGTE DIE SZENERIE

Fast mystisch war der Anblick, als der in Opposition befindliche Mars unter dem finsternen Erdrabanten auftauchte, so hell leuchtend, als wollte er dem «Mann im Mond» etwas Licht spenden. In der zweiten Totalitätshälfte war zunehmend das schwache Band der Milchstrasse erkennbar; ein wahrhaft ungewohnter Anblick, wenn man die Sommermilchstrasse in einer Vollmondnacht sieht! Zunehmend wurde die linke Mondhälfte heller. Um 23:13 Uhr MESZ fiel nach langen 103 Minuten erstmals wieder direktes Sonnenlicht auf die Mondscheibe. Ein schmaler heller Lichtstreifen wurde sichtbar, und ganz allmählich wuchs die Sichel an und begann die Umgebung mehr und mehr zu erhellen. War es vorher noch ganz dunkel, warfen Gegenstände und die vielen Menschen auf einmal wieder fahle Schatten. Um 00:19 Uhr MESZ endete der ganze Spuk, und die längste totale Mondfinsternis des 21. Jahrhunderts ist nun Geschichte. Erst am 9. Juni 2123 wird es noch eine geringfügig längere Totalität geben. Doch schon am 21. Januar 2019 erwartet uns in den frühen Morgenstunden die nächste totale Mondfinsternis. Diese können wir dann in voller Länge von der Schweiz aus sehen, sofern es das Wetter wieder so gut mit uns meint. <

### Der «Supervollmond» und der «Mini-Vollmond» im finsternen Fernduell

Die totale Mondfinsternis am 28. September 2015 (links im Bild) und jene am 27. Juli 2018 (rechts) im direkten Vergleich. Beide Aufnahmen entstanden zur Zeit des Finsternismaximums an einem Borg 77 ED II Apo mit f/6.7, 76 mm Öffnung und 510 mm Brennweite mit 1.4 x Flattener. Die Belichtungszeit betrug jeweils 15 s bei 100 ISO. Man beachte die scheinbaren Mondgrössen. 2015 stand der Vollmond am Finsternistag im Perigäum, 2018 im Apogäum. Perigäische Mondfinsternisse fallen tendenziell dunkler als apogäische, wie diese Gegenüberstellung verdeutlicht. Grund dafür ist, dass der Kernschattenkegel infolge des flachen Einfallswinkels der langwelligen Reststrahlung in grösserer Mondstanz gleichmässiger ausgeleuchtet wird. Trotz ihrer Zentralität war die Jahrhundert-Mondfinsternis etwas heller als die letzte bei uns sichtbare Erscheinung im September 2015. Wie dunkel der Mond damals war, kann man am tiefer im Schatten stehenden Mondrand erahnen.




**Abbildung 2:** Nach der fünfstufigen Helligkeitsskala nach *André Danjon* erreichte die totale Mondfinsternis am 28. September 2015 einen Wert von  $L = 1.3$  (dunkel), während die Finsternis vom 27. Juli 2018 mit  $L = 1.8$  trotz grösserer Magnitude etwas heller ausfiel.

Bilder: Thomas Baer, Sternwarte Bülach

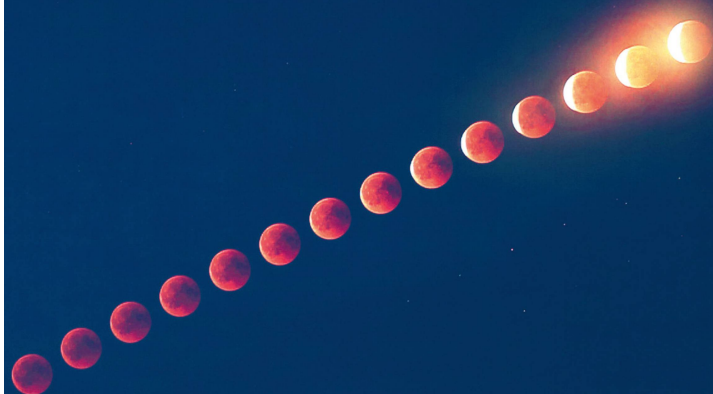
**Noch mehr Fotos in der ORION-App**  
Viele weitere Mondfinsternisbilder haben wir in einer Fotogalerie in der elektronischen ORION-Ausgabe zusammengestellt.





**Abbildung 3:** Verlauf der Mondfinsternis von Rüeggisberg aus gesehen. In der Ferne sind die Berglichter (v.l.n.r.): von Jungfrauoch, Niesen, Stockhorn zu sehen. Rechts unter dem Mond leuchtet jeweils der Mars. Die Aufnahme entstand mit einer Canon EOS 6d und einem Sigma-Objektiv 50mm f1.4 auf f2.8 (abgeblendet). Die Bilder wurden 1/10 s lang bei 800 ASA belichtet.

Bild: Martin Mutti



#### Wolkenreste über dem Berner Oberland

Über den Gipfeln des Berner Oberlands hingen zu Beginn der Mondfinsternis noch einige Wolkenreste, die den Blick auf das kosmische Schattenspiel zumindest teilweise etwas trübten. Nach der Finsternismitte liess sich dann das Spektakel doch noch einwandfrei beobachten, wie diese gelungene Serienaufnahme von *Martin Mutti* zeigt. Sehr natürlich, nämlich dem visuellen Eindruck gut entsprechend, ist der Mond farblich abgebildet. In der Tat wurden gewisse Fotos, die man auf diversen Onlineportalen oder in Zeitungen finden konnte kräftig in Bildbearbeitungsprogrammen «entstellt», notabene «gerötet», damit sie dem boulevardistischen Begriff «Blutmond» auch tatsächlich nachkamen. Zum Glück konnten Millionen von Augenpaaren sehen, dass der Mond eher in einem verwaschenen Rostbraun leuchtete. Satt rot oder gar blutrot war unser Erdtrabant aber wahrlich nicht.



**Das richtige Timing für ein surreales Foto**

Einzig bei einer totalen Mondfinsternis im Sommer ist der Vollmond einerseits dunkel genug und steht andererseits nahe beim Zentrum der Milchstrasse, so dass diese fast surreale Szene entsteht. Bei der Mondfinsternis vom 27. Juli 2018 war das Ende der Totalität um 23.13 Uhr MESZ, zudem nur 13 Minuten vor dem Ende der astronomischen Dämmerung um 23.26 Uhr MESZ. Damit blieb nur ein ganz kurzes Zeitfenster für dieses Foto, wo der Vollmond noch (fast) 100 % verdunkelt und gleichzeitig die Milchstrasse bereits in voller Pracht sichtbar war. Effektiv verdeckte in den kritischen Minuten vor der Aufnahme noch die kleine Wolke unten links im Bild den Vollmond und einige Minuten später begann die Milchstrasse im hellen Mondlicht bereits wieder zu verblassen. Glück gehabt!

**Abbildung 4:** Der bereits wieder partiell verfinsterte Mond und die Sommermilchstrasse gegen 23:24 Uhr MESZ, aufgenommen auf dem Glaubenberg Hohnegg (1452 m ü.M.). Die Aufnahme entstand mit einer Canon 6D, Brennweite 24 mm, Blende f/4.0, 30 s belichtet bei ISO 3200, nachgeführt auf die Sterne mit Vixen Polaris.

Bild: Roland Stalder



### Auf der Schafmatt

Dem schönsten astronomischen Ereignis des Jahres 2018 war ein grosser Erfolg beschieden. Von der Jurahöhe Schafmatt aus beobachteten nach unserer Schätzung über 500 Personen die Totale Mondfinsternis unter idealen Bedingungen. Schon vor 20:00 Uhr MESZ war der Parkplatz übervoll, und die Autos reihten sich entlang der Passstrasse auf. Auch die gemähten Wiesen wurden zu Parkflächen. Nebst den Instrumenten der Sternwarte Schafmatt wurden acht weitere Teleskope zum roten Mond und abwechselnd zu den vier hellsten und schönsten Planeten gerichtet. Viele Mitglieder der Astronomischen Vereinigung Aarau waren anwesend, erklärten das Geschehen und lieferten die astronomischen Hintergründe. Zahlreiche Besucher genossen das Naturerlebnis, indem sie sich auf eine Picknick-Decke setzten und mit einem Fernglas oder auch nur von blossen Auge zum Himmel blickten. Manche hatten eine Kamera dabei und einige versuchten das eindruckliche Erlebnis mit dem Handy festzuhalten. Beim Naturfreundehaus wurden «Mondsuppe» ausgeschenkt und Getränke verkauft. Bei klarem Himmel und angenehmen Temperaturen entstand, völlig ungeplant, ein friedliches Sommernachtsfest, das den vielen naturbezogenen Menschen unvergesslich bleiben wird.



**Abbildung 5:** Der total verfinsterte Mond um 22:40 Uhr MESZ. Am unter Mondrand steht der Fixstern mit der Nummer TYC 6337-1383-1 kurz vor seiner Bedeckung, während HIP 101004 (oben) bereits wieder sichtbar ist. Beide Sterne sind gut  $+9.0^{\text{mag}}$  hell.

**Bild:** Jonas Schenker, Sternwarte Schafmatt



**Abbildung 6:** Die Veränderung der Beleuchtung während der gesamten Totalität zwischen 21:30 Uhr MESZ bis 23:00 Uhr MESZ.

**Bilder:** Thomas Baer, Sternwarte Bülach





#### 900 Gäste im kollektiven «Mondfinsternis-Fieber»

Die Jahrhundert-Mondfinsternis lockte am Freitagabend bei perfekten Witterungsbedingungen über 900 Gäste, darunter viele Familien mit Kindern, zur günstig gelegenen Sternwarte Eschenberg im Winterthurer Stadtwald. Zwar mussten sich die vielen Naturfreunde auf lange Wartezeiten vor dem Teleskop der Sternwarte einstellen, doch sie konnten sich an zwei zusätzlichen kleinen Beobachtungsgeräten auf dem Zufahrtssträsschen schon mal einen Voreindruck auf das grosse Spektakel holen. Und das Wetter spielte perfekt mit.

Noch in der hellen Dämmerung zeigte sich der aufgehende Mond schon sehr stark in seiner Leuchtkraft eingeschränkt. Doch mit zunehmender Dunkelheit wurde das Scheibchen über den Baumwipfeln des Winterthurer Stadtwaldes immer klarer erkennbar und zog auch zunehmend die vielen Gäste auf der nahe gelegenen Viehweide in seinen Bann. Fleissig wurde das Smartphone eingesetzt, doch durch die nötigen langen Belichtungszeiten gelang damit kaum ein brauchbares Bild!

Kurz nach dem Höhepunkt der Verfinsternung um 22:22 Uhr MESZ rückte dann auch noch der helle Mars in die Szene. Viele Gäste versanken regelrecht in ein meditatives Staunen ob dieses einmaligen Anblicks.

**Abbildung 6:** Um 23:02 Uhr MESZ hellte der linke Mondrand bereits wieder etwas auf. Das Bild entstand an einem Celestron 200 mm / f7 an DSLR Nikon D750. Die Aufnahme wurde 2s bei ISO 400 belichtet. Sehr schön kommen die Strahlenkrater Tycho und Kopernikus zur Geltung.

**Bild:** Klaus R. Maerki, Forch



**Abbildung 7:** Geschätzte 900 Mondbegeisterte bevölkerten am 27. Juli 2018 das Gelände in und um die Sternwarte Bülach. Dank zahlreicher mobiler Teleskope mussten die Besucher nicht allzulange warten, um einen vergrösserten Blick auf den finsternen Mond zu erhaschen.

**Bild:** Thomas Baer, Sternwarte Bülach



**Abbildung 8:** Gegen 22:30 Uhr MESZ hatte es auch der Rote Planet Mars über den nahen Wald geschafft. Das Duo schien unzertrennlich durch die Nacht zu wandern. Eine erdnahe Marsopposition am selben Tag einer der längsten Mondfinsternisse kann man gemäss Statistik nur alle 105'000 Jahre erwarten! So gesehen, dürfen wir ohne Übertreibung von einem «Jahrhundertereignis» sprechen!

**Bild:** Thomas Baer, Sternwarte Bülach



**Abbildung 9:** Über den Baumwipfeln des Winterthurer Stadtwaldes steigt die schon voll in den Erdschatten eingetauchte Mondscheibe weiter empor. Ein wahrhaft ungewohnter Anblick!

**Bild:** Dani Luongo, Sternwarte Eschenberg



Ein kosmisches Finale in 3 Milliarden Jahren

# Die «Kollision» mit der Andromeda-Galaxie

**Es wäre das kosmische Ereignis schlechthin, das wir einigen Milliarden Jahren miterleben könnten. Doch wenn die Andromeda-Galaxie mit unserer Milchstrasse auf Kollisionskurs ist, wird es auf der Erde längst ungemütlich sein.**

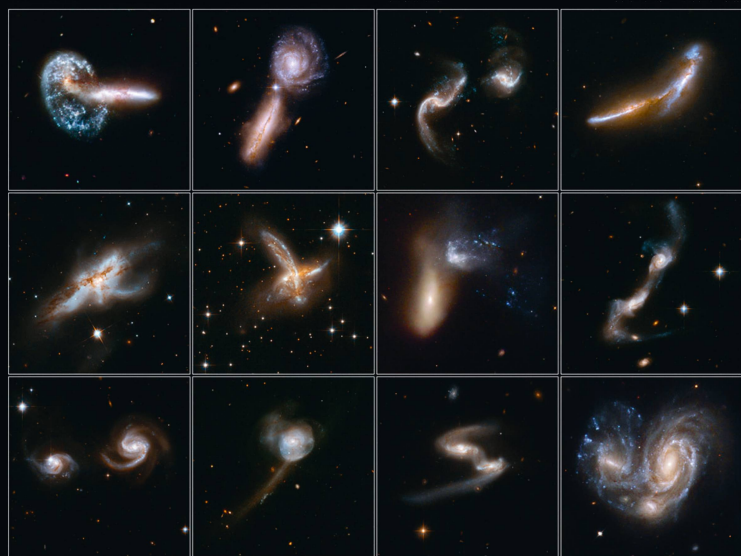
Dass Galaxien «kollidieren» oder bildlicher gesprochen fusionieren können, ist im Universum keine Seltenheit. Schönstes Beispiel dafür ist Messier 51, die Strudelgalaxie im Sternbild der Jagdhunde. Sie hat einen wechselwirkenden Begleiter (NGC 5195), eine irreguläre Galaxie. In ferner Zukunft – wir sprechen von einigen Milliarden Jahren – steht unserer Milchstrasse ein ähnliches Schicksal bevor. Mit rund 400'000 km pro Stunde rast die 2.5 Mio. Lichtjahre entfernte Andromeda-Galaxie (Messier 31) auf uns zu. Von einer Kollision zu sprechen, wäre nicht ganz korrekt, denn die Wahrscheinlichkeit, dass Sterne «frontal» zusammenstossen, ist trotz ihrer gigantischen Anzahl so gut wie auszuschliessen. Der Raum zwischen den Sternen ist immer noch unvorstellbar gross. Ein einfaches Rechenbeispiel soll dies verdeutlichen: Die Andromeda-Galaxie zählt rund 1 Billion, unsere Milchstrasse gut 300 Milliarden Einzelsterne. Stellen wir uns diese Anzahl Sterne als Stecknadelköpfe vor und schütten sie über Europa, einer Fläche von 10'180'000 km<sup>2</sup> aus, so würden auf eine Hektare gerademal 1.3 Stecknadeln entfallen! Da gibt es also sehr viel Platz, und selbst wenn zwei «Stecknadelsterne» ein paar Zentimeter aneinander vorbeiwanderten, hätten wir keine Kollision.

**Abbildung 1:** Die Andromeda-Galaxie in knapp 3 Millionen Lichtjahren Entfernung steuert langsam auf unsere Milchstrasse zu.



## VIELE PARAMETER BESTIMMEN MIT, WAS IN FERNER ZUKUNFT WIRKLICH PASSIERT

Wann dieses im wörtlichen Sinne kosmische Ereignis geschieht, ob die beiden Galaxien tatsächlich «kollidieren» oder doch nur aneinander vorbeiziehen, hängt wesentlich von der Tangentialgeschwindigkeit der Andromeda-Galaxie ab. Darunter ist die Geschwindigkeit senkrecht zur Sichtlinie zu verstehen und nicht mit der Radialgeschwindigkeit, also der Geschwindigkeit, mit der die beiden Milchstrassensysteme aufeinander zuwandern, zu verwechseln. Wäre die Tangentialgeschwindigkeit grösser als die Radialgeschwindigkeit, könnte eine «Kollision» so gut wie ausgeschlossen werden. Noch im Jahr 2001 berechneten die Astronomen eine Tangentialgeschwindigkeit von 200 km/s, also deutlich höher als die Radialgeschwindigkeit. Dank Beobachtungen mittels des Hubble-Weltraumteleskops korrigierte man 2012 die Tangentialgeschwindigkeit auf 120 km/s. So gesehen scheint das «kosmische Finale» unausweichlich.



**Abbildung 2:** Eine Auswahl aus 59 Bildern von kollidierenden Galaxien, veröffentlicht von der NASA und ESA am 24. April 2008 anlässlich des 18. Geburtstags des Hubble-Weltraumteleskops.

Bilder: NASA / ESA



### WECHSELWIRKENDE GALAXIEN

Wer glaubt, Galaxien wären über lange Zeit konstante Gebilde, der irrt. Die gigantischen Sternensinseln wandeln sich fortlaufend, ihre Abermilliarden Sonnen ändern ihre Positionen. Selbst unsere eigene Milchstrasse hat seit ihrer Entstehung vor 13 Milliarden Jahren unzählige kleinere Galaxien einverleibt. Die Astronomen vermuten, dass etwa eine Milliarde Jahre nach dem Urknall sehr viele Zwerggalaxien miteinander zu grösseren Sternensystemen verschmolzen. Heute befinden sich noch etwa zwei Hundertstel aller Galaxien in einem wechselwirkenden Prozess. So betrachtet ist die mögliche Verschmelzung unserer Milchstrasse mit der Andromeda-Galaxie kein ungewöhnlicher Vorgang.

Auch im Universum haben wir eine Art hierarchische Ordnung: Alles entwickelt sich vom Kleinen zum Grossen. Einzelne Galaxien formierten sich in Galaxiengruppen, diese wiederum in Galaxienhaufen und schliesslich in Superhaufen.

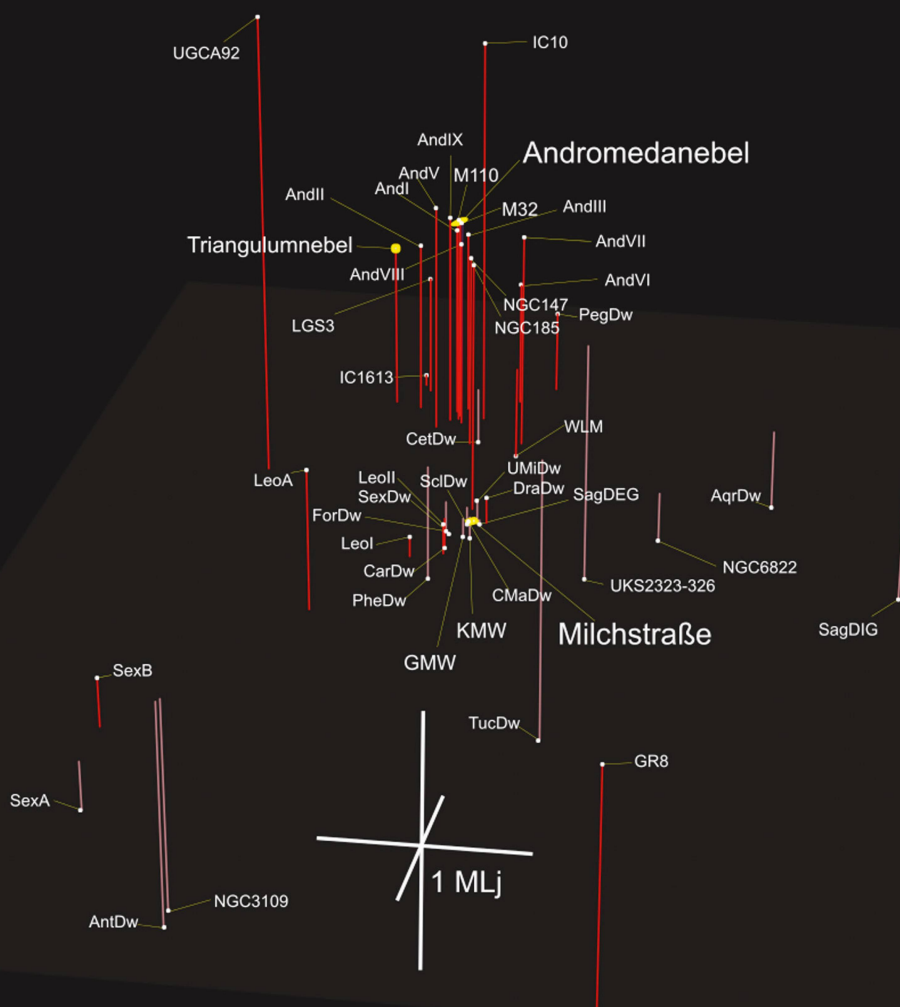


Abbildung 3: Die Lokale Gruppe als 3D-Diagramm.



Solche Galaxien-Verschmelzungsprozesse dauern zwischen einem und zwei Milliarden Jahre, bis sich der Vorgang stabilisiert hat noch viel länger! Wir müssen uns einen «Galaxien-Zusammenstoss» auch nicht als Frontalkollision vorstellen. Vielmehr vollführen die Sternensinseln eine Art kosmischen Tanz umeinander, immer abhängig vom Verhältnis ihrer Massen. Dabei sind es die Galaxienzentren, die einander auf immer enger werdenden «Kreisbahnen» umrunden, bis sich die Sternensarchipele mehrfach gegenseitig durchdringen und sich schliesslich neu formieren. Dabei findet ein Austausch an Gasen, Staub und Sternen statt. Bei vielen beobachteten Galaxien-Verschmelzungen reicht die Schwerkraft aus, die beiden vollkommen auseinander gerissenen Objekte zusammenzuhalten. Andernfalls können Galaxien nach ihrem «Rendez-vous» auch wieder auseinanderdriften.

### Die Lokale Gruppe

Unsere Milchstrasse bildet zusammen mit der Andromeda-Galaxie (Messier 31), dem Dreiecksnebel (Messier 33) und gegen 70 weiteren Zwerggalaxien die Lokale Gruppe. Der Galaxienhaufen hat einen Durchmesser von gegen 7 Millionen Lichtjahren. Alle Galaxien scheinen gravitativ aneinander gebunden zu sein. Die Hauptmasse – über 90 % – konzentriert sich auf unsere Milchstrasse und die Andromeda-Galaxie. Wie im 3D-Modell sehr schön ersichtlich wird, sind die Galaxien nicht homogen verteilt, sondern formieren sich in grösseren oder kleineren Untergruppen. So versammeln sich um unsere Milchstrasse etliche Galaxien, auch Andromeda hat zahlreiche Satelliten. Uneinig sind sich die Astronomen, ob der Dreiecksnebel zur Andromeda-Gruppe gezählt werden soll oder gar eine eigene Gruppe darstellt. Dasselbe gilt für die Galaxie NGC 3109. Gemäss Computersimulationen, welche die Galaxiendynamik nachstellen, müsste die Lokale Gruppe bis 500 Zwerggalaxien beherbergen. Offenbar, so die Vermutung, gibt es eine riesige Zahl unentdeckter Galaxien, die vornehmlich aus dunkler Materie bestehen. Es müssten demnach Galaxien sein, deren Masse hauptsächlich aus nicht selbstleuchtender Materie bestehen und nur wenige Sterne enthalten (dunkle Galaxien).

**Abbildung 4:** Etwa so spektakulär wie in dieser Fotomontage stellen sich die Astronomen den Anblick des Nachthimmels in ein paar Milliarden Jahren vor.

**Bild:** NASA; Z. Levay and R. van der Marel, STScI; T. Hallas; and A. Mellinger - [nasa.gov](http://nasa.gov) on [web.archive.org](http://web.archive.org)



URSA : Une collaboration à côté la SAS

# Union Romande des Sociétés d'Astronomie

**C'est le 10 février 1996 que l'Union Romande des Sociétés d'Astronomie fut fondée à l'observatoire de Lausanne à l'initiative de la Société Vaudoise d'Astronomie (SVA). A l'époque, 8 sociétés étaient présentes lors de cette première réunion.**

L'objectif était de créer des collaborations et des synergies entre les différentes sociétés, mais ceci sans structure contraignante et complexe pour un maximum de souplesse et d'efficacité. C'est pour cela qu'il avait été décidé de ne faire aucune association officielle, pas de comité ni de statut et encore moins de cotisation. Chaque société pouvait participer ou non aux réunions et manifestations qui seraient organisées et tous les frais, s'il y en avait, étaient partagés entre les participants. Cette formule a eu du succès car, après plus de 20 ans d'existence, ce ne sont pas moins de 19 sociétés qui participent plus ou moins régulièrement aux rencontres.

Le principe est simple, 2 rencontres par année, une au printemps et une en automne, sont organisées par une société d'URSA. Elles débutent en général par un repas dans un restaurant de la région, facultatif. Mais la convivialité est telle que presque tous les participants à la réunion y sont déjà présents. Lors de la réunion qui suit, on débute par un tour de table des participants qui décrivent les activités de leur société depuis la dernière rencontre. C'est là que l'on informe sur les divers projets en cours, construction d'observatoire, de planétarium, cours d'astronomie, ouvertures au public et participation, passeports vacances et toutes autres manifestations. On fait également le bilan des

manifestations passées. Puis viens la discussion sur les manifestations à venir dans le cadre d'URSA.

Tout d'abord est venue la Nuit des étoiles, organisée début août en relation avec l'essaim d'étoiles filantes des Perséides. C'est la 23e édition qui a été organisée cet été. Le but pour URSA était au départ de faire connaître la manifestation en l'organisant conjointement avec une publicité commune. Maintenant que la manifestation est entrée dans les mœurs, chaque société l'organise à sa manière.

Il y a également la starparty qui n'a pas lieu chaque année, mais selon le bon vouloir d'une société qui se décide à l'organiser. Elle



## Zu verkaufen

### Okulare 2" mit Koffer

Okulare 2" TELE UVE,  
Nagler TYP E2 9 mm, 13 mm,  
20 mm und 70 mm

1 Diagnosewinkel 2"  
1 Adapter von 2" zu 1¼"  
1 Filter  
1 Koffer

CHF 1150.–

### Doppelokular 1¼"

CHF 350.–

**Kontakt:**  
*Arturo Achini*  
Vord. Steinacker 16, 4600 Olten

E-Mail [art.achini@bluewin.ch](mailto:art.achini@bluewin.ch)  
SMS 079 669 05 56

a lieu en général en automne et nous a amené depuis le Chasseron en 1996 jusqu'à l'observatoire Naef à Ependes en 2017 en passant par St-Luc, le Mont Soleil, Arbaz, Ondallaz sur Blonay, Concise, Emosson, la Vallée de Joux ou à l'observatoire de Neuchâtel. A chaque fois une bonne dose de convivialité, même certaines fois sous la pluie. C'est l'occasion de se rencontrer et de pratiquer notre passion.

Au début des années 2000 ont été organisées quelques rencontres CCD à Malvilliers entre Neuchâtel et la Chaux-de-Fond. C'étaient les débuts de l'imagerie CCD et, vu le faible nombre de personnes qui s'adonnaient à cette nouvelle technique, il

fallait se réunir à plusieurs sociétés pour atteindre un nombre intéressant d'initiés et échanger les expériences.

Ces dernières années, URSA sert aussi de base pour recruter des volontaires et pour la promotion de Féerie d'une Nuit qui a organisé sa 15e édition le 11 août de cette année. C'est une manifestation qui se déroule au Signal de Bougy en-dessus de Rolle (entre Lausanne et Genève). Les diverses sociétés d'astronomie romandes en profitent pour se retrouver autour de télescopes. Outre un rassemblement d'astronomes amateurs, c'est aussi l'occasion de présenter l'astronomie au public qui se déplace en nombre pour les diverses activités propo-

sées. L'équipe d'organisation y fait un travail formidable.

A la fin de nos réunions semestrielles, c'est souvent une visite d'observatoire mais toujours un apéro qui nous réunit tous. Car il ne faut pas oublier qu'à côté des 18 sociétés d'URSA, il y a également 14 observatoires plus ou moins grands qui parsèment toute la Suisse Romande.

Avant URSA, il n'y avait que très peu de contacts entre les différentes sociétés d'astronomie romandes. Chacun restait dans son coin avec ses manifestations et ses problèmes. Avec URSA, c'est une réelle amitié qui s'est créée entre les divers participants et maintenant chacun connaît l'autre. Un site internet a été créé pour formaliser cette union et rassembler en un endroit les renseignements nécessaires à la communication. Nous avons également une mailing list qui nous permet de communiquer entre nous.

En résumé, URSA est un véritable espace de rencontre pour les astronomes amateurs romands. <

**Image 1:** Starparty dans la campagne fribourgeoise.

**Bild:** Bruno Chardonens



## Vom Mitteilungsblatt zur anerkannten Fachzeitschrift

## 75 Jahre ORION

**Wussten Sie, dass Claude Nicollier in den Jahren 1960/61 Mitglied des ORION-Redaktionsteams war? Und dass er auf seinem zweiten Raumflug im Rahmen des 50-Jahr-Jubiläums ein Exemplar der Orion-Nr. 1 vom Oktober 1943 mitführte. Während der Mission STS-61 umrundete die Endeavour vom 2.–13. Dezember 1993 163mal die Erde und legte rund 7'150'000 km zurück. Blenden wir zurück ...**

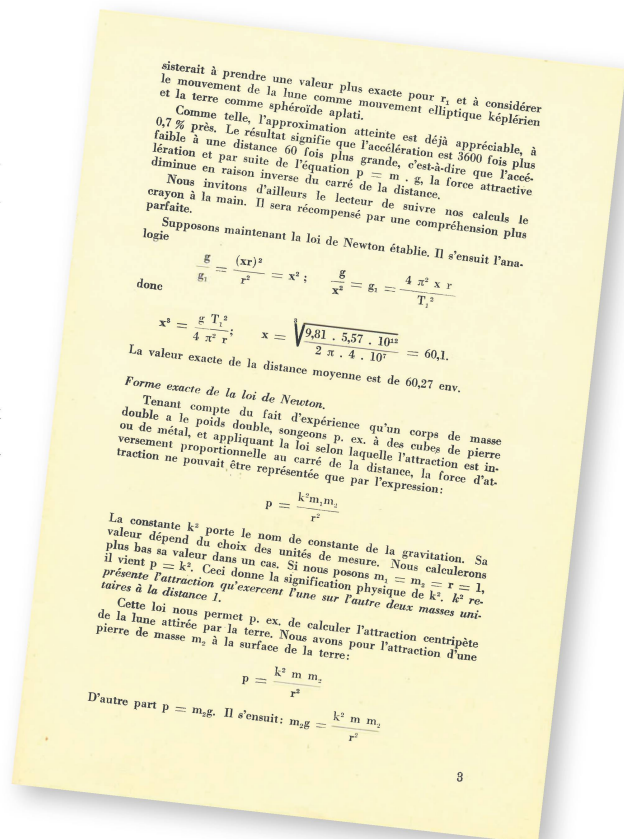
Am Sonntag, 30. April 1939 fand die Gründungsversammlung der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft statt. Schon damals wurde die Herausgabe eines Bulletins gutgeheissen. Bedingt durch den Kriegsausbruch kam es jedoch zu einem langjährigen Stillstand in der Entwicklung und im Aufbau der SAG. Statt des vorgesehenen Bulletins wurden vorläufig die Mitteilungen der Astronomischen Gesellschaft Bern als Sonderdruck aus den Mitteilungen der Sektion Bern der Naturforschenden Gesellschaft Bern versandt.

Am 4. Juli 1943 fand die 2. SAG-Generalversammlung statt und im Oktober 1943 erschien schliesslich die Nr. 1 der Zeitschrift «ORION».



**Abbildung 1:** Das Cover der allerersten ORION-Ausgabe im Jahr 1943 erinnerte in der Tat mehr an ein Mitteilungsblatt als an eine Astronomiezeitschrift.

Bild: Helen Oertli



**Abbildung 2:** Gewisse Fachartikel erinnerten damals eher an den Algebraunterricht in der Sekundarschule.

Bild: Helen Oertli

## STETER WANDEL

In Bezug auf das Heftformat wandelte sich die Zeitschrift von 23 x 16 cm zu 26.4 x 20 cm (ab 1966), um schliesslich ab 1996 im A4-Format zu erscheinen.

Während die Seitenzahl anfänglich in der Regel zwischen 16 und 28 lag, finden wir ab 1947 Hefte mit grösserem Seitenumfang. Die Nummern 73 bis 92 der Jahrgänge 1961–1965 erschienen nicht in gehefteter Form sondern mit geklebtem Rücken und mit einem Umfang von 48 bis 72 Seiten. Spitzenreiter war der ORION 82 (Juli 1963) mit 104 Seiten.



Nr.	Zeitraum	Redaktoren	Anzahl Ausgaben	Druckereien
1 – 10	Oktober 1943 – Januar 1946	Dr. phil. Max Schürer	10	H. Möschler, Bern
11 – 47	April 1946 – April 1955	Dr. Maurice Du Martheray / Robert A. Naef	37	H. Möschler, Bern
48 – 67	Juli 1955 – April 1959	Robert A. Naef / M. Marguerat, ab 65 (Jul.1959) auch Emile Antonioni	20	H. Möschler, Bern / Médecine et Hygiène, Genève
68 – 83	April 1960 – Januar 1964	Emile Antonioni / Robert A. Naef, ab 79 (Jan. 1963) auch Fritz Egger	16	Médecine et Hygiène, Genève
84 – 90	April 1964 – Juni 1965	Emile Antonioni / Fritz Egger	7	Médecine et Hygiène, Genève
91 – 98	August 1965 – Dezember 1966	Dr. phil. E. Kruspan / Dr. Ing. E. Wiedemann	8	Médecine et Hygiène, Genève / A. Schudel & Co, Riehen
99 – 125	Februar 1967 – Juni 1971	Prof. Dr. phil. H. Müller / Dr. med. N. Hasler	27	A. Schudel & Co, Riehen
126 – 151	August 1971 – Dezember 1975	Dr. Ing. E. Wiedemann / Dr. h.c. Hans Rohr	26	A. Schudel & Co, Riehen
152 – 165	März 1976 – April 1978	Dr. Peter Gerber / Roland A. Holzgang	14	A. Schudel & Co, Riehen
166 – 181	Juni 1978 – Dezember 1980	Peter Gerber / Werner Lüthi	16	A. Schudel & Co, Riehen
182 – 200	Februar 1981 – Februar 1984	Werner Lüthi	19	A. Schudel & Co, Riehen
201 – 237	April 1984 – April 1990	Karl Städeli / Men J. Schmidt (bis 204; Okt. 1984)	37	A. Schudel & Co, Riehen / Tipo-offset Bonetti, Locarno
238 – 281	Juni 1990 – August 1997	Dr. Noël Cramer	44	Imprimerie Glasson SA, Bulle / Imprimerie du Sud SA, Bulle
281 – 335	Oktober 1997 – August 2006	Dr. Noël Cramer / Dr. Andreas Verdun	55	Imprimerie Glasson SA, Bulle / Imprimerie du Sud SA, Bulle
336 – 341	Oktober 2006 – Juni 2007	Dr. Andreas Verdun	6	Imprimerie Glasson SA, Bulle / Imprimerie du Sud SA, Bulle
342 – 408	Aug. 2007 – heute	Thomas Baer	67 (aktuell)	Imprimerie du Sud SA, Bulle / ORIONmedien GmbH, Sulgen

**Tabelle 1:** Alle ORION-Ausgaben, ihre Redaktoren und die Druckereien.

Ab ORION 152 (März 1976) finden wir Angaben über die Höhe der gedruckten Auflage: 2'800. Diese Zahl bewegt sich zwischen 1'600 (April 2009) und 4'000 (August 1988). Gegenwärtig hat sich die Auflagenzahl bei 1'900 eingependelt.

Ab 1965 tauchen erste in Farbe gedruckte Seiten auf, ab 1973 finden wir insbesondere farbige Titelblätter und immer mehr Farbseiten. Heute brillieren die Hefte durch vielseitige Gestaltung, insbesondere auch in Bezug auf die Farben. Es darf als Glücksfall bezeichnet werden, dass *Thomas Baer* als federführender Redaktor die gesamte Gestaltungs- und Layout-Arbeit druckreif herstellen kann.

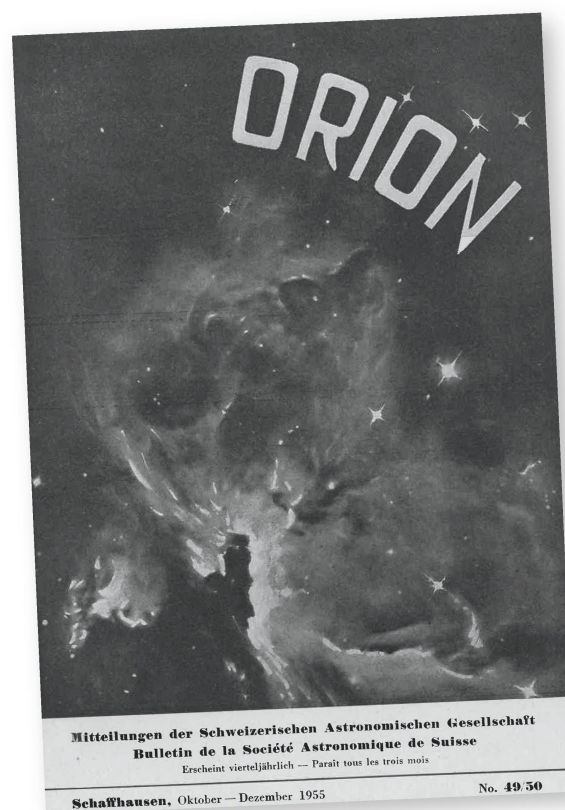
#### ORION IN ALLER WELT

Unter den Abonnenten des Orion finden wir neben der Schweizerischen Nationalbibliothek 12 weitere Bibliotheken, 16 Kantons- und Fachhochschulen sowie Sternwarte, Museen, ETH-Institute bei den Schweizer Adressaten.

ORION erreicht aber auch die Europäische Südsternwarte in Chile, Bibliotheken und Forschungsinstitute in Brasilien, England, Finnland, Frankreich, Kuba, Liechtenstein, in den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Schweden, Spanien und in Sri Lanka, 20 Sternwarten, Institute und Fachverlage in Deutschland, das Max Planck-Institut, die deutsche Nationalbibliothek sowie in den USA Sternwarten, Bibliotheken, Museen und sogar die Bibliothek des amerikanischen Kongresses.

#### ADRESSVERWALTUNG

Die wohl interessanteste Löschung eines ORION-Abonnements betraf den Abonnenten *Franz Erbgraf zu Erbach-Erbach*. Der 1925 geborene Adelige wurde 1956 ORION-Abonnent und verstarb am 2. Oktober 2015 im 91. Lebensjahr. Somit war er während 59 Jahren Abonnent des ORION. Vom Sekretär des Grafen erhielten wir eine Kopie der Sterbeurkunde. Unter «Familiennamen» findet sich «Graf zu Erbach-Erbach und von Wartenberg-Roth» und als Vornamen werden aufgeführt «*Franz August Gustav Emig Adam Hubertus Friedrich Wilhelm Hans Karl*». ◀



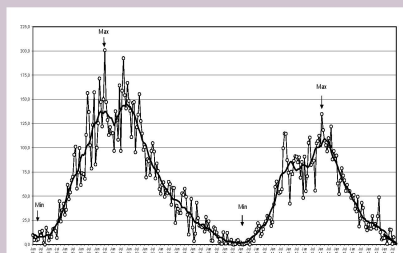
**Abbildung 3:** So sah ORION Mitte der 1950er-Jahre aus. Das Titelbild hat aus heutiger Sicht schon fast eine nostalgische Note!

Bild: Helen Oertli



## Swiss Wolf Numbers 2018

Marcel Bissegger, Gasse 52, CH-2553 Safnern



Beobachtete, ausgeglichene und prognostizierte Monatsmittel der Wolf'schen Sonnenfleckenrelativzahl

Juli 2018

Mittel: 0.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
0	3	5	1	2	1	0	0	0	0	
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
4	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0

August 2018

Mittel: 8.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10	9	1	0	0	0	4	0	0	0	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
0	0	0	12	12	12	11	10	13	14	
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
16	3	17	31	–	26	16	8	0	0	0

7/2018	Name	Instrument	Beob.
	Barnes H.	Refr 76	10
	Bissegger M.	Refr 100	5
	Ekatodramis S.	Refr 120	3
	Enderli P.	Refr 102	15
	Erzinger T.	Refr 90	20
	Friedli T.	Refr 40	17
	Friedli T.	Refr 80	17
	Früh M.	Refr 300	18
	Käser J.	Refr 100	25
	Meister S.	Refr 150	18
	Meister S.	Refr 140	1
	Menet M.	Refr 102	5
	Niklaus K.	Refr 126	5
	Schenker J.	Refr 120	13
	Tarnutzer A.	Refr 150	23
	Weiss P.	Refr 82	24
	Zutter U.	Refr 90	20

8/2018	Name	Instrument	Beob.
	Barnes H.	Refr 76	11
	Bissegger M.	Refr 100	5
	Ekatodramis S.	Refr 102	9
	Enderli P.	Refr 102	8
	Erzinger T.	Refr 90	17
	Friedli T.	Refr 40	10
	Friedli T.	Refr 80	10
	Früh M.	Refr 300	26
	Käser J.	Refr 100	19
	Meister S.	Refr 125	15
	Meister S.	Refr 140	2
	Menet M.	Refr 102	3
	Mutti M.	Refr 80	7
	Niklaus K.	Refr 126	4
	Schenker J.	Refr 120	7
	Tarnutzer A.	Refr 203	23
	Trefzger C.	Refr 150	13
	Weiss P.	Refr 82	24
	Zutter U.	Refr 90	28

## Swiss Occultation Numbers 2018

Fachgruppe Sternbedeckungen SOTAS ([www.occultations.ch](http://www.occultations.ch))

Mai bis Juni 2018		5/2018		6/2018		Positive Ereignisse		
Beobachter	Lage	pos.	neg.	pos.	neg.	Asteroiden	Datum	Intervall
Meister St.	Bülach	0	0	0	0	(74) Galatea	5. Mai	1
Manna A.	Cugnasco	0	0	0	0			
Kocher P.	Épendes	0	0	0	0			
Sposetti St.	Gnosca	0	1	0	0			
Ossola A.	Muzzano	0	0	0	0			
Schenker J. / Käser J.	Schafmatt	1	0	0	0			
Erzinger Th.	Schongau	0	0	0	0			
Mutti M.	Bern-Uecht	0	0	0	0			

## ORION ist die längst existierende astronomische Fachzeitschrift

Wenn wir uns im deutschen Sprachraum umsehen, so gibt es keine heute existierende astronomische Fachzeitschrift, die einen vergleichbar hohen Geburtstag feiern könnte. Die Zeitschrift «Sterne und Weltraum» kam erstmals 1962 heraus, hervorgegangen aus «Die Sterne», mit Ersterscheinungsjahr 1921. Nach 75 Jahrgängen wurde das Heft auf den 1. Januar 1997 mit der ebenfalls monatlich in Heidelberg erscheinenden Zeitschrift Sterne und Weltraum zusammengeführt und verlor dabei ihren Namen.

«Interstellarum» setzte vor allem auf die praktische Astronomie und erschien im Oculum-Verlag von 1994 bis 2015. Für die deutsche Astronomieszene war es ein Schock, als Chefredaktor Ronald Stoyan bekanntgeben musste, dass «Interstellarum» aus finanziellen Gründen als Printmedium eingestellt werden müsse. Ende 2014 wurde ein erfolgreiches Crowdfunding für einen Neustart mit der Plattform Startnext der Zeitschrift initiiert. Aus «Interstellarum» wurde «Abenteuer Astronomie». Das Unterrichtsmagazin «Astronomie + Raumfahrt im Unterricht» erscheint seit 1964 und behandelt Astronomie-didaktische und fachwissenschaftliche Fragen der Astronomie und Raumfahrt. In Österreich gibt es seit 1958 «Den Sternboten», eine Monatszeitschrift im A5-Format.

Die Zeitschrift ORION hat sich bislang erfolgreich dem sonst abnehmenden Printmedienmarkt widersetzt, im Gegenteil, dank der neuen ORION-App konnten neue Leserkreise gewonnen werden!

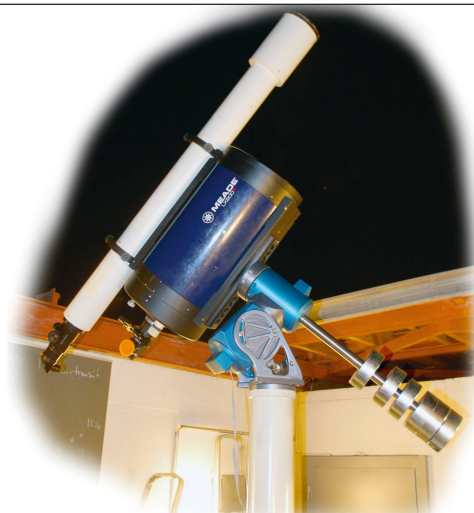


## Herkules V24 Directdrive Montierung

Wir danken der Sternwarte der Kantonsschule Glarus für das Vertrauen und gratulieren zur neuen Montierung die fortan sowohl zur visuellen Beobachtung in öffentlichen Führungen wie auch für fotografische Projekte der Kantonsschule genutzt wird.

Die einfache und moderne Handhabung der Montierung und die hochgenaue Positionierung verbunden mit dem präzisen Tracking erlauben eine neue Dimension des astronomischen Betriebes.

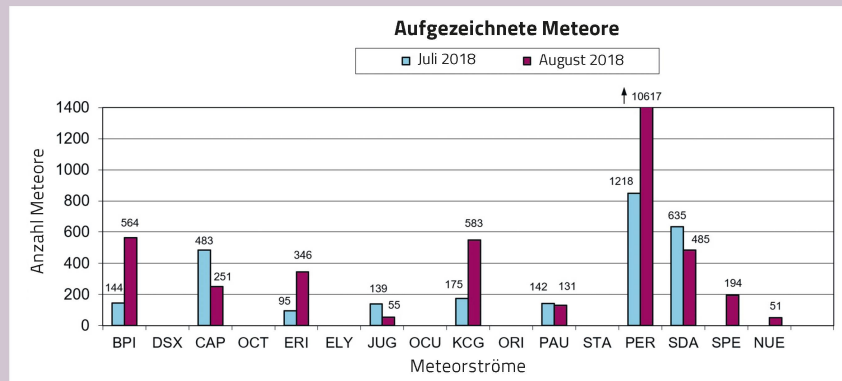
**Astro Optik Kohler**  
[www.aokswiss.ch](http://www.aokswiss.ch)





## Swiss Meteor Numbers 2018

Fachgruppe Meteorastronomie FMA (www.meteore.ch)



ID	Beobachtungsstation	Methode	Kontaktperson	7/2018	8/2018
ALT	Beobachtungsstation Altstetten	Video	Andreas Buchmann	169	335
BAU	Beobachtungsstation Bauma	Video	Andreas Buchmann	12	76
BAU	Beobachtungsstation Bauma	Foto	Andreas Buchmann	0	0
BOS	Privatsternwarte Bos-cha	Video	Jochen Richert	1902	3822
BUE	Sternwarte Bülach	Foto	Stefan Meister	0	0
EGL	Beobachtungsstation Eglisau	Video	Stefan Meister	209	551
FAL	Sternwarte Mirasteilas Falera	Video	José de Queiroz	129	1189
GNO	Osservatorio Astronomica di Gnosca	Video	Stefano Sposetti	2032	3804
GOR	Sternwarte Stellarium Gornergrat	Foto	P. Schlatter / T. Riesen	0	0
LOC	Beobachtungsstation Locarno	Video	Stefano Sposetti	1689	3279
MAI	Beobachtungsstation Maienfeld	Video	Martin Dubs	132	270
MAU	Beobachtungsstation Mauren	Video	Hansjörg Nipp	470	1069
PRO	Beobachtungsstation Proso	Video	Viola Romero	160	346
SCH	Sternwarte Schafmatt Aarau	Foto	Jonas Schenker	2	1
SON	Sonnenturm Uecht	Foto	T. Friedli / P. Enderli	0	0
VTE	Observatoire géophysique Val Terbi	Video	Roger Spinner	2064	4642
WOH	Beobachtungsstation Wohlen BE	Foto	Peter Schlatter	0	1

**Juli 2018** **Total: 8855**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
176	114	89	91	109	106	300	304	219	166
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
225	265	285	130	37	268	311	367	278	243
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
108	274	234	454	386	485	456	212	553	798

Anzahl Sporadische: 5959 Anzahl Sprites: 104  
Anzahl Feuerkugeln: 9  
Anzahl Meldeformulare: 10

**August 2018** **Total: 19229**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
395	555	574	578	347	185	271	294	274	376
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1695	3385	3003	1072	1340	869	400	292	500	424
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
365	378	135	79	25	223	365	481	292	53

Anzahl Sporadische: 5041 Anzahl Sprites: 157  
Anzahl Feuerkugeln: 30  
Anzahl Meldeformulare: 1

**Video-Statistik 7/2018** **Meteore** **Beob.**  
Einzelbeobachtungen: 5041 = 79% 5041  
Simultanbeobachtungen: 1311 = 21% 3814  
Total: 6352 = 100% 8855

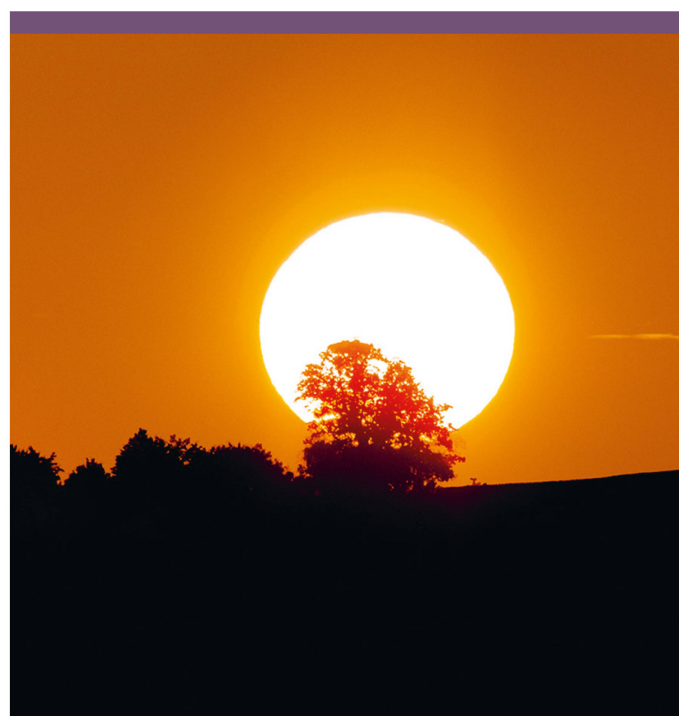
**Video-Statistik 8/2018** **Meteore** **Beob.**  
Einzelbeobachtungen: 10320 = 78% 10320  
Simultanbeobachtungen: 2852 = 22% 8909  
Total: 13172 = 100% 19229

## Die Welt ist noch in Ordnung

Ich habe eine besonders gute Nachricht zu verkünden: Einer Jahrhunderte alten Legende zufolge sei die Welt so lange in Ordnung, wie man vom Schloss Habsburg aus die Sonne genau hinter der Linde von Linn untergehen sieht. Jedes Jahr bieten sich genau zwei Gelegenheiten, dies zu prüfen: Am 17. April und am 26. August (bei Schaltjahren jeweils einen Tag früher). Am Abend des 17. April dieses Jahres schien es fertig zu sein mit der Herrlichkeit: Die Sonne verfehlte die Linde klar. In einem solchen Moment bleibt nur eines: Einen guten Wein geniessen und auf das Ende der Welt warten... Ich wartete... und wartete weiter... und wartete bis am 26. August. Pünktlich – genau genommen viel zu früh – traf ich auf dem Schlosshof ein und erwartete mit klopfendem Herzen den definitiven Bescheid: Welt ade, oder...? Doch diesmal kam es anders: Die Sonne traf, wie zu Zeiten der Ritter und Burgfräuleins zu Habsburg, voll in die Mitte der Linde! Die Welt ist also noch in Ordnung!

**Abbildung 1:** Die Sonne hinter der Linde von Linn am vergangenen 26. August.

Bild: Jonas Schenker







[www.teleskop-express.de](http://www.teleskop-express.de)

Teleskop-Service – Kompetenz & TOP Preise

Der große Onlineshop für **Astronomie**,  
**Fotografie** und **Naturbeobachtung**

mit über **7000 Angeboten!**

## Die Zukunft der Astrofotografie: CMOS Kameras von ZWO

ZWO stellt sehr gute hochempfindliche Kameras für Astronomie (Mond/Planeten sowie Deep Sky) und Zubehör für Astrofotografie wie Filter, Filterräder und Leitfernrohre her. Teleskop Service, als ZWO Generalimporteur in Deutschland, bietet den bestmöglichen Service für diese Kameras und auch Beratung durch erfahrene Astrofotografen.

Eine kleine Auswahl aus dem Gesamtprogramm:



### ASI294MCP Pro

Die gekühlte Color PRO Kamera von ZWO hat den modernen SONY IMX294CJK Sensor eingebaut - eine hochempfindliche Astrokamera für Deep-Sky Fotografie.

**1.086,55 €**



### ASI290Mini

Der zur Zeit wohl empfindlichste Autoguider von ZWO-Optical für Astrofotografie mit modernen Sony Sensor und 1,25" Gehäuse. Gleichzeitig ist sie eine hochwertige monochrome Kamera für Mond- und Planetenfotografie.

**285,71 €**



## Die Photoline Apos von TS Optics: Vielseitige Systeme von 60 bis 150 mm Öffnung

Gemeinsames Merkmal ist die uneingeschränkte Eignung für Astrofotografie auch mit größeren Sensoren. Passende Bildfeldebner (mit und ohne Reduzierung der Brennweite) haben wir als Zubehör im Sortiment.

TS Apo 60 f6	60mm f/6 FPL53 Apo, 2" Fokussierer	377,31 €
TS Apo 72 f7	72 mm f/5,5 FPL-53 Apo, 2" Fokussierer	503,36 €
TL Apo 804	80mm f/6 FPL53 Triplet-Apo, 2,5" Fokussierer	670,59 €
TL Apo 804-FT	(dto., mit 2" Feather Toch Fokussierer)	1.091,60 €
TS Apo 906	90mm f/6,6 Triplet FPL53 Apo, 2,5" Fokussierer	1.140,34 €
TS Apo 107	107 mm f/6,5 Triplet FPL53 Apo, 3" Fokussierer	1.554,62 €
TS Apo 125 f78	125 mm f/7,8 FPL53 Lanthan Apo, 2,5" Fokussierer	1.259,66 €
TS Apo 152 f8	152 mm f/8 Triplet Apo, 3,7" Fokussierer	2.936,97 €

... und weitere interessante Modelle bei uns im online-Shop!

\* alle Preise excl. UST



## Verkehrshaus Planetarium

# Rosetta und Philae

**Das Verkehrshaus Planetarium hat ein internationales Projekt initialisiert, um eine für Planetarien geeignete Adaption des bestehenden Films «Rosetta und Philae» für die Planetariums-Kuppel zu erstellen und die kommende Generation für die Erforschung des Weltalls zu begeistern.**

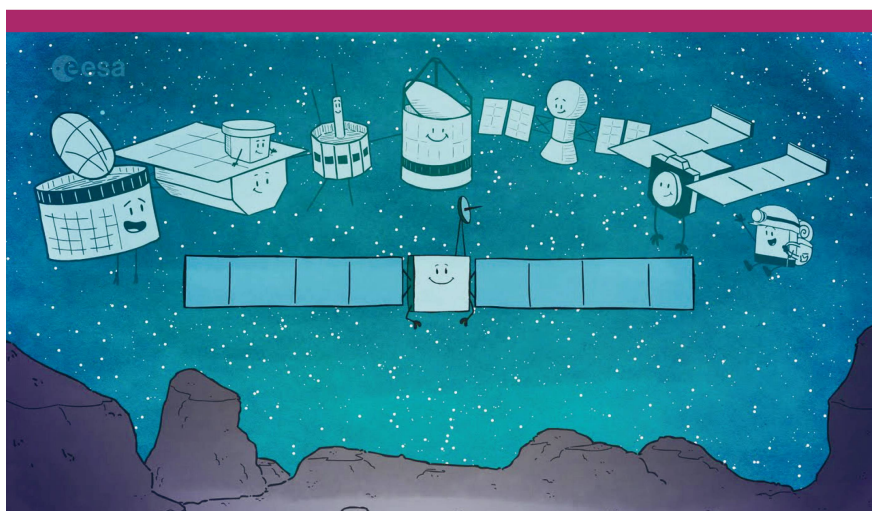
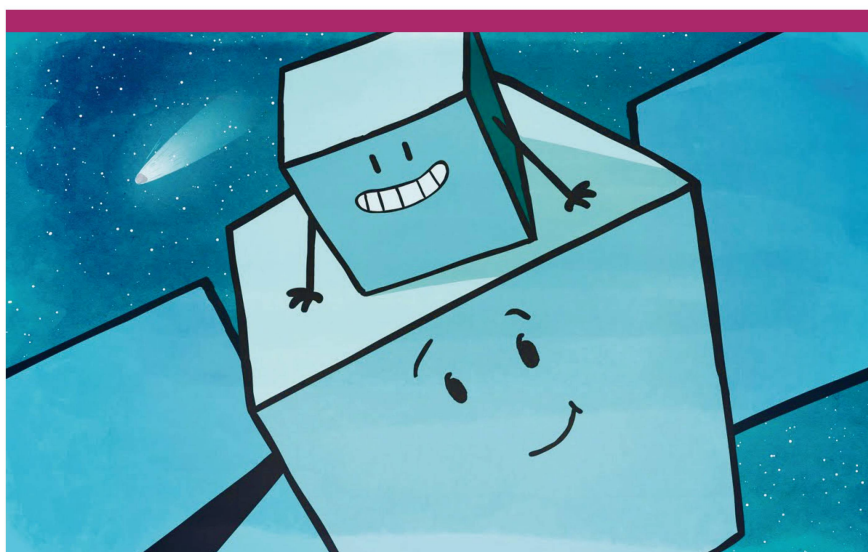
20 Tage vor der ersten Mondlandung, am 1. Juli 1969, eröffnete das Verkehrshaus der Schweiz das grösste und damals einzige Planetarium der Schweiz. Mit diesem bis heute in der Schweiz einmaligen Grossplanetarium mit 18-Meter-Kuppel gelingt es dem Verkehrshaus, einer raumfahrtbegeisterten Öffentlichkeit sowie insbesondere Schulklassen und Familien die Faszination des Weltalls aufzuzeigen. Im Jahr 2017 besuchten 62'635 Personen das Verkehrshaus Planetarium in dem Weltraumspaziergänge bis an den Rand des Universums unternommen werden können. Für Schulklassen hat der Verkehrshaus Schuldienst eigens Programme erstellt. Die gezeigten Shows umfassen die Themen der Astronomie und Raumfahrt. Sie tragen dazu bei, das Allgemeinwissen über das Universum in der Öffentlichkeit zu vergössern.

## MEHRFACH AUSGEZEICHNET

Im November 2014 ist der Lander Philae, der zusammen mit der Sonde Rosetta

ins All flog, auf dem Kometen 67P/Tschurjumow-Gerassimenko gelandet. Die Auswertung der gewonnenen, spektakulären Erkenntnisse dieser Mission wird noch Jahrzehnte dauern. An vorderster Front waren auch Schweizer Forschende der Universität Bern daran beteiligt. Die Europäische Welt-

raum-Organisation ESA erstellte im Verlauf der Mission den wunderbaren Animationsfilm. Dieser erzählt die Rosetta-Mission kindgerecht und bietet auch für Erwachsene eine leicht verständliche Zusammenfassung dieses spannenden Unterfangens. Der Film schafft es auf einzigartige Weise, die Herausforderungen und Errungenschaften der Mission mit Emotionen und Charakteren zu verbinden, so dass bei den Besuchern ein bleibender und nachhaltiger Eindruck entsteht. Die Produktion erhielt mehrere Auszeichnungen und wird immer wieder als Beispiel erfolgreicher Wissenschafts-Kommunikation angeführt. Der komplette Film wird zurzeit von Grund auf für die Kuppelprojektion angepasst. Die Premiere findet im Oktober 2018 statt. <





Montag, 1. Oktober 2018, 20:00 Uhr MESZ

**Der Gizeh Sternen-Code**

Referent: *Armin Argast Anderegg*, Autor, Luzern  
Ort: Restaurant Murmatt, AAL / Allmend, Luzern  
Veranstalter: Astronomische Gesellschaft Luzern  
Internet: <http://luzern.astronomie.ch>

Freitag, 5. Oktober 2018, 19:30 Uhr MESZ

**Das Observatorium in Jaipur / Indien**

Referent: Dr. phil. *Peter Hassler*, Ethnologe  
Ort: Universität Zürich, Hauptgebäude, Rämistrasse 71, 8006 Zürich  
Veranstalter: Astronomische Gesellschaft Urania Zürich  
Internet: [www.aguz.ch](http://www.aguz.ch)

Samstag, 6. Oktober bis Sonntag, 14. Oktober 2018

**AJB-SAG-LAGER 2018**

Ort: Ribihütte ob Giswil  
Beginn: Samstag, 6. Oktober 2018, 13.30 Treffpunkt Astronomisches Institut, Siedlerstr. 5, 3012 Bern  
Veranstalter: Astronomische Jugendgruppe Bern / SAG  
Internet: [www.ajb.ch](http://www.ajb.ch)

Samstag, 13. Oktober 2018, 20:30 Uhr MESZ

**Uranus – der magische Planet**

Referent: *Walter Krein*, Leiter der Sternwarte, EAF  
Ort: Sternwarte «ACADEMIA Samedan», Chesa Cotschna, Academia Engiadina 7503 Samedan  
Veranstalter: Engadiner Astronomiefreunde  
Internet: [www.engadiner-astrofreunde.ch](http://www.engadiner-astrofreunde.ch)

Samstag, 13. Oktober 2018, 22:00 Uhr MESZ

**Führung auf der Sternwarte**

Demonstratoren: *Mattia Stettler*, EAF Jugendgruppe, *Walter Krein*, Leiter der Sternwarte, EAF  
Ort: Sternwarte «ACADEMIA Samedan», Chesa Cotschna, Academia Engiadina 7503 Samedan  
Veranstalter: Engadiner Astronomiefreunde  
Internet: [www.engadiner-astrofreunde.ch](http://www.engadiner-astrofreunde.ch)

Freitag, 26. Oktober 2018, 20:00 Uhr MESZ

**Astronomie im alten China**

Referent: *Markus Speidel* (AGB)  
Ort: Restaurant Birkenhof, Wettingen  
Internet: <http://baden.astronomie.ch>

Freitag, 2. und Samstag, 3. November 2018

**SAG Präsidentenkonferenz in Genf**

Ort: Besuch des CERN / Weitere Details auf der SAG-Website  
Internet: [www.sag-sas.ch](http://www.sag-sas.ch)

Samstag, 10. November 2018, 20:30 Uhr MEZ

**Aktuelles aus dem Universum**

Referent: Dr. *Claudio Palmy*, Igis, EAF  
Ort: Sternwarte «ACADEMIA Samedan», Chesa Cotschna, Academia Engiadina 7503 Samedan  
Veranstalter: Engadiner Astronomiefreunde  
Internet: [www.engadiner-astrofreunde.ch](http://www.engadiner-astrofreunde.ch)

Samstag, 10. November 2018, 22:00 Uhr MEZ

**Führung auf der Sternwarte**

Demonstratoren: *Ueli Götz*, EAF, *Sven Gahlinger* Jugendgruppe EAF  
Ort: Sternwarte «ACADEMIA Samedan», Chesa Cotschna, Academia Engiadina 7503 Samedan  
Veranstalter: Engadiner Astronomiefreunde  
Internet: [www.engadiner-astrofreunde.ch](http://www.engadiner-astrofreunde.ch)

Freitag, 30. November 2018, 19:30 Uhr MEZ

**Die Entstehung und Entwicklung unseres Sonnensystems – Was die flüchtigsten Elemente darüber erzählen können**

Referent: Dr. *Henner Busemann*, ETH Zürich, Institute of Geochemistry and Petrology  
Ort: Universität Zürich, Hauptgebäude, Rämistrasse 71, 8006 Zürich  
Veranstalter: Astronomische Gesellschaft Urania Zürich  
Internet: [www.aguz.ch](http://www.aguz.ch)

Di / Mi / Sa / So, 14:00 – 17:00 Uhr (Noch bis 16. Februar 2019)

**Ausstellung: Fritz Zwicky – Das Glarner Universalgenie**

Ort: Ortmuseum Mollis, Steinackerstr. 4, 8753 Mollis / Glarus Nord  
055 612 38 60  
Internet: [www.fritz-zwicky.ch](http://www.fritz-zwicky.ch)

**Wichtiger Hinweis**

Veranstaltungen wie Teleskoptreffen, Vorträge und Aktivitäten auf Sternwarten oder in Planetarien können nur erscheinen, wenn sie der Redaktion rechtzeitig gemeldet werden. Für geänderte Eintrittspreise und die aktuellen Öffnungszeiten von Sternwarten sind die entsprechenden Vereine verantwortlich. Der Agenda-Redaktionsschluss für die Dezember-Ausgabe (Veranstaltungen Dezember und Januar 2018/19) ist am 15. Oktober 2018.



*Marekko*

**SaharaSky®**  
Kasbah Hotel & Sternwarte

*Einmalig dunkler Sternenhimmel*

Komfortable Anreise von Deutschland · Komforthotel mit Spa · Hochwertige Teleskope · Visuell & Astrofotos  
Sternwarteninfos: [www.saharasky.com](http://www.saharasky.com) · Hotelinfos: [www.hotel-sahara.com](http://www.hotel-sahara.com)

Jeden Freitag- und Samstagabend, 21:30 Uhr MESZ

**Sternwarte «Mirasteilas», Falera**

Eintritt Erwachsene Fr. 15.–, Jugendliche bis 16 Jahre Fr. 10.–

Anmeldung erforderlich bei Flims Laax Falera Tourismus  
unter Tel. 081 921 65 65

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

Jeden Freitagabend ab 20:00 Uhr MESZ (bei jedem Wetter)

**Schul- und Volkssternwarte Bülach**

Besuchen Sie die Sternwarte Bülach an einem schönen Freitagabend.

Internet: <http://sternwartebuelach.ch>

Jeden Mittwoch, ab 21:00 Uhr MESZ (Sommer), nur bei gutem Wetter

**Sternwarte Rotgrueb, Rümlang**

Im Winterhalbjahr finden die Führungen ab 19:30 Uhr statt.

Sonnenbeobachtung: Jeden 1. und 3. Sonntag im Monat ab 14:30 Uhr  
(bei gutem Wetter)

Internet: <http://sternwarte-ruemlang.ch>

Jeden Dienstag, 20:00 bis 22:00 Uhr (bei Schlechtwetter bis 21:00 Uhr)

**Sternwarte Hubelmatt, Luzern**

Sonnenführungen im Sommer zu Beginn der öffentlichen Beobachtungs-  
abende. Jeden Donnerstag: Gruppenführungen (ausser Mai – August)

Internet: <http://luzern.astronomie.ch>

Jeden Donnerstag, September/Oktobre (siehe Stadtanzeiger)

**Sternwarte Muesmatt, Muesmattstrasse 25, Bern**

Nur bei guter Witterung (Sekretariat AIUB 031 631 85 91)

Während der Sommerzeit, mittwochs von 20:30 bis ca. 22:30 Uhr MESZ

**Sternwarte Eschenberg, Winterthur**

Achtung: Führungen nur bei schönem Wetter!

Internet: [www.eschenberg.ch](http://www.eschenberg.ch)

Jeden Freitag, ab 21:00 Uhr (1. April – 30. September) /

20:00 Uhr (1. Oktober – 31. März)

**Sternwarte Schafmatt (AVA), Oltingen, BL**

Eintritt: Fr. 10.– Erwachsene, Fr. 5.– Kinder.

Bei zweifelhafter Witterung: Tel. 062 298 05 47 (Tonbandansage)

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

Jeden Mittwoch, ab 21:00 Uhr MESZ (nur bei gutem Wetter)

**Sternwarte Uitikon**

Sonnenbeobachtung jeden 1. Sonntag im Monat 10:30 – 12:00 Uhr

Für Gruppen und Schulen Auskunft 079 387 69 09

Internet: [www.uitikon.ch/freizeit-kultur/sternwarte.html](http://www.uitikon.ch/freizeit-kultur/sternwarte.html)

Jeden Freitagabend, im September und Oktober (ab 21:30 Uhr MESZ)

**Sternwarte – Planetarium SIRIUS, BE**

Eintrittspreise: Erwachsene: CHF 14.–, Kinder: CHF 7.–

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



**Öffentliche Führungen in der  
Urania-Sternwarte Zürich:**  
Donnerstag, Freitag und Samstag bei jedem  
Wetter. Sommerzeit: 21 h, Winterzeit: 20 h.

Am 1. Samstag im Monat Kinderführungen um  
15, 16 und 17 h. Uraniastrasse 9, in Zürich.

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

Jeden Freitag bei klarem Himmel: Sommerzeit 21:00 – 23:00 Uhr

**Beobachtungsstation des Astronomischen Vereins Basel**

Auskunft: Tel. 061 422 16 10 (Band)

Internet: [astronomie-basel.ch](http://astronomie-basel.ch)

Jeden Mittwoch, ab 19:00 Uhr MESZ

**Sternwarte & Planetarium Kreuzlingen**

Ort: Breitenrainstrasse 21, CH-8280 Kreuzlingen

Internet: [www.avk.ch](http://www.avk.ch)

**Planetarium Kreuzlingen**

Mittwoch: 14:45 Uhr MESZ und 16:15 Uhr und 19:00 Uhr MESZ

Samstag: 15:00 Uhr MESZ und 16:45 Uhr MESZ

Sonntag: 14:00 Uhr MESZ und 15:45 Uhr MESZ

Zusätzliche Vorführungen werden auf der Homepage publiziert.

Öffentliche Führungen

**Stiftung Jurasternwarte, Grenchen, SO**

Auskunft: [info@jurasternwarte.ch](mailto:info@jurasternwarte.ch), Therese Jost (032 653 10 08)

Öffentliche Führungen (einmal monatlich, siehe Link unten)

**Sternwarte «ACADEMIA Samedan»**

Internet: [www.engadiner-astrofreunde.ch](http://www.engadiner-astrofreunde.ch)

Jeden Samstagabend, 19:30 Uhr (September & Oktober)

**Sternwarte Schaffhausen**

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

Les visites ont lieu (mardi soir) en été 21 h (durant l'hiver  
dès 20:00 heures)

**Observatoire de Vevey (SAHL) Sentier de la Tour Carrée**

Chaque premier samedi du mois: Observation du Soleil de 10 h à midi.

Tél. 021 921 55 23

Les visites publiques, consultez: [www.obs-arbaz.com](http://www.obs-arbaz.com)

**Observatoire d'Arbaz – Anzère**

Il est nécessaire de réserver à l'Office du tourisme d'Anzère au

027 399 28 00, Adultes: Fr. 10.–, Enfants: Fr. 5.–.



**Astro- UND Familienurlaub  
ÜBER den Wolken und in  
einziger Umgebung!**

Zwei gut ausgestattete Sternwarten (12" + 17,5") auf 1.800m  
Seehöhe; reichlich Platz, ein perfekter Sternenhimmel und ein  
wunderbares Wandergebiet erwarten Sie.

Auch 2018 wieder im Programm - unser erfolgreicher  
Astrofotoworkshop von 9. Juli bis 13. Juli 2018  
Mehr Infos auf unserer Homepage:

**34. ITT 2018 (internat. Teleskoptreffen):  
3.10. - 7.10.2018 - buchen sie rechtzeitig!**

**SATTLIGGER'S  
ALPENHOF  
EMBERGER ALM**

**EMBERGERALM  
Ferien  
Sternwarte**

Sattlegger's Alpenhof und Feriensternwarte  
Emberger Alm 2, 9774 Berg/Drautal, Österreich  
Tel.: +43/4712/796 Fax: +43/4712/796-6  
[www.alpsat.at](http://www.alpsat.at) mail: [office@alpsat.at](mailto:office@alpsat.at)  
Weitere Infos: [www.alpsat.at](http://www.alpsat.at)



## IMPRESSUM

### Die Fachzeitschrift ... / Le journal ...

«ORION» erscheint bereits seit 1943, ursprünglich diente die Fachzeitschrift vorrangig als Informationsplattform der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft SAG. Seit 2007 richtet sich das Heft nicht nur an fortgeschrittene Amateur-Astronomen, sondern auch an Einsteiger. Sechsmal jährlich in den Monaten Februar, April, Juni, August, Oktober und Dezember berichtet «ORION» vielfältig, erklärt aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse in verständlicher Sprache und erreicht somit eine breite Leserschaft.

«ORION», qui paraît depuis 1943 déjà, était à l'origine un journal qui servait principalement de plateforme d'information à la Société Astronomique Suisse, SAS.

Depuis 2007, le magazine est destiné non seulement aux astronomes amateurs avancés, mais aussi aux débutants.

Six fois par an, aux mois de février, avril, juin, août, octobre et décembre, «ORION» explique de manière diversifiée les dernières découvertes scientifiques en un langage clair, touchant ainsi un large public.

Die Verantwortung für die in dieser Zeitschrift publizierten Artikel tragen die Autoren.

Les auteurs sont responsables des articles publiés dans cette revue.

### Redaktion / Rédaction

Thomas Baer t.baer@orionmedien.ch

### Co-Autoren / Co-auteurs

Hans Roth hans.roth@sag-sas.ch  
Grégory Giuliani gregory.giuliani@gmx.ch  
Hansjürg Geiger hj.geiger@mac.com  
Sandro Tacchella tacchella.sandro@me.com  
Stefan Meister stefan.meister@astroinfo.ch  
Markus Griesser griesser@eschenberg.ch  
Peter Grimm pegrimm@gmx.ch  
Erich Laager erich.laager@bluewin.ch

### Korrektoren / Correcteurs

Sascha Gilli sgilli@bluewin.ch  
Hans Roth hans.roth@sag-sas.ch

### Druck und Produktion / Impression et production

medienwerkstatt ag  
produktionsagentur für crossmedia und print  
www.medienwerkstatt-ag.ch

### Anzeigenverkauf / Les ventes annonces

ORIONmedien GmbH  
+41 (0)71 644 91 14  
Mediendaten finden Sie unter:  
orionmedien.ch/ueber-uns/#inserate

### Abonnement / Abonnement

Jahresabonnement / Abonnement annuel  
CHF 68.– / € 66.–\*  
Juniorenabo bis zum 20. Lebensjahr /  
Abonnement junior jusqu'à 20 ans  
CHF 36.– / € 35.–\*  
\*inkl. Versandkosten / incl. frais d'expédition  
Mitglieder der SAG: Reduzierter Preis

### Einzelverkauf / La vente au détail

Einzelheftpreis / Exemplaire prix  
CHF 10.50 / € 9.90\*

### Verkauf direkt über Appstore /

### La vente directement via Appstore

seit Ausgabe 1/18  
depuis du numéro 1/18  
Abonnemnet / Abonnement  
CHF 61.– / € Preis nach Appstore-Pricing  
Einzelhefte CHF 12.– / € Preis nach  
Appstore-Pricing  
Verwaltung und Aboservice

### Verwaltung und Aboservice /

### Administration et service d'abonnement

ORIONmedien GmbH  
Steinackerstrasse 8  
CH-8583 Sulgen  
+41 (0)71 644 91 95  
info@orionmedien.ch

### Herausgeber / éditeur



### Auflage / Tirage

1'900 Exemplare / 1'900 exemplaires

ISSN 0030-557 X

© ORIONmedien GmbH  
Alle Rechte vorbehalten / Tous droits réservés

## Vorschau ORION 6/18



Das Jahr 2019 steht ganz im Zeichen der Mondlandung vor 50 Jahren! Auch im ORION beleuchten wir diverse Aspekte dieses Ereignisses. Am 21. Januar erleben wir in den frühen Morgenstunden eine totale Mondfinsternis. Wir stimmen Sie auf dieses kosmische Naturschauspiel ein. Dann gehen wir der Frage auf den Grund, wem das Weltall eigentlich gehört, nachdem der amerikanische Präsident grossmundig die Investitionen in eine eigene Weltraumarmee verkündete. Wie immer Ende Jahr gibt es eine astronomische Vorschau auf die spannendsten Himmelsereignisse.

Redaktionsschluss für die Dezember/Januar-Ausgabe: 15. Oktober 2018

## INSERENTEN

Zumstein Foto Video, CH-Bern 2  
Astro Events, CH-Bern 16  
ORIONmedien GmbH, CH-Sulgen 16  
Einzelanzeige, CH-Olten 35  
Astro Optik Kohler, CH-Luzern 38  
Teleskop-Service, D-Putzbunn-Solalinden 40

Sahara Sky, MA-Zagora 42  
Urania Sternwarte, CH-Zürich 43  
Alpenhof, A-Berg/Drautal 43  
Wyss-ProAstro, CH-Zürich 45  
Engelberger AG, CH-Stansstad 46

# Vixen® News

## VIXEN Teleskope Sphinx SX-GoTo mit Starbook TEN

funktionieren **ohne** GPS und **ohne** WiFi (WLAN).

Extrem genaue Nachführung, präzises Auffinden von Objekten, Guiden ohne Laptop.

Vixen Teleskope mit den Montierungen: SX2 – SXD2 – SXP, alle mit Starbook TEN.

**VIXEN Fernrohr-Optiken:** Achromatische Refraktoren – Apochromatische Refraktoren – Maksutov Cassegrain – Catadioptrische Systeme VISAC – Newton Reflektoren.



Teleskop SXP-AX 103S



Parallaktische Montierung SXP mit Starbook TEN



**NEU: Vixen Okulare SSW 83°**  
Ø 1 1/4", 31.7mm

**Bildschärfe:** Extrem scharfe Sternabbildungen über das gesamte Gesichtsfeld.

**Helligkeit:** «High Transmission Multi-Coating»-Vergütung\* auf allen Luft-Luft Linsenoberflächen in Kombination einer Spezialvergütung auf den Verbindungsoberflächen zwischen den Linsen, liefern einen extrem hohen Kontrast und ein sehr helles Sehfeld.

Die neu entwickelte Okularkonstruktion verringert Geisterbilder und Lichthöfe.

**Licht Transmission:** Gleichbleibende Lichtintensität über die kompletten 83 Grad des Gesichtsfeldes ohne Vignettierung, selbst mit sehr schnellen F4 Optiken.

**SSW Okulare, Brennweiten: 3.5mm, 5mm, 7mm, 10mm und 14mm.**

\*High Transmission Multi-Coating-Vergütung: Weniger als 0,5% über den Lichtbereich von 430nm bis 690nm.



**Vixen SG 2.1X42 Ultra-Weitwinkel Fernglas für Himmelsbeobachtung**

Das Glas wurde für die Beobachtung von Sternfeldern konzipiert. Die geringe Vergrößerung von 2.1x ermöglicht u. a. eindrucksvolle Beobachtung der Milchstrasse. Bis 4x mehr Sterne als von blossem Auge!



**Vixen Polarie Star Tracker**

Der Vixen POLARIE Star Tracker ist das neue Fotozubehör für punktförmig nachgeführte Sternfeldaufnahmen. Der POLARIE Star Tracker ist in der Lage, eine Landschaft und den Sternenhimmel gleichzeitig scharf abzubilden. Aufgrund der geringen Größe und einem Gewicht von gerade mal 740 g ist sie immer dabei und in wenigen Minuten einsatzbereit. Der Star Tracker eignet sich auch hervorragend für die Timelapse Fotografie.

Wir senden Ihnen gerne den aktuellen Vixen Prospekt mit Preisliste.

# proastro Kochphoto proastro

Feldstecher Mikroskope    Instrumente Foto Video Digital optische Geräte    Teleskope-Astronomische  
Börsenstrasse 12, 8001 Zürich    Tel. 044 211 06 50    www.kochphoto.ch    info@kochphoto.ch  
Paul Wyss    Mobile 079 516 74 08    Mail: wyastro@gmail.com    Webshop: shop.kochphoto.ch

**Vixen®**

**CELESTRON®**

**baader  
planetarium®**



# MASTER THE UNIVERSE

NexStar Evolution 8" WiFi mit Edge HD Optik und Starsense

## Vollautomatisches Computer-Teleskop

Die Edge HD Optik ist speziell für die Astrofotografie korrigiert. Dank des integrierten WiFi- und Starsense-Moduls ist keine Handsteuerung mehr notwendig. Das Teleskop sucht mithilfe des Starsense-Moduls 3 Referenzsterne und richtet sich innerhalb von 3 Minuten automatisch ein. Sie navigieren und bedienen das Teleskop bequem via WiFi über das kostenlose APP „Sky Portal“ von Celestron von Ihrem Smartphone oder Tablet aus.

## Sind Sie interessiert an Astrofotografie?

Schliessen Sie Ihre Spiegelreflex Kamera mit dem optimal erhältlichen T-Adapter und entsprechendem T-Ring an Ihr Teleskop an. Mit der optional erhältlichen Polhöhenwiege „Wedge“ kann die Erdneigung eingestellt werden. Damit erfolgt die Nachführung des Teleskops nur in einer Richtung. Lange Belichtungszeiten sind somit kein Problem.

Evolution 8" Edge HD mit Starsense	CHF 2'990.—
Kit mit Peli Koffer und Powertank	CHF 3'490.—
Polhöhenwiege „Wedge“	CHF 529.—



▲ Evolution 8" Edge HD mit Starsense (125881)

◀ Polhöhenwiege (125139)

## Fachberatung in Ihrer Region

**Bern** - Photo Vision Zumstein  
[www.foto-zumstein.ch](http://www.foto-zumstein.ch)  
 Tel. 031 310 90 80

**Chur** - Wuffli Foto Video AG  
[www.wuffli.ch](http://www.wuffli.ch)  
 Tel. 081 253 71 70

**Genève** - Optique Perret  
[www.optique-perret.ch](http://www.optique-perret.ch)  
 Tel. 022 311 47 75

**Herzogenbuchsee**  
 Kropf Multimedia  
[www.fernglas-store.ch](http://www.fernglas-store.ch)  
 Tel. 062 961 68 68

**Zürich** - Kochphoto  
[www.kochphoto.ch](http://www.kochphoto.ch)  
 Tel. 044 211 06 50