wenn wir entweder den Fehler der Zenitdistanz-Messung auf die Uhrzeit oder den Fehler der Uhrzeit auf die Zenitdistanz werfen. Wenn wir das letztere tun und voraussetzen, daß p, α und Φ fehlerfrei bekannt seien, so ist in unserer Konstruktion nur der um Z mit dem Radius z geschlagene Kreis fehlerhaft. Ein Fehler im Radius z überträgt sich um so stärker auf den Stundenwinkel, je schiefer dieser Kleinkreis den um P mit dem Radius p geschlagenen Kleinkreis schneidet. Die beiden Kreise berühren sich, wenn der Stern im Meridian beobachtet wird. Der Winkel, unter dem sich die beiden Kreise außerhalb des Meridians schneiden, ist gleich dem parallaktischen Winkel q des sphärischen Dreieckes (vergleiche Figur 1 oder 2), das ist der Winkel bei S, weil die Seiten PS und ZS senkrecht stehen auf den Richtungen der beiden Kleinkreise. Vom Wert 90^0 oder 270^0 weicht der parallaktische Winkel eines Sternes, der südlich vom Zenit kulminiert, am wenigsten ab, wenn der Stern durch den ersten, das heißt den Ost-West-Vertikal geht. Es ist also am günstigsten, Sterne, deren Poldistanz p größer als Φ ist, im I. Vertikal oder wenigstens in seiner Nähe zu beobachten.

Nun stellt sich aber die Frage, ob die Beobachtung im I. Vertikal auch günstig sei, wenn man den Einfluß eines Fehlers der Polhöhe auf die Uhrkorrektion vermeiden oder klein halten will. Verschiebt man den Punkt Z auf dem Meridian um $d\Phi$, so ändert sich die Seite ZS nur um eine kleine Größe höherer Ordnung, wenn sich S im I. Vertikal befindet, weil dieser senkrecht zum Meridian steht, das heißt aber, es führen die Stücke $\Phi + d\Phi$, p und z zur gleichen Lage des Punktes S gegenüber dem Meridian wie Φ, p und z, und es hat ein Fehler $d\Phi$ keinen Einfluß auf den Stundenwinkel.

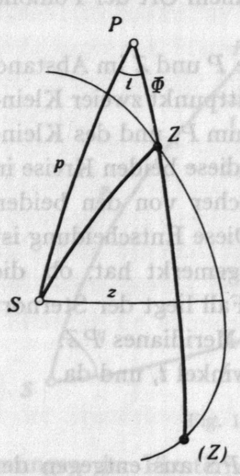

Fig. 4

Der parallaktische Winkel kann den Wert 90^0 oder 270^0 annehmen bei Sternen, die in die größte Digression kommen, das heißt bei Sternen, deren Poldistanz p kleiner als Φ ist. Diese Sterne kommen aber aus zwei Gründen nicht als Beobachtungsobjekte der Zeitbestimmung in Betracht; erstens ändern sie die Zenitdistanz langsamer als die den I. Vertikal passierenden Sterne, so daß sich der Moment des Durchganges durch einen Almukantarat weniger genau feststellen läßt, und zweitens hat eine Änderung von PZ um $d\Phi$ eine Änderung in der Lage des Punktes S und damit in der Größe des Stundenwinkels zur Folge, die von gleicher Größenordnung wie $d\Phi$ werden kann.

2. *Bestimmung der Poldistanz Φ des Zenites mit Hilfe der Zenitdistanz z*, die ein Gestirn der AR α und der Poldistanz p zur Uhrzeit U im Stundenwinkel t erreicht hat (Figur 4).

Wir tragen vom Punkte P aus zwei Großkreise ab, die sich unter dem Winkel t schneiden. Auf dem im Sinn der täglichen Bewegung vorausgehenden Schenkel liegt der Sternort S im Abstand p vom Punkt P. Der um S mit dem Radius z geschlagene Kleinkreis schneidet den andern Schenkel des Winkels t in zwei Punkten. Welcher von diesen beiden Punkten als das Zenit des Beobachtungsortes zu nehmen ist, kann der Beobachter entscheiden auf Grund der Notierung, ob der Stern bei zu- oder abnehmendem Azimut beobachtet worden ist.

Der Ort Z wird am sichersten festgelegt, wenn der zweite Schenkel des Winkels t, das ist der Meridian, von dem um S gelegten Kleinkreis rechtwinklig geschnitten wird; das ist dann der Fall, wenn die Beobachtung im Meridian

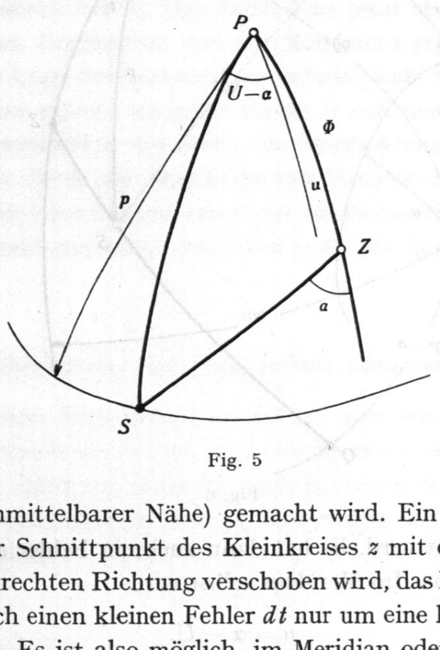

Fig. 5

(oder in dessen unmittelbarer Nähe) gemacht wird. Ein Fehler dt hat dann zur Folge, daß der Schnittpunkt des Kleinkreises z mit dem Meridian in der zum Meridian senkrechten Richtung verschoben wird, das heißt die Entfernung $PZ = \Phi$ wird durch einen kleinen Fehler dt nur um eine kleine Größe höherer Ordnung geändert. Es ist also möglich, im Meridian oder in seiner unmittelbaren Nähe die Polhöhe ohne Kenntnis der Zeit zu bestimmen. Im Meridian selbst wird, wenn man die Zenitdistanz und die Poldistanz des Sternes nach Süden positiv, nach Norden negativ nimmt:

$$\Phi = p - z.$$

3. *Bestimmung der Uhrkorrektion u mit Hilfe des Azimutes a,* das ein Gestirn der AR α und der Poldistanz p zur Uhrzeit U an einem Ort der Polhöhe $\varphi = 90^0 - \Phi$ erreicht hat (Figur 5).

Wir tragen auf einem als Meridian gewählten Großkreis, auf dem die Punkte P und Z sich im Abstand Φ befinden, von Z aus den Winkel a im Sinn