Distanzreduktion für die trigonometrische Höhenmessung gegen Kirchtürme etc.

Bekanntlich werden die direkten Zielungen gegen die Zentren der bisweilen umfangreichen Kugeln und Knöpfe auf Türmen um so unsicherer, je näher der Beobachtungsstandpunkt beim Zielpunkt liegt. Darum wählen unsere Trigonometer oft den dem Beobachter zugekehrten, nächsten Randpunkt des Kugelwulstes oder die deutlich sichtbare Lötstelle zwischen den beiden Kugelhälften, als Zielpunkt und haben damit eine genau definierte Höhenmarke, die in den meisten Fällen zugleich der Höhenlage von Kugelmitte entspricht und sowohl von tiefern wie auch von höhern Beobachtungstandpunkten aus immer gesehen werden kann. Die Wahl dieser *exzentrischen* Zielmarke bedingt aber für die Berechnung des Höhenunterschiedes eine Verkürzung der aus den Koordinatenwerten von Standpunkt und Kugelmitte gerechneten Distanz D um die Größe des Radius r der Kugel. Die Berechnung dieser Verkürzung, beziehungsweise der Länge der zur Höhenrechnung nötigen Distanz d kann am einfachsten geschehen, wenn der horizontale Parallaxwinkel ε der Kugel vom betreffenden Standpunkte aus bekannt ist.

Es ist dann:

$$r = D \sin \frac{\varepsilon}{2}$$

$$d = D - r$$

oder

$$d = D\left(1 - \sin \frac{\varepsilon}{2}\right)$$

In den nachstehenden Tabellen sind für neue (zentesimale) und alte (sexagesimale) Kreisteilung die logarithmischen Werte des Faktors $\left(1 - \sin \frac{\varepsilon}{2}\right)$ für Parallaxwinkel ε von 0—1 Grad sechsstellig berechnet. Die Werte können in Formular Nr. 13 für die Berechnung der Höhenunterschiede direkt als Additionslogarithmen dem log D beigeschrieben und zu diesem und dem log tang α und den übrigen logarithmischen Korrektionsgliedern addiert werden. Diese Summe ist dann der Logarithmus der Höhendifferenz von der Horizontaldrehachse des Theodoliten bis zum Zielpunkt.

Es wäre wünschenswert, wenn die Reduktionstafeln nicht nur für kürzeste Distanzen, sondern überhaupt für alle jene Beobachtungen von Höhenunterschieden gegen Kugelzielpunkte zur Anwendung kämen, bei denen der Kugelwulst, beziehungsweise die Lötstelle der Kugel noch deutlich gesehen werden kann. Ihre Einfachheit rechtfertigt eine weitgehende Anwendung. Einzige Voraussetzung für den Gebrauch ist nur die Beobachtung des horizontalen Parallaxwinkels der Kugel vom betreffenden Standpunkt aus.

Additionslogarithmen für Parallaxwinkel in *zentesimaler* Teilung.

ε^c	0^c	1^c	2^c	3^c	4^c	5^c	6^c	7^c	8^c	9^c
0^c	0.00 0000	$\bar{9}$965	$\bar{9}$932	$\bar{9}$898	$\bar{9}$864	$\bar{9}$830	$\bar{9}$795	$\bar{9}$761	$\bar{9}$727	$\bar{9}$693
10^c	9.99 9659	9625	9591	9556	9522	9488	9454	9420	9385	9351
20^c	9317	9283	9249	9214	9180	9146	9112	9078	9043	9009
30^c	8975	8941	8907	8872	8838	8804	8770	8736	8701	8667
40^c	8633	8599	8565	8530	8496	8462	8428	8394	8359	8325
50^c	8291	8257	8223	8188	8154	8119	8085	8051	8017	7982
60^c	7948	7914	7880	7845	7811	7776	7742	7708	7674	7640
70^c	7605	7571	7537	7503	7468	7434	7400	7365	7331	7296
80^c	7262	7228	7194	7159	7125	7090	7056	7022	6988	6953
90^c	6919	6885	6850	6816	6781	6747	6713	6678	6644	6609

P. P.		
	34	**35**
10^{cc}	3.4	3.5
20	6.8	7.0
30	10.2	10.5
40	13.6	14.0
50	17.0	17.5
60	20.4	21.0
70	23.8	24.5
80	27.2	28.0
90	30.6	31.5

Additionslogarithmen für Parallaxwinkel in *sexagesimaler* Teilung.

ε'	0′	1′	2′	3′	4′	5′	6′	7′	8′	9′
0′	0.00 0000	$\bar{9}$937	$\bar{9}$874	$\bar{9}$810	$\bar{9}$747	$\bar{9}$684	$\bar{9}$621	$\bar{9}$558	$\bar{9}$494	$\bar{9}$431
10′	9.99 9368	9305	9241	9178	9115	9052	8988	8925	8862	8798
20′	8735	8672	8608	8545	8481	8418	8355	8291	8228	8164
30′	8101	8038	7974	7910	7847	7784	7720	7656	7593	7530
40′	7466	7402	7339	7275	7212	7148	7084	7021	6957	6894
50′	6830	6766	6703	6639	6575	6511	6448	6384	6320	6257

P. P.		
	63	**64**
10″	10.5	10.7
20″	21.0	21.3
30″	31.5	32.0
40″	42.0	42.7
50″	52.5	53.4
1″	1.0	1.1
2″	2.1	2.1
3″	3.2	3.2
4″	4.2	4.3
5″	5.2	5.3
6″	6.3	6.4
7″	7.4	7.5
8″	8.4	8.5
9″	9.5	9.6

Bern, März 1919. *J. Ganz.*