



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Das Feldmessen**

**Schewior, Georg**

**Leipzig, 1915**

α) Richtungsbeobachtung

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-97237](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-97237)

silberte Oberflächen je eine feine Strichmarke tragen. Zur genauen Einstellung der Magnetnadel vom Okular des Fernrohrs aus (Fig. 223) ist über dem Südeude der Nadel ein rechtwinkliges Glasprisma w (s. a. S. 91) und eine Lupe v (s. S. 104) mittels des Halters g angebracht.

10. Methoden der Horizontalwinkelmessung.

α) Richtungsbeobachtung. Nachdem der Theodolit mit seiner Alhidadenachse gemäß den Angaben auf Seite 106 usw. zentrisch und lotrecht über dem Winkelscheitelpunkte aufgestellt worden ist, werden die Endpunkte der Winkelschenkel, sofern mehrere Schenkel in dem Scheitelpunkte zusammentreffen, der Reihe nach von links nach rechts — (z. B. ⊙2, ⊙6, ⊙13, ⊙25 der Fig. 224) — mit dem Fernrohr angezielt und die zugehörigen Ablesungen am Teilkreise vorgenommen. Hierauf wird das Fernrohr um 180° gekippt, sodann die Zielpunkte in umgekehrter Reihenfolge, also zuerst ⊙25, dann ⊙13, ⊙6, ⊙2 eingestellt und die Ablesungen mittels der beiden Nonien von neuem durchgeführt.

Die in diesem Verfahren, das als „Richtungsbeobachtung“ bezeichnet wird, gewonnenen Kreisablesungen werden in einem Winkelbuche von nachstehendem Muster eingetragen, dessen Aufzeichnungen der Fig. 224 entsprechen.

Winkelbuch für Richtungsbeobachtung.

Standpunkt	Zielpunkt	Erste Fernrohrlage			Zweite Fernrohrlage			Mittel aus Spalte 5 u. 8	Auf 0° 0' 0" richtung zurückgeführt	Mittel der wiederholten Messungen	Bemerkungen
		Nonius I	Nonius II	Mittel	Nonius I	Nonius II	Mittel				
		o' " "	" " "	" " "	o' " "	" " "	" " "				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1. Richtungsbeobachtung zu Fig. 224.

1. Messung	⊙1	⊙2	22 44 00	44 00 44 00	202 43 40	44 20 44 00	22 44 00	0 00 00	0 00 00	Beobachtet mit einem Theodoliten von Fennel-Cassel. Noniuseinheit a = 20"
	⊙6	84 10 40	10 20 10 30	264 10 00	10 20 10 10	84 10 20	61 26 20	61 26 30		
	⊙13	149 20 00	20 40 20 20	329 20 00	20 40 20 20	149 20 20	126 36 20	126 36 08		
2. Messung	⊙25	269 32 40	32 40 32 40	89 33 00	33 00 33 00	269 32 50	246 48 50	246 48 50		
	⊙2	110 28 20	28 20 28 20	290 28 40	29 00 28 50	110 28 35	0 00 00			
	⊙6	171 55 00	55 40 55 20	351 55 00	55 20 55 10	171 55 15	61 26 40			
	⊙13	237 04 40	04 20 04 30	57 04 40	04 20 04 30	237 04 30	126 35 55			
	⊙25	357 17 00	17 40 17 20	177 17 20	17 40 17 30	357 17 25	246 48 50			

2. Winkelmessung zum offenen Polygonzug, Fig. 180.

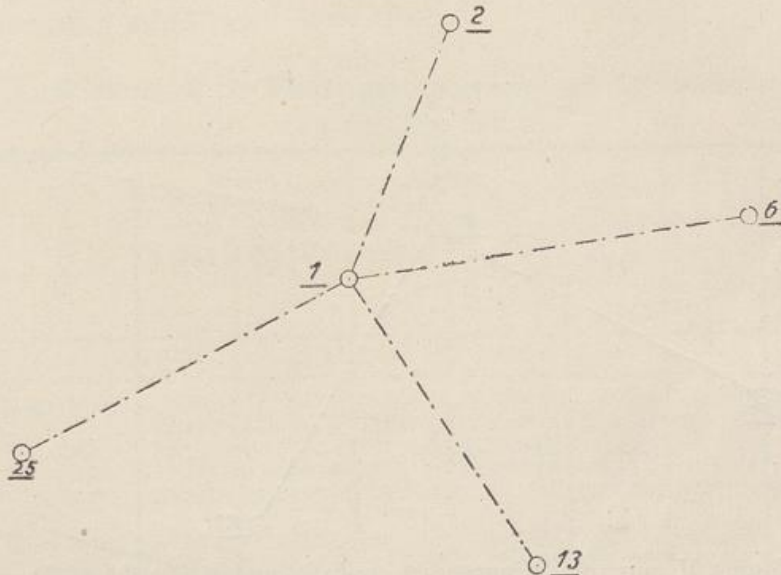
⊙2	⊙1	12 21 20	21 40 21 30	192 21 00	21 20 21 10	12 21 20	0 00 00	Polygonseiten: ⊙1—⊙2 = 127,97
	⊙3	279 40 40	40 20 40 30	99 40 50	40 50 40 50	279 40 40	267 19 20	
⊙3	⊙2	45 10 20	10 00 10 10	225 10 40	10 20 10 30	45 10 20	0 00 00	⊙2—⊙3 = 133,07
	⊙4	127 52 00	52 20 52 10	307 52 40	52 20 52 30	127 52 20	82 42 00	
⊙4	⊙3	100 10 20	10 20 10 20	280 10 40	10 40 10 40	100 10 30	0 00 00	⊙3—⊙4 = 146,51
	⊙5	230 25 20	25 40 25 30	50 25 40	25 40 25 40	230 25 35	130 15 05	

⊙4—⊙5 = 139,90  
übernommen aus d. Winkelbuch S. 84.

In der Regel wird man zur Erhöhung der Genauigkeit der Winkelmessung und zum Schutze gegen Ablesefehler eine nochmalige Beobachtung anordnen, wie aus dem obigen Winkelbuche für die Figur 224 zu entnehmen ist.

Steht nur ein „einfacher Theodolit“ (Fig. 197) zur Verfügung, so wird nach Lüftung der Spiralfeder an der Schraubenstange das Instrument auf dem festbleibenden Stativ um etwa  $90^\circ$  gedreht und nach lotrechter wie zentrischer Einstellung der Alhidadenachse und Spannung der Spiralfeder von neuem in der

Fig. 224.



oben angegebenen Weise beobachtet. Dagegen wird bei einem „Repetitions-theodoliten“ nur die Klemmschraube  $d_7$  (Fig. 199) für den Teilkreis gelöst, die Alhidade bei festgespannter Klemmschraube  $e_3$  (Fig. 206) um  $90^\circ$  gedreht, hierauf die Klemmschraube  $d_7$  wieder angezogen und nach Ueberprüfung der lotrechten Stellung der Alhidadenachse die zweite Beobachtung vorgenommen.

Die Art der Eintragung der Winkelmessergebnisse ist deutlich aus dem Winkelbuche (S. 118) zu ersehen. Zu bemerken ist nur, daß die Spalte 10 (s. a. S. 92) durch Abzug des Mittels (Spalte 9) der ersten Schenkelrichtung von den anderen Richtungen entstanden ist. Hierdurch wird erstere zu  $0^\circ 00' 00''$  erhalten, und man kann die 2. Messung (siehe das Winkelbuch) und die 1. Messung leicht in einem endgültigen Mittel (Spalte 11) zusammenfassen. Aus der Spalte 11 läßt sich dann jeder Winkel durch entsprechenden Abzug entnehmen. Beispielsweise ist

Fig. 224 a.

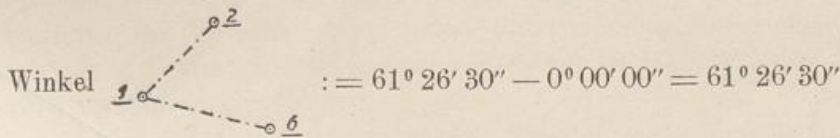
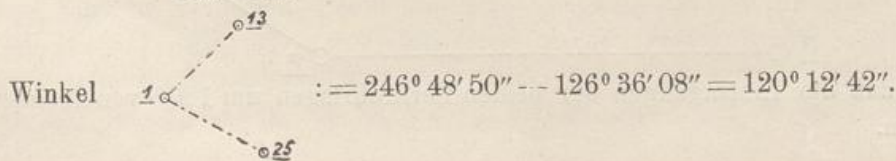
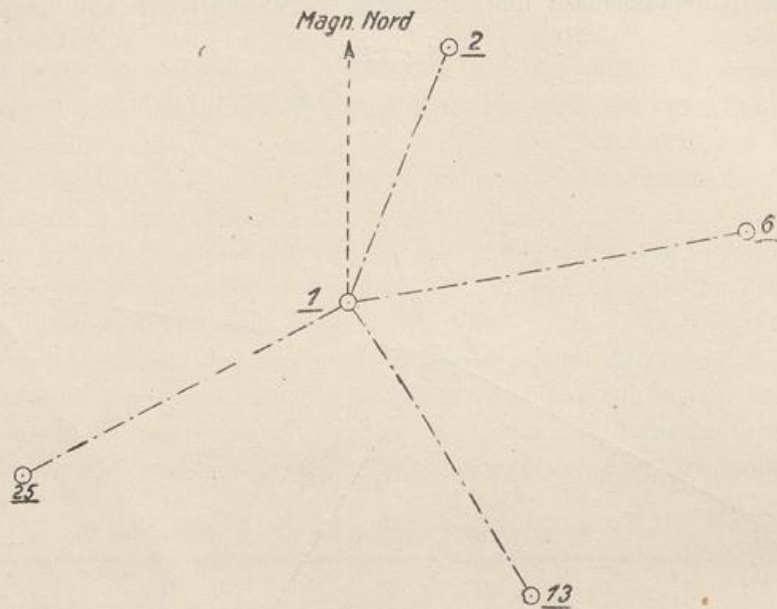


Fig. 224 b.



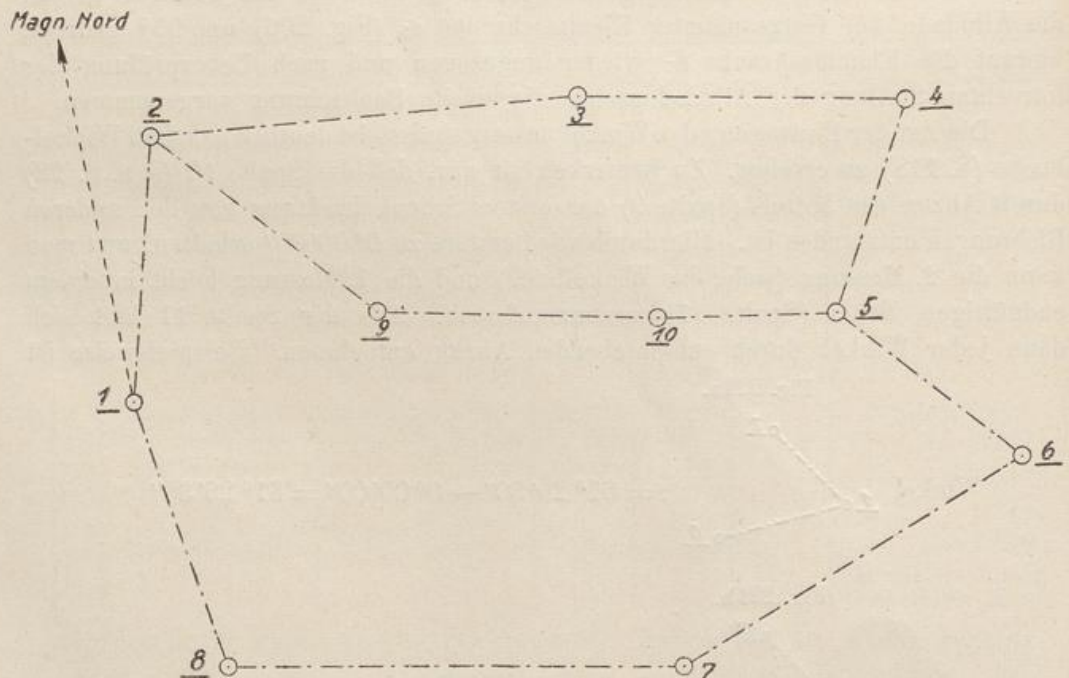
Für die Mittelbildung in Spalte 9 werden die Gradzahlen einer Fernrohr-  
lage, etwa der ersten, beibehalten; aus dem Winkelbuche ist auch ersichtlich,

Fig. 225.



daß am Nonius II nur die Minuten (') und Sekunden (") abgelesen und einge-  
tragen werden. Eine Probe für die richtige Ablesung der Grade (°) besteht

Fig. 226.



darin, daß die Eintragungen der beiden Fernrohr-  
lagen um  $180^\circ$  voneinander ab-  
weichen.

Soll gleichzeitig mit der Winkelmessung die magnetische Nordrichtung durch die Büchsen- oder Kastenbussole festgelegt werden, so wird für die erste Ablesung am Teilkreis die Richtung „Magn. Nord.“ (Magnetische Nordrichtung) eingestellt, indem man die Magnetonadel auf  $0^\circ$  der Büchsenbussole oder auf eine Strichmarke der Kastenbussole durch vorsichtige Drehung der Alhidade genau einspielen läßt. Die obige Winkelmessung würde hiernach folgendermaßen ausfallen:

**Winkelbuch für Richtungsbeobachtung mit Büchsenbussole.**  
(Zu Fig. 225 und 224).

Standpunkt	Zielpunkt	Erste Fernrohrlage			Zweite Fernrohrlage			Mittel aus Spalte 5 u. 8	Auf $0^\circ 0' 0''$ d. Anfangsrichtung zurückgeführt	Mittel der wiederholten Messungen	Bemerkungen
		Nonius I	Nonius II	Mittel	Nonius I	Nonius II	Mittel				
		o' '' "	o' '' "	o' '' "	o' '' "	o' '' "	o' '' "				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Mes- sung	⊙1 Magn. Nord.	2 05 00	05 20	05 10	182 05 40	05 20	05 30	2 05 20	0 00 00	0 00 00	
	⊙2	22 44 00	44 00	44 00	202 43 40	44 20	44 00	22 44 00	20 38 40	20 35 38	
	⊙6	84 10 40	10 20	10 30	264 10 00	10 20	10 10	84 10 20	82 05 00	82 02 08	
	⊙13	149 20 00	20 40	20 20	329 20 00	20 40	20 20	149 20 20	147 15 00	147 11 45	
	⊙25	269 32 40	32 40	32 40	89 33 00	33 00	33 00	269 32 50	267 27 30	267 24 28	
2. Mes- sung	⊙1 Magn. Nord.	89 55 40	55 40	55 40	269 56 00	56 40	56 20	89 56 00	0 00 00	0 00 00	
	⊙2	110 28 20	28 20	28 20	290 28 40	29 00	28 50	110 28 35	20 32 35		
	⊙6	171 55 00	55 40	55 20	351 55 00	55 20	55 10	171 55 15	81 59 15		
	⊙13	237 04 40	04 20	04 30	57 04 40	04 20	04 30	237 04 30	147 08 30		
	⊙25	357 17 00	17 40	17 20	177 17 20	17 40	17 30	357 17 25	267 21 25		

Die für die Zielpunkte  $\odot 2$ ,  $\odot 6$ ,  $\odot 13$  und  $\odot 25$  in Spalte „Mittel aus allen Beobachtungen“ berechneten Mittel ergeben direkt die auf Seite 89 genannten „Magnetischen Richtungswinkel“ M, unter Berücksichtigung der „Mißweisung“ (s. S. 86) weiter auch die „Astronomischen Richtungswinkel“ A.

Bei Verwendung einer „Kastenbussole“ kann, wie leicht einzusehen ist, nur in einer Fernrohrlage eingestellt und abgelesen werden.

Als größeres Beispiel der Richtungsbeobachtung möge die im folgenden Winkelbuche eingetragene Polygonwinkelmessung für Fig. 226 gelten. Sie ist für die auf Seite 78 zur Tafel II beschriebene Polygonaufnahme durchgeführt und auf dem Polygonpunkte  $\odot 1$  gegen die magnetische Nordrichtung orientiert. Die Messung ist auf jedem Polygonpunkte nur einmal vorgenommen worden. In Spalte „Bemerkungen“ ist, wie früher (S. 85), die Längenmessung der Polygonseiten eingetragen.

$\beta$ ) Repetitionsmessung. Zur Messung eines Winkels durch „Repetition“ ist ein Repetitionstheodolit (S. 97) erforderlich. Das Fernrohr des zentrisch und lotrecht gestellten Theodolits wird zunächst auf den Zielpunkt des linken Schenkels L (Fig. 227) eingestellt; der an den beiden Nonien abgelesene und gemittelte Wert sei zu  $l_1$  gefunden. Hierauf wird nach dem rechten Schenkel R gezielt, wo gleichfalls die Ablesung erfolgt und zwar zu  $r_1$ , so daß der ge-