



STERNEN BOTE

Nr. 86 Oktober 2019

STERNWARTE RÜMLANG



Sonderveranstaltungen zur Mondlandung in der Sternwarte Rümlang

Das Sommerthema der Sternwarte war dem Thema 50 Jahre Mondlandung gewidmet. Die Sternwarte plante drei Sonderanlässe zum Thema. Zwei davon konnten bei gutem Wetter durchgeführt werden. An sechs Themenposten erwartete die zahlreichen Besucher ein vielfältiges Programm.



Foto: Beat Hürlimann

Walter Bersinger führt die Besucher an einem massstabgetreuen Erde-Mond-Modell auf die Reise zum Mond mit garantierter Rückkehr zur Erde.

von Albert Kuhn

Aus Anlass zum 50-jährigen Jubiläum der ersten Mondlandung am 21. Juli 1969 führte der Verein Sternwarte Rümlang Sonderveranstaltungen durch. An sechs Posten wurden über verschiedene Themen der Apollo 11 Mission mit Hilfe von eindrücklichem Anschauungsmaterial berichtet. Es ist heute äusserst erstaunlich mit welchen bescheidenen technischen Hilfsmitteln damals eine solche Mission gelang. Beat Meier erläuterte anhand

eines Guidance Computers, den er selbst zusammengesetzt hatte, dessen Verwendung bei der Mission. An seinem Posten erklärte Ernst Schütz mit Hilfe verschiedener Modelle wie u.a. die Mondlandefähre Eagle, die Saturn V Rakete u.a.m. sowie deren Einsatz bei dem Vorhaben. Walter Bersinger zeigte mit Fotos anhand eines ungefähren massstäblichen Erde-Mond-Modells den Ablauf der Apollo 11 Mission auf. Eindrücklich wurde an einem weiteren Posten über den Wettlauf ins All zwischen den USA und der UdSSR informiert. Ursprünglich hatten die Russen die Nase vorn mit dem sowjetischen Satelliten Sputnik 1 sowie Juri Alexejewitsch Gagarin, als erstem Mensch im Weltraum. Sie wurden jedoch von den Amerikanern im Wettlauf zum Mond überholt. Als die USA die Prioritäten anders setzten und die finanziellen Mittel für das Vorhaben zum Mond massiv erhöhten, übernahm diese die Führung. An einem



Foto: Albert Kuhn

An Beat Meier's Posten war ein Nachbau des Apollo Guidance Computers im Einsatz. Dieser führte das Raumschiff zielgenau bis auf die Mondoberfläche. Zu sehen war das Bediengerät DSKY, wo man selbst verschiedene Funktionen aufrufen konnte. Auch der berühmte Fehler 1202 wurde angezeigt.

Posten konnte echtes Mondgestein von Meteoriten bewundert werden. Die dazu erforderlichen fachlichen Informationen wurden von Heinz Rauch geliefert. In der Sternwarte konnte durch die Teleskope der Landeplatz der Mondlandefähre gesucht werden. Die entsprechende Hilfe dazu bot Roger Laube.

Von den drei geplanten Veranstaltungen konnten die beiden vom 10. Juli und 14. August durchgeführt werden. Eine musste wegen schlechtem Wetter abgesagt werden. Hielt sich die Besucherzahl im Juli mit rund



Foto: Beat Hürlimann

Mit welchem Aufwand die Astronauten in den Weltraum kamen, konnte man bei Ernst Schütz erfahren. Fritz Fuhrer haben wir die Raketenmodelle zu verdanken.



Foto: Michael Rieder

Roger Laube und Daniel Haase zeigten die Landeorte auf dem Mond und hochauflösende Aufnahmen von Landeplätzen.

zwei Dutzend Anwesenden eher noch im bescheidenen Rahmen, so erschienen im August rund 70 Besucher. Die Sonderveranstaltungen

waren ein grosser Erfolg für den Verein. Das Feedback der Besucher war entsprechend gut.



Foto: Michael Riederer

Jakob den Brok und Michael Butti präsentierten den Wettlauf der Raumfahrt zwischen USA und UdSSR. Heinz Rauch zeigte einen Meteoriten, der vom Mond stammt.

*Es startet unerwartet
ein Professor nach dem Mond.
Wollt' horchen und erforschen,
was dort oben alles wohnt.
Das Jahrhundert war verwundert,
denn sehr lange blieb er nicht.
Nein, er kehrte heim zur Erde
und gab folgenden Bericht:*

*Touristen, Alpinisten!
sprach der weitgereiste Herr.
Sie müssen nämlich wissen,
so 'ne Reise ist sehr schwer!
Weder Kino noch Kasino
und die Kälte hundsgemein.
Ich verkaufe und versaufe
die Rakete und geh' heim!*

*Die Fahrt zum Mond hat sich gelohnt.
Nun weiss die Wissenschaft,
im Grunde ganz gewissenhaft,
dass sich die Fahrt zum Mond nicht lohnt.
Drum hat die Fahrt zum Mond
sich schliesslich doch gelohnt!*

"Die Fahrt zum Mond" Song von Paul Kuhn aus dem Jahre 1954

Veranstaltung zur partielle Mondfinsternis

Etwa 40 Gäste besuchten die Beobachtungsveranstaltung in der Sternwarte und folgten den Erläuterungen der Demonstratoren. Bei klarem Himmel konnte man das ganze Ereignis, das bis spät in die Nacht dauerte, verfolgen.

von Beat Meier

Nach der Begrüssung durch unseren Präsidenten, Heinz Rauch, begeben sich die Gäste in die Sternwarte. Der Vollmond zeigt sich noch nicht über dem Horizont. Somit bleibt noch genügend Zeit für einige Erklärungen von Walter Bersinger zum genauen Ablauf Mondfinsternis und einem interessanten Zusammenhang mit der ersten Mondlandung. Denn genau am Tag der heutigen Mondfinsternis begaben sich vor 50 Jahren drei Astronauten mit einer riesigen Rakete auf die Reise zum Mond.

In der Abenddämmerung, die Sonne ist jetzt gerade untergegangen, erwarten wir nun gespannt den Aufgang des Vollmonds um 21:24. Nach den Erläuterungen von Walter Bersinger befindet sich der Mond dann bereits im Halbschatten der Erde. Dies wirkt sich später als leichte Abschattung auf der linken Mondseite aus. Im Licht der Dämmerung, bei leichtem Dunst am Horizont entdecken wir den noch blassen Vollmond tief über dem Horizont.

Um 22 Uhr wird es dann richtig spannend. Der Eintritt in den Erdschatten macht sich als kleine Delle am linken Mondrand bemerkbar. Diese frisst sich immer mehr in den Mond hinein. Immer mehr vom Mond wird verdunkelt.

Bis zur maximalen Verfinsternis dauert es noch etwa anderthalb Stunden. Damit bleibt noch Zeit, weitere Objekte, wie Jupiter und Saturn, zu beobachten. Es besteht auch die Gelegenheit an weiteren Instrumenten ausserhalb der Sternwarte zu beobachten, was die Besucher nutzen und von den Demonstratoren Fragen beantwortet bekommen. Um 23 Uhr weist Heinz Rauch auf den kurz bevorstehenden Überflug der internationalen Raumstation ISS hin. Ausserhalb der Sternwarte kann man dann den Überflug gut verfolgen.

Zur gleichen Zeit wird der ehemalige Apollo

11 Landeplatz vom Erdschatten erfasst, was dort zu einer langen Sonnenfinsternis führt. Walter Bersinger beschreibt, was die Astronauten dort zu sehen bekämen.

Zu später Stunde um 23:32 ist der Mond maximal verfinstert. Da es sich um eine partielle Mondfinsternis handelt, bleibt immer ein kleiner Teil des Mondes beleuchtet. Jetzt bleibt noch viel Zeit, das Abziehen des Erdschattens zu verfolgen. Langsam lichtet sich gegen Mitternacht die Gästeschar während einige noch fleissig diskutieren.



Foto: Beat Meier

*Teilverfinstert Mond am 16. Juli 2019.
Aufgenommen am Refraktor Borg ED 76/500,
F/6.6 auf einem Aussenposten. Die Aufnahme
entstand mit einem Smartphone, das freihändig
an das Teleskop-Okular gehalten wurde.*

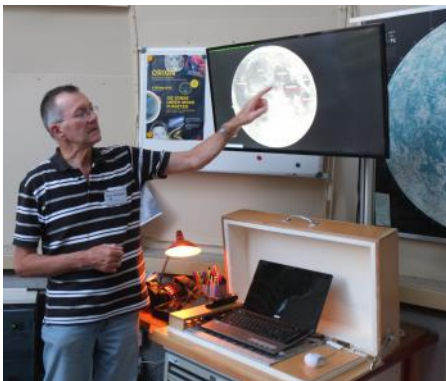


Foto: Beat Meier

Walter Bersinger bei seinen Erläuterungen zur Mondfinsternis und der Landestelle von Apollo 11. Diese Mission startete auf den Tag genau vor 50 Jahren.

Merkurdurchgang im November

Ein winzig kleines Tüpfchen auf der Sonnenscheibe: In der Geschichte der Astronomie löste es Grosses aus! Nur etwa dreizehn Mal kommt ein Merkurdurchgang in einem Jahrhundert vor. Der nächste am 11. November 2019, dann folgt eine Durststrecke von 13 Jahren.

von Walter Bersinger

Es ging im 17. Jahrhundert gerademal um die Bestimmung der Sonnenentfernung, als der englische Astronom Edmond Halley einen Planetenvorbeizug vor der Sonnenscheibe als Mittel zu diesem Zweck vorschlug. Ein Merkurdurchgang im Jahr 1677 brachte Halley auf diese Idee. Schon Halley selber bemerkte aber, dass der winzige Merkur auf der Sonnenscheibe für die Messung der Sonnenentfernung nicht geeignet war und ein zu ungenaues Ergebnis liefern würde. Im 18. Jahrhundert benutzte man schliesslich zwei Venusdurchgänge für diese Forschung. Dennoch behält der Merkurdurchgang seinen Stellenwert in der Geschichte der Astronomie wenigstens als Ideenquelle für die Vermessung des Sonnensystems. Niemals hätte sich Halley träumen lassen, dass drei Jahrhunderte später mit der gleichen Methode sogar Planeten von anderen Sternen, so genannte Exoplaneten, entdeckt werden können!

Merkurdurchgänge ereignen sich, wenn der «Götterbote» (Mercurius), wie die Römer den flinken Planeten nannten, in seiner unteren Konjunktion steht. Diese Situation tritt zwar alle dreieinhalb bis vier Monate ein. Doch längst nicht jedes Mal befindet sich der flinke innere Planet dann in der Nähe der Erdbahnebene (Ekliptik), denn die Merkurbahn ist um 7° gegen die Erdbahn geneigt. Merkur zieht deshalb meistens nördlich oder südlich an der Sonnenscheibe vorbei, ohne sie sichtbar zu durchwandern. Transite können nur vorkommen, wenn sich Sonne, Merkur und Erde fast exakt in einer Linie befinden. Dann kommt es sozusagen zu einer Mini-Sonnenfinsternis. Dazu muss sich die Erde in der Verlängerung der Knotenlinie der Merkurbahn befinden, wenn gleichzeitig der Merkur durch seinen

auf- oder absteigenden Knoten läuft. Die Knotenlinie ist die Schnittlinie zwischen der Erdumlaufbahn und der Merkurbahn. Diese Situationen treten nur in der ersten Mai-Hälfte und in der ersten November-Hälfte ein. Zu keiner anderen Zeit sind Merkurtransite möglich.

Weil sich die beiden Planeten Erde und Merkur aber mit sehr ungleich langen Umlaufzeiten um die Sonne bewegen, kommt das zeitliche Zusammentreffen nur selten und unregelmässig vor. Die zeitlichen Abstände betragen 3,5, 9,5, 13, 7 und 6 Jahre (Reihenfolge ihrer Häufigkeit). Ähnlich wie bei Sonnen- und Mondfinsternissen (Saros-Zyklus), scheint es auch bei Merkurdurchgängen Serien von Ereignissen zu geben, die meistens 46 Jahre auseinander liegen. Aber über die Jahrhunderte hinweg gibt es gelegentlich Rhythmusstörungen. Im langfristigen Mittel gibt es im November fast doppelt so viele Transite wie im Mai. Im 21. Jahrhundert zum Beispiel ereignen sich 5 Mai- und 9 November-Transite. Weil die Erde im November weiter von Merkur entfernt ist und Merkur der Sonne näher steht, öffnet sich ein grösseres Zeitfenster für Merkurdurchgänge als im Mai.

Aber nicht jeder Merkurdurchgang ist von unserer Heimat aus beobachtbar. Der diesjährige Vorüberzug vor der Sonne kann in seiner vollen Länge nur in Südamerika, Teilen Nordamerikas und Westafrikas beobachtet werden. Von der Schweiz aus gesehen erleben wir den Eintritt und die erste Hälfte des Durchgangs. Die Sonne geht aber noch vor dem Austritt des Merkur unter.

Die erste Berührung, die am Sonnenrand eigentlich gar nicht wahrgenommen werden

kann, findet um 13:35:30 Uhr statt. Erst ein paar Sekunden danach wird eine rundliche Einbuchtung am Sonnenrand sichtbar. Um 13:37:11 Uhr ist die innere Berührung, der so genannte zweite Kontakt. Das Überfahren dauert also etwa 1:41 Minuten. Etwa um 14:53 Uhr überquert Merkur die Erdbahnebene, das heisst, er durchläuft den aufsteigenden Knoten. Im Verlauf der nächsten gut zweieinhalb Stunden strebt das schwarze Tüpfchen der Sonnenmitte entgegen. Fast jedenfalls. Dieses Jahr haben wir es mit einem sehr mittigen Durchgang zu tun, der Kandidat schießt aber keine 100 Punkte, denn er verfehlt das Zentrum um eine gute Bogenminute - das ist etwa $1/25$ des scheinbaren Sonnendurchmessers. Der nahe Vorüberzug am Son-

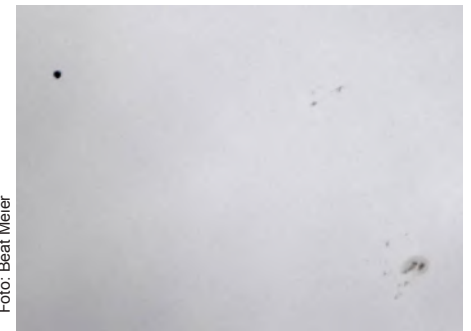


Foto: Beat Meier

Merkurtransit am 9. Mai 2016. Blick in die Sonne (Ausschnitt). Links oben ist Merkur zu erkennen. Er hebt sich klar vom Aussehen der Sonnenflecken, rechts unten, ab.

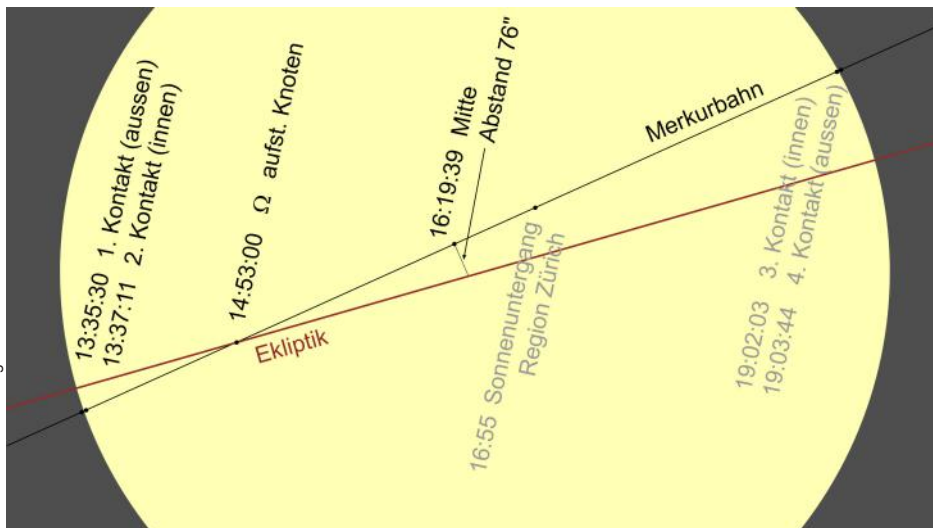
Foto: Zeiss Refraktor, Sternwarte Rümlang

nenmittelpunkt erfolgt um 16:19:39 Uhr. Und eine Viertelstunde später ist das Spektakel für uns auch schon vorbei. Um 16:55 Uhr geht die Sonne mit samt dem Merkur unter. Für uns nicht mehr sichtbar tritt der Merkur kurz nach 19 Uhr aus der Sonnenscheibe aus.

Der Durchgang dauert also fast fünfeneinhalb Stunden. Obwohl sich Merkur nicht weit von seinem sonnennahen Punkt (Perihel) befindet und deshalb deutlich schneller unterwegs ist als in Sonnenferne (bei ihm ist das Faktor 1.5!), ist die Durchgangszeit sehr lang. Der Grund dafür ist der sehr mittige Durchgang an der breitesten Stelle der Sonnenscheibe.

Verlässliche lokale Zeiten für die erwähnten Stationen zu finden, ist gar nicht so einfach. Verschiedene Internetquellen geben nur geozentrische Zeiten an (als ob man den Merkurdurchgang vom Erdmittelpunkt aus beobachten würde), und handelsübliche Astroprogramme weichen um bis zu vier Minuten voneinander ab. Für die genannten Daten stützte ich mich auf die geozentrischen Zeiten ab, die Ortszeiten können aber um mehrere Sekunden abweichen.

Das Merkurscheibchen selber misst kaum mehr als $1/200$ des scheinbaren Sonnendurchmessers. Das führt zu einer Verdunkelung der Sonne um gerade mal rund 0.00003 Magnituden (Sternhelligkeit)! Von blossen Auge, geschützt mit einer Sonnenfinsternisbrille, dürfte es schwierig bis unmöglich sein, das



Grafik: Walter Bersinger

Zeitlicher Ablauf und Verlauf über die Sonne des Merkurdurchgangs. Zeitangaben in MEZ.

Pünktchen zu sehen. Filtergeschützte Fernrohre sind vonnöten.

Wer den Merkurdurchgang lieber von zu Hause aus beobachten möchte, sei gewarnt: Der direkte ungeschützte Blick in die Sonne ist gefährlich! Insbesondere die Beobachtung durch optische Geräte ohne anerkannte Sonnenfilter beim Lichteintritt kann zur Erblindung führen! Die meisten öffentlichen Sternwarten, so auch die Unsrige, verfügen über die geeignete Instrumentierung für gefahrloses Beobachten. Der Besuch einer Sternwarte lohnt sich also.

Zwar klingt der wetterstatistische Hinweis auf der Internetplattform timeanddate.com für dieses bevorstehende Ereignis nicht gerade ermutigend: «This day was cloudy 91% of the time (since 2000)» zu deutsch: Dieser Tag war 91% der Zeit bewölkt (seit 2000). Aber davon lassen wir uns natürlich nicht beirren und freuen uns auf einen hoffentlich strahlenden Tag! Also, spricht es herum und strömt in Scharen herbei! So rasch beschert uns der Himmel nämlich keinen Merkurdurchgang mehr. Der nächste findet am 13. November 2032 statt, und er wird auch in fast voller Länge von uns aus beobachtbar sein. Der wetterbedingte Durchführungsentscheid kann am Montag, 11. November 2019 ab 12:30 Uhr unter Telefon 044 817 06 83 abgehört werden.

Nachruf

Wir nehmen Abschied von

Fritz Fuhrer

der am 21. August 2019 im Alter von 91 Jahren verstorben ist.

Er ist seit 2002 Mitglied der Sternwarte Rümlang und lange als Demonstrator im Einsatz. Daneben hat er bei vielen Sonderveranstaltungen tatkräftig mitgewirkt. Auch sein umfassendes Wissen über Luft- und Raumfahrt war in der Sternwarte sehr gefragt. Er hielt auch einige Vorträge über dieses Thema.

Wir sind ihm auch über seine vielen praktischen Arbeiten dankbar, wie z. B. dem Bau eines Sonnenfilters, Anpassungen für das neue Teleskop und dem Bau des Kastens für die hinterleuchtende Sternkarte, die rege im Einsatz ist. Für Sonderveranstaltungen hat er zwei Galileo-Fernrohre (2009) und ein Hevelius-Teleskop (2011) nachgebaut. Kurz vor seinem Tod schenkte er seine Raumfahrtmodelle der Sternwarte, die bei den Veranstaltungen zu 50 Jahre Mondlandung würdig zum Einsatz kamen.

Mit seinem Humor und Tatendrang und den vielen Lebenserfahrungen, von denen er zu erzählen wusste, wird er uns immer in Erinnerung bleiben.

Himmlisches in Kürze

Die Planeten Jupiter und Saturn verabschieden sich und werden durch den Abendstern Venus abgelöst.

von Beat Meier

Mitte November folgt Jupiter am Abendhimmel nach Sonnenuntergang unmittelbar der untergehenden Venus. Saturn ist noch bis Mitte Dezember zu sehen. Dann wird er durch die Venus abgelöst, die den ganzen Winter durch als Abendstern zu sehen ist.

Am 27. Oktober, mit dem Ende der Sommerzeit, beginnen unsere Mittwochsführungen wieder um 19:30. Wer sich die Planeten Jupiter und Saturn noch in der Sternwarte durch das Teleskop anschauen möchte, hat noch bis gegen Ende Oktober die Möglichkeit dazu.

Veranstaltungen

Mittwoch 30. Oktober 2019 19:30

Mittwochsführung

Beginn wieder um 19:30

Montag 11. November 2019 13:30

Merkurdurchgang

Beobachtung in der Sternwarte

Dienstag 10. Dezember 2019 19:30

Adventshöck

Gemütliches Beisammensein bei Kuchen, Kaffee und Präsentationen. Gäste sind herzlich willkommen.

Dienstag 10. März 2020 19:30

Generalversammlung

Der Eintritt zu allen Veranstaltungen ist frei.

Sternwarte Öffnungszeiten

Mittwoch Abend

Sommerzeit 21:00 - 22:30 Uhr
Winterzeit 19:30 - 21:00 Uhr

Sonnenbeobachtung

am 1. und 3. Sonntag im Monat
Beginn 14:30 Uhr

Gruppenführungen ab 6 Personen nach Vereinbarung.

Der Telefonbeantworter der Sternwarte Rümlang gibt eine Stunde vor der Führung bekannt, ob eine Veranstaltung wetterbedingt durchgeführt werden kann:

Tel. 044 817 06 83

Kontakte Verein

Präsidium:

Heinz Rauch
Zürichweg 12
8153 Rümlang
hrrauch@bluewin.ch

Vizepräsidium, Archiv:

Walter Bersinger
Obermattenstrasse 9
8153 Rümlang
walter.bersinger@bluewin.ch

Demonstratorenteam, Instrumentierung:

Beat Meier
Tempelhof 4
8153 Rümlang
beat.meier@psi.ch

Technische Leitung:

Domenico Laubscher
Zürichstrasse 42
5426 Lengnau
domenico@rabe.ch

Finanzen und Verwaltung:

Hans Jörg Beltle
Hörnlistrasse 18
8153 Rümlang
beltle@hispeed.ch

Aktuarat:

Roger Laube
Bergstrasse 59
8105 Regensdorf
r.laube@snz.ch

Gruppenanmeldungen an:

Präsidenten oder Demonstratorenteam
www.sternwarte-ruemlang.ch

Facebook:



Mitglied von:

Schweizerische Astronomische Gesellschaft

www.sag-sas.ch



Dark Sky Switzerland

www.darksky.ch



Impressum Infoblatt

Herausgeber: Sternwarte Rümlang

Auflage: 125 Exemplare

Redaktion: Beat Meier
beat.meier@psi.ch

printed by:
Wir machen Druck.ch
Sie sparen, wir drucken!