



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Universitätsbibliothek Paderborn

Das Sternenzelt und seine Wunder, die unsere Jugend kennen sollte

Plassmann, Joseph

Berlin, [1924]

23. Abend: Jahreszeit, Klima und Wetter 1.

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

Dreiundzwanzigster Abend

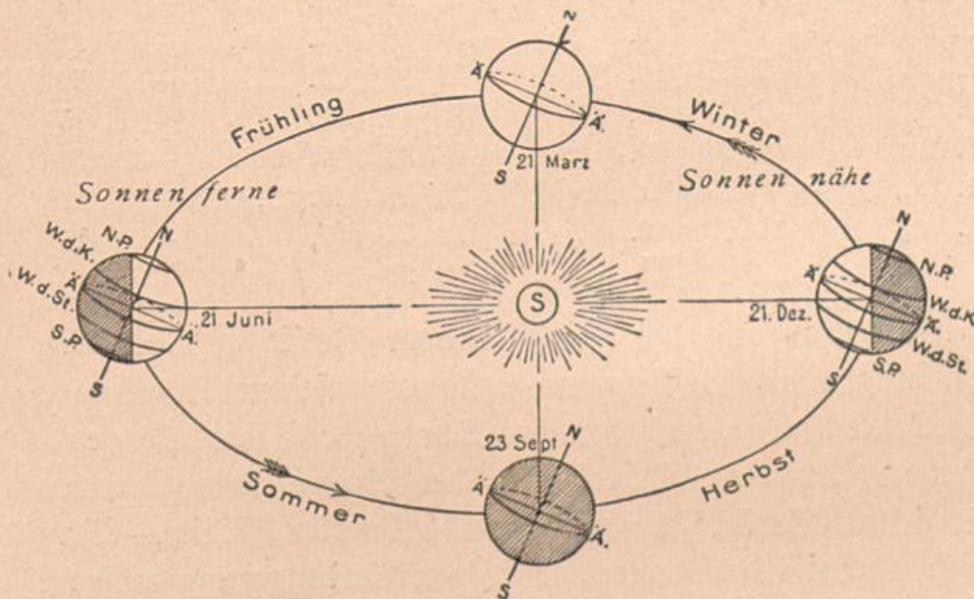
Jahreszeit, Klima und Wetter

1.

Die Alten glaubten, daß sich der Himmel in einem Tage um die Erde drehe, und daß außerdem die Sonne in 365 Tagen an der Himmelskugel einen großen Kreis beschreibe. Wir wissen, daß die Erscheinungen, wie sie sich dem Auge darbieten, sowohl durch diese Annahme als auch durch die neuere erklärt werden können, daß sich nämlich die Erde in 24 Stunden um ihre Achse dreht und in 365 Tagen um die Sonne. Es ist gleichgültig, ob wir am Himmelsglobus sehen, wie verschieden sich der Tagebogen der Sonne in den einzelnen Teilen des Jahres für verschiedene Polhöhen gestaltet, oder ob wir an einem mechanischen Modell, das die Bewegungen der Erde darstellt, einem Tellurium¹⁾, die Sache untersuchen. Die erste Art der Betrachtung ist die einfachere. Am 21. März, wo die Sonne im Frühlingspunkte steht, also im Äquator, beträgt ihr Tagebogen $12^h = 180^\circ$, und zwar, unabhängig von der geographischen Breite, auf der ganzen Erdoberfläche, mit Ausnahme der kältesten Gürtel, von denen wir noch hören werden. Im Weitergehen wird ihr Tagebogen für uns allmählich größer, da die nördliche Abweichung vom Äquator zunimmt. Diese Zunahme vollzieht sich in der Nähe des Frühlingspunktes am schnellsten, in der des Sommerpunktes am langsamsten. Nachdem dieser erreicht ist, nimmt die nördliche Abweichung der Sonne vom Äquator ab, erst langsam, dann schneller. Ist

¹⁾ Vom lateinischen tellus, Genitiv telluris, die Erde. Die zweite Silbe von telluris und tellurium betonen.

der Herbstpunkt erreicht, so ist wieder überall auf Erden Nachtgleiche, d. h. der Tag ebenso lang wie die Nacht. Von nun an nehmen für uns die Tage erst langsam, dann schneller ab, bis die Sonne im Winterpunkt angekommen ist und wir den kürzesten Tag erreicht haben. Dann wachsen die Tage wieder, erst langsam, dann schneller.



Perspektivische Darstellung des Jahreslaufs der Erde

Wie sich die Abweichung der Sonne vom Äquator, die Deklination (vgl. S. 45, Anm. 4) im Jahreslaufe ändert, ist aus der kleinen, auf S. 156 beigelegten Tafel ersichtlich, die diesen Winkel nach Graden und Minuten gibt, wobei die Zeichen — und + die Abweichung nach Süden und Norden bedeuten¹⁾:

¹⁾ Die dem Berliner astronomischen Jahrbuch entlehnte Tafel gilt für den Greenwicher mittleren Mittag im Jahre 1921 (vgl. S. 68). Mit guter Annäherung gilt sie auch in anderen Jahren. Ein kleiner Unterschied entsteht dadurch, daß das Jahr nicht einer vollen Anzahl von Tagen genau gleich ist.

Tag	Abweichung	Tag	Abweichung	Tag	Abweichung
1. Januar	-23° 1'	1. Mai	+15° 0'	8. Sept.	+ 5° 48'
11. "	-21 51	11. "	+17 49	18. "	+ 1 59
21. "	-19 57	21. "	+20 8	28. "	- 1 55
31. "	-17 27	31. "	+21 53	8. Oktober	- 5 47
10. Febr.	-14 26	10. Juni	+23 0	18. "	- 9 31
20. "	-11 0	20. "	+23 26	28. "	-13 2
2. März	- 7 18	30. "	+23 12	7. Nov.	-16 13
12. "	- 3 25	10. Juli	+22 17	17. "	-18 56
22. "	+ 0 32	20. "	+20 44	27. "	-21 5
1. April	+ 4 26	30. "	+18 36	7. Dez.	-22 35
11. "	+ 8 13	9. August	+15 57	17. "	-23 21
21. "	+11 46	19. "	+12 53	27. "	-23 21
		29. "	+ 9 28		

Man kann aus der Polhöhe oder Breite und der Abweichung eines Gestirns vom Äquator seinen Tagebogen berechnen und so auch den der Sonne, d. h. die Tageslänge, aus der Abweichung der Sonne vom Äquator für jeden Beobachtungsort von bekannter Breite. Man muß hierbei jedoch mit einer kleinen Verlängerung rechnen, deren Ursache uns schon bei den Sternbedeckungen (vgl. S. 113) und Mondfinsternissen (vgl. S. 126) beschäftigt hat. Es ist die Strahlenbrechung in der Lufthülle der Erde, die jedes Gestirn für unser Auge etwas hebt, und zwar desto mehr, je näher es dem Gesichtskreise steht. In dessen nächster Nähe beträgt die Hebung etwas mehr als einen halben Grad. Wenn bei hellem Wetter die Sonne, deren scheinbarer Durchmesser ja auch ein wenig über einen halben Grad beträgt, etwa vollständig aufgegangen zu sein scheint, also mit ihrem unteren Rande den Horizont berührt, so ist sie in Wahrheit noch vollständig unter diesem, und wer sie ohne den Durchblick durch die Lufthülle beobachtete, würde wahrnehmen, daß

sie den Horizont erst mit dem oberen Rande streift. Vom Monde gilt dasselbe. Da ferner der untere Rand dem Horizont näher ist als der obere und also auch stärker gehoben wird, erscheinen Sonne und Mond in der Nähe des Gesichtskreises deutlich abgeplattet, besser gesagt elliptisch (vgl. S. 99). Warum sie zugleich rot erscheinen, wissen wir aus früherem: der Durchgang durch die untersten Luftschichten bewirkt diese Färbung. Wenn die Sonne höher gestiegen ist, erscheint sie nicht mehr abgeplattet, weil der Unterschied der Strahlenbrechungen für einen halben Grad Höhenunterschied rasch kleiner wird.

Es sind nur wenige Minuten, um die in mittleren und niedrigen Breiten der Tag durch die Strahlenbrechung oder Refraktion¹⁾ verlängert wird. Am besten erkennen wir das bei der Abweichung von 0° , mit der, wie wir wissen, eigentlich die Nachtgleiche oder das Äquinoktium²⁾ verbunden sein sollte. Wir sehen uns nun eine Tafel an, die die halben Tageslängen, also die Halbtagebogen der Sonne, in ihrer Abhängigkeit von der geographischen Breite und der Abweichung der Sonne vom Äquator erkennen läßt. Wie wir aus der zur Abweichung 0° gehörenden Spalte erkennen, ist die Strahlenbrechung schon berücksichtigt. Sie läßt im allgemeinen in unseren Gegenden die Sonne morgens um 4 Minuten zu früh erscheinen und abends um etwa 4 Minuten zu spät untergehen. Genauer berechnet sind es $4,1^m$ in der Breite von 56° und $3,4^m$ in der Breite von 47° ; die Zahlen sind auf die nächste ganze Zahl abgerundet. Bei geringerer Polhöhe

¹⁾ Vom Lateinischen: frango, ich breche; refringo, ich breche um; davon refractum und refractio.

²⁾ Das auf der dritten Silbe betonte lateinische Wort ist leicht zu erklären, es heißt Tag- und Nachtgleiche.

Ferner sehen wir, daß sowohl im Sommer wie auch im Winter die halbe Tageslänge sich desto stärker ändert, je größer die Abweichung der Sonne vom Äquator ist. Gehen wir aus dem südlichsten Deutschland nach Norden, so ist nicht nur der Tagebogen der Sonne im Hochsommer sehr groß, sondern die Sonne sinkt auch in der unteren Kulmination, also um Mitternacht, nur so wenig unter den Horizont, daß sie den Luftkreis im Norden noch deutlich erhellt und es also zu dieser Zeit nicht eigentlich finster wird. Der lichte Dämmerungsbogen rückt von Nordwesten langsam durch Norden nach Osten, wobei er im Norden am tiefsten steht. Das sind die hellen Nächte Norddeutschlands, von denen der Dichter¹⁾ singt:

„Lieblich sind die Juni-Nächte,
Wenn des Abendrots Berglimmen
Und des Morgens frühe Lichter
Dämmernd ineinanderschwimmen.“

In der Breite von Petersburg und Kristiania (60°) kann man im Hochsommer wochenlang die ganze Nacht hindurch ohne Lampe lesen. Wir gehen noch weiter nach Norden, nämlich bis zum nördlichen Polarkreise in $66\frac{1}{2}^{\circ}$ Breite. Dann zeigt sowohl die Berechnung als auch die Einstellung am Globus, daß hier der längste Tag 24 Stunden dauert, da die Sonne genau im Norden auf- und auch hier wieder untergeht; wohlverstanden, wenn es keine Strahlenbrechung gäbe. Diese bewirkt, daß schon lange vor dem 21. Juni und noch lange danach die Sonne, vom Luftzustande abgesehen, beständig sichtbar ist. Endlich versehen wir uns in Gedanken an den Nordpol der Erde. Wir haben hier die sogenannte gleichlaufende

¹⁾ Friedr. Wilhelm Weber, „Dreizehnlinden“.

Kugel¹⁾, da alle nördlich vom Äquator stehenden Gestirne beständig sichtbar sind und parallel zum Horizont um die ganze Himmelskugel zu laufen scheinen, während alle südlich vom Gleicher stehenden beständig unsichtbar sind. Für die Sonne bedeutet das die fortwährende Sichtbarkeit während des Sommer- und die fortwährende Unsichtbarkeit während des Winterhalbjahres. Die halbjährige Sichtbarkeit wird freilich durch die Strahlenbrechung um mehrere von unseren Tagen verlängert und die Tageshelle durch die Dämmerung sogar um mehrere Wochen.

Ihr seht noch eine zweite Tabelle, auf der die Abend- und Morgenweite angegeben ist, d. h. der Winkel, um den sowohl der Aufgangs- als auch der Untergangspunkt der Sonne im Sommerhalbjahr, vom 21. März bis zum 23. September, nach Norden verschoben erscheint, während im Winterhalbjahr beide Punkte nach Süden verschoben sind. Im nördlichsten Teile Deutschlands beträgt die Verschiebung im Hochsommer und Hochwinter 45° ; es geht also hier die Weihnachtssonne genau im Südosten auf und im Südwesten unter, während die Johannissonne im Nordosten auf- und im Nordwesten untergeht.

¹⁾ sphaera parallela.

