Prof. Dr. Carl Friedrich Geiser

1843—1934

Der Senior der schweizerischen Mathematiker, C. F. Geiser, ist am 7. März 1934 in Küsnacht gestorben. Die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft hat in ihm ihr ältestes Ehrenmitglied verloren.

Geiser wurde am 26. Februar 1843 in Langenthal geboren, als Jüngster von vier Brüdern. Schon mit 13 Jahren verlor er seinen Vater. Während seiner Sekundarschulzeit in Langenthal wurden die neuen Münzen eingeführt. Als guter Rechner musste er helfen, die alten Batzen gegen Franken und Rappen umzuwechseln.

Nach dem Besuch der Kantonsschule in Bern begann er als sechzehnjähriger Jüngling seine Studien am eben gegründeten eidgenössischen Polytechnikum, mit dem er mehr als ein halbes Jahrhundert aufs engste verknüpft sein sollte.

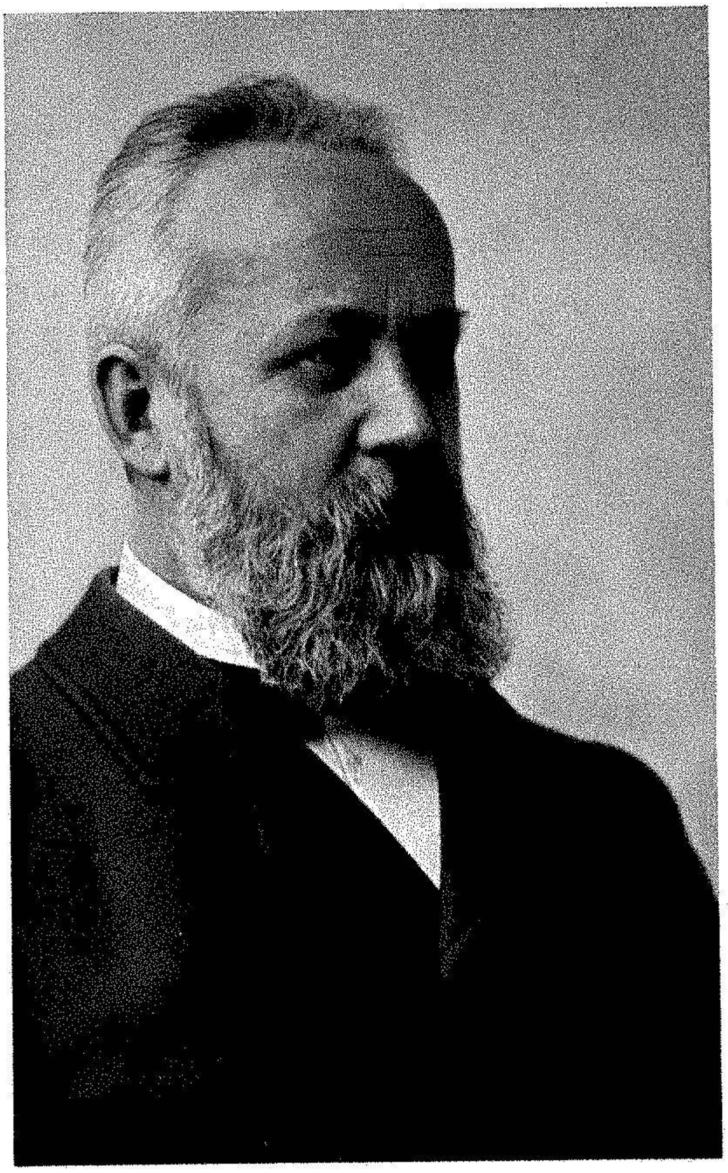
Von 1861—1863 studierte er an der Berliner Universität, wo sein Grossonkel, der geniale Geometer *Steiner,* Professor war. Dieser phantasievolle Mathematiker hatte, nebst *Weierstrass* und *Kronecker*, auf die wissenschaftliche Laufbahn des Verstorbenen den grössten Einfluss.

Kurz nach Steiners Tod (1863) habilitierte sich Geiser am Polytechnikum. Drei Jahre später starb, noch nicht 47 Jahre alt, der Vertreter der darstellenden Geometrie, Prof. Deschwanden. Für ihn traten zunächst Reye und Geiser ein, bis im Mai 1867 der Lehrstuhl mit Wilhelm Fiedler in regulärer Weise besetzt wurde.

Als 26jähriger erhielt Geiser den Professortitel und vier Jahre später eine ordentliche Professur für höhere Mathematik. Er hatte damals schon mehrere schöne Arbeiten über algebraische Geometrie veröffentlicht.

In seiner ersten Abhandlung „Einige geometrische Betrachtungen" (1)[1] findet er Sätze die man als Spezialfälle von allgemeineren darstellen könnte; z. B.: „Der Ort der Spitzen aller Kegel zweiten Grades, welche durch 6 voneinander unabhängige Punkte gehen, ist eine Fläche vom vierten Grade, auf welcher 25 Gerade liegen: die 15 Verbindungsgeraden der 6 Punkte zu je zweien und die 10 Schnittgeraden der Ebenenpaare durch die 6 Punkte." Diese Fläche ist die sogenannte

[1] Siehe hinten das Verzeichnis der Publikationen, zusammengestellt von F. R. Scherrer (Küsnacht) und L. Kollros.



Prof. Dr. Carl Friedrich Geiser

1843—1934

Jacobische Kovariante des linearen Systems aller Flächen zweiten Grades, die durch die 6 Punkte gehen.

In der Dissertation (3), die seinen Freunden Aronhold und Christoffel gewidmet ist, beweist Geiser mehrere Sätze, welche von Steiner angegeben worden sind (Ges. W. Bd. II, p. 614); er benützt dazu die Plückerschen Formeln und seine geometrische Verwandtschaft (2), welche freilich nur eine kollineare Umformung der Inversion ist.

Ein anderes schönes Resultat von Steiner (Ges. W. II, p. 683) wird von Geiser in (4) durch ein hübsches Rekursionsverfahren bestätigt. Es handelt sich um die Aufgabe, die Anzahl der möglichen Kegelschnitte anzugeben, welche durch a Punkte gehen, b Geraden berühren und c andere Geraden zu Normalen haben, wo a, b, c positive ganze Zahlen (0 inbegriffen) bedeuten und $a+b+c=5$ ist. Für $a=b=0$, $c=5$ findet man 102 Kegelschnitte.

Die Arbeit (5) enthält die sogenannten „Geiserschen Involutionen“: Wenn von den 9 Schnittpunkten zweier ebenen Kurven dritten Grades 7 fest bleiben, während der achte eine Gerade beschreibt, so durchläuft der neunte eine Kurve achten Grades, welche die 7 festen zu dreifachen Punkten hat. Bleiben von den 8 Schnittpunkten dreier Flächen zweiten Grades 6 fest, während der siebente eine Gerade (bezw. eine Ebene) beschreibt, so durchläuft der achte eine Raumkurve (bezw. eine Fläche) vom siebenten Grade.

Man wusste damals schon, dass es nur 4 Rotationsflächen zweiten Grades gibt, welche 7 gegebene Ebenen berühren. Geiser findet in (6) den geometrischen Ort der Brennpunkte aller Rotationsflächen zweiten Grades, welche 5 oder 6 gegebene Ebenen berühren; er untersucht ferner die geometrische Verwandtschaft der beiden Brennpunkte aller Rotationsflächen zweiten Grades, welche 4 Ebenen berühren und zeigt, dass sie ein Spezialfall einer Steinerschen Transformation ist (Ges. W. II, p. 652, IV), nämlich der kubischen Transformation $P \rightarrow P'$ der konjugierten Pole in bezug auf ein Flächenbündel zweiten Grades; P' ist der Schnittpunkt der Polarebenen des Punktes P bezüglich aller Flächen des Bündels. Die Korrespondenz ist im allgemeinen eindeutig; die einzigen Ausnahmen sind die Punkte einer Raumkurve sechsten Grades c_6, des Ortes der Spitzen der im Bündel enthaltenen Kegel; jedem Punkt von c_6 entspricht eine Gerade; alle diese Geraden bilden eine Fläche achten Grades.

Durch die kubische Verwandtschaft $P \rightarrow P'$ wird die Abbildung der Fläche dritten Grades F_3 auf eine Ebene E in der einfachsten Weise bewerkstelligt. Die Kurve c_6 schneidet E in 6 Punkten $s_1, \ldots, s_6$; jedem entspricht eine Gerade $g_1, \ldots, g_6$ auf F_3; 6 andere Geraden $k_1, \ldots, k_6$ entsprechen den 6 Kegelschnitten, die je 5 der Punkte s enthalten; die 6 g und die 6 k bilden eine Schläflische Doppelsechs. Die 15 anderen Geraden der F_3 entsprechen den 15 Geraden, die je 2 der 6 Punkte s miteinander verbinden.

In der Abhandlung (9) zeigt Geiser, wie die Eigenschaften der 28 Doppeltangenten einer ebenen Kurve vierten Grades c_4 sehr anschaulich mit den gegenseitigen Beziehungen der 27 Geraden einer F_3 in Zusammenhang gebracht werden können. Der scheinbare Umriss von F_3 in einer beliebigen Ebene für einen Punkt P von F_3 ist eine c_4, deren 28 Doppeltangenten die Projektionen der 27 Geraden der F_3 und die Spur der Tangentialebene an F_3 in P sind.

Die in (9) nachgewiesene Beziehung hat *Camille Jordan* zu algebraischen Untersuchungen veranlasst (C. R. 15 März 1869), die einen Zusammenhang erkennen lassen zwischen den Geraden einer F_3 und den 16 Geraden einer Fläche vierten Grades, die eine Doppelkurve zweiten Grades hat.

Die Vermutung von Jordan bestätigt Geiser in der Arbeit (10) auf sehr elegantem Wege mit Hilfe seiner quadratischen Transformation (2).

Auch im Gebiete der Differentialgeometrie hat der Verstorbene wertvolle Resultate gefunden. In seiner Notiz (11) beweist er durch eine interessante und fruchtbare Methode, dass der Schnitt einer algebraischen Minimalfläche mit der unendlichfernen Ebene des Raumes nur aus Geraden und dem absoluten imaginären Kugelkreis bestehen kann.

In der Arbeit (23), die von Schwarz der Berliner Akademie vorgelegt wurde, ist eine Methode entwickelt, die alle möglichen (reellen und imaginären) geradlinigen — und alle eine Schar von Kreisen enthaltenden — Minimalflächen aufzufinden gestattet.

Zum Andenken an *Chelini* haben *Cremona* und *Beltrami* eine Sammlung geometrischer Arbeiten veröffentlicht, worunter auch eine Untersuchung von Geiser (19), die zum Satze führt: „Die dreifachen Sekanten der Schnittkurve einer Fläche m^{ter} und einer Fläche n^{ter} Ordnung bilden eine Regelfläche vom Grade: $\frac{1}{6}mn(mn-2)\,(2mn-3m-3n+4)$."

In einem Briefe vom Mai 1855 richtet Steiner an Schläfli die Frage: „Wenn ein Kegel zweiten Grades K_2 durch 5 feste Punkte geht und eine feste Ebene E berühren soll, welches ist dann der Ort seines Scheitels?"

Da Schläfli darauf nicht reagierte, gab Geiser die Antwort (25). Er bewies zuerst den bekannten Satz: „Die Berührungsmantellinien aller K_2 umhüllen einen Kegelschnitt k"; dann zeigte er, dass der Ort der Scheitel eine unikursale Kurve sechsten Grades ist, deren 10 Doppelpunkte die Schnittpunkte der Ebene E mit den 10 Kanten des vollständigen Fünfecks sind (siehe auch *Koenigs*, Nouv. Ann. de math., 1883, S. 301). Schliesslich fand er, dass die Tangentialebenen aller Kegel K_2 eine Fläche achter Klasse umhüllen, die E längs k berührt.

Auch die Arbeiten (7, 13, 15, 17, 24) über verschiedene Gebiete der analytischen Geometrie zeichnen sich durch die Eleganz der Methoden aus.

In (7) findet Geiser für den Inhalt des grössten in einem n-dimensionalen Hyperellipsoid eingeschriebenen Simplexes die hübsche Formel:

$$V=\frac{1}{n!}\sqrt{\left(\frac{-D}{n}\right)^n\cdot\left(\frac{n+1}{d}\right)^{n+1}},$$

wo D die Determinante aller Koeffizienten der Gleichung des Hyperellipsoids, und d die Determinante der Koeffizienten der Glieder zweiten Grades bedeutet.

Es war ein besonderer Wunsch Steiners, die beiden Hauptvorlesungen, welche er regelmässig an der Berliner Universität hielt, herauszugeben. Geiser besorgte die Redaktion des ersten Teiles (27), während Schröter (Breslau) die Herausgabe des zweiten Teiles übernahm. Zwei andere hinterlassene Manuskripte Steiners sind von Geiser veröffentlicht worden (26 und 28).

Die ausgezeichnete Einleitung in die synthetische Geometrie (29) sollte in den schweizerischen Mittelschulen besser bekannt sein.

Auf die schönen Biographien von Steiner, Christoffel, Cremona und Reye sei besonders hingewiesen (32, 38, 40, 41).

Mit vielen berühmten Männern war Geiser befreundet; er kannte fast alle bedeutenden Mathematiker seiner Zeit. Durch seine überall anerkannte Autorität und seine zahlreichen Beziehungen war es ihm vergönnt, den ersten Internationalen Mathematiker-Kongress 1897 in Zürich zu präsidieren. Im September 1932 konnte er noch als Ehrengast dem letzten Kongress beiwohnen, der ebenfalls in Zürich stattfand.

Von 1898—1904 war Geiser Zentralpräsident der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. Er war auch Mitgründer, Präsident und Ehrenmitglied der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker.

Als Hochschullehrer hat er eine bedeutende Wirksamkeit entfaltet. Tausende unserer Absolventen, Bau-, Maschinen- und Elektroingenieure, haben seinen klaren Unterricht genossen. An der militärwissenschaftlichen Abteilung hat er über Ballistik gelesen. Früher las er auch über Kinematik und analytische Mechanik. Wie mir Herr Prof. F. R. Scherrer (Küsnacht) mitteilt, hat Geiser während einer Reihe von Jahren ein Kolleg über Schiesstheorie gehalten; auch leitete er am Sonntagmorgen im Sommer die damit verbundenen Übungen auf der Wollishofer Allmend. Geisers Schüler im engsten Sinne waren aber die Mathematiker; die Abteilung für Mathematik und Physik ist ihrem früheren Vorstand zu ganz besonderem Dank verpflichtet. In seinen Spezialvorlesungen über algebraische Kurven und Flächen, über Differentialgeometrie und Invariantentheorie, konnte er seine Zuhörer mit den letzten Errungenschaften seiner geliebten Wissenschaft vertraut machen.

Zehn Jahre lang bekleidete Geiser das verantwortungsvolle Amt des Direktors der E. T. H., das erste Mal von 1881 bis 1887 und dann von 1891 bis 1895. Hier entfaltete er eine weit über die Pflichten der einfachen Verwaltung gehende Tätigkeit. Er war einer der Schöpfer der Witwen- und Waisenkasse der Professoren. Als Direktor, Lehrer und Mitglied zahlreicher Kommissionen, als Berater der Behörden hatte Geiser einen hervorragenden Einfluss auf die Entwicklung der Eidgenössischen Technischen Hochschule. Mit den verdienten Schulratspräsidenten Kappeler und Gnehm, mit den damaligen Direktoren Herzog und Franel war er intim befreundet. Er hat mitgewirkt, unsere Hochschule zu einer internationalen Anstalt ersten Ranges zu erheben.

Um aus den schweizerischen Mittelschulen einen günstigen Unterbau für das Polytechnikum zu machen, war eine gründliche Reorganisation dieser Schulen notwendig. Durch ihre Energie und ihren hartnäckigen Kampf haben Geiser und Kappeler das erstrebte Ziel erreicht.

Auch als erster Präsident der eidg. Maturitätskommission hat der Verstorbene einen grossen Einfluss auf die Entwicklung der schweizerischen Mittelschulen ausgeübt.

Seit 1911 war Geiser Ehrenmitglied der Schweizerischen Mathematischen Gesellschaft.

Auf den Antrag der Abteilung für Mathematik und Physik verlieh ihm die E. T. H. im Jahre 1918 zum 75. Geburtstag den Titel eines Ehrendoktors der Mathematik in Würdigung der eleganten mathematischen Untersuchungen, mit denen er die algebraische Geometrie bereicherte und in Anerkennung der Verdienste, die er sich um das wissenschaftliche Leben des Landes, insbesondere um die Organisation des mathematischen Unterrichtes in langjähriger, öffentlicher Tätigkeit erwarb.

Er war auch Ehrendoktor der Universität Bern.

Im Jahre 1913 trat Geiser in den Ruhestand; sein Nachfolger war Hermann Weyl.

Das Lebensbild des Dahingeschiedenen wäre unvollständig, wenn wir nicht vom vortrefflichen Menschen einige Worte sagen würden.

Klar und rein, wie er in seinem Lehramt war, so war er auch in seinem ganzen Wesen. Für seine nächsten Freunde, die ihn oft in seinem trauten Heim besuchten, war er nicht nur ein Gegenstand der Bewunderung, sondern auch der Verehrung und Liebe; er war eine vornehme und doch bescheidene Persönlichkeit; er erzählte gern von andern, von den vielen berühmten Männern, die er in seinem langen Leben kennen gelernt hatte. Seine Anekdoten waren köstlich, seine geistreichen Witze treffend. Von sich selbst redete er wenig.

Wir danken dem Schicksal, das uns diesen idealen Menschen und väterlichen Freund so lang erhalten hat. Als Forscher, Lehrer und Organisator hat er seine hohe Stellung in würdigster Weise ausgefüllt. Sein Werk ist unvergesslich. Wir sind ihm grossen Dank schuldig. Nicht nur in der Geschichte der E. T. H. und der Mathematik wird er fortleben, sondern im Gedächtnis und im Herzen aller, die diesem bedeutenden und lieben Menschen nahegetreten sind. Ehre seinem Andenken!

Louis Kollros.

Publikationen von C. F. Geiser

Abkürzungen: **V. N. G. Z. = Vierteljahrschrift der Naturf. Ges. in Zürich. — C. J. = Journal für reine und angewandte Mathematik (gegr. von Crelle). — M. A. = Mathematische Annalen. — Ann. mat. = Annali di matematica pura ed applicata. — S. N. G. = Verhandlungen der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft. — Rend. Lomb. = Rendiconti del Istituto Lombardo, Milano.**

I. Mathematische Abhandlungen

1. 1866. Einige geometrische Betrachtungen. V. N. G. Z.; Bd. X, p. 219—229.
2. 1866. Über eine geometrische Verwandtschaft zweiten Grades. Mitteilungen der Berner Naturf. Gesellschaft, Nr. 592, p. 97—107.
3. 1866. Beiträge zur synthetischen Geometrie. Diss. Zürich, Schabelitz, 36 S.

4. 1866. Über die Normalen der Kegelschnitte. C. J. 65, p. 381—383.
5. 1867. Über zwei geometrische Probleme. C. J. 67, p. 78—89.
6. 1868. Zur Theorie der Flächen zweiten und dritten Grades. C. J. 69, p. 197 bis 221.
7. 1868. Sopra una questione geometrica di massimo e sua estensione ad uno spazio di n-dimensioni. Rend. Lomb., p. 778—783.
8. 1868. Sulle normali all'ellissoide. Ann. mat. Ser. II, t. 1, p. 317—328.
9. 1869. Über die Doppeltangenten einer ebenen Kurve vierten Grades. M. A. 1, p. 129—138.
10. 1869. Über Flächen vierten Grades, welche eine Doppelkurve zweiten Grades haben. C. J. 70, p. 249—257.
11. 1870. Notiz über die algebraischen Minimumsflächen. M. A. 3, p. 530—534.
12. 1870. Über die Steinerschen Sätze von den Doppeltangenten der Kurve vierten Grades. C. J. 72, p. 370—378.
13. 1871. Über die Fresnelsche Wellenfläche. S. N. G. Frauenfeld, p. 178—192.
14. 1871. Sopra un teorema fondamentale della geometria. Ann. mat. Ser. II, t. 4, p. 25—30.
15. 1877. Zum Hauptachsenproblem der Flächen zweiten Grades. C. J. 82, p. 47 bis 53.
16. 1877. Über ein Problem der kinematischen Geometrie. S. N. G. Basel, p. 236 bis 248.
17. 1877. Über die quadratische Gleichung, von welcher die Hauptachsen eines Kegelschnittes im Raume abhängen. Ann. mat. Ser. II, t. 8, p. 113—120.
18. 1878. Sopra la teoria delle curve piane del quarto grado. Ann. mat. Ser. II, t. 9, p. 35—40.
19. 1881. Über die dreifachen Sekanten einer algebraischen Raumkurve. In Memoriam Chelini. Collect. mat. Cremona et Beltrami, p. 294—306.
20. 1881. Über einen fundamentalen Satz aus der kinematischen Geometrie des Raumes. C. J. 90, p. 39—43.
21. 1896. Das räumliche Sechseck und die Kummersche Fläche. V. N. G. Z.; Bd. XLI, p. 24—33.
22. 1898. Zur Theorie der tripelorthogonalen Flächensysteme. V. N. G. Z.; Bd. XLIII, p. 317—326.
23. 1904. Zur Erzeugung von Minimalflächen durch Scharen von Kurven vorgeschriebener Art. Sitzungsber. der Preuss. Akad. d. Wiss. 1904, p. 677—686.
24. 1905. Die konjugierten Kernflächen des Pentaeders. V. N. G. Z.; Bd. L, p. 306—320.
25. 1907. Über Systeme von Kegeln zweiten Grades. Beiblatt zu den neuen Denkschriften der S. N. G., Serie A, Nr. 1, p. 1—4.

II. Aus den Vorlesungen und hinterlassenen Manuskripten Steiners

26. 1866/1867. Geometrische Betrachtungen und Lehrsätze. C. J. 66, p. 237 bis 266; auch Steiner, Ges. Werke, Bd. II, p. 689—716.
27. 1867. Jacob Steiners Vorlesungen über synthetische Geometrie. Erster Teil. Die Theorie der Kegelschnitte. Leipzig, Teubner. 199 S.; 2. Aufl. 1875; 3. Aufl. 1887, je 208 S.
28. 1868. Konstruktion der Fläche zweiten Grades durch 9 Punkte. C. J. 68, p. 191—192; auch Steiner, Ges. Werke II, p. 719—720.

III. Lehrbücher

29. 1869. Einleitung in die synthetische Geometrie. Leitfaden beim Unterrichte an höheren Realschulen und Gymnasien. Leipzig, Teubner.
30. Analytische Geometrie. Hektographie, nur in der Hauptbibliothek der E. T. H.
31. Vorlesungen über analytische Mechanik, nur in der Hauptbibliothek der E. T. H.

IV. Reden und Biographien

32. 1874. Zur Erinnerung an Jacob Steiner. S. N. G. Schaffhausen, p. 215—251. Italienische Übersetzung von Casorati: Ann. mat., Ser. II, t. 7, p. 65.
33. 1888. Rede bei der Beerdigung von Schulratspräsident Kappeler. Zürich, Schweiz. Bauzeitung. Bd. XII, p. 114—117.
34. 1890. Rede bei der Beerdigung von Prof. Dr. Schneebeli. Zürich, Schweiz. Bauzeitung. Bd. XV, p. 125.
35. 1894. Bilder aus dem ersten Jahrzehnt des Polytechnikums. Festschrift zur Feier des 25jährigen Bestehens der G. e. P. Zürich, Hofer & Burger, p. 131—146.
36. 1896. Rede, gehalten zur Eröffnung des ersten Math.-Kongresses in Zürich am 9. August 1897. Verhandlungen des 1. int. Math.-Kongr. Leipzig, Teubner, p. 24—28.
37. 1900. Zum Andenken an Johann Friedrich Peyer im Hof. Neue Zürcher Zeitung, je im ersten Morgenblatt der Nummern 267—270
38. 1910. E. B. Christoffel. Gesammelte Abhandlungen, Bd. I. Leipzig, Teubner, p. V—XV.
39. 1911. Nachruf auf Prof. Dr. U. Aeschlimann. Gedenkblätter. Mailand, U. Hoepli, p. 45—49.
40. 1917. Opere matematiche di Luigi Cremona. V. N. G. Z.; Bd. LXII, p. 452 bis 459.
41. 1921. Zur Erinnerung an Theodor Reye. V. N. G. Z.; Bd. LXVI, p. 158—180.