



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Joh. Müller's Lehrbuch der kosmischen Physik

Müller, Johann Heinrich Jacob

Braunschweig, 1894

38. Jährliche Bewegung der Erde um die Sonne

[urn:nbn:de:hbz:466:1-96939](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-96939)

Die Sonne und die Beziehungen der Erde zu derselben. 109
während die Grösse der Drehung des Rohres um seine Axe an dem bei *D* befindlichen Kreise abgelesen wird.

Jährliche Bewegung der Erde um die Sonne. Aus 38
Gründen, welche erst in dem Capitel von der Planetenbewegung ihre volle Würdigung finden können, hat man die Annahme, dass die Erde fest stehe und die Sonne um sie herumlaufe, verlassen und nimmt statt dessen an, dass die Erde um die ruhende Sonne kreist.

Wir wollen nun zunächst untersuchen, wie sich aus dieser Hypothese die scheinbare Bewegung der Sonne in der Ekliptik erklären lässt.

Der äussere Kreis Tab. V. stellt die Bahn dar, welche die Sonne scheinbar während eines Jahres durchläuft, und zwar ist diese Bahn in die 12 Zeichen des Thierkreises eingetheilt. Den Mittelpunkt der Figur bildet die Sonne, und um dieselbe ist dann der Kreis gezogen, welchen die Erde im Laufe eines Jahres wirklich durchläuft.

Der Durchmesser der Erdbahn sollte freilich verschwindend klein sein gegen den Durchmesser des Thierkreises. Obgleich nun dies Verhältniss auch nicht entfernt eingehalten ist, so kann man doch aus dieser Figur ersehen, an welcher Stelle der Ekliptik die Sonne erscheinen muss, wenn die Erde verschiedene Orte ihrer Bahn einnimmt.

Befindet sich die Erde in *A*, so trifft eine von *A* aus nach der Sonne gezogene und über dieselbe hinaus verlängerte Linie die Ekliptik in dem Punkte \vee , *A* ist also der Ort, an welchem sich die Erde zur Zeit des Frühlingsäquinociums befindet. Während nun die Erde in der Richtung des Pfeiles von *A* bis *B* fortschreitet, scheint, von ihr aus gesehen, die Sonne die Zeichen Widder, Stier und Zwillinge zu durchlaufen, und wenn die Erde in *B* angekommen ist, so steht die Sonne offenbar gerade vor ♋ , d. h. sie tritt gerade in das Zeichen des Krebses ein.

Während die Erde den zweiten, dritten und vierten Quadranten, also die Wege von *B* bis *C*, von *C* bis *D*, von *D* bis *A* durchläuft, bewegt sich die Sonne scheinbar der Reihe nach vor den Sternzeichen Krebs, Löwe, Jungfrau, Wage, Scorpion, Schütze, Steinbock, Wassermann und Fische her, die Sonne scheint also die Ekliptik in der angegebenen Richtung zu durchlaufen.

Während die Erde in der angegebenen Weise um die Sonne herumläuft, dreht sie sich aber auch noch in je 24 Stunden um ihre Axe; die Erdaxe aber steht nicht rechtwinklig auf der Ebene der Ekliptik, sondern sie macht einen Winkel von $66^{\circ} 33'$ mit derselben, so dass also der Erdäquator, mithin auch der Himmelsäquator einen Winkel von $23^{\circ} 27'$ mit der Ebene der Erdbahn machen.

Da nun die Lage der Weltaxe, sowie die Lage des Himmelsäquators das ganze Jahr hindurch unverändert bleiben, so müssen wir annehmen, dass die Erdaxe trotz der fortschreitenden Bewegung der Erde doch stets dieselbe Richtung im Weltraume beibehält, dass also die Erdaxe immer parallel mit sich selbst fortrückt. Es ist dies zwar auch in

Tab. V. zu erkennen, deutlicher aber sieht man es in Fig. 65, welche die Erdbahn perspectivisch darstellt.

Betrachten wir das Verhältniss der Erde zu den Sonnenstrahlen etwas näher, so sehen wir, dass zur Zeit des Wintersolstitiums, also wenn die Erde bei *D*, Fig. 65, steht, die Sonnenstrahlen rechtwinklig auf einen Punkt *r* fallen, welcher $23^{\circ} 27'$ südlich vom Aequator liegt.

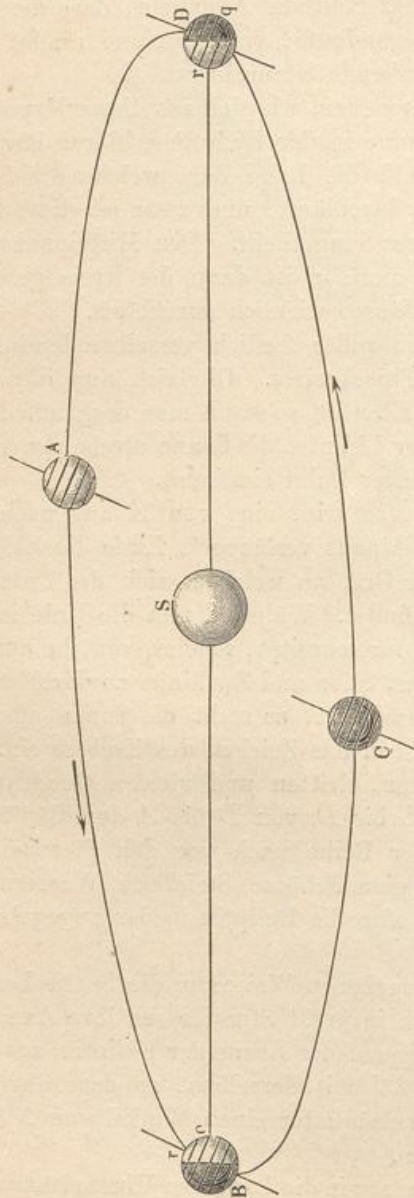
In Fig. 65 ist die Erdkugel zu klein, um die hier in Frage kommenden Verhältnisse recht deutlich übersehen zu können, deshalb ist sie in Fig. 66 in gleicher Stellung, wie bei *D*, Fig. 65, in vergrössertem Maassstabe dargestellt, und Fig. 67 (a. S. 112) zeigt die auf die Ebene der Ekliptik projecirte Erdkugel zur Zeit des Wintersolstitiums.

Der Parallelkreis *rq*, welcher $23^{\circ} 27'$ südlich vom Aequator liegt, ist die südlichste Grenze, für welche die Sonne im Zenith erscheinen kann. Weil nun die Sonne, wenn die Erde bei *D* steht, in das Zeichen des Steinbocks eintritt, so heisst dieser Parallelkreis *rq* der Wendekreis des Steinbocks.

Wenn die Sonne in das Zeichen des Steinbocks tritt, wenn sich die Erde also bei *D*, Tab. V. und Fig. 65, befindet, so tangiren die Sonnenstrahlen die nördliche Erdhälfte in *s*, Fig. 66, ($23^{\circ} 27'$ vom Nordpol), die südliche in *v* ($23^{\circ} 27'$ vom Südpol). Der durch *s* gelegte Parallelkreis *st* heisst der nördliche, der durch *v* gelegte Parallelkreis *uv* heisst der südliche Polarkreis.

Der südliche Polarkreis *uv* bildet die Grenze derjenigen Orte, für welche zur Zeit des Wintersolstitiums in Folge der Axendrehung der Erde noch ein Auf- und Untergang der Sonne innerhalb 24 Stunden

Fig. 65.

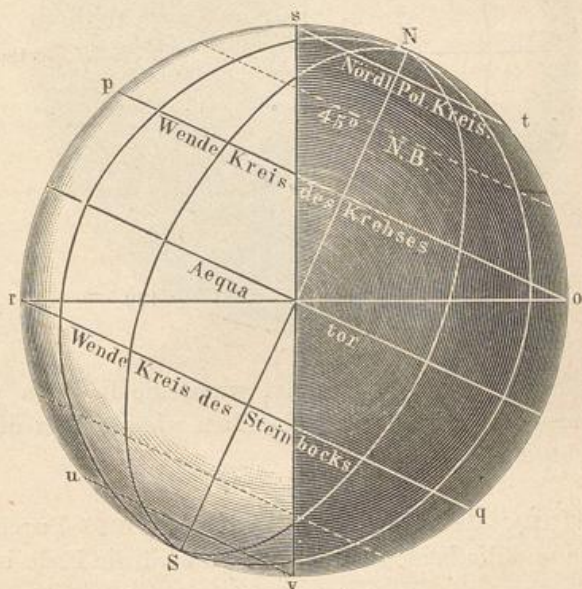


stattfindet. Für alle Orte des südlichen Polarkreises ist der längste Tag 24 Stunden und für alle Orte, welche innerhalb des südlichen Polarkreises liegen, geht zur Zeit des Wintersolstitiums die Sonne nicht mehr unter (siehe oben §. 15).

Von dem ganzen Flächenraum, welcher innerhalb des nördlichen Polarkreises *st* liegt, bleiben zur Zeit des Wintersolstitiums die Sonnenstrahlen gänzlich abgehalten. Es ist dies die Zeit der längsten Nacht für die nördliche Hemisphäre, und diese dauert auf dem nördlichen Polarkreise 24 Stunden.

Von *D*, Tab. V. und Figur 65, aus gelangt die Erde während des nächsten Vierteljahres nach *A*, und nun tritt die Sonne in das Zeichen des Widders. Es ist dies die Zeit des Frühlings-Aequinoctiums.

Fig. 66.

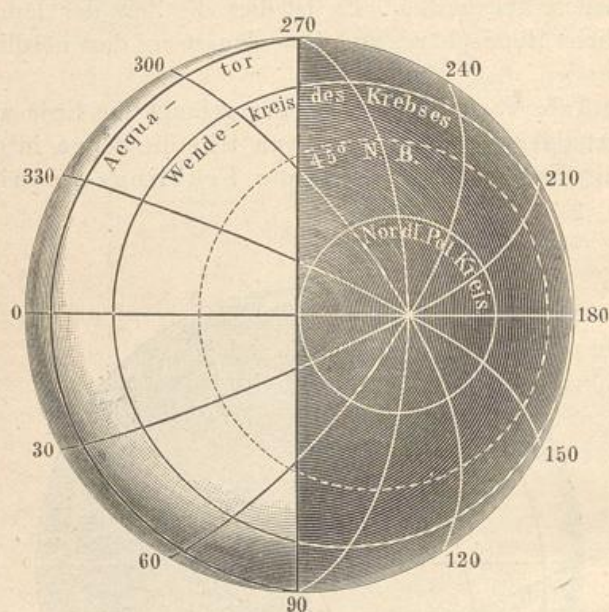


Die Sonnenstrahlen treffen jetzt rechtwinklig auf einen Punkt des Aequators und tangiren die beiden Pole. Der grösste Kreis der Erdkugel, welcher die beleuchtete von der dunklen Erdhälfte scheidet, geht jetzt durch die beiden Pole, er halbirt also alle Parallelkreise, und daher kommt es denn, dass um diese Zeit Tag und Nacht auf der ganzen Erde gleich sind.

Wenn die Erde in *B* angekommen ist, wenn sie also ins Zeichen des Krebses eintritt, so fallen die Sonnenstrahlen rechtwinklig auf denjenigen Punkt *o* des $23^{\circ} 27'$ nördlich vom Aequator liegenden Kreises *op*, für welchen die Sonne gerade culminirt. Der Kreis *op* enthält also die nördlichsten Punkte der Erde, für welche die Sonne noch ins Zenith kommen kann. Er wird der Wendekreis des Krebses genannt.

Zur Zeit des Sommersolstitiums geht während der täglichen Umdrehung die Sonne innerhalb des nördlichen Polarkreises nicht mehr unter, innerhalb des südlichen nicht mehr auf. Der nördliche Polarkreis hat jetzt seinen längsten Tag von 24 Stunden und ebenso lang ist zu dieser Zeit die Nacht des südlichen Polarkreises.

Fig. 67.



Zur Zeit des Herbstäquinocmiums, wenn die Erde in *C* angelangt ist, sind die Insolationsverhältnisse dieselben wie zur Zeit der Frühlings-Tag- und Nachtgleiche.

39 **Eintheilung der Erde in fünf Zonen.** Durch die beiden Wendekreise und die beiden Polarkreise wird die Erde in fünf Zonen getheilt.

Die heisse Zone ist der Erdgürtel, welcher zwischen den beiden Wendekreisen liegt und dessen Mitte der Erdäquator bildet.

Die nördliche gemässigte Zone ist der Raum zwischen dem Wendekreise des Krebses *po*, Fig. 68, und dem nördlichen Polarkreise *st*. Diesem entspricht die südliche gemässigte Zone zwischen dem südlichen Wendekreise *rq* (dem Wendekreise des Steinbocks) und dem südlichen Polarkreise *uv*.

Die nördliche und die südliche kalte Zone endlich sind die durch den nördlichen und südlichen Polarkreis eingeschlossenen Flächenräume. Der Nordpol bildet den Mittelpunkt der nördlichen, der Südpol den Mittelpunkt der südlichen kalten Zone.

Am 21. Juni erreicht die Sonne für die auf dem nördlichen Wendekreise gelegenen Orte zur Mittagszeit das Zenith, während am 21. December