



STERNEN BOTE

Nr. 91 Juni 2021

STERNWARTE RÜMLANG



Die Sternwarte erwacht wieder aus dem Winterschlaf

von Beat Meier

Es war etwas ruhig um die Sternwarte geworden. Geplant waren im letzten Herbst mehrere Führungen. Ein Schutzkonzept war dafür ausgearbeitet worden. Auch die Planeten waren am Himmel perfekt aufgereiht und Jupiter und Saturn trafen sich vor Weihnachten zur Konjunktion. Alles war bereit, nur spielte das Wetter nicht mit. Meist war der Himmel mit Wolken verhangen. Dabei hätten wir, speziell unter den erschwerten Bedingungen, einen besonders klaren, stabilen Himmel gebraucht. Wer wäre gern unter Wolken, frierend mit Maske vor der Sternwarte herumgestanden. Dann kam noch der viele Schnee dazu. Die weitere Planung ab 2021 mussten wir wegen den verschärften Covid Schutzmassnahmen wieder auf Eis legen.

Pläne für 2021

Nun sind wir in der Planung für den zweiten Anlauf. Der Vorstand hat in einer Online-Sitzung beraten, wie eine Wiederaufnahme des Betriebs anzugehen wäre. Das Schutzkonzept war schon vorhanden aber noch nicht getestet. Dann müssen auch genügend Demonstratoren bereit sein, unter den besonderen Bedingungen, bei Führungen mitzumachen und die entsprechenden Einsatzpläne müssen

erstellt werden. Wenn das alles klappt, könnten ab Juni wieder regelmässiger Führungen stattfinden. Nach den Sommerferien könnte wieder der normale Betrieb aufgenommen werden.

Erfolgreiche erste Führung im 2021

Um ein Feedback vom Publikum zu bekommen, haben wir uns spontan entschlossen, ausser Plan, die Sternwarte am Sonntag Nachmittag, dem 25. April, für die Sonnenbeobachtung zu öffnen. Diese Führung war nicht angekündigt. Die Idee war, die vielen Spaziergänger an diesem warmen Sonntag Nachmittag in die Sternwarte zu locken. Für viele war es eine Überraschung, die Sternwarte offen anzutreffen und man nicht nur aufs Bänkli sitzen konnte. Maximal zwei Personen nahmen wir jeweils in die Sternwarte. Trotzdem kamen wir auf 26 Besucher. Unser Schutzkonzept hatte sich bewähren. Die Besucherzahl war eine Unbekannte für uns. Kommen viele Leute, weil endlich wieder einmal geöffnet ist oder trauen sich die Leute noch nicht? Da die Führung nicht publiziert wurde, hätten wir bei zu grossem Andrang jederzeit schliessen können. Bald werden weitere Führungen folgen. Wir hoffen, dass wir das 25-jährige Jubiläum diesen Sommer ohne Einschränkungen feiern können und wieder



Foto: Beat Meier

Unser Demonstrator Bruno Häusermann beim Teleskop einrichten an der Sonntagsführung am 25. April

zum alten Rhythmus zurückkehren können. Die Covid Situation hat aber auch einige Neuerungen gebracht, mit denen wir die Besucher überraschen können.



Foto: Walter Bersinger

Tief verschneite Sternwarte aufgenommen am 15. Januar 2021



Foto: Bruno Häusermann

Foto von Jupiter mit den Monden und Saturn am 26. Dezember 2020, 18 Uhr, kurz nach der Konjunktion. Da der Himmel meist bedeckt war, war dieser Anblick nur den wenigsten vergönnt. Dieses Glück hatte Bruno Häusermann.

Nikon D750, 400mm, f/5.6, ISO3200, 1.6s

Ein kosmischer Streifschuss

Sonnenfinsternis «light» am 10. Juni: Viel Sonnenlicht verschluckt der Mond diesmal nicht. Jedenfalls nicht von unserem Land aus gesehen.

von Walter Bersinger

Das Hauptgeschehen wickelt sich hoch oben an der nördlichen Polkappe der Erde ab. Ein paar Eisbären und Inuit in Nordkanada und Grönland erleben eine ringförmige Sonnenfinsternis, deren Halbschatten aber immerhin bis nach Spanien, Oberitalien und Osteuropa hinunter reicht (siehe Grafik). Zürich und Umgebung kommt in den Genuss eines Bedeckungsgrads von 15% des Sonnendurchmessers.

Schwankende Durchmesser von Sonne und Mond

Die scheinbaren Grössen von Sonne und Mond am Himmel sind fast gleich; ungefähr ein halbes Grad im Durchmesser. Dies entspricht etwa der halben Breite des kleinen Fingers am ausgestreckten Arm. Allerdings verändern sich die scheinbaren Durchmesser beider Himmelskörper unmerklich. Stehen sie uns näher, erscheinen sie grösser, stehen sie uns fern, erscheinen sie kleiner. Dieses Wechselspiel führt dazu, dass der Mond mal geringfügig grösser, mal kleiner als die Sonne erscheinen kann. Und es hat Auswirkungen

auf Sonnenfinsternisse. Erreicht der Mond auf seiner elliptischen Bahn einen fernen Punkt, so vermag er die Sonnenscheibe nicht ganz abzudecken, es bleibt ein blendend heller Ring der Sonne um die Mondkugel. Dies ist am 10. Juni der Fall. Es kommt während einiger Minuten zu einer ringförmigen Finsternis – aber wie gesagt; nur im hohen Norden. Eine Corona um die Sonne tritt nur bei totalen Finsternissen auf und kann deshalb beim Ereignis vom 10. Juni von keinem Punkt auf der Erde gesehen werden. Egal – das Wort Corona mag ohnehin niemand mehr hören!

Der Erdrabant geht knapp 18 Stunden vor der Finsternis durch seinen aufsteigenden Knoten, das heisst, er durchstösst die Erdbahnebene um die Sonne vom Süden her und erklimmt in der Zeit bis zum Rendezvous mit der Sonne eine Höhe von knapp einem Erdradius. Am kommenden 10. Juni schrammt der Schattenkegel des Mondes deshalb nur ganz knapp die nördliche Polkappe – ein kosmischer Streifschuss eben. Würde der Knotendurchgang nur rund 8 oder 9 Stunden später eintreten, so würde der Mondschaten deutlich weiter südlich über die Erde streichen,

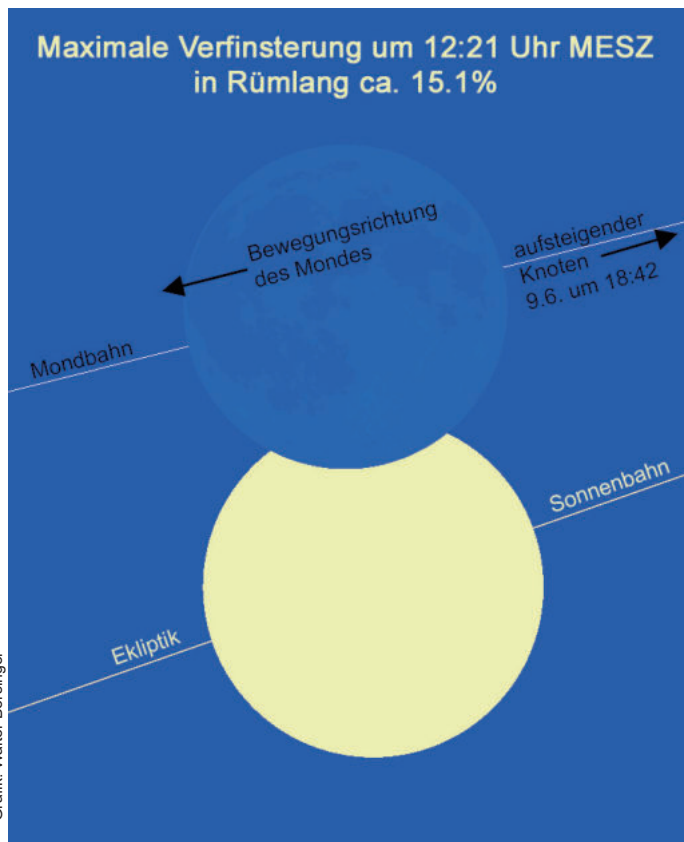
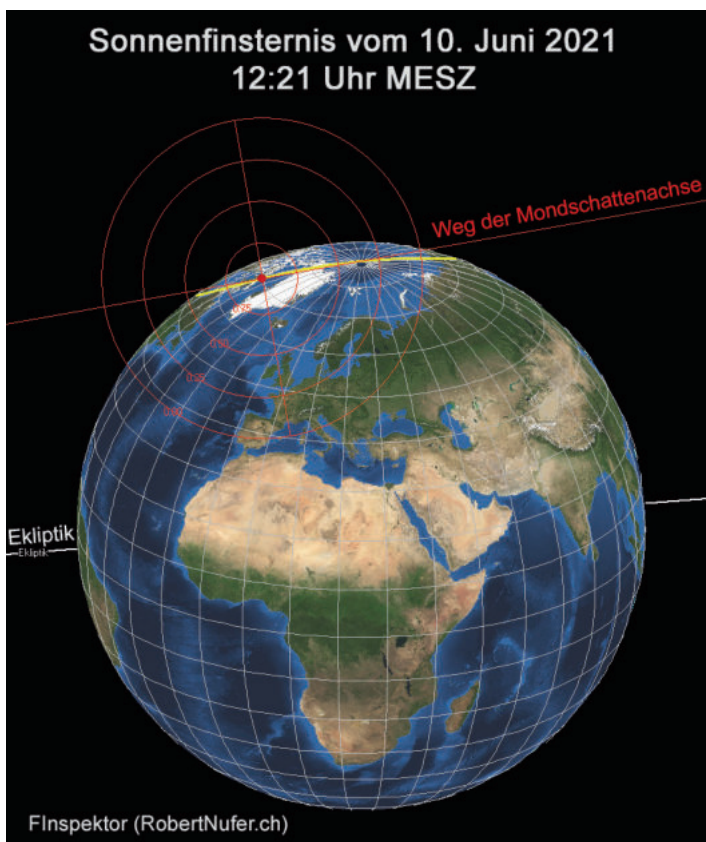
und wir bekämen hierzulande eine ringförmige Sonnenfinsternis zu sehen.

Wie erleben wir die Finsternis in unserer Region?

Von Rümlang aus gesehen findet die erste Berührung um 11:29:23 Uhr statt. Erst ein paar Sekunden danach wird man aber bemerken, dass die Sonne oben eine leichte Delle zeigt. Um 12:20:55 Uhr ist die maximale Verfinsternung von 15.1% des Sonnendurchmessers erreicht. Im Verlauf einer knappen Stunde ebnet sich die Beule am oberen Sonnenrand allmählich wieder aus, und um 13:15:04 Uhr ist das Tagesgestirn wieder die gewohnte perfekte kreisrunde Scheibe. Eine Verdüsterung der Landschaft kann bei so kleinen Bedeckungsgraden nicht wahrgenommen werden. Die Lichtintensität verringert sich bei dieser Finsternis nur um knapp 7%. Da unsere Augen kleinere Helligkeitsunterschiede mühelos ausgleichen können, wird eine Verdunkelung der Umgebung erst ab einem Bedeckungsgrad von etwa zwei Dritteln spürbar.

Unbedingt die Augen schützen!

Der direkte ungeschützte Blick in die Sonne ist gefährlich! Insbesondere die Beobachtung durch optische Geräte ohne anerkannte Sonnenfilter beim Lichteintritt kann zur Erblindung



Die Grafik stellt den Blick von der Sonne zur Erde zum Zeitpunkt der maximalen Verfinsternung in Rümlang und Umgebung dar. Die roten Kreise zeigen die Grenzen der Partialität in Abstufungen von 25%, die gelbe Linie beschreibt den Pfad, von welchem aus eine ringförmige Finsternis zu sehen ist. <https://RobertNufer.ch>

Etwa so werden wir das Maximum in Zürich und Umgebung erleben.

dung führen! Holt euch eure Sonnenfinsternisbrillen von früheren Sonnenereignissen hervor. Vielleicht findet ihr noch die Filterbrillen, die bei der letzten partiellen Sonnenfinsternis von 2015 oder bei den Merkurdurchgängen von 2016 und 2019 zum Einsatz kamen. Ganz unbedenklich lässt sich eine Sonnenfinsternis auch mit einer Camera obscura beobachten. Man nehme eine möglichst grosse Kartonschachtel oder -röhre von etwa einem Meter Länge, bringt an einer der Stirnseiten innen ein weisses Papier an und sticht auf der gegenüberliegenden Seite ein Nadelloch. Durch dieses Loch projiziert man das Sonnenscheibchen auf das weisse Papier. Bei einer Projektionsdistanz von 100 cm entsteht eine Sonnenabbildung von etwa 9 mm Durchmesser.

Sternwarte Rümlang offen?

Ob die Corona-Massnahmen eine Öffnung der Sternwarte zulassen, ist noch ungewiss. Bitte konsultiert dazu die Website der Sternwarte.

Kurz notiert:

Wenn es draussen regnet und kein Stern gucken möglich ist, kann man sich auf der Website von RobertNufer.ch astronomisch stundenlang verweilen. Röbi nimmt uns z. B. mit auf Flüge durch Sternbilder, zeigt und erläutert faszinierende Lichtphänomene und behandelt auch verwandte Themen wie Meteorologie.

Erfolgreiche Marslandung

Der Mars Rover "Perseverance" von der NASA ist Mitte Februar 2021 auf dem Mars gelandet, was aufgrund der schwierigen Gegebenheiten der Landung und der verwendeten technischen Ausrüstung eine Sensation darstellt.

von Michael Butti

Die Sonde startete sechs Monate zuvor von Cape Canaveral in Florida auf einer Atlas V 541 und legte einen Weg von 480 Millionen Kilometern zurück. Die Nutzlastverkleidung (Payload Fairing), welche den Rover beim Start geschützt hat, wurde übrigens von dem Schweizer Unternehmen RUAG Space produziert.

Den Eintritt in die Atmosphäre, Abstieg und Landung wurde live von der NASA übertragen und auch das Planetarium Berlin zeigte ein Liveprogramm zum Thema auf YouTube. Interessierte Mitglieder der Sternwarte schlossen sich via Videokonferenz zusammen, um dem Event zuhause mit etwas Gemeinschaftsgefühl beizuwohnen. Direkt zu sehen gab es nicht viel. Dafür immer wieder Bestätigung, dass ein wichtiger Schritt erfolgreich ausgeführt wurde, wie zum Beispiel, dass der Fallschirm sich öffnete oder der Hitzeschild sich erfolgreich abgelöst hat. Die Anspannung war den NASA Mitarbeitern anzusehen und entsprechend gross die Freude, als die Meldung der erfolgreichen Landung eintraf – wegen der Distanz 11 Minuten nach der effektiven Ankunft.

Angekommen ist der Rover im Jezero Krater. Dieser ist besonders spannend, weil er offen-

sichtlich vor Millionen von Jahren mit Wasser gefüllt war und über einen grossen Zu- und Abfluss verfügte. Besonders interessant sind die Sedimente des Zuflusses, weil es Fossilien von mikrobiologischem Leben enthalten könnte, welche man mit den ausgeklügelten Instrumenten von Perseverance aufspüren möchte. Der Rover wird von verschiedenen Stellen Gesteinsproben nehmen und diese in Zylindern verschlossen bereitlegen. Mit einer künftigen Mission werden diese Proben eingesammelt und zur Erde transportiert.



Quelle: NASA

Illustration der NASA zur Landung des Perseverance Rovers. Die Abstiegsstufe setzt den Rover auf die Marsoberfläche. "Spacecrane"-Manöver

Astrospektroskopie: Ein Fenster zu den Sternen auch für unsere Sternwarte

Ohne die Spektroskopie wäre die Astrophysik nicht denkbar. Sie öffnet ein neuen Zugang zu den Objekten am Sternenhimmel, vergleichbar mit der Einführung des Teleskops. Auch unserer Sternwarte steht nun dieser Einblick offen.

von Beat Meier

Ich hatte die Gelegenheit, aus dem Nachlass vom unverhofft verstorbenen Amateurastronomen Joe Schibli, einen DADOS-Spektrographen mit Zubehör zu übernehmen. Die Astrospektroskopie ist nicht nur den professionellen Astronomen vorbehalten, sondern wird auch von Amateuren rege betrieben. Es gibt dazu eine eigene Fachgruppe der SAG. <https://sag-sas.ch/sag-fachgruppen>

Ich möchte nun auch Interessierten der Sternwarte Rümlang dieses Hobby zugänglich machen, mich eingeschlossen.

Spektroskopie in der Astronomie

Bevor Teleskope in der Astronomie zum Einsatz kamen, konnten nur die Bewegungen der Gestirne beobachtet werden. Ausser weniger Objekte wie Sonne, Mond und Kometen sind sie viel zu klein und daher nur als Punkte am Himmel wahrzunehmen. So z. B. auch die Planeten.

Mit dem Einsatz von Teleskopen ab dem 17. Jh. wurde das Aussehen vieler Objekte erkennbar. Man fand damit z. B. die Monde von Jupiter und den Saturnring. Daraus entstand ein riesiger Erkenntnisgewinn. Trotzdem war eines unklar: Woraus bestehen die Objekte wie z. B. die Sonne? Gibt es einen Zusammenhang zwischen "himmlischer" und "irdischer" Materie.

Mit der Einführung der Spektroskopie im 19. Jh. lüftete sich dieses Geheimnis. Endlich konnte man beweisen, dass die Sonne und alle anderen Himmelskörper, bis zur entferntesten Galaxie aus derselben Materie bestehen wie sie auf der Erde vorkommt.

Herstellung von Lichtspektren

Das Licht besteht aus einem Gemisch aus Licht verschiedener Wellenlängen. Die ein-



Foto: Beat Meier

Im farbigen Regenbogen sieht man die Bestandteile des weissen Sonnenlichts, zerlegt durch die Wassertröpfchen bei Regen.

zelnen Lichtwellenlängen erzeugen in unserem Auge verschiedene Farbeindrücke. Weisses Licht ist immer ein solches Gemisch. Zerlegt man dieses Licht und sortiert man es nach Wellenlängen, entsteht aus dem weissen



Foto: Beat Meier

Sonnenspektrum, aufgenommen mit meinem DADOS Spalt-Spektrographen. Rohspektrum (oben, farbig) und verarbeitet (unten, s/w) mit den gut erkennbaren Fraunhoferlinien. Das Spektrum verläuft von grossen Wellenlängen (links, rot) zu kurzen Wellenlängen (rechts blau). Jedes Element auf der Sonnenoberfläche erzeugt ein charakteristisches Linienmuster. Die starke Linie ganz links ist die H-Alpha Linie des Wasserstoffs.

Licht ein farbiges Band beginnend von Rot (grosse Wellenlänge) zu Violett (kurze Wellenlängen). Diese zerlegte Darstellung des Lichtes nennt man ein Lichtspektrum. Eine Einrichtung, die eine solche Aufspaltung erzeugt nennt man ein Spektroskop oder einen Spektrografen. Ein "natürliches" Spektroskop bilden die Wassertröpfchen bei Regen in der Atmosphäre, die einen Regenbogen entstehen lassen.

Fraunhoferlinien

Mit Spektroskopen lässt sich das Licht viel feiner zerlegen. Am einfachsten funktioniert das mit dem Sonnenlicht, da es sehr intensiv ist. Dabei erkennt man im Sonnenspektrum einzelne Lücken. Einzelne Wellenlängen scheinen zu fehlen. Das macht sich im Lichtspektrum als dunkle Linien bemerkbar. Diese Entdeckung machte der englische Chemiker William Hyde Wollaston im Jahre 1802. Diese wurden 1814 von Joseph Fraunhofer neu entdeckt und werden heute "Fraunhoferlinien" genannt. Fraunhofer konnte schon 570 Linien im Sonnenspektrum ausmachen. Die wichtige Erkenntnis kam aber mit den Versuchen von Gustav Robert Kirchhoff und Robert Wilhelm Bunsen. Sie spektroskopierten in Labor das Licht von leuchtenden Gasen in Flammen. Sie stellten fest, dass jedes chemische Element eine Anzahl charakteristischer heller Linien im Spektrum erzeugte. Diese waren auch im Sonnenspektrum als dunkle Linien zu finden. Man fand im Sonnenspektrum auch Linien eines unbekanntes Elements, das man Helium (altgriechisch helios = Sonne) nannte. Dieses wurde später auch in der Erdatmosphäre nachgewiesen.

Bedeutung der Astrospektroskopie

Mit den heutigen Spektrografen an Grossteleskopen lassen sich noch viele andere Eigenschaften über ein Objekt aus seinem Spektrum herauslesen. So kann man die Oberflächentemperatur, die Rotationsgeschwindigkeit und das Magnetfeld eines Sterns bestimmen. Sie bietet auch eine Methode um Exoplaneten nachzuweisen. Die Schweizer Astronomen Michael Mayor und Didier Queloz wendeten dazu eine spektroskopische Me-

thode an und bekamen dafür den Nobelpreis. Die Spektroskopie eröffnet auch den Blick in die dritte Dimension. So lässt sich durch den Doppler-Effekt bestimmen, ob sich ein Objekt auf uns zu- oder von uns wegbewegt. Selbst die Dynamik des gesamten expandierenden Universums lässt sich damit erforschen.

Veranstaltungen

Änderungen auf Grund der Corona-Situation vorbehalten

Juni 2021

Generalversammlung

Die GV findet in schriftlicher Form statt.

10. Juni 2021

Partielle Sonnenfinsternis

Details dazu, siehe Beitrag. Es ist eine Veranstaltung dazu in Planung. Siehe Lokalpresse oder Homepage.

August 2021

25 Jahre Sternwarte Rümlang

Donnerstag 16. Dezember 2021

Adventshöck

Gemütliches Beisammensein bei Kuchen, Kafe und Präsentationen

Donnerstag, 24. März 2022, 19:30

Generalversammlung

Genaue Termine entnehmen Sie der Lokalpresse oder unserer Homepage.

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 17:30 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:

Michael Butti
Chilestieg 3a
8153 Rümlang
michael.butti@me.com

Vizepräsident, 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:

Angelo Selva
Kreuzstrasse 11
8303 Bassersdorf
angelo.selva@gmx.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:

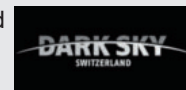


Mitglied von:

Schweizerische Astronomische Gesellschaft
www.sag-sas.ch

SAG SAS

Dark Sky Switzerland
www.darksky.ch



Impressum Sternensbote

Herausgeber: Sternwarte Rümlang
Auflage: 125 Exemplare
Redaktion: Beat Meier
beat.meier@psi.ch

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

