Den Höhenwinkel des Himmelspoles über dem Horizonte nennt man kurz die Polhöhe. Dieselbe ist also auf dem Nordpol oder Südpol der Erde gleich 90^0, auf dem Äquator der Erde gleich 0^0, sie stimmt also überein mit der geographischen Breite, die ebenfalls an den Polen 90^0, am Äquator 0^0 beträgt.

Die allmähliche Zunahme der Polhöhe mit der geographischen Breite ist einer der wichtigsten Beweise für die Kugelgestalt der Erde. Daß allgemein die geographische Breite auf der Erde gleich der Polhöhe ist, ergibt sich aus Fig. 2. N S ist die Erdachse, A B ein Durchmesser des Äquators, M der Mittelpunkt der Erde, dann ist der Winkel P M B die geographische Breite eines Ortes P, der auf dem Meridian N B S A liegt. Legt man in P die Tangentialebene an die Erde, also die Horizontalebene für P, und zieht von P aus die Richtung nach dem Himmelspole P N′ // S N, so ist $\angle$ Q P N′ $=$ $\angle$ P M B, weil ihre Schenkel senkrecht auf einander stehen.

§ 4.

Die Bewegung der Sonne am Himmel.

An der scheinbaren täglichen Drehung des Sternenhimmels nimmt auch die Sonne teil. Während aber für die größte Mehrzahl der Sterne (Fixsterne = feststehende Sterne) die Zeit von einer Kulmination bis zur nächsten unveränderlich ist (Sterntag), ändert sich diese Zeit bei der Sonne, dem Monde und einer kleinen Anzahl von Sternen (Planeten = Wandelsterne) von Tag zu Tag, sodaß also bei diesen außer der allgemeinen scheinbaren Kreisbewegung am Himmel noch eine besondere Bewegung vorhanden sein muß.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Die Sonne kulminiert nicht immer mit demselben Fixstern zusammen, sondern sie verspätet sich jeden Tag durchschnittlich um 4 Minuten (Sonnentag = Sterntag + 4 Min.), also muß die Sonne am Himmel in einem Tage ihre Stellung gegen die Fixsterne von Westen nach Osten um ein kleines Stück (ungefähr 1^0) geändert haben. Nach 365 Tagen 6 Stunden 9 Minuten nimmt die Sonne wieder dieselbe Stelle am Himmel ein. Man nennt diese Zeit ein siderisches (d. h. durch die Stellung der Sonne zu den Sternen bestimmtes) Jahr. Der Weg, den die Sonne am Himmel während eines Jahres zurücklegt, heißt die Ekliptik. Dieselbe bildet einen größten Kreis am Himmel (siehe Atlas!), dessen Ebene gegen die Ebene des Äquators um $23^1/_2{}^0$ geneigt ist. (Schiefe der Ekliptik.) Die Ekliptik durchschneidet den Äquator in 2 Punkten. Sobald die Sonne diese Punkte erreicht, beschreibt sie während der täglichen Umdrehung des Himmels gerade den Himmelsäquator, dessen eine Hälfte über dem Horizonte liegt (Fig. 1), also ist Tag und Nacht gleich lang. Dies geschieht zweimal im Jahre zu Anfang des Frühlings und des Herbstes. Sie geht dann genau im Osten auf und im Westen unter. Wenn die Sonne im Frühlingspunkte steht (am 21. März), ist sowohl ihre Rektascension wie ihre Deklination gleich 0^0, am 21. Juni ist ihre Rektascension 90^0 (= 6 Stunden), die Deklination + $23^1/_2{}^0$. Im Herbstpunkte (23. September) hat die Sonne die Rektascension 180^0 (= 12 Stunden), die Deklination 0^0, am 21. Dezember die Rektascension 270^0 (= 18 Stunden) und die Deklination — $23^1/_2{}^0$.

Der Punkt der Frühlingstagundnachtgleiche rückt aber infolge einer geringen Schwankung der Erdachse (vergl. § 2) jährlich um fast eine Bogenminute der

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Sonne entgegen, sodaß die Sonne den Äquator früher schneidet, ehe sie einen ganzen Umlauf am Himmel vollendet hat. Die Zeit zwischen 2 Frühlingsdurchgängen heißt ein tropisches (d. h. von den Jahreszeiten abhängiges) Jahr, es ist um rund 20 Minuten kürzer als das siderische Jahr.

Das tropische Jahr wird dem Kalender zu Grunde gelegt, da man bei der Benutzung des siderischen Jahres für die Zeitrechnung sich immer mehr mit den Jahreszeiten in Widerspruch setzen würde. Das tropische Jahr hat eine Länge von 365 Tagen 5 Stunden 49 Minuten, das bürgerliche Jahr wird zu 365 Tagen gerechnet. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit einer Schaltrechnung. Auf Veranlassung von Julius Cäsar wurden im Jahre 45 v. Chr. auf einmal 67 vergessene Tage eingeschaltet, und von da ab alle 4 Jahre ein Tag im Februar eingefügt. Dabei wurden aber in je 4 Jahren 44 Minuten zuviel eingeschaltet, man blieb also in der Zeitrechnung etwas zurück, sodaß im Jahre 1582 die Frühlingstagundnachtgleiche schon auf den 11. März statt auf den 21. März fiel. Papst Gregor XIII. verordnete deshalb, daß im Oktober 1582 die 10 Tage wieder ausgelassen werden sollten (5. bis 14. Oktober). Ferner wurde bestimmt, daß die Jahre der Jahrhundertanfänge keine Schaltjahre sein sollten (1700, 1800, 1900), wenn nicht die Zahl der Hunderte durch 4 teilbar sei (2000). Die Russen haben jedoch diese Reform des Kalenders noch nicht eingeführt. (Julianischer und Gregorianischer Kalender.)

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf