

Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 37 (1979)
Heft: 171

Rubrik: Fragen - Ideen - Kontakte

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: 08.02.2025

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

Noch einmal «Sternzeit»!

Dies steht am Anfang eines Briefes, der einige Ergänzungen zu unserer Antwort in ORION Nr. 169 (S. 223 f) bringt. Der Verfasser zeigt eine vereinfachte Möglichkeit zur Berechnung der Sternzeit. Dazu müssen allerdings Tabellen mit den Sternzeiten *für jeden Tag* zur Verfügung stehen. Solche finden sich beispielsweise im «Kalender für Sternfreunde» von Paul Ahnert (Johann Ambrosius Barth, Leipzig) oder im Jahrbuch «Ephemeris and Nautical Almanac».

Wir veröffentlichen die Zuschrift in gekürzter Form: «Um die Berechnung der Sternzeit jedem «Anfänger» zu erleichtern, empfehle ich folgendes Vorgehen:

1. Von der MEZ 1 Stunde abzählen (gibt Weltzeit).
2. Zur Weltzeit pro Stunde 9,86 Sekunden dazuzählen.
3. Dem Jahrbuch die «Sternzeit um Oh Weltzeit im Meridian von Greenwich (0° geogr. Länge)» für den entsprechenden Tag entnehmen und ebenfalls dazuzählen.
4. Schliesslich pro 1° östl. Länge des Beobachtungsortes 4 Minuten addieren.

Beispiel: Sternzeit am 15. November 1978 um 18h30m MEZ in Zürich (8°30' östl. Länge).

1. MEZ — 1 Stunde	=	17h 30m
2. 17,5 mal 9,86 Sekunden	+	2m 53s
3. Angabe aus Jahrbuch für 15. Nov. 78	+	3h 34m 54s
4. Ortskorrektur: 8,5 mal 4 Minuten	+	34m
		20h100m107s
Gesuchte Sternzeit	=	21h 41m 47s

Von der berechneten Sternzeit muss nur noch die Rektaszension des betreffenden Objektes abgezogen werden, um den so erhaltenen Stundenwinkel am Teilkreis des Instrumentes einstellen zu können. Ausserdem wird noch die Deklination eingestellt. Wenn Fernrohr und Montierung genau justiert sind, wird das gesuchte Objekt bei kleiner Vergrößerung im Blickfeld erscheinen.»
GEORG NEUMANN, Birkhahnweg 8 (Alterheine), D-444 Rheine (Westf.).

Beobachtung veränderlicher Sterne

Zum Artikel «Fünf Übungsobjekte für Beobachter veränderlicher Sterne» (ORION Nr. 168, S. 180—184) erreichte uns folgende Zuschrift: «Für seinen wertvollen, anregenden Artikel möchte ich Herrn Timm herzlich danken. Gleich machte ich mich mit Eifer an die Beobachtung des Veränderlichen U Sge. Es ist mir auch sofort gelungen, die steile Kurve ins Minimum dank den genauen Angaben im ORION fotografisch zu verfolgen. Am 24. November 1978 fand ich um 20h30,7m MEZ (Julianisches Datum 2 443 837, 313) das Minimum zu 10,0 mv. Reizvoll sind die Negative im Komparator, wo die Riesensprünge ganz eindrücklich zu verfolgen sind.

Hinweis: In Tabelle 1 der Vergleichssterne für U Sge (ORION Nr. 168, S. 181) stimmt die Angabe zu Stern «e» nicht. Wir fanden, dass es sich nur um den Stern BD + 19°4005 (auch AGK 3 Nr. 1874) mit der Helligkeit 8,9

mv und den Koordinaten AR = 19h22m48s/Dekl. = + 19°42' handeln kann.»

ERNST REUSSER, Trottenstrasse 15, CH-5400 Ennetbaden.

Frage: Auflösungsvermögen astronomischer Instrumente

Wie nahe an die theoretische Grenze des Auflösungsvermögens astronomischer Instrumente kann man im schweizerischen Mittelland herankommen?

In vielen Büchern über praktische Astronomie liest man, Doppelsterne seien geeignete Prüfobjekte, man müsse aber die atmosphärischen Bedingungen berücksichtigen.

Konkret: Jemand besitzt einen 8-Zöller (Celestron 8), der Doppelsterne theoretisch bis 0,5 Bogensekunden trennen sollte. Er stellt aber fest, dass es ihm nicht einmal gelingt, die beiden Komponenten ϵ_1 und ϵ_2 von ϵ Lyrae sicher zu trennen. — Liegt das an der Luftqualität oder am Fernrohr?

Antwort:

Mit grosser Wahrscheinlichkeit liegt es in diesem Fall an den ungünstigen atmosphärischen Bedingungen.

Die genannten Sternpaare haben Abstände von 2,7'' (ϵ_1) und 2,3'' (ϵ_2) und sind auch nahezu gleich hell. Eine klare Trennung sollte mit 20 cm Öffnung bei besten Verhältnissen durchaus möglich sein. Nur eben: Diese «Wundernächte», in denen sich die Sterne auch bei starker Vergrößerung als perfekte und ruhige Bilder zeigen, sind bei uns sehr selten.

Einige Erfahrungen dazu:

- Föhnwetter gibt wohl klare Sicht, aber starke Luftunruhe, ist also ungünstig.
- Gegen Ende der Nacht ist die Luft in der Regel ruhiger als am Abend.
- Nach Niederschlägen ist die Luft «reingewaschen», sie enthält dann verhältnismässig wenig Staub und Dunst: Aufhellungen zwischen Wolken können hervorragende «Beobachtungsfenster» sein.

Luftunruhen können auch durch geeignete Bereitstellung und Bedienung des Instrumentes vermieden werden:

- Optik und Rohr sollten sich lange genug vor der Benützung an die Umgebungstemperatur angepasst haben (Verformung des Glases durch Temperaturunterschiede, Luftbewegungen in einem warmen Rohr!).
- Teleskop über einem kühlen Untergrund aufstellen: Rasen ist günstiger als Zementplatten, die während des Tages von der Sonne aufgeheizt wurden.
- Beobachtungen über noch warme Flächen hinweg vermeiden: Hausdächer, Strassen und Steinboden als «Vordergrund» sind ungünstig.
- Schliesslich sollte auch der Beobachter selber so stehen, dass er vor der Öffnung des Fernrohrs keine unnötigen Turbulenzen erzeugt.

Auch während nicht idealen Beobachtungsstunden wird man kurze Momente mit ruhigerer Luft finden. Geduld am Okular kann sich lohnen. Wenn das Fernrohr nun selbst in günstigen Augenblicken nie befriedigende Bilder zeigt, dann ist der Fehler wohl am Gerät zu suchen. Endgültige Klarheit über die Ursache «unbefriedigender Bilder» wird am besten der unmittelbare Vergleich mit einem zweiten Fernrohr gleicher oder ähnlicher Grösse bringen. (Wir haben dem Fragesteller dazu eine Adresse vermittelt).

Es bleibt die Frage: «Bis zu welcher Grösse können Doppelsterne mit einem guten Instrument tatsächlich getrennt werden?»

Wir möchten dieses Problem gerne an unsere Leser weiterleiten. Wer hat Erfahrungswerte? Wer möchte solche beschaffen? Allfällige Antworten von Beobachtern sollten soweit möglich folgende Angaben enthalten:

- Verwendetes Instrument (Art, Öffnung, Vergrößerung).
- Beobachtetes Objekt (Bezeichnung, Distanz der beiden Sterne, Koordinaten).
- Beobachtungsort (Meereshöhe).
- Beobachtungszeit.
- Angaben zum Wetter.

Wir hoffen, es sei uns möglich, zu gegebener Zeit eine Zusammenstellung von Ergebnissen zu publizieren.

Theoretisches Trennvermögen eines Fernrohrs:

Für ungefähr gleich helle Komponenten eines Doppelsterns gilt die Formel: Kleinste noch auflösbare Distanz = 11,58 Winkelsekunden dividiert durch den Objektivdurchmesser (in cm).

Wo findet man Angaben über die Helligkeit und die Distanz von Doppelsternen? — Hierzu einige Quellen:

1. Wild Paul: «Der Sternhimmel 1979», S. 150 ff. (Verlag Sauerländer, Aarau). Hier müssen die Doppelsterne aus der «Auslese lohnender Objekte» herausgesucht werden.

2. Widmann-Schütte: «Welcher Stern ist das?», S. 164 ff. (Kosmos Naturführer, Stuttgart). Reichhaltige Tabelle (leider ohne Sternkoordinaten!), Objekte nach Grösse des benötigten Instrumentes geordnet.

3. Littrow-Stumpff: «Die Wunder des Himmels», S. 690 (Dümmlers Verlag, Bonn, 1969). Die Tabelle über «besonders schöne Paare, die schon mit kleinen Fernrohren getrennt werden können» enthält 22 Objekte und gibt auch deren Farben an.

4. Wepner Wolfgang: «291 Doppelstern-Ephemeriden für die Jahre 1975—2000» (Treugesell Verlag Düsseldorf). Bei kleinen Distanzen können deren zeitliche Veränderungen relativ gross sein. Dies kann zu falschen Interpretationen von Beobachtungen führen. Das genannte Tabellenwerk gibt nebst den Sternhelligkeiten für jedes Jahr zuverlässige Angaben für Distanz und Positionswinkel.

Frage: Distanzen von Monden

Wir veröffentlichen die nachstehende Leserfrage ohne Antwort. Gerne möchten wir den Leser etwas darüber brüten lassen. Die Redaktion hofft auf Zuschriften (Termin: Mitte Mai). Sie wird deren Inhalt, wenn nötig ergänzt durch eine eigene Antwort in einer späteren ORION-Nummer in der Fragerubrik publizieren.

Nun hat aber der Fragesteller das Wort:

Müssiggang ist aller . . . unorthodoxen Ideen Anfang. Der von seinen nächtlichen Exzessen während einer Schönwetterperiode an einen gewissen Rhythmus gewohnte Sterngucker wird leicht etwas mondsüchtig, wenn ihm einmal Petrus einen Strich durch die Rechnung macht.

Kürzlich ging es mir auch nicht besser und mein von Fachwissen unbeschwertes Gemüt grubelte an den Mondflügen herum, namentlich am «kritischen Punkt» wo, zwischen Mond und Erde, die Anziehungskraft ihre Richtung ändert. Wenn ich die Angaben im *Sternhimmel* berücksichtigt liegt dieser Punkt in:

$$\sqrt{\frac{\text{Mondmasse} \times \text{Distanz}^2}{\text{Erddmasse}}} = \sqrt{\frac{0.0123 \times 384\,000^2}{1}} =$$

ca. 42 500 km Entfernung vom Monde. Eine Raumkapsel auf der Reise in gerader Linie vom Mond zur Erde wird innerhalb dieser Distanz stärker vom Monde angezogen; während des restlichen Weges wird die Attraktion der Erde stärker.

So weit, so gut. Wie steht es nun mit dieser «kritischen Distanz» zwischen der Sonne und den Planeten? Bestehen Auswirkungen auf die Trabanten-Bahnen? Darüber habe ich mir folgende Tabelle aufgesetzt, wobei:

- A = Planetenmasse (Erde = 1)
- B = Mittlere Distanz zur Sonne (km × 10⁻⁸)
- C = Kritische Distanz vom Planeten (km)
- D = Mittlere Distanz des äussersten Trabanten (km)

$$C = \sqrt{\frac{A(B \times 10^8)^2}{333\,432}} \text{ km}$$

Bei Neptun, Uranus, Saturn und Mars bewegen sich die äussersten Trabanten einwandfrei innerhalb der «kritischen Distanz». Trabant IX von Jupiter befindet sich hingegen nah an der Grenze von welcher an die Sonne eine grössere Anziehungskraft ausübt als der Planet.

Wer jedoch vollständig aus dem Rahmen fällt ist unser guter alter Mond:

Kritische Distanz = 259 000 km
Mittlere Distanz Erde/Mond 384 000 km

Planet	A	B	C	D	
Merkur	0,06	0,583	25 000	—	
Venus	0,82	1,077	169 000	—	
Erde	1,00	1,496	259 000	384 000	(Mond)
Mars	0,11	2,274	131 000	23 000	(II)
Jupiter	318,35	7,779	24 037 000	24 000 000	(IX)
Saturn	95,2	14,287	24 141 000	12 950 000	(IX)
Uranus	14,6	28,753	19 026 000	586 000	(IV)
Neptun	17,3	45,045	32 446 000	5 580 000	(II)
Pluto	0,1	59,122	3 238 000	?	

Anziehungskraft Sonne/Mond im Vergleich zu Erde/Mond:

$$\frac{333\,432}{(1,496 \times 10^8)^2} \times \frac{384\,000^2}{1} = 2,2 !!$$

Erstaunlicherweise ist demnach die Anziehungskraft der Sonne auf unseren Mond *mehr als zweimal* stärker als diejenige der Mutter Erde,

Weshalb wird nun unser Trabant von der Sonne nicht «weggeschnappt» um auf Nimmerwiedersehen zu verschwinden?

Als Antwort auf diese Frage kann ich mir nur vorstellen, dass er sich — wie ein Planet — auf einer selbständigen Sonnenumlaufbahn befindet. Erde und Mond sind eine Einheit in bezug auf das Gravitationsfeld der Sonne (dessen Schwerpunkt ca. 4 770 km vom Zentrum der Erde entfernt ist). Mond und Erde stören sich gegenseitig auf ihrer elliptischen Bahn um die Sonne; ich könnte sie mir deshalb als eine Art «planetarisches Doppelsystem» vorstellen.

Dann aber wäre der Mond kein Satellit sondern ein Planet.

Hurra! (Eureka scheint mir in diesem Falle vermessenen). Damit wäre die Ära der interplanetarischen Reisen bereits angebrochen . . .

Mein Traum wird solange anhalten bis ihn der Fachmann zerpfückt. Bis dann freue ich mich trotzdem an dem «wäre».

Sternkalender Ostern 1979/1980

Erscheinungen am Sternenhimmel.

51. Jahrgang

Jährliche Publikation der Mathematisch-Astronomischen Sektion am Goetheanum, herausgegeben von Suso Vetter.

Aus dem Inhalt: Kalendarium mit astronomischen Monatsüberblicken — *Barbara Nordmeyer*, Stimmen des Jahrhunderts — Für die Monate: Einzelne Stimmen des Jahrhunderts mit Begleit-Texten von *Barbara Nordmeyer* — *Georg Darmer*, Wetterverlauf und Konstellationen der Planeten — *Jörgen Smit*, Michael und die Sternenweisheit — *Georg Unger*, Elisabeth Vreede zu ihrem 100. Geburtstag am 16. Juli 1979.

96 Seiten,

kart. Fr. 15.80/DM 17.20

Drehbare Sternkarte «Zodiak»

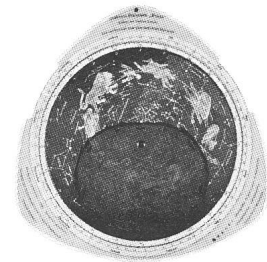
System Joachim Schultz

Zweiseitig, mit Gliederung in nördlichen und südlichen Himmelsanblick, mit durchsichtigen Deck-scheiben.

11. Auflage

Format 32 x 32 cm

Fr. 45.50/DM 49.80



**Philosophisch-Anthroposophischer
Verlag Goetheanum, CH-4143 Dornach**

Der Sternenhimmel 1979

39. Jahrgang, Astronomisches Jahrbuch für Sternfreunde, Gegründet 1941 von Robert A. Naef †), Herausgegeben von Paul Wild unter dem Patronat der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft, ca. 200 Seiten, über 40 Abbildungen, broschiert 30.—.

Jahresübersicht und Monatsübersichten enthalten wie gewohnt zahlreiche Kärtchen zur Darstellung des Laufs von Planeten und Planetoiden, zur Veranschaulichung der Mondfinsternis usw.

Der Astro-Kalender vermittelt rasch greifbar die genauen Zeiten und Umstände aller zu beobachtenden Erscheinungen, wie zum Beispiel Planeten-Konjunktionen, Vorübergänge des Mondes an hellen Sternen, Sternenbedeckungen, Jupitermond-Phänomene, Algol-Minima und andere mehr. Dem Anfänger erleichtern Sternkarten mit Legende — von denen das Handbuch neu für jeden Monat eine enthält — die Orientierung am Himmel, und auch dem erfahrenen Beobachter dient vortrefflich die umfangreiche «Auslese lohnender Objekte», welche die wichtigsten Angaben über 560 helle oder besondere Sterne, Sternhaufen, Nebel usw. enthält. Dieses Jahrbuch ist für alle geschrieben, die sich in der grossen Fülle der Himmelserscheinungen zurechtfinden wollen. Es kann auch viele Anregungen für den Schulunterricht bieten und sei daher Lehrern besonders empfohlen.

Verlag Sauerländer Aarau - Frankfurt am Main - Salzburg