

TABELLE DER KLEINSTEN PRIMITIVEN WURZELN g
 ALLER PRIMZAHLEN p ZWISCHEN 3000 UND 5000.

(Fortsetzung der Tabelle aus Band 17, Seite 315)

VON

G. WERTHEIM
 in FRANKFURT a. M.

Vorbemerkung. Als die vorliegende Arbeit schon nahezu abgeschlossen war, habe ich durch einen an den Herausgeber dieser Zeitschrift gerichteten Brief des Herrn Prof. STICKELBERGER erfahren, dass REUSCHLE im Stuttgarter Gymnasialprogramm von 1856 schon eine Tabelle der primitiven Wurzeln für die Primzahlen unter 5000 gegeben hat. Wenn ich im Einverständniss mit der Redaction trotzdem meine Tabelle veröffentlichte, so geschieht das, weil REUSCHLE's Arbeit wenig bekannt geworden und jetzt schwer erhältlich ist, dann aber auch, weil REUSCHLE irgend welche, häufig recht grosse primitive Wurzeln giebt, während ich immer die kleinsten berechnet habe. Selbstverständlich habe ich meine Resultate, soweit es möglich war, mit denen von REUSCHLE verglichen und dadurch einige Fehler berichtigen können. Dagegen sind bei den Zahlen

3221, 3251, 3301, 3361, 3739, 3881, 4099, 4231, 4729, 4969

meine Angaben die richtigen.

Jede Primzahl, für welche 10 primitive Wurzel ist, ist mit dem Zeichen * versehen.

p	$p - 1$	g	p	$p - 1$	g	p	$p - 1$	g
3001	$2^3 \cdot 3 \cdot 5^3$	14	3329	$2^8 \cdot 13$	3	3623*	2.1811	5
3011*	2.5.7.43	2	3331*	$2 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 37$	3	3631	$2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 11^2$	21
3019*	2.3.503	2	3343*	2.3.557	5	3637	$2^2 \cdot 3^2 \cdot 101$	2
3023*	2.1511	5	3347	2.7.239	2	3643	2.3.607	2
3037	$2^2 \cdot 3 \cdot 11 \cdot 23$	2	3359	2.23.73	11	3659*	2.31.59	2
3041	$2^5 \cdot 5 \cdot 19$	3	3361	$2^5 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$	22	3671	2.5.367	13
3049	$2^3 \cdot 3 \cdot 127$	11	3371*	2.5.337	2	3673*	$2^3 \cdot 3^2 \cdot 17$	5
3061	$2^2 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 17$	6	3373	$2^2 \cdot 3 \cdot 281$	5	3677	$2^2 \cdot 919$	2
3067	2.3.7.73	2	3389*	$2^2 \cdot 7 \cdot 11^2$	3	3691	$2 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 41$	2
3079	$2 \cdot 3^4 \cdot 19$	6	3391	2.3.5.113	3	3697	$2^4 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 11$	5
3083	2.23.67	2	3407*	2.13.131	5	3701*	$2^2 \cdot 5^2 \cdot 37$	2
3089	$2^4 \cdot 193$	3	3413	$2^2 \cdot 853$	2	3709*	$2^2 \cdot 3^2 \cdot 103$	2
3109	$2^2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 37$	6	3433*	$2^3 \cdot 3 \cdot 11 \cdot 13$	5	3719	$2 \cdot 11 \cdot 13^2$	7
3119	2.1559	7	3449	$2^3 \cdot 431$	3	3727*	$2 \cdot 3^4 \cdot 23$	3
3121	$2^4 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 13$	7	3457	$2^7 \cdot 3^3$	7	3733	$2^2 \cdot 3 \cdot 311$	2
3137*	$2^6 \cdot 7^2$	3	3461*	$2^2 \cdot 5 \cdot 173$	2	3739	$2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 89$	7
3163	2.3.17.31	3	3463*	2.3.577	3	3761	$2^4 \cdot 5 \cdot 47$	3
3167*	2.1583	5	3467	2.1733	2	3767*	2.7.269	5
3169	$2^5 \cdot 3^2 \cdot 11$	7	3469*	$2^2 \cdot 3 \cdot 17^2$	2	3769	$2^3 \cdot 3 \cdot 157$	7
3181	$2^2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 53$	11	3491	2.5.349	2	3779*	2.1889	2
3187	$2 \cdot 3^3 \cdot 59$	2	3499	2.3.11.53	2	3793	$2^4 \cdot 3 \cdot 79$	5
3191	2.5.11.29	17	3511	$2 \cdot 3^3 \cdot 5 \cdot 13$	7	3797	$2^2 \cdot 13 \cdot 73$	2
3203	2.1601	2	3517	$2^2 \cdot 3 \cdot 293$	2	3803	2.1901	2
3209	$2^3 \cdot 401$	3	3527*	2.41.43	5	3821*	$2^2 \cdot 5 \cdot 191$	3
3217	$2^4 \cdot 3 \cdot 67$	5	3529	$2^3 \cdot 3^2 \cdot 7^2$	17	3823	$2 \cdot 3 \cdot 7^2 \cdot 13$	3
3221*	$2^2 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 23$	10	3533	$2^2 \cdot 883$	2	3833*	$2^3 \cdot 479$	3
3229	$2^2 \cdot 3 \cdot 269$	6	3539*	2.29.61	2	3847*	2.3.641	5
3251*	$2 \cdot 5^3 \cdot 13$	6	3541	$2^2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 59$	7	3851*	$2 \cdot 5^2 \cdot 7 \cdot 11$	2
3253	$2^2 \cdot 3 \cdot 271$	2	3547	$2 \cdot 3^2 \cdot 197$	2	3853	$2^2 \cdot 3^2 \cdot 107$	2
3257*	$2^3 \cdot 11 \cdot 37$	3	3557	$2^2 \cdot 7 \cdot 127$	2	3863*	2.1931	5
3259*	$2 \cdot 3^2 \cdot 181$	3	3559	2.3.593	3	3877	$2^2 \cdot 3 \cdot 17 \cdot 19$	2
3271	2.3.5.109	3	3571*	$2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 17$	2	3881	$2^3 \cdot 5 \cdot 97$	13
3299*	2.17.97	2	3581*	$2^2 \cdot 5 \cdot 179$	2	3889	$2^4 \cdot 3^5$	11
3301*	$2^2 \cdot 3 \cdot 5^2 \cdot 11$	6	3583	$2 \cdot 3^2 \cdot 199$	3	3907	$2 \cdot 3^2 \cdot 7 \cdot 31$	2
3307	2.3.19.29	2	3593*	$2^3 \cdot 449$	3	3911	2.5.17.23	13
3313*	$2^4 \cdot 3^2 \cdot 23$	10	3607*	2.3.601	5	3917	$2^2 \cdot 11 \cdot 89$	2
3319	2.3.7.79	6	3613	$2^2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 43$	2	3919	2.3.653	3
3323	2.11.151	2	3617*	$2^5 \cdot 113$	3	3923	2.37.53	2

Tabelle der kleinsten primitiven Wurzeln g aller Primzahlen p zwischen 3000 und 5000. 155

p	$p - 1$	g	p	$p - 1$	g	p	$p - 1$	g
3929	$2^3 \cdot 491$	3	4259*	2.2129	2	4603	2.3.13.59	2
3931	$2^3 \cdot 5 \cdot 131$	2	4261*	$2^2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 71$	2	4621	$2^2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11$	2
3943*	$2^3 \cdot 73$	3	4271	$2 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 61$	7	4637	$2^3 \cdot 19 \cdot 61$	2
3947	2.1973	2	4273	$2^4 \cdot 3 \cdot 89$	5	4639	2.3.773	3
3967*	2.3.661	13	4283	2.2141	2	4643	2.11.211	5
3989*	$2^2 \cdot 997$	2	4289	$2^6 \cdot 67$	3	4649	$2^3 \cdot 7 \cdot 83$	3
4001	$2^5 \cdot 5^3$	3	4297	$2^3 \cdot 3 \cdot 179$	5	4651*	$2 \cdot 3 \cdot 5^2 \cdot 31$	3
4003	2.3.23.29	2	4327*	$2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 103$	3	4657	$2^4 \cdot 3 \cdot 97$	5
4007*	2.2003	5	4337*	$2^4 \cdot 271$	3	4663	$2 \cdot 3^2 \cdot 7 \cdot 37$	3
4013	$2^2 \cdot 17 \cdot 59$	2	4339*	$2 \cdot 3^2 \cdot 241$	10	4673*	$2^6 \cdot 73$	3
4019*	$2 \cdot 7^2 \cdot 41$	2	4349*	$2^2 \cdot 1087$	2	4679	2.2339	11
4021	$2^3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 67$	2	4357	$2^3 \cdot 3^2 \cdot 11^2$	2	4691*	2.5.7.67	2
4027	2.3.11.61	3	4363	2.3.727	2	4703*	2.2351	5
4049	$2^4 \cdot 11 \cdot 23$	3	4373	$2^2 \cdot 1093$	2	4721	$2^4 \cdot 5 \cdot 59$	6
4051*	$2 \cdot 3^4 \cdot 5^2$	10	4391	2.5.439	14	4723	2.3.787	2
4057*	$2^3 \cdot 3 \cdot 13^2$	5	4397	$2^2 \cdot 7 \cdot 157$	2	4729	$2^3 \cdot 3 \cdot 197$	17
4073*	$2^3 \cdot 509$	3	4409	$2^5 \cdot 19 \cdot 29$	3	4733	$2^2 \cdot 7 \cdot 13^2$	5
4079	2.2039	11	4421*	$2^2 \cdot 5 \cdot 13 \cdot 17$	3	4751	$2 \cdot 5^3 \cdot 19$	37
4091*	2.5.409	2	4423*	2.3.11.67	3	4759	2.3.13.61	3
4093	$2^2 \cdot 3 \cdot 11 \cdot 31$	2	4441	$2^3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 37$	21	4783*	2.3.797	6
4099*	2.3.683	2	4447*	$2 \cdot 3^2 \cdot 13 \cdot 19$	3	4787	2.2393	2
4111	2.3.5.137	17	4451*	$2 \cdot 5^2 \cdot 89$	2	4789	$2^2 \cdot 3^2 \cdot 7 \cdot 19$	2
4127*	2.2063	5	4457*	$2^3 \cdot 557$	3	4793*	$2^3 \cdot 599$	3
4129	$2^5 \cdot 3 \cdot 43$	13	4463*	2.23.97	5	4799	2.2399	7
4133	$2^2 \cdot 1033$	2	4481	$2^7 \cdot 5 \cdot 7$	3	4801	$2^6 \cdot 3 \cdot 5^2$	7
4139*	2.2069	2	4483	$2 \cdot 3^3 \cdot 83$	2	4813	$2^2 \cdot 3 \cdot 401$	2
4153*	$2^3 \cdot 3 \cdot 173$	5	4493	$2^3 \cdot 1123$	2	4817*	$2^4 \cdot 7 \cdot 43$	3
4157	$2^2 \cdot 1039$	2	4507	2.3.751	2	4831	2.3.5.7.23	3
4159	$2 \cdot 3^3 \cdot 7 \cdot 11$	3	4513	$2^5 \cdot 3 \cdot 47$	7	4861	$2^2 \cdot 3^5 \cdot 5$	11
4177*	$2^4 \cdot 3^3 \cdot 29$	5	4517	$2^2 \cdot 1129$	2	4871	2.5.487	11
4201	$2^3 \cdot 3 \cdot 5^2 \cdot 7$	11	4519	$2 \cdot 3^2 \cdot 251$	3	4877	$2^2 \cdot 23 \cdot 53$	2
4211*	2.5.421	6	4523	2.7.17.19	5	4889	$2^3 \cdot 13 \cdot 47$	3
4217*	$2^3 \cdot 17 \cdot 31$	3	4547	2.2273	2	4903	2.3.19.43	3
4219*	2.3.19.37	2	4549	$2^3 \cdot 3 \cdot 379$	6	4909	$2^2 \cdot 3 \cdot 409$	6
4229*	$2^3 \cdot 7 \cdot 151$	2	4561	$2^4 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 19$	11	4919	2.2459	13
4231	$2 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 47$	3	4567*	2.3.761	3	4931*	2.5.17.29	6
4241	$2^4 \cdot 5 \cdot 53$	3	4583*	2.29.79	5	4933	$2^2 \cdot 3^2 \cdot 137$	2
4243	2.3.7.101	2	4591	$2 \cdot 3^3 \cdot 5 \cdot 17$	11	4937*	$2^3 \cdot 617$	3
4253	$2^2 \cdot 1063$	2	4597	$2^2 \cdot 3 \cdot 383$	5	4943*	2.7.353	7

p	$p - 1$	g	p	$p - 1$	g	p	$p - 1$	g
4951	$2 \cdot 3^2 \cdot 5^2 \cdot 11$	6	4969	$2^3 \cdot 3^3 \cdot 23$	11	4993	$2^7 \cdot 3 \cdot 13$	5
4957	$2^2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 59$	2	4973	$2^2 \cdot 11 \cdot 113$	2	4999	$2 \cdot 3 \cdot 7^2 \cdot 17$	3
4967*	$2 \cdot 13 \cdot 191$	5	4987	$2 \cdot 3^2 \cdot 277$	2			

**Kleinste primitive Wurzeln einiger Primzahlen zwischen
5000 und 10000.**

p	$p - 1$	g	p	$p - 1$	g	p	$p - 1$	g
5009	$2^4 \cdot 313$	3	6269*	$2^2 \cdot 1567$	2	7559	$2 \cdot 3779$	13
5087*	$2 \cdot 2543$	5	6317	$2^2 \cdot 1579$	2	7577*	$2^2 \cdot 947$	3
5099*	$2 \cdot 2549$	2	6353*	$2^4 \cdot 397$	3	7607*	$2 \cdot 3803$	5
5189*	$2^2 \cdot 1297$	2	6389*	$2^2 \cdot 1597$	2	7643	$2 \cdot 3821$	2
5273*	$2^2 \cdot 659$	3	6473*	$2^2 \cdot 809$	3	7649	$2^5 \cdot 239$	3
5297*	$2^4 \cdot 331$	3	6569	$2^2 \cdot 821$	3	7703*	$2 \cdot 3851$	5
5309*	$2^2 \cdot 1327$	2	6599	$2 \cdot 3299$	13	7727*	$2 \cdot 3863$	5
5387	$2 \cdot 2693$	2	6653	$2^2 \cdot 1663$	2	7793*	$2^4 \cdot 487$	3
5393*	$2^4 \cdot 337$	3	6659*	$2 \cdot 3329$	2	7817*	$2^2 \cdot 977$	3
5399	$2 \cdot 2699$	7	6719	$2 \cdot 3359$	11	7823*	$2 \cdot 3911$	5
5417*	$2^2 \cdot 677$	3	6737*	$2^4 \cdot 421$	3	7937*	$2^2 \cdot 31$	3
5477	$2^2 \cdot 37^2$	2	6779*	$2 \cdot 3389$	2	7949*	$2^2 \cdot 1987$	2
5483	$2 \cdot 2741$	2	6827	$2 \cdot 3413$	2	8039	$2 \cdot 4019$	11
5507	$2 \cdot 2753$	2	6857*	$2^2 \cdot 857$	3	8069*	$2^2 \cdot 2017$	2
5639	$2 \cdot 2819$	7	6899*	$2 \cdot 3449$	2	8117	$2^2 \cdot 2029$	2
5693	$2^2 \cdot 1423$	2	6977*	$2^6 \cdot 109$	3	8147	$2 \cdot 4073$	2
5717	$2^2 \cdot 1429$	2	6983*	$2 \cdot 3491$	5	8369	$2^4 \cdot 523$	3
5807*	$2 \cdot 2903$	5	7013	$2^2 \cdot 1753$	2	8423*	$2 \cdot 4211$	5
5813	$2^2 \cdot 1453$	2	7079	$2 \cdot 3539$	7	8543*	$2 \cdot 4271$	5
5879	$2 \cdot 2939$	11	7109*	$2^2 \cdot 1777$	2	8573	$2^2 \cdot 2143$	2
5927*	$2 \cdot 2963$	5	7187	$2 \cdot 3593$	2	8609	$2^5 \cdot 269$	3
5939*	$2 \cdot 2969$	2	7247*	$2 \cdot 3623$	5	8699*	$2 \cdot 4349$	2
6047*	$2 \cdot 3023$	5	7433*	$2^2 \cdot 929$	3	8747	$2 \cdot 4373$	2
6089	$2^2 \cdot 761$	3	7457*	$2^5 \cdot 233$	3	8753*	$2^4 \cdot 547$	3
6113*	$2^5 \cdot 191$	3	7517	$2^2 \cdot 1879$	2	8783*	$2 \cdot 4391$	5
6173	$2^2 \cdot 1543$	2	7523	$2 \cdot 3761$	2	8819*	$2 \cdot 4409$	2
6197	$2^2 \cdot 1549$	2	7529	$2^2 \cdot 941$	3	8837	$2^2 \cdot 47^2$	2

Tabelle der kleinsten primitiven Wurzeln g aller Primzahlen p zwischen 3000 und 5000. 157

p	$p - 1$	g	p	$p - 1$	g	p	$p - 1$	g
8963	2.4481	2	9473*	$2^8 \cdot 37$	3	9743*	2.4871	5
9137*	$2^4 \cdot 571$	3	9497*	$2^3 \cdot 1187$	3	9749*	$2^2 \cdot 2437$	2
9173	$2^2 \cdot 2293$	2	9533	$2^2 \cdot 2383$	2	9833*	$2^3 \cdot 1229$	3
9209	$2^3 \cdot 1151$	3	9539*	$2 \cdot 19 \cdot 251$	2	9839	2.4919	7
9377*	$2^5 \cdot 293$	3	9587	2.4793	2	9887*	2.4943	5
9467	2.4733	2	9623*	$2 \cdot 17 \cdot 283$	5			

BERICHTIGUNGEN.

Im ersten Theil dieser Tabelle (Band 17) sind folgende Fehler zu berichtigen:

1) Die kleinste primitive Wurzel von 1013 ist 3, die von 2593 ist 7, die von 2999 ist 17.

2) Das Zeichen * ist zu streichen bei 1213, 1993, 2437, 2729, hinzuzufügen bei 2731, 2887.