

Für die beste Abfassung eines solchen Lehrbuches setzen wir nun hiermit eine Prämie

von Mk. 150 aus

und wird die prämierte Arbeit gegen Zahlung des ausgesetzten Preises Eigenthum des Central-Verbandes.

Wir ersuchen die Herren Collegen, welche sich an der Concurrenz um den Preis betheiligen, die verfassten Arbeiten versiegelt und mit einem Motto versehen, nebst einem gleichfalls versiegelten Couvert, welches die Adresse des Herrn Verfassers enthält und auf der Aussenseite mit demselben Motto versehen ist, bis spätestens zum 1. Juli d. J. an unseren unterzeichneten Vorsitzenden einzusenden.

Eine seiner Zeit besonders zu ernennende Prüfungscommission, zu der auch Collegen von Auswärts zugezogen werden sollen, wird über die Auswahl der besten Arbeit entscheiden. Um die volle Unparteilichkeit zu wahren, werden die Couverte mit den Adressen der Herren Verfasser erst nach erfolgter Prämierung geöffnet.

Der Central-Verbands-Vorstand.
gez. **R. Stäckel.**

Wahre Zeit, mittlere Zeit und Sternzeit.

(Schluss.)

Die Umlaufzeit der von uns construirten mittleren Sonne ist gleich der der wahren Sonne, also gleich dem tropischen Jahr der Erde oder gleich 365,242255 mittleren Sonnentagen. Der Frühlingspunkt hat also während dieser Zeit genau einen Umlauf um die Erde mehr gemacht als die Sonne. Man stelle sich vor, wie die mittlere Sonne und der Frühlingspunkt am 22. März zugleich culminiren, am nächsten Tage aber ist die Sonne schon etwas hinter dem Frühlingspunkte zurückgeblieben, den folgenden Tag noch weiter, nach drei Monaten culminirt der Frühlingspunkt schon volle 6 Stunden früher als die mittlere Sonne und nach einem Jahre stehen beide wieder zusammen im Meridian, d. h. der Frühlingspunkt culminirt 24 Stunden früher als die Sonne oder die Sonne ist um 360 Grade hinter dem Frühlingspunkt zurückgeblieben. Da dies Zurückbleiben regelmässig geschieht, so beträgt es für einen Tag 360 Grad dividirt durch 365,242255 d. h. 0,9856472 Grade. Bringt man diesen Winkel in Zeit in dem man ihm durch 15 dividirt (15 Grade entsprechen bekanntlich einer Stunde) so erhält man 0,0657098 Stunden, oder 0 Stunden 3 Minuten 56,555 Secunden. Um so viel Sternzeit also bleibt an jedem Tage die Sonne hinter dem Frühlingspunkt zurück, d. h. mit anderen Worten: der mittlere Sonnentag ist um 3 m. 56,555 s. eines Sternentages länger als der Sterntag, oder umgekehrt ein Sterntag gleich 0,9972096 Sonnentage, d. h. er hat nur 23 Stunden 56 Minuten 4,0913 Secunden mittlere Zeit.

Diesem gemäss dreht sich also unsere Erde in einem Sterntage, d. h. in 23 Stunden 56 Minuten 4,09 Secunden mittlerer Sonnenzeit um ihre Axe, oder in dieser Zeit scheinen sich alle Fixsterne um die unbeweglich angenommene Erde zu drehen. Die mittlere Sonne aber dreht sich in 24 mittlerer Zeit d. h. in 24 Stunden 3 Minuten 56,555 Secunden Sternzeit um die Erde.

Wir wollen an dieser Stelle auf die Verwandlung von mittlerer Zeit in Sternzeit und umgekehrt nicht weiter eingehen, sondern uns nur mit Reduction von wahrer Zeit in mittlere beschäftigen.

Die Sonnenuhren, nach welchen noch viele unserer Uhrmacher sich zu richten pflegen, weil sie bessere Mittel, die Zeit zu bestimmen nicht kennen oder ihnen solche nicht zugänglich sind, geben natürlich nur die wahre Zeit an. Man muss daher den Unterschied zwischen wahrer und mittlerer Zeit, welchen man die „Zeitgleichung“ nennt, für alle Mittage des Jahres kennen, wenn man die Uhr, wie es sein soll, mit dieser mittleren Zeit vergleichen will. Zwar hat man an einigen Sonnenuhren auch eigene Vorrichtungen, durch welche man aus dem Endpunkte des Schattens, welchen ihre Stiele werfen, auch den mittleren Mittag ersehen kann; man erkennt diese Sonnenuhren an einer eigenthümlichen Zeichnung, welche die Gestalt der Ziffer 8 hat und sich in der Nähe der Schattenlinie des Mittags befindet; allein diese Construction ist meistens sehr unzuverlässig und unvollkommen, und die Uhrmacher, wenigstens jene, denen es um eine genaue Zeitbestimmung zu thun ist, thun besser, sich dieser Hülfsmittel nicht zu bedienen, sondern die berechneten Tafeln zu Hülfe zu nehmen, welche sich in einzelnen Kalendern abgedruckt finden, und welche wir hier folgen lassen. Die Tafel giebt die Zeitgleichung auf den zehnten Theil einer Minute genau, was zu den gewöhnlichen Bedürfnissen hinreichend ist, von fünf zu fünf Tagen des Jahres. Sie ist für solche Jahre ganz genau, die in der Mitte zwischen zwei Schaltjahren stehen, wie 1878, doch ist sie auch für andere Jahre nur um einige Secunden unrichtig. Da wo in der Tabelle die Zeitgleichung ohne Zeichen steht, ist sie +, d. h. zum wahren Mittage zu addiren, wo sie das Zeichen — hat, ist sie vom wahren Mittage zu subtrahiren. Viermal im Jahre, nämlich am 15. April, 15. Juni, 1. September und 25. December fällt der wahre Mittag mit dem mittleren Mittage zusammen, oder die Zeitgleichung ist 0. Man sieht aus der Tabelle, wie im Januar, Februar und März, ebenso im Juni, Juli und August die mittlere

Sonne hinter der wahren zurückgeblieben ist, in diesen Monaten also eine richtig gehende Uhr mit der Sonnenuhr verglichen, vorgehen, in den übrigen Monaten aber nachgeben muss.

Zeitgleichung.

Monat	Tag	Minuten	Monat	Tag	Minuten
Januar	1	3,8	Juli	5	4,1
	6	6,1		10	4,9
	11	8,2		15	5,5
	16	10,0		20	5,9
	21	11,6		25	6,1
31	13,7	30	6,1		
Februar	5	14,3	August	4	5,8
	10	14,6		9	5,2
	15	14,5		14	4,5
	20	14,0		19	3,4
	25	13,4		24	2,2
März	2	12,4	29	0,8	
März	7	11,3	September	3	— 0,7
	12	10,0		8	— 2,3
	17	8,6		13	— 4,0
	22	7,1		18	— 5,8
	27	5,6		23	— 7,6
April	1	4,0	28	— 9,3	
April	6	2,5	October	3	— 10,9
	11	1,1		8	— 12,6
	16	— 0,2		13	— 13,3
	21	— 1,3		18	— 14,7
	26	— 2,3		23	— 15,5
Mai	1	— 3,1	28	— 16,1	
Mai	6	— 3,6	November	2	— 16,2
	11	— 3,9		7	— 16,2
	16	— 3,9		12	— 15,7
	21	— 3,8		17	— 14,9
	26	— 3,4		22	— 13,7
31	— 2,8	27	— 12,2		
Juni	5	— 2,0	December	2	— 10,4
	10	— 1,1		7	— 8,4
	15	0,0		12	— 6,1
	20	1,0		17	— 3,7
	25	2,1		22	— 1,2
30	3,1	27	1,2		
			31	3,7	

Für die in dieser Tabelle nicht aufgeführten Tage kann man die Zeitgleichung, ohne einen grossen Fehler zu machen, durch eine leichte Interpolation finden. Will man z. B. die Zeitgleichung für den 10. December wissen, so hat man die Zeitgleichung am 7. December — 8,4 am 12. December — 6,1 die Differenz welche 5 Tagen entspricht, ist also = 2,3.

Man hat also die Proportion: 5 Tage verhalten sich zu 2,3 m. wie 3 Tage zu? woraus sich die Differenz $\frac{6,9}{5} = 1,4$ ergibt; die Zeitgleichung für

den 10. December ist also = $-8,4 + 1,4 = -7,0$ m. Wie man nach dieser Tabelle eine Uhr regulirt, werden einige Beispiele leicht klar machen. Gesetzt, man beobachtete am 17. März die Zeit des wahren Mittags und stellte die zu regulirende Uhr, wie es nach der Tabelle sein muss, auf 12 Uhr 8,6 m. oder 12 h. 8 m. 36 s. Vergleicht man die Uhr am 21. April wieder mit der Sonnenuhr, so muss sie zur Zeit des wahren Mittags 11 h. 58 m. 42 s. zeigen, da sie nach der Tabelle an diesem Tage 1,3 m. oder 1 Minute 18 Secunden nachgehen muss. — Soll eine Uhr etwa am 15. September eingestellt werden, so hat man zunächst die Zeitgleichung für diesen Tag zu berechnen. Die Differenz vom 13. bis 18. September beträgt — 1,8; man hat also die Proportion 5 Tg. : — 1,8 = 2 Tg. : x, woraus sich ergibt: x = — 0,7; die Zeitgleichung für den 15. September ist also = $-4,0 - 0,7 = -4,7$ m. (4 Minuten 42 Secunden), die Uhr muss also zur Zeit des wahren Mittages um so viel weniger zeigen als 12 Uhr, sie muss also auf 11 Uhr 55 Minuten 18 Secunden gestellt werden. Vergleicht man am 15. Januar diese Uhr wieder mit der Sonne und findet man, dass sie zur Zeit des wahren Mittags 12 h. 5 m. zeigt, so weiss man, dass die Uhr nachgeblieben ist. Man hat nämlich für den 15. Januar zunächst die Proportion 5 Tg. : 1,8 m. = 4 Tg. : x, woraus sich die Zeitgleichung für den 15. Januar = 9,7 m. oder 9 Minuten 42 Secunden ergibt. Wäre die Uhr richtig gegangen, so müsste sie also an diesem Tage zur Zeit des wahren Mittags 12 h. 9 m. 42 s. zeigen, sie zeigt aber nur 12 h. 5 m., ist also 4 m. 42 s. nachgeblieben. Wie die Reduction der mittleren und wahren Zeit in Sternzeit und umgekehrt vorzunehmen ist, das zu zeigen behalten wir uns für einen besonderen Aufsatz vor.