

Zeitschrift: Historischer Kalender, oder, Der hinkende Bot
Band: 289 (2016)

Artikel: Transit - wenn Sterne sich verdunkeln
Autor: Prohaska, Marcel
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-656488>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 27.04.2025

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

Transit – wenn Sterne sich verdunkeln

«Geh mir nur ein wenig aus der Sonne», soll Diogenes dem aufstrebenden Feldherrn Alexander dem Grossen geantwortet haben, als dieser sich nach dem Befinden des berühmten Philosophen erkundigte. Es ist einfach zu schön, in der Sonne zu sitzen und das Leben zu geniessen. Schon ärgerlich, wenn in diesem Moment der Zufriedenheit sich die Sonne verdunkelt.

Ganz im Gegensatz dazu gibt es ein, zwei Ereignisse in einem Jahr, an denen wir uns sogar freuen, wenn sich die Sonne verdunkelt! Nämlich immer dann, wenn der Mond sich zwischen uns und die Sonne schiebt und es zu einer Sonnenfinsternis kommt. Exakt in diesem Moment fällt der Schatten des Mondes auf die Erde und verdunkelt dadurch ein nur knapp 200 Kilometer grosses Gebiet. Doch weder der Mond noch die Erde stehen still. Und so bewegt sich dieser Schatten mit bis zu rund 2000 km/h über die Erde hinweg. Dieser Streifen, über den der Schatten huscht, bildet die sogenannte Totalitätszone.

Um eine totale Sonnenfinsternis erleben zu können, muss man sich ganz genau an dem Ort auf der Erde aufhalten, über den der Schatten des Mondes hinwegzieht. Aber auch hier dauert es nur ein paar wenige Minuten – und der Schatten ist weitergezogen. Maximal dauert eine totale Sonnenfinsternis gut siebeneinhalb Minuten.

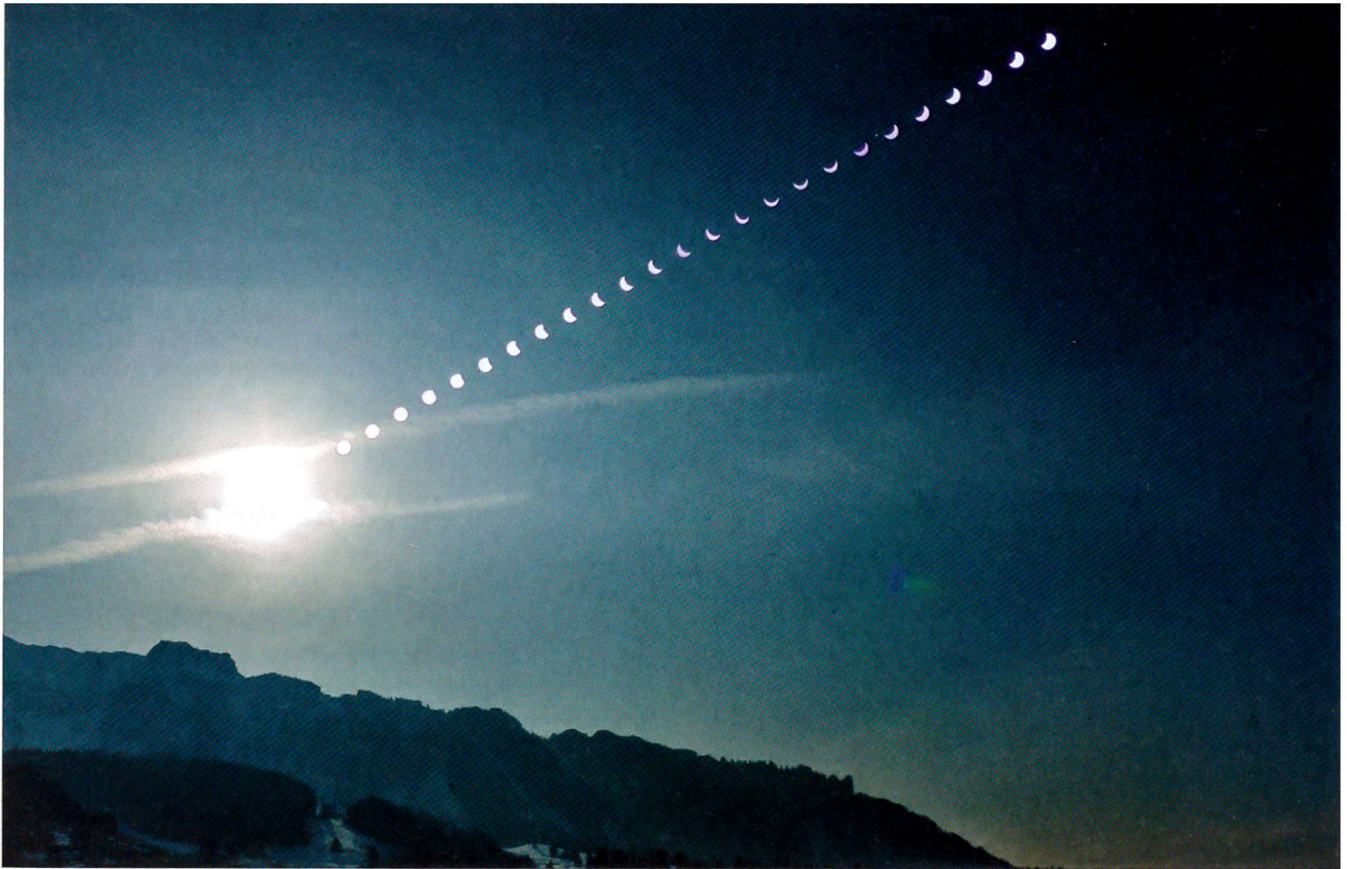
Doch auch ein Beobachter, der sich zwar ausserhalb des Schattens, jedoch in einem Bereich von ein paar wenigen tausend Kilometern um den Schatten herum befindet, kann noch einen Teil der Finsternis sehen. Denn von hier aus betrachtet deckt der Mond die Sonne zwar nicht mehr vollständig, aber noch immer teilweise ab. Es ist nun eine partielle, also teilweise Sonnenfinsternis zu sehen.

Die Sonne verfinstert sich

Erinnern Sie sich noch an Freitagmorgen, 20. März 2015, als sich über der Schweiz die Sonne um gut zwei Drittel verfinsterte? Sicher, so ein eindrückliches Erlebnis vergisst man nicht so schnell! Die Sternwarten im Land waren zum Bersten mit Besuchern gefüllt. Überall hatten Schulklassen mit ihren Lehrerinnen und Lehrern das Schulzimmer verlassen und versammelten sich auf den Pausenplätzen, um gemeinsam etwas Besonders zu erleben.

So auch in der Sternwarte Planetarium SIRIUS in Schwanden ob Sigriswil im schönen Berner Oberland. Hier liessen sich alle Schulklassen der Umgebung zusammen mit vielen weiteren Besuchern die Ereignisse ganz genau erklären. Und dank der für dieses Ereignis speziell präparierten Teleskope konnte auch gefahrlos ein Blick auf die teilweise vom Mond abgedeckte Sonne geworfen werden. Gegen 10.30 Uhr tauchte die nun maximal verdeckte Sonne die Schweiz in ein geradezu dämmeriges und einzigartiges Licht. Der gleichzeitig deutlich zu spürende Rückgang der Temperatur liess niemand unbeeindruckt, weder die eifrig erklärenden Astronomen noch die voller Neugierde ganz unruhigen Schulkinder, noch die von den vielen Ereignissen so abgeklärt erscheinenden Journalisten von Fernsehen und Presse.

Etwa zwei- bis dreimal pro Jahr kommt es irgendwo auf der Erde zu einer Sonnenfinsternis. Für die Schweiz gibt es nun wieder eine Pause. Erst am 10. Juni 2021 um die Mittagszeit verdeckt der Mond ganz wenig vom Rand der Sonne. Bis zur nächsten ähnlichen Finsternis wie 2015 dauert es noch länger. Am späten Morgen des 2. August 2027 ist es wieder so



Ablauf der partiellen Sonnenfinsternis vom 20. März 2015 über dem Sigriswilgrat bei Schwanden, Abstand der einzelnen Aufnahmen 5 Minuten (Aufnahme: Walter Thomann, Oberdiessbach)

weit. Doch auch dann wird es nur eine partielle Sonnenfinsternis sein. Die nächste totale Sonnenfinsternis findet am Morgen des 3. September 2081 statt. Wer von uns wird das noch erleben können? Der unbeeinflussbare Kalender der astronomischen Geschehnisse macht uns immer wieder die Endlichkeit unseres irdischen Daseins bewusst.

Merkur läuft über die Sonne

Es ist nicht nur der Mond, der vor die Sonne treten kann. Auch die inneren, das heisst, die näher bei der Sonne laufenden Planeten Merkur und Venus vermögen zwischen Sonne und Erde durchzuziehen. Am frühen Mittwochmorgen des 6. Juni 2012 ist dies zum letzten Mal geschehen. Bereits bei Sonnenaufgang konnte

Venus als kleines schwarzes, nur fast punkt-grosses Scheibchen auf der gleissend hellen Sonnenscheibe gesehen werden. Aber auch hier lassen sich die Bewegungen von Erde, Sonne und Venus leicht erkennen. Denn in weniger als sieben Stunden hatte sich das Scheibchen der beinahe erdgrossen Venus über die knapp 33-mal grössere Sonnenscheibe hinweg bewegt.

Es war kein klarer Himmel über dem Bernbiet an diesem Morgen. Wolken verdeckten die Sonne und die Hoffnung schwand, noch irgendetwas zu sehen zu bekommen. Doch dann geschah das fast schon nicht mehr Erhoffte und für ein paar wenige Sekunden öffnete sich ein schmaler Spalt in der Wolkendecke und gab den Blick frei auf die von der Venus «bedeckte» Sonne.

Man nennt einen solchen Vorübergang eines Planeten vor der Sonne einen Transit. Das

nächste Mal geschieht dies am Montag, dem 9. Mai, dieses Jahres. Um 13.15 wird sich das winzig kleine Scheibchen des Merkur vor die 157-mal grössere Sonnenscheibe schieben und in den folgenden fast siebeneinhalb Stunden darüber hinweg bewegen. Während eine Sonnenfinsternis mit einer geeigneten Schutzbrille problemlos von blossen Auge gesehen werden kann, ist ein Transit eher schwierig zu erkennen. Mit speziellen Schutzfiltern präparierte Teleskope dagegen lassen den Planeten vor der Sonne klar erkennen. Einmal mehr ein Grund für einen Ausflug in eine nahe Sternwarte.

In den letzten Jahrhunderten brachen Astronomen gar zu globalen Expeditionen auf, um an weit entfernten Orten einen Transit der Venus zu beobachten. Denn neben der schieren Faszination dieses jeweils nur zweimal in 130 Jahren geschehenden Ereignisses konnte damals die Distanz von der Erde zur Sonne einzig mithilfe der genauen Vermessung des Ablaufs während des Transits gemessen werden. Die berühmte Expedition von Captain James Cook 1769 nach Tahiti galt einzig diesem erfolgreich durchgeführten Unterfangen und ergab eine Distanz von 153,4 Millionen Kilometern. Heute kann mittels Radar die Distanz Erde–Sonne mit bedeutend weniger Aufwand genauer gemessen werden: Sie beträgt 149 597 870,7 Kilometer.



Für gerade mal fünf Sekunden öffnete sich die Wolken-
decke während des Venus-Transits vom 6. Juni 2012 und
Venus zeigte sich vor der aufgehenden Sonne. (Aufnahme:
Martin Mutti, Wichtrach)

Wenn Planeten Sterne verdunkeln

Es gibt Ereignisse, die die Welt verändern. So geschehen im Jahr 1995, als die beiden Schweizer Astronomen Michel Mayor und Didier Queloz den ersten Planeten ausserhalb unseres Sonnensystems entdeckten. In den 20 Jahren seither haben an vielen Orten Astronomen nach weiteren sogenannten Exoplaneten gesucht – und bis heute weit mehr als 4000 Planeten gefunden. Es scheint, als ob sich bei der Entstehung von Sternen sehr häufig auch Planeten entwickeln. Genauso wie vor mehr als viereinhalb Milliarden Jahren, als sich unsere Sonne aus einem Urnebel herausbildete und sich in deren Umfeld unser Sonnensystem mit den acht Planeten, mehreren Zwergplaneten und unzähligen Asteroiden und Kometen formte.

Doch wie kann man Planeten entdecken, die sich bei Sternen aufhalten, die Dutzende von Lichtjahren von uns entfernt sind? Wenn nicht einmal die Oberfläche des Sterns selber noch gesehen werden kann, wie will man dann einen winzigen Planeten sehen? In der Tat, keine leichte Aufgabe, welche die beiden Astronomen gemeistert haben. Sie erinnerten sich, dass zwar die Wirkung der Massenanziehung der riesigen Sonne jeden Planeten auf eine Umlaufbahn um die Sonne herum zwingt. Aber auch daran, dass selbst die verhältnismässig kleinen Planeten auf gleichem Weg sehr wohl auch eine Wirkung auf die Sonne ausüben. Die Planeten zwingen die Sonne, sich ebenfalls auf

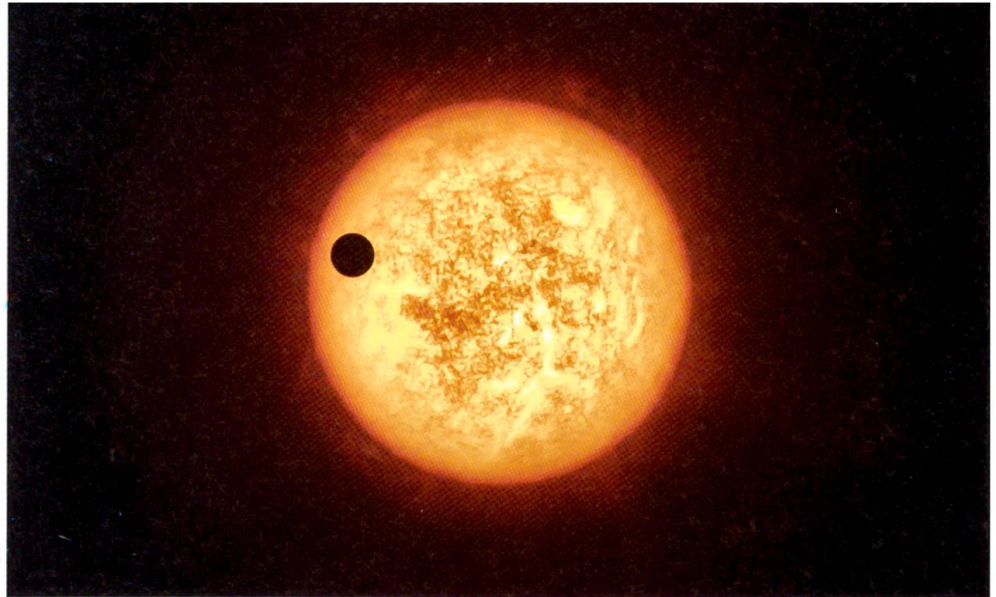
WETTBEWERB

Berner Jura

Zwischen Mont-Soleil und Mont Crosin über Saint-Imier befinden sich die bedeutendsten Alternativkraftwerke unseres Landes. 1992 wurde eine Solarzellenfläche von 4500 m² in Betrieb genommen. Zwischen 1996 und 2010 entstanden 16 Windturbinen. Mit dem von ihnen produzierten Strom lassen sich rund 12 000 Haushaltungen mit Strom versorgen.

Siehe Wettbewerbsfragen auf Seite 101

Künstlerische Darstellung des Transites eines Exoplaneten vor dessen Zentralstern (Aufnahme: ESO/L. Calçada)

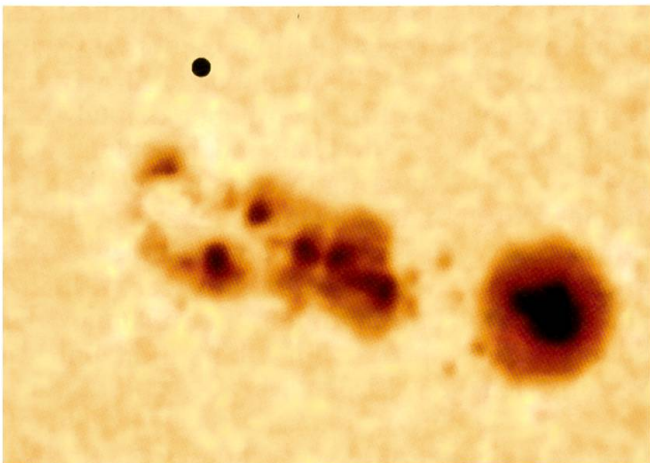


einer zwar kleinen, aber eindeutigen Umlaufbahn um das Zentrum des gesamten Sonnensystems zu bewegen. Und siehe da, die Bewegung des Sterns 51 im Sternbild des Pegasus bezeugt eindeutig die Existenz von dortigen Planeten.

Doch es gibt auch andere Spuren, aus denen man auf das Vorhandensein von entfernten Planeten schliessen kann. Nämlich dann, wenn ein Planet in einem weit entfernten Sonnensystem vor seiner dortigen Sonne durchläuft. Dieser Transit eines Exoplaneten ist zwar in keinem

Teleskop von der Erde aus direkt sichtbar. Aber die winzig kleine Abnahme der Helligkeit des Sternenlichtes ist tatsächlich sogar von der Erde aus messbar.

Solche Transits sind bereits erfolgreich beobachtet worden. Und so wird am Physikalischen Institut der Universität Bern der Satellit CHEOPS gebaut, der 2017 in eine Umlaufbahn gebracht wird, aus der er dann Hunderte von Sternen auf das Auftreten von Bedeckungen durch dort vorhandene Planeten untersuchen wird. Was für ein grosser Erfolg für diese Schweizer Forscher, solch eine anspruchsvolle Mission für die Europäische Weltraumforschung durchführen zu können!



Merkur am 7. Mai 2003 vor der Sonnenscheibe mit einer grossen Gruppe von Sonnenflecken (Aufnahme: ESO)

* Bereichsleiter Sternwarte, Sternwarte Planetarium SIRIUS in Schwanden ob Sigriswil
Astronom Universitätssternwarte Zimmerwald, Bern