PAA', für welche das Phänomen der **Mitternachtssonne** eintritt — in Wirklichkeit ist diese Grenze der Grösse der Sonnenscheibe und der atmosphärischen Strahlenbrechung entsprechend weiter südlich gerückt; dagegen haben alle Punkte des **südlichen Polarkreises** BB' die Sonne nur um Mittag im Nordpunkte ihres Horizontes, dieser Kreis bildet also die Grenze für die Kalotte P'BB', für welche die **Polarnacht** eintritt. Je näher innerhalb dieser Kalotten ein Ort dem Pole liegt, um so länger dauert für ihn der Polartag resp. die Polarnacht, welche schliesslich Wochen und Monate umfassen.

Am 21. Dezbr. sind selbstverständlich die Erscheinungen beider Halbkugeln umgekehrt.

Aufgabe 1. Welche astronomische Länge hat die Sonne, wenn sie zum letzten Mal einen Strahl über den Horizont von Hammerfest ($\varphi = 70^0\ 45'$) entsendet, die atmosphärische Horizontalbrechung $\beta = 35'$, der Radius der Sonnenscheibe $\varrho = 16'$ gerechnet?

Wie lange dauert demnach für Hammerfest die Polarnacht, mit welchem Datum beginnt sie und mit welchem hört sie auf?

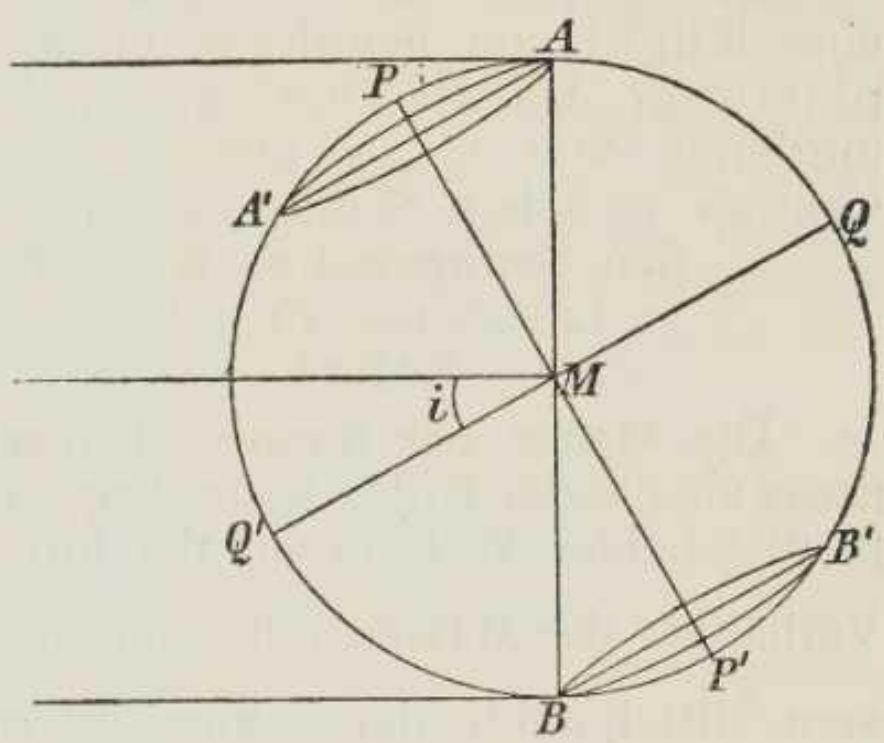

Fig. 16.

[Ist H der Herbstpunkt, HE der Bogen auf der Ekliptik, HA der entsprechende Bogen auf dem Himmelsäquator, so ist ∢ HAE = R, ∢ AHE die Schiefe der Ekliptik $i = 23^0\ 27{,}25'$ und Kathete $AE = 90 - (\varphi - \beta - \varrho)$. Man erhält also

$$\sin x = \frac{\cos(\varphi - \beta - \varrho)}{\sin i},\ x \text{ d. h. Bogen } HE = 59^0\ 42{,}3';$$

die astronomische Länge der Sonne ist also $239^0\ 42{,}3'$.

Da die Sonne täglich 59' fortschreitet, so legt sie den Bogen von $59^0\ 42{,}3'$ in 60 Tagen zurück. Im Herbstpunkte H steht sie am 23. Septbr., folglich scheint sie zum letztenmal am 22. Novbr., die Polarnacht beginnt mit dem 23. Novbr. und hört 60 Tage vor dem 21. März, also mit dem 20. Januar auf.]

Aufgabe 2. An welchem Tage hat man auf Kap Tscheljuskin ($\varphi = 78^0$) zum erstenmale, wann zum letztenmale Mitternachtssonne, die atmosphärische Horizontalbrechung $\beta = 40'$, der Radius der Sonnenscheibe $\varrho = 16'$ gerechnet?

[Bezeichnet F den Frühlingspunkt, FE den Bogen auf der Ekliptik, FA den bez. Bogen auf dem Äquator, so ist