Das Feldmessen

Schewior, Georg

Leipzig, 1915

1. Rechentafeln

III. Flächenberechnung nach dem Lageplan unter gleichzeitiger Benutzung von Urmaßen.

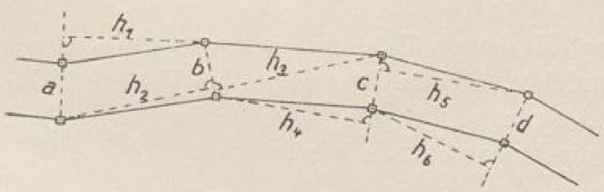
Obschon man stets darauf bedacht sein sollte, die Aufnahme so anzuordnen, daß die Flächen ausschließlich aus Urmaßen berechnet werden können, wird es doch oft notwendig oder auch einfacher sein, neben den im Felde direkt ermittelten Maßen auch solche aus dem Lageplane zu verwenden.

Als Grundsatz sei hier beachtet, daß man für die beiden Faktoren a und h (Seite 185), also für die Grundlinien und Höhen, möglichst immer die größere Zahl im Lageplan abgreift, den kleineren Faktor dagegen im Feldbuche aufsucht.

Bei der Aufnahme in Figur 168 ist beispielsweise bei B die Fläche B (1) (2) von der Gesamtfläche zu subtrahieren; man entnimmt als Grundlinie das Maß 16,5 dem Feldbuche und bestimmt die Höhe im Maßstabe der Figur 1 : 1000 zu 6,3 m. Die abzuziehende Fläche beträgt $F = \frac{a \cdot h}{2} = \frac{16{,}5 \cdot 6{,}3}{2} =$ 52 qm.

Die teilweise Benutzung von Urmaßen kommt auch besonders oft bei der Berechnung von Wegen, Gräben usw. vor, wo für die Zwecke der Flächenberechnung schon bei der Aufmessung Rücksicht genommen wird und zwischen den meist sich gegenüberliegenden Grenzpunkten die Abstände im Felde gemessen werden. So sind in der Figur 319 die Längen a, b, c . . . . . zwischen

Fig. 319.



den Grenzsteinen ermittelt. Man berechnet die einzelnen Dreiecks-Flächen nach: $\frac{a \cdot h_1}{2}$; $\frac{b \cdot h_2}{2}$; $\frac{b \cdot h_3}{2}$; $\frac{c \cdot h_4}{2}$; $\frac{c \cdot h_5}{2}$ . . . . ., wobei also a, b, c . . . . . der Aufmessung, die Höhen h_1, h_2, h_3 . . . . . dem Lageplane entstammen.

IV. Rechenhilfsmittel.

Die Ausmittelung der Flächenmaße nach den beiden Faktoren: Grundlinie und Höhe erfolgt entweder direkt nach dem allgemein bekannten gewöhnlichen Verfahren der Multiplikation oder, wenn viel Zahlen vorliegen, sehr zweckmäßig mit Hilfe von Rechentafeln oder Rechenmaschinen, weniger mit Logarithmen, selten mit dem Rechenschieber.

1. Rechentafeln.

Unter den Rechentafeln sind als die bekanntesten die **„Rechentafeln"** von **Crelle**, Verlag Georg Reimer, Berlin, zu erwähnen, in denen für alle 1×1, 2×2 und 3×3 stelligen Zahlen die Produkte zusammengestellt sind. Die

Crelleschen Tafeln zeigen, wie auch die weiteren Ausgaben, zwei Eingänge, in horizontaler und vertikaler Richtung, mit dem Produkte in dem Schnittpunkte der beiden Reihen. Bei a = 19,5 und h = 51,1 ist in der Tafel — siehe den Auszug unten — an den unterstrichenen Stellen das Ergebnis zu 19,5 · 51,1 = 996,45 qm zu entnehmen.

Rechentafeln von **Crelle.**

195	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	
1	1	196	391	586	781	976	1171	1366	1561	1756	95
2	3	198	393	588	783	978	1173	1368	1563	1758	90
3	5	200	395	590	785	980	1175	1370	1565	1760	85
4	7	202	397	592	787	982	1177	1372	1567	1762	80
5	9	204	399	594	789	984	1179	1374	1569	1764	75
6	11	206	401	596	791	986	1181	1376	1571	1766	70
7	13	208	403	598	793	988	1183	1378	1573	1768	65
8	15	210	405	600	795	990	1185	1380	1575	1770	60
9	17	212	407	602	797	992	1187	1382	1577	1772	55
11	21	216	411	606	801	996	1191	1386	1581	1776	45
12	23	218	413	608	803	998	1193	1388	1583	1778	40
13	25	220	415	610	805	1000	1195	1390	1585	1780	35
14	27	222	417	612	807	1002	1197	1392	1587	1782	30
15	29	224	419	614	809	1004	1199	1394	1589	1784	25
16	31	226	421	616	811	1006	1201	1396	1591	1786	20
17	33	228	423	618	813	1008	1203	1398	1593	1788	15
18	35	230	425	620	815	1010	1205	1400	1595	1790	10
19	37	232	427	622	817	1012	1207	1402	1597	1792	05

Größere als dreistellige Zahlen sind zu zerlegen. Eine eingehende Erläuterung ist allen Rechentafeln, die auch für Divisionen usw. zu benutzen sind, beigegeben.

Eine sehr empfehlenswerte Tafel mit bis 2 × 4 Stellen ist von **Ludwig Zimmermann** als **„Rechentafeln"**, Große Ausgabe, im Verlage R. Reiß, Liebenwerda, erschienen. Die Anordnung ist die folgende, wo das Produkt der Zahlen 12 · 1242 = 14904 direkt entnommen wird.

0240 **bis** 9249 **Rechentafeln** von **Ludwig Zimmermann.**

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	1
2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	480	482	484	486	488	490	492	494	496	498	2
3	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	720	723	726	729	732	735	738	741	744	747	3
4	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	960	964	968	972	976	980	984	988	992	996	4
5	1	6	11	16	21	26	31	36	41	46	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	5
6	1	7	13	19	25	31	37	43	49	55	440	446	452	458	464	470	476	482	488	494	6
7	1	8	15	22	29	36	43	50	57	64	680	687	694	701	708	715	722	729	736	743	7
8	1	9	17	25	33	41	49	57	65	73	920	928	936	944	952	960	968	976	984	992	8
9	2	11	20	29	38	47	56	65	74	83	160	169	178	187	196	205	214	223	232	241	9
10	2	12	22	32	42	52	62	72	82	92	400	410	420	430	440	450	460	470	480	490	10
11	2	13	24	35	46	57	68	79	90	101	640	651	662	673	684	695	706	717	728	739	11
12	2	14	26	38	50	62	74	86	98	110	880	892	904	916	928	940	952	964	976	988	12
13	3	$\overline{16}$	29	42	55	68	81	94	107	120	120	133	$\overline{146}$	159	172	185	198	211	224	237	13
14	3	17	31	45	59	73	87	101	115	129	360	374	38_8	402	416	430	444	458	472	486	14
15	3	18	33	48	63	78	93	108	123	138	600	615	63_0	645	660	675	690	705	720	735	15
16	3	19	35	51	67	83	99	115	131	147	840	856	87_2	888	904	920	936	952	968	984	16
17	4	21	38	55	72	89	106	123	140	157	080	097	114	131	148	165	182	199	216	233	17
18	4	22	40	58	76	94	112	130	148	166	320	338	356	374	392	410	428	446	464	482	18
19	4	23	42	61	80	99	118	137	156	175	560	579	598	617	636	655	674	693	712	731	19
20	4	24	44	64	84	104	124	144	164	184	800	820	840	860	880	900	920	940	960	980	20

Eine kleine Ausgabe der gleichen Rechentafeln enthält 2×2stellige Zahlen; sie reicht in vielen Fällen vollständig aus.

Als sehr praktische Multiplikationstafel gilt schließlich die **Rechentafel** von **Dr. Ing. H. Zimmermann,** Verlag Wilh. Ernst & Sohn, Berlin, mit bis 2×3 Stellen, wie der nachstehende Auszug für $16{,}0 \times 87{,}6 = 1401{,}60$ zeigt.

Rechentafeln von **Dr. Ing. H. Zimmermann.**

870 bis 879.

	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	
01	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	01
02	1740	1742	1744	1746	1748	1750	1752	1754	1756	1758	02
03	2610	2613	2616	2619	2622	2625	2628	2631	2634	2637	03
04	3480	3484	3488	3492	3496	3500	3504	3508	3512	3516	04
05	4350	4355	4360	4365	4370	4375	4380	4385	4390	4395	05
06	5220	5226	5232	5238	5244	5250	5256	5262	5268	5274	06
07	6090	6097	6104	6111	6118	6125	6132	6139	6146	6153	07
08	6960	6968	6976	6984	6992	7000	7008	7016	7024	7032	08
09	7830	7839	7848	7857	7866	7875	7884	7893	7902	7911	09
10	8700	8710	8720	8730	8740	8750	8760	8770	8780	8790	10
11	9570	9581	9592	9603	9614	9625	9636	9647	9658	9669	11
12	10440	10452	10464	10476	10488	10500	10512	10524	10536	10548	12
13	11310	11323	11336	11349	11362	11375	11388	11401	11414	11427	13
14	12180	12194	12208	12222	12236	12250	12264	12278	12292	12306	14
15	13050	13065	13080	13095	13110	13125	13140	13155	13170	13185	15
16	13920	13936	13952	13968	13984	14000	14016	14032	14048	14064	16
17	14790	14807	14824	14841	14858	14875	14892	14909	14926	14943	17
18	15660	15678	15696	15714	15732	15750	15768	15786	15804	15822	18
19	16530	16549	16568	16587	16606	16625	16644	16663	16682	16701	19
20	17400	17420	17440	17460	17480	17500	17520	17540	17560	17580	20

Ueber Preise der genannten Rechentafeln, wie auch der weiteren Rechenmaschinen, Logarithmentafeln und Rechenschieber unterrichtet der Anhang unter Nr. VII.

2. Rechenmaschinen.

Unter Rechenmaschinen versteht man Einrichtungen zur mechanischen Ausführung von Zahlenrechnungen. Von den bekannteren Konstruktionen, die mit einer Ausnahme auf dem Grundgedanken der Addition beruhen, ist als ursprünglichste die Rechenmaschine nach Thomas zu nennen, die von dem Ingenieur und Fabrikinhaber Burkhardt in Glashütte i. Sa. als **„Arithmometer"** (Fig. 320) zu großer Vollkommenheit ausgebildet worden ist.

Diese wie auch die weiteren **„Additionsmaschinen"** addieren (bezw. subtrahieren) in der Weise, daß für jede Stelle eine Scheibe mit den Ziffern 0 bis 9 um je einen den betreffenden Zahlen der Rechnung entsprechenden Winkel in positiver (bezw. negativer) Richtung durch eine Handkurbel gedreht wird. Dabei ist der Mechanismus so eingerichtet, daß, wenn die Scheiben die Lagen 0 bis 9 (bezw. 9 bis 0) überschreiten, ein Weiterdrehen der diesen letzteren Scheiben folgenden höheren (bezw. niederen) Scheiben automatisch durch die sogen. „Zehnerübertragung" stattfindet. Die Additionsmaschinen lösen aber auch die Aufgaben des Multiplizierens (Potenzierens) und des Dividierens (Radizierens),