



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Universitätsbibliothek Paderborn**

### **Das Sternenzelt und seine Wunder, die unsere Jugend kennen sollte**

**Plassmann, Joseph**

**Berlin, [1924]**

11. Abend: Mittlere Zeit und wahre Zeit, Ortszeit und Einheitszeit. Wie ist die tägliche Drehung zu verstehen?

[urn:nbn:de:hbz:466:1-47182](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-47182)

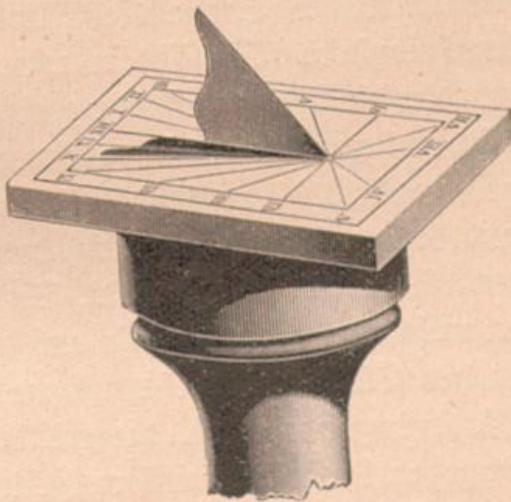
Elfter Abend

Mittlere Zeit und wahre Zeit,  
Ortszeit und Einheitszeit.  
Wie ist die tägliche Drehung  
zu verstehen?

„Dreifach ist der Schritt der Zeit:  
Zögernd kommt die Zukunft hergezogen,  
Pfeilschnell ist das Jetzt entflohen,  
Ewig still steht die Vergangenheit.“

(Schiller nach Konfuzius.)

Stundenwinkel eines Sternes nennen wir die Zeit, die nach seiner letzten oberen Kulmination verflossen ist. Der Stundenwinkel des Frühlingspunktes heißt Sternzeit, wie wir schon wissen. Den Stundenwinkel der Sonne nennen wir die wahre Zeit des Ortes; er ist im Mittage  $0^h$ , in der Mitternacht  $12^h$ . Die Sonnenuhr gestattet bei Tage und gutem Wetter ein einfaches Ablesen der wahren Zeit; ihr wichtigster Teil ist eine schattengebende Stange oder Kante, die der Weltachse, also auch der Erdachse, parallel ist. Man kann sich durch sie die unzählig vielen Stundenebenen gelegt denken, die die Himmelskugel in den Stundenkreisen schneiden. Ein breites Band, das den Äquator des Himmels vorstellt, ist in 24 gleiche Teile zerlegt,



Die horizontale Sonnenuhr.

und wir sehen, daß der Schatten des Stabes, der ja der Sonne gegenüber steht, infolge der täglichen Drehung ebenfalls gleichmäßig auf der Innenseite dieses Bandes fortschreiten wird. Das ist die Äquatorial-Sonnenuhr. Man kann aus ihr andere Gestalten ableiten, Sonnenuhren mit wagerechtem Zifferblatt, oder auch solche, wo es an der Außenseite einer Mauer angebracht ist, also senkrecht zur Horizontalebene steht.

Während nun aber die Sternzeit ein ganz gleichförmiges Maß abgibt, gilt das von der wahren Sonnenzeit nicht. Denn einmal liegen die Bogenstücke, welche die Sonne von Tag zu Tag absteckt, in der Ekliptik, während wir doch die Stundenwinkel auf dem schräg dazu stehenden Äquator zählen. Dann aber geht die Sonne nicht einmal durch die Ekliptik mit gleichbleibender Schnelle, vielmehr am raschesten zu Anfang Januar, am langsamsten zu Anfang Juli. Eine vom Uhrmacher gebaute Uhr kann dieser verwickelten Bewegung nicht folgen. Man hat darum eine mittlere Sonne erdacht, die in derselben Zeit von einem Jahre mit beständiger Geschwindigkeit durch den Äquator geht, in der die wahre Sonne die Ekliptik mit wechselnder Schnelle durchwandert. Sie ist ein reines Gedankending, und doch wurden die Uhren nach ihr gerichtet, und zwar jetzt vor etwa 100 Jahren; bis dahin war man mit der wahren Zeit angekommen. Die mittlere Sonne geht viermal im Jahre mit der wahren gleichzeitig durch den Meridian, nämlich am 16. April, 14. Juni, 2. September und 25. Dezember, an welchen Tagen ihr also auf der uralten Sonnenuhr, die an der Südseite des ehemaligen Klostergebäudes in unserer Stadt angebracht ist, die mittlere Ortszeit ablesen könnt. Dagegen läuft die mittlere Zeit von Weihnachten bis zum 12. Februar vor; an diesem Tage ist sie der wahren Zeit

um  $14^m 24^s$  voraus. Dann wird der Unterschied geringer, und nach dem 16. April ist die Sonnenuhr voraus. Am 15. Mai beträgt ihr Vorsprung  $3^m 48^s$ , worauf sie wieder langsam nachläßt. Nach dem 14. Juni hat wieder die mittlere Uhr den Vorsprung, der am 27. Juli auf  $6^m 19^s$  gestiegen ist und dann wieder kleiner wird, um einem neuen Vorsprunge der wahren Zeit zu weichen, der am 4. November den hohen Betrag von  $16^m 20^s$  erreicht haben wird, um zu Weihnachten wieder zu verschwinden. So geht es jahraus, jahrein, nur daß sich die acht angegebenen Zeiten zuweilen um einen Tag und die größten Abweichungen um die eine oder andere Sekunde verschieben. (Die angegebenen Zahlen gelten für 1923.)

Das Zeitalter des Eisenbahnverkehrs brachte eine neue Schwierigkeit durch die Verschiedenheit der Ortszeiten, die sich vorher kaum fühlbar gemacht hatte. Fuhr ein Zug von Berlin nach Köln in 9 Stunden, und war er  $0^h 0^m 0^s$  Berliner Zeit, d. h. im mittleren Berliner Mittag, abgefahren, so kam er um  $9^h 0^m 0^s$  Berliner Zeit in Köln an, was aber nach Kölner Zeit nur  $8^h 34^m 15^s$  bedeutet, da der Unterschied der Längen von Berlin (alte Sternwarte) und Köln (goldner Stern auf dem Dom)  $25^m 45^s$  nach Zeitmaß beträgt. Fuhr andererseits der Gegenzug um  $0^h 0^m 0^s$  Kölner Zeit von Köln ab, so kam er erst  $9^h 25^m 45^s$  in Berlin an; er hatte also scheinbar  $51^m 30^s$  mehr Zeit gebraucht als der andere Zug. Die Fahrpläne waren nach Ortszeit aufgestellt, und obgleich man im inneren (amtlichen) Betriebe und namentlich beim Telegraphieren schon stets nach Berliner Zeit gerechnet hatte, glaubte man, um die Leute nicht zu verwirren, in den Fahrplänen an den Ortszeiten festhalten zu müssen.

Im Jahre 1893 kam aber ein Reichsgesetz zustande, wo-

nach vom 1. April dieses Jahres ab alle öffentlichen Uhren nach mitteleuropäischer Zeit (M. E. Z.) zu stellen waren, d. h. nach der mittleren Ortszeit des Meridians, der  $15^{\circ}$  östlich von der Sternwarte zu Greenwich (vgl. S. 68) liegt. Dieser geht z. B. ziemlich genau durch die deutschen Städte Görlitz in Schlesien und Stargard in Pommern. Für diese Städte trifft also die gesetzlich vorgeschriebene Zeit mit der Ortszeit zusammen. An den meisten deutschen Orten weicht sie mehr oder weniger davon ab. Ich gebe euch hier eine Tafel von 63 Städten; für jede ist zunächst der Unterschied zwischen Ortszeit und M. E. Z. angegeben, wobei das Zeichen + bedeutet, daß der Ort östlich, das Zeichen —, daß er westlich vom Stargarder Meridian liegt; außerdem ist die geographische Breite oder Polhöhe<sup>1)</sup> angegeben:

Ort	Ortszeit — M. E. Z.	Nördliche Breite
Aachen, Jakobi-Kirche . . . . .	—35 m 42 s	50° 46' 19"
Arnsberg, Stadtkapelle . . . . .	—27 44	51 23 57
Augsburg, Ortsmitte . . . . .	—16 24	48 22 20
Aurich, Schloß . . . . .	—30 5	53 28 11
Berlin, alte Sternwarte . . . . .	— 6 25	52 30 17
Bremen, Südturm des Domes . . . . .	—24 46	53 4 37
Breslau, Elisabeth-Kirche . . . . .	+ 8 8	51 6 46
Bromberg, kath. Pfarrkirche . . . . .	+12 0	53 7 27
Danzig, Marien-Kirche . . . . .	+14 37	54 21 5
Detmold, Ortsmitte . . . . .	—24 29	51 56 0
Dortmund, Reinoldi-Kirche . . . . .	—30 8	51 30 58
Dresden, Ortsmitte . . . . .	— 5 2	51 3 10
Düsseldorf, Johannis-Kirche . . . . .	—32 52	51 13 32
Emden, Rathaus . . . . .	—31 10	53 22 6
Erfurt, Dom . . . . .	—15 54	50 58 38
Flensburg, Kirche . . . . .	—22 15	54 47 5
Frankfurt a. M., Pauls-Kirche . . . . .	—25 16	50 6 44
Frankfurt a. d. O., Marien-K. . . . .	— 1 47	52 20 40

<sup>1)</sup> Auszug aus dem Verzeichnis bei F. G. Gauß, Fünfstellige, vollständige logarithmische und trigonometrische Tafeln. 100. Auflage, Halle 1909.

Ort	Ortszeit — M. E. Z.	Nördliche Breite
Freiburg i. Br., Ortsmitte . . .	−28 m 35 s	47° 59' 40''
Gotha, Sternwarte . . . . .	−17 9	50 56 38
Gumbinnen, Rathaus . . . . .	+28 49	54 35 28
Hamburg, Nikolai-Kirche . . . .	−20 2	53 32 57
Hannover, Agidii-Kirche . . . .	−21 2	52 22 15
Heidelberg, Sternwarte . . . .	−25 7	49 23 55
Karlsruhe, Ortsmitte . . . . .	−26 23	49 0 20
Kassel, Martini-Kirche . . . . .	−21 59	51 19 6
Kempten, Ortsmitte . . . . .	−18 43	47 43 30
Koblenz, Liebfrauenkirche . . . .	−29 37	50 21 43
Köln, gold. Stern a. d. Dom . . . .	−32 10	50 56 33
Königsberg, Schloß . . . . .	+22 3	54 42 21
Konstanz, Ortsmitte . . . . .	−23 18	47 39 40
Landshut, Ortsmitte . . . . .	−11 22	48 32 20
Leipzig, Sternwarte . . . . .	−10 26	51 20 6
Liegnitz, Schloß . . . . .	+ 4 40	51 12 45
Lübeck, nördl. T. d. Marien-K. . . .	−17 15	53 52 10
Lüneburg, Johannis-Kirche . . . .	−18 21	53 14 57
Magdeburg, Nord-T. d. Dom. . . . .	−13 27	52 7 35
Marienwerder, Kirche . . . . .	+15 42	53 44 14
Memel, Kirchturm . . . . .	+24 34	55 42 39
Merseburg, Stadtkirche . . . . .	−12 0	51 21 24
Metz, Dom . . . . .	−35 18	49 7 16
Minden, Marien-Kirche . . . . .	−24 20	52 17 33
München, Ortsmitte . . . . .	−13 42	48 8 20
Münster, Liebfrauenkirche . . . .	−29 30	51 57 56
Nürnberg, Ortsmitte . . . . .	−15 41	49 27 10
Oldenburg, Schloß . . . . .	−27 8	53 8 21
Oppeln, Rathaus . . . . .	+11 42	50 40 10
Osnabrück, Dom . . . . .	−27 49	52 16 44
Posen, Rathaus . . . . .	+ 7 45	52 24 36
Potsdam, Nikolai-Kirche . . . . .	− 7 45	52 23 52
Sigmaringen, Ortsmitte . . . . .	−23 8	48 5 10
Speyer, Ortsmitte . . . . .	−26 15	49 19 10
Stade, Kosmas-Kirche . . . . .	−22 5	53 36 12
Stettin, Schloß, Nordturm . . . . .	− 1 45	23 25 41
Stralsund, Nikolai-Kirche . . . . .	− 7 38	54 19 1
Sträßburg, Dom . . . . .	−29 0	48 34 58
Stuttgart, Ortsmitte . . . . .	−23 18	48 46 30
Trier, Ortsmitte . . . . .	−33 25	49 45 30
Ulm, Ortsmitte . . . . .	−20 1	48 23 40
Weimar, Schloß . . . . .	−14 40	50 58 53
Wiesbaden, Ortsmitte . . . . .	−27 2	50 5 0
Würzburg, Ortsmitte . . . . .	−20 16	49 47 40
Zerbst, Nikolai-Kirche . . . . .	−11 39	51 58 15

Wir werden den Jahreslauf der Sonne bald genauer betrachten und dann auch sehen, warum im Sommer die Tage länger sind als im Winter. Dieser Unterschied hat für kurze Zeit, nämlich für die letzten Kriegsjahre 1916/18, zur Einführung der sogenannten Sommerzeit geführt: die Uhren zeigten im Winter die M. E. Z., wurden aber zu Beginn des Sommers 1<sup>h</sup> vorgestellt, also der Zeit des 30. Meridians östlich von Greenwich angepaßt und am Schlusse des Sommers auf M. E. Z. zurückgestellt. Diese Einrichtung führte eine gewisse Ersparnis an Kohlen für Beleuchtungszwecke mit sich, wie ihr euch leicht denken könnt, da die Menschen nun gezwungen waren, die Helligkeit am Morgen mehr auszunutzen. Man ist trotzdem später davon abgekommen, weil sich besonders für die Landwirtschaft Schwierigkeiten daraus ergeben hatten.

Wollen wir den Himmelsglobus auf Sternzeit stellen, so müssen wir die früher (vgl. S. 46) aufgestellte Tafel zur Umrechnung der mittleren Ortszeit auf Sternzeit benutzen. Da jedoch unsere Uhren keine Ortszeit mehr zeigen, so müssen wir zuvor die M. E. Z. auf Ortszeit umrechnen. Wohnten wir an einem Orte, der nicht in dem kleinen Verzeichnis steht, so müßten wir den Unterschied nach der Karte bestimmen. Diese wird im allgemeinen nicht so genau sein, daß sich die geographische Länge auf die Bogenminute ermitteln ließe. Hier ist das aber auch nicht nötig. Hätten wir z. B. für Magdeburg die östliche Länge von Gr.<sup>1)</sup> nach der Karte zu  $11\frac{5}{8}^{\circ}$  bestimmt, so würden wir sagen, das sind  $3\frac{3}{8}^{\circ}$  oder  $13\frac{1}{2}^m$  im Zeitmaß westlich vom Meridian der M. E. Z.

Wir sind nun mit der Vorstellung von der kleinen Erdkugel, um die sich die unermeslich große Himmelskugel

<sup>1)</sup> Gr. = Greenwich.

dreht, so weit vertraut geworden, daß wir am Schlusse des heutigen Abends einen kühneren Gedanken fassen können. Ist es wirklich nötig, anzunehmen, der Himmel drehe sich um uns? Nein, es kommen genau dieselben Erscheinungen zustande, wenn der Himmel ruht und die Erde sich um eine richtig gelegte Achse in dem der täglichen Himmelsbewegung entgegengesetzten Sinne dreht, d. h. also für den europäischen Beobachter gegen den Zeigerlauf der Uhr. Diese Erdachse ist dann offenbar dieselbe, die wir früher schon als solche bezeichnet haben; es wird die Weltachse, die man wegen der unermesslichen Entfernung des Himmelspoles durch j e d e n Punkt der Erdfugel legen kann, durch ihren Mittelpunkt gelegt; und das Stück dieser Weltachse, das nun in der Erde liegt und also einen ihrer Durchmesser darstellt, heißt Erdachse (vgl. S. 63). Es ist nicht ohne Bedeutung, daß die Natur diesen Durchmesser bereits vor allen anderen ausgezeichnet hat, indem der Erdkörper ein wenig von der Kugelgestalt abweicht und die Erdachse gerade der kürzeste Durchmesser ist (vgl. S. 69).

---