

Tabellen der Tageslängen und der Entfernungen für eine Sekunde Zeitunterschied in den verschiedenen Breitengraden.

Von Gustav Lindig,

Lehrer an der Deutschen Uhrmacherschule zu Glashütte.

Zum bessern Verständniß der Tabelle der Tageslängen und zur Vervollständigung derselben möchte ich Einiges vorausschicken, wenn ich es auch als bekannt voraussetzen kann.

Infolge der schiefen Stellung der Erdoberfläche gegen ihre Bahnebene (Ekliptik) ist in den verschiedenen Breitengraden auch die relative Länge des Tages zu verschiedenen Zeiten verschieden. Unterm Äquator wird die Tageslänge stets 12 Stunden betragen, eben so gross wird sie auf der ganzen Erde zur Frühlings- und Herbst- Tag- und Nachtgleiche sein.

Von der Frühlings-Tag- und Nachtgleiche, dem 21. März, an, nimmt die Tageslänge bis zum 21. Juni auf der nördlichen Halbkugel zu, auf der südlichen ab. Am Tage dieser Sommer Sonnenwende wird also die nördliche Halbkugel der Erde den längsten, die südliche den kürzesten Tag haben. Nun aber werden die Tage wieder ab- bez. zunehmen und am 23. Septbr. 12 Stunden lang sein; am 21. Decbr. aber, dem Tage der Winter Sonnenwende, wird die Tageslänge am kürzesten auf der nördlichen, am grössten auf der südlichen Halbkugel sein. Von diesem Tage an werden die Tageslängen auf der nördlichen Halbkugel wieder zu- bez. auf der südlichen abnehmen.

Die nachstehende Tabelle giebt nun bis zu 66° 32' 30" die auf 5 Sekunden abgerundeten grössten und kleinsten Tageslängen in den verschiedenen Breitengraden an, wobei die Schiefe der Ekliptik zu 23° 27' 30" angenommen wurde. Vom 67. Grade an sind volle Tage gerechnet.

Tabelle.

| Breiten-Grade | Längste Dauer | | Kürzeste Dauer | | Breiten-Grade | Längste Dauer | | Kürzeste Dauer | | Breiten-Grade | Längster Tag bzw. längste Nacht | | | | |
|---------------|---------------|-----------|----------------|-----------|---------------|---------------|-----------|----------------|-----------|---------------|---------------------------------|----------------|----|-----|-----|
| | Std. | Min. Sek. | Std. | Min. Sek. | | Std. | Min. Sek. | Std. | Min. Sek. | | Breiten-Grade | Tag bzw. Nacht | | | |
| 0 | 12 | 0 | 12 | 0 | 0 | 34 | 14 | 16 | 30 | 9 | 43 | 40 | 67 | 22 | |
| 1 | 12 | 3 | 30 | 11 | 56 | 30 | 14 | 21 | 40 | 9 | 38 | 20 | 68 | 40 | |
| 2 | 12 | 6 | 35 | 11 | 53 | 5 | 38 | 14 | 27 | 15 | 9 | 32 | 45 | 69 | 52 |
| 3 | 12 | 10 | 25 | 11 | 49 | 35 | 37 | 14 | 32 | 55 | 9 | 27 | 5 | 70 | 65 |
| 4 | 12 | 13 | 55 | 11 | 46 | 5 | 38 | 14 | 38 | 45 | 9 | 21 | 15 | 71 | 71 |
| 5 | 12 | 17 | 25 | 11 | 42 | 35 | 39 | 14 | 44 | 50 | 9 | 15 | 10 | 72 | 79 |
| 6 | 12 | 20 | 55 | 11 | 39 | 5 | 40 | 14 | 51 | 5 | 9 | 8 | 55 | 73 | 87 |
| 7 | 12 | 24 | 25 | 11 | 35 | 35 | 41 | 14 | 57 | 30 | 9 | 2 | 30 | 74 | 94 |
| 8 | 12 | 28 | 9 | 11 | 32 | 0 | 42 | 15 | 4 | 15 | 8 | 53 | 45 | 75 | 101 |
| 9 | 12 | 31 | 30 | 11 | 28 | 30 | 43 | 15 | 11 | 15 | 8 | 48 | 45 | 76 | 107 |
| 10 | 12 | 35 | 10 | 11 | 24 | 50 | 44 | 15 | 18 | 25 | 8 | 41 | 35 | 77 | 113 |
| 11 | 12 | 38 | 45 | 11 | 21 | 15 | 45 | 15 | 26 | 0 | 8 | 34 | 0 | 78 | 119 |
| 12 | 12 | 42 | 25 | 11 | 17 | 35 | 46 | 15 | 33 | 55 | 8 | 26 | 5 | 79 | 125 |
| 13 | 12 | 46 | 5 | 11 | 13 | 55 | 47 | 15 | 42 | 10 | 8 | 17 | 50 | 80 | 130 |
| 14 | 12 | 49 | 45 | 11 | 10 | 15 | 48 | 15 | 50 | 5 | 8 | 9 | 15 | 81 | 136 |
| 15 | 12 | 53 | 30 | 11 | 6 | 30 | 49 | 15 | 59 | 55 | 8 | 0 | 5 | 82 | 141 |
| 16 | 12 | 57 | 15 | 11 | 2 | 45 | 50 | 16 | 9 | 30 | 7 | 50 | 30 | 83 | 147 |
| 17 | 13 | 1 | 5 | 10 | 58 | 55 | 51 | 16 | 19 | 35 | 7 | 40 | 25 | 84 | 152 |
| 18 | 13 | 4 | 35 | 10 | 55 | 5 | 52 | 16 | 30 | 20 | 7 | 29 | 40 | 85 | 157 |
| 19 | 13 | 8 | 30 | 10 | 51 | 10 | 53 | 16 | 41 | 45 | 7 | 18 | 15 | 86 | 162 |
| 20 | 13 | 12 | 45 | 10 | 47 | 15 | 54 | 16 | 53 | 55 | 7 | 6 | 5 | 87 | 168 |
| 21 | 13 | 16 | 50 | 10 | 43 | 10 | 55 | 17 | 6 | 65 | 6 | 53 | 5 | 88 | 173 |
| 22 | 13 | 20 | 55 | 10 | 39 | 5 | 56 | 17 | 30 | 50 | 6 | 39 | 10 | 89 | 178 |
| 23 | 13 | 25 | 0 | 10 | 35 | 0 | 57 | 17 | 35 | 55 | 6 | 24 | 5 | 90 | 183 |
| 24 | 13 | 29 | 15 | 10 | 30 | 45 | 58 | 17 | 52 | 39 | 6 | 7 | 40 | 91 | 188 |
| 25 | 13 | 33 | 30 | 10 | 26 | 25 | 59 | 18 | 10 | 25 | 5 | 49 | 35 | 92 | 193 |
| 26 | 13 | 37 | 55 | 10 | 22 | 5 | 60 | 18 | 30 | 25 | 5 | 29 | 35 | 93 | 198 |
| 27 | 13 | 42 | 30 | 10 | 17 | 40 | 61 | 18 | 52 | 55 | 5 | 5 | 5 | 94 | 203 |
| 28 | 13 | 46 | 30 | 10 | 13 | 5 | 62 | 19 | 15 | 25 | 4 | 41 | 35 | 95 | 208 |
| 29 | 13 | 51 | 30 | 10 | 8 | 30 | 63 | 19 | 48 | 0 | 4 | 12 | 0 | 96 | 213 |
| 30 | 13 | 56 | 15 | 10 | 3 | 45 | 64 | 20 | 25 | 30 | 3 | 36 | 10 | 97 | 218 |
| 31 | 14 | 1 | 5 | 9 | 28 | 55 | 65 | 21 | 7 | 35 | 2 | 32 | 5 | 98 | 223 |
| 32 | 14 | 6 | 0 | 9 | 24 | 0 | 66 | 22 | 19 | 10 | 1 | 40 | 50 | 99 | 228 |
| 33 | 14 | 11 | 5 | 9 | 48 | 55 | 67 | 23 | 30 | 20 | 1 | 40 | 50 | 100 | 233 |

Zur Tabelle der Entfernungen für eine Sekunde Zeitunterschied in den verschiedenen Breitengraden sei Folgendes bemerkt:

Stellt Jemand seine Uhr an irgend einem Orte genau ein und geht dann nach Ost zu, so wird, wie Jedem bekannt ist, die Uhr anscheinend in der Zeit zurückbleiben. Geht der Betreffende nach West zu, so wird die Uhr mehr und mehr vorgehen oder richtiger gesagt, die Ortszeit wird noch nicht bis zur eingestellten Zeit vorgeschritten sein. Diese Zeitunterschiede betragen für jeden Längengrad 4 Minuten. Da nun die Längengrade am Äquator am weitesten auseinanderstehen, an den Polen dagegen zusammenfallen, so werden auch Orte mit gleichen Zeitunterschieden in den verschiedenen Breitengraden verschiedene Entfernungen von einander haben.

In nachstehender Tabelle findet man die Entfernungen in den einzelnen Breitengraden für 1 Sek. Zeitunterschied, so zwar, dass die Entfernung für den Äquator mit 464 (genauer 463,4) Meter, für den 50. Breitengrad mit 298 Meter p. p. verzeichnet ist, d. h. ist es an irgend einem Punkte dieses 50. Breitengrades 12 Uhr 0 Min. 0 Sek., so ist es 298 Meter nach Ost bereits 12 Uhr 0 Min. 1 Sek., 298 Meter nach West dagegen erst 11 Uhr 59 Min. 59 Sek.

Für eine Kugel, deren Durchmesser gleich dem Äquatordurchmesser der Erde ist, erhält man die Entfernung für 1 Sek. Zeitunterschied für den Breitengrad b durch Anwendung der Formel:

$$l = 463,4 \cdot \sin b.$$

während für die Erde die auch in untenstehender Tabelle mit berechnete Abplattung der Erde in Berücksichtigung zu ziehen ist. Die Entfernungen sind auf volle Meter abgerundet.

Tabelle.

| Breiten-Grade | Entfernung für eine Zeitsekunde in Metern | | Breiten-Grade | Entfernung für eine Zeitsekunde in Metern | | Breiten-Grade | Entfernung für eine Zeitsekunde in Metern | |
|---------------|---|---|---------------|---|---|---------------|---|---|
| | Breiten-Grade | Entfernung für eine Zeitsekunde in Metern | | Breiten-Grade | Entfernung für eine Zeitsekunde in Metern | | Breiten-Grade | Entfernung für eine Zeitsekunde in Metern |
| 0 | 464 | 26 | 416 | 51 | 201 | 76 | 112 | |
| 1 | 464 | 27 | 418 | 52 | 202 | 77 | 104 | |
| 2 | 464 | 28 | 420 | 53 | 203 | 78 | 96 | |
| 3 | 463 | 29 | 405 | 54 | 202 | 79 | 88 | |
| 4 | 463 | 30 | 401 | 55 | 206 | 80 | 80 | |
| 5 | 462 | 31 | 397 | 56 | 209 | 81 | 72 | |
| 6 | 461 | 32 | 383 | 57 | 202 | 82 | 64 | |
| 7 | 460 | 33 | 389 | 58 | 205 | 83 | 56 | |
| 8 | 459 | 34 | 384 | 59 | 208 | 84 | 48 | |
| 9 | 458 | 35 | 379 | 60 | 201 | 85 | 40 | |
| 10 | 457 | 36 | 375 | 61 | 204 | 86 | 32 | |
| 11 | 455 | 37 | 370 | 62 | 217 | 87 | 24 | |
| 12 | 453 | 38 | 365 | 63 | 210 | 88 | 16 | |
| 13 | 452 | 39 | 360 | 64 | 203 | 89 | 8 | |
| 14 | 450 | 40 | 355 | 65 | 196 | 90 | 0 | |
| 15 | 448 | 41 | 350 | 66 | 188 | | | |
| 16 | 446 | 42 | 344 | 67 | 181 | | | |
| 17 | 443 | 43 | 339 | 68 | 173 | | | |
| 18 | 441 | 44 | 333 | 69 | 166 | | | |
| 19 | 438 | 45 | 327 | 70 | 158 | | | |
| 20 | 436 | 46 | 322 | 71 | 151 | | | |
| 21 | 433 | 47 | 316 | 72 | 143 | | | |
| 22 | 430 | 48 | 310 | 73 | 135 | | | |
| 23 | 427 | 49 | 304 | 74 | 127 | | | |
| 24 | 423 | 50 | 298 | 75 | 120 | | | |