

1853	20. März	5 <sup>h</sup>	9'	44''
1854	20. März	11	6'	10
1855	20. März	16	32	39

Die Zeit vom Aequinoctium 1853 bis 1854 beträgt also 365 Tage 5<sup>h</sup> 56' 26''; zwischen den Durchgängen der Sonne durch den Frühlingspunkt in den Jahren 1854 und 1855 liegt dagegen eine Zeit von 365 Tagen 5<sup>h</sup> 26' 29''.

Man bezeichnet mit dem Namen des tropischen Jahres die Zeit zwischen zwei auf einander folgenden Durchgängen der Sonne durch den Frühlingspunkt. Man sieht aus der obigen Angabe, daß diese Zeit von einem Jahre zum anderen kleinen Schwankungen unterworfen ist; im Durchschnitt aber beträgt die Dauer des tropischen Jahres

365,24224 Tage

oder

365 Tage 5<sup>h</sup> 48' 51'',

was etwas weniger als 365 $\frac{1}{4}$  Tag ist.

**Der Kalender.** Das bürgerliche Jahr muß natürlich stets aus 34 einer ganzen Anzahl von Tagen bestehen. Dadurch entsteht aber ein Unterschied zwischen dem bürgerlichen und dem tropischen Jahre, welcher jedoch durch besondere Bestimmungen der Kalenderrechnung, die wir sogleich näher betrachten wollen, wieder ausgeglichen werden kann.

Das Jahr der alten Aegyptier betrug stets 365 Tage, sie nahmen also das Jahr stets  $\frac{1}{4}$  Tag zu kurz an, und dieser Fehler mußte sich im Laufe der Zeit so anhäufen, daß derselbe Kalendertag allmählig durch alle Jahreszeiten hindurchlief. Fiel z. B. zu einer bestimmten Zeit der 21. März mit dem Frühlingsäquinoctium zusammen, so mußte nach ungefähr 365 Jahren der 21. März in die Zeit des Wintersolstitiums fallen.

Um diesem Uebelstande abzuhelpen, verordnete Julius Cäsar im Jahre 45 v. Chr. eine Reform des Kalenders, welche darin bestand, daß das gemeine Jahr zu 365 Tagen gerechnet, daß aber alle 4 Jahre ein Tag eingeschaltet werden sollte, so daß das 4te Jahr stets 366 Tage hatte. Diese Jahre von 366 Tagen werden Schaltjahre genannt. Während der Februar eines gemeinen Jahres nur 28 Tage hat, so hat derselbe Monat in einem Schaltjahre 29 Tage.

Die Jahresdauer, wie sie Julius Cäsar angenommen hatte, nämlich 365 $\frac{1}{4}$  Tag, war noch nicht genau, sie war noch um 0,00776 Tage zu groß und daraus ergibt sich ein Fehler von 0,776 Tagen in 100 Jahren, also nahe 3 Tagen in 400 Jahren. Der julianische Kalender hat also in 400 Jahren ungefähr 3 Tage zu viel.

Durch das Concilium von Nicäa wurde die Bestimmung getroffen, daß das Osterfest stets am ersten Sonntag gefeiert werden sollte, welcher dem ersten

Bollmond nach dem Frühlingsäquinocmium folgt. — Zur Zeit dieses Conciliums, im Jahre 325, fiel die Frühlings-Tag- und Nachtgleiche auf den 21. März. — Man fuhr nun fort, nach dem julianischen Kalender zu zählen bis 1582, zu welcher Zeit dann die Zeit des Frühlingsäquinocmiums schon merklich verzückt war; es fand nämlich nicht mehr am 21. März Statt, wie im Jahre 325, sondern es fiel auf den 11. März.

Vom Jahre 325 bis 1582 waren 1257 Jahre verstrichen. Da der Fehler des julianischen Kalenders 0,00776 Tage im Jahre beträgt, so war er also im Laufe dieser 1257 Jahre auf 9,7, also fast auf 10 Tage gewachsen. Man hatte in der Zwischenzeit 10 Schalttage zu viel eingeschaltet und war dadurch um 10 Tage im Kalender zurückgekommen. Deshalb verordnete Gregor XIII., daß auf den 4. October 1582 gleich der 15. October folgen sollte, um so den seit dem Concilium von Nicäa angewachsenen Fehler auszugleichen.

Damit aber dieser Fehler für die Zukunft vermieden werde, wurde verordnet, daß alle 400 Jahre 3 Schalttage ausfallen sollten, was durch die Bestimmung erreicht werde, daß das erste Jahr eines jeden Jahrhunderts, welches nach dem julianischen Kalender ein Schaltjahr ist, nur 365 Tage haben sollte, wenn die Jahreszahl nicht durch 400 theilbar ist. So bleiben also die Jahre 1600 und 2000 Schaltjahre, die Jahre 1700, 1800, 1900 aber, sowie 2100, 2200, 2300 sind es nicht.

Der gregorianische Kalender wurde alsbald unter allen Völkern eingeführt, welche der römischen Kirche angehören; und bald wurde er auch von den Protestanten angenommen. Die Griechen und Russen haben noch bis auf den heutigen Tag den julianischen Kalender beibehalten, so daß ihre Zeitrechnung gegenwärtig um 12 Tage gegen die unsrige zurück ist. Der 1. Januar des russischen Kalenders ist der 13. Januar des unsrigen. Der 20. Mai alten Stils ist der 1. Juni neuen Stils.

**35 Rückgang der Aequinoctialpunkte.** Wir haben bisher den Frühlingspunkt als einen festen Punkt des Himmels betrachtet, was er aber in der That nicht ist. Verfolgt man den Lauf der Sonne längere Zeit, so ergibt sich zwar, daß der Weg, welchen sie unter den Gestirnen beschreibt, im Wesentlichen ungedändert bleibt, daß aber die Punkte, in welchen die Ekliptik von dem Himmelsäquator durchschnitten wird, langsam von Osten nach Westen vorrücken, also der Bewegung der Sonne entgegen.

Im Laufe eines Jahrhunderts beträgt dieser Rückgang der Tag- und Nachtgleichen  $1^{\circ} 23' 30''$ , in einem Jahre also  $50''$ .

Da also der Frühlingspunkt stets von Osten nach Westen fortschreitet, so ist klar, daß die Länge der Gestirne fortwährend wächst. Hipparch fand z. B. im Jahre 130 v. Chr. die Länge von  $\alpha$  virginis (Spica) gleich  $174^{\circ}$ , während sie gegenwärtig  $201,5^{\circ}$  ist. Dabei bleibt die Breite der Gestirne nahezu unverändert, weil die Ebene der Ekliptik ihre Lage nicht ändert.

Fig. 53 stellt die gegenseitige Lage der Ekliptik und des Himmelsäquators dar. Beide Ebenen schneiden sich in der Linie  $CD$ ;  $C$  ist der Herbstpunkt,  $D$