Die Sarosperiode

Autor(en): **Peter, H.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft**

Band (Jahr): **- (1955)**

Heft 47

PDF erstellt am: **05.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-900422

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Die Sarosperiode

Von H. PETER, Glattfelden

Die Sarosperiode spielt eine sehr wichtige Rolle in der Voraussage der Finsternisse, und zwar sowohl der Sonnen- als auch der Mondfinsternisse. Sie umfasst einen Zeitraum von 18 Jahren und 11 Tagen und ist ein Vielfaches von Mondumläufen verschiedener Art.

a) Synodische Umlaufszeit

Gewöhnlich verstehen wir unter einem Mondumlauf die Zeit, die von Neumond zu Neumond verstreicht. Dieser Umlauf ist der sinnfälligste, da der Mond auf seiner Wanderung um die Erde Tag für Tag andere Lichtgestalten oder Phasen zeigt. Die Umlaufsdauer von einer bestimmten Phase bis wieder zurück zu genau derselben, beträgt im grossen Durchschnitt $29^d12^h44^m3^s$ (d = Tage, h = Stunden, m = Minuten, s = Sekunden). Sie ist also mit Ausnahme des Februar immer kleiner als ein kalendarischer Monat, obwohl die Bezeichnung «Monat» vom Mondumlauf herrührt. Die Astronomie nennt diesen Umlauf einen synodischen Monat.

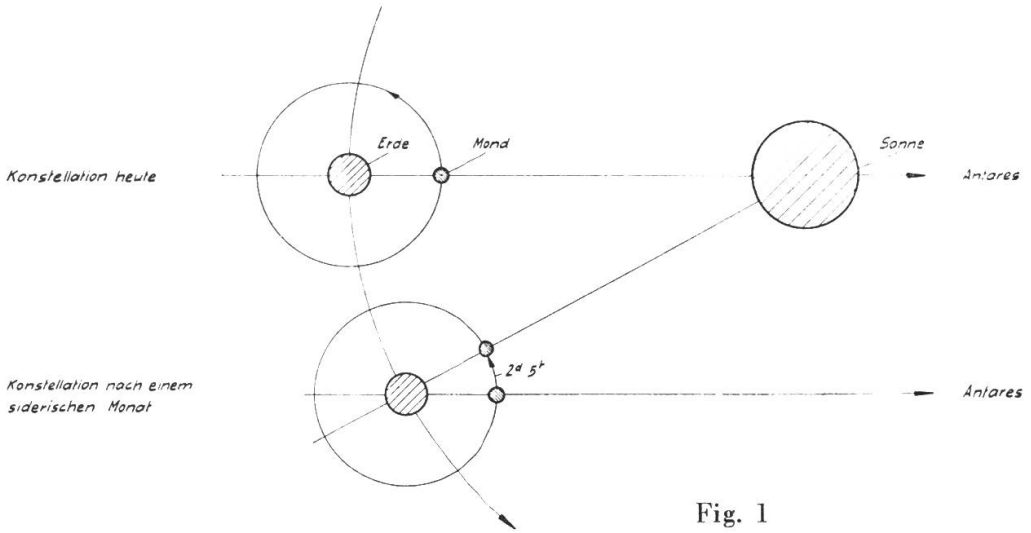

Fig. 1

b) Siderische Umlaufszeit

Wir können aber den Lauf des Mondes nicht nur bezüglich der Sonne, sondern auch von Fixstern zu Fixstern betrachten. Steht er heute z. B. bei Antares im Skorpion, so verstreichen durchschnittlich $27^d07^h43^m12^s$, bis er ihn wieder erreicht hat. Das sind mehr als 2 Tage weniger als im vorigen Abschnitt angegeben worden ist. Dieser Umlauf wird als siderischer bezeichnet (Fig. 1).

Der grosse Unterschied zwischen den beiden Umläufen erklärt sich folgendermassen: Wir denken uns in irgend einem Zeitpunkt eine Zusammenkunft oder Konjunktion von Antares, Sonne und Mond (also Neumondstellung bei Antares). Nach $27^d7^h43^m12^s$ steht der Mond als noch abnehmende, sehr schmale Sichel wieder bei Antares. Inzwischen hat sich aber die Sonne, infolge der Bewegung

der Erde, in östlicher Richtung vom genannten Stern entfernt, sodass der Mond noch mehr als 2 Tage benötigt, um die Sonne einzuholen.

c) Tropische Umlaufszeit

Infolge der Präzession, welche durch eine langsame Kreiselbewegung der Erdachse verursacht wird, verlagert sich der Frühlingspunkt (Schnittpunkt der Ekliptik mit dem Aequator) fortwährend um ein ganz Geringes westwärts. Deshalb stimmen heute Tierkreiszeichen und Tierkreissternbilder nicht mehr überein. Seit der Einteilung durch die alten Griechen (vor mehr als 2000 Jahren) beträgt die Verschiebung bereits etwa 30 °, um welchen Betrag der Frühlingspunkt nach Westen gewandert ist. Wir verstehen nun, dass der Mondumlauf von Frühlingspunkt zu Frühlingspunkt, der sogen. tropische Monat, etwas kürzer sein muss (7 Sekunden) als der siderische Umlauf.

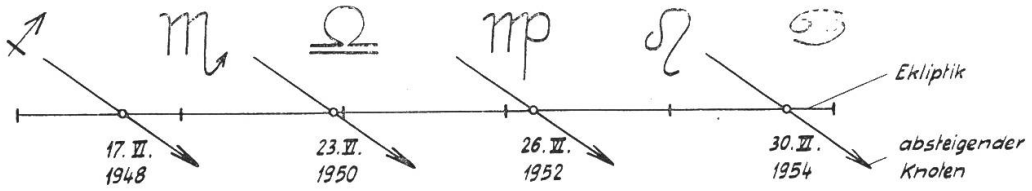

Fig. 2

d) Drakonitische Umlaufszeit

Der Knoten (Schnittpunkt der Mondbahn mit der Ekliptik) verharrt nicht an der selben Stelle der Ekliptik, sondern wandert von Mondumlauf zu Mondumlauf etwa 1½ ° westwärts. Die Beträge der monatlichen Knotenrückläufe summieren sich im Laufe eines Jahres zu rund 20 °. Infolgedessen dauert es etwa 18,6 Jahre, bis die 360 ° der ganzen Ekliptik zurückgelegt sind. Die Knotenverschiebung ist wie die Präzession als Gravitationswirkung der Sonne zu erklären. Da der Knoten dem Mond in seinem Umlauf etwas entgegenkommt, so ist dieser wieder etwas kleiner als ein tropischer. Er wird drakonitischer Monat geheissen und dauert im Durchschnitt $27^d05^h05^m36^s$. Fig. 2 veranschaulicht die Verlagerung des absteigenden Knotens der Mondbahn von 1948—1954 aus dem Schützen in den Krebs.

e) Anomalistische Umlaufszeit

Misst man den Durchmesser des Mondes zu verschiedenen Zeiten, so stellt man fest, dass er etwas variiert. Das rührt daher, dass die Mondbahn elliptisch ist. Die Erdnähe des Mondes wird Perigäum, die Erdferne Apogäum genannt. Die Linie Perigäum — Apogäum ist die Apsidenlinie. Diese dreht sich im Verlaufe von 8,9 Jahren einmal rechtläufig (ostwärts) um die Ekliptik, was zur Folge hat, dass ein Umlauf des Mondes von Perigäum zu Perigäum grösser ist als ein siderischer, tropischer oder gar drakonitischer Monat. Er heisst anomalistischer Monat und dauert im Durchschnitt 27^d13^h 18^m33^s (schematische Darstellung Fig. 3).

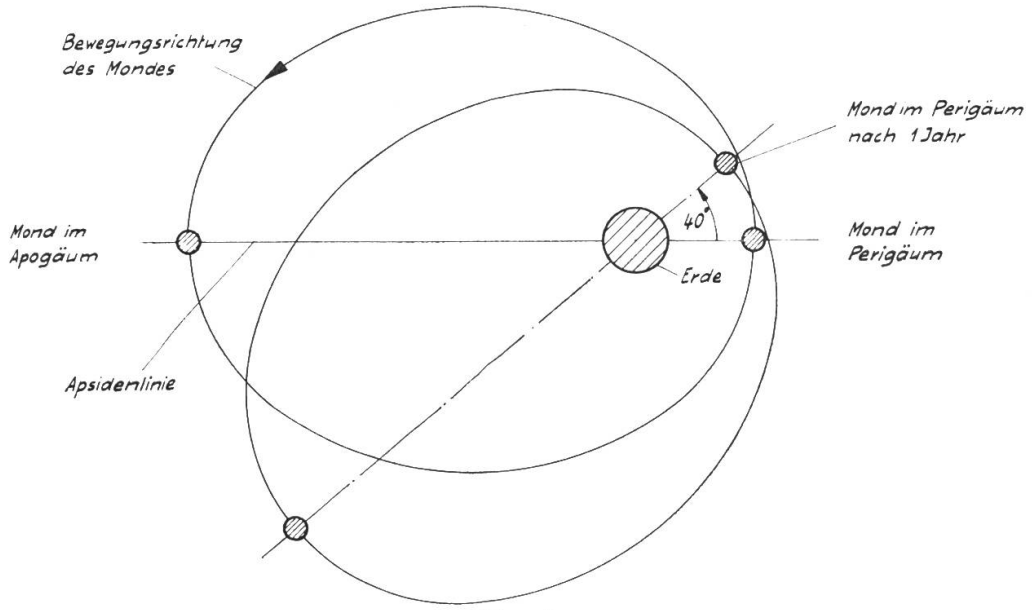

Fig. 3

Wir können nun die verschiedenen Mondumläufe zusammenstellen, indem wir mit der kürzesten Periode beginnen.

1.	Drakonitischer Monat	$27^d05^h05^m36^s$
2.	Tropischer Monat	$27^d07^h43^m05^s$
3.	Siderischer Monat	$27^d07^h43^m12^s$
4.	Anomalistischer Monat	$27^d13^h18^m33^s$
5.	Synodischer Monat	$29^d12^h44^m03^s$

Vervielfachen wir diese Zeiten der Reihe nach mit 242, 241, 241, 239, 223, so erhalten wir jedesmal dieselbe Zahl von 6585 Tagen. *Das sind 18 Jahre 11 Tage.*

Diesen Zeitraum, in dem fünferlei verschiedene Umlaufsarten ohne beträchtliche Reste enthalten sind, bezeichnen wir als *Sarosperiode*, von der eingangs die Rede war.

Würde der Umlauf des Mondknotens um die Ekliptik nur 18 Jahre 11 Tage statt 18,6 Jahre dauern, so fänden die Finsternisse nach Ablauf dieser Zeit wieder am selben Ort statt. Da der Rücklauf des Knotens aber mehr Zeit beansprucht, so bleibt z. B. der Mittagspunkt einer Sonnenfinsternis um etwa 120° geogr. Länge zurück. Natürlich ist auch dessen geogr. Breite anders, denn nach Ablauf von 18 Jahren 11 Tagen ist die Monddeklination noch nicht dieselbe wie nach 18,6 Jahren, und ausserdem hat auch die Sonnendeklination geändert. Nach Ablauf der dreifachen Sarosperiode (54 Jahre 33 Tage) ist die geogr. Länge des Mittagspunktes einer Finsternis wieder nahezu dieselbe. Dessen geogr. Breite hat sich aber weiter verändert. Tatsächlich war die geogr. Länge eines bestimmten Punktes der Sonnenfinsternis vom 28. Mai 1900 nicht weit von der desselben Punktes der letztjährigen Finsternis vom 30. Juni 1954 entfernt. Dagegen war die geogr. Breite viel geringer, zog doch der Schatten durch Spanien, während er 1954 Skandinavien durchquerte.