

# **Badische Landesbibliothek Karlsruhe**

**Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe**

## **Kurzer Unterricht in der Artillerie-Wissenschaft, zu Ernst- und Lust-Feuer-Werken**

**Vogel, Heinrich**

**Zuerich, 1756**

III. Cap. Durch Hilf eines Prob-Wurfs, den Aufsatz auf eine andere  
vorgegebene Weite zu werfen, auszufinden

[urn:nbn:de:bsz:31-103369](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-103369)

geschlagenen Satz des Zünders mit einem Messer oder etwas spitziem auf, und schüttet ein wenig Mehl = Pulver über den Zünder und Bombe hinein. Richtet den Mörser, und gebt nur auf der Zündpfannen Feuer, so wird der Zünder gewislich brennend mit der Bombe herauf fahren, und also hat man dannzumalen nur mit einem Feuer geworfen.

### Das III. Capitel.

Durch Hilf eines Prob = Wurfs / den Aufsatz auf eine andere vorgegebene Weite zu werfen auszufinden.

**SS** Ann ein Prob = Wurf geschehen, und durch Hilfs des selben auf eine andere vorgegebene Distanz geworfen werden soll, so ist in der Artillerie vor bekant angenommen, daß die Distanzen der Würfen sich gegen einandern verhalten, wie die Sinus der gedoppelten Winkeln, nach welchen der Mörser gesenket wird.

Obgleich aber durch Hilf aller Prob = Würfen das Begehrte zu erhalten ist, so ist doch voraus das 15. Senkungs Grad hierzu das bequemste, angesehen dardurch sogleich der weiteste Wurf in dem 45. Grad bekant wird, dann das 15. Gr. wirft just halb so weit als das 45. Grad, und also kan man hiermit gleich wissen, wie weit man mit gleicher Ladung im weitesten Wurf zu werfen im Stand seye.

Weil aber der Mörser von seiner perpendicularen Stellung, von 1. Grad bis auf das 90. Grad hinunter gesenkt werden kan, so ist dennoch hierbey zu observieren, daß wenn der Mörser von 1. bis auf das 45. Gr. gesenkt wird, darmit geworfen, von dem 45. bis 90. Gr. aber, das ist, so der Mörser von dem 90. bis auf das 45. Gr. erhoben wird, geschossen werde.

Es gehen auch die Würfe von 15. bis 45. Gr. der Senkung mit den Schüssen von 15. bis 45. Gr. der Erhebung, bey nahe gleich weit, und also wird im 15. Senkungs Grad so weit geworfen, als im 15. Erhebungs Grad geschossen wird.

Was

Was aber die wenigern Grade angehet, z. Ex. von 1. bis 14. Grad, so schießt ein Grad erhoben viel weiter als der Mörser um 1. Gr. gesenkt, werfen kan. Und also ist bis in das 14. Grad zwischen Schiessen und Werfen, in Ansehung der Distanzen, ein merklicher Unterscheid: geschehen gleichwol die Schuß und Würf mit gleicher Ladung und mit gleicher Granat. Werden aber hierzu 2. besondere Granaten gebraucht, so werden sie dennoch, obschon sie mit gleich schwer Pulver geladen worden, nicht gleich weit geben, es seye dann, daß sie auf das genaueste an Gewicht gleich schwer seyen, und gleich grosse Spielung haben. Wiedrigenfalls muß der Mörser, auf gleiche Distanz zu werfen, in ungleichen Graden gesenkt werden.

Auf diesen Vortrag hin wird die Aufgabe also aufgelöst. Es seye z. Ex. aus dem 15. Senkungs-Grad 200. Schuh weit geworfen worden: jez aber solle auf 394. Schuh geworfen werden, so fragt es sich, wie viel Grad und Minuten der Mörser gesenkt werden müsse, auf das bestimmte Ort zu werfen?

### Erste Auflösung.

Arithmetice.

Die Arithmetische Auflösung geschiehet entweder durch Hilf der Sinus-Tabell, oder durch eine auf die Würf schon berechnete Tabell.

### Durch Hilf der Sinus-Tabell, II. Abschnitt / V. Capitel.

Doppelt die bekanten Senkungs-Grad 15. gibt 30. Grad, und setzet in die Regel.

Wie die Distanz aus dem 15. Grad	200. Schuhe.
Zu der vorgegebenen Distanz	394. Schuhe.
Also Sin. des doppelten Senkungs-Gr.	30. Gr. 50000.
Zu dem Sinus von 80. Gr.	4. Min. 98500.

Die gefundenen Grad halbieret, so kommen 40. Grad 2. Min. nach welchen der Mörser gesenkt werden soll, 394. Schuh weit zu werfen.

M

Anders.

## Anders.

Doppelt die Distanz des Prob-Wurfs 200. Schuhe, und dividirt mit dem gedoppelten 400. als einem Divisor, die aufgegebene 394. Schuh (daß aber solches geschehen könne, so setzet etliche Nullen an das Dividendum) so giebt der Quotient ein Sinus von 98500. welcher in der Sinus-Tabell das 80. Grad anzeigt, solche halbiert, so kommen 40. Grad vor das Begehrte.

## Anders.

Durch Hilf folgender auf die Würfe schon berechneten Tabell.

## Vorbericht.

Die nachgesetzte Tabell ist ausgerechnet und verfertigt durch Hilf der doppelten Sinus, nach der Regel des folgenden IV. Capitels, also daß die Tabell, wann ein Verschuß geschehen, dardurch ersetzt und verbessert werden kan.

Die Erhebung oder Senkungs-Grade fangen an bey dem ersten Grad, und gehen ununterbrochen fort, bis auf das 45. Grad, als dem weitesten Wurf.

Die beygesetzten Distanzen können angesehen werden als Ruthen, Klafter, Schuhe, oder auch als Schritt 10. und heben an nach dem weitesten Wurf von 400. und gehen bis 4000.

Weil nun vor den Constabler ein Vortheil, die Weite der Würfen aus den Graden, und hinwiederum die Grade aus den Distanzen zu beurtheilen, hierinnen ligt, so wird diese Tabell dem Liebhaber zum Gebrauch mitgetheilt.

## Gebrauch der Tabell.

Gesetzt es seye der Wurf mit den 15. Senkungs-Graden 200. Schuh weit gegangen, so suchet neben dem 15. Gr. gegen der rechten Hand, in der allerersten Columnne, die 200. Schuhe. Solle nun 394. Schuh weit geworfen werden, so fahret in gleicher Columnne niedsich bis auf die begehrten 394. Schuhe, so stebet neben dieser Distanz linker Hand das 40. Senkungs-Grad, als das Gesuchte.

Zusatz.

Zusatz.

Weil aber öfters begegnet, daß die aufgegebene Distanz des Prob. Wurfs nicht vollkommen in der Tabell zu finden: Oder aber, daß der Prob. Wurf allzuelein, oder ins Gegentheil allzugroß, und also gar nicht in der Tabell anzutreffen, so werden diese Vorfälle also gehoben.

Erster Vorfalle.

So die aufgegebene Distanz nicht vollkommen zu finden.

Der bekante Wurf seye 3. Gr. aus dem 15. Gr. 200. Schuh, es solle aber auf 272. Schuh geworfen werden. So findet sich nach obiger Regel die aufgegebene Distanz nicht vollkommen in der Tabell, sondern sie zeigt nur an, daß sie zwischen das 21. und 22. Gr. falle. Derwegen subtrahiert, um die Minuten zu bekommen, die Distanz des 21. Gr. 267. von der Distanz des 22. Gr. 278. so bleibt der erste Rest 11. Schuh.

Subtrahiert ferner die Distanz des nächst kleinern 21. Gr. 267. Schuh, von der aufgegebnen Distanz 272. Schuh, so bleibt der zweyte Rest 5. Schuh.

Setzet darauf in die Regel.

Wie der erste Rest	• • • • •	11. Schuh.
Zu dem zweyten Rest	• • • • •	5. Schuh.
Also ein in Minuten aufgelöstes Grad	• • • • •	60. Min.
Zu den begehrten Minuten	• • • • •	27. Min.

Addieret diese 27. Minuten zu 21. Graden, so kommt der Auf-  
satz 21. Gr. 27. Min. auf 272. Schuh zu werfen.

Zweyter Vorfalle.

So der Prob. Wurf so klein, daß er in der Tabell nicht zu finden.

Der Prob. Wurf seye 3. Gr. mit dem 15. Gr. geschehen und 100. Schuh weit gegangen: jeß aber solle 139. Schuh weit geworfen werden. Da nun die Tabell nicht so klein, daß das 15. Grad, oder eigentlich seine Distanz, 100. Schuh darinn zu finden: So doppliert so wohl die Distanz des Prob. Wurfs 100. Schuh als die aufgegebenen 139. Schuh, so kommen 200. und 278. Schuh.

Suchet darauf die bekanten doppelten 200. Schuh in der Tabell neben dem 15. Grad, und fahret in gleicher Columnne hinunter bis auf die aufgegebene doppelten 278. Schuh, so stehet darneben das 22. Grad, als viel aufgesetzt werden solle auf 278. Schuh zu werfen.

Es kan auch dannethin die Distanz des Prob-Wurfes und die aufgegebene Weite mit 4. oder 8. multipliciert, und nach obigem Bericht fortgefahren werden, so kommt gleichfalls das Begehrte.

### Dritter Vorfall.

So der Prob-Wurf so groß, daß er die Distanzen der Tabell übersteigt.

Wann der Prob-Wurf im 15. Grad 3. Gr. 3000. Schuh groß, dßmal aber auf 4014. Schuh weit geworfen werden soll, so theilet so wohl die bekante als die ausgegebene Schuh in zwey, so kommen 1500. und 2007. Schuh.

Suchet das Halbe des Prob-Wurfs 1500. Schuh in der Tabell neben seinem 15. Grad, und fahret in gleicher Columnne der Distanzen hinunter bis auf 2007. Schuh, so stehet linker Hand das 21. Gr. als das Begehrte.

Hier ist zu observieren, daß die bekante und die aufgegebene Distanz auch mit 4. und 8. kan dividirt, im übrigen aber, als schon gezeigt worden, fortgefahren werden.

### Wurf-Tabell,

Von dem 1. bis 45. Grad / samt denen / den Graden zugehörigen Distanzen.

Gr.

L. Verabte

1	14	141	15
2	28	282	30
3	42	424	45
4	56	566	60
5	70	708	75
6	84	850	90
7	98	992	105
8	112	1134	120
9	126	1276	135
10	140	1418	150
11	154	1560	165
12	168	1702	180
13	182	1844	195
14	196	1986	210
15	210	2128	225
16	224	2270	240
17	238	2412	255
18	252	2554	270
19	266	2696	285
20	280	2838	300
21	294	2980	315
22	308	3122	330
23	322	3264	345
24	336	3406	360
25	350	3548	375
26	364	3690	390
27	378	3832	405
28	392	3974	420
29	406	4116	435
30	420	4258	450
31	434	4400	465
32	448	4542	480
33	462	4684	495
34	476	4826	510
35	490	4968	525
36	504	5110	540
37	518	5252	555
38	532	5394	570
39	546	5536	585
40	560	5678	600
41	574	5820	615
42	588	5962	630
43	602	6104	645
44	616	6246	660
45	630	6388	675

I. Verabtheilung / IX. Abschnitt. III. Cap. 181

Gr.	Distanzen über Weiten.															
1	14	14 <sup>1</sup>	15	16	16 <sup>1</sup>	17	18	19	19 <sup>1</sup>	20	21	21 <sup>1</sup>	22	23	23 <sup>1</sup>	24
2	28	29	31	32	34	35	36	38	39	41	42	43	45	46	48	49
3	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	69	71	73
4	56	58	61	64	67	69	72	75	78	81	83	86	89	92	94	97
5	70	73	76	80	83	87	90	94	97	101	104	108	111	115	118	122
6	83	87	91	96	100	104	108	112	116	121	125	129	133	137	141	146
7	97	102	106	111	116	121	126	131	135	140	145	150	155	160	164	169
8	110	116	121	127	132	138	143	149	154	160	166	171	177	182	188	193
9	124	130	136	142	148	154	161	167	173	179	185	191	198	204	210	216
10	137	143	150	157	164	171	178	185	191	198	205	212	219	226	232	239
11	150	157	165	172	180	187	195	202	210	217	225	232	240	247	255	262
12	162	170	179	187	195	203	211	220	228	236	244	252	260	269	277	285
13	175	183	192	201	210	218	227	236	245	254	263	271	280	289	298	307
14	187	197	206	215	225	234	244	253	263	272	281	291	300	309	319	328
XV	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350
16	212	222	233	243	254	265	275	286	297	307	318	329	339	350	360	371
17	223	234	246	257	268	279	290	302	313	324	335	346	358	369	380	391
18	235	246	258	270	282	294	305	317	329	341	353	364	376	388	400	412
19	246	258	271	283	295	308	320	333	345	357	370	382	394	406	419	431
20	257	270	282	295	308	321	334	346	360	372	386	400	411	424	437	450
21	267	281	294	307	321	334	348	361	375	389	401	415	428	441	455	468
22	278	292	305	319	333	347	361	375	389	403	417	431	445	459	473	486
23	287	302	316	330	345	357	379	388	403	417	431	446	460	474	489	503
24	296	312	327	341	356	371	386	401	416	431	446	461	475	490	505	520
25	306	321	337	352	367	383	398	414	429	444	460	475	490	505	521	536
26	315	331	346	362	378	394	409	425	441	457	473	488	504	520	536	552
27	323	339	356	372	388	404	420	437	453	469	485	501	518	534	550	566
28	331	348	364	381	397	414	431	448	464	481	497	514	530	547	564	580
29	339	356	373	390	407	424	440	458	475	492	509	526	543	560	577	594
30	346	363	381	396	415	433	450	468	485	502	520	537	554	571	589	606
31	353	370	388	406	424	441	459	477	494	512	530	547	565	583	600	618
32	359	377	395	413	431	449	467	485	503	521	539	557	575	593	611	629
33	365	383	401	419	438	456	474	493	511	529	548	566	584	602	621	639
34	370	389	407	426	445	463	482	500	519	538	556	575	593	612	630	649
35	376	394	413	432	451	470	489	508	526	545	564	583	602	620	639	658
36	380	399	418	437	456	475	494	513	532	551	571	590	609	628	647	667
37	384	403	422	442	461	480	499	519	538	557	577	596	615	634	653	673
38	388	407	426	446	465	485	504	524	543	563	582	601	621	640	660	679
39	390	410	430	449	469	489	508	528	548	567	587	606	626	645	665	685
40	394	413	433	453	472	492	512	532	552	571	591	611	630	650	670	689
41	396	415	435	455	475	495	514	535	554	574	594	614	634	653	673	693
42	397	417	437	457	477	497	517	537	557	577	597	617	637	657	677	696
43	398	418	438	458	478	498	518	538	558	578	598	618	638	658	678	698
44	399	419	439	459	479	499	519	539	559	579	599	619	639	659	679	699
45	400	420	440	460	480	500	520	540	560	580	600	620	640	660	680	700





Gr.	Distanzen oder Weiten.												
1	35 <sup>1</sup>	36	37	37 <sup>1</sup>	38	39	40	40 <sup>1</sup>	41	42	42 <sup>1</sup>	43	
2	71	73	74	76	77	78	80	81	83	84	85	87	
3	106	108	110	112	114	116	118	121	123	125	127	129	
4	142	144	147	150	153	156	158	161	164	167	169	172	
5	177	181	184	188	191	195	198	202	205	209	212	216	
6	212	216	220	225	229	233	237	241	245	250	254	258	
7	247	252	256	261	266	271	276	281	285	290	295	300	
8	281	287	292	298	304	309	315	320	326	331	337	342	
9	315	321	327	334	340	346	352	358	365	371	377	383	
10	349	356	362	369	376	383	390	397	403	410	417	424	
11	382	390	397	405	412	420	427	435	442	450	457	465	
12	415	423	431	439	448	456	464	472	480	488	496	505	
13	446	455	464	473	482	490	499	508	517	526	534	543	
14	478	488	497	506	516	525	535	544	553	563	572	581	
XV	510	520	530	540	550	560	570	580	590	600	610	620	
16	541	551	562	572	583	594	604	615	625	636	647	657	
17	570	581	592	603	615	626	637	648	660	671	682	693	
18	600	611	623	635	647	658	670	682	694	706	717	729	
19	628	640	653	664	678	690	702	714	727	739	751	764	
20	656	668	681	692	707	720	733	746	759	772	784	799	
21	682	695	709	722	736	749	763	776	789	803	816	828	
22	709	722	737	750	764	778	792	806	820	834	848	862	
23	733	759	762	776	791	805	820	834	848	863	877	891	
24	758	772	787	802	817	832	847	862	877	892	906	921	
25	781	797	812	827	843	858	873	888	904	919	934	950	
26	804	819	835	851	867	882	898	914	930	946	961	977	
27	825	841	857	874	890	906	922	938	955	971	987	1003	
28	845	862	879	895	912	928	945	962	978	995	1011	1028	
29	865	881	899	916	933	950	967	984	1001	1018	1034	1051	
30	883	900	918	935	953	970	987	1004	1022	1039	1056	1074	
31	901	918	936	954	971	989	1007	1024	1042	1060	1077	1095	
32	917	935	953	971	989	1007	1025	1042	1061	1079	1097	1115	
33	931	959	968	986	1004	1022	1041	1059	1077	1096	1114	1132	
34	945	964	983	1001	1020	1038	1057	1075	1094	1112	1131	1149	
35	959	979	996	1015	1034	1053	1072	1090	1109	1128	1147	1166	
36	970	989	1008	1027	1046	1065	1084	1103	1122	1141	1160	1179	
37	980	999	1018	1037	1057	1076	1095	1115	1134	1153	1172	1192	
38	989	1008	1028	1048	1067	1086	1106	1125	1145	1164	1183	1203	
39	997	1017	1037	1056	1076	1095	1115	1134	1154	1174	1193	1213	
40	1005	1024	1044	1064	1083	1103	1123	1143	1162	1182	1202	1221	
41	1010	1029	1049	1069	1089	1109	1129	1148	1168	1188	1208	1228	
42	1015	1034	1055	1075	1094	1114	1134	1154	1174	1194	1214	1234	
43	1017	1036	1056	1077	1097	1116	1136	1156	1176	1196	1216	1236	
44	1019	1039	1059	1079	1099	1119	1139	1159	1179	1199	1219	1239	
45	1020	1040	1060	1080	1100	1120	1140	1160	1180	1200	1220	1240	

Gr.	Distanzen oder Weiten.											
1	44	44 $\frac{1}{2}$	45	46	47	47 $\frac{1}{2}$	48	49	49 $\frac{1}{2}$	50	51	51 $\frac{1}{2}$
2	88	90	91	92	94	95	97	98	99	101	102	104
3	131	133	135	137	139	141	143	146	148	150	152	154
4	175	178	181	183	186	189	192	195	197	200	203	206
5	219	223	226	230	233	237	240	244	247	250	254	257
6	262	266	270	274	278	283	287	291	295	299	303	308
7	305	310	315	319	324	329	334	339	344	348	353	358
8	348	353	359	364	370	375	381	386	392	397	403	408
9	389	395	402	408	414	420	426	433	439	445	451	457
10	431	438	445	451	458	465	471	479	486	492	499	506
11	472	480	487	495	502	510	517	525	532	540	547	555
12	513	521	529	537	545	553	562	570	578	586	594	602
13	552	561	569	578	587	596	604	613	622	631	639	648
14	591	600	609	619	628	638	647	657	666	675	685	694
XV	630	640	650	660	670	680	690	700	710	720	730	740
16	668	678	689	700	710	721	731	742	753	763	774	784
17	704	715	727	738	749	760	771	783	794	805	816	827
18	741	753	764	776	790	800	811	823	835	847	859	870
19	776	788	801	813	825	838	850	862	875	887	899	910
20	810	823	836	849	862	874	887	900	913	926	939	952
21	843	856	870	883	896	910	923	937	950	963	977	992
22	876	889	903	917	931	945	959	973	987	1001	1015	1029
23	906	920	935	949	963	978	996	1007	1021	1035	1050	1064
24	936	951	966	981	996	1010	1025	1040	1055	1070	1085	1100
25	965	980	996	1011	1026	1042	1057	1072	1088	1103	1118	1134
26	993	1008	1024	1040	1056	1072	1087	1103	1119	1135	1150	1166
27	1019	1035	1052	1068	1084	1100	1116	1133	1149	1165	1181	1197
28	1044	1061	1078	1094	1111	1127	1144	1161	1177	1194	1210	1227
29	1068	1085	1102	1119	1136	1153	1170	1187	1204	1221	1238	1255
30	1091	1108	1126	1143	1160	1178	1195	1212	1230	1247	1264	1282
31	1112	1130	1148	1165	1183	1201	1218	1236	1254	1271	1289	1307
32	1133	1150	1169	1187	1205	1223	1241	1259	1276	1294	1312	1330
33	1150	1169	1187	1205	1223	1242	1260	1278	1297	1315	1333	1351
34	1168	1186	1205	1224	1242	1261	1279	1298	1316	1335	1353	1372
35	1184	1203	1222	1241	1260	1278	1297	1316	1335	1354	1372	1391
36	1198	1217	1236	1255	1274	1293	1312	1331	1350	1369	1388	1407
37	1211	1230	1249	1268	1288	1307	1326	1345	1365	1384	1403	1422
38	1222	1242	1261	1280	1300	1319	1339	1358	1377	1397	1416	1436
39	1232	1252	1271	1291	1310	1330	1350	1369	1389	1408	1428	1447
40	1241	1261	1280	1300	1320	1340	1359	1379	1399	1418	1438	1458
41	1247	1267	1287	1307	1327	1346	1366	1386	1406	1426	1445	1465
42	1254	1274	1293	1313	1333	1353	1373	1393	1413	1433	1453	1473
43	1256	1276	1296	1316	1336	1356	1376	1396	1416	1436	1456	1476
44	1259	1278	1299	1319	1339	1359	1379	1399	1418	1438	1458	1478
45	1260	1280	1300	1320	1340	1360	1380	1400	1420	1440	1460	1480

I. Verabtheilung / IX. Abschnitt. III. Cap. 185

Gr.	Distanzen oder Weiten.											
1	52	53	54	54 $\frac{1}{2}$	55	56	56 $\frac{1}{2}$	57	58	58 $\frac{1}{2}$	59	60
2	105	106	108	109	111	112	113	115	116	118	119	120
3	156	158	160	162	163	166	168	170	173	175	177	179
4	208	211	214	217	220	222	225	228	231	233	236	239
5	261	264	268	271	275	278	282	285	289	292	296	299
6	312	316	320	324	329	333	337	341	345	349	354	358
7	363	368	373	377	382	387	392	397	402	406	411	416
8	414	419	425	430	436	442	447	453	458	464	469	475
9	463	470	476	482	488	494	500	507	513	519	525	531
10	513	520	527	533	540	547	554	561	568	574	581	588
11	562	570	577	585	592	600	607	615	622	628	637	645
12	610	619	627	635	643	648	659	667	676	680	692	700
13	657	666	674	683	692	700	709	718	727	732	745	753
14	703	713	722	732	741	748	760	769	778	788	797	807
XV	750	760	770	780	790	800	810	820	830	840	850	860
16	795	806	816	827	837	848	859	869	880	888	901	912
17	838	850	861	872	883	892	905	917	928	936	950	961
18	882	894	905	917	929	940	952	964	976	984	1000	1011
19	924	936	949	961	973	984	998	1010	1022	1032	1047	1059
20	964	977	990	1003	1016	1028	1042	1054	1067	1080	1093	1106
21	1003	1017	1030	1044	1057	1068	1084	1097	1110	1124	1137	1151
22	1042	1056	1070	1084	1098	1112	1126	1140	1154	1168	1181	1195
23	1078	1093	1107	1122	1136	1148	1165	1179	1193	1207	1222	1237
24	1114	1129	1144	1159	1174	1184	1204	1218	1233	1248	1263	1278
25	1149	1164	1180	1195	1210	1224	1241	1256	1271	1284	1302	1317
26	1182	1198	1213	1229	1245	1260	1276	1292	1308	1324	1340	1355
27	1213	1230	1246	1262	1278	1294	1310	1327	1343	1356	1375	1391
28	1243	1260	1277	1293	1310	1324	1343	1359	1376	1392	1409	1426
29	1272	1289	1306	1323	1340	1356	1374	1391	1408	1424	1442	1458
30	1299	1316	1334	1351	1368	1384	1403	1420	1437	1455	1472	1489
31	1324	1342	1360	1377	1395	1412	1430	1448	1466	1480	1501	1519
32	1349	1366	1384	1402	1420	1436	1456	1474	1492	1508	1528	1546
33	1369	1388	1406	1424	1442	1460	1479	1497	1515	1532	1552	1570
34	1390	1409	1427	1446	1465	1480	1502	1520	1539	1556	1576	1594
35	1410	1429	1448	1466	1485	1504	1523	1542	1560	1576	1598	1617
36	1426	1445	1464	1483	1502	1520	1541	1560	1579	1596	1617	1636
37	1441	1461	1480	1499	1518	1536	1557	1576	1595	1612	1634	1653
38	1455	1474	1494	1513	1533	1552	1571	1591	1610	1628	1649	1668
39	1467	1486	1506	1526	1545	1560	1584	1604	1623	1640	1663	1682
40	1477	1497	1517	1537	1556	1576	1596	1615	1635	1652	1674	1694
41	1485	1505	1525	1544	1564	1584	1604	1624	1643	1660	1683	1703
42	1492	1512	1532	1552	1572	1588	1612	1632	1652	1671	1691	1711
43	1495	1515	1535	1555	1575	1595	1615	1635	1655	1675	1695	1715
44	1498	1518	1538	1558	1578	1598	1618	1638	1658	1678	1698	1718
45	1500	1520	1540	1560	1580	1600	1620	1640	1660	1680	1700	1720

Gr.	Distanzen oder Weiten.													
1	61	61 $\frac{1}{2}$	62	63	63 $\frac{1}{2}$	64	65	65 $\frac{1}{2}$	66	67	68	68 $\frac{1}{2}$		
2	122	123	125	126	127	129	130	132	133	134	136	137		
3	181	183	185	187	189	191	193	195	198	200	202	204		
4	242	245	247	250	253	256	258	261	264	267	270	272		
5	303	306	310	313	317	320	324	327	331	334	337	341		
6	362	366	370	374	378	382	387	391	395	399	403	408		
7	421	426	431	436	440	445	450	455	460	465	469	474		
8	480	486	491	497	502	508	513	519	524	530	535	541		
9	538	544	550	556	562	568	575	581	587	593	599	606		
10	595	602	609	616	622	629	636	643	650	657	663	670		
11	652	660	667	675	682	688	697	705	712	720	727	735		
12	708	716	724	733	741	748	757	765	773	780	789	798		
13	762	768	780	788	797	804	815	823	832	840	850	858		
14	816	824	835	844	853	860	872	882	891	900	910	919		
XV	870	880	890	900	910	920	930	940	950	960	970	980		
16	922	932	943	954	965	975	986	996	1007	1016	1028	1039		
17	973	984	995	1006	1017	1028	1040	1051	1062	1072	1084	1096		
18	1023	1032	1047	1058	1070	1080	1094	1105	1117	1128	1141	1152		
19	1072	1084	1096	1109	1121	1132	1146	1158	1170	1180	1195	1207		
20	1119	1128	1144	1157	1170	1180	1196	1209	1222	1232	1247	1260		
21	1164	1176	1191	1204	1217	1228	1244	1258	1271	1284	1298	1311		
22	1209	1220	1237	1251	1265	1276	1293	1307	1320	1332	1348	1362		
23	1251	1264	1280	1294	1310	1320	1337	1352	1366	1380	1395	1409		
24	1293	1308	1322	1337	1352	1364	1382	1397	1412	1424	1441	1456		
25	1333	1348	1363	1379	1394	1408	1425	1440	1455	1468	1486	1501		
26	1371	1384	1403	1418	1434	1448	1466	1481	1497	1512	1529	1544		
27	1408	1424	1440	1456	1472	1488	1505	1521	1537	1552	1569	1586		
28	1442	1456	1476	1492	1509	1524	1542	1558	1575	1588	1608	1625		
29	1475	1492	1509	1526	1543	1560	1577	1594	1611	1628	1645	1662		
30	1507	1524	1541	1559	1576	1584	1611	1628	1645	1660	1680	1697		
31	1536	1554	1572	1589	1607	1624	1642	1660	1678	1696	1713	1731		
32	1564	1580	1600	1618	1636	1652	1672	1690	1708	1724	1744	1762		
33	1589	1604	1625	1642	1662	1676	1698	1716	1735	1752	1771	1789		
34	1613	1628	1650	1669	1687	1704	1724	1743	1761	1780	1798	1816		
35	1636	1652	1673	1692	1711	1728	1748	1767	1786	1804	1824	1842		
36	1655	1672	1693	1712	1731	1748	1769	1788	1807	1824	1845	1864		
37	1672	1688	1711	1730	1749	1768	1787	1807	1826	1844	1864	1883		
38	1688	1704	1727	1746	1765	1784	1804	1823	1843	1860	1882	1901		
39	1702	1720	1741	1760	1780	1796	1819	1839	1858	1876	1897	1917		
40	1714	1732	1755	1773	1793	1812	1834	1852	1871	1888	1911	1930		
41	1723	1740	1762	1782	1802	1820	1841	1861	1881	1901	1921	1940		
42	1731	1751	1771	1791	1811	1831	1851	1871	1890	1910	1930	1950		
43	1735	1755	1775	1795	1814	1834	1854	1874	1894	1914	1934	1954		
44	1738	1758	1778	1798	1818	1838	1858	1878	1898	1918	1938	1958		
45	1740	1760	1780	1800	1820	1840	1860	1880	1900	1920	1940	1960		

Gr.	Distanzen oder Weiten.											
1	69	70	70 $\frac{1}{2}$	71	72	72 $\frac{1}{2}$	73	74	75 $\frac{1}{2}$	75	76	77
2	139	140	141	143	144	146	147	148	150	151	153	154
3	206	208	210	212	214	216	218	220	222	225	227	229
4	275	278	281	283	286	289	292	295	297	300	303	306
5	344	348	351	355	358	362	365	369	372	376	379	383
6	412	416	420	424	428	433	437	441	445	449	453	458
7	479	484	489	494	498	503	508	513	518	523	527	532
8	546	552	557	563	568	574	580	585	591	596	602	607
9	612	618	624	630	636	643	649	655	661	667	674	680
10	677	684	691	698	704	711	718	725	732	739	745	752
11	742	750	757	765	772	780	787	795	802	810	817	825
12	806	814	822	830	838	846	854	863	870	878	886	895
13	867	876	884	893	901	910	919	928	937	946	955	964
14	929	938	947	957	966	976	985	994	1003	1012	1022	1032
XV	990	1000	1010	1020	1030	1040	1050	1060	1070	1080	1090	1100
16	1049	1060	1071	1082	1092	1102	1113	1124	1134	1144	1155	1166
17	1107	1118	1129	1140	1151	1162	1173	1185	1195	1206	1218	1230
18	1164	1176	1187	1199	1210	1222	1234	1246	1258	1270	1282	1294
19	1220	1232	1244	1257	1268	1280	1293	1306	1317	1328	1341	1355
20	1273	1286	1299	1312	1324	1336	1349	1363	1373	1384	1399	1415
21	1325	1338	1351	1365	1378	1391	1404	1418	1431	1444	1458	1472
22	1376	1390	1404	1418	1431	1444	1458	1473	1486	1500	1514	1529
23	1424	1428	1447	1467	1492	1518	1521	1524	1538	1552	1567	1582
24	1471	1486	1501	1516	1530	1544	1559	1575	1589	1604	1619	1635
25	1517	1532	1547	1563	1578	1594	1609	1624	1639	1654	1669	1685
26	1560	1576	1591	1607	1622	1638	1654	1670	1686	1702	1718	1734
27	1602	1618	1634	1650	1666	1682	1698	1715	1731	1748	1764	1780
28	1641	1658	1674	1691	1707	1724	1740	1757	1773	1790	1807	1824
29	1679	1696	1713	1730	1746	1762	1780	1798	1815	1832	1849	1866
30	1715	1732	1749	1767	1783	1800	1818	1836	1853	1870	1887	1905
31	1748	1766	1783	1801	1818	1836	1854	1872	1890	1908	1925	1943
32	1780	1798	1816	1834	1852	1870	1888	1906	1924	1942	1960	1978
33	1808	1826	1844	1862	1890	1918	1926	1935	1953	1972	1990	2009
34	1835	1854	1872	1891	1909	1928	1946	1965	1983	2002	2020	2039
35	1861	1880	1899	1918	1938	1958	1975	1993	2011	2030	2049	2068
36	1883	1902	1921	1940	1959	1978	1997	2016	2035	2054	2073	2092
37	1903	1922	1941	1960	1979	1998	2017	2037	2055	2074	2094	2114
38	1921	1940	1959	1979	1997	2016	2036	2056	2076	1096	2115	2134
39	1936	1956	1975	1995	2014	2034	2053	2073	2092	2112	2132	2152
40	1950	1970	1989	2009	2028	2048	2068	2088	2108	2128	2147	2167
41	1960	1980	2000	2020	2039	2058	2078	2099	2118	2138	2158	2178
42	1970	1990	2010	2030	2049	2068	2088	2109	2129	2150	2169	2189
43	1974	1994	2014	2034	2053	2072	2093	2114	2134	2154	2173	2193
44	1978	1998	2018	2038	2058	2078	2098	2118	2138	2158	2178	2198
45	1980	2000	2020	2040	2060	2080	2100	2120	2140	2160	2180	2200

Gr.	Distanzen oder Weiten.														
1	77 $\frac{1}{2}$	78	79	79 $\frac{1}{2}$	80	81	82	82 $\frac{1}{2}$	83	84	84 $\frac{1}{2}$	85			
2	155	157	158	160	161	162	164	165	167	168	169	171			
3	231	233	235	237	239	241	243	245	247	250	252	254			
4	308	311	314	317	320	322	325	328	331	333	336	339			
5	386	390	393	397	400	404	407	411	414	418	421	424			
6	462	466	470	474	478	482	487	491	495	499	503	507			
7	537	542	547	552	557	561	566	571	576	581	586	590			
8	613	618	624	629	635	640	646	651	657	662	668	673			
9	685	692	698	704	711	717	723	729	735	742	748	754			
10	759	766	773	780	787	793	800	807	814	821	828	834			
11	832	840	847	855	862	870	877	885	892	900	907	915			
12	903	912	920	928	936	944	952	960	968	976	984	993			
13	972	980	989	999	1007	1016	1025	1034	1043	1052	1060	1069			
14	1041	1050	1059	1069	1078	1088	1097	1107	1116	1126	1136	1146			
XV	1110	1120	1130	1140	1150	1160	1170	1180	1190	1200	1210	1220			
16	1177	1188	1198	1208	1219	1230	1240	1251	1261	1272	1282	1293			
17	1241	1252	1263	1274	1285	1296	1307	1319	1330	1342	1353	1364			
18	1305	1316	1328	1341	1352	1364	1376	1388	1400	1412	1423	1435			
19	1367	1380	1392	1404	1416	1428	1441	1454	1466	1478	1490	1503			
20	1427	1440	1453	1466	1489	1512	1514	1517	1530	1544	1556	1569			
21	1485	1498	1511	1525	1538	1552	1565	1579	1592	1606	1619	1632			
22	1542	1556	1570	1585	1598	1612	1626	1640	1654	1668	1682	1696			
23	1596	1610	1624	1639	1653	1668	1682	1697	1711	1726	1740	1754			
24	1649	1664	1679	1694	1709	1724	1738	1753	1768	1784	1798	1813			
25	1700	1716	1731	1746	1761	1776	1792	1808	1823	1838	1853	1869			
26	1749	1764	1780	1797	1812	1828	1844	1860	1876	1892	1907	1923			
27	1796	1812	1828	1844	1860	1876	1892	1909	1925	1942	1808	1974			
28	1840	1856	1873	1890	1907	1924	1940	1956	1973	1990	2006	2023			
29	1883	1900	1916	1933	1949	1966	1983	2001	2018	2036	2052	2069			
30	1922	1940	1957	1974	1991	2008	2026	2044	2061	2078	2095	2113			
31	1960	1978	1995	2013	2030	2048	2066	2084	2102	2120	2137	2154			
32	1996	2014	2032	2050	2068	2086	2104	2122	2140	2158	2175	2193			
33	2026	2044	2063	2082	2100	2118	2136	2155	2173	2192	2210	2228			
34	2057	2076	2094	2113	2131	2150	2169	2188	2206	2224	2243	2262			
35	2087	2106	2124	2143	2161	2180	2199	2218	2237	2256	2275	2294			
36	2111	2130	2149	2168	2187	2206	2225	2244	2263	2282	2301	2320			
37	2133	2152	2171	2191	2210	2230	2249	2268	2287	2306	2325	2345			
38	2153	2172	2192	2212	2231	2250	2269	2289	2308	2328	2347	2367			
39	2171	2190	2210	2230	2249	2268	2288	2308	2328	2348	2367	2386			
40	2186	2206	2226	2246	2266	2286	2305	2325	2344	2364	2383	2403			
41	2198	2218	2237	2257	2276	2296	2316	2336	2356	2376	2396	2416			
42	2208	2228	2248	2269	2288	2308	2328	2348	2368	2388	2408	2428			
43	2212	2232	2252	2273	2292	2312	2332	2353	2372	2392	2412	2432			
44	2218	2238	2258	2278	2298	2318	2338	2358	2378	2398	2417	2437			
45	2220	2240	2260	2280	2300	2320	2340	2360	2380	2400	2420	2440			

Gr.	Distanzen oder Weiten.														
1	86	86 $\frac{1}{2}$	87	88	89	89 $\frac{1}{2}$	90	91	91 $\frac{1}{2}$	92	93	93 $\frac{1}{2}$			
2	172	174	175	176	178	179	181	182	183	185	186	188			
3	256	258	260	262	264	266	268	270	272	274	277	279			
4	342	345	347	350	353	356	359	361	364	367	370	372			
5	428	431	435	438	442	445	449	452	456	459	463	466			
6	512	516	520	524	528	532	537	541	545	549	553	557			
7	595	600	605	610	615	619	624	629	634	639	644	648			
8	679	684	690	695	701	706	712	718	723	729	734	740			
9	760	766	772	779	785	791	797	803	809	816	822	828			
10	841	848	855	862	869	875	882	889	896	903	910	916			
11	922	930	937	945	952	960	967	975	982	990	997	1005			
12	1001	1009	1017	1026	1034	1042	1050	1058	1066	1074	1082	1091			
13	1077	1086	1095	1104	1112	1121	1130	1139	1147	1156	1165	1174			
14	1154	1163	1172	1182	1191	1200	1209	1219	1228	1238	1247	1257			
XV	1230	1240	1250	1260	1270	1280	1290	1300	1310	1320	1330	1340			
16	1303	1314	1325	1336	1346	1357	1367	1378	1388	1399	1409	1420			
17	1375	1386	1397	1409	1420	1431	1442	1453	1464	1476	1487	1498			
18	1446	1458	1470	1482	1493	1505	1517	1529	1540	1552	1566	1580			
19	1515	1528	1540	1552	1564	1577	1589	1602	1614	1626	1638	1651			
20	1584	1599	1609	1620	1633	1646	1659	1672	1684	1697	1710	1723			
21	1645	1659	1672	1686	1699	1713	1726	1739	1752	1766	1779	1793			
22	1710	1724	1737	1751	1765	1779	1793	1807	1821	1835	1849	1863			
23	1768	1783	1797	1812	1826	1841	1855	1869	1883	1898	1912	1927			
24	1828	1843	1857	1872	1887	1902	1917	1932	1946	1961	1976	1991			
25	1884	1900	1915	1930	1945	1961	1976	1992	2007	2022	2037	2053			
26	1938	1954	1970	1986	2001	2017	2033	2049	2064	2080	2096	2112			
27	1990	2006	2022	2039	2055	2071	2087	2103	2119	2136	2152	2168			
28	2039	2056	2072	2089	2105	2122	2138	2155	2171	2188	2205	2222			
29	2086	2103	2120	2137	2154	2171	2188	2205	2222	2239	2256	2273			
30	2130	2148	2165	2182	2199	2217	2234	2252	2269	2286	2303	2321			
31	2172	2190	2207	2225	2242	2260	2278	2295	2313	2331	2348	2366			
32	2211	2229	2247	2265	2283	2301	2319	2337	2355	2373	2391	2409			
33	2246	2264	2282	2301	2319	2337	2355	2374	2392	2410	2428	2447			
34	2280	2299	2317	2336	2354	2373	2391	2410	2428	2447	2465	2484			
35	2312	2331	2350	2369	2387	2406	2425	2444	2463	2482	2500	2519			
36	2339	2358	2377	2396	2415	2434	2453	2473	2492	2511	2530	2549			
37	2364	2383	2402	2422	2441	2460	2479	2499	2518	2537	2556	2575			
38	2386	2406	2425	2444	2463	2483	2502	2522	2541	2561	2580	2600			
39	2405	2425	2444	2464	2484	2504	2523	2543	2562	2582	2601	2621			
40	2423	2443	2462	2482	2502	2522	2541	2561	2580	2600	2620	2640			
41	2435	2455	2475	2495	2514	2534	2554	2574	2594	2614	2633	2653			
42	2448	2468	2487	2507	2527	2547	2567	2587	2607	2627	2647	2667			
43	2452	2472	2492	2512	2532	2552	2572	2592	2612	2632	2652	2672			
44	2457	2477	2497	2517	2537	2557	2577	2597	2617	2637	2657	2677			
45	2460	2480	2500	2520	2540	2560	2580	2600	2620	2640	2660	2680			

Gr.	Distanzen oder Weiten.												
1	94	95	96	96½	97	98	98½	99	100	100½	101	102	
2	189	190	192	193	195	196	197	199	200	202	203	204	
3	281	283	285	287	289	291	293	295	297	299	302	304	
4	375	378	381	384	386	389	392	395	397	400	403	406	
5	470	473	477	480	484	487	491	494	498	501	505	508	
6	562	566	570	574	578	582	586	591	595	599	603	607	
7	653	658	663	668	673	678	682	687	692	697	702	707	
8	745	751	756	762	767	773	778	784	789	795	800	806	
9	834	840	847	853	859	865	871	877	884	890	896	902	
10	923	930	937	944	951	958	964	971	978	985	992	999	
11	1012	1020	1027	1035	1042	1050	1057	1065	1072	1080	1087	1095	
12	1099	1107	1115	1123	1131	1140	1148	1156	1164	1172	1180	1188	
13	1182	1191	1200	1209	1217	1226	1235	1244	1252	1261	1270	1279	
14	1266	1276	1285	1294	1303	1313	1322	1332	1341	1351	1360	1369	
XV	1350	1360	1370	1380	1390	1400	1410	1420	1430	1440	1450	1460	
16	1431	1442	1452	1463	1473	1484	1494	1505	1515	1526	1537	1548	
17	1509	1520	1531	1543	1554	1565	1576	1587	1598	1610	1621	1632	
18	1589	1599	1611	1623	1634	1646	1658	1670	1681	1693	1705	1718	
19	1663	1675	1687	1700	1712	1725	1737	1749	1761	1774	1786	1799	
20	1736	1749	1762	1775	1787	1800	1813	1826	1839	1852	1865	1878	
21	1806	1820	1833	1846	1859	1873	1886	1900	1913	1927	1940	1953	
22	1876	1890	1904	1918	1932	1946	1960	1974	1988	2002	2015	2029	
23	1941	1956	1974	1992	2002	2013	2027	2042	2056	2071	2085	2099	
24	2006	2021	2036	2051	2065	2080	2095	2110	2125	2140	2154	2169	
25	2068	2083	2098	2114	2129	2145	2160	2175	2190	2206	2221	2237	
26	2127	2143	2159	2175	2190	2206	2222	2238	2253	2269	2285	2301	
27	2184	2200	2217	2233	2249	2265	2281	2297	2313	2330	2346	2362	
28	2238	2255	2271	2288	2304	2321	2337	2354	2370	2387	2404	2421	
29	2289	2306	2323	2342	2357	2374	2391	2408	2425	2442	2459	2476	
30	2318	2335	2372	2390	2407	2425	2442	2459	2476	2494	2511	2529	
31	2384	2402	2419	2437	2454	2472	2490	2508	2525	2543	2560	2578	
32	2427	2445	2463	2481	2499	2517	2535	2553	2571	2589	2607	2625	
33	2465	2483	2501	2520	2538	2556	2574	2593	2611	2629	2647	2666	
34	2502	2521	2539	2558	2577	2596	2614	2633	2651	2670	2688	2707	
35	2538	2557	2575	2594	2613	2632	2651	2670	2688	2707	2726	2745	
36	2568	2587	2606	2625	2644	2663	2682	2701	2720	2739	2758	2777	
37	2594	2614	2633	2652	2671	2691	2710	2729	2748	2768	2787	2806	
38	2619	2638	2657	2677	2696	2716	2735	2755	2774	2794	2813	2832	
39	2640	2660	2679	2699	2718	2738	2757	2777	2797	2817	2836	2856	
40	2659	2679	2699	2719	2738	2758	2777	2797	2817	2837	2856	2876	
41	2673	2693	2712	2732	2752	2772	2792	2812	2831	2851	2871	2891	
42	2686	2706	2726	2746	2766	2786	2806	2826	2846	2866	2885	2905	
43	2692	2712	2732	2752	2772	2792	2811	2831	2851	2871	2891	2911	
44	2697	2717	2737	2757	2777	2797	2817	2837	2857	2877	2897	2917	
45	2700	2720	2740	2760	2780	2800	2820	2840	2860	2880	2900	2920	



I. Verabtheilung / XI. Abschnitt. III. Cap. 191

Gr.	Distanzen oder Weiten.											
1	103	103 $\frac{1}{2}$	104	105	105 $\frac{1}{2}$	106	107	107 $\frac{1}{2}$	108	109	110	110 $\frac{1}{2}$
2	206	207	209	210	211	213	214	215	217	218	220	221
3	306	308	310	312	314	316	318	320	322	324	326	328
4	409	411	414	417	420	422	425	428	431	434	436	439
5	511	515	518	522	525	529	532	536	539	543	546	550
6	611	616	620	624	628	632	636	64	645	649	653	657
7	711	716	721	726	731	736	740	745	750	755	760	765
8	811	817	822	828	833	839	844	850	856	861	867	872
9	908	915	921	927	933	939	945	952	958	964	970	976
10	1005	1013	1019	1026	1033	1040	1046	1053	1060	1067	1074	1081
11	1102	1110	1117	1125	1132	1140	1147	1155	1162	1170	1177	1185
12	1196	1205	1213	1221	1229	1237	1245	1253	1261	1270	1278	1286
13	1287	1296	1305	1314	1322	1331	1340	1349	1357	1366	1375	1384
14	1378	1388	1397	1407	1416	1426	1435	1444	1453	1463	1472	1482
XV	1470	1480	1490	1500	1510	1520	1530	1540	1550	1560	1570	1580
16	1558	1562	1580	1591	1601	1611	1621	1632	1643	1654	1664	1675
17	1643	1655	1666	1677	1688	1699	1710	1722	1733	1744	1755	1766
18	1729	1740	1752	1764	1775	1787	1799	1811	1822	1834	1846	1858
19	1811	1823	1835	1848	1860	1873	1885	1897	1909	1922	1934	1946
20	1890	1903	1916	1929	1942	1955	1967	1980	1993	2006	2019	2032
21	1966	1980	1993	2007	2020	2034	2047	2060	2073	2087	2100	2114
22	2043	2057	2071	2085	2099	2112	2127	2141	2154	2168	2182	2196
23	2113	2128	2142	2157	2171	2186	2200	2214	2228	2243	2257	2272
24	2184	2199	2214	2229	2244	2259	2273	2288	2303	2318	2333	2348
25	2252	2267	2282	2298	2313	2329	2344	2359	2374	2390	2405	2420
26	2316	2332	2348	2364	2379	2395	2411	2427	2442	2458	2474	2490
27	2378	2395	2411	2427	2443	2459	2475	2492	2508	2524	2540	2556
28	2437	2454	2470	2487	2503	2520	2536	2553	2569	2586	2603	2620
29	2493	2510	2527	2544	2561	2578	2595	2612	2629	2646	2663	2680
30	2546	2563	2580	2598	2615	2633	2650	2667	2684	2702	2719	2736
31	259	2614	2631	2649	2666	2684	2702	2720	2737	2755	2772	2790
32	2643	2661	2680	2699	2716	2733	2751	2769	2787	2805	2823	2841
33	2684	2703	2720	2739	2757	2775	2793	2812	2830	2848	2866	2885
34	2725	2744	2762	2781	2799	2818	2836	2855	2873	2892	2910	2929
35	2753	2782	2801	2820	2839	2858	2876	2895	2914	2933	2951	2970
36	2796	2815	2834	2853	2872	2891	2910	2929	2948	2967	2986	3005
37	2825	2844	2863	2883	2902	2921	2940	2960	2979	2998	3017	3037
38	2851	2871	2890	2910	2929	2949	2968	2988	3007	3026	3045	3065
39	2875	2895	2914	2934	2953	2973	2992	3012	3031	3051	3070	3090
40	2896	2916	2935	2955	2974	2994	3014	3034	3053	3073	3093	3113
41	2910	2930	2950	2970	2990	3010	3029	3049	3069	3089	3108	3128
42	2925	2945	2965	2985	3005	3025	3045	3065	3084	3104	3124	3144
43	2931	2951	2971	2991	3011	3031	3051	3071	3091	3111	3130	3150
44	2937	2957	2977	2997	3017	3037	3057	3077	3097	3117	3137	3157
45	2940	2960	2980	3000	3020	3040	3060	3080	3100	3120	3140	3160

Gr.	Distanzen oder Weiten.																	
1	111	112	112½	113	114	114½	115	116	117	117½	118	119						
2	223	224	225	227	228	230	231	232	234	235	237	238						
3	331	333	335	337	339	341	343	345	347	349	351	354						
4	442	445	447	450	453	456	459	461	464	467	470	473						
5	553	557	560	564	567	571	574	578	581	585	588	592						
6	661	667	670	674	678	682	686	690	695	699	703	707						
7	769	774	779	784	789	794	799	803	808	813	818	823						
8	878	883	889	894	900	905	911	916	922	927	933	938						
9	983	989	995	1001	1007	1013	1020	1026	1032	1038	1044	1051						
10	1087	1094	1101	1108	1115	1122	1129	1135	1142	1149	1156	1163						
11	1192	1200	1207	1215	1222	1230	1237	1245	1250	1256	1265	1275						
12	1291	1296	1307	1319	1327	1335	1343	1351	1355	1360	1372	1384						
13	1392	1400	1409	1419	1428	1437	1445	1454	1459	1464	1476	1489						
14	1489	1496	1507	1519	1528	1538	1547	1557	1566	1576	1585	1595						
XV	1590	1600	1610	1620	1630	1640	1650	1660	1670	1680	1690	1700						
16	1685	1696	1706	1717	1727	1738	1749	1760	1766	1776	1789	1803						
17	1775	1784	1797	1811	1822	1833	1844	1856	1864	1872	1886	1901						
18	1869	1880	1892	1905	1917	1929	1940	1952	1960	1968	1983	1999						
19	1957	1968	1982	1996	2008	2020	2032	2045	2054	2064	2079	2094						
20	2044	2056	2069	2083	2096	2109	2123	2138	2149	2160	2173	2186						
21	2125	2136	2151	2167	2180	2194	2207	2221	2234	2248	2261	2275						
22	2210	2224	2238	2252	2266	2280	2293	2307	2321	2336	2349	2363						
23	2284	2296	2312	2329	2345	2358	2372	2387	2400	2414	2429	2445						
24	2358	2368	2387	2407	2422	2437	2452	2467	2481	2496	2511	2526						
25	2434	2448	2464	2481	2496	2512	2527	2543	2555	2568	2586	2604						
26	2505	2520	2536	2553	2569	2585	2600	2616	2632	2648	2663	2679						
27	2572	2588	2604	2621	2637	2653	2669	2686	2699	2712	2731	2751						
28	2634	2648	2667	2686	2702	2719	2735	2752	2768	2784	2801	2819						
29	2696	2718	2739	2767	2784	2801	2815	2831	2848	2865	2883	2898						
30	2752	2768	2787	2806	2823	2840	2857	2875	2889	2910	2927	2944						
31	2807	2824	2842	2861	2878	2896	2913	2931	2945	2960	2981	3002						
32	2856	2872	2892	2913	2931	2949	2967	2985	3000	3016	3036	3057						
33	2902	2920	2939	2958	2976	2995	3013	3031	3047	3064	3084	3104						
34	2944	2960	2981	3003	3021	3040	3059	3078	3095	3112	3132	3152						
35	2989	3008	3027	3046	3064	3083	3102	3121	3126	3152	3174	3196						
36	3022	3040	3060	3081	3100	3119	3138	3157	3174	3192	3212	3233						
37	3054	3072	3093	3114	3133	3152	3171	3190	3207	3224	3245	3267						
38	3084	3104	3123	3143	3162	3182	3201	3220	3238	3256	3277	3298						
39	3105	3120	3144	3169	3188	3208	3227	3247	3263	3280	3303	3325						
40	3122	3152	3171	3191	3211	3231	3250	3270	3287	3302	3326	3349						
41	3148	3168	3188	3208	3227	3247	3267	3287	3303	3320	3343	3366						
42	3160	3176	3204	3224	3243	3263	3283	3303	3323	3343	3363	3383						
43	3170	3190	3210	3230	3250	3270	3290	3310	3330	3350	3370	3390						
44	3177	3197	3217	3237	3257	3277	3297	3317	3337	3357	3377	3397						
45	3180	3200	3220	3240	3260	3280	3300	3320	3340	3360	3380	3400						

I. Verbot  
1 119½ 120  
2 229 241  
3 336 348  
4 443 478  
5 551 598  
6 661 715  
7 769 852  
8 878 949  
9 987 1063  
10 1087 1176  
11 1192 1290  
12 1291 1400  
13 1392 1507  
14 1489 1613  
15 1590 1720  
16 1685 1827  
17 1775 1935  
18 1869 2042  
19 1957 2149  
20 2044 2256  
21 2125 2363  
22 2210 2470  
23 2284 2577  
24 2358 2684  
25 2434 2791  
26 2505 2898  
27 2572 3005  
28 2634 3112  
29 2696 3219  
30 2752 3326  
31 2807 3433  
32 2856 3540  
33 2902 3647  
34 2944 3754  
35 2989 3861  
36 3022 3968  
37 3054 4075  
38 3084 4182  
39 3105 4289  
40 3122 4396  
41 3148 4503  
42 3160 4610  
43 3170 4717  
44 3177 4824  
45 3180 4931

I. Verabtheilung / IX. Abschnitt. III. Cap. 193

Gr.	Distanzen oder Weiten.									
1	119 $\frac{1}{2}$	120	121	121 $\frac{1}{2}$	122	123	124	124 $\frac{1}{2}$	125	126
2	239	241	242	244	245	246	248	249	251	252
3	356	358	360	362	364	366	368	370	372	374
4	475	478	481	484	486	489	492	495	498	500
5	595	598	602	605	609	612	616	619	623	626
6	711	715	720	724	728	732	636	740	745	749
7	828	832	837	842	847	852	857	861	866	871
8	944	949	955	960	966	971	977	982	988	994
9	1057	1063	1069	1075	1081	1088	1094	1100	1106	1112
10	1170	1176	1183	1190	1197	1204	1211	1217	1224	1231
11	1282	1290	1297	1305	1312	1320	1327	1335	1342	1350
12	1392	1400	1408	1416	1424	1432	1440	1449	1457	1465
13	1498	1507	1515	1524	1530	1536	1547	1559	1568	1577
14	1604	1613	1622	1632	1640	1648	1659	1670	1679	1688
XV	1710	1720	1730	1740	1750	1760	1770	1780	1790	1800
16	1812	1823	1833	1844	1854	1864	1875	1887	1897	1908
17	1912	1923	1934	1945	1956	1968	1979	1990	2001	2012
18	2011	2023	2034	2046	2055	2064	2078	2093	2105	2117
19	2106	2119	2131	2144	2156	2168	2182	2196	2207	2218
20	2199	2212	2225	2238	2247	2256	2272	2289	2302	2315
21	2288	2301	2314	2328	2340	2352	2367	2382	2395	2408
22	2377	2391	2405	2419	2429	2440	2457	2474	2488	2502
23	2459	2473	2487	2502	2515	2528	2544	2560	2574	2588
24	2541	2556	2571	2586	2601	2616	2630	2645	2660	2675
25	2619	2635	2650	2666	2681	2696	2711	2727	2742	2758
26	2694	2710	2726	2742	2755	2768	2786	2805	2821	2837
27	2767	2783	2799	2815	2831	2848	2864	2880	2896	2912
28	2835	2852	2868	2885	2898	2912	2931	2951	2967	2984
29	2900	2917	2934	2951	2967	2984	3001	3019	3036	3053
30	2961	2979	2996	3014	3031	3048	3065	3083	3100	3118
31	3019	3037	3055	3073	3090	3108	3125	3143	3161	3179
32	3074	3092	3110	3128	3144	3160	3180	3200	3218	3236
33	3122	3141	3159	3177	3192	3208	3229	3250	3267	3285
34	3170	3189	3207	3226	3236	3246	3273	3300	3318	3337
35	3215	3234	3252	3271	3287	3304	3325	3346	3365	3384
36	3252	3271	3290	3309	3326	3344	3364	3385	3404	3424
37	3286	3306	3325	3344	3360	3376	3398	3421	3440	3460
38	3317	3337	3356	3376	3392	3408	3430	3453	3472	3492
39	3344	3364	3383	3403	3421	3440	3461	3482	3501	3521
40	3368	3388	3408	3428	3446	3464	3487	3510	3528	3546
41	3386	3406	3425	3445	3462	3480	3502	3524	3544	3564
42	3403	3423	3443	3463	3482	3502	3522	3542	3562	3582
43	3410	3430	3449	3469	3489	3509	3529	3549	3569	3589
44	3416	3436	3456	3476	3496	3516	3536	3556	3576	3596
45	3420	3440	3460	3480	3500	3520	3540	3560	3580	3600

Gr.	Distanzen oder Weiten.									
1	126 $\frac{1}{2}$	127	128	128 $\frac{1}{2}$	129	130	131	131 $\frac{1}{2}$	132	133
2	253	255	256	258	259	260	262	263	265	266
3	376	378	381	383	385	387	389	391	393	395
4	503	506	509	511	514	517	520	523	525	528
5	630	633	637	640	644	647	651	654	658	661
6	753	757	761	765	770	774	778	782	786	790
7	876	881	886	890	895	900	905	910	915	920
8	999	1005	1010	1016	1021	1027	1032	1038	1043	1049
9	1118	1125	1131	1137	1143	1149	1156	1162	1168	1174
10	1238	1245	1252	1258	1265	1272	1279	1286	1293	1300
11	1357	1365	1370	1376	1385	1395	1402	1410	1417	1425
12	1473	1481	1488	1496	1505	1514	1522	1530	1538	1547
13	1585	1594	1601	1608	1618	1629	1638	1647	1655	1664
14	1697	1707	1713	1720	1732	1745	1754	1763	1772	1782
XV	1810	1820	1830	1840	1850	1860	1870	1880	1890	1900
16	1918	1929	1939	1950	1961	1972	1982	1993	2003	2014
17	2023	2035	2045	2056	2067	2079	2090	2102	2113	2124
18	2128	2140	2150	2160	2173	2187	2199	2211	2222	2234
19	2230	2242	2253	2264	2277	2291	2303	2316	2328	2341
20	2327	2340	2350	2360	2376	2392	2405	2418	2430	2443
21	2421	2435	2445	2456	2472	2489	2502	2515	2528	2542
22	2516	2530	2541	2552	2568	2585	2599	2613	2627	2641
23	2604	2621	2630	2640	2657	2675	2689	2703	2717	2732
24	2689	2704	2716	2728	2746	2764	2779	2794	2808	2823
25	2773	2788	2802	2816	2832	2849	2864	2880	2895	2911
26	2853	2869	2882	2896	2913	2931	2947	2963	2978	2994
27	2928	2945	2960	2976	2992	3009	3025	3042	3058	3074
28	3000	3017	3032	3048	3066	3084	3100	3117	3133	3150
29	3070	3087	3103	3120	3137	3154	3171	3188	3205	3222
30	3135	3152	3160	3168	3194	3221	3238	3256	3273	3291
31	3196	3214	3231	3248	3266	3285	3302	3320	3337	3355
32	3254	3272	3288	3304	3324	3344	3362	3380	3398	3416
33	3304	3323	3337	3352	3374	3396	3414	3433	3451	3469
34	3355	3374	3391	3408	3428	3448	3466	3485	3504	3523
35	3403	3422	3439	3456	3476	3497	3515	3534	3553	3572
36	3443	3462	3479	3496	3517	3538	3557	3576	3595	3614
37	3479	3498	3517	3536	3555	3575	3594	3613	3632	3652
38	3511	3531	3549	3568	3588	3608	3627	3647	3666	3686
39	3540	3560	3576	3592	3615	3638	3657	3677	3696	3716
40	3565	3585	3604	3624	3646	3668	3686	3704	3723	3743
41	3584	3604	3622	3640	3661	3683	3702	3722	3742	3762
42	3602	3622	3642	3662	3681	3701	3721	3741	3761	3781
43	3609	3629	3649	3669	3689	3709	3729	3749	3768	3788
44	3616	3636	3656	3676	3696	3716	3736	3756	3776	3796
45	3620	3640	3660	3680	3700	3720	3740	3760	3780	3800

1	131 $\frac{1}{2}$	134
2	263	269
3	391	397
4	523	529
5	654	661
6	782	789
7	910	917
8	1038	1045
9	1162	1169
10	1286	1293
11	1410	1417
12	1530	1538
13	1647	1655
14	1763	1772
15	1880	1890
16	1993	2003
17	2102	2113
18	2211	2222
19	2316	2328
20	2418	2430
21	2515	2528
22	2613	2627
23	2703	2717
24	2794	2808
25	2880	2895
26	2963	2978
27	3042	3058
28	3117	3133
29	3188	3205
30	3256	3273
31	3320	3337
32	3380	3398
33	3433	3451
34	3485	3504
35	3534	3553
36	3576	3595
37	3613	3632
38	3647	3666
39	3677	3696
40	3704	3723
41	3722	3742
42	3741	3761
43	3749	3768
44	3756	3776
45	3760	3780

I. Verabtheilung / IX. Abschnitt. III. Cap. 195

Gr.	Distanzen oder Weiten.									
1	13 $\frac{1}{2}$	134	135	135 $\frac{1}{2}$	136	137	138	138 $\frac{1}{2}$	139	140
2	267	269	270	272	273	274	276	277	279	280
3	397	399	401	403	406	408	410	412	414	416
4	531	534	536	539	542	545	548	550	553	556
5	665	668	672	675	679	682	685	689	692	696
6	794	799	803	807	811	815	819	824	828	832
7	924	929	934	939	944	949	953	958	963	968
8	1054	1060	1065	1071	1076	1082	1087	1093	1098	1104
9	1180	1187	1192	1199	1205	1211	1217	1224	1230	1236
10	1306	1313	1320	1327	1334	1341	1347	1354	1361	1368
11	1432	1440	1447	1455	1462	1470	1477	1485	1492	1500
12	1553	1560	1569	1579	1587	1595	1603	1612	1618	1624
13	1672	1680	1689	1699	1708	1717	1725	1734	1743	1752
14	1791	1800	1809	1819	1828	1838	1847	1857	1866	1876
XV	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000
16	2023	2032	2044	2056	2067	2078	2088	2099	2109	2120
17	2134	2144	2156	2169	2180	2191	2202	2214	2225	2236
18	2245	2256	2268	2281	2293	2305	2318	2328	2340	2352
19	2350	2360	2375	2390	2402	2415	2427	2439	2451	2464
20	2453	2464	2479	2495	2507	2520	2533	2546	2559	2572
21	2555	2568	2581	2595	2608	2622	2635	2649	2662	2676
22	2652	2664	2680	2697	2710	2724	2738	2752	2766	2780
23	2746	2760	2775	2790	2804	2818	2832	2847	2859	2876
24	2835	2848	2865	2883	2897	2912	2927	2942	2957	2972
25	2923	2936	2954	2972	2987	3003	3018	3033	3048	3064
26	3009	3024	3040	3057	3073	3089	3104	3120	3136	3152
27	3090	3106	3122	3139	3155	3171	3187	3204	3220	3236
28	3163	3176	3196	3216	3233	3250	3266	3283	3299	3316
29	3239	3256	3273	3290	3307	3324	3341	3358	3375	3392
30	3305	3320	3340	3360	3377	3395	3412	3429	3446	3464
31	3373	3392	3409	3426	3443	3461	3479	3497	3514	3532
32	3432	3448	3468	3488	3506	3524	3542	3560	3578	3596
33	3486	3504	3523	3542	3560	3579	3597	3615	3633	3652
34	3541	3560	3578	3597	3615	3634	3652	3671	3689	3708
35	3590	3608	3627	3647	3666	3685	3703	3722	3741	3760
36	3631	3648	3669	3690	3709	3728	3747	3766	3785	3804
37	3670	3688	3708	3729	3748	3767	3786	3805	3824	3844
38	3703	3720	3742	3764	3783	3802	3821	3841	3860	3880
39	3734	3752	3773	3795	3814	3834	3853	3873	3892	3912
40	3759	3776	3799	3822	3840	3859	3880	3901	3920	3940
41	3782	3802	3821	3841	3861	3881	3900	3920	3940	3960
42	3801	3821	3841	3861	3880	3900	3920	3940	3960	3980
43	3808	3828	3848	3868	3888	3908	3928	3948	3968	3988
44	3816	3836	3856	3876	3896	3916	3936	3956	3976	3996
45	3820	3840	3860	3880	3900	3920	3940	3960	3980	4000

## Zwente Auflösung.

Geometricè.

Bl. 9. Fig. 72.

Ziehet eine gerade Linie  $ab$ , und traget von  $a$  in  $c$  die Distanz des bekanten Wurfs 200. Schuh, von  $a$  in  $b$  aber den begehrten Wurf 394. Schuhe.

Theilet  $ac$  in 4. gleiche Theile, und machet aus dem Viertel  $f$  das Perpendicularum  $fg$ . So auch aus  $a$  den Winkel  $haf$ , gleich groß dem Senkungs-Grad 15. Grad, den Winkel  $gaf$  aber gleich seinem Compliment 75. Grad. Wo die sere zwey Winkel die Perpendicular  $fg$  in  $h$  und  $g$  durchschneiden, daselbst bemerket die Puncten  $gh$ .

Ueber  $gha$  reisset aus  $i$  den Halbzirkel  $ahge$ , so wird  $ae$  der Länge des halben weitesten Wurfs ganz gleich.

Theilet darauf  $ab$  auch in 4. gleiche Theile, und fällt aus dem Viertel  $k$  das Perpendicularum  $kl$  daß es den Zirkel in  $l$  berühre.

Messet endlichen den Winkel  $eal$ , so kommen 40. Grad 2. Minuten, als das Begehrte.

## Anderß.

Bl. 9. Fig. 73.

Ist aus dem 24. Gr. 18. Min. 300. Schuh weit geworfen worden; jez aber solle nur 250. Schuh weit geworfen werden, so ziehet zu rechten Winkeln  $bc$  und  $af$ , und machet den Winkel  $bag$  gleich groß dem doppelten Senkungs-Grad 48. Grad 36. Min. Die Länge  $af$  gleich dem bekanten Wurf 300. Schuh.

Dann suchet auf  $ag$  das Mittel zu  $af$  in  $d$ , und reisset aus dem Centro  $a$  über  $d$  den Halbzirkel  $bdec$ , so ist  $ab$  der halbe weiteste Wurf.

Die aufgegeben Distanz von 250. Schuh setzet von  $a$  in  $i$ , aus  $i$  aber die Weite  $ab$  in  $h$ , so ist  $bah$  der doppelte,  $bch$  aber der wahre Senkungs-Winkel 19. Gr. 20. Min.

Anderß.

Macht den  
Wurf 48.  
Wurf. End die  
dormit auf 20  
siehe. aber ziehet  
daß sie in  $d$  dur  
Körte aus  $a$   
Wurf des weitest  
fällt auf gle  
250. Schuh, un  
ab den Punct  $c$ ,  
18. Gr. 4. Min.  
Bogen.

Man aber de  
kann, so wird die  
Wurf ab ein  
Wurf 200.  
Wurf. Die begeh  
mit den Na  
ber bewir, bed  
Grad 2. Minuten.

Wen geometrisch  
Wurf der Geschwinde  
Wissen  
Wurf, an begeh  
Wurf, das einen  
Wurf auf die Erde  
Wurf ein, und  
Wurf man die ge  
Wurf gesetze mich,  
Wurf, so ziehet der

## Anders.

Bl. 9. Fig. 74.

Machet den Winkel dab gleich dem doppelten Senkungs-Grad 48. Gr. 36. Min. Nehmet darauf ab einem Maß-Stab die bekante Distanz 300. Schuh, und suchet darmit auf  $ad$  ein Punct  $d$ , daß er perpendicular über  $ab$  stehe, oder ziehet mit gleicher Länge über  $ab$  die Parallelen  $gh$ , daß sie  $ad$  in  $d$  durchschneide.

Reisset aus  $a$  durch  $d$  den Zirkelbogen  $deb$ , so ist  $ab$  die Distanz des weitesten aber unbekanten Schusses.

Fasset auf gleichem Maß-Stab die vorgegebene Distanz 250. Schuh, und suchet auf dem Zirkel auf den Radius ab den Punct  $c$ , so ist  $cab$  der doppelte Senkungs-Grad 38. Gr. 40. Min. folglich das Halbe 19. Gr. 20. Min. das Begehrte.

## Anders.

Bl. 9. Fig. 75.

Wann aber der weiteste Wurf 3. Gr. 400. Schuh zuerst bekant, so wird diese Aufgabe kurz also aufgelöst.

Nehmet ab einem Maß-Stab den halben bekanten weitesten Wurf 200. Schuh, und reisset aus  $a$  den Halbzirkel  $bdec$ . Die begehrten 394. Schuh aber traget von  $a$  in  $f$ , und aus  $f$  den Radius ab auf den Zirkel in  $d$ , so ist  $bad$  der doppelte,  $bcd$  aber der wahre Senkungs-Winkel 40. Grad 2. Minuten.

## Anmerkung.

Diesere geometrische Auflösung zeigt ganz klärllich, wie durch die Riß in der Geschwinde, ohne Zuthun eines Quadranten und ohne sonst nöthiges Wissen des Senkungs-Grads, der Mörser könne gesenkt werden, an begehrtes Ort zu werfen. Denn so der Riß auf ein Brettlein, das einen geraden Fuß oder Seite hat, aufgerissen ist, so schläget auf die Linie  $al$  Fig. 72.  $d$  c Fig. 75. und  $h$  c Fig. 73. ein kleines Steiflein ein, und henket einen Senkel daran.

Wann nun die gerade Seite  $ab$  Fig. 72. auf den Mörser gestellt und gesenket wird, bis der Faden längst der Directions-Linie  $la$  nachgehet, so stehet der Mörser nach Begehren auf dem 40. Gr. 2. Min.

N 3

Dritte

## Dritte Auflösung.

Mechanicè.

Durch Hilf der Wurf-Tabell.

Bl. 7. Fig. 41.

Nehmet ab einem Maß-Stub, die Distanz des Prob-Wurfs 3. Ex. aus dem 15. Gr. 200. Schuh, und fahret mit dem einten Zirkel-Fuß auf der schreghen Senkungs-Linie des 15. Grads AN hin und wieder, bis der andere Fuß perpendicular auf der Basis AM in M zutrifft.

Reisset die Linie MN und traget die vorgegebene Distanz 394. Schuh ab gleichem Maß-Stub von M auf MN obich, so wird der Zirkel das 40. Grad berühren, als das Begehrte.

Anders.

Durch Hilf des Proportional-Zirkels.

Multipliziert allezeit den bekanten Senkungs-Gr. 3. Ex. 15. Gr. durch 4. so kommen 60. Grad, und nehmet solche Weite ab der Chordes-Linie directè, und tragt sie transversim auf die Distanz des Wurfs 200. Schuh, oder nur auf das Halbe 100. Schuh.

Dann theilt die vorgegebene Weite 394. Schuh auch in zwey 197. Schuh, nehmt diese Distanz transversim, und traget sie directè auf die Chordes-Linie, so fällt der Zirkel-Fuß auf das 160. Grad.

Diesere 160. Grad dividirt mit 4. so kommen 40. Gr. vor die Senkung des Mörsers.

Anmerkung.

Wann man zukommen kan, wo die Bombe 1. 2. oder mehr Schuh in das Erdreich eingedrungen, so wird das Senkungs-Grad, womit geworfen worden, ins Gegentheil ohngefahr also gefunden.

Leget an die schrege Seite des Lochs einen ebenen Stub, und sehet den Quadranten nach seinem Diameter an denselben, und sehet was der Sentel vor ein Grad abschneide, so kommt das Gesuchte.

Das