

Paper-ID: VGI_192908



Der Doppelbild-Tachymeter der Fa. Kern in Aarau

A. Leixner ¹

¹ *Vermessungsrat*

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen **27** (3), S. 40–43

1929

Bib_TE_X:

```
@ARTICLE{Leixner_VGI_192908,  
  Title = {Der Doppelbild-Tachymeter der Fa. Kern in Aarau},  
  Author = {Leixner, A.},  
  Journal = {{{\0}sterreichische Zeitschrift f{{\"u}r Vermessungswesen}},  
  Pages = {40--43},  
  Number = {3},  
  Year = {1929},  
  Volume = {27}  
}
```



in seiner „Wahrscheinlichkeitsrechnung“, 1908, 1. Bd., 3. Teil, gebrachte Theorie^s mit einer kleinen Abänderung:

$$A = l_k - (S' + n - p_k) \cdot \frac{i}{n}$$

$$m^2 = (2 S'' + 3 S' + n) \cdot \frac{i^2}{n} - (l_k - A)^2.$$

Nr.	l	p	s'	s''
1	2·25	2	2	2
2	2·75	6	8	10
3	3·25	6	14	24
4	3·75	7	21	45
5	4·25	9	30	75
6	4·75	5	35	110
7	5·25	4	39	266
8	5·75	0	149	S''
9	6·25	1	S'	
$n = 40$				

In Anwendung auf das Beispiel von Clarke bringen wir zunächst die vorbereitenden Rechnungen in obenstehender Tabelle. Damit erhält man für $n = 40$, $k = 9$, $i = 0\cdot5$, $l_9 = 6\cdot25$, $p_9 = 1$, $p_8 = 0$, $s'_7 = 39$, $s''_6 = 110$, $S' = 149$ und $S'' = 266$ mit den Kontrollrechnungen:

$$39 + 0 + 1 = 40 = n$$

$$110 + 39 = 149 = S'$$

folgende Ergebnisse:

$$A = 6\cdot25 - (149 + 40 - 1) \cdot \frac{0\cdot5}{40} = 3\cdot90 \text{ wie oben unter 1),}$$

$$m^2 = (532 + 447 + 40) \cdot \frac{0\cdot25}{40} - (6\cdot25 - 3\cdot90)^2$$

$$m = \pm 0\cdot920,$$

nur um 0·007 größer als der genaue Wert 0·913 und um 0·003 größer als der sub 1) erhaltene Wert von 0·917.

Der Doppelbild-Tachymeter der Fa. Kern in Aarau.

Von Vermessungsrat Ing. A. Leixner.

Der Neuvermessungsabteilung für Steiermark wurde im Juni 1928 für die Neuaufnahme von Donawitz ein Doppelbild-Tachymeter der Fa. Kern in Aarau (Schweiz) zugewiesen.

Das Gemeindegebiet von Donawitz (796 Bp, 2020 Gp, 1932 ha) hat, abgesehen von einem kleinen ebenen Teil an der Mur und dem verbauten Gebiet (mit dem großen Hüttenwerk), zum weitaus größten Teil ausgesprochenen Gebirgscharakter. Murufer ϕ 520 — ϕ 1345 Himgergreck.

Der größte Teil der Gemeinde ist steilaufragender, in viele Besitze geteilter Wald, also ein Gebiet, in dem die polygonale Methode durch die vielen Winkel-

meßpunkte und die mühevoll Messung mit 5 Meter-Latte und 2 Meter-Latte nur langsam zum Ziele führt. In diesem Gelände kamen die Vorteile eines optischen Distanzmessers, der die Arbeiten des Strecken-, Winkelmessens und der Detailaufnahme auf einmal verrichtet, so recht zur Geltung.

Der Doppelbild-Tachymeter Kern war im Laufe des Sommers 1928 täglich in Arbeit, erledigte im ganzen 872 Winkelmeßpunkte und erwarb sich schnell das Vertrauen aller Kollegen.

In 52 Arbeitstagen fertigte er in einem abgeschlossenen Gebiete ab:

560 Standpunkte des Winkelmeßzuges

187 Grundparzellen

227 ha

} = 10·0 Arbeitseinheiten pro Tag.

Die polygonale Aufnahme hätte in diesem steilen unübersichtlichen Wald- und Weidengebiete zumindest ebensoviele Winkelmeßpunkte gebraucht. Mit Zugrundelegung der Anzahl von 560 Winkelmeßpunkten hätte die polygonale Vermessung benötigt für

560 Horizontal- und Vertikalwinkelstandpunkte 28 Tage

559 Strecken (100% Lattenmessung) zu 5 m und 2 m 24 „

Detailaufnahme (Gemeinde-, Besitz- und Kulturgrenzen) 30 „

Zusammen 82 Tage

dagegen bei Verwendung des Kernschen Instrumentes 52 „

Es ergibt sich somit ein Zeitgewinn von 30 Tagen

oder in Hundertsatz ein Gewinn von 58%.

Für die qualitative Leistung des Kern-Distanzmessers möge folgende tabellarische Zusammenstellung der von vier Beobachtern aufgenommenen Winkelmeßzüge sprechen, in denen sämtliche Strecken und Winkel von ihm stammen. Der erste Zug, der vom Gipfel des Bärnkogels (\ominus 1035) in außerordentlicher Steilheit im dichten Wald mit 450 m Gefälle talabwärts und dann in sanfter Gegensteigung zum \triangle 54 (625 m) führt, war die erste Arbeit mit dem Distanzmesser. Die geringe Anschlußdifferenz beweist deutlich, daß zur richtigen Handhabung des Instrumentes sowie der „gefürchteten“ Horizontallatte keine besondere Übung notwendig ist.

Auszug aus dem Protokoll M XVII der Neuaufnahme Donawitz 1928

betreffend die mit dem Doppelbild-Tachymeter Kern aufgenommenen Winkelmeßzüge. In der Anschlußdifferenz $L-L'$ wurde die Längenvergrößerung und die Höhenverkürzung berücksichtigt. Der für die meisten Züge in Betracht kommende 25%ige Zuschlag bei $L-L'$ wurde nicht in Anwendung gebracht.

Winkelmeß- zug Nr.	von — bis	Anzahl der Punkte	Anzahl der Seiten	Zuglänge	$f\beta$ % der erl. Fehler- grenze	$\sigma - \sigma'$ % der erl. Fehler- grenze	$L - L'$ % der erl. Fehler- grenze	Anmerkung
121	\triangle Bärnkogel \triangle 54	30	29	1680	168'' (40·8%)	95'' (58·3%)	-0.17 (30·9%)	Sehr steil
132	2204— 2209—	11	10	746	94'' (37·7%)	144'' (92·9%)	-0.04 (10·2%)	Sehr steil

Winkelmeß- zug Nr.	bis von	Anzahl der Punkte	Anzahl der Seiten	Zuglänge	$f\beta$ % der erl. Fehler- grenze	$\sigma - \sigma'$ % der erl. Fehler- grenze	$L - L'$ % der erl. Fehler- grenze	Anmerkung
139	△ 44— 46	17	16	815	3'' (0·9%)	39'' (24·3%)	-0.22 (55·0%)	Steiles Gelände
141	1886— 139	6	5	398	36'' (19·5%)	11'' (8·4%)	+0.07 (23·3%)	Auf Steilhang in der Schichte
142	184— 139	7	7	527	14'' (7·1%)	12'' (6·8%)	0.08 (23·5%)	detto
146	△ 54— 17	12	11	493	10'' (3·8%)	21'' (12·0%)	-0.16 (48·5%)	Sehr steil
148	1907— 1913	9	8	552	102'' (45·3%)	17'' (8·1%)	-0.15 (44·1%)	Steil
152	△ 54— 33	10	9	709	71'' (30·0%)	3'' (1·7%)	-0.06 (15·8%)	Sehr steil
153	2067— 2065	8	7	485	92'' (43·4%)	52'' (19·6%)	+0.14 (43·7%)	detto
154	199— 205	7	6	398	108'' (54·5%)	109'' (50·4%)	-0.05 (16·6%)	Fast eben
155	2324— 2333	3	2	82	50'' (38·4%)	24'' (8·1%)	0.00 (0·0%)	Mäßig steil
158	2330	6	5	146	109'' (59·2%)	—	-0.01 (5·0%)	Eben, geschlos- sener Zug
267	549— 463	7	6	416	63'' (31·8%)	67'' (35·9%)	-0.08 (26·6%)	Mäßig steil
271	633— 437	7	6	488	25'' (12·6%)	9'' (6·4%)	-0.16 (48·5%)	Steiles Gelände
273	△ 52— 628	11	10	509	39'' (15·6%)	81'' (46·5%)	-0.06 (18·1%)	detto
274	639— 647	8	7	314	159'' (75·0%)	11'' (6·7%)	-0.05 (18·5%)	detto
285	602— 554	16	15	687	73'' (24·3%)	15'' (8·9%)	-0.20 (54·0%)	detto
287	617— 564	10	9	433	10'' (4·2%)	81'' (51·9%)	+0.07 (22·5%)	Auf Steilhang in der Schichte
289	△ 48— 138	9	8	432	46'' (20·4%)	71'' (34·8%)	+0.04 (12·9%)	Sehr steiles Ge- lände
294	498— 481	18	18	1210	107'' (33·6%)	31'' (20·1%)	-0.13 (27·0%)	Mäßig steil
295	△ 49— 481	14	13	914	3'' (1·1%)	22'' (16·6%)	+0.01 (2·4%)	Steiles Gelände
296	1693— 1811	12	11	434	47'' (18·1%)	32'' (18·8%)	-0.15 (48·4%)	detto
297	1841— 1601	32	31	1307	161'' (36·2%)	49'' (25·7%)	-0.16 (32·6%)	Mäßig steil
298	491— 1676	14	13	581	50'' (17·8%)	101'' (63·1%)	-0.12 (34·3%)	Schwieriges Ge- lände (Schlag)

Winkelmeß- zug Nr.	von — bis	Anzahl der Punkte	Anzahl der Seiten	Zuglänge	$f \frac{f}{p}$ % der erl. Fehler- grenze	$\sigma - \sigma'$ % der erl. Fehler- grenze	$L - L'$ % der erl. Fehler- grenze	Anmerkung
299	1611— 1811	22	21	796	1'' (0·3%)	109'' (56·5%)	-0.03 (7·1%)	Teilweise sehr steil
300	1668— 1835	11	10	300	21'' (8·4%)	95'' (36·5%)	-0.09 (33·3%)	Tief eingeschnit- tener, st. Grab.
304	494— 1642	9	8	507	146'' (65·1%)	15'' (10·7%)	+0.04 (12·1%)	Auf Steilhang in der Schichte
309	121— 501	14	13	723	46'' (16·3%)	24'' (16·0%)	-0.26 (68·4%)	Tief eingeschnit- tener, st. G.ab.
310	127— 1406	19	18	1191	271'' (82·9%)	94'' (58·7%)	+0.02 (4·2%)	Sehr steil
312	1560— 1416	9	8	474	56'' (24·4%)	14'' (7·7%)	+0.04 (12·5%)	detto
324	1531— 1652	22	21	899	5'' (1·4%)	96'' (45·7%)	-0.07 (16·6%)	Auf Steilhang in der Schichte
335	Δ 34 Δ 48	19	18	968	12'' (3·6%)	30'' (19·2%)	-0.05 (11·6%)	Mäßig steil
336	278— 390	24	23	790	140'' (38·1%)	30'' (19·2%)	-0.07 (17·5%)	Steil
338	268— 235	15	14	500	269'' (92·7%)	85'' (39·5%)	-0.18 (54·5%)	detto
340	310— 122	26	25	1058	74'' (19·3%)	22'' (15·7%)	-0.36 (80·0%)	detto
342	271— 95	20	19	1015	65'' (19·4%)	34'' (21·2%)	-0.23 (52·2%)	detto
345	315— 1429	16	15	638	32'' (10·6%)	121'' (57·6%)	+0.05 (13·9%)	detto Sumpf
376	2679— 84	4	3	342	40'' (26·6%)	26'' (16·6%)	+0.05 (17·8%)	Fast eben, Werkslastenbhf.
377	1931— 84	8	7	374	24'' (16·0%)	71'' (36·6%)	-0.13 (44·8%)	Starke Unruhe, Störung d. Sicht
Zus. 39 Züge		522	485	25331	(1096·2)	(1083·5)	4.05 (1108·9)	

Ergibt bezüglich der Fehlergrenze für 1 Zug im Durchschnitt:

13·4	12·7	650	28·1%	28·5%	28·4%	Im Gebirgs- gelände.
------	------	-----	-------	-------	-------	-------------------------

Für 100 m ergibt sich ein Meßfehler von 0·016 m.

Faßt man nun Wirtschaftlichkeit und Genauigkeit der Arbeit des Distanz-
messers zusammen, so begreift man vollständig das große Interesse, das gegen-
wärtig dem Distanzmesser und der polaren Meßmethode entgegengebracht wird.
Beide sind berufen, dem Vermessungswesen im allgemeinen und der Neuauf-
nahme im besonderen ein gutes Stück weiterzuhelfen.