

ablesen, und bekommt so unmittelbar die magnetische Declination (unter der Voraussetzung, dass der Collimationsfehler des Fernrohrs in Bezug auf die Bussolentheilung gleich Null sei oder besonders in Rechnung gebracht werde). In dieser Weise bestimmte ich im Winter 1873 — 1874 die magnetische Declination in der libyschen Wüste mit dem auf S. 38 gezeichneten Instrument, auf 11 Stationen, wovon ein Beispiel im Folgenden gegeben ist.

Meridianbestimmung durch correspondirende Sonnenhöhen.

Oase Chargh. 24. März 1874. (Breite = $25^{\circ} 26'$).

Höhenkreis	Vormittag			Nachmittag			Mittel der 4 Nadelab- lesungen	δ	δ^2
	Uhr	Nadel N	Nadel S	Uhr	Nadel N	Nadel S			
132°40'	8h 8m	120,1 ^o	300,8 ^o	1h 44m	252,5 ^o	72,6 ^o	6,500 ^o	-0,130	0,0169
133 0	8 10	120,4	300,3		252,3	72,4	6,350	+0,020	0,0004
133 40	8 13	120,9	300,7		251,7	71,8	6,275	+0,095	0,0090
134 0	8 15	121,3	301,2		251,3	71,3	6,275	+0,095	0,0090
134 20	8 16	121,6	301,5	1h 36m	251,3	71,4	6,450	-0,080	0,0064
Mittel	8h 12m	120,86 ^o	300,90 ^o	1h 40m	251,82 ^o	71,90 ^o	6,370 ^o	0,0000	0,0417

= ($\delta \delta$)

$$\text{halbe Zwischenzeit} = \frac{13^{\text{h}} 40^{\text{m}} - 8^{\text{h}} 12^{\text{m}}}{2} = 2^{\text{h}} 44^{\text{m}}$$

Der Nautical Almanac für 1874 gibt für 24. März auf S. 42 die stündliche Aenderung der Sonnendecination $\mu_1 = + 59,01''$.

Nun gibt die Tafel S. [16] für $t = 2^{\text{h}} 44^{\text{m}}$

$$\log A' = 8.8417_n$$

$$\text{hiezu } \log \mu_1 = 1.7709$$

$$\varphi = 25^{\circ} 26' \log \sec \varphi = 0.0443$$

$$\log v = 0.6569_n$$

$$v = - 4,54' - 0,076^{\circ}$$

$$\text{Mittlere Nadelablesung} = 6,370^{\circ}$$

$$\text{Nadelablesung für den wahren Meridian} = 6,294^{\circ}$$

Unser Beispiel gibt noch in der Quadratsumme ($\delta\delta$) die Möglichkeit einer Genauigkeitsschätzung. Es ist der mittlere Fehler einer Bestimmung aus 4 zusammengehörigen Nadelablesungen N und S .

$$m = \sqrt{\frac{0,0417}{4}} = \pm 0,102^{\circ}$$

und der mittlere Fehler des Mittels aus allen 5 Bestimmungen

$$= \frac{0,102}{\sqrt{5}} = \pm 0,046^{\circ}$$

Man hat also jetzt die westliche magnetische Declination

$$= 6,294^{\circ} \pm 0,146^{\circ}$$

Zu diesem Resultat $6,294^{\circ}$ kommt noch die Instrumentalcorrection für Collimation der Fernrohrachse gegen die Bussolentheilung und für die Abweichung der magnetischen Achse der Nadel von deren geometrischer Achse. Diese Correctionen, auf welche wir hier nicht eingehen, betragen nach S. 21 der „Phys. G. u. M. d. lib. W.“ zusammen $- 0,22^{\circ}$, und geben daher für Chargeh 24. März 1874 Mittags die magnetische Declination $6,29 - 0,22^{\circ} = 6,07^{\circ}$ westlich. Zur Veranschaulichung der Genauigkeit, welche auf diesem Wege erreicht werden kann, haben wir im Folgenden die auf der libyschen Expedition 1873—1874 erhaltenen Resultate, für diejenigen Orte, an welchen Mittags correspondirende Sonnenhöhen und Abends der Polarstern (vgl. § 23.) beobachtet wurde, zusammengestellt. Die soeben erwähnte constante Instrumentencorrection $- 0,22^{\circ}$ ist hiebei nicht angebracht.

Bestimmungen der magnetischen Declination in der libyschen Wüste 1873—1874.

Ort	Mittagsbeobachtung	Abendbeobachtung	Differenzen d	d^2
Hamrah . .	$5,92^{\circ} \pm 0,02^{\circ}$	$5,91^{\circ} \pm 0,03^{\circ}$	$+ 0,01^{\circ}$	0,0001
Marak . . .	$6,16 \pm 0,03$	$6,10 \pm 0,06$	$+ 0,06$	0,0036
Farafrah . .	$6,67 \pm 0,04$	$7,21 \pm 0,04$	$- 0,54$	0,2916
Dachel . . .	$6,79 \pm 0,02$	$6,77 \pm 0,13$	$+ 0,02$	0,0004
Einsiedel I.	$6,76 \pm 0,01$	$6,86 \pm 0,04$	$- 0,10$	0,0100
Einsiedel II.	$6,95 \pm 0,04$	$7,23 \pm 0,08$	$- 0,28$	0,0784
Regenfeld .	$7,24^{\circ} \pm 0,05^{\circ}$	$7,14^{\circ} \pm 0,05^{\circ}$	$+ 0,10^{\circ}$	0,0100
Suah	$7,78 \pm 0,05$	$7,63 \pm 0,02$	$+ 0,15$	0,0225
Beharieh . .	$6,80 \pm 0,02$	$6,75 \pm 0,04$	$+ 0,05$	0,0025
Chargeh . . .	$6,29 \pm 0,05$	$6,49 \pm 0,05$	$- 0,20$	0,0400
Esneh	$6,19 \pm 0,03$	$5,83 \pm 0,02$	$+ 0,36$	0,1296
			Mittel $- 0,03^{\circ}$	$\frac{0,5887}{22} =$ Summe

Das einfache arithmetische Mittel der Differenzen zwischen Mittags- und Abendbeobachtungen ist $- 0,03^{\circ}$, doch ist dasselbe durch die Beobachtungsfehler so sehr beeinflusst, dass daraus kein Schluss auf die tägliche periodische Aenderung der Declination gezogen werden kann.

Die den Angaben beigefügten mittleren Fehler sind aus der Uebereinstimmung der 4—6 Einzelbestimmungen berechnet, deren Mittel diese Angaben sind. Wenn man von der Veränderlichkeit der Declination selbst absieht, so findet man den mittleren Fehler einer einzelnen Declinationsbestimmung

$$m = \sqrt{\frac{0,5887}{22}} = \pm 0,16^{\circ}$$

Für solche Zwecke, wie der im Vorstehenden erwähnte, eignet sich die Meridianbestimmung durch correspondirende Sonnenhöhen sehr gut, für genauere Messungen dagegen, innerhalb $1'$, ist die Methode weniger ge-