

SCHWERIN i. M.

OSTERN 1898.

PROGRAMM
DES
GROSSHERZOGLICHEN
GYMNASIUM FRIDERICIANUM
ZU
SCHWERIN.



INHALT:
MASCHERONISCHE KONSTRUKTIONEN.
VOM
OBERLEHRER G. MULSOW.
SCHULNACHRICHTEN AUS DEM SCHULJAHR 1897/1898.

SCHWERIN i. M. 1898.
GEDRUCKT IN DER BÄRENSPRUNGSCHEN HOFBUCHDRUCKEREI.

1898. PROGR. NR. 691.

95c
33 (1898)

691.



Das Sommerhalbjahr 1897 wurde am Dienstag, 27. April, mit einer Trauerandacht zum Gedächtnis des Hochseligen Grossherzogs Friedrich Franz III. eröffnet; bei seinem Schlusse stellte der Direktor den scheidenden Abiturienten das Bild des Herzogs Friedrich Wilhelm vor Augen, wie er im Dienst des Vaterlandes in den Tod gegangen. Das Winterhalbjahr begann am Dienstag, 5. Oktober, und schliesst am 1. April 1898.

Am Sedantage sprach Gymnasialprofessor Brauns über die dem Kriege 70/71 gleichzeitige deutsche Nordpol-Expedition, am Geburtstage Seiner Majestät des Kaisers erklärte Gymnasialprofessor Dr. Sellin den Schülern die Verdienste derjenigen mecklenburgischen Fürsten um das Reich, deren Bilder die Aula schmücken. Der Geburtstag Seiner Hoheit des Herzog-Regenten wurde mit einem öffentlichen Redeaktus nebst Gesangvorträgen der Schüler festlich begangen. Am 15. Januar wohnte Seine Hoheit dem Unterrichte in mehreren Klassen bei und geruhte der Anstalt Sein Bildnis zu übersenden.

Am 20. Oktober reichte im Dom Herr Oberkirchenrat D. Bard Lehrern und Schülern das Abendmahl. Die mündlichen Entlassungsprüfungen fanden am 10. September 1897 und 14. März 1898 statt.

Auf Anordnung des Grossherzoglichen Ministerii, Abteilung für Unterrichts-Angelegenheiten, wurde auch im Sommerhalbjahr 1897 am hiesigen Gymnasium der Versuch wiederholt, ob und in wie weit es sich empfehlen möchte, durch Vermehrung der Vormittagsstunden eine Verminderung des Nachmittagsunterrichtes zu erzielen. »Schule und Elternhaus« ist im Grunde nichts als eine abstrahierende und verallgemeinernde Redewendung zu beliebiger Verwertung nach Bedürfnis. Die hiesige Anstalt — andere Schulen machen unter andern Verhältnissen andere Erfahrungen — hat mit rund dreihundert Elternhäusern zu rechnen. Widersprechen sich nun schon die Meinungen der Eltern über Annehmlichkeiten und Unannehmlichkeiten dieser versuchsweisen Einrichtung, so kann es noch weniger Wunder nehmen, dass die Urteile über die Vorzüge und Nachteile Seitens des Elternhauses und der Schule sich keineswegs überall decken. Es tritt auch an dieser Stelle die Schwierigkeit zu Tage, den Bedürfnissen und Interessen neunjähriger Knaben und neunzehnjähriger Jünglinge in einer und derselben Anstalt Rechnung zu tragen. So viel hat sich jedenfalls auch für Fernerstehende ergeben, dass die Häufung der Vormittagsstunden nimmermehr eine gänzliche Abschaffung des Nachmittagsunterrichtes zur Folge haben kann, wie auch dass sie in der Stadt Schwerin durchführbar, aber kein unabweisliches Bedürfnis wie in den grossen Städten ist. Dass sie Vorteile wie Nachteile mit sich bringt, kann keinem Kundigen entgangen sein: nach der letzteren Seite hin birgt sie vor allem in sich

die Gefahr der Ueberanstrengung für Lehrer und Schüler und damit einer Beeinträchtigung des Unterrichtserfolges, sei es durch Verkürzung der Lehrzeit, sei es durch Abmattung in Folge von Ueberreizung. Festina lente.

Im Winterhalbjahr 1897/98 wurde wieder nach dem herkömmlichen Lehrplan unterrichtet, wie denn der Schulanfang erst um 8 Uhr morgens und die hiesige Lage des Konfirmandenunterrichtes der Fortführung des Sommerlehrplanes weitere Schwierigkeiten entgegenstellen.

Am 3. Juli unternahmen die einzelnen Klassen unter Leitung von Lehrern eine Ausfahrt. Zu den mannigfachen Annehmlichkeiten, welche Schwerin seinen Gymnasiasten bietet, gehört auch das Rudern auf dem Schweriner See; der Rückschlag aber in der Wertschätzung einer Ausbildung von Gymnasiasten in Vereinen zum Preisrudern vor der Oeffentlichkeit konnte diesseits nicht verkannt werden: in dieser Ausgestaltung muss der Ruderbetrieb der Universität vorbehalten bleiben.

Aus dem Lehrerkollegium schied am 1. Dezember 1897 der Oberlehrer cand. theol. Schütze wieder aus, um eine Lehrerstelle am Schullehrerseminar zu Lüththeen zu übernehmen; die Vertretung der Vakanz übernahm Kandidat Jung aus Lüththeen. Während des Sommerhalbjahres war vom Grossherzoglichen Ministerium der Kandidat des höheren Schulamtes Julius Schumacher aus Stuer zur Ableistung des Seminarjahres überwiesen worden.

Die baulichen Massnahmen leitete Herr Baudirektor Oppermann.

An Stelle des verstorbenen Domökonomen Ratzeburg wurde die Verwaltung der Gymnasialkasse von dem Gymnasiallehrer G. Lembecke übernommen.

II. Aus den Verfügungen Grossherzoglichen Ministerii, Abteilung für Unterrichts-Angelegenheiten:

1. Vom 15. Mai 1897: Theologen haben fortab auf der Universität Pädagogik zu hören und mindestens während zweier Semester das homiletisch-katechetische Seminar zu besuchen, auch nach bestandenen Tentamen einen sechswöchigen Kursus am Schullehrerseminar in Neukloster durchzumachen.

2. Vom 15. Juli 1897: Die Verwaltung der Gymnasialkasse wird dem Gymnasiallehrer Gustav Lembecke in Schwerin übertragen.

3. Vom 17. September 1897: Probeweise soll bei der Aufnahme eines Schülers der Bürgerschule zu Schwerin ein Abgangszeugnis gefordert werden.

4. Vom 20. September 1897: Kandidat Schütze ist zum Oberlehrer ernannt.

5. Vom 11. Oktober 1897: Im laufenden Winterhalbjahr soll wie früher mit Nachmittagsstunden unterrichtet werden.

6. Vom 30. November 1897: Oberlehrer Schütze ist zum 1. Dezember d. J. an das Schullehrerseminar zu Lüththeen versetzt. Kandidat Jung wird ihn bis auf weiteres im Gymnasium vertreten.

7. Vom 20. Dezember 1897:

Ferienordnung für das Kalenderjahr 1898:

Letzter Schultag:

Erster Schultag:

Ostern: Freitag, 1. April 1898.

Dienstag, 19. April.

Pfingsten: Freitag, 27. Mai.

Dienstag, 7. Juni.

Hundstage: Sonnabend, 16. Juli.

Dienstag, 16. August.

Michaelis: Freitag, 23. September.

Dienstag, 4. Oktober.

Weihnachten: Freitag, 23. Dezember.

Dienstag, 10. Januar 1899.

8. Vom 22. Februar 1898: Die Hälfte der Jahreszinsen von der Stipendienstiftung (früheren Tintenkasse) wird zur Verleihung an bedürftige und würdige Gymnasiasten von Johannis d. J. ab zur Verfügung gestellt. Vergl. Programm 1889, S. 4.

9. Vom 28. Februar 1898: Die Landesgeschichte ist als selbständige Lehraufgabe in den Lehrplan der Geschichte aufzunehmen.

III. Lehrverfassung im Schuljahr 1897/98.

Unterrichtsfächer:	O I	U I	O II	U II	O III	U III	IV	V	VI	Summa
Religionslehre	2	2	2	2	2	2	2	3	3	20
Deutsch	3	3	3	2	2	2	3	3	3	24
Latein	7	7	7	8	8	8	8	9	9	71
Griechisch	6	6	7	7	7	7	—	—	—	40
Französisch	2	2	2	2	3	3	5	—	—	19
Englisch *)	2	2	2	—	—	—	—	—	—	6
Rechnen und Mathematik	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36
Geschichte	4	4	3	3	2	2	2	1	1	22
Naturkunde und Geographie	2	2	2	2	2	2	4	4	4	24
Schreiben	—	—	—	—	—	—	—	2	2	4
Zeichnen	—	—	—	—	—	—	2	2	—	4
Turnen *)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18
Summa excl. Hebräisch,*) Singen*) und wahlfreies Zeichnen in III—I . . .	34	34	34	32	32	32	32	30	28	270

*) Zur Dispensation vom Englischen genügt die schriftliche Erklärung des Vaters an die Direktion, dass er für seinen Sohn auf den englischen Unterricht verzichtet. Die gleichzeitige Teilnahme am englischen und hebräischen Unterrichte ist nicht gestattet. Zum Antrage auf Dispensation vom Singen in VI—IV und vom Turnen in allen Klassen bedarf es der Anlage eines ärztlichen Attestes.

Lektüre im Schuljahre 1897/98.

(i. A. bezeichnet: in Auswahl.)

I. Deutsch.

O I: Lessing, Laokoon. Schiller, Ueber Anmut und Würde i. A. Goethe, Iphigenie. Shakspeare, Macbeth. — U I: Schiller, Wallenstein. Braut von Messina. Shakspeare, Julius Cäsar. Lessing, Ueber die Fabel. — O II: Goethe, Hermann und Dorothea. Egmont. Götz. Schiller, Maria Stuart. Auswahl aus Masius. — U II: Schiller, Gedichte und Jungfrau von Orleans. Nibelungenlied. Auswahl aus Masius. — O III: Gudrun. Uhland, Ernst von Schwaben. Auswahl aus Hopf und Paulsiek.

2. Latein.

O I: Cicero, In Verrem IV u. V. Tacitus, Germania. Livius XXXI—XXXV. Horatius, C. III—IV. Sermonen und Epoden i. A. — U I: Cicero, Epistolae. Tacitus, Ann. I—III. Livius XXIII—XXV. Horatius, C. I—II u. Sat. i. A. — O II: Cicero, Pro Roscio. Livius XXI u. XXII i. A. Verg. Aen. VI, VIII, IX i. A. — U II: Cicero, In Catilinam. Cato Maior. Livius I—II i. A. Verg. Aen. I—III, V—VI i. A. — O III: Caesar, B. Gall. i. A. Ovid, Metam. i. A. — U III: L'homond, Viri illustres. Ovid nach Siebelis, Tirocinium. — IV: Bleske-Müller, De viris illustribus.

3. Griechisch.

O I: Plato, Protagoras. Thucyd. VI u. z. T. VII. Ilias XV—XXIV, z. T. privatim. Soph. Antigone. — U I: Plato, Apologia. Plutarch, Brutus. Thucyd. I. Ilias IV—X, z. T. privatim. Soph. Philoctetes. — O II: Odyss. XIII—XXIV i. A. Herod. i. A. Xenophon, Memorab. i. A. Lysias, In Eratosthenem. — U II: Odyss. I, V—XII i. A. Xenophon, Anab. IV—VII und Hellenica, beides i. A. — O III: Xenophon, Anab. I—III i. A.

4. Französisch.

O I: Nouvelles modernes II. Racine, Phèdre. Töpffer: Nouvelles Genevoises III.
U I: Molière, Femmes savantes. Nouvelles modernes III.
O II: Verne, Cinq semaines en ballon. Racine, Britannicus.
U II: Voltaire, Charles XII i. A.

Themata im Schuljahr 1897/98.

A) Für die deutschen Aufsätze.

In Oberprima: 1. Nur dem Ernst, den keine Mühe bleicht, Rauscht der Wahrheit tief versteckter Born. 2. Darf der Mensch seine Ueberzeugung ändern? 3. Ueber das Papstideal des Mittelalters. 4. Wer fest auf dem Sinne beharrt, der bildet die Welt sich (Klassenarbeit). 5. Wie kann und soll der Dramatiker uns auch sittlich fördern? 6. Vergleich der Lady Macbeth in Shakspeare's »Macbeth« mit der Gräfin Terzky in Schillers »Wallenstein«. 7. a) Peter der

Grosse und seine Bedeutung für Russland. b) Kaiser Friedrich II. der Staufer. 8. Furcht soll das Haupt des Glücklichen umschweben (Klassenarbeit). 9. Wer etwas Treffliches leisten will, Hätt' gern was Grosses geboren, Der sammle still und unerschlaft Im kleinsten Punkte die grösste Kraft.

Themata zu den Entlassungsprüfungen: 1. *Michaelis 1897:* Wodurch erhielt die Regierung der Königin Elisabeth von England die hohe geschichtliche Bedeutung? 2. *Ostern 1898:* Ein grosses Muster wirkt Nacheiferung Und giebt dem Urteil höhere Gesetze.

In Unterprima: 1. Die Balladen Schillers nach den ihnen zu Grunde liegenden Ideen geordnet. 2. Welche Bedeutung hat nach Schiller der Chor für die moderne Tragödie? 3. Und setzt ihr nicht das Leben ein, Nicht wird euch das Leben gewonnen sein. 4. Die gute Sache stärkt den schwachen Arm (Klassenarbeit). 5. Welche Motive trieben Brutus zur Ermordung Cäsars? Nach Shakspeare. 6. Welches ist die Genügsamkeit, von der die Taube in Goethes Gedicht: »Adler und Taube« sagt, dass sie das höchste Glück sei? 7. Papst Gregor VII. 8. Warum hat die Geschichte keinem der Staufer den Beinamen des Grossen gegeben? 9. Die Bedeutung der Stadt für die Entwicklung der Kultur. Nach Schiller, Spaziergang (Klassenarbeit).

In Obersecunda: 1. Das Wirken der Götter in Schillers Gedicht »Das Eleusische Fest«. 2. Die Frauen in Schillers Wilhelm Tell. 3. Beschreibung eines Gemäldes nach Schillers Taucher. 4. Der Strom ein Bild des menschlichen Lebens. 5. Das Städtchen in Goethes Hermann und Dorothea (Klassenarbeit). 6. Dass wir Menschen nur sind, der Gedanke beuge das Haupt dir, doch dass Menschen wir sind, richte dich freudig empor. 7. Bedeutung der zweiten Scene in Goethes Egmont. 8. Der Sänger. Nach Goethes gleichnamiger Ballade. 9. Wodurch erregt Siegfrieds Tod unser besonderes Mitgefühl? 10. Durch welche Mittel hebt Schiller in »Maria Stuart« das Bild seiner Heldin? (Klassenarbeit).

In Untersecunda A: 1. Belagerung und Verteidigung von Avarikum. 2. Wodurch wird der Mörder des Ibykus veranlasst, sich und seinen Mitschuldigen zu verraten? 3. Welche Eigenschaften zeigt der Grossmeister in Schillers Kampf mit dem Drachen? 4. Uebersetzung aus Homers Odyssee VI, 255—290. 5. Johannas Heimat und Elternhaus. 6. Charakteristik Thibauts. (Klassenarbeit). 7. Das Walten der Gottheit in den 4 Schillerschen Balladen: die Bürgschaft, die Kraniche des Ibykus, der Gang nach dem Eisenhammer und der Ring des Polykrates. 8. Ja, der Krieg verschlingt die Besten. 9. Vergleich des Seesturmes bei Homer und Vergil. 10. Form und Inhalt der Glocke. 11. Wodurch erscheint uns der grimme Hagen von Tronei in milderem Lichte? 12. Charakterbild Kriemhildes (Klassenarbeit).

In Untersecunda B: 1. Ist der Rhein ein Kulturstrom? 2. Wie ist im Kampf mit dem Drachen des Meisters Ausspruch: Ein Gott bist du dem Volke worden, Ein Feind kommst du zurück dem Orden — aufzufassen? 3. Der Ackerbau, die Grundlage der Bildung und Gesittung. Nach Schiller, Eleus. Fest. 4. Charakteristik König Nobels im Reineke Fuchs. 5. Des Kleisthenes Parteikämpfe und Reformen (Klassenarbeit). 6. Ferro nocentius aurum. 7. Wie kam es, dass nach Abschluss der Perserzüge die Seeherrschaft von Sparta auf Athen überging? 8. Schuld und Sühne der Jungfrau von Orleans. 9. Leve fit, quod bene fertur, onus. 10. Die Grundzüge des deutschen Nationalcharakters im Nibelungenlied. 11. Was treibt die Menschen in die Ferne? (Klassenarbeit). 12. Die Gliederung der Schillerschen Glocke.

B) Für freiere lateinische Arbeiten.

a) *In Oberprima*: 1. De actione Ciceronis in Verrem. 2. De Horatii carminibus I—VI libri tertii odarum (Klassenreferat). 3. Quas virtutes Germanorum Tacitus laudaverit, quae vitia vituperaverit. 4. De Perse, rege Macedonum (Klassenreferat).

b) *In Unterprima*: 1. De primo bello Mithradatico. 2. De bellis Caroli Magni cum Saxonibus gestis. 3. Quibus maxime rebus gestis et institutis Augustus rei publicae Romanae profuerit. 4. De expugnatione Syracusarum (cf. Liv. lib. 24 u. 25).

c) *In Obersecunda*: 1. De mortibus Deciorum pro patria oppetitis. 2. Hannibal ad Ticinum quibus adhortationibus militum animos accenderit.

IV. Statistisches über das Schuljahr 1897/98.

A) Lehrerkollegium.

Direktor Dr. Münnich — Gymnasialprofessoren: Brunzlow — Brauns (Math.) — Dr. Sellin — Beckmann — Dr. Grimm — Dr. Nöldeke — Gymnasialoberlehrer: Dr. Sachse — Dr. Beltz — Dr. Örtzen — von Aken — Stein — Dr. Wagner — Klett — Dr. Stekker — Mulsow (Math.) — Dr. Dau — Dr. Hamann — Dr. Spenecker (Math.) — Jung, in Vertretung*) — Lehrer: Brandt — Lembeke.

Oberlehrer Dr. Örtzen verwaltete die Lehrerbibliothek, Oberlehrer Mulsow das physikalische Kabinet, Lehrer Brandt die naturkundlichen Sammlungen, Oberlehrer Klett die Sammlung von Karten und Anschauungsmitteln, Gymnasiallehrer Gustav Lembeke, Vossstr. 30, die Gymnasialkasse.**)

*) Friedrich Johann Jung, geb. am 10. September 1870 zu Lübtheen, evangelisch, besuchte das Gymnasium zu Schwerin bis Michaelis 1889, die Universitäten Leipzig, Erlangen und Rostock, legte die erste theologische Prüfung zu Güstrow Michaeli 1893 und die Prüfung für das höhere Schulamt zu Rostock am 14. Dezember 1897 ab.

**) Das Schulgeld, 120 Mk. p. a. in sämtlichen Klassen, wird vierteljährlich im Voraus nach vorheriger Bekanntmachung durch den Kassenberechner im Schulgebäude von den Schülern gegen Quittung gehoben. An Eintrittsgebühren hebt die Gymnasialkasse 7 Mk. zugleich mit der ersten Schulgeldsrate, an Zeugnisgebühren bei der Abiturientenprüfung 14 Mk., für ein Abgangszeugnis 50 Pf. Hierzu treten die Stempelgebühren von je 10 Pf. Für das Duplikat eines Militärzeugnisses sind laut Wehrordnung 50 Pf., für das Duplikat eines Abiturientenzeugnisses 3 Mk. und für das Duplikat eines Abgangszeugnisses 1 Mk. im Voraus frei einzuzahlen. Abgangszeugnisse müssen im Abgangstermine beantragt und abgenommen werden.

B) Schüler.

1. Anzahl, Heimat, Religion und Alter.

Es besuchten:	O I	U I	O II	U II A	U II B	O III A	O III B	U III A	U III B	IV A	IV B	V A	V B	VI	Summe der Schüler:
Ostern 1897	26	27	23	19	21	27	27	21	21	21	22	26	26	34	341
Michaeli 1897	20	25	19	20	21	24	27	20	20	21	19	25	24	34	319
Bestand am 1. Febr. 1898:	20	24	20	19	21	25	27	20	21	21	20	25	24	34	321
Einheimische	13	11	14	8	14	13	18	15	14	16	16	18	18	28	216
Auswärtige	5	11	5	8	7	12	8	5	6	5	4	7	6	6	95
Ausländer	2	2	1	3	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	10
Evangelische	18	23	19	19	20	24	25	20	19	18	18	25	24	32	304
Katholiken	—	1	—	—	—	—	2	—	—	2	1	—	—	1	7
Israeliten	2	—	1	—	1	1	—	—	2	1	1	—	—	1	10
Durchschnittsalter am 1. Febr. 1898:	18,9	17,6	17,1	16,8	16,2	15,5	15,4	13,9	14,2	12,10	12,11	11,7	11,10	10,4	

2. Verzeichnis der Abiturienten im Schuljahr 1897/98.

A) Michaelitermin 1897.

	Name.	Geburts-		Kon- fession.	Stand u. Wohnort des Vaters.	Eintritt in die Anstalt.	Studium und Beruf.
		Tag.	Ort.				
1.	<i>Busing, Hans.</i>	11. Febr. 1880.	Schwerin.	ev. luth.	Bankdirektor in Schwerin.	Mich. 1889	Jura.
2.	<i>Dettmann, Hans.</i>	9. Juli 1877.	Kraacker- Neumühle.	„	Revierförster in Hundehagen.	Ostern 1887	Steuerfach.
3.	<i>Eckermann, Heinrich.</i>	10. Jan. 1879.	Pastin.	„	Gutspächter in Pastin.	Mich. 1890	Jura.
4.	<i>Jahn, Hermann.</i>	22. Febr. 1879.	Ludwigslust.	„	Pastor in Grabow.	Mich. 1892	Theologie.
5.	<i>Lindemann, Kuri.</i>	3. Okt. 1879.	Schwerin.	„	Fabrikbesitzer in Schwerin.	Mich. 1889	Landwirt.
6.	<i>Paschen, Karl</i>	27. Jan. 1878.	Schwerin.	„	† Arzt in Schwerin.	Ostern 1888	Medizin.
7.	<i>Stuhr, Heinrich.</i>	26. April 1879.	Schwerin.	„	Lehrer in Schwerin.	Mich. 1888	Baufach.
8.	<i>Witt, Arnold.</i>	29. Aug. 1879.	Karft.	„	Erbpächter in Karft.	Mich. 1889	Kaufmann.

B) Ostertermin 1898.

1.	<i>Buss, Rudolf.</i>	7. März 1880.	Schwerin.	ev. luth.	Postbeamter in Schwerin.	Ostern 1889	Marine- Ingenieur.
2.	<i>Grotefend, Hermann.</i>	6. März 1879.	Frankfurt a. M.	„	Archivrat in Schwerin.	Ostern 1889	Postfach.
3.	<i>Haase, Wilhelm.</i>	26. April 1880.	Berlin.	evangel.	Divisionsarzt in Schwerin.	Ostern 1896	Offizier.
4.	<i>Kablitz, Richard.</i>	2. Juni 1879.	Schwerin.	ev. luth.	Buchdrucker in Hamburg.	Ostern 1889	Medizin.
5.	<i>Kolbow, Hans.</i>	16. April 1879.	Schwerin.	„	Hofzahlmeister in Schwerin.	Ostern 1888	Elektro- technik.
6.	<i>Lorentz, Johannes.</i>	30. Sept. 1880.	Grün.	„	† Fabrikant in Grün.	Ostern 1889	Jura.
7.	<i>Marcus, Hermann.</i>	11. Jan. 1879.	Schwerin.	israelit.	† Kaufmann in Schwerin.	Ostern 1888	Medizin.
8.	<i>von Monroy, Karl.</i>	17. März 1880.	Schwerin.	ev. luth.	† Präsident in Schwerin.	Ostern 1889	Jura.
9.	<i>Trabant, Willy.</i>	24. Okt. 1878.	Wittenburg.	„	Fabrikant in Wittenburg.	Ostern 1893	Philologie.
10.	<i>Wigger, Otto.</i>	30. März 1879.	Klütz.	„	Sekretär in Klütz.	Mich. 1888	Mathematik.

V. Nekrologium

vom 1. April 1897 bis zum 15. März 1898,

verfasst von dem Oberlehrer a. D. Dr. Latendorf.

v. Lützow, Karl, Dr. phil., Professor der Kunstgeschichte zu Wien, geb. zu Göttingen 25. Dezember 1832, Abiturient Michaelis 1851, Vater Schlosshauptmann in Schwerin, † 22. April 1897.

v. Pritzbuer, Julius, Schauspieler und Regisseur, geb. zu Schwerin 31. Juli 1853, gest. in Ludwigslust. Vater Oberstlieutenant, † 1. Mai 1897.

Danneel, Ludwig, Dr. theol., Kirchenrat, Pastor zu Ludwigslust, geb. zu Wittenburg 4. August 1826, Abiturient Michaelis 1846, Vater Pastor, † 2. Mai 1897.

Neumann, Hugo, stud. phil., geb. zu Bössow 6. März 1876, Abiturient Ostern 1894, gest. zu Rostock, begraben in Schwerin, Vater Pastor, † 6. Mai 1897.

Faull, Erich, Königl. preuss. Lieutenant a. D., Kaufmann zu Barberton in Transvaal, geb. zu Schwerin 8. April 1872, Vater Geh. Hofrat, † 13. Mai 1897.

Meyer, August, Dr. med., Oberstabsarzt a. D. zu Freiburg i. B., geb. zu Ludwigslust 28. Juni 1823, Abiturient Michaelis 1841, Vater Schulrat, † 24. Mai 1897.

Wigél, Theodor, Dr. med., Sanitätsrat in Boizenburg, geb. daselbst 2. Mai 1841, Abiturient Michaelis 1861, Vater Arzt, † 2. Juni 1897.

Zöllner, Karl, Dr. jur., Geh. Regierungsrat, Ehrenmitglied der Akademie der Künste zu Berlin, geb. daselbst 12. Dezember 1821, Abiturient Ostern 1841, Vater Premierlieutenant, nachmals Hoftheaterintendant zu Schwerin, † 14. Juni 1897.

v. Schückmann, Friedrich Karl, Premierlieutenant zu Oldenburg, geb. zu Schwerin 8. September 1868, Vater Ministerialdirektor, † 12. Juli 1897.

Kluth, Ernst, Pastor zu Polchow, geb. 4. September 1839 zu Thürkow, Hilfslehrer am Fridericianum vom Dezember 1865 bis Ostern 1866, Vater Küster, † 1. August 1897.

Melchert, Hermann, Dr. med., Sanitätsrat zu Grabow, geb. 19. Februar 1856 zu Zapel, Abiturient Ostern 1876, Vater Lehrer, † 6. August 1897.

Latendorf, Sebastian, Droguist, mein jüngster Sohn, geb. zu Schwerin 3. Oktober 1870, gest. im Elternhause zu Schönberg, † 6. August 1897.

Drechsler, August, Dr. jur., Kaiserl. Wirkl. Geh. Rat, Senatspräsident beim Reichsgericht zu Leipzig, geb. zu Stavenhagen 14. März 1821, Abiturient Michaelis 1838, gest. in Bad Harzburg, Vater Amtshauptmann, † 11. August 1897.

Tapp, Joh. Aug. Ludw., Kirchenrat, Pastor emer. zu Grabow, früher in Vellahn, geb. zu Grabow 27. August 1811, Abiturient Michaelis 1832, Vater Küster, † 20. September 1897.

Jaffé, Paul, Kaufmann in Schwerin, geb. daselbst 26. März 1849, Vater Kaufmann, † 20. September 1897.

Mantius, Ernst, Dr. jur., Bürgermeister in Bergedorf, geb. zu Schwerin 9. Oktober 1838, Abiturient Ostern 1859, Vater Fabrikkommissar, † 15. Oktober 1897.

Pistorius, Martin, Pastor emer. zu Schwerin, geb. 9. März 1850 zu Wernigerode, Lehrer am Fridericianum vom November 1876 bis Pfingsten 1879, Vater Superintendent, später Pastor und Kirchenrat zu Basedow, † 29. Oktober 1897.

v. Boddien, Oscar, Major a. D. zu Schwerin, geb. daselbst 19. Februar 1853, Abiturient und Kriegsfreiwilliger im Sommer 1870, Vater Oberforstmeister, † 26. November 1897.

Paschen, Friedrich, Kaufmann in Manchester, geb. zu Schwerin 12. Februar 1833, Vater Ministerial-Sekretär, † 13. Dezember 1897.

Willebrand, Paul, Gutsbesitzer in Holstein, geb. zu Schwerin 14. März 1851, Vater Oberhofbaurath, † 21. Januar 1898.

Angerstein, Karl, Rentner zu Güstrow, früher Gutsbesitzer zu Strameuss, geb. zu Warin 24. Oktober 1855, Vater Forstinspektor zu Schwerin, † 1. Februar 1898.

Kretschmann, Otto, Dr. phil., Prof. emer. des Güstrower Gymnasiums, geb. 21. September 1841 zu Belgern in der Provinz Sachsen, Hilfslehrer am Fridericianum von Ostern bis Michaelis 1869, Vater Stadtsekretär, † 20. Februar 1898.

Paulsen, Fritz, Professor, Maler zu Berlin, geb. in Schwerin 31. Mai 1838, Vater Zahnarzt, † 23. Februar 1898.

Berichtigungen und Nachträge zu früheren Jahren.

In den seit 1876 beigefügten Geburtsdaten sind einzelne Irrtümer und Lücken bemerkt worden, die ich nachstehend ausgleiche. Im Nekrologium 1883/84 l. Wöhler, Pastor a. D., früher in Lichtenhagen, geb. zu Gingst 10. Februar 1814; 1891/92 l. Schlaaf, Oberamtmann a. D. in Lübz, geb. daselbst 7. April 1809; 1895/96 l. Gabillon, Hofschauspieler zu Wien, geb. 18. Juli 1825; 1896/97 sind bei Dr. Kollmann und Generalmajor Scheffer die Jahreszahlen zu vertauschen; dort muss 1828, hier 1814 stehen.

Von den in dem Jubelprogramm 1853, S. 84 bis 87, verzeichneten Abiturienten und Primanern sind folgende Abgeschiedene bisher unerwähnt geblieben:

Tiedemann, Gustav, Oberappellationsgerichts-Sekretär und Protonotar in Rostock, geb. zu Schwerin 17. September 1822, Abiturient Michaelis 1842, Vater Stadtsekretär, † Sommer 1886.

Reinke, Theodor, Pastor zu Alt-Käbelich in Mecklenburg-Strelitz, geb. zu Blücher 25. Januar 1817, Abiturient Michaelis 1837, Vater Pastor, † 9. Februar 1887.

Hermes, Karl, Rentner in Malchow, geb. zu Vielst 13. November 1816, Sohn des dortigen Pastors, Abiturient Michaelis 1838, studierte Theologie, war mehrere Jahre Hauslehrer, wurde dann Landwirt, 1853—1862 Gutsbesitzer in Westpreussen, dann Rentner in Parchim, Redefin und Malchow, bestattet am 4. Mai 1893 zu Redefin, † 1. Mai 1893.

Schulz, Friedr. Wilh. Reimar, Kaufmann in Schwerin, geb. daselbst den 3. Februar 1818, Vater Kassenschreiber, † 6. April 1895.

Stockfleth, Hermann, Dr. jur., Notar in Hamburg, geb. daselbst 20. Juni 1838, Abiturient Ostern 1858, Vater Notar, † 21. Februar 1897.

VI. Bibliothek und Sammlungen.

1. Gymnasial-Bibliothek.

A) Geschenke.

Vom Grossherzoglichen Statistischen Amt: Staatskalender 1898 und Beiträge zur Statistik Mecklenburgs XIII, 1 u. 2.

Vom Verein für Mecklenburgische Geschichte: Mecklenburgisches Urkunden-Buch Bd. XVII. XVIII.

Von Herrn Archivregistrator Groth: E. Prosch, die plastischen Werke der Grossherzoglichen Kunstsammlung zu Schwerin. 2 Hefte 1872 u. 1875.

B) Gekauft

wurden die laufenden Jahrgänge der neuen Jahrbücher für Philologie und Pädagogik, der Zeitschrift für das Gymnasialwesen, der Zeitschrift für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht, der Frick'schen Lehrproben, des Jahrbuchs der Erfindungen von Gretscher und Hirzel, des Jahrbuchs für Jugend- und Volksspiele von Schenkendorf und Schmidt, des Archaeologischen Anzeigers, — die Fortsetzungen von Meyers Konversationslexikon 5. Aufl. — Grimm, Deutsches Wörterbuch — Roscher, Lexikon der griechischen und römischen Mythologie — Iwan Müller, Handbuch der Altertumswissenschaft — Baumeister, Handbuch der Erziehungs- und Unterrichtslehre — Neue, Lateinische Formenlehre — Schlie, Die Kunst- und Geschichtsdenkmäler des Grossherzogtums Mecklenburg-Schwerin. — Ausserdem wurden angeschafft:

1. Arriani Anabasis rec. Fr. Dübner. Paris 1877. 2. Diogenes Laertius rec. C. G. Cobet. Paris 1878. 3. Diogenes Halic. rec. A. Kiessling et V. Prou. Paris 1886. 4. Herodoti historiae rec. G. Dindorf. Paris 1887. 5. Joannes Chrysostomus rec. Fr. Dübner vol. I. Paris 1861. 6. Lycophrons Alexandra griechisch u. deutsch v. C. v. Holtzinger. Leipzig 1895. 7. Plutarchi opera ed. J. J. Reiske. 12 Bde. Lips. 1774—82. 8. Polybius rec. Fr. Dübner. Paris 1880. 9. Theophrastus, M. Antoninus, Epictetus, Cebes, Max. Tyrius rec. Fr. Dübner. Paris 1877. 10. Thucydides erklärt von J. Classen. Band I, 3. Aufl. von J. Steup. Berlin 1897. 11. Thucydides rec. F. Haase. Paris 1886. 12. Damasi epigrammata rec. M. Ihm. Leipzig 1895. 13. Dracontii carmina min. ed. Frid. de Duhn. Leipzig 1873. 14. Lucanus ed. C. Hosius. Leipzig 1892. 15. Lucretii de rerum natura liber III. erläutert v. R. Heinze. Leipzig 1897. 16. Metrologici scriptores ed. Fr. Hultsch vol. II. Leipzig 1866. 17. Propertius em. Car. Lachmann. Lips. 1816. 18. Tibullus rec. Chr. G. Heyne ed IV. cur. Wunderlich. Lips. 1817. 19. M. A. Giles, Vergleichende Grammatik der klassischen Sprachen. Deutsch v. J. Hertel. Leipzig 1896. 20. Fr. Blass, Grammatik des neutestamentlichen Griechisch. Göttingen 1896. 21. Chr. C. Reissig, Lateinische Syntax. Neu bearbeitet v. Schmalz u. Landgraf. Berlin 1888. 22. H. Luckenbach, Abbildungen zur alten Geschichte. München 1893. 23. H. Peter, Die geschichtliche Literatur über die römische Kaiser-

zeit bis Theodosius I. 2 Bde. Leipzig 1897. 24. Theod. Reinach, Mithradates Eupator. Deutsch v. A. Götz. Leipzig 1895. 25. York von Wartenburg, Übersicht der Feldzüge Alexanders des Grossen. Berlin 1897. 26. H. Brunn, Geschichte der griechischen Künstler. 2. Aufl. 2 Bde. Stuttgart 1889. 27. W. Dörpfeld u. E. Reisch, Das altgriechische Theater. Athen 1896. 4°. 28. H. v. Treitschke, Deutsche Kämpfe. Neue Folge. Leipzig 1896. 29. K. Miller, Die ältesten Weltkarten. 5 Hefte. Stuttgart 1895—97. 4° 30. K. Miller, Die Weltkarte des ehem. Frauenklosters Ebstorf. ib. 1897. 1°. 31. L. Cholevius, Einleitung und Erklärung zu Göthes Hermann u. Dorothea. 3. Aufl. von G. Klee. Leipzig 1897. 32. Göthes Torquato Tasso erläutert v. Franz Kern. Berlin 1893. 33. G. Körting, Handbuch der romanischen Philologie. Leipzig 1896. 34. Friedr. Jaenneke, Grundriss der Keramik. Stuttgart 1880. 35. O. Jäger, Lehrkunst und Lehrhandwerk. Wiesbaden 1897. 36. Lehrpläne und Lehraufgaben für die höheren Schulen. Berlin 1896. 37. A. Matthias, Wie erziehen wir unsern Sohn Benjamin. 2. Aufl. München 1896. 38. K. Reinhard, Die frankfurter Lehrpläne. Frankfurt 1892. 39. H. Scherer, Die Pädagogik in ihrer Entwicklung im Zusammenhang mit dem Kultur- und Geistesleben u. s. w. Bd. 1. Leipzig 1897. 40. Fr. Kern, Die deutsche Satzlehre. 2. Aufl. Berlin 1888. 41. Fr. Kern, Göthes Lyrik für die oberen Klassen höherer Schulen ausgewählt und erklärt. Berlin 1889. 42. Ad. Boldt, Lehrbuch des Zeichenunterrichts. Wismar 1897. 43. Galileis Dialog über die beiden hauptsächlichsten Weltsysteme. Aus d. Ital. v. E. Strauss. Leipzig 1892. 44. L. Graetz, Die Elektrizität und ihre Anwendung. 6. Aufl. Stuttgart 1897.

2. Karten und Anschauungsmittel.

Gekauft wurden: V. v. Haardt, Planigloben, Wien. — Charakterbilder zur Länderkunde von Kirchhoff und Supan: I. Nilthal Aegyptens. II. Südamerikanischer Tropenwald in der Niederung. — Sammlung von antiken Gefässtypen (19), hergestellt im Auftrage des Oesterreichischen Unterrichtsministeriums.

3. Naturkundliches Kabinet.

Angeschafft wurden: Thermoskop mit Nebenapparaten nach Looser. — Thermosiule. — 6 Akkumulatoren. — 1 Pachytrop. — Ein grösserer und drei kleinere Umschalter. — 2 Regulierwiderstände. — Voltmeter. — Ampèremeter.

Schmidt-Göbel, Die schädlichen und nützlichen Insekten. — Schreiber, Anatomische Wandtafeln mit zerlegbaren Abbildungen in Lebensgrösse. Stuttgart 1898.

4. Gesangunterricht.

Angeschafft wurden: R. Palme, Liederbuch für gem. Chöre: 18 Stimmen für Sopran, 10 für Alt, 6 Tenor- und 6 Bassstimmen.

5. Turngeräte.

Angekauft wurden: 1 Adler zum Bogenschiessen, 1 Werkzeugkasten mit Einsatz nebst verschiedenen Werkzeugen, 2 Tiefsprungbretter für senkrechte Leitern, 4 Malstangen mit zweifarbigen Fähnchen und eisernen Spitzen für Fussball, 1 zusammenlegbares Gestell für Turmball, Schnell und Wickenhagen, Zeitschrift für Turnen und Jugendspiel 1897/98.

6. Stiftungen.

Antoni 1898 belief sich die Kapitalsumme der Stipendienstiftung für Schüler der Anstalt auf 3617 Mk 62 Pf., die der Melanchthonstiftung auf 517 Mk. 56 Pf. Vergl. Programm 1889, S. 4 und 1896, S. 13. Die Hälfte der Jahreszinsen aus der Stipendienstiftung steht fortan zur Verwendung.

VII. Lektionsplan für

Lehrer:	Ordin:	O I	U I	O II	U II A	U II B	O III A
1. Dr. Wünnich, Direktor	O I	6 Griechisch	2 Griechisch				
2. Dr. Bard, Oberlehrer	O I	10 Geschichte	1 Geschichte				
3. Dr. Brunzow		2 Religion	2 Religion				
4. Dr. Brauns		3 Deutsch	3 Deutsch				
5. Dr. Sellin	U I	3 Gesch. und Geographie	3 Gesch. und Geographie				
6. Dr. Beckmann	O II	4 Mathematik	4 Mathematik				
7. Dr. Grimm	U II B	2 Physik	2 Physik				
8. Dr. Nöldeke	U II A	4 Mathematik	4 Mathematik				
9. Dr. Sachse	O III B	2 Physik	2 Physik				
10. Dr. Beltz	O III A	7 Latein	7 Latein				
11. Dr. Bortzen	U III B	4 Griechisch	4 Griechisch				
12. von Ahn	U III A	3 Latein	3 Latein				
13. Stejs	IV A	2 Griechisch	2 Griechisch				
14. Dr. Wagner	IV B	2 Religion	2 Religion				
15. Klett	V B	2 Religion	2 Religion				
16. Dr. Stekker	V A	2 Religion	2 Religion				
17. Malsow		2 Religion	2 Religion				
18. Dr. Dau	VI	2 Religion	2 Religion				
19. Dr. Hamann		2 Religion	2 Religion				
20. Dr. Spencker		2 Religion	2 Religion				
21. Jung L. V.		2 Religion	2 Religion				
22. Brandt		2 Religion	2 Religion				
23. Lemcke		2 Religion	2 Religion				

Summa excl. Zeichen in I-III und Singen: 34. 34. 34. 32. 32. 32. 32.

Den Klassen I-III erteilt R.G.L. Dettmann in den Zeichenstunden des Gese-

das Schuljahr 1897/98.

O III B	U III A	U III B	IV A	IV B	V A	V B	VI	Stunden- zahl:
								10.
								4.
2 Geschichte		2 Geschichte						16.
								18.
								17.
								14.
								19.
								19.
8 Latein								20.
7 Griechisch								20.
								20.
								20.
								21.
								22.
								22.
								27.
								22.
								22.
								21.
								22.
								22.
								24.
								30.

berzgt. Realgymnasiums wahl und kostenfreien Zeichenunterricht in 2 Abteilungen.

VIII. Verzeichnis der Schulbücher im neuen Schuljahr 1898/99.

Fach:	Klasse:	
Deutsch:	VI—III II—UI OII—I	Hopf und Paulsiek, Deutsches Lesebuch. Berlin, Grote. Masius, Deutsches Lesebuch III. Kluge, Geschichte der deutschen National-Literatur.
Latein:	VI—I VI—V IV—UII OII—UI OI	Stegmann, Lateinische Schulgrammatik. Holzweissig, Übungsbuch. Tischer-Müller, Übungsbuch zum Übersetzen ins Lateinische. Berger-Müller, Stilistische Übungen. Berlin, Weidmann. Süpffe, Aufgaben zu lateinischen Stilübungen.
Griechisch:	III—OII III II	Wendt, Griechische Schulgrammatik. Kohl, Griechisches Übungsbuch. In einem Bande. Nicolai, Materialien zum Übersetzen ins Griechische.
Französisch:	IV—UIII III OIII—OII OIII—OII	Plötz, Elementarbuch. Ausgabe B. Lüdeking, Französisches Lesebuch I. Plötz, Übungsbuch. Ausgabe B. Plötz und Kares, Sprachlehre.
Englisch:	OII—I	Deutschbein, Grammatik und Methodisches Lesebuch.
Hebräisch:	OII—I	Vosen und Kaulen, Grammatik und Kautzsch, Übungsbuch.
Religionslehre:	VI—I VI—V VI—II I	Mecklenburgisches Kirchen-Gesangbuch. Römheld, Biblische Geschichte. Ausgabe B. Landeskatechismus und Seidel Spruchbuch. Bard, Glaubenslehre.
Geschichte:	IV—III OIII—I II—I	Andrae-Sevin, Grundriss der Weltgeschichte. In einem Bande. Wohlrab, Realien. Jaeger, Hilfsbuch; Cauer, Tabellen; Putzger, Geschichtsatlas.
Geographie:	VI—I VI—V IV—I	Debes-Kirchhof Schulatlas. Seydlitz, Grundzüge der Geographie. A. Seydlitz, Kleine Schulgeographie. B. In einem Bande.
Naturkunde:	II VI—IV	Brandt, Schulphysik. Berlin, Simion. Baenitz, Leitfaden der Botanik (Sommer) und Zoologie (Winter).
Mathematik:	IV—UIII III—I II—I OII—UI I	Reidt, Planimetrie. Berlin, Grote. Bardey, Aufgabensammlung. August, fünfstellige Logarithmen. Reidt, Trigonometrie. Reidt, Stereometrie.
Rechnen:	VI—V IV	Löwe-Unger, Aufgaben: A. für Sexta, B. für Quinta. Böhme, Übungsbuch im Rechnen. X. Heft 5.
Singen:	VI—I	Timm, Liederbuch.

Für Quartaner empfehlen wir das lateinische Schulwörterbuch von Heinichen, für Tertianer das griechische von Benseler. Für VI und V, aber nicht mehr für IV, kann auch genügen: Debes, Elementar-atlas mit Heimatkarte (50 Pf.). In Obertertia werden die Metamorphosen von Ovid in der Textausgabe von Siebelis ohne Erklärungen (Leipzig, Teubner) gelesen. Allmählich abgeschafft werden Hartel, Griechische Schulgrammatik, Plötz-Kares, Französische Schulgrammatik, die mathematischen Lehrbücher von Kambly und das physikalische von Baenitz.

IX. Bekanntmachung.

Das Schuljahr 1897/98 schliesst Freitag, 1. April, mit der Aushändigung der Zensuren, welche von den Schülern ihren Eltern bzw. Vormündern zur Kenntnissnahme durch Unterschrift vorzulegen und nach Wiederbeginn des Unterrichtes den Ordinarien einzureichen sind. Mündliche Anmeldungen neuer Schüler nehme ich im Gymnasialgebäude Montag, 18. April, 8—9 Uhr Morgens, entgegen; die Aufnahmeprüfung findet ebendasselbst am nämlichen Tage 9 Uhr Morgens statt: hierzu haben die Prüflinge Schreibmaterial mitzubringen. Zur Aufnahme eines Schülers bedarf es des Geburtsscheines oder Taufscheines, wie des Impf- bzw. Wiederimpfungsscheines; alle Atteste erhalten die Schüler behufs Rückgabe an ihre Eltern demnächst wieder ausgehändigt. Schüler, welche von einer öffentlichen Lehranstalt aus überzutreten wünschen, haben zunächst ein ordnungsmässiges Abgangszeugnis vorzulegen. — Nur zu Ostern beginnt der lateinische Lehrgang in Sexta, der französische in Quarta, der griechische in Untertertia. Zur Aufnahme in die Sexta zum Ostertermine ist das neunte Lebensjahr — in die Quinta mithin das zehnte, in die Quarta das elfte — erforderlich und an Kenntnissen und Fertigkeiten vor allem Geübtheit im Lesen und orthographischen Schreiben, namentlich auch Gewandtheit im Gebrauch der lateinischen Schriftzüge neben ausreichender Sicherheit in den vier Grundrechnungsarten mit unbenannten ganzen vierstelligen Zahlen und, für das Kopfrechnen, mit unbenannten und mit den üblichsten benannten ganzen Zahlen innerhalb des Zahlenraumes bis 200.

Auswärtige Schüler bedürfen zur Wahl ihrer Pensionen der Zustimmung der Direktion. Das Alleinwohnen von Schülern ohne Bürgschaft geeigneter Personen ist nicht gestattet.

Der Unterricht im neuen Schuljahr 1898/99 beginnt Dienstag, den 19. April 1898.

Schwerin, 1. April 1898.

Direktor Dr. Münnich.

17. Die Entwicklung

Die Entwicklung der deutschen Literatur im 19. Jahrhundert ist eine Geschichte des Kampfes um die Freiheit des künstlerischen Ausdrucks. In der ersten Hälfte des Jahrhunderts dominierte die Romantik, die in der Natur und in der Vergangenheit die Ideale der Vernunft suchte. In der zweiten Hälfte des Jahrhunderts trat die Realismus in den Vordergrund, der die soziale Wirklichkeit kritisch darstellte. Die Dichtung wurde dabei zum Mittel, um die gesellschaftlichen Missstände zu offenbaren und Reformen herbeizuführen. Die Entwicklung der deutschen Literatur ist somit untrennbar mit der Entwicklung der deutschen Nation verbunden.

Die deutsche Literatur des 19. Jahrhunderts ist eine Zeit der großen Dichter. Von Goethe bis Schopenhauer haben wir die Werke der größten Denker und Künstler gelesen. Die deutsche Literatur hat in dieser Zeit ihren Höhepunkt erreicht. Die Dichtung wurde zum Mittel, um die menschliche Existenz zu reflektieren und die Welt zu verstehen. Die deutsche Literatur ist somit ein Spiegelbild der deutschen Nation.

MASCHERONISCHE KONSTRUKTIONEN.

VOM

OBERLEHRER GOTTHILF MULSOW.

ANLAGE ZUM PROGRAMM DES GROSSHERZOGLICHEN GYMNASIUM FRIDERICIANUM
ZU SCHWERIN I. M.

SCHWERIN I. M. 1898.

GEDRUCKT IN DER BERENSPRUNGSCHEN HOFBUCHDRUCKEREI.

1898. PROGR. NR. 691.

MASCHINENBETRIEBE

VON DR. H. M. MULLER

LEHRBUCH FÜR MASCHINENBETRIEB UND MASCHINENKONSTRUKTION
FÜR MASCHINENINGENIEURE

VERLAG VON H. M. MULLER

LEIPZIG, DRUCK VON H. M. MULLER

1905. Preis 10 Mk.

In seiner Festschrift zur dritten Versammlung des Vereins zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts behandelt Professor F. Klein in Göttingen neben einer Reihe anderer berühmter geometrischer Probleme auch dasjenige der Kreisteilung. Er zeigt, dass abgesehen von der fortgesetzten Halbierung der Peripherie mit Zirkel und Lineal nur die Teilung in eine solche Anzahl n gleicher Teile herzustellen möglich sei, für welche n von der Form

$$n = 2^{2^{\mu}} + 1$$

und zugleich eine Primzahl ist. Setzt man $\mu = 0$ und $\mu = 1$, so erhält man $n = 3$ und $n = 5$, die bereits dem Altertum bekannten Fälle. $\mu = 2$ giebt $n = 17$, woraus hervorgeht, dass die Teilung des Kreises in 17 gleiche Teile sich elementar durchführen lässt. Auch $\mu = 3$, $\mu = 4$ liefern Primzahlen, 257 und 65537, während $\mu = 5$, $\mu = 6$, $\mu = 7$ zusammengesetzte Zahlen ergeben. Ob $2^{256} + 1$ eine Primzahl ist oder nicht, sei noch nicht bekannt. Er wendet sich dann der Herstellung des regelmässigen Siebzehneckes im besonderen zu und leitet in ganz elementarer Darstellung die vier quadratischen Gleichungen ab, von deren Lösung unsere Aufgabe abhängt. Was nun das wirkliche Zeichnen der so berechneten Strecken betrifft, so unterscheidet er drei Methoden, entweder mit dem Lineal allein, oder mit Lineal und Zirkel, oder endlich mit dem Zirkel allein. Von diesen ist die zweite die gebräuchliche und sicher in den meisten Fällen die einzig praktische. Die erste kann man die Steinersche nennen, denn Steiner hat im Jahre 1833 eine Anleitung gegeben, wie man alle mit Zirkel und Lineal ausführbaren Konstruktionen mit dem Lineal allein herstellen kann, wenn ein einziger fester Kreis in der Ebene gegeben ist; und nach dieser Methode wird dann in Kleins Festschrift die Herstellung des regelmässigen Siebzehneckes im Kreise mit dem Radius 1 durchgeführt. Steiner selbst stellt seine Methode in der Einleitung zu der eben erwähnten Schrift in Gegensatz zu derjenigen des Italieners Mascheroni, der bereits 1797 in seiner »geometria del compasso« den Nachweis führte, dass das Lineal bei allen elementar geometrischen Konstruktionen entbehrlich ist, dass also sämtliche Zeichnungen sich auch mit dem Zirkel allein ausführen lassen. Hier findet sich bei Klein die Anmerkung, eine Konstruktion des regelmässigen Siebzehneckes nach Mascheroni, nur mit dem Zirkel, sei noch nicht versucht. Sie soll im folgenden als eine Anwendung der Mascheronischen Methode gegeben werden. Die geometria del compasso ist mir

nicht zugänglich gewesen, wohl aber der Auszug daraus von Dr. Ed. Hutt, Halle 1880, in welchem alle Fundamentalkonstruktionen und eine Reihe von Anwendungen nach Mascheroni behandelt werden.

Will man den Kreis mit dem Radius 1 in 17 gleiche Teile teilen, so führt man zunächst diese geometrische Aufgabe auf eine algebraische zurück, indem man als zu konstruierende Grösse die Sehne des Kreises ansieht, deren Centriwinkel $\frac{2}{17}$ von 360° beträgt, und deren Grösse gleich $2 \cdot \sin \frac{360^\circ}{17}$ ist. Es handelt sich also um die Berechnung von $\sin \frac{360^\circ}{17}$ oder irgend einer Grösse, aus der diese leicht gefunden werden kann. Als solche wählt man, $\sqrt{-1} = i$ gesetzt,

$$\cos \frac{360^\circ}{17} + i \sin \frac{360^\circ}{17}$$

Da nun nach dem Moivreschen Satze

$$\left(\cos \alpha + i \sin \alpha \right)^m = \cos m\alpha + i \sin m\alpha$$

so ist

$$\left(\cos \frac{360^\circ}{17} + i \sin \frac{360^\circ}{17} \right)^{17} = \cos 360^\circ + i \sin 360^\circ = 1.$$

d. h. die zu berechnende Grösse hat die Eigenschaft, dass ihre siebzehnte Potenz der Einheit gleich ist, sie ist eine der komplexen Wurzeln der Gleichung

$$z^{17} - 1 = 0$$

oder wenn man durch $z - 1$ dividirt:

$$z^{16} + z^{15} + z^{14} + \dots + z^2 + z + 1 = 0$$

Die linke Seite dividire man durch z^8 , und setze

$$z + \frac{1}{z} = x$$

woraus folgt:

$$z^2 + \frac{1}{z^2} = x^2 - 2$$

$$z^3 + \frac{1}{z^3} = x^3 - 3x$$

$$z^4 + \frac{1}{z^4} = x^4 - 4x^2 + 2$$

$$z^5 + \frac{1}{z^5} = x^5 - 5x^3 + 5x$$

$$z^6 + \frac{1}{z^6} = x^6 - 6x^4 + 9x^2 - 2$$

$$z^7 + \frac{1}{z^7} = x^7 - 7x^5 + 14x^3 - 7x$$

$$z^8 + \frac{1}{z^8} = x^8 - 8x^6 + 20x^4 - 16x^2 + 2.$$

Wenn man diese Werthe einsetzt, so ergibt sich die Gleichung:

$$x^8 + x^7 - 7x^6 - 6x^5 + 15x^4 + 10x^3 - 10x^2 - 4x + 1 = 0$$

Diese Gleichung gehört zur Klasse der Abelschen Gleichungen, in Bezug auf deren Lösung auf die Lehrbücher der Algebra verwiesen werden muss. Ich bemerke hier nur soviel, dass man nach dem von Gauss angegebenen Verfahren zunächst gewisse Funktionen der Wurzeln dieser Gleichung, Perioden genannt, aufstellt, deren Ermittlung lediglich von der Lösung einiger quadratischer Gleichungen abhängt, und dass die Wurzeln der angegebenen Gleichung achten Grades sämtlich reell sind und geometrisch nichts anderes bedeuten als die von einem Eckpunkte aus möglichen Diagonalen des in den Kreis gezeichneten regelmässigen Vielecks von 34 Seiten, unter Ausschluss des Durchmessers und derjenigen, die zugleich dem regelmässigen Siebzehneck angehören.

Ersetzt man in den von Klein gegebenen, oben erwähnten quadratischen Gleichungen die vorkommenden negativen Wurzeln durch ihre absoluten Beträge, so ergibt sich nach der Bezeichnung in der Algebra von Serret, 5. Teil, 3. Kapitel, § 547, folgende Vorschrift:

Man zeichne erstens zwei Strecken y_1 und y so, dass

$$y_1 - y = 1, yy_1 = 4,$$

zweitens vier Strecken z, z_1, u, u_1 so, dass

$$z - z_1 = y, zz_1 = 1$$

$$u_1 - u = y_1, uu_1 = 1,$$

drittens zwei Strecken x und x_1 so, dass

$$x + x_1 = z, xx_1 = u,$$

dann ist die kleinere der beiden letzten Strecken x die Seite des in den Kreis mit dem Radius 1 gezeichneten regelmässigen Vierunddreissigecks, aus dem sich das Siebzehneck sofort ergibt. Dass zur Herstellung des Siebzehnecks die des Vierunddreissigecks erforderlich ist, wird nicht überraschen, wenn man sich erinnert, dass auch das regelmässige Dreieck durch das Sechseck gefunden wird, und das Fünfeck durch das Zehneck.

Wir lösen zunächst ohne Anwendung des Lineals die

Aufgabe 1.

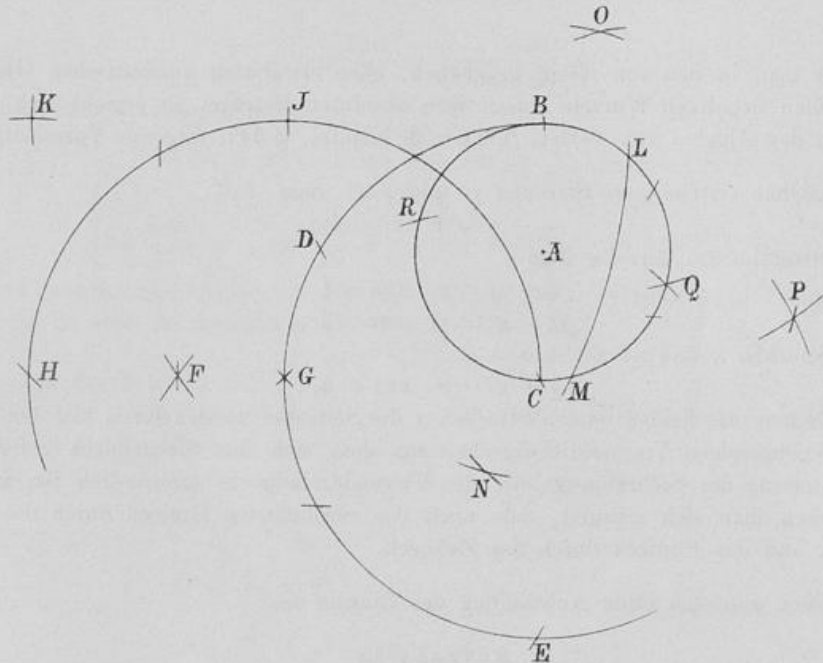
Zwei Strecken y_1 und y zu zeichnen, deren Differenz $= 1$ und deren Produkt $= 4$ ist.

Auflösung. Figur 1.

Beschreibe um A den Kreis mit dem Radius $\frac{1}{2}$, wähle auf ihm beliebig B, trage von B aus den Radius dreimal nach einander als Sehne bis C, beschreibe um C mit dem Radius $CB = 1$ den Kreis, trage von B aus den Radius als Sehne bis D und noch zweimal nach einander bis E, beschreibe mit DE von E und B Bögen, die einander in F schneiden, und mit CF von denselben Mittelpunkten aus Bögen, deren Schnittpunkt G auf dem Kreise um C liegt und BE halbiert. Von G aus schlage man mit dem Radius 1 den Halbkreis CH, schneide ihn durch einen Bogen von B aus mit dem Radius BC in J, sodass BCGJ die Ecken eines

Quadrates mit der Seitenlänge 1 sind, und bestimme ebenso zu HGJ den Punkt K als vierte Ecke eines zweiten, dem ersten kongruenten Quadrates, so hat KB die Länge 2 und berührt in B den Kreis um A. Jetzt hat man die Schnittpunkte der Sekante KA mit diesem Kreise zu bestimmen. Zu diesem Zwecke zeichne man von K einen Bogen mit beliebiger Zirkelöffnung,

Figur 1.



der den Kreis um A in L und M schneide, dann bestimme man N und O so, dass $AN = AO = LM$, $LO = MN = AL$, beschreibe von N und O mit dem Radius $MO = NL$ Bögen, die einander in P schneiden, und mit AP Bögen von N und O aus, die einander in Q schneiden, so halbiert Q den Bogen ML, ist also der eine Schnittpunkt der Sekante KA mit dem Kreise um A. Der diametral gegenüber liegende Punkt R ist der andere gesuchte Punkt, und es ist $KQ = y_1$, $KR = y$, denn

$$KQ - KR = 1.$$

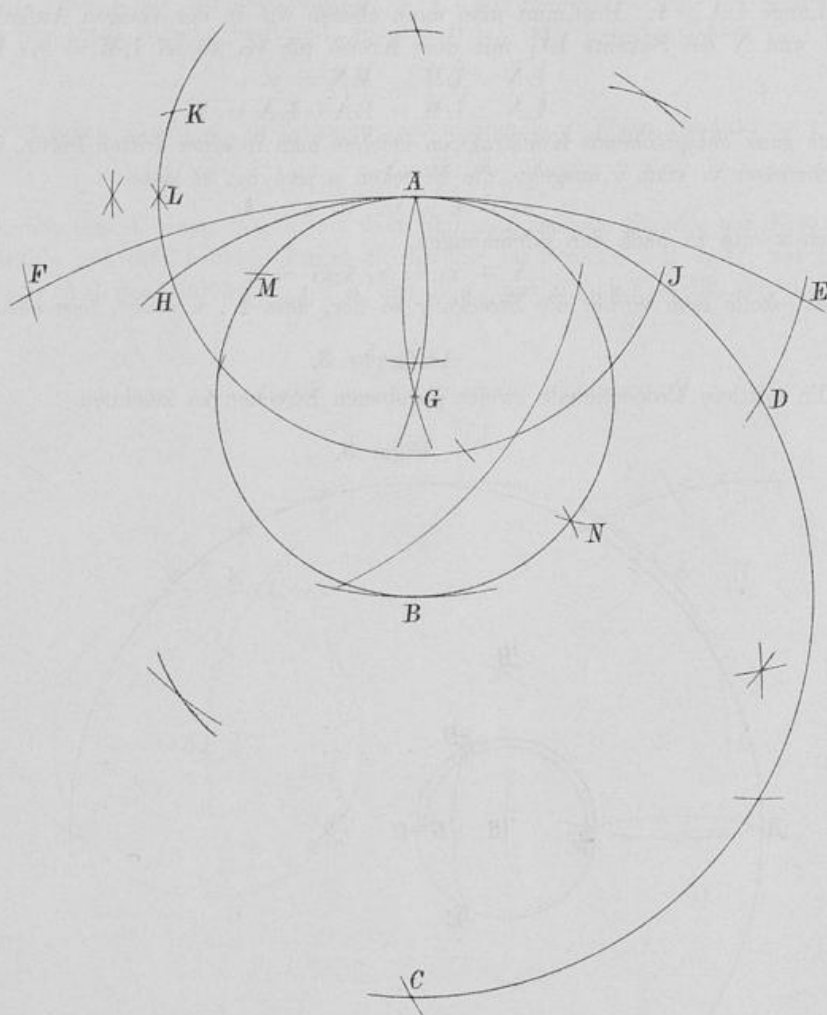
$$KQ \cdot KR = KB \cdot KB = 4.$$

Aufgabe 2

Zwei Strecken z und z_1 zu zeichnen, deren Differenz $= y$, deren Produkt $= 1$ ist.

Auflösung.

Figur 2.



Beschreibe um A mit der aus Figur 1 entnommenen Strecke y einen Bogen, wähle auf ihm beliebig B, schlage von B aus den Halbkreis ADC, auf welchem $AB = AD$, von C aus mit CA einen Bogen, auf welchem E und F zu beiden Seiten von A in einer Entfernung gleich AB bestimmt werden. Zwei Bögen um E und F mit derselben Zirkelöffnung AB bestimmen G,

die Mitte der Geraden AB, dann hat der Kreis um G mit dem Radius GA die Strecke y als Durchmesser. Ferner beschreibe man um A den Kreis mit dem Radius 1, der den schon um B mit BA gezeichneten Kreis in den Punkten H und J schneide, bestimme den Endpunkt K des Durchmessers JAK und halbire den Bogen HK durch L in derselben Weise, wie in Figur 1 der Bogen ML durch Q halbirt wurde, dann ist LA Tangente in A an dem Kreise um G, und ihre Länge $LA = 1$. Bestimmt man dann ebenso wie in der vorigen Aufgabe die Schnittpunkte M und N der Sekante LG mit dem Kreise um G, so ist $LM = z_1$, $LN = z$, denn

$$LN - LM = MN = y.$$

$$LN \cdot LM = LA \cdot LA = 1.$$

Durch eine ganz entsprechende Konstruktion zeichne man in einer dritten Figur, indem man von dem Durchmesser y_1 statt y ausgeht, die Strecken u und u_1 , so dass

$$u_1 - u = y_1, \quad u_1 \cdot u = 1.$$

Um endlich x und x_1 nach den Gleichungen

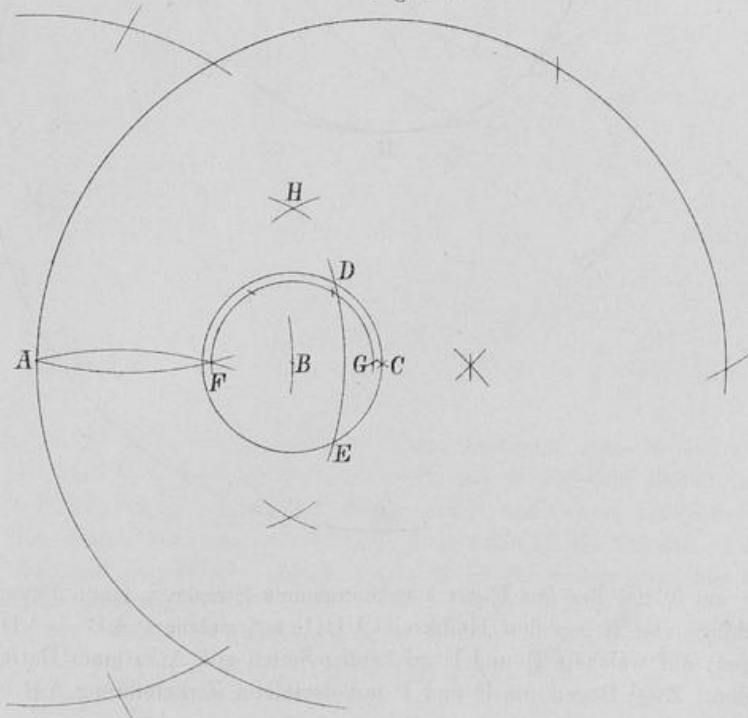
$$x + x_1 = z, \quad x \cdot x_1 = u$$

zu zeichnen, stelle man vorher die Strecke v so her, dass $1 \cdot u = v^2$, löse also

Aufgabe 3.

Die mittlere Proportionale zweier gegebenen Strecken zu zeichnen.

Figur 3.



Auflösung. Figur 3.

Beschreibe um A mit dem Radius 1 einen Bogen, wähle auf ihm beliebig B, zeichne um B mit dem Radius u einen Kreis, schneide ihn von A aus mit beliebiger Zirkelweite in den Punkten D und E und halbiere den Bogen DE in C, wie in Aufgabe 1 angegeben. Dann bestimme man wie in Aufgabe 2 die Mitte F der Geraden AC, schlage um B den Halbkreis FG und von F und G aus mit dem Radius $FA = FC$ zwei Bögen, deren Schnittpunkt H den Endpunkt der gesuchten Strecke bestimmt, so dass $BA \cdot BC = BH \cdot BH$.

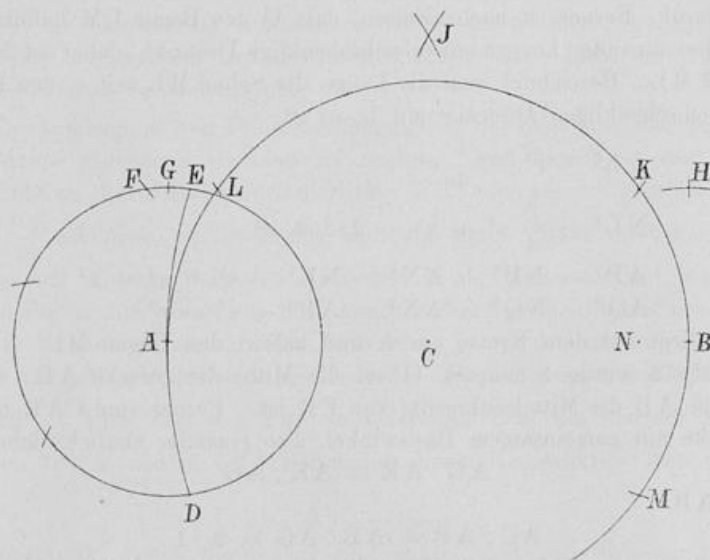
Aufgabe 4.

Zwei Strecken x und x_1 zu zeichnen, deren Summe z , deren Produkt $= v^2$ ist.

Auflösung. Figur 4.

Beschreibe um A einen Bogen mit dem Radius z , welche Strecke aus Figur 2 zu entnehmen ist, wähle auf ihm beliebig Punkt B, halbiere die Strecke AB in C, beschreibe über dem Durchmesser AB den Halbkreis, um A den Kreis mit v (aus Figur 3), der den Kreis mit

Figur 4.



dem Radius BA um B in den Punkten D und E schneide, bestimme den Endpunkt F des Halbkreises DF und halbiere den Bogen FE in G, so ist $GA \perp AB$ und gleich v . Ein Bogen um G mit AB, ein zweiter um B mit AG bestimmen den zweiten Endpunkt H einer Parallelen zu AB im Abstände v . Um G und H schlage man Bögen mit dem Radius $GC = HC$, die

einander in J schneiden, um J einen Bogen mit dem Radius AC, der den Halbkreis über dem Durchmesser AB in K und L schneide. Macht man dann den Bogen BM = BK und bestimmt den Mittelpunkt N der Strecke KM, so ist N der Fusspunkt des Lotes von K auf AB, also

$$NA + NB = AB = z$$

$$NA \cdot NB = NK \cdot NK = v^2 = u,$$

NB also die gesuchte Strecke x, die sich 34mal nach einander als Sehne in den Kreis mit dem Radius 1 eintragen lässt.

Die Teilung des Kreises in 34 und damit in 17 gleiche Teile ist ausschliesslich mit Hülfe des Zirkels bewerkstelligt.

Die Lösung hat nur ein theoretisches Interesse, sie ist viel umständlicher als diejenige mit Zirkel und Lineal zugleich, auch umständlicher als die Lösung nach der Steinerschen Methode, aber sie liefert ein Beispiel für die Anwendung der Mehrzahl der Mascheronischen Fundamental-konstruktionen. Es sind nur noch einige Beweise nachzuholen, bei denen man sich natürlich einige gerade Verbindungslinien der gezeichneten Punkte hinzudenken muss; denn nicht das System der Geometrie, wie Hutt richtig bemerkt, sondern nur die geometrischen Konstruktionen können die Hülfe der geraden Linie entbehren.

In Figur 1 wurde $BF = EF = ED = \sqrt{3}$ gemacht, daher ist $CF = \sqrt{FE^2 - CE^2} = \sqrt{2}$, und $CG = \sqrt{GE^2 - CE^2} = 1$, daher liegt G auf dem Kreise um C und ist gleich weit von B und E entfernt. Ferner ist nachzuweisen, dass Q den Bogen LM halbiert. MAL, MAN und LAO sind drei einander kongruente gleichschenklige Dreiecke, daher ist NAO eine gerade Linie und parallel ML. Bezeichnet man die Länge der Sehne ML mit s, den Radius AL mit r, die Höhe der gleichschenkligen Dreiecke mit h, so ist

$$h^2 = r^2 - \frac{1}{4}s^2$$

$$NL^2 = \frac{9}{4}s^2 + h^2 = 2s^2 + r^2$$

$$AP^2 = NP^2 - AN^2 = NL^2 - s^2 = s^2 + r^2$$

$$AQ^2 = NQ^2 - AN^2 = AP^2 - s^2 = r^2$$

also $AQ = r$, Q liegt auf dem Kreise um A und halbiert den Bogen ML.

In Aufgabe 2 wurde behauptet, G sei die Mitte der Strecke AB. G liegt auf AB, da $FG = EG$ und AB die Mittelsenkrechte von FE ist. Ferner sind CAE und AGE gleichschenklige Dreiecke mit gemeinsamem Basiswinkel, also einander ähnlich, daher

$$AC : AE = AE : AG$$

oder da $AE = AB$,

$$AC : AB = AB : AG = 2 : 1.$$

Weiter ist zu zeigen, dass LA in A den Kreis um G berührt. Winkel KHA ist die Hälfte des Nebenwinkels von KAH, also gleich der Hälfte von HAJ, gleich HAB, demnach die Sehne KH parallel dem Durchmesser AB, und LA steht auf beiden senkrecht.

In Figur 3 liegt H senkrecht über der Mitte B von FC und ist von der Mitte F auf AC um die Hälfte von AC entfernt, liegt also auf dem Kreise über dem Durchmesser AC daher ist BH die mittlere Proportionale von BA und BC.

In Figur 4 ist AGHB ein Rechteck, seine Seite GH Diagonale im Rhombus GCHJ. Dessen andere Diagonale CJ ist zugleich Diagonale des Rhombus LJCK, daher sind L und K die Schnittpunkte der Geraden GH und des Halbkreises über AB. Eine ganz entsprechende Konstruktion tritt ein, wenn es sich um Auffindung der Schnittpunkte eines Kreises und der Verbindungslinie zweier beliebig gelegenen Punkte handelt. Man zeichne den zur Verbindungslinie symmetrisch liegenden Gegenpunkt des Kreismittelpunktes und schlage um ihn einen Kreis, gleich dem gegebenen, so schneiden beide Kreise einander in den gesuchten Punkten.

In den vorhergehenden vier Aufgaben sind folgende grundlegenden Konstruktionen zur Anwendung gekommen: Eine Strecke zu verdoppeln und zu halbieren, was sich ohne Schwierigkeit dahin erweitern lässt, eine Strecke zu vervielfachen und in eine beliebige Anzahl gleicher Teile zu teilen. In Figur 2 wurde nämlich ein gleichschenkliges Dreieck verwandt, bei welchem die Grundlinie zum Schenkel im Verhältnis 1 : 2 stand. Soll eine Strecke in n gleiche Teile geteilt werden, hat man nur ihr n faches zu zeichnen, so dass in dem dann entstehenden gleichschenkligen Dreieck die Grundlinie sich zum Schenkel verhält wie 1 : n, um sofort in dem ähnlichen gleichschenkligen Dreieck $\frac{1}{n}$ der gegebenen Strecke als Grundlinie zu erhalten. Ferner wurden die Aufgaben benutzt: Einen Bogen zu halbieren, eine Strecke um eine andere zu verlängern oder zu verkürzen, auf einer Geraden in einem gegebenen Punkte ein Loth von vorgeschriebener Länge zu errichten, auf eine Gerade ein Loth zu fallen, durch einen gegebenen Punkt zu einer Geraden die Parallele zu zeichnen und die Schnittpunkte einer durch zwei Punkte gegebenen Geraden und eines Kreises zu konstruieren.

Nicht vorgekommen ist von Fundamentalaufgaben nur diejenige, den Schnittpunkt zweier durch je zwei Punkte gegebenen Geraden zu zeichnen, und hierzu ist die Konstruktion der vierten Proportionale zu drei Strecken erforderlich. Will man aus den gegebenen Strecken m n p die Strecke $x = \frac{n p}{m}$ zeichnen, so beschreibe man um einen Punkt zwei konzentrische Kreise mit den Radien m und n, trage p in den Kreis mit m als Sehne ein und beschreibe um deren beiden Endpunkte Bögen mit beliebiger, aber gleicher Zirkelweite, die auf dem Kreise mit n je zwei Schnittpunkte bestimmen, so ist x die Entfernung je zweier entsprechender derselben. Es entstehen nämlich ähnliche gleichschenklige Dreiecke mit den resp. Schenkeln m und n, deren Grundlinien p und $\frac{n p}{m}$ sind. Ist $p > 2m$, so beschreibe man die konzentrischen Kreise mit gleichen Vielfachen von m und n. Mit Benutzung dieser Konstruktion löst man die

Aufgabe.

Den Schnittpunkt zweier durch ihre Endpunkte gegebenen Strecken zu zeichnen.

Auflösung. Figur 5.

Es seien ABCD die gegebenen Punkte, gesucht der Punkt H, der sowohl auf AB als auch auf CD liegen soll. Man mache EA = CA, EB = CB, so liegen A und B senkrecht über der Mitte von EC; ebenso FA = DA, FB = DB, so ist DF || EC, und wenn man die vierte Ecke G des Parallelogramms CDFG zeichnet, so liegt G in der Ver-

längerung von EC. Man bestimme jetzt die vierte Proportionale JK zu EG, FG, EC und beschreibe mit ihr von E und C zwei Bögen, so schneiden diese einander in dem gesuchten

Figur 5.

Punkte H. Denn H liegt auf AB, weil er wie A und B auf der Mittelsenkrechten von EC liegt, und auf CD, weil

$$EG : FG = EC : EH$$

oder:

$$EG : EF = EC : EH$$

d. h. CH ist ebenso wie CD parallel FG .

Als weiteres Beispiel für die Anwendung der Konstruktion der vierten Proportionalen zu drei Strecken füge ich die Aufgabe hinzu:

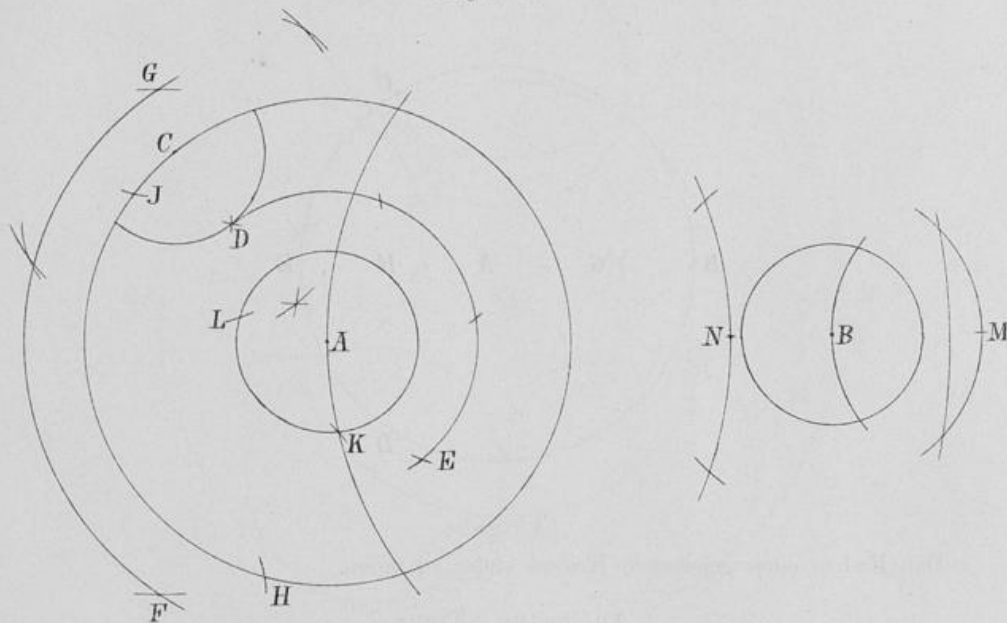
Aufgabe.

Auf zwei gegebenen Kreisen die Berührungspunkte der gemeinschaftlichen äusseren Tangenten zu konstruiren.

Auflösung. Figur 6.

Die gegebenen Kreise mögen die Mittelpunkte A und B, die Radien r und ρ haben. Man wähle auf der Peripherie von A beliebig Punkt C, schlage um C mit ρ einen Kreis, halbire den inneren entstehenden Bogen in D, verdoppele AD, so dass $DE = 2AD$, und beschreibe um A mit DE den Kreis. In ihn trage man eine Sehne $FG = AB$, der Centrale der gegebenen Kreise ein, mache $FH = GJ$ gleich einer beliebigen Strecke, $FK = GL$ gleich einer anderen, wobei $AK = AL = \rho$, beachte aber bei der Wahl der auf jedem der beiden Kreise mit r und ρ möglichen Punkte H und J, K und L, dass $\triangle GAF \sim \triangle JAH \sim \triangle LAK$ werde; schlage um A mit JH, um B mit KL Bögen, die man jedesmal vom andern Mittelpunkte aus durch beliebige Bögen begrenzt und in M und N halbiert. Ein Bogen mit AN um N bestimmt dann die gesuchten Berührungspunkte auf dem gegebenen Kreise um A, ein Bogen um M mit MB diejenigen auf dem Kreise um B.

Figur 6.



Beweis.

Dass M und N auf AB liegen, leuchtet ohne weiteres ein. Ferner ist nach Konstruktion

$$AN : AB = r : 2(r - \rho)$$

$$2AN : AB = r : (r - \rho)$$

$$2AN : 2AN - AB = r : \rho$$

N ist die Mitte auf der Strecke von A bis zum äusseren Aehnlichkeitspunkt beider Kreise.

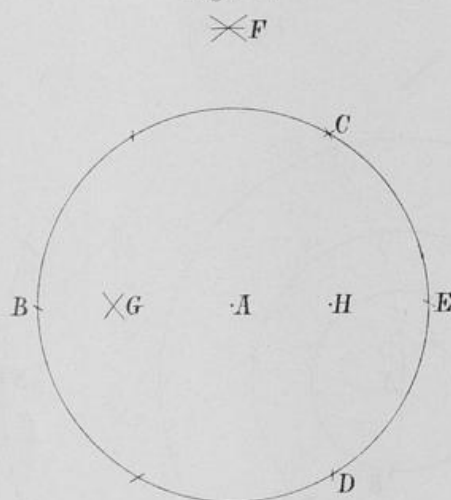
Ebenso ergibt sich aus

$$\begin{aligned} BM : AB &= \rho : 2(r - \rho) \\ 2BM : 2BM + AB &= \rho : r \end{aligned}$$

d. h. verlängert man BM über M hinaus um sich selbst, so ist der Endpunkt der so gefundenen Strecke wieder der äussere Ähnlichkeitspunkt. Nennen wir ihn X, so liegen die auf A konstruierten Punkte auf dem Halbkreise über dem Durchmesser AX, die auf B gezeichneten auf dem Halbkreise über BX. Ganz entsprechend findet man die Berührungspunkte der inneren gemeinsamen Tangenten, wenn man einen Kreis um A mit dem Radius $2(r + \rho)$ benutzt.

Besondere Aufmerksamkeit wendet Mascheroni den Aufgaben zu, die auf der Teilung des Kreises in 3, 4 oder 5 gleiche Teile beruhen, ich gebe hier noch seine Konstruktion, durch die die Fünfteilung herbeigeführt wird.

Figur 7.



Aufgabe.

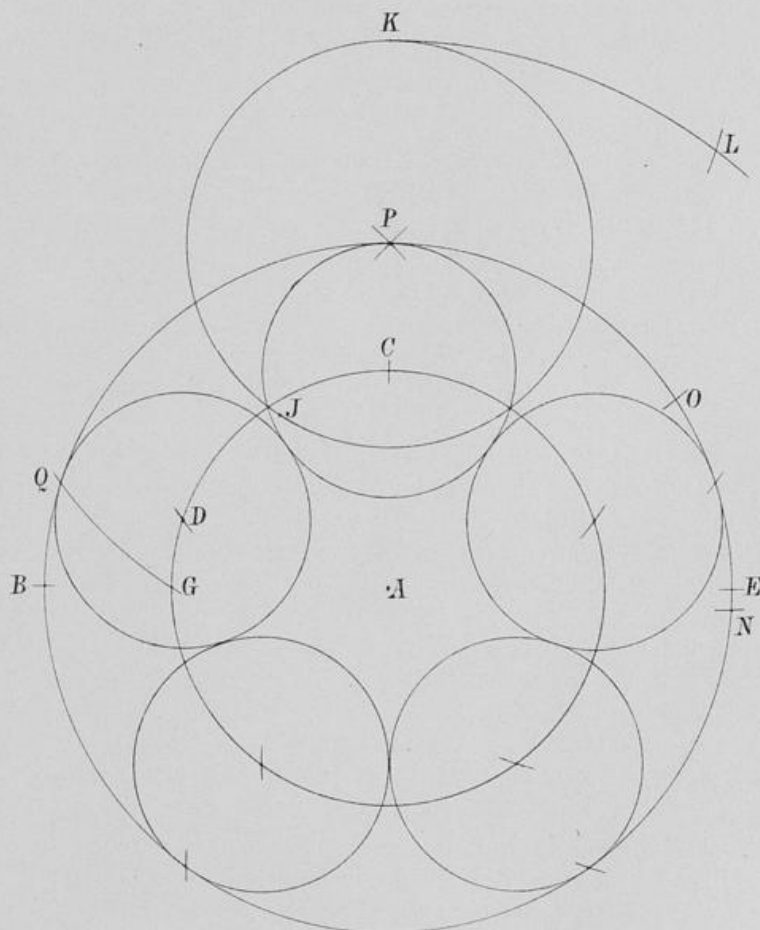
Den Radius eines gegebenen Kreises stetig zu teilen.

Auflösung. Figur 7.

Es sei A der Mittelpunkt des Kreises, BCED die erste, dritte, vierte und fünfte Ecke des eingezeichneten regelmässigen Sechsecks, so konstruiere man F so, dass $BF = EF = BC = r\sqrt{3}$ sei, und mit der Zirkelweite $AF = r\sqrt{2}$ von C und D Bögen, deren Schnittpunkt G den Radius AB stetig teilt. Denkt man sich nämlich von C das Loth CH auf AE gefällt, so ist $CG = r\sqrt{2}$, $CH = \frac{1}{2}CD = \frac{r}{2}\sqrt{3}$, also GH nach dem Pythagoras $= \frac{r}{2}\sqrt{5}$ und $GA = GH - AH = \frac{r}{2}(\sqrt{5} - 1)$, womit die Richtigkeit der Konstruktion bewiesen ist.

Sie ist übrigens, was man sonst von den Mascheronischen Konstruktionen nicht behaupten wird, nicht umständlicher als die sonst gebräuchliche. Als Anwendung der stetigen Teilung sei die Aufgabe behandelt, die Mascheroni entsprechend mit drei und mit vier Kreisen löst:

Figur 8.



Aufgabe.

In einen gegebenen Kreis fünf gleiche Kreise zu zeichnen, die einander und den gegebenen berühren.

Auflösung. Figur 8.

Man teile einen beliebigen Radius AB stetig in G , halbire den Halbkreis BE in P und die Gerade GP in J , beschreibe um P mit PJ den Kreis, halbire dessen Bogen ausserhalb des gegebenen Kreises in K , mache $KL = AB$, $AL = AK$ und schlage von L und K mit

beliebigem Radius Bögen, die auf dem gegebenen Kreise die Punkte N und O bestimmen, so ist der Kreis um A mit dem Radius NO der Ort der Mittelpunkte der gesuchten Kreise. Um ihren Radius zu erhalten, schneide man von P aus auf dem eben gezeichneten Kreise einen beliebigen Bogen ab und halbiere ihn in C, so ist CP der gesuchte Radius und der Kreis um C mit CP einer der geforderten Kreise. Die übrigen vier Mittelpunkte findet man, indem man die Sehne PQ des gegebenen Kreises = PG macht, mit QC von P aus einen Bogen schlägt, der auf dem Kreise durch C den zweiten Mittelpunkt D (und zugleich den dritten) bestimmt, und dann die Sehne CD noch zweimal einträgt.

Beweis.

Im gegebenen Kreise ist GA die Seite des eingezeichneten regelmässigen Zehnecks, der Radius AP steht senkrecht auf AG, also ist GP = PQ die Seite des regelmässigen Fünfecks. Im Viereck PQCD sind die Diagonalen gleich und die Seiten PC und QD bilden mit QP gleiche Winkel, es ist also ein Antiparallelogramm und

$$QP : CD = PA : CA,$$

demnach ist CD die Fünfecksseite für den Kreis durch C und D. Es verhält sich ferner:

$$KL : ON = AK : AP,$$

oder:

$$AP : AC = AP + PJ : AP, \text{ woraus folgt:}$$

$$PC : AC = PJ : AP.$$

Da nun PJ und PA halbe Fünfecksseite und Radius des gegebenen Kreises sind, AC Radius des Kreises durch C und D, so ist PC die halbe Fünfecksseite des letzteren, die Kreise um C und D mit diesem Radius berühren einander von aussen. Sie berühren auch den gegebenen in P und Q von innen, denn $AC + PC = AP$, $AD + DQ = AQ$.

Der Liebhaber Mascheronischer Konstruktionen findet noch eine grosse Zahl ähnlicher Aufgaben in der angeführten Schrift von Hutt bearbeitet, die hier gegebenen genügen aber, um ein Urteil über die Methode zu gewinnen. Der Erfinder selbst rühmt ihr nach, sie sei praktisch genauer als die gewöhnliche, die sich des Zirkels und des Lineals zugleich bedient, weil letzteres das weniger vollkommene Werkzeug sei; vor allem Mechaniker, die mit der Teilung des Quadranten beschäftigt seien, würden sie mit Vorteil verwenden. Darüber habe ich kein Urteil, wenn ich auch nicht glaube, dass sehr viele Mechaniker Mascheronische Konstruktionen benutzen, aber für den praktischen Zeichner ist jedenfalls die Konstruktion die genauere, die mit der geringsten Zahl von Hilfspunkten und Hilfslinien auskommt, denn mit jeder neuen Hilfslinie kommt eine neue Fehlerquelle in die Zeichnung. Trotzdem glaube ich den Werth Mascheronischer Aufgaben für die oberen Klassen unserer höheren Schulen betonen zu sollen, denn mit der Zahl und Grösse der bei der Lösung einer Aufgabe zu überwindenden Schwierigkeiten wächst auch der bildende Werth, den das Lösen bringt, und vor allem die Befriedigung, wenn es gelungen ist, alle entgegenstehenden Hindernisse siegreich zu überwinden.



Be

 $QP : CD$
$$KL:ON =$$
$$AP : AC =$$
$$PC : AC =$$

Der Liebhaber Mascheronischer Kunst

Der Liebhaber Mascheronischer Konstruktionsaufgaben in der angeführten Schrift von Hutton ein Urtheil über die Methode zu gewinnen. Deutlicher als die gewöhnliche, die sich des Zirkels und des weniger vollkommene Werkzeug sei; von Quadranten beschäftigt seien, würden sie mit Erfolg, wenn ich auch nicht glaube, dass sehr viele Mascheroniker für den praktischen Zeichner ist jedenfalls die geringsten Zahl von Hilfspunkten und Hilfskreisen. Es kommt eine neue Fehlerquelle in die Zeichnung hinzu. Aufgaben für die oberen Klassen unserer Schulen von der Grösse der bei der Lösung einer Aufgabe der bildende Werth, den das Lösen bringt, und die ist, alle entgegenstehenden Hindernisse siegreich zu überwinden.