

Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: - (1959)
Heft: 63

Rubrik: Aus der Forschung

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>

Aus der Forschung

Provisorische Sonnenflecken-Relativzahlen Oktober-Dezember 1958

(Eidg. Sternwarte, Zürich)

Tag	Okt.	Nov.	Dez.	Tag	Okt.	Nov.	Dez.
1.	210	217	241	17.	208	72	124
2.	217	201	234	18.	235	67	109
3.	200	174	228	19.	225	92	91
4.	155	175	221	20.	231	94	77
5.	152	138	238	21.	202	108	92
6.	132	131	218	22.	242	131	114
7.	120	98	242	23.	230	142	150
8.	105	114	262	24.	173	161	185
9.	109	85	247	25.	166	188	222
10.	117	89	232	26.	158	224	239
11.	106	76	224	27.	152	243	206
12.	114	84	211	28.	172	258	170
13.	133	91	198	29.	200	271	162
14.	136	93	185	30.	187	254	172
15.	149	90	150	31.	210		156
16.	219	90	142				

Monatsmittel: Oktober = 173.1; November = 141.7; Dezember = 185.2

M. Waldmeier

Atomare und astronomische Zeit

Die Konstruktion von Atomuhren hat es ermöglicht, experimentell an eine Frage heranzugehen, die für Physik und Astronomie von grösster prinzipieller Bedeutung ist. Während bis vor kurzem die Zeitdefinition und Zeitmessung den Astronomen vorbehalten war, hat die Entwicklung der Quarzuhren die ernsthafte Frage aufgeworfen, ob man auch in Zukunft astronomische Erscheinungen zur Zeitdefinition verwenden wolle. Als erstes Ergebnis dieser Entwicklung ergab sich für die Astronomen der Zwang, die Bestimmung der Sekunde aus der Erddrehung aufzugeben, da diese zu starken Schwankungen ausgesetzt ist, als dass sie mit den genaueren Quarzuhren konkurrenzieren könnte; heute ist ja das tropische Jahr, bzw. sein der Sekunde entsprechender Bruchteil, als Zeiteinheit gültig. Es kommt aber noch der Umstand hinzu, dass die Quarzuhren ihre Zeiteinheit aus elastischen Schwingungen von Kristallen herleiten, die letzten Endes atomar bedingt sind. Hierin liegt ein prinzipieller Unterschied: die «astronomische Zeit» geht auf mechanische, genauer Gravitations-, die «atomare Zeit» auf Atomvorgänge zurück, und es ist gar nicht gesagt, dass die beiden Zeiten identisch sein müssen. Will man die Zeit durch den Gang von Quarzuhren definieren, so muss zuerst der Zusammenhang der beiden Zeiten geprüft werden. Dies ist mit Quarzuhren noch nicht möglich, wahrscheinlich aber mit Atomuhren.

Die Konstruktion einer Atomuhr beruht auf dem Bestehen scharfer Spektrallinien in Atomen oder Molekülen. Im wesentlichen ist die Einrichtung folgende: elektromagnetische Wellen werden auf Atome oder Moleküle geleitet, die eine Linie ganz bestimmter Schwingungsdauer absorbieren können. Die Frequenz der auffallenden Wellen wird dieser Linie angeglichen; gerät sie aber daneben, so tritt eine Rückkopplung in Funktion, welche die Frequenz so lange verändert, bis wieder die richtige Linienfrequenz erreicht ist. Auf diese Weise halten die Atome die Schwingungsdauer der auf sie fallenden Wellen mit ausserordentlich grosser Genauigkeit konstant. Die Wellen werden dann mit Hilfe von Quarzen und elektronischen Einrichtungen zum Betrieb einer Uhr verwendet. Die in Gebrauch stehenden Substanzen sind heute Ammoniak und Caesium, welche scharfe Linien im Gebiet der Zentimeter-Radiowellen besitzen, so dass die Schwingungen bequem erzeugt werden können.

Es wurde nun folgende Versuchsanordnung getroffen: in Teddington, England, ist eine Caesium-Uhr in Betrieb, die hauptsächlich dazu dient, eine gewöhnliche Quarzuhr zu kontrollieren. In Washington, D. C., läuft eine andere Quarzuhr, welche durch Zenitteleskopbeobachtungen auf astronomische Zeit geeicht wird; Schwankungen der Erdrotation werden dabei durch Mondbeobachtungen eliminiert. Die englische und die amerikanische Quarzuhr werden dann durch den Empfang der gleichen Radiosignale (Zeitzeichen) miteinander verglichen. Dadurch sollte es nach einiger Zeit möglich sein, Aenderungen in der von der Caesium-Uhr gelieferten atomaren Zeit festzustellen. Die beteiligten Wissenschaftler vermuten, dass eine Aenderung von einem Milliardstel, falls vorhanden, in 10 bis 15 Jahren erkennbar werden sollte. P. Wr.

Lit.: Astr. J. 62 (25), 1957.