

Tabelle 3

$t_0 = \frac{1}{2}(t_w + t_e) = 1^{\text{h}}22^{\text{m}}26^{\text{s}}.515$; $p_w + p_e = 88^{\circ}46'56''.57$ $\Delta t = \frac{1}{2}(t_w - t_e) = 0 \ 11 \ 23,015$; $p_w - p_e = + 1 \ 04 \ 05,23$	
$\text{cotg } t_0 \dots\dots\dots$ $\sin(p_w - p_e) \dots\dots\dots$ $\text{cosec}(p_w + p_e) \dots\dots\dots$ $\text{tg}(\Delta t - \mu_N) \dots\dots\dots$	$0,4247151$ $8,2704721$ $0,0000981$ $8,6952853$
$\Delta t - \mu_N = 0^{\text{h}}11^{\text{m}}21^{\text{s}}.183$ $\mu_N = + 1,832$ $t_w - \mu_N = 1^{\text{h}}33^{\text{m}}47^{\text{s}}.70$ $t_e + \mu_N = 1 \ 11 \ 05,33$	
$\cos(t_w - \mu_N) \dots\dots\dots$ $\text{tg } p_w \dots\dots\dots$ $\cos \mu_N \text{ tg } \Phi_0 \dots\dots\dots$ $\cos \mu_N = 1$; $\Phi_0 = 42^{\circ}27'33''.54$ $- i = - 0''.82$ $\Phi = 42 \ 27 \ 32''.72$	$9,9625665$ $9,9988668$ $9,9614333$ $9,9787636$ $9,9826699$ $9,9614335$

ZWEITES ZAHLENBEISPIEL (STRUVESCHE METHODE)

Wird der gleiche Stern nach der Struveschen Methode im Osten und Westen beobachtet, so ergibt sich die Poldistanz Φ nach den folgenden Beziehungen.

Nach der Beziehung (49b) ist wegen $p_e = p_w = p$

$$\Delta t - \mu_N = 0,$$

also

$$\mu_N = \frac{1}{2}(t_w - t_e).$$

Es wird dann

$$\text{tg } \Phi_0 = \text{tg } p \cos t_0 \sec \mu_N$$

mit

$$t_0 = \frac{1}{2}(t_w + t_e),$$

und

$$\Phi = \Phi_0 - i \sec \mu_N.$$

Wir entnehmen dem Band 10 der Astronomisch-geodätischen Arbeiten in der Schweiz, Seite 157, die folgenden Daten:

Station: Suchet (Triangulationspunkt erster Ordnung des schweizerischen Dreiecknetzes); $\Phi = 43^{\circ}13'44''$.

Instrument: Repsold'sches Universalinstrument; 72fache Vergrößerung.

Beobachter: TH. NIETHAMMER.

Am 25. Juli 1900 ist der Stern α Cyg vor und nach dem Umlegen an je 4 Fäden des festen Netzes nach der Aug- und Ohrmethode beobachtet worden. Der scheinbare Ort des Sternes ist:

$$\alpha = 20^{\text{h}}10^{\text{m}}32^{\text{s}}.79; \quad p = 43^{\circ}33'28''.07.$$

In der folgenden Tabelle sind die auf Sternzeit reduzierten Durchgangszeiten

$$\bar{U} = \frac{1}{2}(U' + U'')$$

und die halben Differenzen

$$\vartheta = \frac{1}{2}(U'' - U')$$

zusammengestellt; ferner sind die vor und nach dem Umlegen bestimmten Neigungen i' und i'' angeben.

Tabelle 1

Faden	Ostdurchgang Okular N-S		Westdurchgang Okular S-N	
	\bar{U}	ϑ	\bar{U}	ϑ
6	19h36m04 ^s 85	4m43 ^s 04	20h44m57 ^s 87	4m43 ^s 44
5	35 56,59	3 31,30	45 06,77	3 31,34
4	35 50,85	2 22,74	45 11,77	2 23,14
3	35 46,89	1 12,00	45 15,52	1 11,89
$i' = - 3'',76$		$i'' = - 6'',90$	$i' = - 7'',36$	$i'' = - 3'',72$

Tabelle 2

Ostdurchgang					
Faden		6	5	4	3
$\bar{t}_{ie} =$	0h34m +	27 ^s 94	36 ^s 20	41 ^s 94	45 ^s 90
$\frac{1}{2}(\bar{t}_{ie} + t_e) =$	0 34 +	37,5	41,6	44,5	46,5
$\frac{1}{2}(\bar{t}_{ie} + t_e) + \mu_N =$	0 34 +	36,0	40,1	43,0	45,0
$t_{ie} + \mu_N =$	0 34 +	26,4	34,7	40,4	44,4
$\lg \operatorname{cosec} (\frac{1}{2}(\bar{t}_{ie} + t_e) + \mu_N) =$		0,8228	0,8219	0,8213	0,8209
$\lg \cos (\bar{t}_{ie} + \mu_N) =$		9,9951	9,9950	9,9950	9,9950
$\lg 2 \sin^2 \frac{\vartheta}{2} / \sin 1'' =$		1,6404	1,3866	1,0458	0,4514
$C \lg 15 =$		8,8239			
$\lg dt_{ie} =$		1,2822	1,0274	0,6860	0,0912
Westdurchgang					
$\bar{t}_{iw} =$	0h34m +	25 ^s 08	33 ^s 98	38 ^s 98	42 ^s 73
$\frac{1}{2}(\bar{t}_{iw} + t_w) =$	0 34 +	34,5	39,0	41,5	43,4
$\frac{1}{2}(\bar{t}_{iw} + t_w) - \mu_N =$	0 34 +	36,0	40,5	43,0	44,9
$t_{iw} - \mu_N =$	0 34 +	26,6	35,5	40,5	44,2
$\lg \operatorname{cosec} (\frac{1}{2}(\bar{t}_{iw} + t_w) - \mu_N) =$		0,8230	0,8218	0,8213	0,8209
$\lg \cos (\bar{t}_{iw} - \mu_N) =$		9,9951	9,9950	9,9950	9,9950
$\lg 2 \sin^2 \frac{\vartheta}{2} / \sin 1'' =$		1,6416	1,3867	1,0482	0,4502
$C \lg 15 =$		8,8239			
$\lg dt_{iw} =$		1,2836	1,0274	0,6884	0,0900
$dt_{ie} =$		19 ^s 15	10 ^s 65	4 ^s 85	1 ^s 23
$dt_{iw} =$		19,21	10,65	4,88	1,23
$t_{ie} =$	0h34m +	47,09	46,85	46,79	47,13
$t_{iw} =$	0 34 +	44,29	44,63	43,86	43,96

Die Berechnung der Stundenwinkel t_{ie} und t_{iw} des Durchganges durch den Achsenäquator aus den einzelnen Fadenbeobachtungen ist in Tabelle 2 dar-

gestellt. Der kleinen Zenitdistanzen respektive Stundenwinkel wegen muß dieser Berechnung die genaue Beziehung (51a) zugrunde gelegt werden. Als Näherungswerte der Stundenwinkel t_e und t_w des Durchgangs durch den Achsenäquator und als Näherungswert von μ_N sind angenommen worden

$$\left. \begin{array}{l} t_e = 0^{\text{h}}34^{\text{m}}47^{\text{s}},0 \\ t_w = 0^{\text{h}}34^{\text{m}}44,0 \end{array} \right\} \mu_N = -1^{\text{s}},50;$$

sie weichen von den damit berechneten Werten

$$\left. \begin{array}{l} t_e = \frac{1}{n} [t_{ie}] = 0^{\text{h}}34^{\text{m}}46^{\text{s}},96 \\ \quad \quad \quad \pm 0,085 \\ t_w = \frac{1}{n} [t_{iw}] = 0^{\text{h}}34^{\text{m}}44^{\text{s}},18 \\ \quad \quad \quad \pm 0,174 \end{array} \right\} \mu_N = -1^{\text{s}},38$$

so wenig ab, daß die Rechnung nicht wiederholt zu werden braucht; es ist definitiv

$$\begin{aligned} \mu_N &= \frac{1}{2} (t_w - t_e) = -1^{\text{s}},38, \\ t_0 &= \frac{1}{2} (t_w + t_e) = 0^{\text{h}}34^{\text{m}}45^{\text{s}},57. \end{aligned}$$

Es wird somit:

$$\begin{array}{r} \lg \operatorname{tg} p = 9,978\ 1274 \\ \lg \cos t_0 = 9,994\ 9857 \\ \lg \sec \mu_N = 0 \\ \hline \lg \operatorname{tg} \Phi_0 = 9,973\ 1131 \\ \Phi_0 = 43^{\circ}13'39'',22 \\ - i = + 5,44 \\ \hline \Phi = 43^{\circ}13'44'',66 \end{array}$$

i ist das Mittel der vier beobachteten Neigungen.

Die innere Genauigkeit des Φ -Wertes läßt sich mit Hilfe der Beziehung

$$m_{\Phi} = \frac{1}{2} \operatorname{tg} z \cos \Phi \sqrt{m_{t_e}^2 + m_{t_w}^2}$$

abschätzen; sie folgt aus der Beziehung (55a), wenn darin $dp = 0$ gesetzt wird. Mit den angegebenen mittleren Fehlern der Stundenwinkel t_e und t_w , mit welchen die mittleren Fehler m_{U_e} und m_{U_w} zu identifizieren sind und mit den Werten $\operatorname{tg} z = 0,105$ und $\cos \Phi = 0,729$ erhält man in Bogensekunden:

$$m_{\Phi} = \pm 15 \cdot 0,038 \sqrt{0,085^2 + 0,174^2} = \pm 0'',11.$$

DRITTES ZAHLENBEISPIEL

Beobachtung des direkten Bildes vor dem Umlegen und des von einem Quecksilberhorizont reflektierten Bildes nach dem Umlegen.

Ort: Astronomische Anstalt der Universität Basel in Binningen.

Instrument: Bambergisches Passageninstrument mit mechanischer Nachführung des beweglichen Fadens und automatischer Nachführung des Fernrohres in Zenitdistanz; Vergrößerung 86fach.

Beobachter: Dr. J. O. FLECKENSTEIN.

Datum: 20. Oktober 1945.

Die scheinbaren Rektaszensionen und Poldistanzen der beobachteten Sterne sowie ihre Zenitdistanzen sind in Tabelle 1 aufgeführt; die angegebenen Uhrkorrekturen sind aus den Zeitsignalen der Neuenburger Sternwarte abgeleitet.