

Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 40 (1982)
Heft: 189

Rubrik: Fragen - Ideen - Kontakte

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: 11.01.2026

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

Totale Sonnenfinsternisse in der Schweiz

Der Bericht in ORION Nr. 183 (April 1981), S. 58, bewirkte ein reges Echo¹⁾). Ich danke hier für die vielen Zuschriften und Hinweise, aus welchen wir auszugsweise einige Dinge publizieren.

Finsternis vom 8. Juli 1842:

- «Total für Perpignan, Montpellier, Marseille. Partial für Paris: 88 Hundertstel des Sonnendurchmessers»²⁾.
- «Da trat die Sonnenfinsternis vom 8. Juli 1842 ein, bei der die Zone der totalen Verfinsterung für Europa sehr günstig lag, indem sie Spanien, das südliche Frankreich, Sardinien, den österreichischen Kaiserstaat und Südrussland durchschneidet. Mit ihr beginnt deshalb ein epochemachender Umschwung in Beziehung auf die Benützung der totalen Sonnenfinsternisse. Die Astronomen, welche sich zur Beobachtung derselben in der Zone der Totalität vorbereitet hatten, wurden beim Beginne der totalen Verfinsterung nicht nur durch das Auftreten der Corona, sondern noch mehr durch das plötzliche Erscheinen roter Hervorragungen – Protuberanzen genannt – am Mondrande überrascht. Später fand man, dass auch diese Protuberanzen bereits seit Anfang des vorigen Jahrhunderts mehrmals erwähnt werden; allein diese Nachrichten waren ebenfalls ganz verschollen, und erst von jenem Moment an wurden bei all den folgenden grossen Finsternissen (1851, 1858, 1860 usw.) bedeutende Anstrengungen gemacht zur Erforschung dieser seltsamen Lichterscheinungen»³⁾.

Finsternis vom 9. Oktober 1847:

- «Ringförmig für le Havre, Paris, Beauvais, Châlons, Nancy, Lille, Auxerre, Besançon, Colmar»²⁾.

Waren nun diese Finsternisse auch in der Schweiz total, resp. ringförmig? Zwei Zuschriften beantworten diese Frage.

Antwort von K. SILBER, A-4810 Gmunden, Österreich

Wenn man mit den Werten aus dem «Canon der Finsternisse» von OPPOLZER die Zentrallinien (soweit sie in der Nachbarschaft der Schweiz verlaufen) der beiden fraglichen

Finsternisse berechnet, erhält man folgende Ergebnisse Tabelle 1:

Die Zentrallinie verlief also südlich der Schweiz. Für die Orte Chiasso, Mendrisio und Brusio mit 63, 69 und 66 km Abstand von der Zentrallinie dürfte nach dieser Berechnung die totale Phase noch sichtbar gewesen sein.

Günstigere Verhältnisse ergeben sich für die *ringförmige Sonnenfinsternis vom 9. Oktober 1847* (Tabelle 2):

Hier überquerte also auf Grund der Berechnung nach den Angaben aus dem «Canon» die Zentrallinie zwischen Schaffhausen und Rorschach die Schweiz. Zürich hatte nur einen Abstand von 36 km von der Zentrallinie.

Antwort von R. A. GUBSER, CH-8907 Wetzwil

Zur totalen Sonnenfinsternis vom 8. Juli 1842:

Diese durch den ganzen eurasischen Kontinent, von Portugal bis China verlaufende Finsternis (OPPOLZER) war nach meinen Berechnungen auch in der Südschweiz total. Die nördliche Grenze der Totalität verlief längs einer Linie einige km südlich Lugano über die Südrampe des Berninapasses zum Stilfserjoch. Sie war also im Mendrisiotto und im Puschlav total. Hier die Daten für Chiasso und Poschiavo (Tabelle 3):

Grösse der Finsternis 1.044, scheinbarer Radius der Sonne 15'44", des Mondes 16'26".

Zur ringförmigen Sonnenfinsternis vom 9. Oktober 1847:

Die Zone der Ringförmigkeit überdeckte fast die ganze Schweiz mit Ausnahme der Gebiete südlich einer Linie – nördlich Lausanne – nördlich Sion. Auf der Zentrallinie lagen Schaffhausen und Bregenz. Hier der Verlauf für Schaffhausen (Tabelle 4):

Grösse: 0.922, scheinbarer Radius der Sonne 16'01", des Mondes 14'46".

Die Kontaktzeiten haben eine Genauigkeit von 0,2 Minuten, die Positionswinkel sind vom Scheitelpunkt der Sonne aus gezählt.

Zu den beiden Tabellen (Verlauf der Zentrallinie und der Schattengrenzen) ist zu bemerken, dass die hier verwendeten Mondörter von begrenzter Genauigkeit sind. Aus verschiedenen Gründen muss ich einen Fehler in der Mondlänge von bis zu 2" hinnehmen, während er in der Mondbreite besser als 1"

Totale Sonnenfinsternis 8. Juli 1842 (Tabelle 1)

Punkte der Zentrallinie:

geogr. Breite	geogr. Länge (östl. Gr.)	UT	Dauer in Minuten	Zonenbreite in km
44°31'	7°13'	5h40m	2,6	151
44°50'	8°06'	5h40m	2,6	152
45°10'	8°58'	5h42m	2,6	153
45°29'	9°51'	5h42m	2,7	154
45°47'	10°43'	5h42m	2,7	154

Tabelle 2

Punkte der Zentrallinie:

geogr. Breite	geogr. Länge (östl. Gr.)	UT	Dauer in Minuten	Zonenbreite in km
48°12'	6°32'	7h30m	6,5	292
47°59'	7°24'	7h30m	6,6	292
47°47'	8°16'	7h30m	6,6	291
47°34'	9°08'	7h31m	6,6	290
47°20'	10°00'	7h33m	6,7	290

Tabelle 3

		Beginn (MEZ)	Höhe	PW	Ende (MEZ)	Höhe	PW
Totalität:	Chiasso	6h40.0m	18°	17°	6h41.6m	18°	89°
	Poschiavo	6h41.0m	19°	30°	6h42.5m	19°	75°
Partielle Phase:	Chiasso	5h44.8m	9°	318°	7h41.6m	28°	146°
	Poschiavo	5h45.2m	10°	318°	7h42.8m	29°	146°

Tabelle 4

	Beginn (MEZ)	Höhe	PW	Ende (MEZ)	Höhe	PW
Ringförmige Phase:	8h27.1m	17°	330°	8h34.0m	17°	149°
Partielle Phase:	7h13.2m	6°	333°	9h57.7m	28°	140°

Kernschattenverlauf der Sonnenfinsternis von Freitag, 8. Juli 1842

Beginn: UT 5h33m47s, Ende: 8h39m05s

UT	Zentrallinie w. Länge	Breite	Höhe	Dauer (sec)	Nördliche Grenze Länge	Breite	Südliche Grenze Länge	Breite
5h39m00s	- 8°13'	+ 44°46'	16.9°	145	- 6°09'	+ 44°52'	-10°08'	+ 44°35'
5h39m30s	- 9°08'	+ 45°06'	17.7°	147	- 7°07'	+ 45°15'	-11°00'	+ 44°53'
5h40m00s	-10°00'	+ 45°25'	18.5°	148	- 8°03'	+ 45°36'	-11°49'	+ 45°11'
5h40m30s	-10°50'	+ 45°43'	19.2°	150	- 8°56'	+ 45°56'	-12°37'	+ 45°27'
5h41m00s	-11°39'	+ 46°01'	19.9°	151	- 9°48'	+ 46°15'	-13°24'	+ 45°43'
5h41m30s	-12°27'	+ 46°17'	20.6°	153	-10°38'	+ 46°33'	-14°09'	+ 45°58'
5h42m00s	-13°13'	+ 46°33'	21.2°	154	-11°26'	+ 46°50'	-14°53'	+ 46°13'
5h42m30s	-13°57'	+ 46°48'	21.9°	156	-12°13'	+ 47°07'	-15°36'	+ 46°27'
5h43m00s	-14°41'	+ 47°03'	22.5°	157	-12°59'	+ 47°22'	-16°18'	+ 46°41'
5h43m30s	-15°24'	+ 47°17'	23.1°	158	-13°44'	+ 47°38'	-17°00'	+ 46°54'
5h44m00s	-16°06'	+ 47°30'	23.7°	160	-14°27'	+ 47°52'	-17°40'	+ 47°06'

Kernschattenverlauf der Sonnenfinsternis von Samstag, 9. Oktober 1847

Beginn: UT 7h23m25s, Ende: 10h37m19s

UT	Zentrallinie w. Länge	Breite	Höhe	Dauer (sec)	Nördliche Grenze Länge	Breite	Südliche Grenze Länge	Breite
7h29m00s	- 6°40'	+ 48°16'	15.8°	399	- 8°48'	+ 46°07'	- 3°29'	+ 50°39'
7h29m30s	- 7°33'	+ 48°03'	16.5°	401	- 9°32'	+ 45°56'	- 4°39'	+ 50°24'
7h30m00s	- 8°24'	+ 47°51'	17.2°	403	-10°14'	+ 45°46'	- 5°44'	+ 50°09'
7h30m30s	- 9°11'	+ 47°39'	17.8°	404	-10°53'	+ 45°35'	- 6°43'	+ 49°55'
7h31m00s	- 9°58'	+ 47°27'	18.4°	406	-11°33'	+ 45°25'	- 7°41'	+ 49°41'
7h31m30s	-10°41'	+ 47°16'	19°	407	-12°10'	+ 45°15'	- 8°34'	+ 49°28'
7h32m00s	-11°23'	+ 47°05'	19.6°	409	-12°46'	+ 45°04'	- 9°25'	+ 49°15'
7h32m30s	-12°03'	+ 46°54'	20.1°	410	-13°21'	+ 44°55'	-10°13'	+ 49°03'
7h33m00s	-12°41'	+ 46°43'	20.7°	412	-13°55'	+ 44°45'	-10°59'	+ 48°51'
7h33m30s	-13°20'	+ 46°32'	21.2°	413	-14°29'	+ 44°35'	-11°44'	+ 48°38'
7h34m00s	-13°56'	+ 46°22'	21.7°	415	-15°01'	+ 44°26'	-12°26'	+ 48°27'

ist. Dies führt dazu, dass in der Nähe des Auf- oder Untergangspunktes, wo die Schattengeschwindigkeit besonders gross ist, die geographischen Längen Abweichungen in der Grössenordnung von 10' zeigen. Die geogr. Breiten allerdings sollten auf etwa 1' stimmen. Trotz diesen Einschränkungen kommt der Verlauf (Zentrallinie, nördliche und südl. Grenze etc.) recht ordentlich heraus.

Bemerkung:

Beide Verfasser haben u.a. den Verlauf der Zentrallinie berechnet. Allerdings haben sie nicht exakt die gleichen Ausgangsdaten benutzt.

Wer sich die Mühe nimmt, die Zahlenwerte mit Hilfe eines Koordinatennetzes in Figuren umzusetzen – oder gar auf eine geographische Karte zu übertragen –, wird feststellen können, wie gross die Abweichungen sind. So oder so: Beide Finsternisse trafen die Schweiz am Rand.

Anmerkungen:

- 1) Korrigenda zum genannten Artikel: ORION Nr. 183, S. 58, 5. Zeile: 17. April 1912 anstatt 7. April 1912.
- 2) CAMILLE FLAMMARION: Himmelskunde für das Volk (Deutsche Ausgabe), Verlag F. Zahnd, Neuenburg 1907; S. 189.
- 3) KARL VON LITTRROW: Die Wunder des Himmels, Ausgabe 1878.

FRAGEN · QUESTIONS

Die unterschiedlichen Längen der Jahreszeiten

Im «Sternenhimmel» findet man folgende Zeiten für die astronomische Begrenzung des Winter- und Sommerhalbjahrs:

Herbstanfang:

23. September 1981, 4.05 Uhr MEZ

Frühlingsanfang:

20. März 1982, 23.56 Uhr

Herbstanfang:

23. September 1982, 9.46 Uhr

Das Wintersemester dauert demnach 178 Tage, 19 Std. und 51 Min., das Sommerhalbjahr 186 Tage, 9 Std. und 50 Min., also rund 7 Tage, 14 Std. länger.

Woher kommt diese Differenz? Ist sie immer gleich gross?

Antwort:

Wir haben einen Artikel erhalten, der u.a. diese Fragen beantwortet:

Aquatorebene und Ekliptik bilden an der Sphäre zwei Grosskreise, die sich im Frühlingspunkt F und Herbilstpunkt H schneiden. Die Durchdringungslinie (F-H) beider Flächen teilt den scheinbaren Jahreslauf unserer Sonne in zwei Abschnitte. Während der hellen Jahreszeiten, im Frühling und Sommer, liegt ihre scheinbare Bahn von F bis H auf der Nordseite, im Herbst und Winter dagegen von H bis F auf der Südseite der Aquatorebene. Die einzelnen Teilstrecken werden wegen der Bahn-Exzentrizität allgemein in unterschiedlichen Zeitspannen umlaufen. Ihre Längen sind außerdem von der jeweiligen Lage des Frühlingspunktes abhängig. Diese ändert sich infolge der Präzession und einer zusätzlichen Wanderung der Apsidenlinie A-P. Nach Abb. 1 vergrössert sich dabei in 100 Jahren die Perihellänge ω um insgesamt $\Delta\omega = 6191$

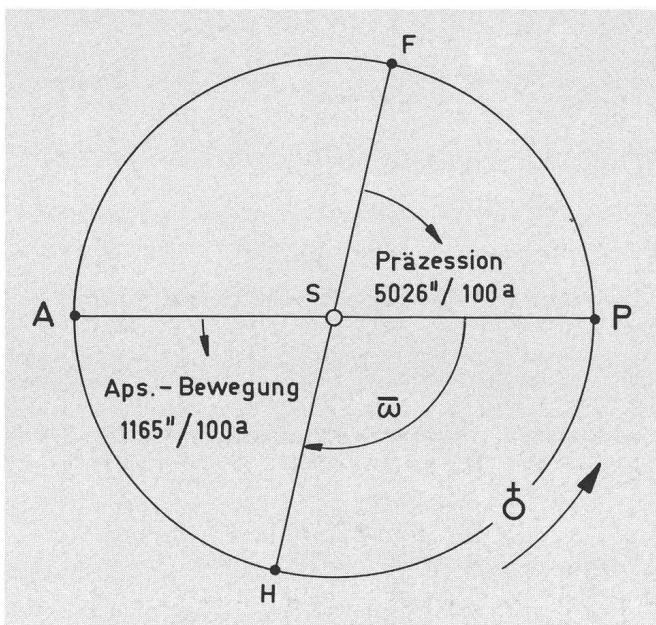


Abb. 1: Zusammenwirken von Präzession und Apsidenwanderung

Bogensekunden. Auch die säkularen Änderungen von $\Delta e = -42 \cdot 10^{-6}/100a$ der numerischen Bahn-Exzentrizität müssen wir für eine Betrachtung in größeren Zeiträumen mit berücksichtigen.

In unseren Abbildungen 1-3 liegt der wichtige Winkel ω zwischen dem Perihel P und dem Herbilstpunkt H. Er ist dem Jahreslauf unserer Erde entgegengerichtet, was gleichzeitig einer rückläufigen Bewegung des Frühlingspunktes F entspricht. Abb. 2 stellt die Verhältnisse für $\omega = 90^\circ$ dar, während Abb. 3 den derzeitigen Wert von $\omega = 102,511^\circ$ berücksichtigt. In den beiden Abbildungen markiert das Achsenkreuz F-H/S-W den Beginn der vier Jahreszeiten auf der Ellipsenbahn, nämlich den Frühlingspunkt F, die Sommer-

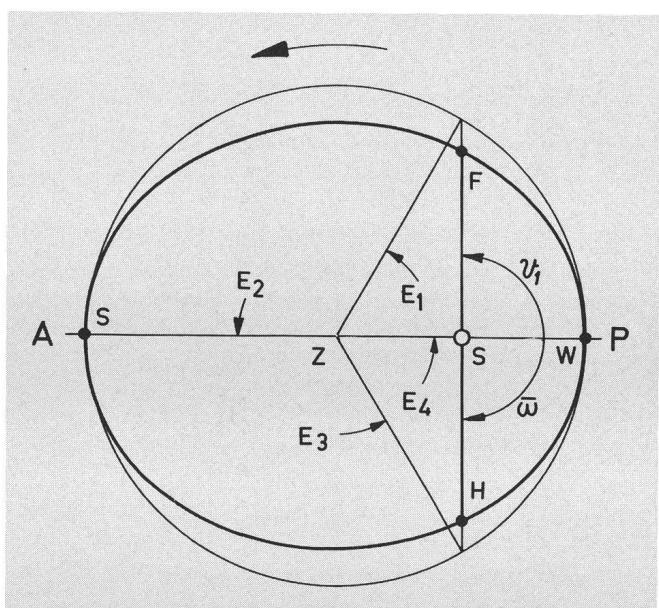


Abb. 2a

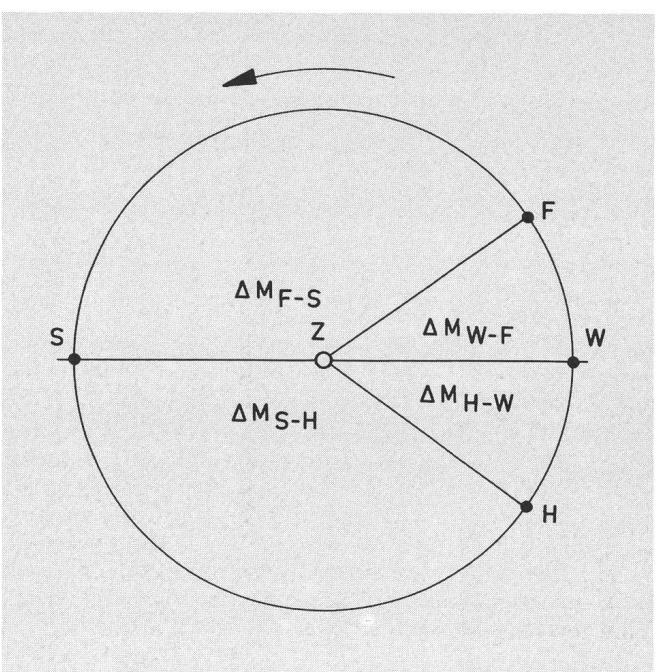


Abb. 2b

Sonnenwende S, den Herbstpunkt H und die Winter-Sonnenwende W, jeweils mit einer Winkel-Fortschreitung von 90° . Um zunächst auf die gesuchten vier Jahreszeiten zu kommen, benötigen wir auf jeden Fall die mittlere Anomalie M, die den Winkel darstellt, der sich bei einer gleichförmigen Bahngeschwindigkeit auf einer Kreisbahn ergeben würde. Die Grösse M hängt von v, der wahren Anomalie ab und ist über den Hilfswinkel E, die exzentrische Anomalie, zu bestimmen. Hierfür gelten die Beziehungen

$$E = 2 \cdot \text{arc tan} \left(\sqrt{\frac{1-e}{1+e}} \cdot \tan 0,5v \right), \quad (1)$$

$$M = E - \text{arc}(e \cdot \sin E), \quad (2)$$

jeweils in Altgrad.

Die aus diesen beiden Gleichungen ermittelten Anomalien E und M erscheinen in den Tabellen 1–3, wo neben der jeweiligen Epoche t, die sich aus der Perihellänge ω ergibt, auch die dazugehörige Exzentrizität e mit angegeben ist. Dabei enthält Tab. 2 die Daten für $t = 1715.0$, denen Jahreszeitlängen zugrunde liegen, die bisweilen noch in der heutigen Literatur anzutreffen sind.

Aus den M-Werten der Tabellen 1–3 lassen sich schliesslich Differenzen ΔM bilden, die nach dem folgenden Schema den einzelnen Jahreszeiten bzw. der Zweiteilung des Jahreslaufs proportional sind.

$\omega = 90^\circ$	$t = 1247.5$	$e = 0,017025$	Tab. 1	
Ind.	1	2	3	4
v_i	90°	180°	270°	360°
E_i	$89,0245^\circ$	180°	$270,9755^\circ$	360°
M_i	$88,0492^\circ$	180°	$271,9508^\circ$	360°

$\omega = 98,030^\circ$	$t = 1714.4$	$e = 0,016829$	Tab. 2	
Ind.	1	2	3	4
v_i	$81,970^\circ$	$171,970^\circ$	$261,970^\circ$	$351,970^\circ$
E_i	$81,0163^\circ$	$171,8342^\circ$	$262,9260^\circ$	$352,1036^\circ$
M_i	$80,0639^\circ$	$171,6972^\circ$	$263,8829^\circ$	$352,2361^\circ$

$\omega = 102,511^\circ$	$t = 1975.0$	$e = 0,016720$	Tab. 3	
Ind.	1	2	3	4
v_i	$77,489^\circ$	$167,489^\circ$	$257,489^\circ$	$347,489^\circ$
E_i	$76,5554^\circ$	$167,2797^\circ$	$258,4260^\circ$	$347,6949^\circ$
M_i	$75,6237^\circ$	$167,0688^\circ$	$259,3645^\circ$	$347,8991^\circ$

Frühling: ΔM_{F-S} aus $M_2 - M_1$,
Sommer: ΔM_{S-H} aus $M_3 - M_2$,
Herbst: ΔM_{H-W} aus $M_4 - M_3$,
Winter: ΔM_{W-F} aus $M_1 + 360^\circ - M_4$.
Frühling + Sommer: ΔM_{F-H} ,
Herbst + Winter: ΔM_{H-F} .

Die zu ΔM gehörige Zeitspanne Δt erhalten wir dann durch Einsetzen der täglichen Bewegung

$$\bar{n}_{\text{trop.}} = \frac{360^\circ}{365,242199 \text{ d}} = 0,985647^\circ/\text{d},$$

für die hier wegen der Präzession und der Periheldrehung ein tropisches Jahr zugrunde liegt, nach der Beziehung

$$\Delta t = \frac{\Delta M}{\bar{n}_{\text{trop.}}} . \quad (3)$$

Die gesuchten Längen der einzelnen Jahreszeiten zu den verschiedenen Epochen sind nun der Tab. 4 zu entnehmen. Tab. 5 enthält zusätzlich noch die zeitlichen Differenzen des zweiteilten Jahres.

Nach Tab. 5 ist also gegenwärtig die Zeitspanne Δt_{F-H} der beiden hellen Jahreszeiten auf unserer nördlichen Halbkugel noch $7 \text{ d } 14,2 \text{ h}$ länger als Δt_{H-F} von Herbst und Winter, während auf der südlichen Hälfte unserer Erde mit der gleichen Zeitdifferenz Δt die entgegengesetzten Verhältnisse mit einer entsprechend längeren Zeitspanne Δt_{H-F} vorliegen.

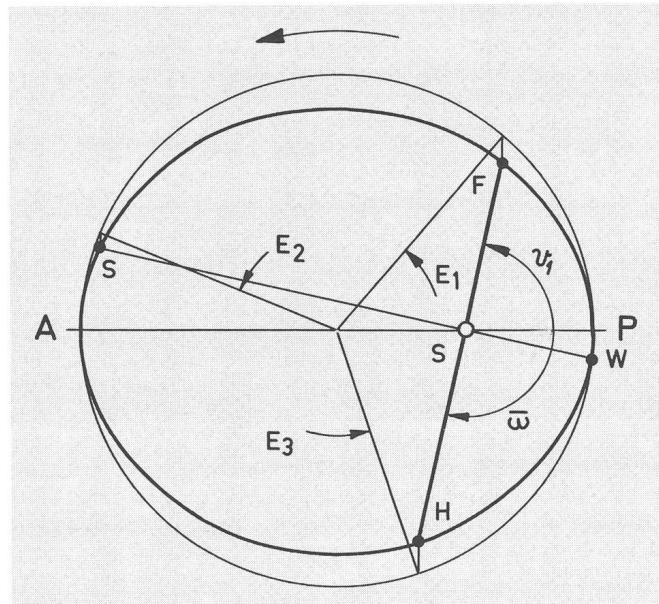


Abb. 3a

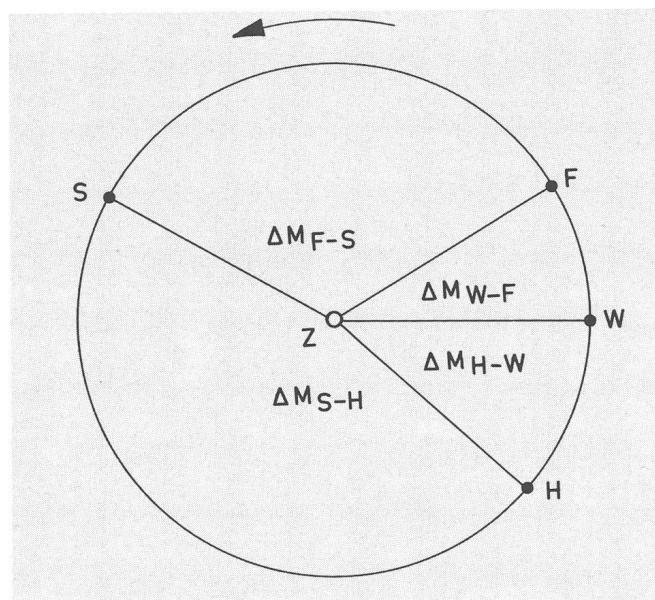


Abb. 3b

Tab. 4

t / Jahr	1247.5	1714.4	1975.0
$\Delta M_{F-S}/^\circ$	91,9508	91,6333	91,4451
$\Delta t_{F-S}/d$	93,2898	92,9677	92,7767
$\Delta M_{S-H}/^\circ$	91,9508	92,1857	92,2957
$\Delta t_{S-H}/d$	93,2898	93,5281	93,6397
$\Delta M_{H-W}/^\circ$	88,0492	88,3532	88,5346
$\Delta t_{H-W}/d$	89,3314	89,6398	89,8238
$\Delta M_{W-F}/^\circ$	88,0492	87,8278	87,7246
$\Delta t_{W-F}/d$	89,3314	89,1067	89,0020

Tab. 5

t / Jahr	1247.5	1714.4	1975.0
$\Delta t_{F-H}/d$	186,5796	186,4957	186,4164
$\Delta t_{H-F}/d$	178,6628	178,7465	178,8258
$\Delta \Delta t$	7,9168 d 7d 22,00 h	7,7492 d 7d 17,98 h	7,5906 d 7d 14,17 h

Eine solche Zeitdifferenz ergibt sich als Mittelwert relativ einfach auch schon aus den genauen Daten für Frühlings- und Herbstbeginn der Jahre 1970 – 1979, wie sie in den betreffenden Sternkalendern zu finden sind. Trotz dieser Möglichkeit einer einfachen Nachprüfung wird in der heutigen Literatur oftmals noch eine Zeitdifferenz $\Delta \Delta t = 7 \text{ d } 18,0 \text{ h}$ angegeben, wie sie nach Tab. 5 vor 261 Jahren gültig war. Seit ungefähr 730 Jahren nimmt der Wert für $\Delta \Delta t$ langsam ab, und wir können in etwa 4500 Jahren erwarten, daß mit $\omega = 180^\circ$ der Wert von $\Delta \Delta t$ auf Null geht. Darnach wird sich dessen Richtung umkehren und so für annähernd 10500 Jahre der südlichen Hälfte unserer Erde zwei helle Jahreszeiten bescheren, die gegenüber dem Herbst/Winter-Abschnitt etwas länger ausfallen.

Literatur:

- 1) P. AHNERT, Kleine praktische Astronomie, S 63 ff., J.A. Barth, Leipzig, 1974.
- 2) S. MITTON, Cambridge-Enzyklopädie der Astronomie, S. 161, Bertelsmann, Gütersloh, 1978.

Adresse des Verfassers:

WALTER SCHULDT, Wilhelm-Raabe-Str. 20, D-3252 Bad Münder 1.

Buchbesprechungen

RUDOLF KIPPENHAHN: *Hundert Milliarden Sonnen*. Geburt, Leben und Tod der Sterne. Piper-Verlag München, 2. A. 1980, geb. Fr. 48.—. 276 S, 94 Abb., 6 Farbtafeln.

Sie wünschen sich ein Buch, das eine wissenschaftlich saubere, aber leicht lesbare Einführung in die modernen Vorstellungen von der Entwicklung eines Fixsterns bietet? Prof. KIPPENHAHN, Direktor des Instituts für Astrophysik in der Max-Planck-Gesellschaft in München, legt es uns vor. In einer Sprache, die jedem Liebhaber-Astronomen verständlich ist, berichtet er, ohne uns mit mathematischen Formeln zu belasten, einleitend über Grundbegriffe der Astrophysik, geht auf die Zusammenhänge zwischen Leuchtkraft, Temperatur, Masse und Alter der Sterne ein und führt den Leser so-

dann über einige wichtige Kernreaktionen zu den Grundvorstellungen, die ein Astrophysiker braucht, wenn er den Aufbau und die Entwicklung eines Hauptreihensterns aus Modellrechnungen am Computer zu verstehen sucht. Hier ist KIPPENHAHN in seinem Element, hat er doch die Entwicklung der Astrophysik in den letzten 30 Jahren selbst miterlebt und durch eigene Arbeiten bereichert. Erfreulicherweise erfährt der Leser auch manches über die physikalischen Grundlagen, die zu den astronomischen Ergebnissen führen.

Viele persönliche Reminiscenzen an die Forscher, die das heutige Bild der Sternentwicklung erarbeiteten, lockern den sachlichen Text auf. Nicht nur von den Ergebnissen, sondern auch von den Männern (und selten Frauen), die sie fanden, wird hier berichtet. — Die weiteren Kapitel leiten über zum Stadium des Roten Riesen, zu Nova- und Supernova-Ausbrüchen. Ein längeres Kapitel ist den Röntgensternen bis hin zu den Ergebnissen mit dem Uhuru-Satelliten gewidmet. Den Schluss bilden Abschnitte über das Ende der leuchtenden Phase und über die Entstehung von Fixsternen und Planeten, wobei der Verfasser keineswegs vertuscht, dass hier noch manches spekulativ ist. Ein Sach- und Personenverzeichnis hilft beim späteren Nachschlagen.

KIPPENHAHN versteht es ausgezeichnet, präzises Fachwissen mit einem Minimum an Fachausdrücken in leicht lesbarer, ja geradezu spannender Form darzustellen. Wer eine moderne Einführung in die Entwicklung der Fixsterne sucht, wird das Buch nicht aus der Hand legen, bevor er es zu Ende gelesen hat.

DE LA COTARDIÈRE PH. – *Astronomie* – Editions Larousse Paris. 23 x 29 cm, 336 pages. 220 photographies, dont la plupart en couleurs, et 180 dessins. – ISBN 2-03-505201-7. Frs. 92.05.

Philippe de la Cotardière, ancien Secrétaire général de la Société Astronomique de France, sous la direction duquel ce magnifique ouvrage de référence a été réalisé, n'est pas un inconnu des astro-amateurs. Il en est de même pour Pierre Bourge, fondateur de l'Association française d'astronomie, l'un de la douzaine de spécialistes qui ont contribué à cette encyclopédie du cosmos.

Le volume est réalisé en quatre parties dont la première parle des origines de l'astronomie et des instruments et de la technique d'exploration de l'univers. La deuxième partie est consacrée à l'empire du Soleil, la troisième traite du monde des étoiles. La quatrième et dernière enfin, intitulée « Vers l'infini », s'occupe des galaxies et du milieu interstellaire. On pose aussi la question de l'existence de la vie extraterrestre.

En conclusion, on peut affirmer que cet ouvrage, qui réserve une large part aux découvertes récentes, est accessible à tous ceux que l'astronomie passionne.

WERNER MAEDER

Sterne und Planeten, Hallwag-Taschenführer von PATRICK MOOR, 160 Seiten, 450 Abbildungen, Format 9,5 x 19,5 cm, Preis DM/sFr. 16.80, Hallwag-Verlag Bern und Stuttgart.

PATRICK MOOR gilt als einer der führenden Schriftsteller auf dem Gebiet der Astronomie. Beim Hallwag-Verlag erschienen bereits die Titel « Mondflugatlas » und « Hallwag Weltraumatlas ».

Im vorliegenden, reich illustrierten und mit zahlreichen Karten ausgestatteten Handbüchlein wird ein übersichtlicher, kurzer Querschnitt durch das heutige astronomische Wissen geboten. Es gliedert sich in vier Teile. Die Einführung in die Astronomie gibt Aufschluss über astronomische Grundbegriffe und Beobachtungsmethoden. In den beiden Hauptteilen werden das Sonnensystem und die Sterne ausführlich dargestellt. Dabei werden auch die neusten Befunde der Raumforschung (mit Ausnahme bei Saturn) durch Daten und Farbillustrationen sowie die für das grundlegende Verständnis der Himmelsobjekte wichtigen Hintergründe aufgezeigt. Der Anhang umfasst eine Reihe unentbehrlicher Verzeichnisse, unter anderem auch Register zu den Mondkarten und zu den Ausschnitten sichtbarer Sternhimmel im Wandel der Jahreszeiten. Abbildungen einzelner Sternbilder erleichtern das Auffinden der interessantesten Objekte am Himmelsgewölbe. Bedingt durch das kleine Format des Büchleins darf an die Bilder nicht grosser Anspruch gestellt werden. Als kleines Vademeum für einen Amateur-Astronomen, der ab und zu Freunden die Schönheiten des Nachthimmels zeigen möchte, ist das Büchlein nützlich.

W.L.

Galaxien, TIMOTHY FERRIS, Birkhäuser-Verlag Basel, sFr 118.– / DM 128.–, 39 Farbfotos, 106 Schwarzweissfotos, 20 Abbildungen und 2 Farbtafeln.

TIMOTHY FERRIS ist durch seine Veröffentlichungen über Astronomie und Weltraumfahrt bekannt geworden. Sein erstes populäres Buch «The Red Limit: The Search for the Edge of the Universe» erhielt 1978 den Preis des American Institute of Physics. Für seine Berichterstattung in «Rolling Stone» über die Viking-Landung auf dem Mars wurde er mit dem ersten Preis der Aviation/Space Writers Association ausgezeichnet. FERRIS hat außerdem massgeblich an der Konzeption und Produktion jenes Bild-/Tonmediums mitgewirkt, das als Botschaft der Menschheit an ausserirdische Zivilisationen 1977 an Bord der Voyager-Raumsonden auf die interstellare Reise ging.

In seinem Buch begleitet T. FERRIS den Leser ebenfalls auf eine fiktive, intergalaktische Reise, deren Stationen im Text und Bild die Entstehung und Struktur von Galaxien aus der Sicht der modernen Astronomie widerspiegeln.

Die Reise beginnt in unserem Sonnensystem und führt zuerst zum Zentrum der Milchstrasse. Anhand prächtiger Farbbilder erklärt der Autor dem Leser die Geburt neuer Sterne. Nach einer Beschreibung der Sternhaufen endet das Kapitel mit dem Sterben der Sterne, dem Ende als Nova oder als gigantische Explosion einer Supernova.

Die Reise führt weiter in die lokale Galaxiengruppe. Der Text ist immer sachlich einwandfrei und gibt in einer leicht lesbaren Sprache den Stand unseres heutigen Wissens wieder.

Im dritten Kapitel beschreibt der Autor auf eindrückliche Art und Weise die Form und Vielfalt der Galaxien. Der Text wird mit zahlreichen z.T. wiederum farbigen Bildern ergänzt.

Ein ausführliches Kapitel, mit grafischen Darstellungen wird der Wechselwirkung von Galaxien gewidmet. Zum Schluss geht die Reise in die unendliche Ferne unseres Universums, vorbei an anderen Galaxienhaufen.

Prof. A. TAMMAN schreibt zu Recht in seinem Vorwort: «Ich glaube, dass der interessierte Leser, der nicht die Einzelergebnisse der Astronomie kennenlernen will, sondern der eine umfassende Darstellung des Wesens der modernen Astronomie sucht, zu keinem besseren und im wahren Sinne des Wortes zu keinem schöneren Buch greifen kann.»

W.L.

An- und Verkauf / Achats et ventes

Zu verkaufen:

1 Newton (Aeppli) 20 cm FM 62 (Fototeleskop) mit Nachführgetriebe für beide Achsen. Frequenzwandler mit Fernsteuergerät. Grossem Leitrefraktor. Beleuchtetem Doppelfadenkreuzokular mit Batteriegehäuse. Okulareti mit Normalokularen 9 mm/25 mm und Erfle-Grossfeldokular 15,5 mm. 2 Stk. Polarisationsfilter. Fernrohr beidseitig mit Abdeckkappen. Preis Fr. 2400.–
Anfragen ab 18.00 Uhr, Tel. 057/6 77 77 (G. Zandegiacomo).

Günstiger Verkauf

Gute Maksutow-Kamera 146/200/350 Filmbühne 60 mm Durchmes-

Abonnieren statt Fotokopieren

Fotokopien werden nicht abonniert...

...und das bedeutet langfristig, dass Fachzeitschriften die wirtschaftliche Basis entzogen wird.

Und außerdem, Sie als Leser sollten immer ein komplettes Heft in die Hand bekommen, damit Ihr Wissen nicht einseitig wird.

Anmeldungen nimmt unser Zentralsekretariat gerne entgegen.

**Zentralsekretariat SAG Andreas Tarnutzer,
Hirtenhofstrasse 9, CH-6005 Luzern**

ser mit sehr guter Optik aus opt. Werk. Alles im besten Zustand Fr. 1000.– sowie komplettes Celestron 8" Fr. 2900.– mit Spezialstativ. E. Reusser, 5400 Ennetbaden, Tel. 056/22 33 62.

Zu verkaufen:

Doppelfernrohr KOSMOS-Gigant 24 x 100, Stativhalterung, Ledercontainer, Fr. 975.–; Tuthill-Winkelsucher 11 x 80 mit Zenitprisma u. 1 1/4" Fadenkreuzokular, Fr. 175.–
Tel. (041) 41 06 59 (Barili).

Zu verkaufen:

ORION-Zeitschriften Nr. 81–181, lückenlos, ungebunden. Offerten erbeten an: Otto Lüthi, Belpbergstrasse 7, 3110 Münsingen.

Sonnenfleckenrelativzahlen

September 1981 (Monatsmittel 169.3)

Tag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R	219	183	160	170	195	220	205	208	190	202
Tag	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
R	164	138	132	148	129	138	129	145	169	134
Tag	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
R	175	172	137	148	142	171	181	195	191	190

Oktober 1981 (Monatsmittel 161.2)

Tag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R	216	206	219	189	195	169	171	185	177	144
Tag	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
R	131	114	183	187	212	223	219	214	189	183
Tag	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
R	151	130	107	109	101	92	63	92	131	152
Tag	31									

November 1981 (Monatsmittel 135.6)

Tag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R	165	222	218	231	207	199	192	166	134	147
Tag	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
R	146	150	158	178	148	126	103	102	90	82
Tag	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
R	78	79	65	59	60	74	87	110	134	155
Tag	31									

Dezember 1981 (Monatsmittel 147.1)

Tag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R	162	197	212	201	200	232	244	249	247	271
Tag	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
R	249	209	185	159	113	66	80	79	74	57
Tag	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
R	72	73	86	76	62	100	104	136	122	140
Tag	31									

Nach Angaben von Dr. André Koeckelenbergh, 3, avenue Circulaire, B-1180 Bruxelles.