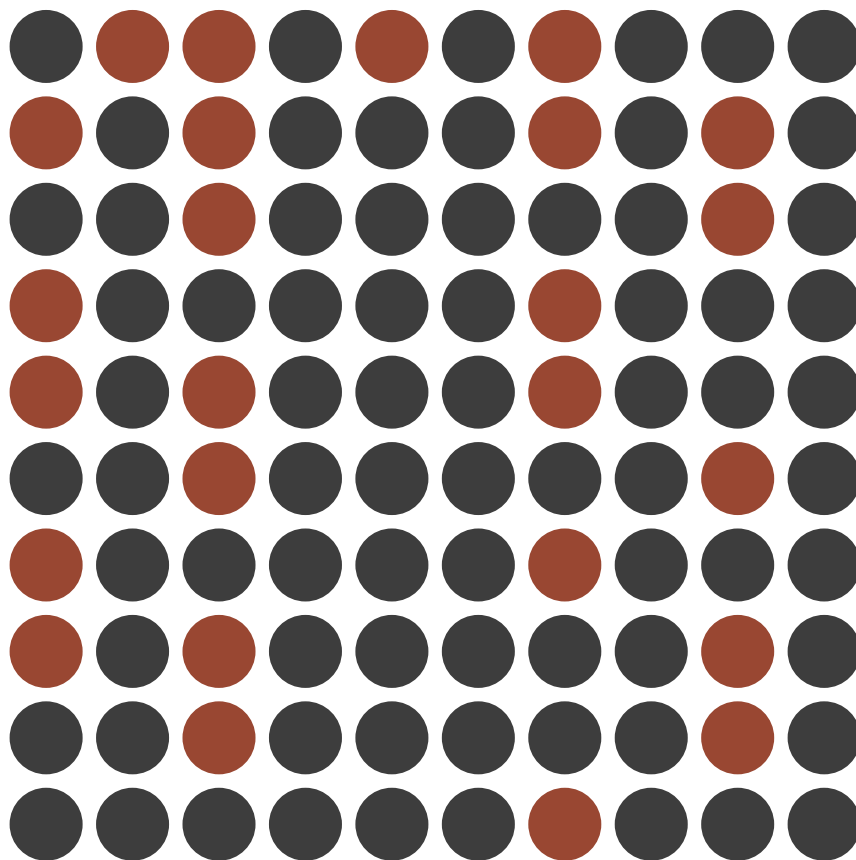


SieB

Ralf Krömer und Gregor Nickel (Hrsg.)

| Band 12 • 2019

Sieger Beiträge zur
Geschichte und Philosophie
der Mathematik



Sara Confalonieri, Peter-Maximilian Schmidt,
Klaus Volkert (Hrsg.)

**Der Briefwechsel von Wilhelm Fiedler
mit Alfred Clebsch, Felix Klein und
italienischen Mathematikern**

Der Briefwechsel von Wilhelm Fiedler mit Alfred Clebsch,
Felix Klein und italienischen Mathematikern

SieB

Siegener Beiträge zur Geschichte und Philosophie der Mathematik

Herausgegeben von

Ralf Krömer und Gregor Nickel

Band 12

Sara Confalonieri, Peter-Maximilian Schmidt, Klaus Volkert

Der Briefwechsel von
Wilhelm Fiedler mit Alfred Clebsch,
Felix Klein und
italienischen Mathematikern

Sara Confalonieri
Université Paris Diderot
5 rue Thomas Mann
75013 Paris
sara.confalonieri@gmail.com

Peter-Maximilian Schmidt
ETH-Zürich
Rämistrasse 101
CH-8092 Zürich
peter-max@gmx.de

Klaus Volkert
Didaktik und Geschichte der Mathematik
Universität Wuppertal
Gaußstr. 20, Raum F 12.06
D-42119 Wuppertal
klaus.volkert@math.uni-wuppertal.de

Siegener Beiträge zur Geschichte und Philosophie der Mathematik Bd. 12 (2019)
Herausgeber: Ralf Krömer (Wuppertal) und Gregor Nickel (Siegen)

Rechte: bei den Herausgebern/den Autoren

universi – Universitätsverlag Siegen 2019

Diese Publikation erscheint unter



Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

Umschlaggestaltung: Sebastian Schorcht
Druck: UniPrint, Universität Siegen

gedruckt auf holz- und säurefreiem Papier

ISSN: 2197-5590

Vertrieb:
universi – Universitätsverlag Siegen
Am Eichenhang 50
57076 Siegen
info@universi.uni-siegen.de
www.uni-siegen.de/universi

Zum Geleit

Mit dem nunmehr vorliegenden zwölften Band der Siegener Beiträge betreten wir Neuland: nachdem in der Reihe bisher vier Monographien und sieben Sammelbände mit Aufsätzen erschienen sind, legen wir nun erstmals eine historische Quellenedition vor. Geschichte der Mathematik, wie sie den Siegener Beiträgen neben der Philosophie der Mathematik ja zentrales Anliegen ist, ist ohne Quellen nicht denkbar, und die Arbeit an Quellen auf breiterer Basis ist kaum möglich, solange diese in Archiven schlummern und der wissenschaftlichen Öffentlichkeit nicht oder nur mit großer Mühe zugänglich sind. So ist es eine Selbstverständlichkeit, dass wir uns an der (mühsamen und leider nicht immer ebenso dankbaren, jedenfalls aber aus unserer Sicht eminent wichtigen) Aufgabe des Quellenedierens beteiligen.

Wir freuen uns also sehr über die Initiative von Sara Confalonieri, Peter-Maximilian Schmidt und Klaus Volkert, einen ausgesprochen reichhaltigen Quellenbestand (größtenteils aus dem Archiv der ETH in Zürich), nämlich den Briefwechsel von Wilhelm Fiedler (1831-1912) mit Alfred Clebsch, Felix Klein und italienischen Mathematikern, zu edieren — und wir danken sehr herzlich dafür, dass sie sich entschieden haben, dieses Projekt mit den Siegener Beiträgen zu realisieren.

Angesichts der genannten Namen (hinter den “italienischen Mathematikern” verbergen sich Beltrami, Cremona, Padova, Torelli und Veronese) und des Umfangs von knapp 300 Seiten bzw. ca. 150 Briefen dürfte den Sachkundigen klar sein, dass es sich hier um eine Quellensammlung ersten Ranges für die Geschichte der Geometrie in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts handelt. Das Editorenteam hat hierbei vieles getan, diese Quellen den (insbesondere deutschsprachigen) Leserinnen und Lesern leichter zugänglich zu machen. Das Werk beginnt mit einer Einführung in den Briefwechsel, gefolgt von einer biographischen Notiz sowie einem Schriftenverzeichnis Fiedlers. Jeder einzelne Briefwechsel wird jeweils begleitet von einer inhaltlichen Einführung, Kurzbiographie und Werkverzeichnis (in Auswahl) des jeweiligen Korrespondenten, weiterführender Literatur (ebenfalls in Auswahl) sowie – vielleicht besonders nützlich – einer Übersicht über die Korrespondenz, in der sich eine stichwortartige Inhaltsangabe zu jedem Brief findet. (Damit geht die Ausgabe im Allgemeinen deutlich über das hinaus, was die Kataloge der jeweiligen Archive zur Verfügung stellen.) Die Briefe, die ursprünglich in italienischer

Sprache verfasst waren, liegen hier (erstmal) in deutscher Übersetzung vor. Wir sind überzeugt, dass all dies die hier vorgelegte Ausgabe zu einem sehr nützlichen Instrument der Forschung macht, und wünschen ihr den entsprechenden Erfolg.

Unser Dank gilt darüber hinaus Sebastian Schorcht für die Gestaltung der Titelgraphik, Robert Wengel und Fabian Amberg für die \LaTeX -Bearbeitung des Manuskripts sowie Kordula Lindner-Jarchow für die verlagsseitige Betreuung der Reihe.

Ralf Krömer

Gregor Nickel

Inhaltsverzeichnis

Zum Geleit	i
1 Einleitung	1
2 Alfred Clebsch	13
3 Felix Klein	83
4 Eugenio Beltrami	155
5 Luigi Cremona	171
6 Ernesto Padova	229
7 Gabriele Torelli	267
8 Giuseppe Veronese	281

1 Einleitung

Otto Wilhelm Fiedler (1832 – 1912) wirkte nach einer gut zehnjährigen Zeit als Lehrer an der Gewerbeschule Chemnitz am Polytechnikum Prag (1864 – 1867) und dann an der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich (1867 – 1907). Er vertrat in erster Linie das Fach darstellende Geometrie, also ein Kernfach der Ausbildung von Ingenieuren und Technikern. Aber Fiedler hatte eine viel umfassendere Vision von seinem Fach; er propagierte eine umfassende Synthese von darstellender und projektiver, von analytisch und synthetisch verfahrenender Geometrie. Die darstellende Geometrie war für ihn eine Sichtweise, die in vielen Bereichen vorteilhaft eingenommen werden kann. „Alle Geometrie muss darstellend werden“, war die von Fiedler ausgegebene Parole.

Fiedler lebte in einer Zeit, die von mannigfaltigen Kämpfen gekennzeichnet war. Das gilt sowohl für die allgemeine Geschichte mit den großen Ereignissen Deutscher Krieg und Deutsch-Französischer Krieg, mit der Einigung Italiens und der Gründung des Zweiten deutschen Kaiserreichs als auch für Zivilisation und Bildungswesen mit dem Aufkommen neuer Technologien wie Eisenbahnen, Elektrotechnik und Telegraphie. Kurz: Die Moderne wurde geboren. Die klassische humanistische Bildung bekam Konkurrenz durch das Aufkommen des realistischen insbesondere technischen Bildungswesens, in dem wiederum Zeichnen und darstellende Geometrie eine wichtige Rolle spielten.

Die Mathematik sah den Aufstieg von Göttingen zum Weltzentrum der Mathematik und damit zum Konkurrenten von Paris, das wiederum im letzten Drittel des Jahrhunderts von Berlin abgelöst wurde. Die Geometrie verlor ihre führende Rolle, Analysis und Funktionentheorie drängten immer stärker in den Vordergrund. Strenge wurde zu einem Schlüsselbegriff des mathematischen Diskurses. Die Gegenbewegung, die auf die Verteidigung der Geometrie und ihrer wichtigen Rolle im Gesamt der Mathematik abzielte – gar, wie im Falle Fiedlers gestützt, auf Vorstellungen eines organischen Aufbaus ihrer Theorie à la Steiner – geriet letztlich ins Hintertreffen; die Historiographie der Mathematik hat sie weitgehend vergessen.

Wilhelm Fiedler fühlte sich oft isoliert. In Chemnitz, wo er Lehrer war, ist das leicht nachvollziehbar, in Prag und vor allem in Zürich jedoch hatte Fiedler Kollegen in

der Mathematik, mit denen er den Austausch hätte suchen können. Vermutlich ging es Fiedler aber mehr um Gleichgesinnte, weshalb ihm vor allem die Korrespondenz als Mittel des Austauschs blieb. Die umfangreiche Korrespondenz von Fiedler, genauer heißt das, die an ihn gerichteten Briefe, sind erhalten und im Hochschularchiv der Eidgenössischen Technischen Hochschule, wie das Polytechnikum seit 1911 offiziell heißt, erhalten und mittlerweile auch online zugänglich. Dieser fast einmalige Fundus harret seiner inhaltlichen Erschließung, zu der wir hier einen ersten Beitrag leisten möchten. Es zeigt sich eine Fülle von Informationen aus erster Hand, die unsere Sicht auf die Geschichte der Mathematik in der zweiten Hälfte des 19. Jhs. vervollständigen und an manchen Stellen sogar korrigieren. Dies gilt insbesondere für ein Phänomen, das man als „Netzwerk Geometrie“ bezeichnen könnte. Gemeint damit ist ein Verbund von meist an polytechnischen Schulen angesiedelten Geometern, die versuchten, die Stellung dieser Disziplin zu verteidigen und die der dominanten Entwicklung, meist paradigmatisch verkürzt auf die „Herren in Berlin“, kritisch gegenüber standen. Fiedler spielte in diesem Netzwerk eine wichtige, fast möchte man sagen: zentrale, Rolle. Ein Blick auf die mathematischen Inhalte, die dieses Netzwerk kolportierte, zeigt, dass diese fast vollständig in Vergessenheit geraten sind. Insofern sind die Briefe auch ein Beitrag zum interessanten, aber wenig beachteten Thema „vergessene Mathematik“.

Aufgrund der begrenzten uns zur Verfügung stehenden Mittel mussten wir eine Auswahl treffen. Entschieden haben wir uns für zwei prominente deutsche Korrespondenzpartner von Fiedler, nämlich für Alfred Clebsch und Felix Klein. Beide waren Schlüsselfiguren in der Mathematik ihrer Zeit und in beiden Fällen existiert eine beachtliche Zahl von Briefen. Bei Klein kommt noch der glückliche Umstand hinzu, dass auch Briefe von Fiedler an ihn erhalten sind. So gewinnt man einen Eindruck, wie sich die Kommunikation entwickelt hat, welche Themen angesprochen wurden und welche über längere Zeiträume hinweg aktuell bleiben. Viele Hintergrundinformationen zum Funktionieren der mathematischen Gemeinschaft – ein Kernstück desselben bildeten auch damals Berufungsfragen – werden zugänglich. Das ist besonders im Falle von Clebsch interessant, zu dem es trotz seiner allgemein anerkannten Wichtigkeit nur wenige Informationen aus erster Hand gibt.

Weiterhin haben wir uns für die Kommunikation von Fiedler mit italienischen Kollegen entschieden. Gerade in Italien fanden seine Ansätze Beachtung, nicht zuletzt, weil man hier nach der Vereinigung ein technisches Bildungswesen aufbauen musste und Fiedler eben als ein Experte für Fragen desselben galt. Das wird besonders deutlich im Briefwechsel mit L. Cremona, dem vielleicht einflussreichsten Mathematiker seiner Zeit in Italien, der eine aktive Rolle beim Aufbau dieses Bildungssystems spielte. Italien war auch das Land, in dem die Geometrie eine späte Blüte erlebte und wo man sich für Geometer besonders interessierte. Ne-

ben Cremona haben wir den Briefwechsel mit Eugenio Beltrami, einem weiteren stark analytisch orientierten Geometer und Freund Luigi Cremona's aufgenommen, sowie den Austausch mit Enrigo Padova, der die italienische Übersetzung von Fiedler's Hauptwerk, seines Lehrbuchs der darstellenden Geometrie (1871), betreute. Es liegt auf der Hand, dass hier viele Detailfragen zum Inhalt des Buches aber auch zu seiner möglichen Verwendung im Unterricht diskutiert wurden. Schließlich wird die Korrespondenz mit Gabriele Torelli abgedruckt, der Fiedlers Aufsatz zur Reform des Geometrieunterrichts in Italienische übertrug und publizierte. Dieser Briefwechsel ist eine der ganz wenigen Stellen, an denen Fiedler wirklich versuchte, seine Vorstellungen von der konkreten Umsetzung seiner didaktischen Ideen zu konkretisieren. Unter den italienischen Briefpartnern nimmt Giuseppe Veronese eine Sonderstellung ein. Dieser hatte bei Fiedler in Zürich gelernt und sich unter dessen Einfluss der Geometrie zugewandt. Die Pflege und Weiterentwicklung Fiedlerscher Ideen ist ein wichtiges Thema in diesen Briefen. Daneben bekommt man auch einen Einblick in die italienischen Verhältnisse und die Art und Weise, wie Veronese seine Karriere dort aufbaute. Auch die Debatten über die Ausrichtung des Geometrieunterrichts, einerseits die enge Orientierung am klassischen Erbe, also an Euklid, wie sie Cremona befürwortete, und andererseits eine Reform im Sinne der neueren Geometrie, wie sie Veronese wünschte, kommt zur Sprache.

Insgesamt entsteht ein reicheres und authentischeres Bild der Mathematik und ihrer Entwicklung, als es bislang verfügbar ist. Allerdings müssen die Leserin und der Leser dieses Bild ein Stück weit selbst zusammensetzen – ein Faktum, das sich aus der Besonderheit des Mediums Brief ergibt und damit zusammenhängt, dass meist eine große Menge von Wissen als dem Partner bekannt vorausgesetzt wird. Die Darstellung ist oft knapp; Abhilfe können hoffentlich die von uns als Fußnoten eingefügten Informationen bieten. Zudem sind Briefe oft ehrlich – das hängt natürlich vom Partner ab und von dessen Einschätzung durch den Schreiber: Verblüffend sind in diese Hinsicht Clebsch's Briefe mit ihren teilweise recht krassen Urteilen. Dagegen sind die Briefe der italienischen Kollegen geprägt von größter Höflichkeit, man muss genau hinsehen, um Verwerfungslinien identifizieren zu können. Eine gewisse Ausnahme ist Veronese, bei dem die Frustration manchmal ziemlich deutlich wird. Felix Klein erweist sich von seinen Anfängen an als geschmeidiger Briefschreiber. Besonders deutlich wird dies in den Briefen, in denen es um die Fortschritte von Fiedlers Sohn bei seiner unter Kleins Anleitung geschriebenen Dissertation geht. Diejenigen Briefe, die nicht in deutscher, sondern italienischer oder französischer Sprache geschrieben wurden, hat S. Confalonieri übersetzt; die Originaltexte sind jederzeit zugänglich über die e-manuscripta der ETH. Somit ist die Sprache unserer Sammlung durchweg Deutsch; wir hoffen, dass

diese ihre Zugänglichkeit erhöht. Ansonsten wurde die Originalschreibweise übernommen, lediglich die Zeichensetzung wurde modernisiert, um die Lesbarkeit zu verbessern. Stellen, an denen die Lesart unsicher ist, wurden mit [?] markiert. Besonders die Stellen, an denen Fiedler Kommentare in die Briefe seiner Partner eintrug, sind oft schwer lesbar, da nur für den Schreiber, also Fiedler selbst, bestimmt. Wir haben uns um Originaltreue bemüht, aber die Transkription handgeschriebener Texte ist selbstverständlich immer mit einem gewissen Fehlerrisiko behaftet. Die Briefe wurden einzeln kommentiert und sind in sich abgeschlossen; dadurch wiederholen sich manche Erläuterungen mehrfach. Die Kommentare, die Fiedler in die Briefe seiner Korrespondenten eingetragen hat, sind in unserem Text kursiv gesetzt. Einige der italienischen Höflichkeitsformeln haben wir im Original stehen lassen – aus ästhetischen Gründen.

An unserer Ausgabe haben mitgewirkt:

Sara Confalonieri (Wuppertal/Paris) als Bearbeiterin und Übersetzerin der Briefe der italienischen Partner;

Eva Mertens (Heinsberg) hat die deutschsprachigen Briefe Veronese's transkribiert;

Peter-Maximilian Schmidt (Zürich) als Bearbeiter der Briefe von Clebsch und Klein;

Lucien Rasmus Volkert-Frisch (Zürich) hat die Briefe von Torelli an Fiedler übersetzt.

Die meisten Kommentare sowie die Transkription der Briefe von Fiedler an Klein stammen von Klaus Volkert (Wuppertal).

Insgesamt handelt es sich um ein gemeinsames Werk.

Wir danken den Archiven in Göttingen und Zürich, die uns Briefe von und an Fiedler zur Verfügung gestellt haben. In ganz besonderem Maße unterstützt haben uns Monica Bussmann und Evelyn Boesch vom Hochschularchiv der ETH sowie Prof. Dr. Norbert Hungerbühler und Prof. Dr. Urs Stambach vom Mathematik-Department der ETH Zürich. Schließlich danken wir Robert Wengel (Wuppertal) für die sorgfältige technische Bearbeitung unseres Manuskripts ganz herzlich; hierbei wurde er freundlicherweise von Fabian Amberg (Wuppertal) unterstützt. Nicht zuletzt danken wir Gregor Nickel (Siegen) und Ralf Krömer (Wuppertal), den Herausgebern der Siegener Beiträge zur Geschichte und Philosophie der Mathematik, für Ihr Entgegenkommen, das die Veröffentlichung der Fiedler-Briefe in ihrer Reihe ermöglicht hat.

Für die Bearbeiter
Klaus Volkert

1.1 Lebenslauf Wilhelm Fiedler

Tabellarischer Lebenslauf. *Hinweis:* Es sind jeweils nur die Erstauflagen der Bücher von Salmon-Fiedler und von Fiedler aufgeführt. Von vielen dieser Werke gab es mehrere Auflagen, teils dann auch in mehreren Bänden.

- 1832 (3.April) Geburt als Sohn von Christian Wilhelm Fiedler, Schuhmacher in Chemnitz, und Amelie, geb. Ruppert
- 1838 niedere Bürgerschule Chemnitz (1 Groschen pro Woche Schulgeld)
- 1841 mittlere Bürgerschule Chemnitz (3 Groschen pro Woche Schulgeld)
- 1846 Staatsstipendium für den Besuch der höheren Gewerbeschule Chemnitz; wichtiger Lehrer Julius Röttnig (Mechanik, Maschinenlehre), seinerseits Schüler von J. Weisbach
- 1849 Dresdner Maiaufstand; Externer Bergschule Freiberg, Privatarbeiten für Julius Weisbach (Triangulation Rothschönenberger Stollen, Studien zu hydraulischen Versuchserinnen), Arbeit im Silberbergbau und für Prof. Ferdinand Reich (Apparat zur Wägung der Erdkugel)
- 1852 Tod des Vaters, Lehrer für Mathematik und Mechanik an der neugegründeten mechanischen Baugewerkschule in Freiberg
- 1853 Eingliederung der Baugewerkschule in die höhere Gewerbeschule Chemnitz (Fiedlers Gehalt: 320 Thaler, Lehrverpflichtung 28 Stunden), autodidaktische Studien; Eintreten für G. Zeuner, der trotz Freispruchs keine Anstellung als Lehrer bekam
- 1857 Lehrer für Mathematik und darstellende Geometrie an der höheren Gewerbeschule Chemnitz (Gehalt 600 Thaler, Lehrverpflichtung 24 Stunden), Organisator (neben dem Geologen Adolf Knop und dem Chemiker Alexander Müller) von naturwissenschaftlichen und literarischen Vortragsabenden, zahlreiche eigene Vorträge auch beim Handwerkerverein etc., Präsident des literarischen Vereins Chemnitz
- 1857 Übersetzung von Schriften von G. Lamé zur Elastizitätslehre und zu isothermischen Flächen sowie von St. Venant; verfasst eigene Schrift, die er aber vernichtet, weil Direktor Ambrosius Hüllse (Dresden, zuvor in Chemnitz) kein Publikum für diese sieht; Hinwendung zur Geometrie, autodidaktische Studien (Steiner, Plücker, Möbius, von Staudt; Poncelet, Chasles, Lamé)

- 1858 Bekanntschaft mit den Büchern von George Salmon, Fiedler lernt Englisch, Übernahme der Lehrstelle für Steinschnitt, darstellende Geometrie und technisches Zeichnen an der höheren Gewerbeschule Chemnitz
- 1859 Beginn der Korrespondenz mit G. Salmon; Promotion in absentia an der Universität Leipzig („Die Centralprojection als Geometrische Wissenschaft“ [Gutachter: A. F. Möbius], gedruckt 1860 als wissenschaftliche Beilage im Schulprogramm der Höheren Gewerbeschule Chemnitz); erste Publikation in der „Zeitschrift für Mathematik und Physik“ (bis 1863 insgesamt 16 Artikel und Noten)
- 1860 Das erste Buch von Salmon-Fiedler erscheint bei Teubner in Leipzig: „Analytische Geometrie der Kegelschnitte mit besonderer Berücksichtigung der neueren Methoden“ (erreicht sieben Auflagen zu Fiedlers Lebzeiten); Heirat mit Lina Elise Springer, Pflögetochter des Industriellen I. Claus
- 1861 Geburt des Sohnes Wilhelm Ernst
- 1862 Fiedlers erstes eigenes Buch erscheint bei Teubner in Leipzig „Die Elemente der neueren Geometrie und der Algebra der binären Formen. Ein Beitrag zur Einführung in die Algebra der linearen Transformationen“
- 1863 Geburt des Sohnes Alfred Karl; Fiedler publiziert unter dem Pseudonym Dr. Willer „Mythologie und Naturanschauung“ sowie Salmon-Fiedler „Vorlesungen zur Einführung in die Algebra der linearen Transformationen“ und Salmon-Fiedler „Analytische Geometrie des Raumes“ Band I (alle Werke erscheinen bei Teubner, dieser Band erreicht vier Auflagen zu Fiedlers Lebzeiten); Ruf als Extraordinarius nach Gießen (abgelehnt) und als Ordinarius für darstellende Geometrie an das Polytechnikum Prag; Fiedler wird dort zum Sprecher der deutsch-nationalen Fraktion am Polytechnikum, die eine Trennung in einen deutschen und einen tschechischen Teil befürwortet
- 1865 Salmon-Fiedler „Analytische Geometrie des Raumes“ Band II erscheint bei Teubner (drei Auflagen); Fiedler baut ein Stabmodell der Fläche dritter Ordnung mit 27 reellen Geraden mit Hilfe seines Assistenten R. Morstadt
- 1866 Deutscher Krieg; Fiedler unterzeichnet mit sieben anderen deutschen Professoren eine Petition an den Landtag des Königreichs Böhmen, in der die Aufspaltung des Prager Polytechnikums vorgeschlagen wird
- 1867 Professor für darstellende Geometrie und Geometrie der Lage an der Eidgenössischen Polytechnischen Schule Zürich in der allgemeinen Abteilung (VI. Abteilung, Fachlehrerabteilung – Anfangsgehalt 4300 sfr.); Mitglied (Nr. 122)

der naturforschenden Gesellschaft Zürich, in deren Vierteljahrsschrift Fiedler fortan viele Artikel veröffentlicht

- 1869 Vorstand der VI. Abteilung (bis 1881) als Nachfolger von B. E. Christoffel; mehrfach Auseinandersetzungen mit Studierenden
- 1871 Tod der Tochter Helene, Fiedlers Hauptwerk „Die darstellende Geometrie“, ab der zweiten Auflage „Die darstellende Geometrie in organischer Verbindung mit der Geometrie der Lage“ (1875) erscheint bei Teubner, eine dritte Auflage in drei Bänden erscheint 1885 - 1887
- 1873 Salmon-Fiedler „Analytische Geometrie der höheren ebenen Kurven“ erscheint bei Teubner
- 1875 Verleihung des Ehrenbürgerrechts der Stadt Zürich
- 1878 Frau Fiedler erkrankt an einem „Nervenleiden“, weitgehender Rückzug des Ehepaars Fiedler aus der Öffentlichkeit
- 1879 Sohn Ernst verunglückt schwer in den Bergen beim Maturitätsausflug (Sturz in eine Felsspalte), später dann noch einmal im Elternhaus (Explosion einer Petroleumlampe), Auseinandersetzungen um die Vorlesung darstellende Geometrie – vor allem mit der Bauschule (Architekten) – eskalieren in den folgenden Jahren
- 1882 Fiedler „Cyklographie oder Construction der Aufgaben über Kreise und Kugeln und elementare Geometrie der Kreis- und Kugelsysteme“ erscheint bei Teubner
- 1884 Steiner-Preis der Berliner Akademie der Wissenschaften
- 1889 Mitglied der Leopoldina Halle a. d. S.
- 1890 Schwere Erkrankung von W. Fiedler
- 1894 Tod von Sohn Karl, Privatdozent an der Universität Zürich (Botanik)
- 1905 „Meine Mitarbeit an der Reform der darstellenden Geometrie in neuerer Zeit. Schreiben gerichtet an den Herausgeber dieser Zeitschrift“ erscheint im Jahresbericht der Deutschen Mathematikervereinigung
- 1906 korrespondierendes Mitglieder Bayrischen Akademie der Wissenschaften, Ehrendoktorat der TH Wien
- 1907 schwere Erkrankung von W. Fiedler, er wird im Sommersemester von Marcel Grossmann vertreten, Rücktritt vom Lehramt, Nachfolger wird M. Grossmann

1912 (19. November) gestorben in Zürich, Grab No. 81222 auf dem Friedhof Enzenbühl (Grabfeld C)

1919 Lisa Elise Fiedler stirbt in Zürich

Kinder

- Wilhelm Ernst Fiedler (1861 – 1954) Privatdozent Polytechnikum Zürich, Direktor der Kantonsschule vormalig Industrieschule Zürich
- Karl Alfred Fiedler (1863 – 1894) Privatdozent am Polytechnikum Zürich
- Margarethe Elise Auguste (1866 - ?)
- Helene Fiedler (1869 – 1871)
- Elisabeth Erdmuthe Fiedler (1868 - ?)
- Reinhold Wilhelm Fiedler (1872 - ?) Kaufmann in Frankfurt
- Emilie Fiedler (1876 - ?), verheiratete Knoch

1.2 Schriftenverzeichnis Wilhelm Fiedler

Fiedler, W.: Die Theorie der Pole und Polaren bei Curven höherer Ordnung; mit einer Einleitung: zwei Coordinatensysteme (Zeitschrift für Mathematik und Physik 4 (1859), 91 – 130).

Fiedler, W.: Die Centralprojection als Wissenschaft (Wissenschaftliche Beilage zum Programm der Höheren Gewerbeschule Chemnitz [Chemnitz, 1860]).

Fiedler, W.: Das Problem des Pappus und die Gesetze der Doppelschnittsverhältnisse bei Curven höherer Ordnungen und Classen (Zeitschrift für Mathematik und Physik 5 (1860), 377- 394).

Fiedler, W.: Die Elemente der neueren Geometrie und der Algebra der binären Formen. Ein Beitrag zur Einführung in die Algebra der linearen Transformationen (Leipzig: Teubner, 1862).

Fiedler, W.: Notiz über das System der tetraedrischen Punktcoordinaten nebst einer Ergänzung und Berichtigung (Zeitschrift für Mathematik und Physik 8 (1863), 45 - 53).

Fiedler, W.: Besprechung von A. Clebsch „Theorie der Elasticität fester Körper“ (Leipzig: Teubner, 1862) [Zeitschrift für Mathematik und Physik 8 (1863), Literaturzeitung 81 – 96].

Fiedler, W. : Die Methodik der darstellenden Geometrie zugleich als Einleitung in die Geometrie der Lage (Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften Wien 55 (1867), 659 – 740).

Fiedler, W.: Das Mailänder Polytechnikum (Augsburger Allgemeine Zeitung 24.5.1867).

Fiedler, W.: „Besprechung von „Stereographische Photographien des Modells einer Fläche dritter Ordnung mit 27 reellen Geraden. Mit erläuternden Texten von Dr. Chr. Wiener, Professor am Polytechnikum zu Carlsruhe“,“ Zeitschrift für Mathematik und Physik 14 (1869), Literaturzeitung: 34.

Fiedler, W.: Ueber die projectivischen Coordinaten (Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft Zürich 15 (1870), 152 – 182 & eine Figurentafel).

Fiedler, W. : Die darstellende Geometrie. Ein Grundriß für Vorlesungen an Technischen Hochschulen und zum Selbststudium (Leipzig: Teubner, 1871); Titel ab der zweiten Auflage: Die darstellende Geometrie in organischer Verbindung mit der Geometrie der Lage. Für Vorlesungen an technischen Hochschulen und zum Selbststudium (Leipzig: Teubner, ²1875; dritte Auflage in drei Bänden: Band I Leipzig, 1883, Band II Leipzig, 1885, Bd. III Leipzig, 1888; vierte Auflage des ersten Bandes Leipzig, 1904). – Übersetzung der ersten Auflage ins Italienische: Trattato di geometria descrittiva, tradotto da Antonio Sayno e Ernesto Padova. – Versione migliorata coi consigli e le osservazioni dell’Autore e liberamente eseguita per meglio adattarla all’insegnamento negli istituti tecnici del Regno d’Italia (Firenze: Successori Le Monnier, 1874).

Fiedler, W.: Anhang zu vorstehender Mittheilung [über J. J. Müller] (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft 20 (1875), 151 – 157).

Fiedler, W.: Ueber die Symmetrie (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 21 (1876), 50 – 66).

Fiedler, W.: Geometrie und Geomechanik. Eine Uebersicht zur Kennzeichnung ihres Zusammenhangs nach seiner gegenwärtigen Entwicklung (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich 21 (1876), 186 – 228).

Fiedler, W.: Zur Reform des geometrischen Unterrichts (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 22 (1877), 82 – 97).

Fiedler, G.: Sulla riforma dell'insegnamento geometrico (Giornali di matematiche 16 (1878), 243 – 255).

Fiedler, W.: Géométrie et Géomécanique. Aperçu des faits qui montrent la connexion de ces sciences, dans l'état présent de leur développement (Journal de mathématiques pures et appliquées 3. Série 4 (1878), 141 – 176).

Fiedler, W.: Die allgemeine Transformation der Coordinaten [Geometrische Mittheilungen I] (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 24 (1879), 145 – 179).

Fiedler, W.: Zur projectivischen Verbindung der Gebilde höherer Stufen [Geometrische Mittheilungen II] (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 24 (1879), 180 – 189).

Fiedler, W.: Das Problem der Kegelquerschnitte in allgemeiner Form nebst Bemerkungen zum Problem des Apollonius [Geometrische Mittheilungen III] (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 24 (1879), 190 – 204).

Fiedler, W.: Neue elementare Projectionsmethoden? [Geometrische Mittheilungen IV] (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 24 (1879), 205 – 226 + 3 Figurentafeln).

Fiedler, W.: Ein neuer Weg zu den Kegelschnitten [Geometrische Mittheilungen V] (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 25 (1880), 217 – 256 + 1 Figurentafel).

Fiedler, W.: Zusätzliche Bemerkungen zu „Geometrische Mittheilungen V“ (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 25 (1880), 403 – 409).

Fiedler, W.: Vom Schneiden der Kreise unter bestimmten reellen und nicht reellen Winkeln (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich 26 (1881), 86 – 89).

Fiedler, W.: Zu den Elementen der Geometrie der Lage (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich 26 (1881), 89 – 93).

Fiedler, W.: De la géométrie des systèmes de cercles, développée par une méthode nouvelle de représentation. Séance du 16. Avril 1881 (Bulletin de l'association française pour l'avancement des sciences 10 (1881), 127 – 132).

Fiedler W.: Zur Geschichte und Theorie der elementaren Abbildungs-Methoden (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 27 (1882), 125 – 175).

Fiedler W.: Cyclographie oder Construction der Aufgaben über Kreise und Kugeln und elementare Geometrie der Kreis- und Kugel-Systeme (Leipzig: Teubner, 1882).

Fiedler, W.: Geometrische Mittheilungen: Zu zwei Steiner'schen Abhandlungen (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich 28 (1883), 409 – 418).

Fiedler, W.: Sur l'intersection d'hyperboloïdes de révolution équilatères à axes parallèles. (Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles Réunion à Zurich les 7., 8. et 9. Août 1883. 66 (1883) [Zürich: Zürcher & Furrer, 1883]. Appendix, pp. 5 – 7).

Fiedler, W.: Die Curven vierter Ordnung oder Classe vom Geschlecht eins nach darstellend geometrischer Methode (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich 29 (1884), 332 - 343).

Fiedler, W.: Ueber dreiseitige Rotationshyperboloide desselben Büschels (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich 29 (1884), 343 - 348).

Fiedler, W.: Ueber die developpable Fläche von 45° Gefälle durch einen Kegelschnitt und gegen eine Ebene (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich 29 (1884), 348 - 358).

Fiedler, W.: Cyklographische Übergänge vom Reellen zum rein Imaginären (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich 29 (1884), 358 - 365).

Fiedler, W.: Über die Durchdringung gleichseitiger Rotationshyperboloide von parallelen Axen (Acta mathematica 5 (1884), 331- 408 & 2 Figurentafeln).

Fiedler, W.: Metrische specielle Kegel zweiten Grades in Centralprojection (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 36 (1891), 65 – 87).

Fiedler, W.: Ueber die Durchdringungen perspectivischer Kegel (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 36 (1891), 87 – 113).

Fiedler W. Darstellende Geometrie. Autographierte Ausarbeitung einer Vorlesung (Zürich: E. Zimmer, 1894).

Fiedler, W.: Welche Aussichten hat die Studienfreiheit bei uns: an die Mitglieder der Gesamtkonferenz des Zürcher Polytechnikums (Zürich: Selbstverlag 1903).

Fiedler, W.: Meine Mitarbeit an der Reform der darstellenden Geometrie in neuerer Zeit. Schreiben gerichtet an den Herausgeber dieser Zeitschrift (Jahresbericht der Deutschen Mathematiker Vereinigung 14 (1905), 493 – 503).

Salmon, G. – Fiedler, W.: Vorlesungen zur Einführung in die Algebra der linearen Transformationen (Leipzig: Teubner 1863, 3. Auflage 1878).

Salmon, G. – Fiedler, W.: Analytische Geometrie der höheren ebenen Curven (Leipzig: Teubner, 1873, ²1883).

Salmon, G. – Fiedler, W. : Analytische Theorie der Kegelschnitte mit besonderer Berücksichtigung der neueren Methoden (Leipzig : Teubner, 1860, ²1866, ³1873, ⁴1878, ⁵1887-1888 (in zwei Teilen), ⁷1907). Spätere Ausgaben bearbeitet von Fr. Dingeldey.

Salmon, G. – Fiedler, W.: Analytische Geometrie des Raumes. I. Theil Die Elemente der analytischen Geometrie des Raumes und die Theorie der Flächen zweiten Grades II. Theil. Analytische Geometrie der Curven im Raume und der algebraischen Flächen (Leipzig: Teubner, 1863, 1865). Zweite verbesserte Auflage (Leipzig: Teubner, 1874). Dritte Auflage: Leipzig: Teubner, 1880. Vierte Auflage (nur Band I) Leipzig: Teubner, 1898. Fünfte stark veränderte Auflage neu hg. von K. Kommerell unter Mitwirkung von A. von Brill. Erster Teil. Erste Lieferung (Leipzig/Berlin: Teubner, 1922), erster Teil, zweite Lieferung (Leipzig/Berlin: Teubner, 1923).

Biographische Quellen zu Wilhelm Fiedler

- Fiedler, E.: Fiedler, Otto Wilhelm. In: Biographisches Jahrbuch und deutscher Nekrolog, hg. von A. Bettelheim. Band XVII. Die Toten des Jahres 1912 (Berlin: Georg Reimer, 1915), 14 – 25.
- Voss, A.: Wilhelm Fiedler (Jahresbericht der Deutschen Mathematiker – Vereinigung 22 (1913), 97 – 113).

2 Alfred Clebsch

Der Briefwechsel von Clebsch und Fiedler begann offensichtlich Ende 1860 mit der Übersendung von Fiedlers Bearbeitung der Salmonschen Kegelschnitte. Da Clebsch in seinen Arbeiten vielfach auf Salmon Bezug nahm, war es wohl naheliegend für Fiedler, sich an den fast gleichaltrigen Clebsch zu wenden. Es entwickelte sich ein intensiver, sehr offener Austausch, der bis kurz vor Clebschs Tod reichte. Interessant sind Clebschs sehr ehrliche, oft auch krasse Urteile über Schweizer und Slawen; auch seine Kritik an den Berliner Herren verbarg er nicht – wohl wissend in Fiedler einen Gleichgesinnten gefunden zu haben, denn beide Partner kämpften für die Geometrie. Trotz Clebschs raschem Aufstieg bleibt der Ton kollegial, Clebsch scheint Wert auf Fiedlers Urteil gelegt zu haben. Dabei tauschen sich die Briefpartner über viele zeitgenössische Mathematiker aus, Berufungsfragen spielen eine nicht unerhebliche Rolle in der Korrespondenz. Auch fachliche und familiäre Fragen kommen zur Sprache. Bemerkenswert und für Clebsch charakteristisch ist sein mehrfach geäußelter Wunsch nach persönlichem Austausch im Gespräch. Insgesamt handelt es sich bei diesem Briefwechsel um eine interessante Quelle, zumal nur wenige persönliche Dokumente von Clebsch bekannt sind.

Biographie. Clebsch, Rudolf Alfred (*19.1.1833 Königsberg, +17.11.72 Göttingen) Ab 1850 Studium der Mathematik in Königsberg, hauptsächlich bei Ludwig Otto Hesse. Clebsch betrachtete sich als dessen Schüler. 1851 Promotion mit einer Arbeit „Ueber die Bewegung eines Ellipsoids in einer Flüssigkeit“, danach Lehrer an verschiedenen Schulen in Berlin, 1858 Habilitation in Berlin, 1858 bis 1863 Professor für analytische Mechanik am Polytechnikum Karlsruhe, 1863 bis 1868 Professor für Mathematik in Gießen, danach in Göttingen. Clebsch war ein sehr vielseitiger Mathematiker, der zu unterschiedlichen Bereichen Beiträge leistet. Die Hauptarbeitsgebiete von Clebsch, der ungewöhnlich produktiv war, in der reinen Mathematik waren die Funktionentheorie (insbesondere Abelsche Funktionen) und ihre Anwendung in der Kurventheorie, die analytische Geometrie und die Invariantentheorie. Clebsch verwendete auch Ideen Riemanns wie das Geschlecht in neuen Kontexten (Kurventheorie). Clebsch gilt als einer der wichtigsten Mathematiker seiner Epoche.



Abbildung 2.1: Alfred Clebsch

Als engagierter und kritischer Lehrer entwickelte er großen Einfluss und hatte eine große Zahl von Schülern, die er direkt oder indirekt beeinflusste (A. Brill, J. Lüroth, M. Noether). Sein engster Mitarbeiter wurde Paul Gordan, auch Felix Klein schloß sich Clebsch nach Plücker's Tod an. Im Bereich der mathematischen Physik hat Clebsch sich u.a. mit Elastizitätstheorie beschäftigt. 1869 begründete Clebsch zusammen mit C. Neumann die „Mathematischen Annalen“ und trat damit in Konkurrenz zum „Journal für die reine und angewandte Mathematik“, das von den Berliner Mathematikern dominiert wurde. Clebsch starb völlig unerwartet mit 39 Jahren an Diphtherie, er hinterließ seine Frau und vier Kinder. Um die Familie zu unterstützen, wurde von befreundeten Mathematikern unter Führung von F. Klein ein Unterstützerkomitee gegründet.

Werke.

- Theorie der Elasticität fester Körper (Leipzig: Teubner, 1862) (mit Paul Gordan); Theorie der Abelschen Funktionen (Leipzig: Teubner, 1866)
- (Hg.) Vorlesungen über Dynamik von C.G.J. Jacobi, nebst fünf hinterlassenen Abhandlungen desselben (Berlin: Reimer 1866)
- Alfred Clebsch: Zum Gedächtnis an Julius Plücker (Abhandlungen der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften in Göttingen, Band 16, 1871 (32 S.)) Theorie der binären algebraischen Formen (Leipzig: Teubner, 1872)
- Vorlesungen über Geometrie. Band 1, erster Teil: Geometrie der Ebene, bearbeitet von F. Lindemann (Leipzig: Teubner, 1876)

- Vorlesungen über Geometrie. Band 1, zweiter Teil: Geometrie der Ebene, bearbeitet von F. Lindemann (Leipzig: Teubner, 1876)
- Vorlesungen über Geometrie. Band 2, erster Teil: Die Flächen erster und zweiter Ordnung oder Klasse und der lineare Complex, bearbeitet von F. Lindemann (Leipzig: Teubner, 1891) [mehr nicht erschienen] Zahlreiche Abhandlungen, vor allem im „Journal für reine und angewandte Mathematik“ und in den Mathematischen Annalen“.

Literatur.

- Zum Andenken an Rudolf Friedrich Alfred Clebsch. (Mathematische Annalen 6 (1873), 197-202)
- Rudolf Friedrich Alfred Clebsch. Versuch einer Darlegung und Würdigung seiner wissenschaftlichen Leistungen, von einigen seiner Freunde (Mathematische Annalen 7 (1873), 1 – 50).
- Liste der Publikationen (Mathematische Annalen 7 (1873), 51 – 54).
- Schafarewitsch, I.: Zum 150. Geburtstag von Alfred Clebsch (Mathematische Annalen 266 (1983), 135–140).

Übersicht über die Korrespondenz

- Clebsch an Fiedler 2.1.1861 – Karlsruhe – Bibliothek ETH-Hochschularchiv Hs 87 :146
 Dank für übersandtes Buch – Clebsch als Schüler von Hesse, der vielleicht als einziger dessen Ideen aufgreift und weiter entwickelt – mathematisches Unverständnis bei Karlsruher Kollegen
- Clebsch an Fiedler 5.8.1861 – Karlsruhe - Bibliothek ETH-Hochschularchiv Hs 87 :147
 Normalen der Ellipse als Anwendung der Invariantentheorie – Schwächen der Darstellung bei Salmon – Fàa di Bruno - Sylvestersche Eliminationsmethode
- Clebsch an Fiedler 12.10.1862 – Karlsruhe - Bibliothek ETH-Hochschularchiv Hs 87 :148
 Clebsch's Buch über Elastizität – Studium der Kegelschnitte von Salmon – Fiedler – System der Wendepunkte bei Kurven dritter Ordnung

- Clebsch an Fiedler 6.1.1863 – Karlsruhe - Bibliothek ETH-Hochschularchiv Hs 87 :149

Stil der englischen Autoren – Durchrechnen als Verirrung – Cayley's Stickmuster – Fiedlers Buch über Invariantentheorie - Herausgabe von Jacobis Vorlesungen – drohende mathematische Vereinsamung in Gießen

- Clebsch an Fiedler 15.3.1863 – Karlsruhe - Bibliothek ETH-Hochschularchiv Hs 87 :150

Umzug nach Gießen – Abhandlung von Loschmidt – Rezension von Clebsch's Buch über Elastizität

- Clebsch an Fiedler 12.7.1863 – Gießen - Bibliothek ETH-Hochschularchiv Hs 87 :151 Knop als Clebsch's Verbündeter in Gießen – Dank für Erwähnung in Salmon – Fiedler – Steinersches Problem – Habilitation Gordan – Riemanns Ideen und Schüler – Salmon's Raumgeometrie

- Clebsch an Fiedler 8.9.1863 – Gießen - Bibliothek ETH-Hochschularchiv Hs 87 :152

Clebsch hofft, in Riemanns Untersuchungen eindringen zu können – Gleichungen für Wendepunkte und Doppelpunkte – Dank für Fiedler's Rezension

- Clebsch an Fiedler 3.11.1873 – Gießen - Bibliothek ETH-Hochschularchiv Hs 87 :153

Situation Fiedlers in Chemnitz – möglicher Wechsel nach Österreich oder Zürich – falscher Beweis von Hesse – Doppeltangenten von Kurven vierter Ordnung

- Clebsch an Fiedler 9.2.1864 – Gießen - Bibliothek ETH-Hochschularchiv Hs 87 :154

Situation der Berufsangelegenheit nach Prag – darstellende Geometrie – Fehler der gängigen Darstellungen derselben

- Clebsch an Fiedler 26.4.1864 – Gießen - Bibliothek ETH-Hochschularchiv Hs 87 :155

Clebsch und Hesse werden nicht nach Bonn berufen – Einteilung der Kurven nach Geschlecht – Plückersche Formeln

-
- Clebsch an Fiedler 14.5.1864 – Gießen - Bibliothek ETH-Hochschularchiv Hs 87 :156

Raumgeometrie von Salmon – Arbeiten von Bour und Biot – Cauchysches Beiwerk zur Molekulartheorie des Äthers

- Clebsch an Fiedler 11.6.1864 – Gießen - Bibliothek ETH-Hochschularchiv Hs 87 :157

Veränderungen an Salmon's Buch für deutsche Ausgabe sind wichtig – Abelsches Theorem in Clebsch's Vorlesung über Differentialgleichungen – Abhandlung von Clebsch über Abelsche Funktionen und Plückersche Formeln – Salmon's Europareise: mögliches Treffen wäre großer Gewinn – Besprechung von Navier/de Saint-Venant in Schlömlich's Zeitschrift

- Clebsch an Fiedler 25.12.1864 – Gießen - Bibliothek ETH-Hochschularchiv Hs 87 :158

Glückwunsch zur Einrichtung in Prag – Frage nach dem zweiten Teil der Raumgeometrie – Durège's Buch über Theorie der Funktionen – Naturforschertagung in Gießen – Anwendung Abelscher Funktionen – Situation in Gießen

- Clebsch an Fiedler 27.12.1865 – Gießen - Bibliothek ETH-Hochschularchiv Hs 87 :159

Neuaufgabe der Kegelschnitte – Indexschreibweise – trimetrische und Dreieckskoordinaten – Beweis eines Satzes über das vollständige Viereck mit abgekürzten Bezeichnungen

- Clebsch an Fiedler 2.7.1865 – Gießen - Bibliothek ETH-Hochschularchiv Hs 87 :160

Clebsch übersendet Vorlesungsausarbeitung zur analytischen Geometrie der Ebene – Einführung von Koordinaten in dieser – Fiedler's Neuauflagen – Abelsche Funktionen

- Clebsch an Fiedler 7.1.1866 – Gießen - Bibliothek ETH-Hochschularchiv Hs 87 :161

Buch über Theorie der Abelschen Funktionen – Fiedler's Situation in Prag – Clebsch will einen kurzen Leitfaden der analytischen Geometrie der Ebene schreiben, übersandtes Heft als Grundlage

- Clebsch an Fiedler 9.6.1866 – Gießen - Bibliothek ETH-Hochschularchiv Hs 87 :162

Drohender Krieg und mögliche Folgen – familiäre Situation von Clebsch – Jacobi's Behandlung des Hauptachsenproblems nach Hesse – A. Brill

- Clebsch an Fiedler 23.10.1866 – Gießen - Bibliothek ETH-Hochschularchiv Hs 87 :163

Situation in Gießen nach dem Krieg – Clebschs Frau ist gestorben - Buch über Theorie der Abelschen Funktionen ist vom Stapel – Riemanns Schüler (Roch, Hankel)

- Clebsch an Fiedler 23.6.1867 – Gießen - Bibliothek ETH-Hochschularchiv Hs 87 :164

Heirat von Clebsch – Fiedlers Sohn Karl - Brill als Kandidat für Fiedlers Nachfolge in Prag

- Clebsch an Fiedler 28.5.1868 – Gießen - Bibliothek ETH-Hochschularchiv Hs 87 :165

Situation in Gießen – Zürich – Fiedler's Konflikt mit Reye – Clausius' Weggang von Zürich

- Clebsch an Fiedler 20.8.1868 – Gießen - Bibliothek ETH-Hochschularchiv Hs 87 :166

Clebschs Wechsel nach Göttingen – Pläne für Vorlesungen – Clebsch soll neues Journal zusammen mit Neumann gründen – bittet hierzu um den Rat Fiedler's

- Clebsch an Fiedler 17.10.1868 – Göttingen - Bibliothek ETH-Hochschularchiv Hs 87 :167

Journalangelegenheit – Berliner Reaktionen – Einmischung Schlömilch's – Situation in Göttingen und mögliche Berufung nach Zürich – Modell von Fläche dritter Ordnung

- Clebsch an Fiedler 16.1.1869 – Göttingen - Bibliothek ETH-Hochschularchiv Hs 87 :168

Verhandlung mit Kappeler – Clebsch's Nachfolge in Gießen nach fünf Absagen immer noch offen – Lüroth geht nach Karlsruhe

- Clebsch an Fiedler ?4.1871 – Göttingen - Bibliothek ETH-Hochschularchiv
Hs 87 :169

Urteil über Kappeler und Schweizer – Buch über binäre Formen – dessen
Verhältnis zu Fiedlers Buch – Gordans Endlichkeitsatz

- Clebsch an Fiedler 9.11.1871 – Göttingen - Bibliothek ETH-Hochschularchiv
Hs 87 :170

Dank für Fiedler's darstellende Geometrie - Berliner Bosheit – Situation der
Geometrie

Carlsruhe, den 2ten Januar 61.
Hirschstrasse 42

Verehrter Herr!

Verzeihen Sie, wenn ich während der Feiertage nicht dazu gekommen bin, Ihren freundlichen Brief zu beantworten, und Ihnen für Ihr wertvolles Geschenk zu danken. Wenn mich etwas mehr noch als dies erfreut hat, so war es das angenehme Gefühl, einen Gesinnungsgenossen zu finden in Bezug auf eine Disciplin, welche ich stets mit Vorliebe behandelt habe, und welche ich auch für diejenigen meiner Arbeiten als Fundament betrachte, welche sich andern Gebieten zuwandten. Ich bin ein Schüler von Hesse¹ - vielleicht der einzige seiner Schüler, der sich in den Ideengängen dieses ausgezeichneten Mathematikers wirklich hat anschließen mögen - und kenne durch Hesse seit lange die Salmonschen Conic sections² sowie die Introductory lessons³, welche Sie uns ebenso noch versprochen haben, und die Higher plane curves⁴ Aber die Methoden der englischen Mathematiker, welche sich als so fruchtbar erwiesen haben, so wie die der deutschen, welche vielleicht an Eleganz jene übertreffen, scheinen bisher bei den jüngern deutschen Mathematikern - von vielen ältern zu schweigen - denjenigen Eingang gefunden zu haben, welcher ohne Zweifel im Interesse der Wissenschaft selbst wünschenswerth ist.⁵ Mußte ich es doch erleben, daß mein Cöllege Dienger⁶ die imaginären Tangenten für Unsinn, und die moderne Algebra überhaupt für abgeschmackte Spielerei erklärte. In dieser Beziehung meine ich, können Ihre Uebersetzungen unendlich viel wirken, und werden es auch ohne Zweifel.

Leider bin ich nicht ganz im Stande, Ihre geometrische Abhandlung zu würdigen; meine Kenntniß der descriptiven Geometrie besteht wirklich nur in dem, was ich Ihnen verdanke, indem ich es aus dem Durchlesen Ihrer Schrift geschöpft habe. Inzwischen haben Sie doch hierin einen Lehrgegenstand, welcher ihrer wissenschaftlichen Thätigkeit ohne Zweifel näher steht, als die gewöhnliche elementare Schulmathematik, welcher ich mich in Berlin eine Reihe von Jahren habe widmen müssen. Seither hat dies sich in sofern gebessert, als ich hier Mechanik vortrage,

1. Clebsch hat von 1850 bis 1854 in Königsberg, hauptsächlich bei C.G.J.Jacobi und L.O.Hesse, studiert.

2. Salmon, G. : A Treatise on Conic Sections (London : Longman et al. , 1848).

3. Lessons Introductory to the Modern Higher Algebra (Dublin: Hodges, Foster, and Co, 1859).

4. A Treatise on Higher Plane Curves: Intended as a sequel to a Treatise on Conic Sections (Dublin: Hodges, Foster, and Co, 1852).

5. Offensichtlich fehlt in diesem Satz ein „nicht“.

6. Josef Dienger (1818 - 1894) war von 1850 bis 1868 Professor der Mathematik am Polytechnikum Karlsruhe, danach arbeitete er für die Karlsruher Allgemeine Versorgungsanstalt.

worin ich recht weit gehen kann; und ganz neuerdings beginne ich auch Vorträge über analytische Geometrie der Ebene, wozu Ihr Buch mir höchst willkommen ist. Aber freilich, das wirklich Wissenschaftliche, womit man beschäftigt ist, kann man auch hier seinen Schülern nicht mittheilen; ist dies ja doch auch auf Universitäten kaum möglich. Und nehmen Sie hinzu, daß auch meine Cöllegen sich eben für höhere mathematische Untersuchungen nicht interessiren, so werden Sie sehen, daß auch mein Leben in zwei gesonderte Theile zerfällt, die sich nicht berühren. Ich bin so frei, Ihnen eine kleine Notiz beikommend zu übersenden, welche vielleicht Ihr Interesse in Anspruch nimmt, insofern einige allgemeine Resultate darin wenigstens angezeigt sind. Die größere Abhandlung wird, wie ich hoffe, bald nachfolgen können⁷. Ich bin seither aus der Algebra etwas herausgekommen durch die Beschäftigung mit Jacobischen Manuscripten, welche ich zur Herausgabe vorbereite, und welche die Theorie der Differentialgleichungen betreffen⁸. Wer weiß also, wenn es mir wieder gelingt, zur Algebra zurückzukehren. Hoffentlich hat Salmon bis dahin seine Resultate, auf die ich sehr gespannt bin, veröffentlicht.

Mit der Hoffnung, daß unser wissenschaftlicher Verkehr mit dieser Einleitung nicht abgebrochen sein werde, lassen Sie mich Ihnen ein frohes neues Jahr zurufen!

Ihr ergebenster

Dr. A. Clebsch
Prof

ETH-Archiv-Signatur Hs 87:146

7. Vermutlich handelte es sich um die Note „Ueber die symbolische Darstellungsweise algebraischer Formen, und über die davon zu machende Anwendung auf Probleme der Elimination“ (Monatsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1861, 25. Oktober 1860, 536 - 540). Die ausführliche Fassung erschien im Journal für die reine und angewandte Mathematik Band 59 (1861), 1- 62 unter dem Titel „Ueber symbolische Darstellung algebraischer Formen“.

8. Vorlesungen über Dynamik von C.G.J. Jacobi, nebst fünf hinterlassenen Abhandlungen desselben, herausgegeben von A. Clebsch (Berlin, Reimer 1866).

Carlsruhe, den 5^t Aug 61.
Neuthorstrasse 15.

Verehrter Herr Doctor,

verzeihen Sie, daß ich Ihren freundlichen Brief erst jetzt beantworte; vielleicht haben Sie die kleinen Arbeiten, welche ich in der Zwischenzeit so frei war, Ihnen zuzusenden, als kleine Abschlagszahlungen angesehen. Sie haben mich durch Ihren Aufsatz über die Oberfl. 2t O. sehr verbunden⁹; alle dergleichen schöne Anwendungen der Invarianten scheinen mir von höchster Wichtigkeit, damit eben alle Welt einsehe, daß man diese Dinge sich aneignen, ja zu seinem gewöhnlichen Handwerkszeug machen muß. Es kommt nur immer darauf an, die Probleme durch richtige Ausdrucksweise in diejenige Sphäre zu erheben, wo dergleichen Betrachtungen anwendbar werden. In ähnlicher Weise interessiert Sie vielleicht ein Problem, mit dem ich mich in letzter Zeit etwas eingehender beschäftigt habe¹⁰. Die Normalen der Ellipse bieten mir ein solches Problem, welches der Invariantenmethode zunächst unzugänglich ist; aber namentlich der schöne Joachimsthalsche Satz führte mich zu einer genaueren Untersuchung. Denken Sie sich zwei Kegelschnitte, $u=0$, $v=0$, und einen Punkt ξ . Es soll nun ein Punct x auf u so gefunden werden, daß die Linie ξx , die Tangente, welche sich in x an u ziehen lässt, und die beiden von x an v gelegten Tangenten ein harmonisches System bilden. Ist v mit u confocal, so heißt dies, von ξ Normalen an den Kegelschnitt ziehen. Es gibt immer vier Punkte, die der Aufgabe genügen; und dem Joachimsthalschen Satz über die Normalen entspricht dann folgender:

Antwort auf diesen Brief am 26.01.61. Die Normalen in meinem Buche die involut. Büsch. bei Cayley, Keller, Salmon – die Parallelcurven u. Flächen, die confocalen u. die $\Omega = 0$, die gleichzeitig neu u. ungeschickt anzusehenden.

Sind x' , x'' zwei Punkte, die dem Problem genügen, so liegen die beiden andern auf der zweiten Polare dieser beiden Punkte, genommen in Bezug auf das zu u, a

9. Es ist unklar, auf welchen Aufsatz von Fiedler Clebsch sich hier bezieht. Neben seiner Dissertation hat Fiedler bis 1861 nur veröffentlicht: „Die Theorie der Pole und Polaren bei Curven höherer Ordnung; mit einer Einleitung: zwei Coordinatensysteme“ (Zeitschrift für Mathematik und Physik 4 (1859), 91 – 130) und „Das Problem des Pappus und die Gesetze der Doppelschnittsverhältnisse bei Curven höherer Ordnungen und Classen“ (Zeitschrift für Mathematik und Physik 5 (1860), 377– 394).

10. Vgl. Clebsch, A.: Ueber das Problem der Normalen bei Curven und Oberflächen der zweiten Ordnung (Journal für die reine und angewandte Mathematik 62 (1863), 64 – 109). In den einleitenden Sätzen erwähnt Clebsch die „ausgezeichnete Bearbeitung“ (S. 64) von Salmons Conic sections durch Herrn Fiedler.

gemeinschaftliche Polardreieck (zweite Polare, d.h. die Polare von x' genommen in Bezug auf die Polare von x'' , oder umgekehrt). – Die Einführung des gemeinschaftlichen Polardreiecks ist sodann leicht zu bilden; setzt man nämlich

$$\begin{vmatrix} u_{11} + \lambda v_{11} & u_{12} + \lambda v_{12} & u_{13} + \lambda v_{13} & u_1 + \kappa v_1 \\ u_{21} + \lambda v_{21} & u_{22} + \lambda v_{22} & u_{23} + \lambda v_{23} & u_2 + \kappa v_2 \\ u_{31} + \lambda v_{31} & u_{32} + \lambda v_{32} & u_{33} + \lambda v_{33} & u_3 + \kappa v_3 \\ \beta_1 & \beta_2 & \beta_3 & 0 \end{vmatrix} \\ = \xi \beta_i (Q_i + \lambda Q'_i + \lambda^2 Q''_i + \kappa \xi \beta_i (R_i + \lambda R'_i + \lambda^2 R''_i))$$

So ist die fragliche Gleichung

$$0 = \begin{vmatrix} x_1 & Q'_1 & Q''_1 \\ x_2 & Q'_2 & Q''_2 \\ x_3 & Q'_3 & Q''_3 \end{vmatrix},$$

was durch die identischen Beziehungen

$$\begin{aligned} Q_i &= -D_{x_i} \\ R_i + Q'_i &= -D'_{x_i} \\ R'_i + Q''_i &= -D''_{x_i} \end{aligned}$$

leicht mannigfach transformiert werden kann; dabei ist die Bedeutung der D durch die Gleichung defnirt:

$$\Delta = \begin{vmatrix} u_{11} + \lambda v_{11} & u_{12} + \lambda v_{12} & u_{13} + \lambda v_{13} \\ u_{21} + \lambda v_{21} & u_{22} + \lambda v_{22} & u_{23} + \lambda v_{23} \\ u_{31} + \lambda v_{31} & u_{32} + \lambda v_{32} & u_{33} + \lambda v_{33} \end{vmatrix} = D + \lambda D' + \lambda^2 D'' + \lambda^3 D'''.$$

Man dehnt dies alles leicht auf n Veränderliche aus.

Das eben genannte Problem hängt von einer Gleichung 4ten Grades ab. Bezeichnet man die Unterdeterminanten von Δ durch

$$\Delta_{mn} = D_{mn} + \lambda D'_{mn} + \lambda^2 D''_{mn}$$

und setzt

$$\Theta = \xi \xi v_i v_k D_{mn},$$

so ist diese Gleichung linear für Θ, u, v , in diesen Functionen für x die Coordinaten ξ gesetzt; sie ist nämlich:

$$0 = (3D + 2\lambda D' + \lambda^2 D'')(\Theta + \lambda(D''v - D'''u) + \lambda^2 D'''v) \\ - (D + \lambda D' + \lambda^2 D'' + \lambda^3 D''')(2\Theta + \lambda(D''v - D'''u)).$$

Dies führt namentlich auf zwei Curven, deren eine die Form $i^3 - 27j^2 = 0$ hat, von der 12ten O. ist und die Bedingung angiebt, unter welcher ξ so liegt, daß zwei Lösungen des Problems zusammenfallen¹¹; während die andere, $j = 0$, sechster O., die Bedingung giebt, daß die von ξ nach den [vier] Puncten x gezogenen Geraden ein harmonisches System bilden. Die Curve $i = 0$, vierter O., hat wohl nur die Eigenschaft, sich mit $j = 0$ in 24 Puncten zu schneiden, so dass ξ in einen derselben übergeht, die Lösungen des Problems zusammenfallen. Aber $i = 0$ u. $j = 0$, haben die weitere Eigenschaft, durch u, v, Θ rational ausdrückbar zu sein; was auf Eigenschaften der Doppeltangenten dieser Curven führt.

Ich weiß nicht, ob man überhaupt, was hiemit genau zusammenhängt,

Cayley I. 109. IV. 260. 199. 188. III. 34. 69. 169. V. 152. VIII. 45.

das System Kegelschnitte

$$\kappa u + \lambda v + \mu w = 0$$

betrachtet hat, welches sich aus den Gleichungen dreier auf lineare Weise zusammensetzt. In dem System kommen unendlich viel Linienpaare vor; ihre Mittelpuncte bilden eine Curve dritter Ordnung, und die Linien selbst umhüllen eine Curve dritter Classe. Je zwei Kegelschnitte des Systems schneiden sich in vier Puncten, deren drei durch einen gegeben sind, so daß die ganze Ebene sich aus Systemen von vier solchen Puncten zusammensetzt; wenn von solchen vier Puncten zwei zusammenfallen, was geschehen kann, so liegt dieser Doppelpunct auf der genannten Curve dritter Ordnung. Jede Gerade kann Verbindungslinie zweier Puncte in unendlich vielen dieser Systeme werden; die beiden nicht auf der Geraden liegenden Puncte des Systems beschreiben dann eine Curve dritter O., die durch den Schnitt der Geraden mit der genannten Curve dritter O. geht; ist die Gerade eine Tangente der angeführten Curve dritter Classe, so löst sich die ihr entsprechende Curve dritter O. in die Gerade selbst und einen Kegelschnitt auf.

11. [im Original] entsprechend der Evolute

So genau, wie Sie mit der Literatur dieser Gegenstände sind, ist Ihnen dies Alles vielleicht nicht neu. Auch in meinen andern Arbeiten werden Sie bereits Bekanntes ohne Citat finden. Ich habe hier leider fast gar keine Mittel, mich mit der englischen Literatur namentlich bekannt zu machen; und das Material ist ungeheuer, und oft nicht sehr erquicklich. So muß ich gestehen, daß die Salmonsche Abhandlung, von welcher Sie mir so freundlich Auszug mittheilten, und welche mir Salmon übrigens selbst geschickt hat, mich etwas unbefriedigt gelaßen hat. Denn was nützt es, die verschiedenen Formen zu kennen, wenn weder eine allgemeine Gleichungsform zu Grunde gelegt, noch der Prozess angegeben ist, wie man zu den verschiedenen Formen gelangt. Eins oder das Andere – aber Keins, heißt doch nur die Neugier reizen, nicht befriedigen. So lag mir viel an der Covariante $(abide)^3xyzuv$. Vielleicht wissen Sie, wie man Sie bildet, und erfreuen mich gelegentlich mit einer Notiz darüber. Aber, was mir sehr wichtig gewesen ist, sind die Invarianten, indem dadurch einige Irrthümer berichtigt werden, in welche ich früher in dieser Beziehung gefallen bin. – Ein anderes Leiden sind die Namen; können Sie sich mit der Cubicovariante etc. befreunden? Ich meine, man kommt mit Invariante, Covariante und Contrav., resp. zugehöriger Form, aus, wenn nicht diese Benennungen schon beinah zu viel sind. Uebermässig passend sind sie ohnedies nicht, weil sie nicht den Kreis von Formen umfassen. Für Covarianten mit mehreren Systemen für Veränderliche, muss man immer noch eine lange Umschreibung brauchen.

Ihre schöne Uebersetzung der Conic sections¹² habe ich nicht so benützen können, als ich hoffte; denn mit meinem Vortrag über mod. Geom. bin ich sehr wenig über die ersten Elemente hinausgekommen. Desto mehr habe ich es für mich studirt, und es auch wohl einigen talentvollen Schülern empfohlen. Die Uebersetzung wird ohne Zweifel sehr viel zur Verbreitung des Studiums beitragen; und auch die angenehme Ausstattung thut das Ihrige. Haben wir bald etwas weiteres zu erwarten?

Sie gedenken der Schrift von Faà di Bruno¹³ Ich habe sie leider nicht zur Hand, um Ihnen einen Zweifel vorzutragen, der mir dabei aufstieß. Bei der Darstellung der Sylvesterschen Eliminationsmethode ist es, wo er die Weisung, meine ich, beiläufig giebt, aus drei homogenen Gleichungen etwa 3ten Grades

$$u = 0, v = 0, w = 0$$

dadurch zu eliminieren, daß man die Determinante

$$\Delta = \xi \pm \frac{\partial u}{\partial x} \frac{\partial v}{\partial y} \frac{\partial w}{\partial z}$$

12. Salmon, G. – Fiedler, W.: Analytische Theorie der Kegelschnitte, mit besonderer Berücksichtigung der neueren Methoden, frei bearbeitet nach G. Salmon (Leipzig: Teubner, 1860).

13. Vgl. Faà di Bruno: Théorie générale de l'élimination (Paris: Leiber et Faraguet, 1859).

bildet, und die mit $x^2, xy, xz \dots$ multipl. ursprünglichen Gleichungen mit den Ger. $\frac{\partial \Delta}{\partial x} = 0$, etc. verbindet. Aber auch, fährt er fort, kann man die mit x, y, z mult. Gleichungen mit den Ger.

$$\frac{\partial^2 \Delta}{\partial x^2} = 0, \quad \frac{\partial^2 \Delta}{\partial x \partial y} = 0, \quad \dots$$

verbinden. Das letztere scheint mir entschieden falsch, denn die letzten Gll. bestehen gar nicht; nur wenn u, v, w Differ. einer Function sind, dann allerdings ist das letzte Verfahren richtig. Man überzeugt sich davon leicht, etwa durch die Untersuchung von Δ in der Nähe eines Puncts, für den $u = 0, v = 0, w = 0$ verschwinden, indem man etwa den Anfangspunct in einen derartigen Punct verlegt.

Um noch einmal auf die Oberflächen 3ter O. zurückzukommen: ob diese wohl ihren Aronhold finden werden? Ich glaube kaum; ihnen fehlen einige der schönen Eigenschaften, welche das Studium der homogenen Fu. mit 3 Veränderlichen so fruchtbar gemacht haben; namentlich die Theilbarkeit der Ordnungen aller Covarianten durch 3. Denn so haben wir Covar. aller Ordnungen, was auf sehr entwickelte und mannigfache Verbindungen derselben untereinander schließen lässt. Die schönen Anwendungen haben Sie doch gelesen, welche Aronhold von seiner Theorie in den berliner Monatsberichten auf die elliptischen Functionen gemacht hat¹⁴?

Sehr begierig bin ich, die Resultate Ihres vergleichenden Studiums der Cayley'schen Arbeiten mit den andern, welche Sie erwähnen, kennen zu lernen. Wie groß wäre das Verdienst eines Mannes von Ihrer Literaturkenntniß, wenn sich daraus ein systematisches Wort über die neuere Algebra ergäbe. Denn der Irrgarten der englischen Invarianten ist schwer zu betreten, und auch Salmons Introductory Lessons¹⁵ sind doch eben nur ein Buch. In der Hoffnung bald wieder viel Interessantes von Ihnen zu hören mit bestem Gruß

Ihr

A. Clebsch

ETH-Archiv-Signatur Hs 87:147

14. Aronhold, S.: Algebraische Reduction des Integrals $F(x, y) dx$, wo $F(x, y)$ eine beliebige rationale Function von x, y bedeutet, und zwischen diesen Grössen eine Gleichung dritten Grades von der allgemeinsten Form besteht, auf die Grundform der elliptischen Transcendenten (Monatsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1861, 25. April 1861, 462-468).

15. Salmon, G.: Lessons Introductory to the Modern Higher Algebra (Dublin: Hodges, Foster, and Co, 1852).

Carlsruhe, den 12ten Oct. 62

Verehrter Herr Doctor!

Schon lange bin ich immer im Begriff gewesen Ihnen zu schreiben, und auf Ihren freundlichen zu antworten. Ich nehme endlich Gelegenheit an die [kleine] Arbeit anzuknüpfen, die ich Ihnen vor einigen Tagen geschickt habe. Sie enthält freilich nur die Hauptresultate einer größern Arbeit, die wohl noch längere Zeit mit sich warten lassen wird, da sie beim Crellschen Journal liegt, und das jetzt wieder sehr viel Stoff hat. Doch werden Sie auch diese Resultate vielleicht interessieren, sofern Sie an eine von Ihnen gemachte Bermerkung unmittelbar anknüpfen.

In einiger Zeit kann ich Ihnen hoffentlich meine Elasticität zuschicken, an der ich den ganzen Sommer [verzweifelt] zu schaffen gehabt habe. Sie thun dem Dinge aber zu viel Ehre an, wenn sie Algebra darin erwarten. Dies fällt von selbst dadurch fort, daß ich fast ausschließlich isotrope Körper behandelt habe. Das Gute, das wie ich hoffe darin ist, liegt auf einem ganz andern Gebiet. Was werden Sie dazu sagen, wenn ich auch die [Optik] ganz ausgeschlossen habe? Und doch ist das Ding dick genug geworden. Ich hoffe Ihr Urtheil darüber in Bälde zu hören.

Außerordentlich begierig bin ich auf Ihre zu erwartenden Publicationen bezüglich der neuern Algebra. Diese Veröffentlichungen sind das Angenehmste, was ich mir denken kann; und ich erwarte dieselben ebenso mir, in Form und Gehalt, über den Salmonschen Originalen stehen zu sehn, wie Ihre Uebertragung der Conic Sections. Und dann nehmen Sie hoffentlich die higher curves vor, in denen jetzt vieles schon eine ganz neue Gestalt gewinnen kann.

Salmons neues Buch ist den Sommer über mein Hauptstudium gewesen. Wenn es mir so leicht wäre, den kolossalen Inhalt (nebst dem was nicht darin steht) in der Geschwindigkeit zu überwältigen. Ich habe kürzlich an Liouville einen Aufsatz geschickt, der an eine Stelle in dem Buch anknüpft; nämlich eine wirkliche Aufstellung der \square der Oberfläche, welche eine Curve doppelter Krümmung $u=0, v=0$ in den Puncten \square , in denen vier anf \square Punkte der Curve in einer Ebene liegen¹⁶

Ich bin in der letzten Zeit etwas mit einer Theorie der C. 3t. O (ebene) beschäftigt gewesen, die sich, wie ich meine, mit sehr wenig Material weiterführen läßt. Aus dem Satz nämlich daß 12 mal drei Wendepuncte in einer Geraden liegen, folgt sogleich das System der Wendepuncte, und damit die ganze Theorie durch ein

16. Clebsch, A.: Sur la surface qui coupe la courbe d'intersection de deux surfaces algébriques données dans les points de contact des plans osculateurs stationnaires (Journal de mathématiques pures et appliquées 8 (1863), 297 - 307).. Die Gestalt der Ebenengleichung weicht etwas ab von der Form welche Salmon \square hat.

Paar einfache geometrische Betrachtungen. Ich möchte sehr gern wissen, ob das irgendwo öffentlich gemacht ist, oder ob vielleicht die Publication dieses Weges von einigem Interesse wäre. Denkt man sich nämlich ein Wendepunctsdreieck ABC, und auf AB die drei Wendepuncte a,b,c, auf AC die Pte. a',b',c', so sind die Reihen

$$\begin{array}{c} AabcB \\ Aa'b'c'C \end{array}$$

Perspektivisch, indem die [Center] der Projection in irgend eine der drei auf BC liegenden Wendepuncte verlegt werden. Hält man die Reihe A a',b',c', C fest, so bleiben bei den drei Projections[arten] AB immer fest, während a,b,c in b,c,a und c,a,b übergehen. Folglich sind

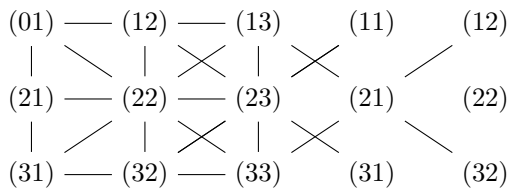
$$\begin{array}{c} AabcB \\ AbcaB \\ AcabB \end{array}$$

Projectivische Punctreihen, und deswegen

$$\frac{aA}{aB} : \frac{bA}{bB} : \frac{cA}{cB} = 1 : \varepsilon : \varepsilon^2$$

wo ε eine imaginäre dritte Wurzel der Einheit ist. Hieraus lässt sich dann das Weitere leicht deduciren.

Ich bemerke noch als interessant, daß die neun Wendepuncte sich leicht so bezeichnen lassen, daß man sogleich die auf eine]] Geraden liegenden Pte. so wie die ein Dreieck bildenden Geraden er[ersehen] kann. Bezeichne man nämlich die Pte. durch (11) (12) ... (33), so hat man nur die Forderung zu stellen, daß damit die Wendepcte. In einer Geraden liegen, sowohl die Summe der ersten Zahlen, als die der letzten durch 3 theilbar seien. Dann ergibt sich folgendes Schema, wo die Verbindungslinien Gerade, die Systeme von Parallelen Dreiecke bedeuten:



Mit herzlichstem Gruß
Ihr ergebener

A. Clebsch

ETH-Archiv-Signatur Hs 87:148

Carlsruhe, d 6ten Jan. 63.

Werther Herr Doctor!

Mit dem herzlichsten Gruß zum neuen Jahr verbinde ich meinen verbindlichsten Dank für Ihre freundlichen Zusendungen, und insbesondere für Ihr letztes Geschenk, welches mir außerordentlich werth ist. Bei der großen Literatur dieser algebraischen Dinge, die ohnedies so schwer zugänglich ist, die Gesamtheit der Resultate eines großen Gebiets vereinigt und unter bestimmten Gesichtspuncten geordnet vor sich zu sehen.¹⁷ Wie sehr mir übrigens Ihr Grundgedanke imponiert, können Sie daraus sehen, daß ich mir selbst einiges zusammengestellt hatte, was diesen Zusammenhang betraf, und was ich größtentheils in Ihren Anwendungen auf die binären Formen dritten und vierten Grades wieder finde. Mir hatte Cremonas neues Werk (*Introductione ad una theoria geometrica delle curve piane*)¹⁸ dazu Anlaß gegeben, in welchem, wie mir scheint, ein vorwiegend analytischer Character der geometrischen Betrachtungen besonders hervortritt, indem durch Anwendung der Analysis sich Alles darin aufs Einfachste gestaltet, was geometrisch oft etwas abstruse erscheint.

Der große Dienst, den Sie durch Ihr Werk der neuen Algebra geleistet haben, fordert natürlich dazu auf, sich eine Vorstellung über den jetzigen Zustand dieser Wissenschaft zu bilden. Ich habe mir namentlich die Privatansicht gebildet, und möchte wissen, in wiefern Sie mir beipflichten oder nicht, daß ich es für eine, vielleicht im englischen Nationalcharacter begründete, unglückliche Idee halte, immer nach wirklichen Auswerthungen und der endlichen Form von Eliminationsresultaten zu streben. Die neuere Algebra enthält auf diese Weise bereits zu viel Detail, als daß es noch von besonderem Interesse sein könnte. Ich halte für das Wünschenswerthe jederzeit die Auffindung einer Relation zwischen einer Eliminationsresultante und einfachen Invarianten. Daß die wirkliche Durchrechnung eine Verirrung ist, scheint mir übrigens durch die Geschmacklosigkeit der Cayleyschen Stickmuster p.122 hinlänglich dargethan. Nur bitte ich Sie, dies nicht im Entferntesten als einen Tadel für Ihr Buch anzusehen, welches im Gegentheile durch die Mittheilung und Beschreibung solcher Scurrilitäten sich den wärmsten Dank verdiente. Ein anderer Punct, der mir in der Verfahrungsweise der englischen Geometrie nicht empfehlenswerth erscheint, ist die Anwendung canonischer Formen.

17. Diese Bemerkung von Clebsch bezieht sich vermutlich auf Fiedler, W.: Die Elemente der neueren Geometrie und der Algebra der binären Formen. Ein Beitrag zur Einführung in die Algebra der linearen Transformationen (Leipzig: Teubner, 1862).

18. Cremona, L.: *Introduzione ad una teoria geometrica delle curve piane* (Bologna: Tipi Camberini e Parmeggiani, 1862) – deutsch von M. Curtze: Einleitung in ein geometrische Theorie der ebenen Kurven (Leipzig: Teubner, 1865).

So bequem dies Mittel für die Entdeckung des Zusammenhangs der Formen ist, so unelegant scheint es mir, und so sehr verdeckt es den wahren Zusammenhang. Ich habe mir eine vollständige Theorie der binären Formen dritter und vierter Ordnung ohne alle Anwendung solcher Formen gemacht, und bin auch in die Formen fünften Grades ein gutes Stück hineingekommen, nur leider durch andere Sachen unterbrochen. Das unnachahmliche Muster solcher Untersuchungen liefert die große Aronholdsche Arbeit.¹⁹

Aus keinem Theil Ihres Buches habe ich mehr gelernt, als aus Ihrer Einführung und Behandlung der symmetrischen Functionen, und aus den schönen Untersuchungen, welche den Steinerschen Satz betreffen. Sie sehen, ich habe schon ziemlich daran gearbeitet, und hoffe fortzufahren.

Augenblicklich beschäftigt mich die Herausgabe einer Vorlesung und nachgelassener Schriften von Jacobi²⁰ so sehr, daß ich zu keiner rechten selbstständigen Thätigkeit komme. Indeß ist mir eingefallen, daß Sie vielleicht bei Ihrer Bearbeitung von Salmon's Three Dim.²¹ von den einliegenden Blättern Gebrauch machen könnten, die den Entwurf einer an Liouville geschickten Note ad Salmon, p.266, enthalten²² Salmon's Note auf jener p. enthält nämlich in den Worten: It is the sum of two terms etc. eine Unrichtigkeit, wie aus meiner Darstellung hervorzugehen scheint.

Auf die Bekanntschaft mit Ihrem Freunde Knop²³ freue ich mich sehr. Als ich im November in Gießen war, habe ich ihn nicht gesehen, da ich mich auf das Nothwendigste beschränken mußte. Aber zugleich verbinde ich mit Gießen die größte Hoffnung, Sie persönlich kennen zu lernen, da doch die Entfernung eine bedeutend kleinere ist, und sich doch wohl einmal Gelegenheit bietet, durch Theilung des Weges einander zu erreichen. Die mathematische Vereinsamung, die ich in Gießen

19. Vermutlich ist Aronhold, S.: Ueber eine fundamentale Begründung der Invariantentheorie (Journal für die reine und die angewandte Mathematik 62 (1863), 1 - 65) gemeint.

20. Vorlesungen über Dynamik von C.G.J. Jacobi, nebst fünf hinterlassenen Abhandlungen desselben, herausgegeben von A. Clebsch (Berlin, Reimer 1866).

21. Salmon, G.: A Treatise on the Analytic Geometry of Three Dimensions (London: Longman, Green, and Co., 1862), deutsche Bearbeitung: Salmon, G. – Fiedler, W.: Analytische Geometrie des Raumes. I. Theil Die Elemente der analytischen Geometrie des Raumes und die Theorie der Flächen zweiten Grades II. Theil. Analytische Geometrie der Curven im Raume und der algebraischen Flächen (Leipzig: Teubner, 1863, 1865).

22. Clebsch, A.: Sur la surface qui coupe la courbe d'intersection de deux surfaces algébriques données dans les points de contact des plans osculateurs stationnaires (Journal de mathématiques pures et appliquées 8 (1863), 297 - 307).

23. Adolph Knop (1828 - 1893), war Lehrer und damit Kollege von Fiedler an der Gewerbeschule in Chemnitz (1849 - 1856), danach Professor für Geologie und Mineralogie in Gießen und ab 1856 Karlsruhe, wo er Kollege von Clebsch war. Knop war ein enger Freund von Fiedler; die beiden unterhielten eine ausführliche, sehr aufschlussreiche Korrespondenz, die sich im Archiv der ETH befindet.

fürchte, wird den Gedanken in mir nur um so stärker zur Ausführung drängen. Auch hoffe ich, mich dort der Algebra wieder um so mehr widmen zu können, als analytische Geometrie²⁴ zu meinen Hauptvorlesungen gehören wird.

Für heute lassen Sie mich damit schließen, und nur noch die Hoffnung aussprechen, unsere Verbindung aufs eifrigste fortgesetzt zu sehen.

Mit herzlichstem Gruß

Ihr

A. Clebsch

ETH-Archiv-Signatur Hs 87:149

²⁴ Im Archiv der ETH (Hs 206 : 1) findet sich die Mitschrift einer Vorlesung über analytische Geometrie der Ebene, die vermutlich in Gießen gehalten wurde.

Carlsruhe, der 15te März 63.

Geehrter Herr Doctor!

Ehe der letzte Sturm von Packerei anfängt, will ich noch schnell Ihnen ein Paar Zeilen zukommen lassen; von Giessen aus sodann ein Näheres.

Es freut mich sehr, dass Sie mit meinen Ansichten bezüglich der Algebra einverstanden sind. Da ich in Giessen analytische Geometrie²⁵ lesen werde, so komme ich vielleicht wieder etwas in die Sachen hinein; augenblicklich komme ich zu gar nichts. Ich habe vor einiger Zeit die Frage nach den Doppelpuncten der Curve zu erledigen gesucht, in deren Puncten eine Fläche nter O. von einer Geraden 4punctig berührt werden kann. Ich glaube, es wird mir möglich sein die Frage zu erledigen; es fehlt nur noch ganz wenig, und eben zu diesem Wenigen komme ich nicht. Liouville hat wegen meiner an ihn gesandten Abhandlung nichts hören lassen.²⁶

Der Hr. Loschmidt²⁷ hat mir seine Abhandlung auch geschickt. Ich muss Ihnen aufrichtig gestehen, dass ich seine Ableitung des Gravitationsgesetzes ganz zu verstehen nicht im Stande gewesen bin, ich halte sie im Stillen für Unsinn. Jedenfalls hat er als Anziehungsgesetz zwischen zwei Aetheratomen angenommen, dass die Anziehungskraft von der Entfernung unabhängig sei (was durch das seltsam angebrachte Wort Wirkung etwas verdeckt ist), und das scheint mir sehr absurd. Ich würde mich freuen, von Ihnen über die Sache eines besseren belehrt zu werden.

Ich meine übrigens den Vorschlag, $\lambda + 2\mu = 0$ zu setzen, schon sonst gelesen zu haben. Die Sache ist wohl an sich wunderbar, da das Verhältniss μ/λ bei stabilem Gleichgewicht des Medium immer positiv sein muss. Ferner ist es nicht richtig, dass durch jene Annahme die longitudinalen Bewegungen ausgeschlossen würden; sie hören nur auf, periodisch zu sein; man erhält für sie

$$\mu = a + bt \quad [\text{Ar.}; (a,b \text{ [...] der Coord.)}]$$

25. Im Archiv der ETH (Hs 206 : 1) findet sich die Mitschrift einer Vorlesung von Clebsch über analytische Geometrie der Ebene, die dieser vermutlich in Gießen gehalten hat; es gibt keine Ortsangabe in dieser Ausarbeitung. Sie entstammt dem Nachlass von W. Fiedler.

26. Vgl. hierzu den vorangehenden Brief von Clebsch.

27. Vermutlich geht es um Joseph Loschmidt (1821 - 1895), zur fragliche Zeit Lehrer an der Realschule in Wien und bekannt geworden durch die nach ihm benannte Zahl.

also Bewegungen welche mit der Zeit wachsen, und also bei jedem noch so kleinen Versuch longitudinaler Bewegung völlige Desorganisation des Mediums. Ein heiterer Zustand!

Darf ich Sie vielleicht fragen, ob Sie die Absicht haben, mein Buch gelegentlich zu recensieren?²⁸ Da Sie mit ähnlichen Gegenständen sich wiederholt beschäftigt haben²⁹, so schien es mir nicht undenkbar, dass Sie die Absicht hätten. In diesem Falle würden Sie mich sehr verbinden, wenn Sie mir gelegentlich etwas darüber mittheilten, und ich würde mir erlauben, Sie auf einige Punkte aufmerksam zu machen, die mir besonders am Herzen liegen.

Die Jacobische Herausgabe³⁰, liegt noch immer im Argen. Es ist eigentlich alles so weit in Ordnung; aber die Verlagsfrage ist nicht geordnet, und eine lange Krankheit Borchhardts³¹ hat wesentlich verzögert. Ich wünschte sehr, mich dem Verlag Teubner zuzuwenden; da aber in Berlin auch auf Reimer reflechirt wird, so weiss ich noch nicht, wie die Sache sein wird.

Meine Stelle hier ist in der Weise besetzt, dass Schell³² für mich einrückt, dessen Stelle durch Aufhebung der niedrigsten mathem. Classe³³ sich mit der meinigen vereinigen lässt. Ich halte Schell für eine sehr geeignete Persönlichkeit; er besitzt vortrefflichen Vortrag und eine sehr gediegene mathematische Bildung (man kann dies nicht eben unsern hiesigen Mathematikern nachsagen), welche ihn mir sehr lieb gemacht hat.

Was das Poppendorffsche Wörterbuch³⁴ anlangt, so habe ich vor Kurzem an Pop-

28. Es geht um Clebsch „Theorie der Elasticität fester Körper“ (Leipzig: Teubner, 1862). Fiedler hat dieses Werk sehr ausführlich besprochen in der Literaturzeitung der Zeitschrift für Mathematik und Physik (8 (1863), 81 - 96).

29. Fiedler hatte sich, bevor er sich der Geometrie zuwandte, Anfang und Mitte der 1850er Jahre intensiv mit mathematischer Physik, insbesondere mit Lamé und der Elastizitätstheorie, beschäftigt; vgl. den Nachruf seines Sohnes: Fiedler, E.: Fiedler, Otto Wilhelm. In: Biographisches Jahrbuch und deutscher Nekrolog, hg. von A. Bettelheim. Band XVII. Die Toten des Jahres 1912 (Berlin: Georg Reimer, 1915), 14 - 25).

30. Es geht um „Vorlesungen über Dynamik von C.G.J. Jacobi, nebst fünf hinterlassenen Abhandlungen desselben, herausgegeben von A. Clebsch“ (Berlin: Reimer 1866)

31. Es geht um den Mathematiker Karl Wilhelm Borchardt (1817 - 1880), Mitglied der Berliner Akademie der Wissenschaften und von 1856 bis 1880 Herausgeber des im Verlag Reimer erscheinenden Journals für die reine und angewandte Mathematik.

32. Wilhelm Joseph Friedrich Nikolaus Schell (1826 - 1904) war seit 1856 am Polytechnikum in Karlsruhe tätig, zuletzt als Lehrer für Geometrie. 1863 wurde er Nachfolger von Clebsch.

33. Es geht um die mathematische Vorschule, die die Studenten auf ein entsprechendes mathematisches Niveau vor Studienantritt bringen sollte. Das hatte damit zu tun, dass die zukünftigen Studenten sehr unterschiedliche Kenntnisse aus ihrer Schulzeit mitbrachten.

34. Der Berliner Physiker Johann Christian Poggendorff (1796- 1877) gründete das „Biographisch-literarisches Handwörterbuch zur Geschichte der exacten Wissenschaften“, das 1863 erstmals erschien. Es enthält Biographien und Bibliographien zu Mathematikern und Naturwissenschaftlern, die oft auf den Angaben der betreffenden Person beruhen. Auch Fiedler hat

pendorff mein Curriculum etc. geschickt, und hoffe also in den Nachtrag zu kommen, was mir allerdings wünschenswerth ist. In Kurzem hoffe ich, Ihnen meine früher erwähnte Abhandlung über das Normalenproblem schicken zu können, an welcher eben gedruckt wird.³⁵

Mit herzlichstem Gruss
Ihr

A. Clebsch

12. April von Kahl. Rur[] Kritik, aber keine []. [Krunken] mit der Auhor. Lamé's der sehr höflich freundlich gewesen ist, mit seinerm unkürl. Mage steht zu sagen: Ich verstehe sie nicht - aber das ist Unsinn! Der öffentl. Gebrauch der Gelegenheit [] nun den eifersücht. [] ([Leverrier-Delaunay) ist unschicklich. Also nicht in [] seit [] lieber das mehr für Clebsch [als] für Kehnholz [] Bögen für [Schläü.] 5 Blätter Manuscript Gleichs. an Baltzer nur Norm. tun xxii, 112-18 123-32, 141-44 [] von Kael

ETH-Archiv-Signatur Hs 87:150

zu diesem Werk beigetragen, u.a. durch einen Eintrag für L. Cremona.

35. Clebsch, A.: Ueber das Problem der Normalen bei Curven und Oberflächen der zweiten Ordnung (Journal für die reine und angewandte Mathematik 62 (1863), 64 - 109). In der Einleitung zu seinem Aufsatz erwähnt Clebsch Cayley, der das behandelte Problem gestellt habe, und Fiedlers „ausgezeichnete Bearbeitung“ von Salmons Conic Sect.

Giessen, den 12ten Juli 63.

Lieber Herr Doctor!

Mit grosser Freude habe ich Ihren freundlichen und herzlichen Brief gelesen, und ich hoffe, dass alles Angenehme, welches Sie darin voraussetzen, bestens zutreffen wird. Ich hätte übrigens schon vorher an Sie geschrieben, aber die leidige Stroh-wittwenschaft (in der Sie nun wohl mein College sind) hat mir lange Zeit die Lust zu allem andern geraubt, als zu einem zwecklosen unruhigen Umhertreiben; Knop³⁶ ist mein Junge, wir sind fast täglich mit einander gewesen. Meine Frau ging gleich, nachdem Sie abgereist waren, nach Soden, und ist nun etwa 6 Wochen lang da, zusammen mit zwei von unseren Kindern.

Sie wissen natürlich, dass Knop endlich, nach vieler Unruhe, Ordinarius mit der gewünschten Zulage geworden ist. Es ist ihm sehr zu gönnen, dass er endlich aus einer peinlichen Stellung heraus kommt.

Und Ihr Salmon ist also heraus³⁷. Viel Glück dazu, dass Sie (nebst allen andern Plagen, welche Sie in Ihrem Briefe aufzählen) auch einmal wieder ein Stück Correctur los sind. Ich habe Ihnen ganz besonders für die Freundlichkeit zu danken, mit die Sie mich an mehr als einer Stelle erwähnt haben. Bei Arbeiten, die, wie die meinigen, einen sehr kleinen Leserkreis haben, ist das doppelt erfreulich. Wissen Sie, dass ich dabei Lust bekommen habe, die Curven vierter Ordnung wieder einmal vorzunehmen? Ich glaube fast, ich komme dabei überhaupt in der Formentheorie ein Stück weiter. Worüber näheres, wenn es sich bestätigen sollte.

Habe ich Ihnen vielleicht damals von dem Steinerschen Problem erzählt, womit ich mich beschäftigt habe? Man soll ein $2n$ Eck ziehen, bei dem die graden Seiten durch einen, die ungraden durch einen andern Punct einer Curve 3ter O. gehen, indess die Ecken ebenfalls alle auf der Curve liegen. Wenn ein Punct a gegeben ist, kann man den andern b finden, und zwar mit Hilfe der Theilung der ell. Fu. Dabei tritt das merkwürdige ein, dass die von einem Punct a nach den verschiedenen b gezogenen Strahlen, so wie mit den von a an die Curve gelegten Tangenten ein Büschel bilden, welches sich immer projectivisch bleibt, wenn a sich über die Curve

36. Adolph Knop (1828 - 1893), 1856 außerordentlicher Professor für Geologie und Mineralogie in Gießen, ab 1866 dann in Karlsruhe, enger Freund von Fiedler, mit dem er einen umfangreichen Briefwechsel unterhielt.

37. Salmon, G. – Fiedler, W.: Analytische Geometrie des Raumes. I. Theil Die Elemente der analytischen Geometrie des Raumes und die Theorie der Flächen zweiten Grades II. Theil. Analytische Geometrie der Curven im Raume und der algebraischen Flächen (Leipzig: Teubner, 1863, 1865).

bewegt. Es ist nur noch eine Kleinigkeit dabei in Ordnung zu bringen, wodurch ich nächstens hoffe, zu Rande zu kommen.³⁸

Es habilitiert sich eben hier ein Dr. Gordan³⁹ aus Breslau, ein Mathematiker, der längere Zeit auch in Göttingen studirt hat⁴⁰ Ich hoffe, von ihm Riemann zu lernen. Die Riemannschen Schüler schiessen wie Pilze aus der Erde, und schreiben auch über das neue Evangelium, so dass man mit der Zeit wohl dahinter kommen wird⁴¹.

In der Salmonschen Raumgeometrie p. 196. ist mir ein Ausdruck aufgefallen. Es heisst nämlich, jede in der Fläche liegende Gerade sei Tangente der Hessesche Flächen. Es muss heissen, $2(n - 2)$ fache Tangente, denn die Gerade berührt die Hessesche Fläche, wo sie derselben begegnet, wie ich Bd. 58. p. 106. bewiesen habe⁴² (Hs 87 : 163) unten.

Sie waren bei Ihrem Hiersein so freundlich, mir ein Exemplar der Higher plane curves⁴³ zum Gebrauch zu versprechen. Mittlerweile ist ein solches schon, mit einem Haufen Antiquaria, für die Bibliothek angekommen und ich habe mich seiner bereits bemächtigt. Ich sage Ihnen also für die freundliche Absicht den besten Dank.

Und so einstweilen Lebewohl. In steter Freundschaft

Ihr

A. Clebsch

ETH-Archiv-Signatur Hs 87:151

38. Vgl. Clebsch, A.: Ueber einen Satz von Steiner und einige Punkte der Theorie der Curven dritter Ordnung. (Journal für die reine und angewandte Mathematik 63 (1864), 94 - 121).

39. Paul Gordan (1837 - 1912) wurde 1864 a. o. Professor in Gießen, ging dann 1874 nach Erlangen, wo er mit M. Noether zusammenarbeitete. Verfasste mit Clebsch das Buch „Theorie der Abelschen Funktionen“ (Leipzig: Teubner, 1866). Gordan galt als „Papst der Invariantentheorie“.

40. Gordan hat in Breslau, Königsberg und Berlin studiert, wo er 1862 promovierte. Er ging dann nach Göttingen, um Riemann zu hören. Dies wurde jedoch dadurch vereitelt, dass Riemann aus gesundheitlichen Gründen nach Italien ging. Gordan schloss sich deshalb J. Thomae an.

41. Clebsch selbst hat Wesentliches zur Verbreitung und Anwendung Riemannscher Ideen beigetragen, etwa mit der Anwendung der Theorie des Geschlechts auf Kurven. Zu den Riemann-Schülern vgl. auch Brief von Clebsch an Fiedler vom 23.10.1866 (Hs 87 : 163) unten

42. Vgl. Clebsch, A.: Zur Theorie der algebraischen Flächen (Journal für die reine und angewandte Mathematik 58 (1861), 93 - 108).

43. Salmon, G.: A Treatise on Higher Plane Curves: Intended as a sequel to a Treatise on Conic Sections, Dublin: Hodges, Foster, and Co, 1859).

Giessen, den 8ten September 63.

Lieber Herr Doctor!

Sie werden mich vielleicht des schwärzesten Undankes zeihen, da ich bisher weder auf Ihre freundliche Uebersendung der Lessons⁴⁴ noch auf die der higher plane curves⁴⁵ eine Silbe verlautbart habe. Nehmen Sie meinen herzlichsten Dank dafür. Von Knop⁴⁶ hörte ich damals, dass Sie auf Reisen wären, und Sie haben vielleicht von Knop gehört, dass später ich auf Reisen war. Ich hoffe, dass Ihnen und Ihrer Frau die Reise so gut wie mir gethan hat; ich habe mich einen Monat lang in Salzburg und Tirol sehr vergnügt umhergetrieben, und bin erst seit drei oder vier Tagen wieder hier; hinc illae lacrymae⁴⁷. Zu meiner Ankunft erwarteten mich hier gleich die schönsten Geschäfte; die Jacobischen Vorlesungen etc. sind vollends druckfertig zu machen⁴⁸ und es ist schon ein Stoss in die Druckerei abgegangen. So dürfte dieses Unternehmen doch endlich, wenn auch ein Dutzend Jahre verspätet, zu Stande kommen. Es wird noch für den Winter ziemlich viel Arbeit geben. Vermuthlich wird darüber wieder nichts aus andern Dingen, die mir sehr am Herzen liegen.

Ich habe einige Hoffnung in die Riemannschen Untersuchungen hineinzukommen; und wenn ich nicht irre, muss sich aus denselben auch für die analyt. Geom. ein erheblicher Gewinn ziehen lassen. Diese Seite der Sache ist noch gar nicht untersucht, wie überhaupt der Zusammenhang zwischen Riemann und der Theorie der homogenen Functionen noch nicht recht hergestellt ist. Ich glaube z.B. dass die allgemeine Auflösung der Gleichungen von, denen die Wendepuncte und die Doppeltangenten abhängen, sich auf diesem Wege ergeben kann. Ich bitte Sie aber inständigst nicht zu lachen, wenn ich Ihnen immer Dinge mittheile, aus denen

44. Salmon, G.: *Lessons Introductory to the Modern Higher Algebra* (Dublin: Hodges, Foster, and Co, 1852); deutsche Bearbeitung: Salmon, G. – Fiedler, W.: *Vorlesungen zur Einführung in die Algebra der linearen Transformationen* (Leipzig: Teubner 1863).

45. Salmon, G.: *A Treatise on Higher Plane Curves: Intended as a sequel to a Treatise on Conic Sections*, Dublin: Hodges, Foster, and Co, 1859). Die deutsche Bearbeitung hiervon erschien erst 1873; vgl. Salmon, G. – Fiedler, W.: *Analytische Geometrie der höheren ebenen Curven* (Leipzig: Teubner, 1873)

46. Adolph Knop (1828 - 1893), war Lehrer und damit Kollege von Fiedler an der Gewerbeschule in Chemnitz (1849 - 1856), danach Professor für Geologie und Mineralogie in Gießen und ab 1856 in Karlsruhe, wo er Kollege von Clebsch war. Knop war ein enger Freund von Fiedler; die beiden unterhielten eine ausführliche, sehr aufschlussreiche Korrespondenz, die sich im Archiv der ETH befindet.

47. „Daher also die Tränen.“

48. Vgl. *Vorlesungen über Dynamik* von C.G.J. Jacobi, nebst fünf hinterlassenen Abhandlungen desselben, herausgegeben von A. Clebsch (Berlin Reimer, 1866).

nie etwas wird. Gewiss hat niemand einen volleren Kasten mit unerfüllten guten Vorsätzen aufzuweisen, als ein Mathematiker.

Eben erhalte ich Ihre Recension meines Buches⁴⁹. Ich muss fast schamroth werden über die Freundlichkeit, mit der Sie das Ding tractirt haben; aber vor allem meinen Dank für die grosse Mühe, die Sie sich damit gegeben haben. Dergleichen weiss gewiss niemand höher zu schätzen, als ein Mensch, der so lesefaul ist wie ich. Die Aufmunterung zur Optik, welche in Ihrer Recension enthalten ist, ist gewiss sehr wirksam; und wenn ich nicht an der Reflexionstheorie immer ein Schreckbild vor mir sähe, so machte ich mich ohne Zweifel darüber. Auch so geschieht es vielleicht, und wäre in vielen Punkten die angenehmste Beschäftigung.

Darf ich Sie bitten, mich Ihrer Frau Gemahlin, so wie Knops bestens zu empfehlen?

Mit herzlichstem Gruss

Ihr

A. Clebsch

ETH-Archiv-Signatur Hs 87:152

⁴⁹. Vgl. Zeitschrift für Mathematik und Physik 8(1863), Literaturzeitung 81 - 96. In dieser sehr ausführlichen Renzension nennt Fiedler Clebschs Buch dessen „Abschiedsgeschenk“ für das Karlsruher Polytechnikum (S. 96).

Giessen, den 3ten Nov. 63.

Lieber Herr Doctor!

Ihr Brief hat mich in mehr als einer Beziehung höchlichst erfreut; namentlich aber deswegen, weil sich Ihnen endlich Aussichten bieten, Ihrer bisherigen Stellung ledig zu werden. Sie sind so freundlich mich, um Rath und Meinung zu fragen; wenn ich denselben so aufrichtig ausdrücken darf, als ich es mir vorstelle, so glaube ich, wird sich alles in meinem Wunsch zusammenfassen lassen, sie überall lieber zu wissen als in Chemnitz⁵⁰. Die Verhältnisse mögen anderwärts sein wie sie wollen, so können Sie, mässige pecuniäre Ansprüche als erfüllt vorausgesetzt, doch nirgend schlimmer sein, als bei Ihnen in Chemnitz. Sie werden jede irgend annehmbare andere Stellung als Erleichterung empfinden, und sich mit leichtem Herzen Ihrer vielseitigen Thätigkeit hingeben können. Ja, selbst die Entfernung von der alten Heimath möchte ich als eine Art Befreiung empfinden, die uns mancher leidigen Fessel enthebt; wenigstens habe ich selbst immer diese Empfindung gehabt, und mich bei dem Grundsatz, alles anzunehmen, was in den Weg kommt, recht wohl befunden. Hoffen wir also, Sie nächstens irgendwo anders wiederzusehen und wenn es auch in Oesterreich wäre⁵¹. Freilich hat Zürich ohne Zweifel das Vorrecht⁵²; indessen, wenn sich dies länger hinzieht, so darf man ja wohl zuerst das nächstgebotene ergreifen, ohne die Hoffnung auf weiteres fahren zu lassen. Und wenn auch Ihr Mskrpt. noch einige Jahre im Tisch liegen sollte, so schade es sonst darum wäre; andre eigenere Arbeiten werden uns reichlich entschädigen. Marburg würde immerhin erst in dritter Linie stehen, und auch vielleicht etwas weit aussehen, bei der benannten Vorsicht kurhessischer Behörden; obwohl die Aussicht, Sie so nahe zu haben, bei uns Giessenern dieses leicht in erste Linie stellen könnte.

Für den ersten Band der Raumgeometrie⁵³ im Voraus meinen herzlichsten Dank; ich freue mich sehr darauf, und hoffe, dass dieses, wie alle Ihre Uebersetzungen, so viele Ausgaben erleben wie Salmons Conic sections⁵⁴, von denen er mir eben die

50. Fiedler war seit 1853 Lehrer an der Gewerbeschule in Chemnitz.

51. Fiedler wurde 1864 an das Polytechnikum in Prag, also ins Kaiserreich Österreich-Ungarn, berufen.

52. Fiedler wurde 1867 ans Polytechnikum Zürich berufen. Diese Bemerkung von Clebsch deutet darauf hin, dass schon 1863 Überlegungen vorhanden waren, Fiedler gegebenenfalls nach Zürich zu holen. Dort dürfte ihm vor allem Gustav Zeuner unterstützt haben; vgl. auch dessen Briefe an Fiedler im ETH-Hochschularchiv. Wolfgang von Deschwanden, dessen Nachfolger Fiedler wurde, hatte schon längere Zeit gesundheitliche Probleme; er starb 1866.

53. Salmon, G. – Fiedler, W.: Analytische Geometrie des Raumes. I. Theil Die Elemente der analytischen Geometrie des Raumes und die Theorie der Flächen zweiten Grades (Leipzig: Teubner, 1863, 1865).

54. Salmon, G. : A Treatise on Conic Sections (Dublin: Hodges & Smith , 1848). Diese erlebten sechs Auflagen, die deutsche Ausgabe zu Fiedlers Lebzeiten sieben.

vierte geschickt hat⁵⁵. Hesse wird von seinen Vorlesungen⁵⁶ nächstens eine zweite machen müssen, und bereitet auch eine Geometrie der Ebene vor⁵⁷, von der ich die ersten Capitel gesehen habe.

Darf ich Sie darauf aufmerksam machen, dass in Ihrer Bearbeitung der Introd. Lessons⁵⁸ (ich weiss nicht, ob auch im Original) ein Hessescher Beweis steht, welcher falsch ist? Es ist der §59., den ich meine.

Auf p. 105 ist D identisch Null; man kann also solche Grössen p, q bestimmen, dass

$$D_{l,k} = p_l q_k$$

Die Gleichungen

$$\begin{aligned} D_{k1} \frac{\partial a_l}{\partial x_1} + D_{k2} \frac{\partial a_l}{\partial x_2} \dots &= 0 \\ D_{k1} w_{j1} + D_{k2} w_{j2} \dots &= 0 \end{aligned}$$

stellen also nicht zwei Systeme, sondern nur die beiden Gleichungen

$$\begin{aligned} q_1 \frac{\partial a_l}{\partial x_1} + q_2 \frac{\partial a_l}{\partial x_2} \dots &= 0 \\ q_1 w_{j1} + q_2 w_{j2} \dots &= 0 \end{aligned}$$

dar, aus denen nicht

$$q \frac{\partial a_l}{\partial x_1} = w_{j1}$$

zu schliessen ist, wie Hesse gethan hat. Er ist übrigens selbst mit der Unzulänglichkeit seines Beweises längst bekannt. Vielleicht ist der ganze Satz nicht einmal richtig.

Die Abelschen Functionen haben sich recht hübsch bewährt, und sehr allgemeine Resultate gegeben⁵⁹ Die Doppeltgg. der Curven 4t O. sind damit vollständig ab-

55. Diese erschein 1864 in London bei Longman et al.

56. Hesse, L. O.: Vorlesungen über analytische Geometrie des Raumes insbesondere über Oberflächen zweiter Ordnung (Leipzig: Teubner, 1861).

57. Vgl. Hesse, O. L.: Vorlesungen aus der analytischen Geometrie der geraden Linie, des Punktes und des Kreises in der Ebene (Leipzig: Teubner, 1865).

58. Salmon, G. – Fiedler, W.: Vorlesungen zur Einführung in die Algebra der linearen Transformationen (Leipzig: Teubner 1863).

59. Vgl. Clebsch, A.: Ueber die Anwendung der Abel'schen Functionen in der Geometrie (Journal für die reine und angewandte Mathematik 63 (1864), 189 - 243).

solvirt; sie sind in ein einfaches Schema gebracht, und alle über sie geltenden Sätze sind ohne weiteres daraus abzulesen. Aber dieses Problem erscheint als ein ganz besonderer Fall eines Problems, welches bei allen ebenen und doppelt gekrümmten Curven auftritt, und welches ich allgemein löse. Bei diesem Problem erscheinen alle Hesseschen Sätze über Doppeltangg. wieder. Es ist selbst nur ein specieller Fall eines allgemeinen Berührungsproblems, welches gleichfalls gelöst wird; dieses allgemeinste Problem ist folgendes: Zwei Flächen m^t und n^t O. schneiden sich in einer Curve C_{mn} . Eine Fläche der O. k ($k \geq m + n - 3$) soll gefunden werden, welche die Curve C_{mn} in

$$p = \left\{ \frac{mn(m+n-4)}{2} + 1 \right\}$$

Puncten r -punctig berührt, und durch eine geeignete Anzahl von Puncten hindurch geht, welche auf der Curve beliebig gegeben sind. Für $k = m + n - 4$ muss man statt p setzen $p-1$, $r = 2$. Dann ist das Problem bestimmt, ohne dass noch Puncte auf der Curve gegeben sein brauchen, und dies entspricht dem Fall der Doppeltgg. der C. 4^t O.

Mit herzlichstem Gruss und den besten Wünschen
Ihr

A. Clebsch

Giessen, den 9^t Febr. 64.

Lieber Herr Doctor!

Meine Glückwünsche zu der fröhlichen Erweiterung Ihrer Familie⁶⁰ kommen ein wenig spät; Sie werden nichts desto weniger überzeugt sein, dass sie herzlich gemeint sind. Für Ihr freundliches Geschenk herzlichen Dank; ich hatte schon längst eine Photographie für Sie bei Seite gelegt, um dadurch die Ihrige zu erhalten; aber nun sind Sie mir zugekommen.

Wie steht es mit Prag⁶¹? - Sie klagen über Mangel an Musse und Ruhe zur Arbeit; ich muss gestehn, dass es mir ebenso geht, ohne so guten Grund, wie Sie haben. Das Semester nimmt mich so in Anspruch, dass ich sehr auf Ferien hoffen, um nur einiges zu absolviren. Dabei wird Jacobische Dynamik⁶² gedruckt, aber langsam.

Können Sie mir wohl sagen ob die geometrische Lösung der Aufgabe, zu acht Punkten den 9^t zu finden, der mit jenen zusammen den Durchschnitt eines Curvenbüschels 3^t O. bildet, irgendwo gemacht ist? Im Cremona scheint es nicht zu stehen, obgleich es aus seinen Principien leicht folgt.

Ihre Beschäftigung mit der Darstellenden Geometrie wird gewiss sehr fruchtbar werden. Der Fehler, der immer gemacht wird, indem man specielle Projectionsarten behandelt und die wahre Quelle nicht angibt, aus der alles zusammen fließt, muss sich in vielem empfindlich rächen. Es ist so mit allen Dingen. Wie sehr im Argen liegen unsere Lehrbücher der Integralrechnung, indem sie das Integriren durchs Imaginäre entweder ganz vernachlässigen, wie alle andern, oder ganz überhin behandeln, wie Moigno⁶³. Mir liegen diese Sachen sehr im Kopf, da ich in der Vorlesung jetzt daran komme, und es wird viel Arbeit kosten, da es wenig vorgearbeitet ist.

60. Am 27.12.1863 wurde das zweite Kind der Familie Fiedler geboren, der Sohn Alfred Karl. Er studierte Biologie und wurde Privatdozent an dem Polytechnikum Zürich. Karl Fiedler starb früh, am 3.4.1894. Das erste Kind war Wilhelm Ernst Fiedler (1861 - 1954, der am Polytechnikum Zürich Mathematik studierte, bei F. Klein in Leipzig promovierte und sich am Polytechnikum habilitierte. Er wurde schließlich Direktor der Industrieschule, der späteren Oberealschule in Zürich, und Dozent am Polytechnikum (für Mathematik und wegen seines hohen Ranges (Oberst) auch in der militärischen Abteilung).

61. Fiedler hatte zum Wintersemester eine Professur für darstellende Geometrie am Prager Polytechnikum angetreten.

62. Vgl. Vorlesungen über Dynamik von C.G.J. Jacobi, nebst fünf hinterlassenen Abhandlungen desselben, herausgegeben von A. Clebsch (Berlin: Reimer 1866).

63. Vgl. Moigno, F.-M.-N.: Leçons de Calcul Differentiel et de Calcul integral. 2 Bände (Paris: Bachelier, 1840 - 1844)

Knop⁶⁴ lässt sehr grüssen; sein Kleiner gedeiht prächtig; er, d.h. Knop senior, ist durch Staatsgeschäfte stark in Anspruch genommen, er muss Referate machen etc.

Hoffentlich hören wir bald etwas Gutes über Ihre Zukunft. Einstweilen mit herzlichem Gruss

Ihr

A. Clebsch

ETH-Archiv-Signatur Hs 87:154

64. Adolph Knop (1828 - 1893), war Lehrer und damit Kollege von Fiedler an der Gewerbeschule in Chemnitz (1849 - 1856), danach Professor für Geologie und Mineralogie in Gießen und ab 1856 Karlsruhe, wo er Kollege von Clebsch war. Knop war ein enger Freund von Fiedler; die beiden unterhielten eine ausführliche, sehr aufschlussreiche Korrespondenz, die sich im Archiv der ETH befindet.

Giessen, den 26^t April 64.

Lieber Herr Doctor!

Seit langer Zeit erwartete ich mit Knop⁶⁵ die Nachricht, dass Ihre Prager Angelegenheit⁶⁶ zu allseitiger Befriedigung erledigt sei; aber so schnell geht das nun freilich nicht. Es betrifft ja auch nur Sachen der Wissenschaft, und die eilen freilich nicht so sehr, als die Ernennung eines Lieutnants oder dergleichen wichtige Staatsgeschäfte. Mich hat man in Preussen einmal wieder aus Mangel an Geld übergangen; Hesse und ich waren von der Bonner Facultät vorgeschlagen, aber man hat ohne alles Weitere dem Mindestfordernden zugeschlagen⁶⁷. Das passirt mir nun schon zum zweitenmal unter genau denselben Umständen. Es freut mich nur, dass beide Male betr. Mindestfordernde ein ordentlicher Kerl, sogar beide Male ein guter Freund von mir, war. Aber wenn nicht zufällig Preussen in der Lage wäre, über soviel tüchtige Kräfte zu disponieren, welche gefährlichen Principien!

Die Mittheilungen, welche Sie mir über die Constr. des 9^t Schnittp. zweier C. 3^t O. gemacht, genügen mir völlig, obgleich (Sie können daraus auf unsre Bibliothek schliessen) keine der Quellen mir zu Gebote steht. Aber ich habe Sie schon wieder etwas zu fragen. Ich bin nämlich dabei, einige Punkte aus der Theorie derjenigen Curven zu behandeln, welche nach meiner Bezeichnung zum Geschlechte $p = 0$ gehören, d.h. welche, wenn sie n^t O. sind, Doppelpunkte und Rückkehrpunkte zusammen in der Zahl $\frac{n-1n-2}{2}$ besitzen. Diese Curven lassen ihre homogenen Coord. als rat. Fu. einer Grösse λ darstellen. Nun ist über solche Curven sicher schon gearbeitet, und Sie werden mir gewiss gerne sagen, wo. In den Higher plane curves⁶⁸ steht etwas darüber, aber sehr wenig. (p. 94)

Die Eintheilung der Curven in Geschlechter nach der Classe der zugehörigen Abel'schen Functionen erscheint mir täglich wichtiger. Wenn ich mit $p = 0$ fertig bin, hoffe ich $p = 1$ zu bearbeiten. Aber vielleicht interessiert Sie folgende allgemeine Bemerkung. Wenn auf eine Curve eine andere abgebildet wird, bei welcher immer ein Punkt einem Punkte der ersten entspricht (z.B. die Evolute), so besteht

65. Adolph Knop (1828 - 1893), war Lehrer und Kollege von Fiedler an der Gewerbeschule in Chemnitz (1849 - 1856), danach Professor für Geologie und Mineralogie in Gießen und ab 1856 Karlsruhe, wo er Kollege von Clebsch war. Knop war ein enger Freund von Fiedler; die beiden unterhielten eine ausführliche, sehr aufschlussreiche Korrespondenz, die sich im Archiv der ETH befindet.

66. Es geht hier um Fiedlers Berufung an das Prager Polytechnikum.

67. Nach Bonn wurde R. Lipschitz (1832 - 1903) berufen, der fortan in Bonn Mathematik lehrte.

68. Salmon, G.: A Treatise on Higher Plane Curves: Intended as a sequel to a Treatise on Conic Sections (Dublin: Hodges, Foster, and Co, 1852).

zwischen den zugehörigen Grössen m, n etc. (nach Salmons Bezeichnung) immer folgende Beziehung:

$$\left. \begin{aligned} & \frac{(m-1)(m-2)}{2} - \delta - \eta \\ & = \frac{(n-1)(n-2)}{2} - \tau - \iota \end{aligned} \right\} = \left\{ \begin{aligned} & \frac{(m'-1)(m'-2)}{2} - \delta' - \eta' \\ & = \frac{(n'-1)(n'-2)}{2} - \tau' - \iota' \end{aligned} \right.$$

Und ähnlich bei Curven doppelter Krümmung⁶⁹:

$$\left. \begin{aligned} & \frac{(m-1)(m-2)}{2} - h - \beta \\ & = \frac{(r-1)(r-2)}{2} - y - n \\ & = \frac{(r-1)(r-2)}{2} - x - m \\ & = \frac{(n-1)(n-2)}{2} - g - \alpha \end{aligned} \right\} = \left\{ \begin{aligned} & \frac{(m'-1)(m'-2)}{2} - h' - \beta' \\ & = \frac{(r'-1)(r'-2)}{2} - y' - n' \\ & = \frac{(r'-1)(r'-2)}{2} - x' - m' \\ & = \frac{(n'-1)(n'-2)}{2} - g' - \alpha' \end{aligned} \right.$$

Sie sehen, dass diese Gleichung immer als weiteres Glied zu den Plücker'schen Formeln hinzutritt, und also die Berechnung der Singularitäten schon aus zwei derselben gestattet. Uebrigens erscheinen, wie sie aus den linken Theilen sehen, die Plücker'schen Formeln selbst in einem neuen Lichte; man kann einen Theil derselben direct dadurch aus der Theorie der Abelschen Functionen beweisen, dass jeder Tangente nur ein Punct und umgekehrt entspricht. - Wie hübsch wäre es, diese Dinge und so vieles andere, mündlich zu behandeln! Ist es nicht eigentlich eine Ironie der Natur, dass die nächsten Fachgenossen eben dadurch gehindert sind, an demselben Orte zu wirken und ihre Ideen auszutauschen?

Von meinen Schülern lasse ich jetzt Steinersche Aufsätze behandeln und ich hoffe, dass etwas leidliches dabei heraus kommt. Einer behandelt den Aufsatz über Normalen im 49.^t Bd.⁷⁰, ein anderer den über eine beim Dreieck vorkommende Curve (Bd. 53.)⁷¹

Hoffentlich erfreuen Sie und die Ihrigen sich besten Wohlseins, insbesondere auch

69. Lies: Raumkurven.

70. Steiner, J.: Über algebraische Curven und Flächen (Journal für die reine und angewandte Mathematik 49 (1855), 333-348).

71. Steiner, J.: Vermischte Aufgaben und Lehrsätze (Journal für die reine und angewandte Mathematik 55 (1858), 356-378)

Ihr allerkleinster⁷², der obenein noch ein Stückchen Namensvetter von mir ist. Knop der jüngere gedeiht sichtlich; auch meine Buben sind wacker, wenn ich nur von meiner Frau dasselbe sagen könnte⁷³.

In der Hoffnung auf baldige gute Nachricht mit herzlichstem Gruss

Ihr

A. Clebsch

ETH-Archiv-Signatur Hs 87:155

72. Alfred Karl Fiedler, geboren 1863.

73. Clebschs erste Frau litt an Tuberkulose, sie starb im September 1866; vgl. Brief von Clebsch an Fiedler vom 23.10.1866 (Hs 87 : 163).

Giessen, den 14^t Mai 64.

Lieber Herr Doctor!

Schönes Wetter zu Pfingsten und baldige Erlösung aus den letzten Zweifeln Ihres Zustandes⁷⁴ ist das beste, was ich Ihnen für den Augenblick zu wünschen weiss. Unsre letzten Briefe haben sich gekreuzt, wie es gewöhnlich geschieht, wenn man lange wartet. Auf Ihre Bearbeitung von Salmons zweitem Theile⁷⁵ freue ich mich sehr; es ist dies entschieden von allen seinen Darstellungen die beste. Ich wollte, wir könnten so manches persönlich durchsprechen. So aber weiss ich nur von einer Sache zu sagen, welche ich in dem Buche ungern vermisst habe, und zwar deswegen um so mehr, weil sie etwas trocken und unangenehm durchzuarbeiten ist, nämlich Jacobis Untersuchungen darüber, wie viele Schnittpuncte von Oberflächen durch die übrigen bestimmt sind. Die Frage ist mir sehr wichtig gewesen wegen meiner Abelschen Functionen (mit denen ich immer ankomme); Sie müssen das schon entschuldigen, leider habe ich noch immer die Abzüge nicht. Ihre Veränderungen in der Bezeichnung, wodurch allmählich mehr Indices eingeführt werden, sind gewiss aeusserst zweckmässig. Ich habe in meinen Vorlesungen diese Bezeichnungsart durchaus eingeführt, so dass ich auch die Tetraeder Coord. stets mit x_1, x_2, \dots bezeichne. Das hat sogar einige pädagogischen Vorzüge, weil dann x, y, z immer für rechtwinklige Coord. reservirt bleiben können.

Aus Ihren Briefen lerne ich immer die Unvollkommenheit meiner Literaturkenntnis bedauern, so wie die Schwierigkeit, die es hier hat, sie sich zu erwerben. Wir haben nicht einmal das Journal de l'école pol., so dass ich die Arbeit von Bour⁷⁶ gar nicht kenne. Auch den Briotschen Essai über das Licht⁷⁷ habe ich nicht gesehen. Ich gestehe aber auch offen, dass ich nicht übermässig viel davon erwarte. Meinen Sie nicht, dass diese ganze ausführliche Moleculartheorie mit den periodischen Aethergruppierungen, und allem andern Cauchyschen Beiwerk, eine recht unfruchtbare Sache ist? Was in der mathematischen Optik wirklich gut ist, lässt sich auf die einfachste Weise ableiten, und alles Uebrige ist doch mehr oder minder die höhere Metaphysik. Indessen muss ich das Buch jedenfalls kennen lernen. Von

74. Es geht hier um Fiedlers Berufung nach Prag, die zum Winteremester 1864 erfolgte.

75. Es geht um Salmon, G. – Fiedler, W.: Analytische Geometrie des Raumes. II. Theil. Analytische Geometrie der Curven im Raume und der algebraischen Flächen (Leipzig: Teubner, 1865).

76. Vermutlich ist gemeint: Bour, E.: Théorie de la déformation des surfaces (Journal de l'école polytechniques 22 (1862), 1 - 148).

77. Vermutlich ist gemeint Biot, J. B.: Recherches expérimentales et mathématiques sur les mouvemens des molécules de la lumière autour de leur centre de gravité (Paris: Firmin Didot, 1814).

de Saint Venant war wirklich ein sehr schöner Aufsatz im Liouville⁷⁸, der Sie sicher interessirt haben wird. Auch die neue Ausgabe, welche de St. Venant von Naviers Résumés⁷⁹ in meinen Händen.

Mit herzlichstem Gruss Ihr

A. Clebsch

ETH-Archiv-Signatur Hs 87:156

78. de Saint-Venant, A. B.: Mémoire sur la distribution des élasticités autour de chaque point d'un solide ou d'un milieu de contexture quelconque, particulièrement lorsqu'il est amorphe sans être isotrope (Premier article) [Journal de mathématiques pures et appliquées 8(1863), 257 - 295]

79. Navier, C. M. L. H.: Résumé des leçons données à l'École des ponts et chaussées sur l'application de la mécanique à l'Établissement des constructions et des machines, 2 tomes (Paris: Carilian-Goeury, 1833 - 1838) - troisième édition (du premier tome) avec des notes et des appendices par M. Barré de Saint-Venant (Paris, 1864)

Giessen, den 11^t Juni 64.

Lieber Herr Doctor!

Die Jacobische Abhandlung über den Schnitt dreier Oberflächen steht im 15^t Bd. des Crelleschen Journals; Sie werden aber auch den 14^t Bd. brauchen, auf welchen Jacobi sich mehrfach bezieht.

Ihre Absicht, dies und jenes an Salmon zu verändern, scheint mir in jedem Punkte sehr zweckmässig. In Bezug auf dies, was Sie etwa von meinen Arbeiten benutzen dürften, gebe ich im Voraus meine Zustimmung; mir würde nichts mehr Vergnügen machen, als über manches mit Ihnen zusammen nachzudenken; aber mit meinem Nachdenken ist es völlig aus. Ich arbeite nur noch für meine Vorlesungen, und muss froh sein, wenn ich damit zu Rande komme. Für meine Vorlesung über Diff.gll. habe ich mir das Abelsche Theorem neu zurecht gelegt; so kann man wenigstens selbst etwas profitiren; im Seminar wurden ellipt. Fu. behandelt, die mir jetzt, ganz kurz zusammengezogen, viel Vergnügen machen. Für den nächsten Winter habe ich auch viel vor - ich will die Theorie der nicht linearen part. Diffgle. mit ihrer Anwendung auf Mechanik und Variationsrechnung lesen, und bin ausserdem zu einem kleinen Colleg über Invarianten veranlasst worden. Dazu die übliche Diff.rechnung und etwas Seminar.

In diesen Tagen werden Sie ein paar Abhandlungen erhalten, die nur noch beim Buchbinder sind, unter anderem meine Anwendung der Abelschen Functionen⁸⁰. Ich bin sehr begierig zu hören, was Sie dazu sagen werden; mir hat gerade dies viel Vergnügen gemacht. In den Pfingstferien habe ich auch die Behandlung der Curven, deren Coord. rat. Fu. eines Parameters sind, zu Papiere gebracht⁸¹; dabei ist natürlich die Berücksichtigung der Rückkehrpunkte neu, von denen früher nirgend die Rede gewesen ist. In den nächsten Ferien werde ich an die Curven gehen können, die auf ell. Fu. führen; ich bleibe aber dabei zunächst in der Ebene.

Meine Bemerkung wegen der Plückerschen Formeln habe ich an Borchardt⁸² geschickt, was aber wie mir scheint einer Benutzung Ihrerseits nicht entgegensteht, da doch wohl der Aufsatz im Journal früher erscheint als die zweite Hälfte der Raumgeometrie, obwohl ich sie sehr bald zu sehen wünschte.

80. Clebsch, A.: Ueber die Anwendung der Abel'schen Functionen (Journal für die reine und angewandte Mathematik 63 (1864), 189 - 243).

81. Clebsch, A.: Ueber diejeigen ebenen Curven, deren Coordinaten sich als elliptische Functionen eines Parameters darstellen lassen (Journal für die reine und angewandte Mathematik 64 (1865), 43 - 65).

82. Hg. des Journals für die reine und angewandte Mathematik.

Wenn Salmon nach dem Continent kommt, lernen wir ihn dort vielleicht persönlich kennen. Es wäre das gewiss eine der wichtigsten Bekanntschaften, welche man machen könnte. - Knop⁸³ ist nicht immer recht wohl gewesen, und wir sind viel zusammen, viel auch er allein spazieren gelaufen. Es ist mir sehr viel werth, in ihm unter den Collegen einen zu besitzen, auf den man sich unter allen Umständen verlassen kann.

Die französische Ausgabe meiner Elasticität scheint nun wirklich erscheinen zu sollen. De St. Venant hat mir vor Kurzem geschrieben, dass er mit der Uebersetzung so gut wie fertig ist, und dass er es nunmehr [?] herausgeben will. - Von seiner Ausgabe des Navier⁸⁴ müsste von Rechts wegen eine eingehende Besprechung im Schlömilch⁸⁵ erscheinen. Kennen Sie das Buch schon, und meinen Sie, dass Jemand die Besprechung übernehmen wird? Im Nothfalle thäte ich es selber.

Mit herzlichstem Gruss

Ihr

A. Clebsch

ETH-Archiv-Signatur Hs 87:157

83. Adolph Knop (1828 - 1893), 1856 außerordentlicher Professor für Geologie und Mineralogie in Gießen, ab 1866 dann in Karlsruhe, enger Freund von Fiedler, mit dem er einen umfangreichen Briefwechsel unterhielt.

84. Navier, C. M. L. H.: Résumé des leçons données à l'École des ponts et chaussées sur l'application de la mécanique à l'Établissement des constructions et des machines, 2 tomes (Paris: Carilian-Goeury, 1833 - 1838) - troisième édition (du premier tome) avec des notes et des appendices par M. Barré de Saint-Venant (Paris, 1864)

85. Gemeint ist die von M. Cantor bearbeitete Literaturzeitung der Zeitschrift für Mathematik und Physik, die von O. Schlömilch u.a. herausgegeben wurde.

Giessen, den 25^t Dec. 64.

Nachdem ich solange den Wunsch gehabt hatte, Ihnen zu schreiben, war mir Ihr Brief vom 9^t. eine Mahnung an eine unerfüllte Pflicht. Aber Sie wissen ja durch Knop⁸⁶, dass ich hier eine böse Zeit durchgemacht habe, welche wohl manches entschuldigt. Wie der vorige Winter mit dem Tode meines Vaters begann, so dieser mit dem meiner Mutter, und diesmal unter Verhältnissen, welche lange Zeit hindurch meine ganze Thätigkeit in Anspruch nahmen. Möchte der nächste Winter mir Besseres bringen!

Aber vor allem meinen herzlichsten Glückwunsch zu Ihrer endlichen Einrichtung⁸⁷ in Ihrer neuen Stellung. Dass Sie einstweilen viele Arbeit ja mit der Reorganisation haben, ist ja natürlich; aber unter dem Beistande verständiger Collegen muss ja alles bald in Ordnung kommen. Ich wünsche nur, dass die leidigen politischen Agitationen Ihnen nicht viel Unangenehmes bereiten möchten⁸⁸. Wo der Slawe sich in seiner nationalen Krassheit entwickelt, und wo er noch gar wie in Prag damit kokettiert, ist er gewiss keine angenehme Erscheinung. Es wird noch vieler Anstrengung bedürfen, ehe man diese Sorte zu einer gewissen Solidarität zurückführt.

Was macht der zweite Theil Ihrer Raumgeometrie⁸⁹? - Ihr College Durège⁹⁰ hat die Freundlichkeit gehabt, mir seine Theorie der Functionen⁹¹ zuzuschicken. Wollen Sie ihm mit bestem Grusse meinen Dank dafür aussprechen? Ich halte das Buch für ausserordentlich zeitgemäss und nützlich, womit (unter uns) nicht gesagt sein soll, dass es nicht stellenweise strenger sein könnte, und die Schwierigkeiten, die in der Sache unbedingt stecken, deutlicher hervortreten lassen. Aber die Hauptsache bleibt, dass durch sein Buch das Publikum in den Stand gesetzt ist, sich den Riemannschen Untersuchungen zu nähern. Ich habe deswegen den Theilnehmern unsers math. Vereins vorgeschlagen, das Buch von Durège für diesen Winter

86. Adolph Knop (1828 - 1893), 1856 außerordentlicher Professor für Geologie und Mineralogie in Gießen, ab 1866 dann in Karlsruhe, enger Freund von Fiedler, mit dem er einen umfangreichen Briefwechsel unterhielt.

87. Fiedler war zum Wintersemestersemester 1864/65 nach Prag ans dortige Polytechnikum gewechselt.

88. Die Auseinandersetzungen zwischen der tschechischen und der deutschen Fraktion am Polytechnikum führte schließlich nach Fiedlers Weggang zur Aufspaltung der Institution (wie auch der Karls-Universität) in eine tschechischsprachige und eine deutschsprachige Hochschule. Fiedler wurde in Prag zum Wortführer der deutschen Fraktion.

89. Salmon, G. - Fiedler, W.: Analytische Geometrie des Raumes. II. Theil. Analytische Geometrie der Curven im Raume und der algebraischen Flächen (Leipzig: Teubner, 1865).

90. Jacob Heinrich Karl Durège (1821 - 1893) wirkte von 1857 - 1864 als Privatdozent am Polytechnikum in Zürich, seit 1858 auch an der dortigen Universität. 1864 ging Durège als Professor der Mathematik an das Prager Polytechnikum. Er war ein enger Vertrauter von Fiedler und vertrat wie dieser die Positionen der deutschen Fraktion.

91. Durège, H.: Theorie der elliptischen Functionen (Leipzig: Teubner, 1861).

zur Grundlage unserer Besprechungen zu machen, sie sind alle gern darauf eingegangen, und so wurden die einzelnen Capitel denn der Reihe nach auszugsweise vorgetragen und lebhaft discutirt - denn wenn auch im Uebrigen in der Mathematik die Discussion keinen Platz findet, so ist es doch mit der Riemannschen Theorie anders, wo es noch absolut dunkle Räume giebt. Einige meiner Zuhörer haben schon die Riemannschen Abhandlungen selbst studirt, und wissen also mehr davon; und es giebt sich wie von selbst der Anlass zu allerlei interessanten Bemerkungen.

Ich habe mich mit meinen Anwendungen der Abelschen Functionen insofern weiter beschäftigt, als ich nach die Naturforscherversammlung (leidigen Angedenkens)⁹², und nach Absolvirung des dabei erworbenen Katarrhs diejenigen Curven absolvirt habe, welche auf elliptische Functionen führen. Sie geben namentlich ein sehr interessantes Resultat. Sowie nämlich beiden Curven dritter O. das Doppelverhältniss der vier von einem Punct der Curve an dieselbe gezogenen Tangenten konstant ist, und den Modul der zugehörigen elliptischen Functionen liefert, so tritt hier folgender Satz ein:

Wenn man bei einer Curve n^t O. mit $\frac{n \cdot n - 3}{2}$ Doppelpunkten⁹³ Curven $n - 1^t$ O. durch die Doppelpuncte und durch $2(n - 1)$ beliebig gewählte feste Pp.

oder

$n - 2^t$ O. durch die Doppelp. und durch $n - 2$ beliebig gewählte feste Pp.

oder

$(n - 3)^t$ O. durch alle Doppelpuncte mit Ausschluss eines derselben legt, so entsteht jedesmal ein Curvenbüschel. Vier Curven des Büschels berühren ausserdem die gegebene Curve; und wenn man bei diesen vier Curven in einem der Doppelp. die Tangenten zieht, so geben sie immer dasselbe Doppelverhältnis, wie auch die festen Puncte gewählt sind, und zwar giebt dieses constante Doppelverh. den Modul der zugehörigen ellipt. Fu.

Wenn man nur analoges zur Riemannschen Theorie für Flächen machen könnte. Ich habe inzwischen versucht, diese Principien auf diejenigen Curven anzuwenden, welche sich auf einer gegebenen Oberfläche ziehen lassen. Dies hat mich insbesondere zu einer Geometrie auf den Flächen dritten Grades geführt, welche sehr interessant zu werden verspricht, und bei deren Bearbeitung ich noch stehe. Bei dieser Theorie wird die Oberfläche auf einer Ebene abgebildet, welcher sie Punct für Punct entspricht, sechs Puncte der Ebene ausgenommen, welche nicht Puncte

92. Die 39. Versammlung der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte hatte in Giessen im September 1864 stattgefunden. Clebsch war Sektionsführer der Sektion für Mathematik und Astronomie. Unter dem Vorsitz von J. Plücker hielt Clebsch in der Sektion am 20.9. einen Vortrag über „eine gewisse Classe algebraischer Functionen“.

93. Im Original: dies ist die Characteristik der Curven, die auf elliptische Functionen führen

der Fläche darstellen, sondern sechs von den 27 in der Fläche enthaltenen Geraden. Jeder Curve im Raum, welche der vollständige Durchschnitt der Fläche 3^t O. mit einer Fläche n^t O. ist, giebt in der Ebene eine Curve $3n^t$ O., die jene sechs Punkte zu n -fachen Punkten hat, und umgekehrt entspricht jeder ebenen Curve dieser Art ein vollständiger Durchschnitt. Dagegen entspricht jeder beliebigen Curve auf der Ebene eine Curve im Raum, welche nur dasselbe p hat; so dass z.B. Gerade, Kegelschnitte und Raumcurven dritter O. auf der Fläche je nach Umständen Gerade, Kegelschnitte oder ebene Curven dritter O. mit Doppelpunct promiscue geben können.

Ich weiss nicht, ob ich Ihnen schon geschrieben habe (es ist so lange, dass ich dies überhaupt gethan), dass meine Familie sich im Sommer um einen Buben N^o 4. vermehrt hat. Er und die anderen sind sehr vergnügt, und auch meiner Frau geht es leidlich. Freund Knop hat endlich den leidigen Jahresbericht abgestossen, der ihm soviel Zeit und Laune verdorben hat, und ich hoffe, dass dies wissentlich dazu thun wird, die hypochondrischen Stimmungen zu mildern, welche ihn bisweilen die Welt noch schwärzer sehen lassen, als sie es ist. In unserm Collegium ist recht vieles faul; hoffentlich kommt ein Zusammenwirken der jüngern Mitglieder zu Stande, um im Einzelnen wenigstens zu bessern, wenn es auch im Grossen geht. Kämpfe von allerlei Richtungen müssten allerdings dabei bestanden werden; und, was das Schlimmste ist, unter der Hand, so dass man selten zu einer vollen Einsicht in die Sachlage kommt. Dies allgemeine aeussere Wohlvernehmen hat sein Gutes, aber dabei ist jedem Schleicher freies Feld geöffnet, und schliesslich wirkt das Ganze demoralisirend; oder wo das nicht eintritt, kommt ein allgemeines Misstrauen zu Tage, welches nur zu wohl begründet ist. So wird im Allgemeinen eine frische Thätigkeit gelähmt, so weit sie das Allgemeine betrifft; man wird das in seinem Fache, im Umgange mit den speciellen Zuhörern einzubringen suchen; ich habe deren eben recht gute, leider gehen sie zu Ostern alle weg, und ob ich dann zunächst ein höheres Colleg zu Stande bekäme, ist die Frage. Ich lese diesmal eine Vorlesung über die verwandten Gebiete der Variationsrechnung, der Mechanik und der partiellen Differentialgleichungen. Das geht recht gut, da meine Herausgabe der Jacobischen Dynamik⁹⁴ mir das wesentliche Material liefert. Mehr Schwierigkeiten macht mir die andre Vorlesung, welche eine Einleitung in die Theorie der algebraischen Formen sein soll, und die ich nur auf speciellen Wunsch einiger meiner Zuhörer halte. Ich habe darin bis jetzt nur die binären Formen dritter und vierter Ordnung behandelt, was für ein zuständiges Colleg ziemlich viel Stoff giebt. In diesen Dingen war auch noch manches zu vervollständigen, was, wenn auch nicht neu, so doch wenigstens mir nicht bekannt war. So ist mir nichts über die Eigenschaften der Co-

94. Vorlesungen über Dynamik von C.G.J. Jacobi, nebst fünf hinterlassenen Abhandlungen desselben, herausgegeben von A. Clebsch (Berlin: Reimer 1866)

varianten sechsten Grades bei den biquadratischen Formen bekannt. Ich habe den einfachen Satz gefunden, dass jede rationale Invariante derselben von einer Potenz der Discriminante nur durch einen Zahlenfactor verschieden ist. Aber sie werden diesen Satz vielleicht kennen, da Sie ja mit der englischen Literatur darüber so genau vertraut sind. Ich habe es mir immer zur Aufgabe gemacht, die Anwendung der canonischen Formen zu vermeiden, und bin auch damit durchgekommen. Nach den Ferien denke ich die allgemeinen Principien der Formentheorie nach Aronhold [zu bearbeiten]⁹⁵ Lassen Sie mich hoffen, dass Sie ein recht vergnügtes Weihnachtsfest hinter sich und ein gutes Neujahr vor sich haben, und ausserdem, dass Ihre Zeit es Ihnen bald einmal erlaubt, mir einige Zeilen zu schreiben. Mit herzlichen Grüssen in unveränderlicher Freundschaft

Ihr

A. Clebsch

ETH-Archiv-Signatur Hs 87:158

95. Siegfried Heinrich Aronhold (1819 - 1884), wirkte seit 1860 am Gewerbeinstitut in Charlottenburg, einer der Begründer der deutschen Schule der Invariantentheorie.

Giessen, den 27^t Mai 65.

Verehrter Freund!

Ihr Brief zeigt, dass meine Vermuthung (die Knop⁹⁶ vollständig theilte) richtig war: Sie müssten sehr tief in Arbeit stecken. Hoffentlich geht in Leipzig das Drucken bald wieder ordentlich los, auch hier giebt es Leute, die darunter zu leiden haben.

Ihr Vorsatz, die Kegelschnitte⁹⁷ neu aufzulegen, erfreut mich sehr, und namentlich halte ich die Indicesbezeichnung für den allergrössten Schritt⁹⁸, den man thun kann, und ihren Nutzen unberechenbar; geben Sie das doch nur ja nicht wieder auf. Ich würde sogar dafür stimmen, die Coefficienten mit doppeltem Index da anzuwenden, wo die Variabeln nicht durch $x_1 x_2 x_3$ bezeichnet sind. Denn ich halte die Salmonsche Modification $abca'b'c'$ für einen sehr schwachen Schritt. Nur keine halben Massregeln!

In der Bezeichnung und Begründung der trimetrischen Systeme⁹⁹ weiche ich von Salmon etwas ab, und da ich gerade diese Partien sehr durchgearbeitet habe, so möchte ich mir erlauben Ihnen die Hauptpunkte mitzuthemen. Meine Definitionen sind folgende:

Dreiecks Coord. eines Puncts sind drei Zahlen, welche sich verhalten wie die Abstände des Puncts von den Seiten eines Dreiecks, multipl. mit drei beliebig gewählten Constanten.

Dreiecks Coord. einer Gerade sind drei Zahlen, die sich verhalten wie die Abstände der Geraden von den Ecken des Dreiecks, multipl. mit drei beliebig gewählten Constanten.

96. Adolph Knop (1828 - 1893), 1856 außerordentlicher Professor für Geologie und Mineralogie in Gießen, ab 1866 dann in Karlsruhe, enger Freund von Fiedler, mit dem er einen umfangreichen Briefwechsel unterhielt.

97. Salmon, G. – Fiedler, W. : Analytische Theorie der Kegelschnitte mit besonderer Berücksichtigung der neueren Methoden (Leipzig : Teubner, 1860, ²1866).

98. Einige englische Autoren, allen voran A. Cayley, lehnten die Indexschreibweise als unpraktisch ab.

99. Eine Form von homogenen Koordinaten in der orjektiven Ebene, eingeführt von J. Plücker.

Das eine System von Constanten wird durch das andre bedingt, da die Identität

$$u_1x_1 + u_2x_2 + u_3x_3 \equiv M(ux + uy + 1)$$

bestehen muss, während die linearen Transformationsformeln folgende sind:

$$\begin{array}{ll} \mu x_1 = a_1x + b_1y + c_1 & \nu u_1 = \alpha_1x + \beta_1y + \gamma_1 \\ 1. \quad \mu x_2 = a_2x + b_2y + c_2 & 2. \quad \nu u_2 = \alpha_2x + \beta_2y + \gamma_2 \\ \mu x_3 = a_3x + b_3y + c_3 & \nu u_3 = \alpha_3x + \beta_3y + \gamma_3 \end{array}$$

sodass die aufgelösten Formeln sind:

$$\begin{array}{ll} x = \frac{\alpha_1x_1 + \alpha_2x_2 + \alpha_3x_3}{\gamma_1x_1 + \gamma_2x_2 + \gamma_3x_3} & y = \frac{\beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \beta_3x_3}{\gamma_1x_1 + \gamma_2x_2 + \gamma_3x_3} \\ u = \frac{a_1u_1 + a_2u_2 + a_3u_3}{c_1u_1 + c_2u_2 + c_3u_3} & v = \frac{b_1u_1 + b_2u_2 + b_3u_3}{c_1u_1 + c_2u_2 + c_3u_3} \end{array}$$

Dreieckscoord. als Verhältniszahlen aufzufassen, hat grosse Vorzüge. Man hat keine Ueberbestimmung; man braucht keine lästige Bedingungsgleichung mitzuschleppen, die ohnedies für Punctcoord. anders aussieht als für Liniencoord., und die Dualität tritt vollkommener hervor. Bei verschiedenen Problemen zeigen sich andre Vortheile. So z.B. kann man die aufeinandergelegten ebenen Systeme sofort durch die in den Gleichungen 1. dargestellte Beziehung ausdrücken, oder allenfalls auch rechts Δ Coord. einführen, so dass man hat:

$$\begin{array}{ll} \mu x_1 = a'_1x' + a''_1x'' + a'''_1x''' & \nu x_1 = \alpha'_1u' + \alpha''_1u'' + \alpha'''_1u''' \\ \mu x_2 = a'_2x' + a''_2x'' + a'''_2x''' & \nu x_2 = \alpha'_2u' + \alpha''_2u'' + \alpha'''_2u''' \\ \mu x_3 = a'_3x' + a''_3x'' + a'''_3x''' & \nu x_3 = \alpha'_3u' + \alpha''_3u'' + \alpha'''_3u''' \end{array}$$

aufgelöst

$$\begin{array}{ll} \rho x' = \alpha'_1x_1 + \alpha'_2x_2 + \alpha'_3x_3 & \sigma u' = a'_1x_1 + a'_2x_2 + a'_3x_3 \\ \dots & \dots \end{array}$$

Die zusammenfallenden Punkte ergeben sich dann sofort aus der cub. Gl.

$$\begin{vmatrix} a'_1 - \mu & a''_1 & a'''_1 \\ a'_2 & a'' - \mu & a'''_2 \\ a'_3 & a''_3 & a'''_3 - \mu \end{vmatrix} = 0$$

Hieran, so wie an die bei der perspectivischen Lage eintretenden besondern Fällen, lässt sich die Theorie recht elegant anknüpfen.

Diese Dinge würde wenn ich einmal eine analyt. Geom. schriebe, einen Hauptgegenstand ausmachen. Wenn Sie etwas davon benutzen können, oder näheres über einzelnes wissen wollen, so steht es jederzeit zu Ihren Diensten. Ich komme doch nicht dazu; ich denke an eine Theorie der Abelschen Fu.¹⁰⁰, wovon ich eben vortrage, und die mich sehr lebhaft beschäftigt. Aber wie gern würde ich vieles einzelnes über Ihre Geometrie mit Ihnen besprechen! Das Salmonsche Grundprincip, alles zu bringen, ist misslich, ein Bruch sieht nachher aus wie eine Wurst. Unorganisches Einzelne möglichst organisch entwickelt - das würde mir Ideal sein.

Wenn mir im Laufe meiner Vorlesung einzelnes einfällt (ich lese eben auch Kegelschnitte), so erlauben Sie mir, Ihnen Mittheilung zu machen. Kennen Sie z.B. folgenden hübschen Beweis für den Satz vom vollst. Viereck: Vier Linien werden mit solchen Factoren mult., dass die Summe ihrer Gle. verschwindet:

$$A + B + C + \delta = 0$$

Die Diagonalen sind dann:

$$A + B = 0 \text{ oder } C + \delta = 0$$

$$A + C = 0 \text{ oder } B + \delta = 0$$

$$A + \delta = 0 \text{ oder } B + C = 0$$

Durch die Identität

$$(A + B) - (A + C) = B - C$$

ist der Satz also bewiesen.

100. (mit Paul Gordan): Theorie der Abelschen Funktionen (Leipzig: Teubner, 1866).

[Anbei zugehöriger Umschlag mit Notizen v. Fiedler]
Giessen, den 2^t Juli 65.

Verehrter Freund!

Sie erhalten beikommend ein Heft¹⁰¹, was einer meiner Zuhörer im Sommer 63 nach der ersten Vorlesung, die ich hier gehalten habe, ausgearbeitet hat; dass es zum Theil recht ungeschickt gearbeitet und noch schlechter geschrieben ist, müssen Sie schon entschuldigen. Ich habe dasselbe mit einigen Randbemerkungen versehen, die sich zum Theil auf Aenderungen beziehen, die ich bei Wiederholung der Vorlesungen angebracht habe, zum Theil auf weitere Ausführungen, die im Seminar gemacht wurden. Der ganze Entwurf ist bei spätern Wiederholungen ziemlich ungeändert geblieben, und wenn ich, was immerhin aus Zweckmässigkeitsgründen geschehen kann, ein kleines Lehrbuch publiciren sollte, so würde sein Inhalt im Wesentlichen mit dem Heft zusammenfallen.

Sie werden aus dem Heft sehen, dass die Einführung meiner Coord.definition sich ganz natürlich aus dem Begriffe des Strahlenbüschels entwickelt (p. 73 Aen.). Diese mehr synthetischen Theile sind bei den Wiederholungen noch mehr in den Vordergrund getreten. Sie werden sehen, dass ich auch die Bezeichnung $ax + by + c$ gebrauche, bis ich zu den Δ Coord.¹⁰² komme. Allerdings kommt die Bezeichnung $ax^2 + bxy + \dots$ bei mir nicht vor, und ich würde versucht haben, sie zu vermeiden. Mein Gang ist der, dass ich mich zuerst nur mit Gebilden erster O. beschäftige, und darin mit Kegelschnitten nur in sofern, als sie durch Strahlenbüschel etc. erzeugt werden. Sodann nehme ich die Coord.tr. vor, und muss sie gleich der Dualität wegen erweitern; wenn dann die Kegelschnitte allgemein heran kommen, sind die Δ Coord. schon da, und also auch die Indicesbezeichnung, die ich denn freilich auch beibehalte, wenn in speciellen Fällen die Δ Coord. zu rechtwinkligen werden.

Ich muss noch erwähnen, dass ein Theil des Heftes den cubischen Gll. gewidmet ist, ein anderer den Determinanten. Die Umstände erforderten damals beides, weil die Zuhörer diese Dinge nicht kannten. Ich trage sie jetzt nicht mehr vor. Sie werden ganz naturgemäss dazu gelangen, in jeder neuen Auflage¹⁰³ mehr altes durch neues ersetzen zu können, indess haben Sie gewiss ganz recht, wenn Sie darin nicht gleich zu radical vorgehen, um das Kind nicht mit dem Bade auszuschütten. Bei Vorträgen vor Studenten hat man diese Rücksicht nicht nöthig, sie nehmen eben, was man geben will. Hoffentlich habe ich das Vergnügen, genauer zu erfahren, wie Sie nun Ihr Buch einzurichten gedenken. Für uns ist das um so wichtiger, als ja natürlich dieses das einzige Lehrbuch ist, was wir den

101. Das Heft ist im Rahmen des Nachlasses von W. Fiedler in das Hochschularchiv der ETH gelangt und trägt heute die Signatur Hs 206 : 1. Inhaltlich geht es um eine Einführung in die analytische Geometrie der Ebene. Im Brief vom 7.1.1866 (Hs 87 : 161) spricht Clebsch davon, einen kleinen Leitfaden der analytischen Geometrie drucken zu lassen, wozu das Heft wohl eine Grundlage hätte sein sollen. Der Leitfaden ist allerdings nie erschienen.

102. Δ steht hier für „Dreieck“.

103. Gemeint: der „Kegelschnitte“.

Zuhörern empfehlen können. Bisher differirt es noch ziemlich stark mit den Vorträgen; in der neuen Auflage wird gewiss schon vieles übereinstimmender sein.

Mich beschäftigen eben fast ausschliesslich die Abelschen Functionen. Ihre Begründung durch neuere analyt. Geometrie ist ein recht fruchtbares Gebiet, und es kommen viele Riemannsche Dinge dabei in überraschend elementarer Form zum Vorschein. Namentlich hoffe ich die Riemannsche Fläche, Ausschnitte und dergleichen etwas vage Fremdarten gründlich los zu werden.

Knop lässt bestens grüssen. Wir haben unendlich viel Dinge vor - Universitätsangelegenheiten mit und ohne [?], was allen mehr nützlich als angenehm ist, aber doch gethan sein will. Wir tragen uns mit der stillen Hoffnung, Sie einmal wieder persönlich unter uns zu haben; giebt nicht vielleicht Ihr zu erwartender Junggesellenzustand einige Möglichkeit dazu? Ich selbst befinde mich auch noch darin und zwar sehr unbehaglich, denn im Hause wird gebaut, und ich bin auf ein ganz kleines Zimmer beschränkt, in dem ich schlafe, arbeite, Besuch empfangen etc.

Mit herzlichem Gruss

Ihr
A. Clebsch

Datum u. 18. Kap. u. beide Systeme der Correl. Das eine Defin. u. Ableit. (In der Vorrede zu erwähnen.) Also Dualitäts auch

Giessen, den 7^t Januar 66.

Liebster Freund und College!

Was werden Sie von mir denken, dass ich so lange nichts von mir hören lasse und sogar auf Ihren freundlichen zweiten Brief nicht gleich geantwortet habe? Ich will Ihnen also nur ganz schnell Prosit Neujahr zurufen, und sodann gleich sagen, dass ich diese ganze Zeit über bis über die die Ohren in Abelschen Functionen gesteckt habe, und erst gestern mühsam daraus zum Vorschein gekommen bin. Sie wissen, glaube ich, schon, dass ich mit Gordan an einer neuen Theorie der Abelschen Functionen¹⁰⁴ arbeite, was im Wesentlichen einer im Sommer von mir gehaltenen Vorlesung seine Entstehung verdankt. Die Hauptpunkte der Theorie liegen jetzt vollständig ausgearbeitet vor mir, und ich habe gestern an Teubner geschrieben, der das Ding hoffentlich nimmt. Da wir von Riemann ganz unabhängig sind, so werden wir viele Leute mit dem Buche vor den Kopf stossen; aber ich bin mit den Resultaten sehr zufrieden. Wir brauchen viel Geometrie, kommen aber dann auf ganz directem Wege vom Jacobischen Umkehrproblem ausgehend zu einer Combination von Integralen dritter Gattung, welche eine synotische Function der Integralsummen erster Gattung, und nichts anderes als $\log[\Theta]$ ist. Ich gedenke nächstens die Resultate der Pariser Academie mitzutheilen.

Mir macht ausserdem die Raumgeometrie viel zu schaffen, welche ich in grosser Ausdehnung lese. Ich habe schon vor Weihnachten die projectivischen Beziehungen von Büscheln, so wie von ebenen Systemen behandelt, und die analyt. Theorie der Flächen 2^t O. fertig gemacht. Nach Weihnachten, d.h. von morgen ab, gehe ich nun an die höhern Flächen und Raumcurven, Abbildungen der Flächen 2^t und 3^t O. auf einer Ebene, Flächen dritter O. etc.; ich habe zwei gute Zuhörer, und ausserdem College Gordan, der diese Sachen eifrigst treibt.

Dass Sie mit politischen Quertreibereien¹⁰⁵ soviel zu thun haben, thut mir wirklich sehr leid. Sie haben so viel Schönes auszuführen, wozu ich namentlich immer die Verbindung der neuern Geometrie mit der descriptiven rechne, dass es um jeden verlorenen Augenblick chade ist. Aber mit Ihrer gewaltigen Arbeitskraft werden Sie das Alles überwinden. Wir haben übrigens auch Plackereien genug, im Senat. Aber unserer geschlossenen Phalanx, bestehend aus Knop¹⁰⁶, Heger und mir,

104. (mit Paul Gordan): Theorie der Abelschen Funktionen (Leipzig: Teubner, 1866).

105. Es geht hier um die Auseinandersetzungen zwischen der deutschen und der tschechischen Fraktion am Polytechnikum in Prag.

106. Adolph Knop (1828 - 1893), 1856 außerordentlicher Professor für Geologie und Mineralogie in Gießen, ab 1866 dann in Karlsruhe, enger Freund von Fiedler, mit dem er einen umfangreichen Briefwechsel unterhielt.

wird es hoffentlich gelingen, die thörichten Treibereien wenigstens einigermaßen in Schranken zu halten. Knop ist übrigens vergnügt; er jagt und fischt, und thut alles mögliche, um bei Humor und guter Leibesfülle zu bleiben. Er hat sich übrigens kürzlich auch als Poet entpuppt, und lässt in der That nichts zu wünschen übrig.

Dass mir alle Ihre Veränderungen in dem Salmonschen Buch (was immer mehr ein Fiedlersches wird)¹⁰⁷ sehr zweckmässig geschienen haben, brauche ich wohl kaum zu sagen. Ich freue mich sehr darauf. Wahrscheinlich werde ich demnächst einen kurzen Leitfaden¹⁰⁸ für meine Zuhörer drucken lassen, wo nur die Definitionen und Sätze meines Systems erscheinen. Ich kann nun umso mehr auf Ihr neues Buch wegen der Details verweisen. Haben Sie das kleine Werk von Hesse¹⁰⁹ gesehen? Es ist sehr hübsch, wenn auch nicht sehr neu, und kann schon dazu dienen, einigen Leuten eine Vorstellung von dem Begriff der Eleganz zu verschaffen.

Seien Sie herzlichst begrüsst, und vergelten Sie nicht durch langes Schweigen

Ihrem

A. Clebsch

ETH-Archiv-Signatur Hs 87:161

107. Vermutlich bezieht sich Clebsch hier auf Salmon, G. – Fiedler, W.: Analytische Geometrie des Raumes. II. Theil. Analytische Geometrie der Curven im Raume und der algebraischen Flächen (Leipzig: Teubner, 1863, 1865).

108. Vgl. hierzu den Brief vom 2.7.1864, mit dem Clebsch eine Ausarbeitung seiner Vorlesung über analytische Geometrie der Ebene an Fiedler geschickt hatte.

109. Hesse, L. O.: Vorlesungen aus der analytischen Geometrie der geraden Linie, des Punktes und des Kreises in der Ebene (Leipzig: Teubner, 1865).

[Mit Marginalien von Clebsch, im Folgenden in den Fußnoten.]
Giessen, den 9^t Juni 66.

Lieber Freund und College!

Sie haben mich durch Ihren freundlichen Brief ausserordentlich erfreut, und mich daran erinnert, dass ich Ihnen für die erste Hälfte der neuen Kegelschnittausgabe¹¹⁰ noch immer nicht gedankt habe. Man kommt bei den vielen äussern Störungen so wenig zu wissenschaftlicher Beschäftigung, und doch ist es immer noch das Einzige, was einem wirklich wohlthut in dieser verkehrten Welt. Wir haben Ihrer in letzter Zeit viel gedacht, wie Sie so in der Nähe des eventuellen Kriegsschauplatzes liegen¹¹¹. Uns kann das auch noch blühen, und wir sind auf das Schlimmste gefasst. Möchte, wenn der Krieg denn doch unvermeidlich sein soll, er wenigstens einige positive Resultate liefern, und nicht nach allem Blutvergiessen nur die alten Verhältnisse wiederherstellen¹¹². Wir feiern heute mit Reden und Diner Grossherzogs Geburtstag. Ich fürchte, die Stimmung wird nicht besonders sein, und manche wenig erbauliche Quergedanken werden durch die Köpfe laufen.¹¹³

Ihre Frau Gemahlin ist doch hoffentlich nicht ernstlich eines Landaufenthalts bedürftig? Meine Frau muss ich leider wegen zunehmender Brustleiden nach Soden bringen, und hoffen, dass es ihr hilft. Diese häusliche Sorgen sind auch nicht sehr dazu angethan, gegen die äussern Verhältnisse zu stählen. Wenigstens sind die Kinder gesund und treiben sich nach Herzenslust draussen umher; erzählen sich natürlich auch vom Krieg und haben Ihre besondern Vorstellungen davon. Inzwischen ist das Manuscript vom Abel¹¹⁴ fertig geworden, und bereits über die Hälfte gedruckt. Da ich zugleich über den Gegenstand Vorlesung halte, so habe ich immer gleich die Gelegenheit, meine Correcturbogen zu verwerthen, und es geht ganz munter vorwärts. Es sind einige Punkte, welche den Zuhörern nicht ganz leicht fallen, und zwar ist es die algebraische Betrachtung, welche nach unserer Methode

110. Salmon, G. – Fiedler, W. : Analytische Theorie der Kegelschnitte mit besonderer Berücksichtigung der neueren Methoden (Leipzig : Teubner, ²1866). Da Bücher damals bogenweise ausgeliefert wurden, könnte Clebsch hier wirklich die erste Hälfte der Bögen meinen. Die „Kegelschnitte“ wurden erst ab der fünften Auflage (1887 . 1888) zweibändig.

111. Gemeint ist hier der sogenannte Deutsche Krieg von Juni bis August 1866. Eine der Entscheidungsschlachten fand am 3.7.1866 bei Königgrätz, etwa 120 km nördlich, von Prag statt.

112. Als Konsequenz des Deutschen Krieges wurde Kurhessen (Großherzogtum Hessen-Kassel), zu dem Clebschs Wirkungsstätte Gießen gehörte, von Preussen annektiert.

113. (im Original) Meine kleine Arbeit über part. Diffgl. haben Sie doch bekommen? Ich habe mir erlaubt, die Langesche Rede beizulegen, von welcher ich zwei Exemplare besass.

114. (mit P. Gordan) Theorie der Abelschen Funktionen (Leipzig: Teubner, 1866).

der Riemannschen Fläche entspricht; indessen ist die Sache wenigstens klar, wenn auch ungewohnt; alles übrige macht sich sehr leicht.¹¹⁵

Ich hätte sehr gewünscht, Ihnen den Jacobi¹¹⁶ übersenden zu können, aber leider habe ich selbst nur drei Exemplare bekommen, von denen zwei an die Akademien von Paris und Petersburg, und das dritte an Richelot gehen musste. Ihr Interesse für diese Publication ist mir sehr viel werth; ich fürchtete schon, dass das Ganze vielleicht als überwundener Standpunct erscheinen könnte. Aber wenn auch wenig ganz Neues darin geboten wird, und wenn im Einzelnem neuere Untersuchungen weiter gegangen sind, so ist doch die Zusammenstellung in der frischen und anregenden Weise Jacobis wohl etwas werth, und wird, denke ich, zur Verbreitung der allgemeinen Kenntniss dienen können. Allerdings aber bin ich herzlich froh, eine Sache los zu sein, die mir sechs Jahre lang auf dem Herzen gelegen.

Ich bedaure, Ihnen über die Jacobische Behandlung des Hauptachsenproblems keine rechte Auskunft geben zu können. Hesse hat in seinen Vorlesungen die betreffenden Formeln als von Jacobi herrührend uns mitgetheilt; ich weiss nicht, ob meine Darstellungsweise von der seinigen vielleicht etwas abweicht. Der Hauptgedanke ist wohl der, dass die Form

$$a_1x_1^2 + a_2x_2^2 \cdots - (b_1x_1 + b_2x_2 + \dots)^2$$

zu Grunde gelegt wird, und diese steht im 12^t Bd. Die ausführliche Behandlung hat Jacobi nicht publicirt, er könnte sie aber mündlich mitgetheilt haben. Indem ich nach diesen Dingen suchte ist nur etwas aufgestossen, was ich bisher lange vergebens gesucht, und was Sie vielleicht auch nicht kennen; nämlich wo Jacobi die Centralperspective ausführlich behandelt hat. Sie steht Bd. 8. p. 338.¹¹⁷ Der Herr Brill¹¹⁸, welcher mich so flüssig citirt, ist allerdings, wie Sie vermuthen, mein ehemaliger Zuhörer. Noch mehr, ich habe ihm das Thema zu der Arbeit gegeben; aber er hat es ganz selbstständig und mit viel Fleiss und Umsicht behandelt. Er ist

115. (im Original) Knop ist es einige Zeit nicht recht gut gegangen; er hat sich eine Menge Verdriesslichkeiten anfechten lassen, was ihm auch nicht ganz zu verdenken stand. Ich fürchte aber, das Ende wird sein, dass er nächstens durchbricht und Giessen ganz verlässt, was mir sehr leid thun sollte. Es ist allerdings hier, namentlich von Seiten der Regierung und der Collegen, vieles nicht, wie es sein sollte.

116. Vorlesungen über Dynamik von C.G.J. Jacobi, nebst fünf hinterlassenen Abhandlungen desselben, herausgegeben von A. Clebsch (Berlin: Reimer, 1866).

117. Jacobi, C. G. J.: De transformatione integralis duplicis indefinit ... in formamsimpliciore (Cont. dissert.) [Journal für die reine und angewandte Mathematik 8 (1832), 321 - 357].

118. Alexander Brill (ab 1897 „von“) [1842 - 1935] studierte nach einer Ausbildung zum Architekten in Karlsruhe Mathematik, wo er Clebsch kennenlernte, ab 1863 bei Clebsch in Gießen, wo er 1864 promovierte und 1866 habilitierte. 1869 wurde Brill an das Polytechnikum in seiner Geburtsstadt Darmstadt berufen, 1875 dann ans Polytechnikum nach München, wo er Kollege von F. Klein war. 1884 ging Brill schließleih an die Universität Tübingen.

einer von denen unter meinen Zuhörern, von denen vielleicht etwas zu erwarten ist. Auf den zweiten Theil der Kegelschnitte freue ich mich sehr; aber noch viel mehr auf Ihre Behandlung der ebenen Curven.¹¹⁹ Es ist das eine grosse Aufgabe, und in Deutschland gewiss ausser Ihnen Niemand dazu befähigt; möchten Sie Musse finden, Ihren Plan auszuführen. Dass ich Sie mit Einzelheiten plagen werde, darauf können Sie sich verlassen; so fällt mit z.B. eine Vereinfachung der Methode ein, die Curve darzustellen, welche durch die Berührungspuncte der Doppeltangenten geht; eine Methode, die ich in meinen Vorlesungen vorgetragen habe, und die bei der 4^t Ordnung sofort das Resultat in schönster Form liefert.

Wenn Sie mir Ihre Vorrede in Correcturbogen schicken wollen, so werde ich mich sehr freuen. Ueberhaupt denke ich in nicht zu langer Zeit, wieder von Ihnen zu hören; denn wer kann auf die Länge jetzt wissen, wie es dem andern geht?

Mit herzlichem Gruss

Ihr

A. Clebsch

ETH-Archiv-Signatur Hs 87:162

119. Salmon, G. – Fiedler, W.: Analytische Geometrie der höheren ebenen Curven (Leipzig: Teubner, 1873).

Giessen, den 23^t Oct. 66.

Liebster Freund!

Wie viel hat sich geändert und was ist alles geschehen, seitdem ich Ihnen zum letzten Male geschrieben.¹²⁰ Ich kann mir die Stimmung sehr gut denken, welche aus Ihrem Briefe vom 22^t. Sept. spricht. Ist es doch bei uns nicht viel anders. Unser Grossherzogthum ist eines der elendsten Bilder von Misere, die Jahrzehnte lang gezüchtet ist. - Verkommenheit der Bevölkerung, Demoralisation der Beamtenkreise, Frechheit der Regierung, welche jetzt höchstens durch etwas Angst vor Preussen abgehalten wird, sich in den schönsten Verfolgungen zu ergehen. So haben Sie den einstimmig gewählten Rector, einen sehr gemässigten Preussenfreund, nicht bestätigt; es ist aber so viel Lärm drüber gemacht worden, dass man sich wohl für die Zukunft etwas besinnen wird. Aber was die Zukunft unserer Universität betrifft, so ist wohl ihre Auflösung nicht mehr gut aufzuhalten, sie geht einem höchst miserabeln Ende (Marasmus senilis) mit eiligen Schritten entgegen. Wenn ich nur irgend welche Hoffnung hätte, irgendwo anders eine Thätigkeit entfalten zu können; aber davon verlautet nichts, auch von Göttingen habe ich keine Ahnung. Nur so viel ist sicher, dass erstens durch die Verkleinerung des Grossherzogthums unsere Studentenzahl sich mindert; dass die jetzt preussisch gewordenen Ausländer wegbleiben werden, und dass Regierung und Kammer jetzt weniger als je für den verlorenen Posten Giessen etwas thun werden. So musste dieser Krieg, den ich und viele andere mit mir, so freudig in seinem Verlauf und seinen Resultaten verfolgte, schliesslich für uns hier ein klägliches Facit liefern, was hoffentlich nur ein Vorläufiges ist. Aber wie gut hat Knop¹²¹ es getroffen, dass er sich rechtzeitig gedrückt hat. Ich war in Carlsruhe bei ihm, er ist äusserst glücklich und hat alle Ursache dazu. Die Carlsruher Verhältnisse haben sich so glücklich entwickelt, dass wirklich kaum etwas zu wünschen übrig bleibt, als längere Osterferien.

Ich muss Ihnen leider bezüglich meiner häuslichen Verhältnisse die traurigsten Dinge mittheilen; ich habe meine Frau verloren, welche am 23^t v.M. an der Auszehrung gestorben ist. Sie können sich denken, welche Zustände eine langwierige Krankheit in ihren letzten Stadien für Haus und Familie herbeiführt. Nun sind zwei Schwestern meiner Frau bei mir, führen die Wirthschaft und versorgen die Kinder.

120. Es geht hier um die Situation nach Ende des Deutschen Krieges (August 1866) und der daraus resultierenden Annexion von Kurhessen, zu dem Gießen gehörte.

121. Adolph Knop (1828 - 1893), 1856 außerordentlicher Professor für Geologie und Mineralogie in Gießen, ab 1866 dann in Karlsruhe, enger Freund von Fiedler, mit dem er einen umfangreichen Briefwechsel unterhielt.

Aber lassen Sie mich endlich zu der Beilage kommen, welche diese Zeilen begleitet. Unsre Theorie der Abelschen Functionen¹²² läuft denn nun wirklich vom Stapel, und Sie erhalten hier zwei Exemplare, von denen ich Sie bitte, eines mit unserm besten Gruss an Hrn. Durège¹²³ zu geben. Werden Sie wohl Lust und Zeit finden, uns gelegentlich ein wenig zu kritisieren? Ich hoffe sehr auf Ihre Freundlichkeit, denn sonst weiss ich nicht, ob wir nicht irgend welchen Riemannschen Schülern in die Hände fallen, guten Leuten, die nichts gelernt haben, und uns nach allen Dimensionen verarbeiten. Soll ich Ihnen offen sagen, was ich möchte? Eine Kritik in Schlömilch¹²⁴ und eine Anzeige im Centralblatt¹²⁵; denn wenn erstere von Hrn. Roch¹²⁶ und letztere von Hrn. Hankel¹²⁷ gemacht wird, so ist das Ding schlimm besorgt. Zwar ist es mir um den Erfolg des Buchs nicht sehr bange; aber ich möchte auch den Schein, namentlich meinen hiesigen Collegen gegenüber, gerne vermeiden. Ich hebe also meine Hände auf und flehe Sie um Hilfe an; vielleicht hilft auch Hr. Durège ein wenig.

Nun seien Sie nur noch bestens bedankt für Ihre zweite Abtheilung der Conic sections¹²⁸ Hätte ich nur schon alles gelesen und gehörig genutzt; aber das kommt im Sommer bei meiner Vorlesung.

Mit vielen Grüßen
Ihr

A. Clebsch

ETH-Archiv-Signatur Hs 87:163

122. (mit Paul Gordan:) Theorie der Abelschen Functionen (Leipzig: Teubner, 1866).

123. Jacob Heinrich Karl Durège (1821-1893, ab 1857 Privatdozent am Polytechnikum Zürich, 1858 auch an der dortigen Universität, seit 1864 Professor für Mathematik am Polytechnikum in Prag, Kollege und Vertrauter von Fiedler, der ebenfalls der deutschen Fraktion angehörte.

124. Es geht um die von M. Cantor bearbeitete Literaturzeitung der von O. Schlömilch herausgegebenen Zeitschrift für Mathematik und Physik. Sie brachte viele Rezensionen.

125. Es geht um das „Literarische Centralblatt“, das seinerzeit führende deutschsprachige Referateblatt.

126. Gustav Roch (1839 - 1866), Schüler von Riemann, habilitierte sich 1863 in Halle, wo er als Privatdozent und Professor wirkte.

127. Hermann Hankel(1839 - 1873), Hörer von Riemann, Professor in Leipzig, Erlangen, Tübingen und Freiburg.

128. Salmon, G. – Fiedler, W. : Analytische Theorie der Kegelschnitte mit besonderer Berücksichtigung der neueren Methoden (Leipzig : Teubner, ²1866). Clebsch hatte offensichtlich die zeite Hälfte der Druckbögen erhalten, zweibändig wurden die „Kegelschnitte“ erst ab der fünften Auflage (1887 - 1888).

Giessen, d. 23^t Juni 67.

Liebster Freund und College!

Sie müssen es mit meinen persönlichen Verhältnissen entschuldigen, wenn ich Ihnen nicht längst geschrieben habe, wie ich mir hundertmal vorgenommen. Aber ich habe mich Ende April verheirathet, bin mit meiner Frau einige Zeit am Rhein gewesen, und dann gleich kopfüber in die Arbeit des Semesters gerathen, wo mir oft kaum so viel Zeit blieb, mich der Familie einigermaßen zu widmen. Ich bin so glücklich, sagen zu können, dass es uns allen sehr gut geht. Wie sehr bedaure ich, dass Ihr Kleiner Ihnen Sorge¹²⁹ gemacht hat. Hoffentlich geht es jetzt gut, und ich wünsche Ihnen nur, dass Sie erst nach Ueberwindung aller Geschäfte ruhig in Ihrem neuen Bestimmungsort sitzen. Wie sehr ich mich gefreut habe, zu hören, dass diese Sache nun in Ordnung ist¹³⁰ und Sie einem neuen und angenehmen Wirken entgegengehen, brauche ich Ihnen wohl kaum zu sagen. Nehmen Sie meine herzlichsten Glückwünsche.

Dass Sie doch noch Zeit haben, sich etwas mit unserm Buche zu beschäftigen, wird mir nur durch Ihre bekannte Arbeitskraft begreiflich. Wie gerne würde ich Ihr Urtheil über dieses und jenes darin hören. Ich fürchte, dass es im Ganzen schwerer geschrieben ist als nöthig, und dass man den Kampf mit dem Material nur zu oft wahrnimmt. Es ist mir auch herzlich sauer geworden.

Unser neuer College, Dr. Brill¹³¹, an den ich Ihren Auftrag ausgerichtet habe, ist ein früherer Schüler von mir, und wie ich glaube, sehr vielversprechend. Ich würde seinen Verlust für uns ausserordentlich beklagen; aber ich würde es nicht blos für ihn, sondern auch für Ihr Polytechnikum für ausserordentlich glücklich halten, wenn Sie sich entschlossen, ihn zu Ihrem Nachfolger zu machen.¹³² Brill ist von Hause aus Architekt, was ihm für die Stelle gewiss sehr förderlich sein würde. Er hat zwei Jahre lang in Carlsruhe, dann ein Jahr lang hier studirt, und machte darauf sein Examen in Bau- und Ingenieurwissenschaften mit einem so glänzenden Resultate, wie es hier sehr lange nicht vorgekommen ist. Inzwischen hatte er sich der Mathematik mit Vorliebe zugewandt, machte bald darauf mit ebenso glänzendem Erfolg sein Examen für das mathematische Lehrfach, und nachdem

129. Es geht um Alfred Karl Fiedler (1863 - 1894), der an Coxytis litt.

130. Fiedler wurde zum Wintersemester 1867 an das Polytechnikum Zürich berufen.

131. Alexander Brill (ab 1897 „von“) [1842 - 1935] studierte nach einer Ausbildung zum Architekten in Karlsruhe Mathematik, wo er Clebsch kennenlernte, ab 1863 bei Clebsch in Gießen, wo er 1864 promovirte und 1866 habilitierte. 1869 wurde Brill an das Polytechnikum in seiner Geburtsstadt Darmstadt berufen, 1875 dann ans Polytechnikum nach München, wo er Kollege von F. Klein war. 1884 ging Brill schließlich an die Universität Tübingen.

132. Es geht um Fiedlers Nachfolge in Prag, die schließlich Karl Küpper (Trier) bekam.

er dann seine in Crelles Journal gedruckte Abhandlung¹³³. verfasst, ging er nach Berlin, wo er sich der besten Aufnahme bei Kronecker und Weierstrass zu erfreuen hat. Er lehrte dort an einer [?]-schule und an einer Realschule, einige Semester lang, und sollte an letzterer definitiv angestellt werden. Aber Angesichts dieser Entschliessung hat er denn plötzlich geglaubt, seinem wissenschaftlichen Streben vor allem folgen zu müssen, und hat sich deswegen hier habilitirt, wo er uns sehr gelegen kam. Ich habe ihm gleich eine Vorlesung über Elasticität und Festigkeit übergeben, und er hat die Absicht, neben unerlässlichen Elementarvorlesungen etwas mathematisch-physikalisches, sodann aber, sobald die Verhältnisse der Universität es erlauben, darstellende Geometrie zu lesen. Letztere hat er zwar nicht docirt, ist aber als Architekt in dem zeichnenden Theil ganz zu Hause, und kennt gründlich die synthetische Geometrie, durch deren Einführung Sie jene Disciplin so heilsam umgestaltet haben. Lassen Sie mich noch hinzufügen, dass Brill von bescheidenem, angenehmen Wesen ist, dass sein Vortrag gelobt wird, und dass er als Lehrer wie als Arbeiter ausserordentlich gewissenhaft und sorgsam ist. Ich kann Ihnen also denselben in jeder Beziehung empfehlen, und versichere Sie, dass ich in keiner Weise zuviel über ihn gesagt habe.

Indem ich Ihrer neuen Schrift über darstellende Geometrie¹³⁴ mit Erwartung entgegen sehe, bin ich wie immer mit herzlichstem Gruss

Ihr
freundschaftlichst ergebener

A. Clebsch

ETH-Archiv-Signatur Hs 87:164

133. Brill, A.: Ueber diejenigen Curven, deren Coordinaten sich als hyperelliptischen Functionen eines Parameters darstellen lassen (Journal für die reine und angewandte Mathematik 65 (1866), 269 - 283)

134. Fiedler, W. : Die Methodik der darstellenden Geometrie zugleich als Einleitung in die Geometrie der Lage (Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften Wien 55 (1867), 659 - 740).

Giessen, d. 28^t Mai 68.

Lieber Freund und College!

Ich komme mir recht strafbar vor, wenn ich denke, wie lange es schon meine tägliche Absicht war, Ihnen zu schreiben. Aber so geht es mir leicht, dass ich schliesslich die beste Absicht verbummele; lassen Sie mich auf Ihre freundliche Nachsicht zählen. Zum Theil war übrigens der Zustand meiner Frau schuld, der mich fast ausschliesslich in der Familie fesselte, da ein anderer Umgang ihr seit einiger Zeit nicht wohl möglich war. Indessen ist nun die Sache zum Klappen gekommen, und ich bin seit 14 Tagen im Besitze eines Söhnchens N^o 5, das nach Kräften schreit und trinkt und sich wie seine Mutter sehr wohl befindet.

Für Ihren freundlichen Glückwunsch wegen meiner Ernennung zum Corresp. der Berl. Acad. meinen herzlichsten Dank. Die Sache war übrigens nur Vorspiel für Göttingen. Es ist in der That seit 4 Wochen entschieden, dass ich zum Herbst dahin gehe. Die Verhandlungen waren in wenig Tagen erledigt; der Minister bot mir gleich in seinem Anschreiben 2000 Tlr. an, ich acceptirte dankbarst, und habe demnach meine Entlassung eingereicht. Ich bin der vierte seit 5 Monaten; und unter diesen vieren sind Männer wie Jhering und Heger. Es ist eben die allgemeine Tendenz fortzugehen; Sie können sich denken, dass Regierung und Senat etwas deprimirt sind; zudem ist die Studentenanzahl bis auf 300 gesunken. Aber die Universität verdient es. Mit mir geht jetzt der letzte des Gefährlichen Clubs, welcher es unternehmen wollte, die Universität hoch zu halten; die Collegen selbst wollten es nicht, und mögen jetzt die Suppe allein ausessen.

Wie sehr bedaure ich es, dass Sie mit Ihrem Kleinen so viel zu leiden haben.¹³⁵ Hoffen wir, dass die gute Schweizer Luft das ihrige thut. Für einen, der durch Zürich nur kurz durchpassirt ist, und sich des Sees mit seiner wundervollen Fernsicht erinnert, ist es fast unbegreiflich, wie man dort leidend sein kann. Ich kann mir denken, dass die Natur Ihnen unendlichen Genuss bereitet. Knop¹³⁶ wird Sie gewiss bald besuchen. Er war hier, und nach gewohnter Weise ganz in Thätigkeit (innerer) wegen der Carlsruher Verhältnisse.

135. Es geht um Alfred Karl Fiedler (1863 - 1894), der an Coxytis litt.

136. Adolph Knop (1828 - 1893), 1856 außerordentlicher Professor für Geologie und Mineralogie in Gießen, ab 1866 dann in Karlsruhe, enger Freund von Fiedler, mit dem er einen umfangreichen Briefwechsel unterhielt.

Dass Sie mit Hrn. Reye¹³⁷ in Collision sind, habe ich leider aus seinem vortrefflichen Buche¹³⁸ gesehen, welches er so freundlich war, mir zu übersenden. Es ist das doppelt beklagenswerth, als er ohne Zweifel eine tüchtige Kraft ist. Vielleicht aber arrangirt sich die Sache gelegentlich. Was macht denn Hr. Kappeler¹³⁹? Dieser grobe und despotische Herr war mir mit seinen Renommagen immer sehr unangenehm. Macht sich sein Einfluss auf die Anstalt nicht bisweilen in störender Weise fühlbar? An Clausius¹⁴⁰ haben Sie viel verloren; ich habe ihn, seit 12 Jahren, auf der Frankfurter Naturforscherversammlung¹⁴¹ wiedergesehen; er ist sehr alt geworden.

Habe ich Ihnen schon für Ihre schöne Arbeit über die Methoden der darst. Geometrie¹⁴² gedankt? Ich glaube fast nicht, und thue es hiemit. Und so leben Sie wohl, und erfreuen Sie mich bald wieder mit Nachricht. Mit herzlichem Gruss

Ihr

A. Clebsch

ETH-Archiv-Signatur Hs 87:165

137. Theodor Reye ((1838 - 1919) war seit 1863 Privatdozent am Polytechnikum Zürich und hatte dort eine Vorlesung über projektive Geometrie, von ihm im Anschluss an von Staudt Geometrie der Lage genannt, eingerichtet. Aus dieser ging sein bekanntes gleichnamiges Lehrbuch hervor. Fiedler, dessen Denomination in Zürich darstellende Geometrie und Geometrie der Lage lautete, beanspruchte diese Vorlesung für sich, ein Wunsch, dem der Schulrat trotz heftigen Protestes von Reye entsprach. Reye ging 1870 nach Aachen, dann nach Straßburg.

138. Es geht um den zweiten Band von Reyes „Geometrie der Lage“ (Hannover: Rümpler, 1868)., in dessen Vorwort er die Züricher Vorgänge in deutlichen Worten schildert.

139. K. Kappeler war Präsident des Schulrats (1857 - 1888) und leitete das Polytechnikum.

140. Rudolf Clausius (1822 - 1888) wurde vor allem durch seine Beiträge zur Thermodynamik bekannt. Er war von 1855 bis 1867 am Polytechnikum Zürich tätig, danach an der Universität Würzburg, ab 1869 dann in Bonn.

141. Die 47. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte fand vom 18.9. bis zum 24.9.1867 in Frankfurt a. M. statt. Clausius hielt dort einen öffentlichen Vortrag über den zweiten Hauptsatz der Wärmelehre. Clebsch hielt in der Sektion für Mathematik und Astronomie einen Vortrag über binäre Formen und einen über die Gleichung sechsten Grades.

142. Fiedler, W. : Die Methodik der darstellenden Geometrie zugleich als Einleitung in die Geometrie der Lage (Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften Wien 55 (1867), 659 – 740).

Giessen, den [20]^t August 68.

Verehrter lieber Freund!

Nehmen Sie meinen herzlichsten Dank für Ihre freundlichen Glückwünsche. Ich hätte Ihnen denselben schon früher ausgesprochen, aber ich bin einen Theil des Semesters über mit einem Rheumatismus im Bein geplagt gewesen, welcher mich zu jeder vernünftigen Beschäftigung unfähig machte. Jetzt geht es glücklicherweise wieder ziemlich gut. Zum ersten October muss der Umzug erfolgen. Die Gefühle, mit denen ich nach Göttingen gehe, sind einigermassen getheilt; denn abgesehen von den Vorzügen der Stellung an sich, habe ich bereits von Hrn. Schering¹⁴³ zu leiden gehabt; und das wird sich wohl fortsetzen, wenn derselbe nicht etwa dadurch besänftigt ist, dass man ihn nun auch zum Ordinarius ernannt hat. Was mit meiner Stelle hier geschehen wird, weiss ich noch gar nicht. Neumann¹⁴⁴ und Aronhold¹⁴⁵ haben abgelehnt, ersterer, weil er natürlich Leipzig vorzog. Gordan¹⁴⁶ sähe ich sehr als meinen Nachfolger, aber die Facultät will nicht recht daran; und so schwebt die Angelegenheit, und kann vielleicht noch einige Zeit unentschieden bleiben.

Meine Vorlesungen über algebraische ebene Curven sind hier immer sehr beschränkter Natur gewesen; ich habe sie nämlich nur zweimal als Nachtrag zu der analyt. Geom. der Ebene gehalten, welche letztere, auch für Nichtmathematiker bestimmt, sich mit den Kegelschnitten begnügen musste. Inzwischen erlaube ich mir, Ihnen ein Heftchen¹⁴⁷ zu senden, welches einer meiner Zuhörer mir auf einige Zeit für Sie anvertraut hat. Sie werden vermuthlich wenig oder nichts davon brauchen können. In Göttingen hoffe ich zu einer ausgedehnten Vorlesung über den Gegenstand zu kommen. Hoffentlich ist aber bis dahin Ihr Buch¹⁴⁸ fertig, und ich kann davon profitiren. Für nächstes Semester habe ich Raumgeometrie angezeigt,

143. Ernst Christian Julius Schering (1833 - 1897), 1860 Extraordinarius, 1866 Ordinarius für Mathematik in Göttingen und Hg. der Gaußschen Werke. Schering spielte eine wichtige organisatorische Rolle in der Göttinger Akademie.

144. Carl Neumann (1832 - 1925), Studium und Promotion in Königsberg, u.a. bei L. O. Hesse, danach in Halle, Basel und Tübingen, ab 1868 an der Universität Leipzig.

145. Siegfried Heinrich Aronhold (1819 - 1884), seit 1863 Professor am Gewerbeinstitut in Charlottenburg, Mitbegründer der deutschen Schule der Invariantentheorie.

146. Paul Gordan (1837 - 1912), nach Promotion in Berlin, 1863 Habilitation in Gießen und 1864 Extraordinarius daselbst, enge Zusammenarbeit mit Clebsch, bekannter Vertreter der Invariantentheorie.

147. Ein Heft dieser Art, dem Nachlass von Fiedler entstammend, findet sich im Hochschularchiv der ETH (Signatur: Hs 206 : 1). Inhaltlich geht es um analytische Geometrie der Ebene. Vermuthlich ist das aber nicht das Heft, von dem hier die Rede ist, denn dieses sollte anscheinend zurückgeschickt werden. Vgl. auch Clebsch an Fiedler 2.7.1865 (Hs (87 : 160) und 7.1.1866 (Hs (87 : 161)).

148. Salmon, G. – Fiedler, W.: Analytische Geometrie der höheren ebenen Curven (Leipzig: Teubner, 1873).

die ich auch nöthigenfalls elementar lese, namentlich aber gern mit Berücksichtigung von Plücker. Haben Sie das Plückersche Werk gesehen, welches unter meinen Auspicien in die Welt gegangen ist? Schöne Gedanken, aber welche Darstellung!

Ich werde dazu gedrängt, bei Teubner ein neues wissenschaftliches Journal¹⁴⁹ zu unternehmen, wobei Neumann Mitredacteur würde. Ich habe noch Scrupel, namentlich natürlich wegen der Betheiligung von aussen. Denn eine Offensive gegen Berlin wäre es doch, und wenn ich mich auch an und für sich nicht davor fürchte, so wäre es doch unangenehm, schliesslich blamirt sitzen zu bleiben. Darf ich Sie bitten, mir (und zwar recht bald) Ihr offenes, freundschaftliches Urtheil zu sagen, was Sie von der ganzen Sache halten? Wenn etwas daraus werden sollte, so würde ich Sie natürlich aufs Inständigste bitten, dem Unternehmen Ihre Theilnahme nicht zu entziehen; Alles was von Ihnen oder durch Sie käme, würde aufs Eiligste expedirt werden. Aber, bitte, sagen Sie mir Ihre Meinung sowohl über dieses Besondere als auch über das Allgemeine.

Aus einer Reise wird diesen Sommer nichts werden; ich bin schon vier Wochen im Bade gewesen, und das kostet viel. Hoffentlich im nächsten Jahre kann ich mir das Vergnügen erlauben, Sie in Zürich zu besuchen. Indes, man soll nie Pläne machen.

Mit herzlichem Gruss und der Hoffnung bald von Ihnen zu hören

Ihr

A. Clebsch

PS. Herzliche Wünsche für Ihre liebe Familie. Unser Kleiner ist leider nur paar Wochen alt geworden; was für meine Frau recht hart war; aber jetzt geht es ihr wieder ganz gut, auch der Stimmung nach.

ETH-Archiv-Signatur Hs 87:166

149. Es geht um die „Mathematischen Annalen“, deren erster Band 1869 erschien. Man beachte, dass nach der Darstellung Clebschs die Initiative zur Zeitschriftengründung nicht von ihm ausging. Die Konkurrenzzeitschrift, das „Journal für die reine und angewandte Mathematik“, gegründet 1826 von L. Crelle, erschien in Berlin zuerst bei Duncker & Humblot, dann bei Reimer und wurde von der Berliner Mathematik dominiert.

Göttingen, d. 17^t Oct. 68.

Verehrter lieber Freund!

Ich habe Ihnen für zwei liebenswürdige Briefe zu danken, und ich bitte Sie, es nur den Wirren des Umzuges zuzuschreiben, wenn es nicht früher geschah. Aber seit gestern besitze ich wieder ein wohleingerichtetes Zimmer, und jetzt soll mir erstes sein, Ihnen zu schreiben.

Um mit dem ersten zu beginnen, so hat mich Ihre Beistimmung in der Journalsangelegenheit¹⁵⁰ wesentlich beruhigt, und ich gebe mich der Hoffnung hin, auch von Ihnen bald einmal etwas drucken zu dürfen. Die Sache wäre längst erledigt, wenn nicht Schlömilch¹⁵¹ sich hineingemischt hätte, dem ich eine kurze Mittheilung gemacht hatte. Derselbe erbot sich zur Mitredaction mit Aufgabe seiner Zeitschrift; aber nachdem er uns einige Wochen lang hingezogen, enthüllte sich der Kern der Sache, welche in einer Garantie eines ziemlich bedeutenden Redactionshonorars für ihn allein liegen sollte; dieses und principielle Differenzen über die Haltung des Blatts machten schliesslich eine Vereinigung weder erwünscht noch möglich. So haben wir denn mit Teubner für ein "höheres" Journal abgeschlossen, der Prospect wird in diesen Tagen versandt werden, und es wird am ersten Hefte eifrig gedruckt. Leider sind die Berliner böse; aber das ist vorläufig nicht zu ändern; Borchardt¹⁵² behandelt alle Sachen für neuere Algebra sehr schnöde und da muss nun mit dem neuen Journal der Versuch gemacht werden.

Dass Sie für Zürich so freundlich an mich denken, hat mir ausserordentlich wohlgethan. Ich habe mir die Angelegenheit hin und her überlegt, und habe nicht gerade gefunden, dass ich an der Gauss'schen Nachfolgerschaft sehr hänge. Vielmehr dient der Vorgang von Gauss, Dirichlet und Riemann mehr dazu, meine Stellung hier zu erschweren, da meine Richtung eine so gänzlich andere ist; und ausserdem kenne ich mich selbst hinlänglich, um zu begreifen, dass ich trotz mancherlei Leistungen der kleine Nachfolger grosser Männer bleibe. Sie werden daher es natürlich finden, wenn ich all das Gute, was Sie mir bezüglich Zürich sagen, vollkommen würdige und anerkenne. Auch kann ich nicht verbergen, dass gerade ein Zusam-

150. Es geht um die „Mathematischen Annalen“, deren erster Band 1869 erschien. Vgl. auch Brief von Clebsch an Fiedler vom 20.8.1868 (Hs 87 : 166).

151. Oskar Schlömilch (1823 - 1901), Professor der Mathematik am Polytechnikum in Dresden, ab 1874 im sächsischen Kultusministerium tätig, Begründer und Hg. der „Zeitschrift für Mathematik und Physik“ mit Einfluß beim Teubner-Verlag.

152. Wilhelm Karl Borchardt (1817 - 1880) war Mitglied der Berliner Akademie und von 1856 bis 1880 Hg. des Journals für die reine und angewandte Mathematik.

menwirken mit Ihnen, und auch vielleicht mit Gordan¹⁵³ (den ich übrigens auf alle Fälle Ihrem Wohlwollen aufrichtig empfehlen kann) mir bei meiner jetzigen geometrischen und algebraischen Thätigkeit sehr lockend erscheint.¹⁵⁴ Aber ich fürchte, dass Alles dieses an einem Punkte scheitert, nämlich am Geldpunkte, über den ich mir deswegen erlaube, Ihnen das Nöthige mitzutheilen. Ich stehe mich hier nämlich in dieser Beziehung leidlich gut; ich habe 2000 Tlr. Fixum, und ausserdem etwa auf 300-400 Tlr. Nebeneinkünfte zu rechnen, durch Collegionorar und durch die Doctorgelder, an welchen ich unter wenigen Mitgliedern der Facultät participier. Vielleicht sind Sie so freundlich, mir Ihr Urtheil über diese Seite der Angelegenheit gelegentlich mitzutheilen.

Im Uebrigen geht es mir und den Meinigen gut, und ich hoffe, dass es bei Ihnen ebenso ist. In Kurzem fange ich meine Vorlesung an und bin einigermassen darauf gespannt, was für eine Sorte Publicum ich finde. Stern¹⁵⁵ ist ein sehr braver und angenehmer Mann, aber soll furchtbar langweilig sein, und mag wohl die Zuhörer etwas verderben. Schering¹⁵⁶ und Minnigerode¹⁵⁷, zählen als Lehrer kaum mit, aber Enneper¹⁵⁸ und Hattendorff¹⁵⁹ sollen Zuhörer haben.

Eine Fläche 3^t O. habe ich auch in Giessen seit einiger Zeit besessen; Wiener¹⁶⁰ hat sie construirt, nachdem wir bei der vorigen Naturforscherversammlung in Frankfurt¹⁶¹ darüber gesprochen. Aber ich habe sie wenig studiren können und leider bald wieder verlassen müssen¹⁶².

153. Paul Gordan (1837 - 1912), nach Promotion in Berlin, 1863 Habilitation in Gießen und 1864 Extraordinarius daselbst, enge Zusammenarbeit mit Clebsch, bekannter Vertreter der Invariantentheorie.

154. Es geht hier vermutlich um die Nachfolge von B. E. Christoffel, der das Züricher Polytechnikum 1869 verließ.

155. Moritz Abraham Stern (1807 - 1894) seit 1859 Ordinarius für Mathematik in Göttingen, erster (nicht konvertierter) jüdischer Mathematiker auf einem Lehrstuhl in Deutschland.

156. Ernst Christian Julius Schering (1833 - 1897), 1860 Extraordinarius, 1866 Ordinarius für Mathematik in Göttingen und Hg. der Gaußschen Werke. Schering spielte eine wichtige organisatorische Rolle in der Göttinger Akademie.

157. Bernhard Minnigerode (1837 - 1896), hauptsächlich als Mineraloge bekannt.

158. Alfred Enneper (1830 - 1885), 1859 Habilitation in Göttingen, 1870 Extraordinarius daselbst, bekannt als Entdecker einer Minimalfläche.

159. Karl Hattendorff (1834 - 1882), 1864 Habilitation in Göttingen, nahm sich der Werke Riemanns an.

160. Ludwig Christian Wiener (1826 - 1896), Professor der darstellenden Geometrie am Polytechnikum in Karlsruhe, konstruierte - wie auch Fiedler - ein Modell einer Fläche dritter Ordnung mit 27 reellen Geraden. Im Unterschied zu Fiedler verkaufte Wiener auch Kopien seines Modells sowie stereoskopische Fotografien desselben. Vgl. Fiedler, W.: Besprechung von „Stereographische Photographien der Modelles einer Fläche dritter Ordnung mit 27 reellen Geraden. Mit erläuternden Texten von Dr. Chr. Wiener, Professor am Polytechnikum zu Carlsruhe“ (Zeitschrift für Mathematik und Physik 14 (1869), Literaturzeitung, 34).

161. 41. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte vom 18. bis 24. September in Frankfurt a. M.

162. 1872 sollte A. Weiler, ein zwecks Promotion nach Göttingen gewechselter Student von W.

Leben Sie recht wohl und seien Sie herzlich gegrüsst von Ihrem

A. Clebsch

ETH-Archiv-Signatur Hs 87:167

Fiedler, für Clebsch ein bekanntes Modell von dessen Diagonalfäche – eine spezielle Fläche dritter Ordnung mit 27 reellen Geraden – bauen, das Clebsch dann der dortigen Akademie vorführte; vgl. Clebsch, A./Klein, F.: Ueber Modelle von Flächen dritter Ordnung (Nachrichten von der K. Gesellschaft der Wissenschaft und der Georg August Universität aus dem Jahre 1872 (Göttingen: Dieterich, 1872), 402 – 404).

Göttingen, den 16 Jan. 1869

Lieber verehrter Freund!

Seitdem ich Ihnen zum letzten Mal schrieb, war denn nun also Hr. Kappeler¹⁶³ hier, um mich zu kaufen, was man bei ihm wohl sagen kann. Aber er hat sich nicht sehr angestrengt, und so ist denn alles beim Alten geblieben. In der That waren seine Anerbietungen schwach, nämlich dasselbe Gehalt, wie hier, wobei denn durch künstliche Anrechnung des Werths eines Franken ein kleines Plus herauspringen sollte. Sie werden mir es nicht verdenken, wenn ich dabei hier geblieben bin, obwohl mir aus der ganzen Sache auch hier durchaus keine persönlichen Vortheile erwachsen sind.

Seitdem haben nun, wie ich höre, Königsberger¹⁶⁴ und Schwarz¹⁶⁵ abgelehnt. Hat Gordan¹⁶⁶ vielleicht irgend welche Aussicht? Oder denkt man vielleicht an einen Ihrer Mathematiker, Geiser¹⁶⁷ oder Reye¹⁶⁸? Da ich bisweilen schon in der Lage war, über diese Herren etwas sagen zu müssen, so würden Sie mir einen grossen Gefallen thun, wenn Sie mir über dieselben, und wenn es Ihre Zeit erlaubt, bald, etwas mittheilen wollten, was Ihre Lehrthätigkeit etc. angeht. Sie werden gewiss auch bezüglich Hrn. Reyes, so unpassend er sich benommen hat, ein unparteiliches Urtheil mir nicht versagen wollen.

Wie geht es Ihnen und Ihrer Familie? Uns geht es hier leidlich, wir freuen uns auf eine schöne Wohnung, die wir Ostern beziehen werden, und machen den diesmaligen trüben und kothigen Winter durch, so gut wir können. Das erste Heft der Annalen haben Sie gesehen? Das zweite ist auch bald fertig; und in dasselbe kommt

163. Präsident des Schweizerischen Schulrats (1857 - 1888) und damit Leiter des Polytechnikums Zürichs. Kappeler besuchte potentielle Kandidaten für eine Professur am Polytechnikum und verhandelte mit ihnen.

164. Leo Königsberger (1837 - 1921), Schüler von Weierstrass, 1864 Professor in Greifswald, 1869 in Heidelberg.

165. Hermann Amandus Schwarz (1843 - 1921), Schüler von Weierstrass, 1867 - 69 Professor in Halle, 1869 - 1875 am Polytechnikum in Zürich, 1892 Nachfolger von Weierstrass in Berlin.

166. Paul Gordan (1837 - 1912), 1863 Habilitation in Gießen, 1864 Extraordinarius daselbst, enger Mitarbeiter von Clesch.

167. Karl Friedrich Geiser (1843 - 1934), 1863 Habilitation am Züricher Polytechnikum, 1873 Professor daselbst, Direktor des Polytechnikums; Großneffe von Jakob Steiner, der sich viel mit synthetischer Geometrie beschäftigte und Vorlesungen seines Großonkels herausgab, langjähriger Kollege von Fiedler.

168. Theodor Reye ((1838 - 1919) war seit 1863 Privatdozent am Polytechnikum Zürich und hatte dort eine Vorlesung über projektive Geometrie – von ihm im Anschluss an von Staudt Geometrie der Lage genannt, eingerichtet. Aus dieser ging sein bekanntes gleichnamiges Lehrbuch hervor. Fiedler, dessen Denomination in Zürich darstellende Geometrie und Geometrie der Lage lautete, beanspruchte diese Vorlesung für sich, ein Wunsch, dem der Schulrat trotz heftigen Protestes von Reye entsprach. Reye ging 1870 nach Aachen, dann nach Straßburg.

auch meine Arbeit über Flächen 4^t und 5^t O., die wie ich glaube, manches Interesse hat. Wissen Sie schon, dass Dr. Lüroth¹⁶⁹ an Diengers¹⁷⁰ Stelle gekommen ist? Ich freue mich sehr für den tüchtigen und liebenswürdigen jungen Mann. Meine Giessener Professur ist noch immer unbesetzt, nachdem 5 abgelehnt haben! Aber leider scheint man immer noch nicht an Gordan zu denken, und zwar blos, weil er keine feinen Manieren und keine glatte Rede hat; dabei ist es den Herrn ganz gleichgültig, dass die Studenten viel bei ihm lernen, und dass seine Arbeiten das weiteste Interesse erwecken. Aber genug des Räsonnirens! Mit herzlichem Gruss zum neuen Jahre

Ihr

A. Clebsch

ETH-Archiv-Signatur Hs 87:168

169. Jakob Lüroth (1844 - 1910), Studium in Heidelberg, Berlin und Gießen bei Clebsch, 1867 Habilitation in Heidelberg, 1868 Ruf an das Karlsruher Polytechnikum.

170. Josef Dienger (1818 - 1894) war von 1850 bis 1868 Professor der Mathematik am Polytechnikum Karlsruhe, danach arbeitete er für die Karlsruher Allgemeine Versorgungsanstalt.

Göttingen, den 4^{ter} April 71.

Theuerster Freund!

Sie werden mir ein langes Schweigen zu verzeihen haben, wenn Sie überhaupt so liebenswürdig sein wollen. Aber umso mehr drängt es mich, jetzt Ihnen wieder einmal zu schreiben, nachdem so unendlich viele Dinge geschehen, von denen Sie namentlich zuletzt in nächster Nähe betroffen sind. Dass Sie mit Liebe und Interesse die grossen Ereignisse verfolgt haben, welche unserm Vaterlande eine ganz neue Gestalt geben¹⁷¹, ist natürlich; ich hoffe nur, dass Sie nicht zuviel unter den schweizerischen Rohheiten zu leiden hatten und haben. Die Schweizer sind mir nie sympathisch gewesen, und für Flegel hielt ich sie immer, Hrn. Kappeler¹⁷² an der Spitze; aber dass sie sich so schlecht aufführen würden, habe ich doch nicht gedacht¹⁷³. Vielleicht höre ich von Ihnen, dass es Ihnen übrigens gut geht; und mit Ihrem altgewohnten Kämpfermuth werden Sie auch die gegenwärtigen Stürme leichter überstehen, als andere, die zarter gewöhnt sind. Von Kohlrausch habe ich auch seither nichts gehört.

Von wissenschaftlichen Bestrebungen kann ich Ihnen nicht viel melden, denn bei uns hat natürlich lange Zeit das Kriegsinteresse alles absorbirt. Dass ich ein Buch über binäre Formen¹⁷⁴ zum Abschluss gebracht habe, werden Ihnen die Teubnerschen Anzeigen gesagt haben. Ich trete hier in Ihre Fusstapfen¹⁷⁵, und glaube doch, dass unsre Werke sich dabei wenig berührt werden. Denn gerade die Methoden der symmetr. Fu., welche diese so interessante Partie Ihres Buchs bilden, schliesse ich principiell aus. Den Knotenpunkt meiner Untersuchungen bilden die Gordan'schen Untersuchungen über die Endlichkeit der Formensysteme¹⁷⁶ und wenn es mir gelungen sein sollte, diese schwierigen und bei Gordan sehr schwer verständlichen Partien deutlich zu entwickeln, so würde ich glauben, der Wissenschaft einen

171. Es geht um den Deutsch-Französischen Krieg 1870/71 und die Gründung des Zweiten Deutschen Kaiserreichs.

172. Präsident des schweizerischen Schulrats und Leiter des Züricher Polytechnikums.

173. Vermutlich spielt Clebsch hier auf die Tatsache an, dass Teile des französischen Heeres - les „Bourbakis“ - in der Westschweiz Zuflucht gefunden hatten.

174. Theorie der binären algebraischen Formen (Leipzig: Teubner, 1872).

175. Diese Bemerkung bezieht sich vermutlich auf Fiedler, W.: Die Elemente der neueren Geometrie und der Algebra der binären Formen. Ein Beitrag zur Einführung in die Algebra der linearen Transformationen (Leipzig: Teubner, 1862), Fiedlers Erstlingswerk, das sich ebenfalls mit Invariantentheorie beschäftigte.

176. Dieser Satz besagt, dass zu jeder binären Grundform eine endliche Basis gehört, vgl. Gordan, P.: Beweis, daß jede Covariante und Invariante einer binären Form eine ganze Funktion mit numerischen Coefficienten einer endlichen Anzahl solcher Formen ist (Journal für die reine und angewandte Mathematik 69 (1868), 323-354). Gordans Beweis regte zahlreiche Arbeiten in dieser Richtung an.

Dienst geleistet zu haben. Ich hoffe zu seiner Zeit das Opus zu Ihren Füßen niederlegen zu können, und hoffe auf eine freundliche Kritik, welche ausser Ihnen in Deutschland leider immer noch so wenige in diesem Zweige auszuüben im Stande sind.

Mit den besten Wünschen für Ihr Wohlergehen, und der Hoffnung davon zu hören grüsst herzlich

Ihr

A. Clebsch

Bitte ev. Kohlrausch und Geiser bestens zu grüssen. Was machst Salmon Higher plane curves? Ich habe leider in diesen Dingen so lange gar nichts gemacht.

Göttingen, d. 9^t Nov. 71.

Verehrter Freund!

Ich stecke so tief in Ihrer Schuld, dass nur ein reumüthiges Bekenntniss mich retten kann. Erstens habe ich Ihnen noch nicht für Ihre darstellende Geometrie¹⁷⁷ gedankt, deren Gang und Inhalt mich aufs lebhafteste interessirt hat, und bei der mich nur wundert, was von Synthese und Analyse noch übrig bleibt, wenn die darstellende Geometrie fortdauernd so annectirt, und sich offenbar so wohl dabei befindet? Möchten Sie auch ein einigermassen gnädiges Urtheil über meine Theorie der binären Formen¹⁷⁸ fällen können, welche, wie ich hoffe, nächstens in Ihren Händen sein wird. Meine Hauptsünde aber betrifft die Nichtbeantwortung Ihres Briefes. Wissen Sie, warum ich das Antworten hinausgeschoben habe? Weil ich mich schämte; weil ich nämlich eigentlich gar nichts Ihnen für Ihre Zwecke darzubieten habe. Ich freue mich sehr Ihrer zweiten Ausgabe¹⁷⁹, und sehe darauf, dass alle Berliner Bosheit dem guten und gediegenen Inhalt dieser Dinge nichts anhaben kann. Aber, wie gesagt, ich habe nichts. Was ich so in Raumgeometrie gearbeitet habe, kennen Sie ja; es sind grossentheils Studien, unfertige Dinge über Abbildungen. Ich hoffe, dass andere das Ding fortsetzen, wie ja ganz abgesehen von Cremonas rastloser Thätigkeit, Nöther begonnen hat, und Zeuthen, nur nach anderer Seite. Die Liniengeometrie ist ganz Erbtheil von Klein und Lie geworden; und ich habe mich zurückgezogen auf einige algebraische Untersuchungen, von denen Ihnen die neuen Hefte der Annalen einiges mittheilen werden.¹⁸⁰ Meine Vorlesung über Raumgeometrie ist im Ganzen stabil, und enthält nichts wesentlich neues; vielleicht arbeite ich diesmal die Liniengeometrie in die Elemente hinein, weiss aber noch nicht recht wie.

Persönlich habe ich wieder manches Bewege erlebt; wir haben im Sommer ein Kleines erhalten und wieder verloren, und ich war dann zur Erheiterung meiner Frau einige Wochen mit ihr in der Schweiz, wo ich Ihrer oft gedachte, ohne Zeit

177. Fiedler, W. : Die darstellende Geometrie. Ein Grundriß für Vorlesungen an Technischen Hochschulen und zum Selbststudium (Leipzig: Teubner, 1871)

178. Clebsch, A.: Theorie der binären algebraischen Formen (Leipzig: Teubner, 1872).

179. Es geht vermutlich um die zweite Auflage der „Raumgeometrie“; vgl. Salmon, G. – Fiedler, W.: Analytische Geometrie des Raumes. I. Theil Die Elemente der analytischen Geometrie des Raumes und die Theorie der Flächen zweiten Grades, II. Theil. Analytische Geometrie der Curven im Raume und der algebraischen Flächen (Leipzig: Teubner, 1863, 1865). Zweite verbesserte Auflage (Leipzig: Teubner, 1874). Anscheinend hatte Fiedler bei Clebsch angefragt, ob er Verbesserungsvorschläge o. dgl. habe.

180. Die ersten Bände der „Mathematischen Annalen“ enthalten eine große Zahl von Abhandlungen von Clebsch.

oder Musse zu haben, einen ordentlichen Plan zu machen, Sie zu sehen; auch waren Sie damals (Zweite Hälfte August) jedenfalls selber auf der Wanderung.

Wie steht es denn nun mit Ihrem Physiker? Dass Kohlrausch¹⁸¹ sobald wegging, kommt doch wohl zu Theil auf die unanständige Behandlung, welche die Schweiz den Deutschen eine Zeitlang zukommen liess. Ich hoffe, auch in Ihrem Interesse, dass es jetzt wieder anders ist; muss auch gestehen, dass mir, als ich in der Schweiz war, nichts unangenehmer entgegengetreten ist, obgleich ich mehrfach Gelegenheit hatte, mit Schweizern zusammen zu kommen.

Leben Sie recht wohl, und gedenken Sie (auch schriftlich-brieflich) in Freundschaft Ihres

A. Clebsch

ETH-Archiv-Signatur Hs 87:170

181. Friedrich Kohlrausch (1840 - 1910), 1870 - 1871 Professor am Polytechnikum in Zürich, ging von dort nach Darmstadt.

3 Felix Klein

Felix Christian Klein (1849-1925) war ein wichtiger Briefpartner für Fiedler. Die Korrespondenz der beiden erstreckt sich über gut 20 Jahre. Die erhaltenen Briefe beginnen im Februar 1872, also zu einer Zeit als Klein als Privatdozent in Göttingen tätig war. Neben vielen inhaltlichen Bezügen, einen davon nennt der erste Brief, nämlich die sogenannte Cayleysche Maßbestimmung, die Klein aus Salmon-Fiedler „Kegelschnitte“ kannte, gab es als einigende Klammer auch noch Alfred Clebsch und August Weiler, ein Schüler Fiedlers, der nach Göttingen gegangen war. Weiler brachte seine Kompetenzen im Modellbau mit nach Göttingen, wo diese gerne genutzt wurden. Weitere Stationen von Klein waren Erlangen (1872–1875), das Polytechnikum in München (1875–1880), die Universität Leipzig (1880-1885) und schließlich die Universität Göttingen (ab 1885). Der Briefwechsel beginnt mit den Briefen eines jungen Nachwuchswissenschaftlers, der sich an einen etablierten Fachvertreter wendet. Sie werden dann zum Austausch zwischen gleichgestellten Kollegen in vergleichbarer Situation – nämlich an Polytechnika -, um schließlich den wohl etablierten und einflussreichen Klein zu zeigen, wie man ihn landläufig kennt. Der erhaltene Briefwechsel endet 1893, also in etwa zu der Zeit, als Klein ansetzte, Göttingen zum Weltzentrum der Mathematik zu machen. Kurz zuvor war Fiedlers alter Kollege H. Weber, einer der renommiertesten deutschen Mathematiker zu diesem Zeitpunkt, nach Göttingen gekommen. Allein es zog den gebürtigen Heidelberger schon bald in den Süden und so war die Bahn frei für D. Hilbert.

Ein großer Vertrauensbeweis Fiedlers war es, dass er seinen Sohn Ernst 1883 nach Leipzig zwecks Promotion schickte. Zuvor war schon G. Veronese, ein Schüler von Fiedler, bei Klein gelandet. Der Austausch war also intensiv und die gemeinsamen Interessen, auch für Fragen des Unterrichts, zahlreich. Ob Fiedler allerdings Klein als einen Vorkämpfer der Geometrie betrachtete, erscheint fraglich. Wohl aber war er jemand, mit dem man Koalitionen eingehen konnte: der gemeinsame Gegner saß nun mal in Berlin, propagierte Analysis sowie Strenge und bekämpfte Anschaulichkeit.

Biographie. Felix Klein (1849 – 1925) studierte in Bonn, wo er (physikalischer) Assistent bei J. Plücker wurde; 1868 promovierte er in Bonn über ein von Plücker

gestelltes Thema. Nach Plückers Tod übernahm Klein die Herausgabe des von Plücker geplanten Werks über Liniengeometrie. Es folgten Aufenthalte in Berlin und Paris, wo Klein Freundschaft mit S. Lie schloss. Schließlich ließ sich Klein in Göttingen nieder, um sich dort zu habilitieren und Aufnahme in den Kreis um Clebsch zu finden. 1872 erhielt Klein eine Professur in Erlangen (Nachfolge von H. Hankel¹⁸²), 1875 ging er ans Polytechnikum in München, wo er vor allem mit A. Brill zusammenarbeitete und eine rege Aktivität in Sachen Modellbau entfaltete. 1880 erhielt Klein einen Lehrstuhl für Geometrie an der Universität Leipzig, 1885 wechselte er nach Göttingen, das er vor allem nach der Berufung von D. Hilbert (1895) zu einem Weltzentrum der Mathematik ausbaute. Kleins Arbeitsgebiete waren vielfältig (Schwerpunkte in Geometrie und Funktionentheorie), großen Einfluss erlangte er als Organisator (Gründung DMV und verschiedener Gesellschaften z. B. der Förderung des Zusammenhaltes zwischen Mathematik und ihren Anwendungen) und als Experte für Fragen des mathematischen Unterrichts. Klein hatte zahlreiche Schüler, u.a. W. Dyck, F. Lindemann und A. Hurwitz. Als geschäftsführender Herausgeber der Mathematischen Annalen, die unter seiner Ägide zur führenden mathematischen Fachzeitschrift schlechthin wurden, übte er enormen Einfluss aus. Dabei war ihm die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses ein wichtiges Anliegen. Klein war auch ein erfolgreicher Lehrbuchautor; vor allem seine „Vorlesungen über das Ikosaeder“ (1884) und seine „Elementarmathematik vom höheren Standpunkt“ (3 Bände, 1908 – 1928) sind bekannt geblieben.

Literatur. Tobies, R.: Felix Klein (Berlin u.a.: Springer - Spektrum, 2019). Rowe, D.: A Richer Picture of Mathematics. Visionen für Mathematik, Anwendungen und Unterricht (Berlin: Springer-Spektrum, 2019).

Übersicht über die Korrespondenz

- 04.02.1872 - Göttingen - Hs 87: 574

Dank für Zusendung einer Fotografie - Kongruenz der Überlegungen Kleins zur Nicht-Euklidischen Geometrie mit denen Fiedlers und Beltramis - Zum Zusammenhang der Cayley'schen Massbestimmung und der Nicht-euklidischen Geometrie - Zu Fiedlers Aufsatz über projectivische Coordinaten - Programm von Kleins Vorlesung Geometrie der Ebene

182. Anlässlich seines Dienstantritts in Erlangen legte Klein zur Erläuterung seiner Position und Forschungsvorhaben den Text vor, der später als „Erlanger Programm“ bekannt wurde: „Vergleichende Betrachtungen über neuere geometrische Forschungen“ (Erlangen: Deichert, 1872).

-
- 20.06.1872 - Göttingen - Hs 87: 575

Inanspruchnahme Kleins durch gesellschaftliche Beziehungen - Arbeit Kleins zur Nicht-Eukl. Geometrie in den Math. Annalen - Eine Notiz über einen Satz aus der Analysis Situs - Zweifel an Möglichkeit des Aufbaus der projectivischen Geometrie nach Staudt - Eine allg. Bemerkung zur neueren Geometrie - Beschäftigung Kleins mit Liniengeometrie und ihre Reichhaltigkeit - Zur Vorlesung Liniengeometrie - Bemerkungen zu seinem Studenten Weiler

- 02.02.1873 - Erlangen - Hs 87: 576

Zum Tode Clebschs - Der Mangel an Zuhörern in Erlangen - Gedanken über den geometrischen Unterricht - Zum Vorgehen in der analyt. Geometrie - Einladung zu Göttinger Versammlung mit Zusage von Zeuthen - Eine angegliederte Modellausstellung und Bitte um Zusendung von Modellen

- 11.11.1873 - Erlangen - Hs 87: 577

Kleins Interesse an den Minimalflächen-Modellen nach Angaben von Schwarz - Die Bitte um Adressen - Kleins Herbstreise nach England - Bemerk. zu Caley, Sylvester, Salmon, Clifford - Klage über geringen math. Nachwuchs - Zwei Notizen zu Flächen dritten Grades - Ein Artikel dazu in den Annalen

- 21.11.1873 - Erlangen - Hs 87: 578

Dank für Fiedlers Geschenk, ein Buch von Salmon - Hohe Bedeutung desselben und Verbesserungsvorschläge - Dank für Modellvermittlung - Weiler soll als Assistent nach Zürich kommen - Gedanken zu Weiler - Ein Fehler in Thomaes Zusammenstellung - Eine Bemerkung zur Stetigkeit der Geraden in der proj. Geometrie - Dazu Kleins Arbeit zweite Arbeit über Nicht-Euklidische Geometrie - Korrespondenz darüber mit Cantor, Lüroth und Zeuthen

- 01.12.1873 - Erlangen - Hs 87: 579

Bitte zur Unterstützung für die Errichtung eines Grabmals für Clebsch - Rückseite mit Berechnungen Fiedlers

- 20.06.1874 - Erlangen - Hs 87: 580

Dank für die Zusendung der neuen Auflage der „Raumgeometrie Freude über Berücksichtigung von Kleins Complexuntersuchungen darin - Eine Klage an Waltershausen - Eintreffen der Abrechnung aus Göttingen - Eine Zeichnung Fiedlers

- 01.07.1875 - München - Hs 87: 581

Kleins Haushaltsgründung - Absehung von Berufung nach Zürich - Hoffnungen auf Tätigkeit in München - Konzentration auf Spezialvorlesungen - Absicht in München Einfluss zu gewinnen - Im August mögl. Aufenthalt in Zürich

- 08.09.1876 - München - Hs 87: 582

Eine mögl. Arbeit für die Annalen - Zum Tode Eckardts - Frage nach Gedanken zu Untersuchungen über algebraischen Curven - Ihr Ursprung - Vernachlässigung des Anschauungselements in der Geometrie - Mögl. Bedeutung für die abstr. Theorie - Zu einem Aufsatz über die C_4 - Zum Inhalt desselben - Harnack kommt nach Darmstadt

- 22.10.1876 - München - Hs 87: 583

Lob der Darstellung vom Fortschritte der anschauungsmäßigen Mechanik - Ein ehem. Vortrag von Klein über Balls Buch - Lob desselben und Bmk. zu Culmann - Woran es im Buch mangelt als Aufgabe des Geometers - Mang. Hervorhebung der physik. Gesichtspunkte in der Ausbildung - Lehrbemühungen Brills und Kleins in München - Suche nach Modellen - Zur Familie Clebsch - Zur Clebschstiftung

- **F** 10.7.1880 - Zürich - Unterstrass - SUB Göttingen Cod. Ms. Klein 9, 12

Änderung in der dritten Auflage der „darstellenden Geometrie“ nach Darboux - Prioritätsstreit mit Fr. Schur - Weggang von Klein aus München - Nachfolger Lüroth

- 30.07.1880 - München - Hs 87: 584

Zur Stellenbesetzung in München - Vorsch. und Antrag an Burmester - Übergangen durch Ministerium, das Marx wählt - Fremdwerden in der Geometrie und Hinwendung zur abstracten Math. - Formulierung des Programms zur umfassenden Darstellung aller geom. Disziplinen - Bem. zu Rohn und Schur - Pläne für Leipzig - Bem. zum Tod von Hermann - Zum neuen Stellenantritt in Leipzig - Fiedlers Gedanken zum Briefinhalt

- **F** 19.8.1880 - Zürich-Unterstrass - SUB Göttingen Cod. Ms. Klein 9, 13

Gratulation zum Wechsel nach Leipzig - Vertretung der Geometrie an Universitäten - Lösung der darstellenden Geometrie von der Tochterwissenschaft

synthetische Geometrie – Tod von R. Herrmann – Berufungsangelegenheiten, insbesondere Situation am Münchner Polytechnikum – Zyklographie und fünfte geometrische Mitteilung von Fiedler

- **F** 25.10.1880 – Zürich-Unterstrass - SUB Göttingen Cod. Ms. Klein 9, 14 – Postkarte

Besuch von Fiedler bei Klein in München – verpasst Klein – Zögern bei Veröffentlichung der Zyklographie wegen eventueller Vorwegnahme bei Steiner

- **F** 29.5.1881 – Zürich-Unterstrass - SUB Göttingen Cod. Ms. Klein 9, 15

Manuskript von Tötössy für die „mathematischen Annalen“ – Forschungen zu Flächen vierter Ordnung – Mitteilung zur Zyklographie – Schröters Flächenbuch, Fehler darin

- 10.06.1881 - Leipzig - Hs 87: 585

Zur Arbeit von Tötössy - Lektüre von Steiners Werken - Belebtes Interesse für die Geometrie - Ein neues Gebäude für Math. - Zugesagte Ankunft von Dyck - Gepl. Übungen in Darst. Geom. - Zu Ankunft und Austausch mit Veronese

- 07.11.1881 - Leipzig - Hs 87: 586

Interesse an Dirichlet'schem Prinzip und Arbeiten von Schwarz - Bitte um Zusendung von „Zur Theorie der Abbildung Zu zwei Vorlesungen in Geometrie - Arbeit von Tötössy für die Annalen gesetzt

- **F** 16.6.1883 – Zürich-Hottingen - SUB Göttingen Cod. Ms. Klein 9, 16

Nachfrage wegen Tötössy's Manuskript – Bitte um Kleins Meinung zur Zyklographie und zu Fiedlers Verdacht bezgl. Steiner – gesundheitliche Probleme Kleins

- 28.06.1883 - Spiekeroog - Hs 87: 587

Urlaubsnahme - Zu einer Vorlesung über elliptische Funktionen und einem Seminar „Über ausgewählte Kapitel der modernen Fuctionentheorie Wenig Beschäftigung mit geometrischen und Steiner'schen Ideen - Zu Entwicklungen von Lie und Klein - Keine Nachricht von Tötössy - Beschäftigung mit der Theorie des Ikosaeders

- 15.06.1884 - Leipzig - Hs 87: 588

Einschätzung von Ernst Fiedler

- **F 10.7.1884** – Hottingen - SUB Göttingen Cod. Ms. Klein 9, 17
Bitte um Informationen zu Sohn Ernst und seinen Zukunftsperspektiven
- **F 20.10.1885** – Hottingen - SUB Göttingen Cod. Ms. Klein 9, 18
Sohns Ernsts Dissertation – erneute Bitte an Klein, seine Meinung über Ernst mitzuteilen – Diplomarbeit von Disteli – neue Assistenten (darunter Disteli) – Fiedlers Produktivität- Erscheinen der Möbius-Werke
- **29.11.1885** - Leipzig - Hs 87: 589
Zu Fiedlers Sohn und seiner Karriere - Schwierigkeiten in der Leipziger Fakultät - Fertigstellung von Moebius II - Veröffentlichung von Band III - Dank für Zusendungen des Sohnes
- **F ? .12.1885** – Zürich-Hottingen - SUB Göttingen Cod. Ms. Klein 9, 19
Möbius Werke Band II angekommen – Kritik an Baltzers Bemerkung zum Pascalschen Satz in Band I – Pläne für Sohn Ernsts Zukunft: Gymnasiallehrer – Spezialistentum seiner Elemente in der Ausbildung
- **21.06.1887 und 02.08.1887** - Hs 87: 589a
Notizen Fiedlers auf Rechnung der Clebsch-Stiftung
- **F 26.7.1887** – Zürich-Hottingen - SUB Göttingen Cod. Ms. Klein 9, 20
F erhält Dissertation von Witting – Clebsch-Stiftung – Clebsch Söhne – Klein führt Cleschs Tradition in Göttingen fort - Steinersches Schließungsproblem (Lüpper, Eckart, Disteli) – Distelis Dissertation – mangelnde Anerkennung für Fiedler in Deutschland – Neues von Sohn Ernst – Kriegssorgen
- **F 2.8.1887** - Zürich – Hottingen - SUB Göttingen Cod. Ms. Klein 9, 21 [teilweise unleserlich]
Bemerkung zu Möbius Werke Band zwei – F als alter Möbius-Schüler
- **30.06.1888** - Leipzig - Hs 87: 590
Dank für Zusendung des zweiten Teils der Neuauflage der „Kegelschnitte-Fehlzustellung des 1. Teils - Erkrankung Kleins im November - Erholung und Schonung - Kleins Auslastung durch Vorlesungen - Plan der Verbindung der Abelschen Functionen mit der Invariantentheorie - Mangelhafte Ausarbeitung derselben durch Clebsch und Gordan - Verbindungen mit Frobenius und Schottky

- 05.07.1888 - Göttingen - Hs 87: 591
 Postkarte - Empfangsbestätigung des 1. Teils der „Analytische Theorie der Kegelschnitte“
- **F** 13.10.1888 – Zürich-Hottingen - SUB Göttingen Cod. Ms. Klein 9, 22 --
 Postkarte
 Dissertation Disteli nach Göttingen abgeschickt – Entstehung dieser Dissertation – Disteli ist Fiedlers Assistent
- 20.10.1888 - Göttingen - Hs 87: 592
 Postkarte - Empfangsbest. einer Schrift von Disteli - Beschäftigung mit darst. Geometrie und gemeinsame dahing. Übungen mit Schwarz
- 24.06.1890 - Briefentwurf von Fiedler - Hs 87: 592a
 Erinnerungen an Schwarz - Erkrankung Fiedlers - Empfehlung von De Vries an Klein - Spezialvorlesungen über die „Construction der Ball'schen Mechanik Wertschätzung und Bedeutung derselben - Notiz über Kleins rege Tätigkeit - Zum Sohne Ernst Fiedler - Ein Ärgernis
- **F** 24.6.1890 – Zürich-Hottingen – ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs 87 . 592a [Briefentwurf] – auch SUB Göttingen Cod. Ms. Klein 9, 23
 Schwarz als Geometer – Unterricht in darstellender Geometrie – Berliner Meinung hierzu – Fiedler erkrankt, Vertretung durch de Vries - Ballsche Mechanik – Sohn Ernst ist Lehrer an der Kantonsschule – Veronese und vierdimensionaler Raum – inkorrekte Darstellung bei Schröter
- **F** 8.11.1893 – V¹⁸³ Klosbachstraße 63 - SUB Göttingen Cod. Ms. Klein 9, 24
 Lie's Angriffe auf Klein im dritten Band seiner Transformationsgruppen – Erlanger Programm – Streitigkeiten zwischen Mathematikern, insbesondere Poncelet und Gergonne – Zusammenarbeit von Cayley und Salmon als leuchtendes Beispiel
- 11.11.1893 - Göttingen - Hs 87: 593
 Dank für Teilnahmsbekundung - Trauer Kleins

Göttingen, 4.2.1872

Sehr geehrter Herr Professor!

Für Ihr werthes Schreiben und das schöne Geschenk Ihrer Photographie gestatten Sie mir, Ihnen meinen herzlichen Dank auszusprechen. Ich würde als ein Zeichen desselben hier meine Photographie beigefügt haben, wenn ich gerade im Besitze einer solchen wäre; so werde ich es bei der nächsten Gelegenheit nachholen. - Es ist ein merkwürdiger und mir sehr willkommener Umstand, daß Sie und auch Beltrami auf dieselben Ueberlegungen hinsichtlich der Nicht-Euklidischen Geometrie geführt wurden, wie ich sie darzustellen versucht habe.¹⁸⁴ Einmal erblicke ich darin die Gewähr, daß ich auf dem richtigen Wege war, dann aber namentlich gründet sich darauf meine Hoffnung, daß sich diese Anschauungsweise im mathematischen Publicum Bahn brechen wird.

Es ist jetzt etwa zwei Jahre, daß ich zuerst auf die Idee eines Zusammenhangs zwischen der allgemeinen Cayley'schen Maßbestimmung und der Nicht-Euklidischen Geometrie geführt wurde. Ich hielt damals im Berliner mathematischen Seminare einen Vortrag über die Cayley'schen Betrachtungen und erlaubte mir zum Schlusse, die Möglichkeit eines solchen Zusammenhangs anzudeuten.¹⁸⁵ Aber ich wurde nicht nur nicht angeregt, den Gegenstand weiter zu verfolgen, sondern ich wurde bedeutet: daß die beiden Dinge doch wohl gar nichts mit einander zu thun hätten. Darum schien es mir, als ich jetzt den Aufsatz schrieb, die Hauptaufgabe, die Sache möglichst klar und durchsichtig darzustellen, vom Einzelnen zum Allgemeinen aufzusteigen und alle nicht gerade mathematischen allgemeinen Betrachtungen über Räume von 4 Dimensionen etc. zu unterdrücken.¹⁸⁶

Erst neuerdings habe ich von Ihrem Aufsätze über projectivische Coordinaten genauere Kenntniß genommen.¹⁸⁷ Die Sache macht sich allerdings sehr einfach und durchsichtig und ich denke dieselbe in ähnlicher Form nächsten Sommer, wo ich

184. Fiedler hat hierauf an verschiedenen Stellen hingewiesen, z. B. schon 1873 in der dritten Auflage der Kegelschnitte: „Die Beziehungen dieser Fragen zur Cayley'schen Mass-Bestimmung kannte der Herausgeber schon vor dieser Veröffentlichung [gemeint: Klein 1871], und sie waren auch Beltrami bekannt.“ Fiedler 1873, XXVII Anm. 112); Hervorhebung im Original. Vgl. auch Cremona an Fiedler, 24.10.1871. Es geht hier um Klein's Publikation „Ueber die so genannte Nicht-Euklidische Geometrie (Mathematische Annalen 4 (1871), 573–625). In dieser legte Klein sein Modell der hyperbolischen Geometrie dar. Dessen anschauliche Deutung gab Cayley im nächsten Band der Annalen.

185. Vgl. hierzu Kleins Schilderung in seinen „Vorlesungen über die Entwicklung der Mathematik im 19. Jahrhundert“ (Klein 1979, I 152). Zu den Widerständen gegen die nichteuklidische Geometrie vgl. man auch Volkert, K.: Das Udenkbare denken (Berlin u.a.: Springer, 2013).

186. Zur allmählichen Durchsetzung des vier- und mehrdimensionalen Raumes vgl. Volkert, K.: In höheren Räumen (Berlin u.a.: Springer Spektrum, 2018).

187. Vermutlich: Fiedler, W.: Notiz über das System der tetraedrischen Punktcoordinaten nebst einer Ergänzung und Berichtigung (Zeitschrift für Mathematik und Physik 8 (1863), 45–53).

Geometrie der Ebene lese, darzustellen, jedoch erst am Ende der Vorlesung, wenn sich die Zuhörer in den Begriff des Doppelverhältnisses, der imaginären Elemente etc. eingelebt haben. Dann lasse ich die Definition der Doppelverhältnisse als reiner Zahlen folgen und fasse endlich zusammen, wie sich das Ganze der Geometrie vom projectivischen Standpunkte aus anordnet. Die Scheidung der Geometrie in ebene und räumliche ist dabei eigentlich sehr wenig angebracht; doch wird man sie, als althergebracht, vorerst beibehalten müssen.

Prof. Clebsch, dem ich Ihren Gruß ausrichtete, läßt denselben bestens erwidern.

Mit der ausgezeichnetsten Hochachtung

Ihr ergebenster

Felix Klein

Göttingen, 20.7.1872

Sehr geehrter Herr Professor!

Das freundliche Geschenk Ihrer Photographie, mit dem Sie mich vor nun schon einigen Monaten bedachten, bin ich erst jetzt im Stande zu erwidern, und beeile ich mich, nun auch nicht länger zu warten. Die letzte Zeit ist für mich in mathematischer Hinsicht leider wenig werth gewesen; weniger die Vorlesungen als die mannigfachen gesellschaftlichen Beziehungen, denen man hier nicht entgehen kann und vom allgemein-menschlichen Standpunkte auch nicht mag, haben mich mehr wie je in Anspruch genommen. Nur gelegentlich bin ich auf die Nicht-Euklidische Geometrie zurückgekommen und habe eine Arbeit für die Annalen fertig gestellt¹⁸⁸, auf die sich eine kleine Notiz: Ueber einen Satz aus der Analysis Situs¹⁸⁹ bezieht, die ich mir erlaubte, Ihnen zuzuschicken. Der von mir früher aufgestellten Behauptung, daß man im Anschlusse an Staudt auch ohne Parallelen-Axiom die projectivische Geometrie aufbauen könne, haben sich von den verschiedensten Seiten her Zweifel entgegengestellt, die mir in zum Theil sehr absprechender Form mitgetheilt sind. Es ist merkwürdig, wie noch immer gewisse Schulen der neueren Geometrie alle weitergehende Bedeutung absprechen, wie sie sie höchstens als hübsche Specialität gelten lassen wollen, nicht aber als das wesentlich treibende Element der modernen mathematischen Vorstellungen. Spätere Zeiten werden Manches abstreifen, wahrscheinlich sogar die geometrische Form, aber der Kern der Sache: die prinzipielle Untersuchung von Mannigfaltigkeiten hinsichtlich solcher Eigenschaften, die sich bei gegebenen Transformationen ungeändert erhalten, wird bestehen bleiben.

Verzeih'n Sie, wenn ich Ihnen diese Dinge, in denen ich mich mit Ihnen in Übereinstimmung weiß, ausspreche; aber es ist zuweilen ein Bedürfniß, seiner Ueberzeugung Ausdruck zu geben. In der allerletzten Zeit habe ich mich wieder etwas mit liniengeometrischen Dingen beschäftigt. Es ist da außerordentlich viel zu thun; die Reichhaltigkeit des Stoffes bildet seine Hauptschwierigkeit namentlich auch für die Darstellung; man muß zu viele Dinge gleichzeitig im Auge behalten. Ich trage diesen Sommer Liniengeometrie zweistündig vor, mit der ausdrücklichen Absicht, auch Andere in dieser Richtung zum Arbeiten zu veranlassen. Unter den Zuhörern ist namentlich auch Herr Weiler¹⁹⁰, den Sie ja wohl wesentlich hierher dirigirt

188. Klein, F.: Ueber die sogenannte Nicht-Euklidische Geometrie (Mathematische Annalen 6 (1873), 112–145).

189. Klein, F.: Ueber einen Satz der Analysis situs (Nachrichten von der Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen Nr. 14 (5. Juni 1872).

190. August Weiler war 1872 nach dem Abschluss seines Studiums in der Fachlehrerabteilung des Polytechnikum in Zürich vermutlich auf Anraten Fiedlers nach Göttingen gegangen, um sich bei Clebsch und Klein weiterzubilden. Dort fiel er u.a. durch sein Talent im Modellbau auf. Weiler kehrte später nach Zürich zurück, wo er Assistent von Fiedler wurde, später dann Professor

haben. Er hat ausgesprochenes geometrisches Talent, und hat uns alle schon wiederholt durch Modelle entzückt, die er angefertigt hat. - Von Prof. Clebsch darf ich Ihnen die besten Grüße ausrichten.

Hochachtungsvoll

Ihr ergebenster

Felix Klein



Abbildung 3.1: Wilhelm Fiedler ca. 1870

ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs 87 : 575

an der Universität. Es gibt einen größeren Briefwechsel von Weiler mit Fiedler im Archiv der ETH, in dem ersterer u.a. aus Göttingen und Erlangen berichtet. Vgl. Volkert, K.: Mathematische Modelle und die polytechnische Tradition (Siegener Beiträge zur Geschichte und Philosophie der Mathematik 10 (2018), 161–202), insbesondere S. 195 – 197

Erlangen, 2.2.1873

Sehr geehrter Herr!

Es ist eigentlich unverzeihlich, dass ich so lange mit der Beantwortung ihres freundlichen Schreibens gezögert habe, mit dem Sie mir viele Freude bereitet haben. Es kam in eine Zeit, wo der Verlust, den wir Alle durch den Tod von Clebsch¹⁹¹ erlitten haben, noch in allerfrischestem Andenken stand, wo ich besonders mich noch gar nicht in den Gedanken finden konnte, fortan nicht mehr den Anhalt besitzen zu sollen, den ich, ob auch von Goettingen entfernt, an Clebsch gehabt hatte. Mein Antrittsprogramm¹⁹² hatte ich eigentlich für ihn geschrieben; es betrifft Überlegungen, die ich oftmals mit ihm durchgesprochen habe; er hat es nicht mehr lesen sollen. Weiler wird ihnen schon geschrieben haben, wie wir, Weiler und ich und noch ein paar Andere, seitdem hier in Erlangen eine Art mathematischen Stillebens begonnen haben. Ich hoffe sehr, dass unsere Zahl im nächsten Sommer etwas grösser wird, denn abgesehen davon, dass das eigentliche mathematische Leben mit der Zahl steigen muss, so ist es auch für den Vortragenden eine ganz andere Sache, vor mehr Zuhörern, oder vor zwei; drei zu lesen. Ihre Gedanken über den geometrischen Unterricht theile ich vollkommen¹⁹³, wobei für mich das Verhältniss der projectivischen Anschauungsweise zu den anderweitigen so liegt, wie ich in meinem Programme auseinanderzusetzen versucht habe. Vorigen Sommer und auch diesen Winter wieder bin ich in der analytischen Geometrie [zuerst] mit x , y vorgegangen, habe dann rein geometrisch die proj. Grundvorstellungen entwickelt und dann die proj. Coordinatenbestimmung gebraucht, mit der ich sodann die Kegelschnitte behandle. Ich bin mit diesem Gange bis auf den Punkt zufrieden, wo die proj. Coordinaten eingeführt werden; ich habe da das Gefühl einer nicht in der Sache liegenden Schwerfälligkeit meiner Entwicklung.

Sie werden durch Oltmann bereits das allgemeine Einladungscircular zu der Goettinger Versammlung erhalten haben.¹⁹⁴ Gestatten Sie mir, Sie speziell noch zu

191. A. Clebsch starb überraschend am 7.11.1872 in Göttingen.

192. Kleins später so genanntes Erlanger Programm von 1872: Vergleichende Betrachtungen über neuere geometrische Forschungen (Erlangen: Deichert 1872). Es wurde rund 20 Jahre später in mehrere Sprachen (Französisch, Englisch; ...) übersetzt und von Klein in den von ihm hg. „Mathematischen Annalen“ (43 (1898), 63–100) mit Zusätzen nochmals publiziert.

193. Vgl. hierzu Fiedler, W.: Die Methodik der darstellenden Geometrie zugleich als Einleitung in die Geometrie der Lage (Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften Wien 55 (1867), 659–740) sowie die Einleitung zu Fiedlers Lehrbuch der darstellenden Geometrie (vor allem in der zweiten Auflage von 1875) und die auch ins Italienische übersetzte Publikation Fiedler, W.: Zur Reform des geometrischen Unterrichts (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 22 (1877), 82–97).

194. Ostern 1873 fand in Göttingen eine Versammlung von Mathematikern statt, bei der u.a. Modelle ausgestellt wurden. Fiedler hat sich weder an der Ausstellung noch an der Versammlung beteiligt. Wohl aber war Weiler anwesend und berichtete nach Zürich (vgl. Bibliothek

bitten, an der Versammlung Theil nehmen zu wollen und andererseits für Betheiligung an der selben in Ihrem Kreise wirken zu wollen. Sie war ein Lieblingsgedanke von Clebsch; er sollte dessen Ausführung nicht mehr erleben. Wir haben schon eine Reihe uns wertvoller Zusagen, unter Anderen z.Z. diejenige von Zeuthen. Auch in einer anderen Richtung möchte ich bei der Versammlung um ihre Mitwirkung bitten. Wir möchten mit derselben eine Modell-Ausstellung verbinden. Das Comité übernimmt die Versendungs- als auch die Verpackungskosten, so wie die Garantie für ungefährdeten Transport. Könnten Sie von Zuerich aus uns Modelle zukommen lassen, vielleicht auch von den Modellen betr. Flächen dritten Grades, die Sie haben anfertigen lassen? Dieselben wären an Dr. Riecke¹⁹⁵ in Goettingen, Assistent am physikalischen Institute, zu adressiren. Sie würden dadurch sehr verpflichtet.

Ihren ergebensten

Felix Klein

ETH-Archiv-Signatur Hs 87 : 576

ETH-Hochschularchiv Hs 87:1495). Ein Auszug aus diesem Brief findet sich in Volkert, K.: Mathematische Modelle und die polytechnische Tradition (Siegener Beiträge zur Geschichte und Philosophie der Mathematik 10 (2018), 161–202), S. 197.

195. Eduard Riecke (1845–1925), Bekannter von Klein und Mitglied des Kränzchen junger Privatdozenten „Die Eskimos“, hatte 1871 bei W. Weber promoviert, wurde 1873 a.o. und 1881 o.ö. Professor der Physik in Göttingen.

Erlangen, 11. 11. 1873

Hochgeehrter Herr College!

Vorigen Ostern hatte ich auf der Mathematischen Versammlung in Göttingen Gelegenheit, die schönen Modelle von Minimalflächen zu sehen, welche nach Angabe von Prof. Schwarz¹⁹⁶ angefertigt werden. Es liegt mir sehr daran, sie für die mathematische Sammlung der Universität hier zu bekommen. Gestatten Sie mir daher – indem ich von der Freundlichkeit, die Sie mir bei früheren Gelegenheiten zeigten, einen vielleicht zu großen Gebrauch mache – mich bei Ihnen nach der Adresse des betr. Mechaniker's oder Modelleur's zu erkundigen. Ich hatte bereits vor einiger Zeit zu gleichem Zwecke an Hrn. Dr. Weiler¹⁹⁷ gewandt, aber muthmaßlicherweise hat ihn mein Brief nicht erreicht, da mir seine neue Adresse nur von Hörensagen bekannt war. Ich würde nichtsdestoweniger auf Antwort von Ihm gewartet haben, oder ihm noch einmal geschrieben haben, stünde nicht der Jahresschluß bevor, bis zu dem ich die eo. Bestellung effectuiert haben möchte. Wenn ich der einen Frage noch eine zweite, in ähnlicher Richtung liegende hinzufügen darf, so wäre es die nach der Adresse des Thomas de Colmar, der in Paris die Reihenmaschinen verfertigt. Ich bin hier in Erlangen in solchen Dingen so durchaus auf mich selbst angewiesen, daß ich mich an die Güte auswärtiger Freunde richten muß, bei denen ich Auskunft hoffen darf.

Die Herbstferien über war ich, was Sie vielleicht interessieren wird, in England, habe Cayley und Sylvester persönlich kennen lernen (leider nicht Salmon) und überhaupt viel mathematische Beziehungen aufgesucht. Ein vortrefflicher Mensch ist Clifford, leider ist sonst der mathematische Nachwuchs ziemlich gering (ich müßte denn den jungen Glaishen ausnehmen), Alles verschlingt die Alles beherrschende Praxis des Geldmachen's. Im Laufe des Sommer's hatte ich mir erlaubt, Ihnen 2 Notizen über Flächen 3. Grades zuzusenden, ein ausführlicherer Aufsatz über dieselben ist bereits in den Math. Annalen gedruckt und wird bald erscheinen.¹⁹⁸

196. Ab 1865 hat Schwarz mehrere Modelle von Minimalflächen gebaut und auch in Göttingen ausgestellt – mit Erfolg, wie Weiler an Fiedler berichtete (Bibliothek ETH-Hochschularchiv Hs 87 : 1495). Schwarz und Fiedler waren von 1869 bis 1875 Kollegen am Polytechnikum. Auch in Fiedlers Modellsammlung fanden sich solche Modelle von Minimalflächen. Fiedler erwähnt die Schwarzschen Modelle z.B. in Anm. 21) in Salmon, G./Fiedler, W.: Analytische Geometrie des Raumes. II Theil. Analytische Geometrie der Curven im Raume und der algebraischen Flächen (Leipzig: Teubner, 1874), S. 622.

197. Zu Weiler vgl. Brief von Klein an Fiedler vom 20.7.1872 oben.

198. Klein, F.: Ueber Flächen dritter Ordnung (Mathematische Annalen 5 (1873), 551–581).

Ich hoffe, er wird Ihnen einiges Vergnügen machen, ich selbst wenigstens freue mich noch immer wann ich die Verschiedenartigkeit der F_3 , die sich in einfachster Weise erzeugt, für mich überblicke.

Ergebenst der Ihre

F. Klein

Erlangen, 21. Nov. 1873

Hochgeehrter Herr College!

Ich hatte gerade meinen vorigen Brief an Sie abgesandt, als ich nicht wenig überrascht wurde durch das schöne Geschenk, das Sie mir in Gestalt des Salmon'schen Buches via Teubner¹⁹⁹ zugesandt haben. Das Buch ist sehr zu seiner Zeit gekommen - zumal für mich speziell, denn ich lese jetzt gerade über höhere Curven, und da halte ich mich wesentlich an dasselbe - dann aber auch für das ganze deutsche Publicum. Ich halte es für sein wesentliches Verdienst, daß es zum erstem Male in leicht zugänglicher Zusammenfassung die Lehre von den eindeutigen Transformationen vorträgt, die doch von Tag zu Tage wichtiger wird. Freilich, Manches möchte man noch außerdem aufgenommen wünschen, namentlich von den Dingen, die Clebsch gemacht hat, z.B. die Anwendung der elliptischen F.[unktionen] auf C_3 ²⁰⁰ oder überhaupt der Abel'schen Functionen²⁰¹, dann ferner die ganze neue Form der symbolischen Invariantentheorie. Das Kapitel über transcendente Curven steht etwas fremdartig da; ich glaube, man muß, um da vorwärts zu kommen, ähnlich wie Sie und ich in den Annalen 4 angefangen haben, die transcendenten Curven nach der Art der Differentialgleichungen resp. Connexe beurtheilen, deren Integralcurven sie sind.

Dann weiter habe ich Ihnen recht sehr für die ausführliche Auskunft betr. die Schwarz'schen Modelle zu danken. Ich habe [inzwischen] auch Nachricht von Dr. Weiler erhalten und bin gern auf ein Anerbieten desselben eingegangen, daß er bei seiner nächsten Anwesenheit in Zürich mit Professor Schwarz des Nähern besprechen und abmachen will. (Ich möchte nämlich in erster Linie die beiden Gypsmodelle von Minimalflächen nehmen, die mir sehr gefallen haben.) Daß Weiler wahrscheinlich als Assistent zu Ihnen kommt, freut mich sehr; seine allgemathematische Conception war vielleicht noch nicht völlig scharf, so wie ich sie hier kennen lernte, dagegen hat er ein wirklich ausgezeichnetes räumliches Vorstellungsvermögen und damit zusammenhängend große Leichtigkeit der Auffassung.

Der Fehler den Sie in Thomae's²⁰² Zusammenstellung bemerken, veranlaßt mich, in einer anderen Richtung eine Bemerkung zu machen, daß nämlich die Voraussetzung

199. Salmon, G. – Fiedler, W.: Analytische Geometrie der höheren ebenen Curven (Leipzig: Teubner, 1873).

200. C_3 bezeichnet eine Kurve dritter Ordnung, F_3 analog eine Fläche dritter Ordnung.

201. Vgl. Clebsch, A./Gordan, P.: Theorie der Abelschen Functionen (Leipzig: Teubner, 1866).

202. Vermutlich: Thomae, J.: Geometrie der Lage (Halle, 1873). Es geht hier und im Weiteren um den so genannten Fundamentalsatz der projektiven Geometrie; Thomae hatte hierfür ein neues Axiom vorgeschlagen, das „Begegnungsaxiom“. Um dieses entspann sich eine breite Diskussion, vgl. Voelke, J.-D.: Le théorème fondamental de la géométrie projective, évolution de sa preuve entre 1847 et 1900 (Archive for History of Exact Sciences 62 (2008), 243–296).

der Stetigkeit der Geraden in der projectivischen Geometrie die nämliche ist als in der gewöhnlichen. (ich meine die Stetigkeit in den kleinsten Theilen). In meiner „zweiten Arbeit über Nicht-Euklidische Geometrie“²⁰³ habe ich (§5 des zweiten Theils) an diesen gefährlichen Punct gerührt. Ich bin nun in der letzten Zeit mit Cantor, Lüroth, Zeuthen darüber in Correspondenz gewesen, meine Vorstellung ist gewiß unvollkommen, sogar etwas unbestimmt und überhaupt nur ein Aperçu; indeß scheint sie trotz aller Verbesserungen, die man daran machen kann, doch einen fundamentalen Punct richtig getroffen zu haben. Ich werde wahrscheinlich in nächster Zeit eine kurze Notiz darüber veröffentlichen.

Mit bestem Grusse

Hochachtungsvoll

Ihr F. Klein

ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs 87 : 578

203. Klein, F.: Ueber die sogenannte Nicht-euklidische Geometrie. Zweiter Aufsatz (Mathematische Annalen 5 (1873), 112–145), §5 findet sich S. 139–140. Es geht um Kleins Kritik an von Staudts Beweis des Fundamentalsatzes. Vgl. auch unten Brief von Fiedler an Klein 10.7.1880.

Erlangen, 1. Dec. 1873.

Hochgeehrter Herr College!

Vielleicht ist es Ihnen nicht unangenehm, und jedenfalls versprechen wir uns davon guten Erfolg (d.h. die Mitglieder des Comité's und ich), wenn ich Ihnen beifolgend eine Anzahl Circulare betr. Errichtung eines Grabdenkmal's für Clebsch zuschicke. Sie werden aus dem Circulare sehen, dass das Unternehmen schon mit manchen Schwierigkeiten zu kämpfen hatte, dass wir also jeden Beitrag, jede Hülfe mit Dankbarkeit annehmen. Also bitte, unterstützen Sie uns!

Bestens grüssend

Ihr ergebenster

Felix Klein

[Auf der Rückseite des Briefes finden sich Notizen Fiedlers, die aber keinen Bezug zum Inhalt des Briefes haben; es ging anscheinend um Übungsaufgaben und deren Lösung.]

Erlangen, 20. Juli 1874

Hochgeehrter Herr College!

Es hat mich sehr gefreut und ich habe Ihnen dafür ausdrücklich zu danken, daß Sie mir die neue Auflage der Raumgeometrie, zweite Abtheilung, zu gesendet haben.²⁰⁴ Ich habe in der That ein gewisses Vergnügen empfunden, als ich sah, daß Sie meine Complexuntersuchungen²⁰⁵ mit berücksichtigt haben; unsereins hat gewöhnlich die Empfindung, daß er fast nur für sich oder wenigstens nur für einen sehr engen Kreis Gleichgesinnter arbeitet, und es ist dann um so angenehmer, wenn man aus einem Lehrbuche liest, daß das doch nicht zu schlimm ist. Auf Ihren letzten Brief hatte ich nicht direct geantwortet, da ja bald ohnehin eintrat, was Sie gewünscht hatten. Ich habe nun sofort an Waltershausen²⁰⁶ damals geschrieben und mich ziemlich energisch beklagt; daß mein Brief von Einfluß gewesen sein sollte, kann ich freilich nicht voraussetzen, da sehr bald darauf die Abrechnung aus Göttingen bereits eintraf, so daß sie sich muthmaßlicher Weise mit dem Briefe gekreuzt hat.

204. Salmon, G./Fiedler, W.: Analytische Geometrie des Raumes. II Theil. Analytische Geometrie der Curven im Raume und der algebraischen Flächen (Leipzig: Teubner, 1874).

205. Vermuthlich bezieht sich Klein hier auf das Kapitel VII des in Anm. 24 bezeichneten Buches „Complexe, Complex- und Singularitäten-Flächen“. In den Anmerkungen hierzu erwähnt Fiedler mehrere Arbeiten von Klein; u.a. Kleins Dissertation „Ueber die Transformation der allgemeinen Gleichung zweiten Grades zwischen Linien-Coordinaten auf eine kanonische Form“ (Bonn, 1867), „Zur Theorie der Liniencomeplexe des ersten und zweiten Grades“ (Mathematische Annalen 2 (1870), 198–226) und „Ueber gewisse in der Liniengeometrie auftretende Differentialgleichungen“ (Mathematische Annalen 5 (1872), 278–303).

206. Wolfgang Sartorius von Waltershausen (1809–1876), Professor der Geologie in Göttingen. Es geht hier um die Clebsch-Stiftung zur Unterstützung von Frau Clebsch und ihrer vier Söhne.

[Zeichnung Fiedlers in Anschluss an Text ohne Bezug zu demselben]

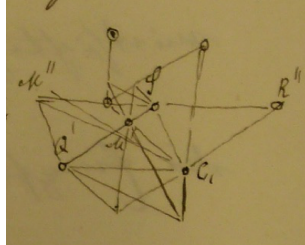


Abbildung 3.2: Zeichnung Fiedlers

Mit bestem Gruße
Ergebenst Ihr
F. Klein

München, 1. Juli 1875

Verehrter Herr College!

Ihr werther Brief von neulich traf mich zu einer Zeit, wo ich mit ganz anderen Dingen beschäftigt war, als Sie wohl voraussetzten: ich war daran, mir meiner Braut zusammen für den demnächst zu gründenden Haushalt Möbel und Einrichtung zu bestellen.²⁰⁷ So kommt meine Antwort etwas später, als Sie vielleicht erwartet hatten, und ist auch zunächst wenig ausführlich, indem ich nur auf den Punct vor Allem antworten möchte, wo Sie von den in Zürich erledigten Mathematikerstellen reden. Meine Persönlichkeit dürfte bei dieser Gelegenheit nicht in Betracht kommen.

Schon an und sich würde ich im Augenblicke nicht gern wechseln²⁰⁸, weil ich in München noch ganz neu bin und nun so lange hier bleiben will, bis ich die hiesigen Verhältnisse wirklich kenne, und gelernt habe, was man mit ihnen anfangen kann. Aber die Hoffnung auf gedeihliche mathematische Thätigkeit scheint mir in der That hier am Platze so groß wie nur möglich. Meine Zeit ist durch eine 4 stündige allgemeine Vorlesung, die ich immer halten muß, nur halb besetzt, ich habe Zeit und Gelegenheit zu Specialvorlesungen, auf die ich mich recht eigentlich concentriren will. Dazu ist München Centralpunkt für einen immerhin ziemlich ausgedehnten Bezirk, ich habe Aussicht, mit der Zeit auf die allgemeinen mathematischen Verhältnisse desselben einigen Einfluß zu gewinnen, kurz und gut, ich habe den festen Entschluß, nicht so bald den Platz zu wechseln (eben auch, wenn dazu Gelegenheit sein sollte) sondern erst hier zu versuchen, was sich machen läßt.

207. Noch vor der Übersiedlung nach München hatte Klein Anna Hegel, Enkelin von Georg Friedrich Hegel, geheiratet. Der Umzug nach München brachte somit auch die Einrichtung eines gemeinsamen Hausstandes mit sich. Zur Hochzeitsreise Kleins vgl. Klein an Fiedler, 22.10.1876.

208. 1875 verließen sowohl H. A. Schwarz als auch H. Weber das Polytechnikum in Zürich. Offensichtlich hatte Fiedler bei Klein angefragt, ob er Interesse an deren Nachfolge hätte. Der Nachfolger von Schwarz wurde G. Frobenius, die Stelle von Weber blieb längere Zeit unbesetzt, bis schließlich 1882 Fr. Schottky berufen wurde.

Für Ihre übrigen Mittheilungen meinen besten Dank. Vielleicht macht es sich so, daß ich Sie demnächst einmal, will sagen Ende August, persönlich aufsuchen kann. Ich bin dann zwar auf meiner Hochzeitsreise und also nicht unabhängig auch nicht der Stärke meines mathematischen Interesse's bisher - aber ich hoffe doch, daß ich dazu komme, mich in Zürich und Umgegend umzusehen und das mitzunehmen, was mich sonst allein binnen Kurz oder Lang doch einmal nach Zürich geführt hätte.

Hochachtungsvoll

Ihr ergebenster

Felix Klein

Antwort am 1.10. mit Bericht u. Compl. [Merh.]

München, 8. Sept. 1876

Sehr geehrter Herr College!

Ihren werthen Brief beantworte ich erst heute, da ich zur Zeit, wo ich ihn erhielt, etwas unwohl und bislang durch allerlei häusliches Durcheinander in Anspruch genommen war. Vielleicht ist es Herrn M. erwünscht und jedenfalls kann es uns nur willkommen sein, wenn er einen Auszug seiner Untersuchungen den Annalen überläßt – etwa, unter Bezugnahme auf Eckart, eine kurze Darstellung der von ihm eingehender untersuchten Fälle. Daß E.²⁰⁹ so bald gestorben, hat auch mich schmerzlich berührt; nicht daß ich ihn näher kannte; aber er hatte offenbar Talent und war erst allmählich dazu gekommen, sich selbst etwas zuzutrauen.

Ich bin gewissermaßen neugierig, was Sie zu den Untersuchungen über algebraische Curven sagen, die ich mir erlaubte, Ihnen neuerdings zuzuschicken²¹⁰. Sie sind aus demselben Streben hervorgegangen, wie etwa die alten Untersuchungen²¹¹ über F_3 : Ich finde, daß die synthetische, wie die analytische Geometrie in den letzten Jahrzehnten das Anschauungselement ungebührlich vernachlässigt hat und daß es eine fruchtbare und dankenswerthe Aufgabe ist, da nachzuhelfen. Ich kann auch nicht zweifeln, daß die neuen Fragestellungen, welche sich bei solchen Untersuchungen von selbst aufdrängen, für die abstracte Theorie nützlich werden müssen. Aber freilich ist es ein ungeheuer weites Gebiet, welches da zu bebauen ist, und die Gefahr liegt nahe, daß man sich in Einzelheiten verliert. Ich habe übrigens inzwischen noch einen zweiten (kürzeren) Aufsatz über C_4 fertig gemacht, in welchem ich bei der viertheiligen C_4 die Charakteristiken der Doppeltangenten wirklich einmal anschreibe, so daß man die Resultate, welche die Theorie der Abel'schen Functionen für ihre Gruppierung gibt, an der Figur verfolgen kann²¹².

209. F. E. Eckhart (? - 1876) war Lehrer an der höheren Gewerbeschule in Chemnitz; Fiedler unterhielt einen Briefwechsel mit ihm.

210. Klein, F.: Ueber eine neue Relation zwischen den Singularitäten einer algebraischen Curve (Mathematische Annalen 10 (1876), 199–209).

211. Klein, F.: Ueber Flächen dritter Ordnung (Mathematische Annalen 6 (1873), 551–581).

212. Klein, F.: Ueber den Verlauf der Abelschen Integrale bei den Curven vierten Grades. Erster Aufsatz (Mathematische Annalen 10 (1876), 199–209). Zweiter Aufsatz (Mathematische Annalen 11 (1877), 293–305).

Wissen Sie, dass Harnack²¹³ als Extraordinarius nach Darmstadt kommt? Er ist mir nur halb recht; ich hätte gewünscht, ihm wäre für's Erste noch mehr Zeit zum Arbeiten verblieben.

Hochachtungsvoll

Ihr ergebenster

F. Klein

ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs 87 : 582

213. Axel Harnack (1851-1888) hatte sich im Wintersemester 1875/76 in Leipzig bei Klein habilitiert, er wurde 1876 nach Darmstadt und von dort 1877 nach Dresden berufen.

München, 22. Okt. 1876

Sehr geehrter Herr College!

Mit der Darstellung, die Sie von dem Fortschritte der anschauungsmäßigen Mechanik geben, bin ich sehr einverstanden und ich wüßte im Augenblicke kaum etwas zuzusetzen. Ich kann das um so bestimmter aussprechen, als ich vor 2-3 Monaten selbst einmal einen betr. Vortrag über das Ball'sche Buch gehalten habe in einem kleinen mathematisch-technischen Kränzchen, welches wir an unserer Anstalt gaben. Es ist in der That auch meine Ansicht, daß das Ball'sche Buch einen sehr wesentlichen Fortschritt bezeichnet, und ich meine, Culmann z.B. solle sich dasselbe etwas ansehen. Leider ist Ball nicht Mathematiker genug, um z.B. die Complexe zweiten Grades behandeln zu können; er dürfte fortan in seiner neuen Stellung auch kaum mehr Zeit finden, sich hinein zu arbeiten. So müssen dann wohl die Geometer von Fach es übernehmen, den Gegenstand weiter zu treiben. Aber leider sind wir meist so von rein mathematischen Fragen absorbiert, daß wir die physikalisch wichtigen Gesichtspuncte bei Seite lassen oder nicht genug hervorheben. –

Ich meine freilich, solche Dinge sollten den Lehramtsandidaten vorgetragen werden. Aber ob ich es nächsten Sommer, wo ich Mechanik zu lesen habe, selbst thue, ist mir noch sehr unklar. Der Zuhörerkreis, auf den ich hier im Allgemeinen zu rechnen habe, ist nicht weit genug, als daß man ihm Viel bringen dürfte. Sie fragen nach meinen Aussichten und Ansichten betr. den hiesigen mathematischen Unterricht. Nun, ich erwarte Alles von der Zeit. Bis jetzt haben Brill und ich vielleicht mehr Unannehmlichkeiten als Erfolge gehabt. Aber wir haben z.B. doch erreicht, daß die Mathematik, die seither für die Techniker auf ein Jahr zusammengedrängt war, fortan auf zwei ausgedehnt wird. Wir sind namentlich auch bemüht, die Hilfsmittel der Veranschaulichung, Modelle etc. zu vermehren. Darf ich bei der Gelegenheit Sie mit einer Anfrage belästigen? Ich sah, als ich vor einem Jahr in Zürich war²¹⁴, die Stabmodelle der F_3 und der F_4 mit doppelten C_2 . Ich würde für unser Institut sehr gern Copieen derselben haben. Auch verhandelte ich früher schon einmal mit Hemming²¹⁵. Aber er wollte nicht recht und verlangte einen exorbitanten Preis.

Der [...]. Die Kinematiker. 15/11 Nur über die Modell[frage]

Demgegenüber möchte ich mich an Sie selbst wenden, ob Sie Niemanden, etwa unter Ihren Schülern, wissen, der eine Copie anfertigen könnte zu nicht zu hohem

214. Vermutlich handelte es sich um Kleins Hochzeitsreise. Vgl. Klein an Fiedler, 1.7.1875.

215. Assistent am Polytechnikum.

Preis und in nicht zu ferner Zeit? Ich habe nämlich noch eine Summe liegen, die bis Ende des Jahres absorbirt sein muß - und ich würde also die Frist für die Ablieferung der Modelle etwa bis Mitte December stellen.

Von der Familie Clebsch weiß ich nicht viel; die beiden Arthur und Eduard sind oft krank und machen der Mutter Viel zu schaffen, Ernst lernt gut, Alfred ist ein Wildfang. Mit der Clebschstiftung bin ich zur Zeit gar nicht mehr in Berührung; ich denke wohl, daß sie ordentlich aber etwas lax gehandhabt wird.

Was macht denn Weiler?

Mit bestem Gruße

Ihr hochachtungsvoll ergebenster

F. Klein

Hochverehrter Herr College!

Ihre freundliche Zusendung der Note über die Projectivität²¹⁶ will ich sogleich – obschon Zürich sich in vollem Sängerefest-Trubel befindet – bestens verdanken. Sie befreit mich von einem Scrupel, wegen dessen ich vor einiger Zeit, als es schien, daß ich schon jetzt zur 3. Aufl. der „darstell. Geom.“ würde schreiten müssen, vorhatte, an Sie zu schreiben. Auf S. 509 meines Handexemplars der „darstell. Geom.“²¹⁷ habe ich die Randnote: Die einfache Ableitung ist wiederherzustellen wie im Vortrag; denn in Verbindung mit der Definition von eindeutigen Entsprechen genügt sie, eingetragen u. ich hatte die Absicht, Sie mit einer Anfrage in diesem Betracht zu behelligen, sobald es Zeit wäre. Ich werde aber mit der Vorbereitung der neuen Auflage noch etwas Zeit haben. Die Darboux'sche Formulierung des Grundes ist übrigens sehr glücklich u. ich werde mich des Aufsatzes von ihm, der Ihr neues Heft bringen wird, wohl noch erfreuen, obschon ich sein Resultat nun kenne.²¹⁸ Meine kleine Sendung von vorigem August haben sie hoffentlich richtig erhalten, ich habe mich etwas verwundert, daß Dr. Schur²¹⁹ bei der Redaction seiner Dissert. für die „Annalen“²²⁰ des Umstandes gar keine Erwähnung gethan, daß die projectivischen Erzeugungen der Complexe aller Grade in der zur Zeit seiner Dissert. schon gedruckten 3. Aufl. des 1. Bdes der „Analyt. Geom. des Raumes“²²¹ – die allerdings später ausgegeben ward u. somit seiner Priorität für die Erzeugung der Complexe 2. Gr. nicht zu nahe trat – von mir gegeben war. Meine Mittheilung II²²² zeigt, daß ich sein Anrecht sofort loyal klargestellt hatte. Indeß es thut nichts. Die in den Mitthlgen III u. IV jener Hefte²²³ besprochene u. zum Theil benutzte

216. Klein, F.: Ueber die geometrische Definition der Projectivität auf den Grundgebilden erster Stufe (Mathematische Annalen 17 (1880), 52–54).

217. Fiedler, W.: Die darstellende Geometrie in organischer Verbindung mit der Geometrie der Lage (Leipzig: Teubner, ²1875). Auf den Seiten 508 bis 513 findet sich der Paragraph 135: Die imaginären Elemente: Punkt, Ebene und Gerade erster Art und ihre Darstellungen durch elliptische Involutionen von bestimmter Form.

218. Vgl. G. Darboux: Sur le théorème fondamental de la géométrie projective. Extrait d'une lettre à M. Klein (Mathematische Annalen 17 (1880), 55–61).

219. Friedrich Schur (1856–1932), nach Studium in Breslau (Schröter, Rosanes) und Berlin 1881 Habilitation in Leipzig bei Klein, 1884 Assistent bei ihm, danach Professor in Dorpat und in Karlsruhe (für darstellende Geometrie), ab 1909 in Straßburg i. E. (heute: Strasbourg).

220. Vgl. Fr. Schur: Geometrische Untersuchungen über Strahlencomplexe ersten und zweiten Grades (Mathematische Annalen 15 (1879), 432–464).

221. Leipzig: Teubner, 1880.

222. Fiedler, W.: Zur projectivischen Verbindung der Gebilde höherer Stufen [Geometrische Mittheilungen II] (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 24 (1879), 180–189).

223. Fiedler, W.: Das Problem der Kegelquerschnitte in allgemeiner Form nebst Bemerkungen zum Problem des Apollonius [Geometrische Mittheilungen III] (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 24 (1879), 190–204).

Fiedler, W.: Neue elementare Projectionsmethoden? [Geometrische Mittheilungen IV] (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 24 (1879), 205–226 + 3 Figurentafeln).

Methode der Abbildung der reellen Punkte des Raumes durch die Kreise der Ebene werde ich doch wohl noch etwas weiter ausführen müssen, weil sie nicht blos viel Bekanntes in neues Licht stellt sondern auch Lücken ausfüllt.

Ich habe mit Überraschung vernommen, daß Sie München doch zu verlassen gedenken, schon sei Herr Lüroth als Ihr Nachfolger sicher.²²⁴ Nun, wenn dem wirklich so ist, so wünsche ich Ihnen herzlich alles Gute für Ihren neuen Wirkungskreis. Erhalten Sie mir auch dort die freundliche Gesinnung, welche Sie bisher bewiesen Ihrem hochachtungsvoll Ergebenen

Wilh. Fiedler

Zürich – Unterstraß 10/VII 1880

SUB Göttingen Cod. Ms. Klein 9, 12

224. Lüroth (TH Karlsruhe) folgte in der Tat von 1880 bis 1883 auf F. Klein, Lüroths Nachfolger wurde wiederum Kleins Leipziger Assistent W. Dyck.

München, 30. Juli 1880

Hochgeehrter Herr College!

Ich würde Ihre freundlichen Zeilen bereits vorher beantwortet haben, hätte ich nicht warten wollen, bis die Angelegenheit der darstellenden Geometrie hierorts abgewickelt war. Inzwischen haben Sie vielleicht von Coll. Schröter, der eher nach Zürich gereist ist, bereits alles erfahren. Wir Mathematiker wünschten einen Mann, der theoretisch hinreichend und womöglich vortrefflich qualifiziert war: die Praktiker legten, wie das auch Sitte ist, auf die technische und die pädagogische Seite das größere Gewicht. Schliesslich einigten wir uns, indem wir Prof. Burmester²²⁵ einstimmig in erster Linie zum Vorschlag brachten. Da ich wegen meiner Leipziger Berufung ohnehin nach Dresden reiste, wurde ich beauftragt, Vorbesprechungen mit B. einzuleiten. Alles schien sich normal zu entwickeln, als unser Ministerium plötzlich anders entschied. Statt den an erster Stelle genannten zu wählen (wie es sonst immer geschieht), nahm es den dritt-vorgeschlagenen, einen jungen Mann, namens Marx*)²²⁶, den wir mit in die Liste aufgenommen hatten, weil es sehr gewünscht wurde, und wir ihm gerne eine, nach unserer Meinung praktisch bedeutungslose, Ermuthigung zukommen liessen. Nun ist es sehr möglich, vielleicht wahrscheinlich, dass Hr. Marx sich vortrefflich entwickeln wird; aber das Verfahren unseres Ministeriums ist um so incorrecter gewesen, als sich unsere Abtheilung bereits vollauf für Burmester engagiert hatte. Ich kann nicht zweifeln, dass Letzteres ziemlich allgemein bekannt geworden ist. Umso wichtiger scheint es mir, dass man möglichst bald über den schliesslichen Verlauf der ganzen Angelegenheit unterrichtet wird. Ich möchte Sie bitten, wo Sie die Gelegenheit haben sollten, auch von Ihrer Seite den Sachverhalt, wie ich ihn vorstehend schilderte, bekannt zu machen. In den vielen Jahren, dass ich mit Ihnen nicht mehr regelmäßig correspondierte, bin ich der eigentlichen Geometrie etwas fremd geworden, so sehr ich immer im Grunde meiner mathematischen Denkweise Geometer gewesen sein mag. Man hat mir in Leipzig, wie Sie vermuthlich wissen, ausdrücklich die Vertretung der Geometrie übertragen. Ich glaube desshalb freilich nicht von meinen augenblicklichen Angelegenheiten, die vermöge einer gewissen inneren Notwendigkeit allmählich immer weitere Gebiete auch der abstracten Mathematik umfassen sollen, abgehen zu dürfen. Aber immer werde ich veranlasst sein, Vorlesungen über rein geometrische Fächer zu halten.

225. Ludwig Burmester (1840–1927) war seit 1872 Professor für darstellende Geometrie am Polytechnikum Dresden, 1887 wechselte er nach München. Rudolf Sturm ging 1878 von Darmstadt nach Münster. Mit Sturm unterhielt Fiedler einen ausgedehnten, äußerst aufschlussreichen Briefwechsel, auch mit Burmester wechselte er einige Briefe.

226. Walfried Marx (1854 – 1886) unterrichtete seit 1875 darstellende Geometrie für das Kadetencorps in München, 1880 – 86 dann am Polytechnikum. Er hatte 1880 in Leipzig promoviert über Flächen vierter Ordnung mit reellem Doppelkegelschnitt.

Ich denke im Laufe der Zeit möglichst allseitig die verschiedenen Disciplinen, die man zur Geometrie rechnen kann, zur Darstellung zu bringen und dabei auch denjenigen Methoden, die bisher der Universität fern blieben, also der darstellenden Geometrie, dem graphischen Calcul, der Kinematik, das Bürgerrecht an derselben zu erwerben. Kann ich dabei von jüngeren Kräften unterstützt werden, so ist es mir sehr erwünscht. Bereits seit 1 1/2 Jahren ist ein Schüler von mir, Hr. Dr. Rohn²²⁷, in Leipzig als Geometer habilitiert. Ich höre jetzt, dass auch Hr. Dr. Schur, derselbe über den Sie mir schreiben, an eine Habilitation in Leipzig denkt. Sollten Sie Jemanden haben, der Kraft und Energie genug besitzt, um sich an einem Orte niederzulassen, an welchem er nicht vorwärts kommen, sondern von welchem er weggerufen sein will, so schicken Sie ihn mir auch zu. Ich möchte, wenn es angeht, Leipzig zu einer Art von Pflanzschule für Privatdocenten machen: zum Nutzen der jungen Leute und vielleicht der Wissenschaft, und jedenfalls zur Belebung und Förderung der Leipziger Mathematik.

Dass Hr. Dr. Hermann²²⁸ am Typhus sterben musste, ist mir sehr nahe gegangen. Ich hatte mit ihm die Gestalten des Tetraedroids in oft wiederholten Besprechungen durchgearbeitet, und wir waren dem Abschlusse nahe. H. hatte eine vortreffliche Vorstellung von räumlichen Dingen; es fehlte ihm an allgemeinmathematischer Bildung und vielleicht etwas an dem Idealismus, ohne den man sich in unser Fach nicht vollauf einarbeitet.

Meine neue Stellung, die ich am 1. Oktober antreten soll, bringt der neuen Aufgaben und Verpflichtungen nur zu viele mit sich. Beurtheilen Sie mich nicht nach dem Wenigen, das ich leisten kann, sondern einigermaßen auch nach dem, das ich anstrebe. Ich rechne sehr darauf, mit Ihnen in Verbindung zu bleiben und von Ihnen ab und zu Anregung und Förderung zu erfahren.

Hochachtungsvoll

Ihr ergebenster

F. Klein

17/VIII. 80.

*) Bisher Lehrer an den hiesigen Militärbildungsanstalten

*Von dem Leipz. Antr. (für Vertr. der Geo.) - Pflicht, Art u. Weise der Ausfüh.
- nicht ausschl. graph. techn. - nicht mod. Geom. losgelöst von der Mutter d. G: -
bloss Körper, bloss Geist! Er wird's nicht verfehlen, aber die Mühe umg. ihren
Lohn finden. Erwartet habe ich s. Entschl. nicht nach seinen neueren Abh. - Von*

227. Karl Friedrich Wilhelm Rohn (1855–1920), Promotion 1878 bei Klein in München, Habilitation 1879 in Leipzig mit einer Arbeit zu Kummerschen Flächen, a.o. Professor in Leipzig, ab 1887 Professor für darstellende Geometrie in Dresden, ab 1904 Professor in Leipzig.

228. Konnte nicht ermittelt werden.

H. Herrm. (Analy. in München) von d. o. G. in München. [Burm.] hat kein [Univ.] (Darmst.) hat er gute Eindr. gemacht? Wer hat den Vorschl. gekreuzt? Nov. V angemeldet (Steiner? Nein). Mit Doppeladr. Leipziger Adresse:

ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs 87 : 584

Hochgeehrter Herr College!

Ihren werthen ausführlichen Brief vom 30/VII verdankend spreche ich Ihnen zuerst meine besten Glückwünsche zu Ihrer Übersiedlung nach Leipzig aus. Mögen Ihre Wünsche und Erwartungen in Erfüllung gehen und Ihnen das Leben in Leipzig recht gefallen. Ich hatte wohl von dem Antrage der Leipziger Fakultät gehört, aber ich glaubte, Sie würden schwer von München weg zu locken sein, und anderseits hat die neue Professur zur Vertretung der Geometrie lange Geburtswehen durchmachen müssen. Sie wissen, daß ich die Pflege der Geometrie und namentlich auch die graphischen Methoden an der Hochschule besonders für die Bildung der Lehrer für Math.²²⁹ etc. für sehr nothwendig halte, für eine vielerorts vernachlässigte Pflicht. Ich habe daher die Absicht einer solchen Vertretung in Leipzig mit Freude begrüßt, nach manchen Beobachtungen mir aber auch sagen müssen, daß Alles von der Ausführung abhängen wird. Gewiß lassen sich die graphischen Methoden zu höchst wirksamen u. fruchtbaren Studienobjecten machen, aber die beiden gewöhnlich betretenen Wege machen sie nicht dazu. Die fast ausschließliche Betonung des graphisch technischen Elements, die man oft an den polytechnischen Schulen findet, einerseits und die Loslösung der Tochterwissenschaft moderne synthetische Geometrie, die man natürlich nicht als Parallelprojection allein, sondern als Lehre von den centralprojectivischen Bildern u. Modellen zu fassen hat, anderseits. Da nur Geist, dort nur Körper, jenes für viele sonst begabte Köpfe wirkungslos, weil der rechte Zugang zur Sache, das rechte Studienmittel für den glücklichen Anfang nicht entwickelt wird; dieß für die begabten Köpfe gewöhnlich abstoßend, während die rechte Auffassung d.h. die wirklich geistige Belebung der Constructionen für diese begabten sehr wohl mit der technischen Mühseligkeit versöhnen wird. In ihrer Hand, verehrter College, wird es daran wohl nicht fehlen. Ich begrüße Ihren Entschluß, sich der darstellenden Geometrie, der Kinematik, dem graphischen Rechnen u. dgl. in Leipzig anzunehmen mit Freude u. wünsche nur, daß Sie in der Sache u. im Erfolg für die mancherlei Mühen, die sich damit auferlegen, vollen Ersatz fühlen mögen. Es ist doch wohl eine alte Liebe zur Geometrie, die sich in diesem Entschluß ausprägt; nach Ihrer entschiedenen u. erfolgsgekrönten Hinüberwendung zur abstracten Mathematik hätte ich ihn - offen gesagt - nicht erwartet.²³⁰

Was Sie von dem verstorbenen R. Herrmann sagen, ist gewiß sehr richtig, ich

229. Das Polytechnikum in München bildete wie dasjenige in Dresden und in Zürich Lehrer (partiell) aus. Das war eine Besonderheit unter den Polytechnika im deutschen Raum jener Zeit.

230. Klein hatte sich in der zweiten Hälfte der 1870er Jahre verstärkt der Funktionentheorie und verwandten Themen wie Riemannsche Flächen zugewandt.

kannte ihn ja nur von der geometrischen Seite u. hatte alle Ursache, seine Sorgfalt u. Einsicht anzuerkennen, für die analytische waren seine hiesigen Studien nur grundlegend aber wohl nicht genügend u. es war ein Glück für ihn, daß er sie unter Ihrer Leitung weiterführen konnte.

Ihre Mittheilung zur Frage der darstellenden Geometrie in München ist mir sehr interessant gewesen u. ich werde, wenn ich Anlaß haben sollte, davon den gewünschten Gebrauch machen. Prof. Bu.²³¹ hat kein Glück. Bei Prof. Sturm's Abgang²³² empfahl ich ihn in Darmstadt u. dort unterließ man Unterhandlungen mit ihm, weil man meinte, er werde wohl kaum wollen, während ich zu wissen glaubte, daß er sehr gern D.[resden] verließ, wo man ihn nicht gerade Aufmunterungen entgegen bringt. Und nun unter so eigenthümlichen Umständen der Münchner Fehlschlag. Ich kenne ihn nur von einer kurzen Begegnung hier u. es würde mir daher recht interessant sein, von Ihnen gelegentlich zu hören, ob die Eindrücke, die er Ihnen bei diesem Anlaß gegeben, gute waren. Es müssen doch wohl in M. andere Berichte den Vorschlag der Abtheilung gekreuzt haben, um den so ungewöhnlichen Bescheid herbei zu führen. Prof. Schröter²³³ sah ich nur kurz bei unserem 25 J. Jubiläum²³⁴, ich habe nichts weiter gehört, nur einige freundliche Grüße brachte er mir.

Ich werde in nächster Zeit das Vergnügen haben, Ihnen No. 5 meiner Geom. Mittheilungen²³⁵ zu übersenden, eine neue constructive Theorie der Kegelschnitte als weiteres Beispiel zu der Punkt-Kreis-Abbildung²³⁶, mit der ich in der 3. u. 4. dieser Mitthg.²³⁷ schon operirte. Ich hatte nur geglaubt, daß Steiner diese neue Idee gehabt habe, aber von allen verständigen Seiten wird mir das verneint. Jedenfalls liegen die Themata der ersten Steiner'schen Arbeiten in deren Anwendungsgebiet.

231. Bu. ist L. Burmester. Es geht hier um die Vorgänge in München, die Klein in seinem Brief vom 30.7.1880 beschrieben hat (siehe oben).

232. Vgl. Klein an Fiedler, 30.7.1880.

233. Heinrich Schröter (1829–1892), Professor in Breslau und führender Vertreter der Geometrie alten Stils seiner Zeit. Für Fiedler war er eine Art Autorität. Vgl. auch Brief von Fiedler an Klein, 29.5.81 unten.

234. 1880 feierte das Polytechnikum in Zürich sein 25-jähriges Bestehen

235. Fiedler, W.: Ein neuer Weg zu den Kegelschnitten [Geometrische Mittheilungen V] (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 25 (1880), 217–256 + 1 Figurentafel).

236. Gemeint ist hier Fiedlers Zyklographie, der er 1882 ein ganzes Buch widmen sollte.

237. Fiedler, W.: Das Problem der Kegelquerschnitte in allgemeiner Form nebst Bemerkungen zum Problem des Apollonius [Geometrische Mittheilungen III] (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 24 (1879), 190–204), Fiedler, W.: Neue elementare Projectionsmethoden? [Geometrische Mittheilungen IV] (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 24 (1879), 205 – 226 + 3 Figurentafeln).

Ich bitte um Fortdauer Ihrer freundlichen Gesinnung für mich in Ihrer neuen Thätigkeit und bleibe hochachtungsvoll u. Ergebenst Ihr

Wilhelm Fiedler

SUB Göttingen Cod. Ms. Klein 9, 13

[Postkarte]

Zürich, Unterstraf 25/X. 80

Hochverehrter Herr College!

Glücklich wieder heim über Augsburg u. Ulm – letzte Steigung der Ulmer Münsterturm – habe ich Ihnen gestern ein Exemplar meiner Geom. Mitthlg. V²³⁸ zugesandt u. schicke denselben diese Zeilen nach. Es war mir so sehr leid, daß wir uns dreimal verfehlt haben, ich bildete mir ein, mit der Wanderung nach Ihrer Wohnung gegen Abend hätte ich viel Wahrscheinlichkeit, Sie zu finden u. ich war ja auch durch die freundliche Aufnahme Ihrer lieben Frau reich belohnt. Ich bitte Sie Ihrer lieben Frau zu sagen, daß ich dafür nun doppelt dankbar bin, nachdem mir hier die meine gesagt hat, wie sehr ich mit Haar u. Bart im Gebirge verwildert sei; ich bitte um Entschuldigung, daß ich daran nicht gedacht in Mchn. Auch ich habe seitdem lebhaft bedauert, daß ich nicht wenigstens die Mittagsstunde zwischen den Sitzungen der Gradmesser benutzt, um mit Ihnen zusammen zu sein. Aber ich mußte trachen, meinen Sohn zu finden, um ihm eine Bestimmung für das Abendprogramm mitzuthemen, die zur Zeit meiner Trennung noch nicht getroffen war. Und ich hoffte, daß wir uns noch sehen würden. Nur auch Herrn Prof. Stolz²³⁹ habe ich bei wiederholter Nachfrage in seinem Hotel nicht gefunden. Ich bedauere, daß ich in Folge dessen auch der Belehrung verlustig gegangen bin, die mir das Beschauen Ihrer Modellsammlung mit Ihren Erläuterungen geboten hätte. Nun, ich hoffe, daß wir uns noch weiterhin im Leben begegnen. Die Abhandlung, die ich sende, giebt einen Ausschnitt aus langverfolgten Betrachtungen, die ich nicht veröffentlichte, weil ich dachte, bei Steiner müsse die Grundidee derselben gedacht u. benutzt haben; das wurde mir aber von allen zuständigen Beurtheilern²⁴⁰ verneint; auch für die Kegelschnitte ist längst nicht alles gegeben, was nahe lag; z. B. folgt aus [?] leicht die Theorie des doppeltberührenden Kreis des Kegelschnitts u. dgl. Doch das Querschreiben macht [...]

[Es folgen noch ca. 2 Zeilen, die unlesbar sind, da sie über den Text der Karte vertikal darüber geschrieben wurden.]

SUB Göttingen Cod. Ms. F. Klein 9, 14

238. Fiedler, W.: Ein neuer Weg zu den Kegelschnitten [Geometrische Mittheilungen V] (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 25 (1880), 217–256 + 1 Figurentafel)..

239. Otto Stolz (1842–1905), Freund von Klein aus gemeinsamen Studientagen in Berlin und Göttingen, Prof. in Innsbruck.

240. Schläfli und Weierstraf, beide hatte Fiedler brieflich um Auskunft gebeten.

Hochverehrter Herr College!

Einer meiner ehemaligen Schüler, Herr Bela Tötösy²⁴¹, hat mir in diesen Tagen eine nahezu vollendete u. druckfertige Arbeit vorgelegt, von der ich meine, daß ihre Publication in den „Math. Annalen“ am Platze sein würde, auch wünscht er dieselbe u. hat mich ersucht, ihn selbst bei Ihnen einzuführen. Ich thue dies gerne u. sende Ihnen vorläufig die Arbeit zu – die Einsendung des Manuscripts wird sich etwas verzögern weil der Verfasser zur militärischen Dienstleistung nach Ungarn hat gehen müssen – indem ich Ihnen über Inhalt u. Plan derselben etwas mittheile. Sie ist die Umarbeitung oder doch weitere Ausführung einer Diplomarbeit der Fachlehrerabtheilung unseres Polytechnikums²⁴², zu der ich die Anregung gegeben habe. Ich hatte mich verwundert, daß neben der großen Zahl von Arbeiten über die Flächen 4. Ordnung mit Doppelkegelschnitt keine einzige über die Flächen 4. Ordnung mit Cuspidalkegelschnitt zu finden ist u. da ich bei einer Voruntersuchung fand, daß dieselbe ohne zu große Schwierigkeiten interessante Ergebnisse gebe, die keineswegs etwa durch bloße Spezialisierung aus denen über Flächen mit Doppelkegelschnitt hervorgehen, so schlug ich das Thema für den genannten Herrn bei Anlaß seiner Diplomwerbung vor. Er lieferte eine sehr wackere Arbeit u. ich habe ihn ermuntert, dieselbe weiter zu führen u. namentlich weiterhin auch die besonderen Fälle, die gleichfalls selbständiges Interesse haben, in den Bereich der Untersuchung zu ziehen. Mancherlei hat die Vollendung verzögert. Zunächst wird die Untersuchung des allgemeine Falles vollendet sein u. diese ist es, welche ich Ihnen sende u. für die ich um eventuelle Mittheilung der allgemeinen Aussichten zur Publication durch Ihre „Annalen“ bitten möchte.²⁴³

Ich lege einen halben Bogen bei, mit deren ersten Mittheilung ich meine Methode der Punkt-Kreis-Abbildung weiter erläutere, indeß die 2. und 3. durch Schröter's Flächenbuch²⁴⁴ veranlaßt ist.

Es ist recht schade, daß das inhaltsreiche Buch, das in den Hände gelangen muß, ein paar garstige Versehen enthält, von denen ich nur die zwei schlimmsten nennen will – hier gleich unbegreiflich, da sie Dinge betreffen, mit denen sich H. Schröter

241. Béla Tötösy (1854–1923) studierte von 1876 bis 1880 am Polytechnikum in Zürich, 1882 wurde er Dozent an am Polytechnikum Budapest, 1893 dann Professor für darstellende Geometrie daselbst. Er wirkte auch bei der Herausgabe der Werke von Bolyai Vater und Sohn mit. Dank an Maria Réményi (Heidelberg) für diese Informationen.

242. Untersuchung der Fläche vierter Ordnung mit Cuspidalpunkten (Diplomarbeit VI. Abteilung, 1878).

243. Vgl. B. Tötösy: Ueber die Fläche vierter Ordnung mit Cuspidalkegelschnitt (Mathematische Annalen 19 (1882), 291–322).

244. H. Schröter: Die Theorie der Oberflächen zweiter Ordnung und der Raumkurven dritter Ordnung als Erzeugnisse projectivischer Gebilde (Leipzig: Teubner, 1880).

als Forscher beschäftigt hat: p. 700 am Ende vor Art. 71 ist das gemeinsame Polartetraeder, von dem er spricht, erstens überhaupt kein Polartetraeder u. sodann ist das Wesentliche des Falles, daß es zweifach unendlich viele gemeinsame Polartetraeder giebt. Es ist aber der Fall der Durchdringung von Pol- u. Polarfläche bei reciproken Räumen, den Schr. u. ich gleichzeitig (ich nach meiner gemischten Methode in der 2. Aufl. meines Buches von der Darst. Geometrie²⁴⁵ kurz – Schrsynthetisch in seiner großen Abhandlung im „Journ.“²⁴⁶) erledigt haben.

Des andern steht in Art. 31, p. 233, u. enthält eine falsche Berichtigung der Steiner'schen Irrthumsfrage 15, in der „Syst. Entwicklung“ p. 299.²⁴⁷ Leider ist sie auch in die Zusätze zum ersten Band der Berliner Akad. Steiner-Ausgabe übergegangen als 27²⁴⁸). Wie das möglich war, ist schwer zu begreifen.

Mit bestem Gruß u. vorzüglicher Hochachtung bin ich

Ihr Wilhelm Fiedler

Zürich-Untersträß

29/V. 81

SUB Göttingen, Cod. Ms. F. Klein 9, 15

245. Fiedler, W.: Die darstellende Geometrie in organischer Verbindung mit der Geometrie der Lage. Für Vorlesungen an technischen Hochschulen und zum Selbststudium (Leipzig: Teubner, 21875), S. 704–713.

246. Schröter, H.: Untersuchung zusammenfallender Gebilde in der Eben und im Raum (Journal für die reine und angewandte Mathematik 77 (1874), 105–142).

247. „Wenn im Raume vier beliebige feste Ebenen gegeben sind, von welcher krummen Fläche werden dann alle Gerade, die von denselben in einem und demselben gegebenen Doppelverhältniß geschnitten werden, berührt?

Dieser Aufgabe steht eine andere zur Seite; welche? Was findet insbesondere statt, wenn des gegebene Doppelverhältniß harmonisch ist?“ (J. Steiner: Systematische Entwicklung der Abhängigkeit geometrischer Gestalten von einander (Berlin: Fincke, 1832), S. 299).

248. Vgl. „Jacob Steiner's Gesammelte Werke“. Band I, hg. von K. Weierstrass (Berlin: Reimer, 1881), Anmerkungen des Herausgebers S. 526. Die Herausgabe der Steiner-Werke war für einige Geometer, u.a. für Fiedler und Sturm, ein Ärgernis, weil sie in großen Teilen von einem Nicht-geometer, nämlich dem Weierstrass-Schüler L. Kiepert, erarbeitet wurde. Das kann man dem Briefwechsel von Sturm mit Fiedler entnehmen.

Leipzig, 10. Juni 1881

Sehr geehrter Hr. College!

Eine bestimmte Zusage kann ich Ihnen betreffs der Aufnahme der Arbeit des Hrn. v. Tötössy natürlich nicht machen, so lange ich sie nicht selbst gesehen habe; ich kann nur sagen, dass mir im Allgemeinen Zusendungen von jüngeren Kräften, die Ordentliches für die Zukunft erhoffen lassen, sehr erwünscht sind. Für Ihre übrigen Nachrichten meinen besten Dank. Ich selbst habe Steiner's Werke nur erst flüchtig durchgeblättert, doch bringen es die hiesigen Verhältnisse mit sich, dass ich mich je länger je mehr wieder für Geometrie im engeren Sinne interessieren werde. Die Pläne, von denen ich Ihnen im Sommer schrieb, sollen successive in Ausführung gebracht werden. Ein eigenes Gebäude für Mathematik haben wir jetzt (das sog. Czermak'sche Spectatorium) und in diesen Räumlichkeiten für Seminarzwecke. Für nächstes Semester hat mir Dr. Dyck²⁴⁹, der sich hier habilitieren wird, seine Mitwirkung zugesagt und haben wir zusammen Uebungen in darstellender Geometrie angezeigt. Ich bin neugierig, wie sich die gestalten werden; zuerst wird's sicher viele Schwierigkeiten machen, weil der Universitätsstudent so wenig zu geregelter und dabei etwas mechanischer Arbeit heranzuziehen ist. – Dass G. Veronese²⁵⁰ seit Anfang Winter hier ist, werden Sie vielleicht wissen. Ich bin eben eifrig daran, eine Arbeit mit ihm durchzusprechen, die er über die synthetische Geometrie des n -dimensionalen Raumes geliefert hat.²⁵¹

249. W. Dyck (1856–1934) war mit Klein von München nach Leipzig gegangen, wo er Assistent von Klein wurde und sich 1882 habilitierte, 1884 wurde er an das Polytechnikum in München berufen. Vgl. Hashagen, U.: Walther von Dyck (1856–1934). Mathematik, Technik und Wissenschaftsorganisation an der TH München (Stuttgart: Steiner, 2003).

250. Vgl. hierzu den Briefwechsel von Veronese und Fiedler in dieser Ausgabe.

251. Veronese, G.: Behandlung der projectivischen Verhältnisse der Räume von verschiedenen Dimensionen durch das Princip des Projicirens und Schneidens (Mathematische Annalen 19 (1882), 161-234). Veronese hielt am 24.4.1881 in Kleins Seminar einen Vortrag „Ueber die darstellende Geometrie des vierdimensionalen Raumes“ – nachzulesen im Seminarbuch Kleins. Schon in diesem Titel zeigt sich Veronese's enger Bezug zu Fiedler, den er als seinen Lehrer ansah. Vgl. den umfangreichen Briefwechsel mit Fiedler in diesem Band.

– Es thut mir immer leid, dass wir uns vorigen Herbst in Folge der zufälligen Umstände in München nun so wenig gesehen haben; ich habe je länger um so mehr Gegenstände, die ich gern einmal mit Ihnen genau durchsprechen möchte.

Mit bestem Grusse

Ihr hochachtungsvoll ergebener

F. Klein

Adr. Sophienstrasse 10/II

[Mz.] sofort mein Exemplar gesandt – retour.

Leipzig, 7. Nov. 1881

Sehr geehrter Herr College! Dürfte ich Sie um eine grosse Gefälligkeit bitten? Ich interessiere mich eben lebhaft für Alles, was mit dem Dirichlet'schen Princip zusammenhängt, und insbesondere die Arbeiten von Schwarz. Da ist nun die eine: Zur Theorie der Abbildung, im Jahresbericht des Züricher Polytechnikums 1869/70, die ich auf keine Weise hier bekommen kann. Ich möchte Sie bitten, mir entweder leihweise ein Exemplar derselben zukommen zu lassen, oder aber, was mir eigentlich lieber wäre, einen dortigen Buchhändler mit der Uebersendung eines Exemplars an mich unter gef. Beilegung der Rechnung zu beauftragen. Ich würde mich direct an einen Buchhändler gewandt haben, wenn mir irgend eine zweckmässige Adresse bekannt wäre und ich nicht andererseits jene Arbeit wegen eines Seminarvortrag's schon in der allernächsten Zeit haben möchte. Meinen Dank im Voraus, wenn Sie meinen Wunsch erfüllen können!

Von hier habe ich vor allen Dingen zu melden, dass gegenwärtig wirklich Uebungen in darstellender Geometrie, und zwar unter meiner Oberleitung durch Herrn. Dr. Dyck (dessen Name Ihnen vermuthlich bekannt sein wird) mit einigen 60 Praktikanten abgehalten werden. Wir haben sehr elementar beginnen müssen und lassen für's Erste das Zwei-Tafel System einüben.²⁵² Mittlerweile schreitet meine gleichzeitige Vorlesung über projectivische Geometrie fort und um Weihnachten etwa werden wir dem Ding etwas höheren Schwung geben können. - Tötössy Bela, für den Sie sich interessiren werden, ist bereits gesetzt und wird zu Anfang von XIX, III erscheinen.

Mit vielen Empfehlungen

Ihr ergebenster

F. Klein

ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs 87:586

252. Die Übungsblätter zu Kleins Vorlesung über darstellende Geometrie finden sich in Fiedlers Nachlass (ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs 87a : 29).

Hottingen-Zürich, 16./VI 83

Hochverehrter Herr College,

Heute möchte ich mir erlauben, sie mit einer Anfrage zu beschweren, ich möchte nämlich gerne wissen, insofern sie schon darüber entschieden haben, über welche Gegenstände Sie im nächsten Winter- u. eventuell Sommersemester in Leipzig lesen werden. Freiherr von Krieg²⁵³, ein ehemaliger Hörer von mir, hat mir einmal Mittheilungen über das von Ihnen entworfene Programm gemacht u. ich hoffe, daß es Ihnen nicht viele Mühe machen wird, meinen Bitten zu entsprechen, insofern die beabsichtigten Vorlesungen im Rahmen jenes Programmes bewegen.

Nebenher noch eine andere Frage: Liegt für die Math. Annalen nicht eine neue Arbeit von H. Bela Tötössy vor? Ich hoffe, daß aus einer von ihm aufgeworfenen Anregung in einem Specialcolleg von 1882 eine solche u. bzw. zur Veröffentlichung gelangen werde. Und doch bin ich nach seiner Übersiedlung nach Pest im Herbst vorigen Jahres ohne jede Nachricht u. muß mir denken, daß die Übersiedlung die Sache in den Hintergrund gedrängt habe, was ich bedauern würde.²⁵⁴ So mag diese Anfrage gelegentlich der vorigen mitgehen, die ich mir im Interesse meines ältesten Sohnes stellte.

Ich hoffe, daß Sie meine kleinen Zusendungen richtig erhalten haben u. wäre wohl begierig, Ihre Meinung betreffs meiner Cyklographie²⁵⁵ u. betreffs des von mir so fest geglaubten Zusammenhangs mit Steiner'schen verloren gegangenen Manuscripten gelegentlich zu hören.²⁵⁶

Eben gibt mir die 3. Aufl. meiner Darst. Geometrie, die ich in drei Bänden (nach den drei Theilen) veröffentliche, Gelegenheit, das Ganze meiner Anschauungen unbeirrt durch Steiner'sche Reliquien in etwas ausführlicherer Gestalt vorzulegen. Hoffentlich bin ich so glücklich, sie zu vollenden.²⁵⁷

253. Von Krieg hat 1884 in Zürich (formal an der Universität mit den Gutachtern Meyer und Wolf) promoviert „Ueber die eindeutige Beziehung von Räumen mittelst projectiver Ebenenbüschel und ihre Anwendung auf Constructonsaufgaben“. Es gibt darin keine Hinweise auf Fiedler.

254. Vgl. Fiedler an Klein 19.5.81. Tötössy hat nur eine Arbeit in den „Mathematischen Annalen“ publiziert.

255. Vermutlich hatte Fiedler sein Buch „Cyclographie oder Construction der Aufgaben über Kreise und Kugeln und elementare Geometrie der Kreis- und Kugel-Systeme“(Leipzig: Teubner, 1882) an Klein geschickt.

256. Es geht dabei um Fiedlers Zögern, seine Zyklographie zu veröffentlichen, weil er fürchtete, Steiner habe diese Resultate schon in einem unveröffentlichten Manuskript besessen. Vgl. Fiedler an Klein vom 25.10.80 oben.

257. W. Fiedler: Die darstellende Geometrie in organischer Verbindung mit der Geometrie der Lage. Für Vorlesungen an technischen Hochschulen und zum Selbststudium. Dritte Auflage in drei Bänden: Band I Leipzig: Teubner, 1883; Band II Leipzig: Teubner, 1885; Bd. III Leipzig: Teubner, 1888.

Es hat mir leid gethan, daß ich von Ihrer Gesundheit in Leipzig nicht nur gutes gehört²⁵⁸, hoffentlich hat sich dieselbe wieder gekräftigt, wie Ihnen dieß herzlich wünscht Ihr alter hochachtungsvoll Ergebener

Wilh. Fiedler

SUB Göttingen Cod. Ms. Klein 9, 16

258. Im Sommer 1882 erlebte Klein eine schwere Krise, von der er sich nur mühsam erholte. In Folge dessen war seine mathematische Schaffenskraft fortan stark eingeschränkt.

Spiekeroog, den 28. Juni 1883

Sehr geehrter Herr College!

Aus der Aufschrift dieses etwas schlechten Briefbogens werden Sie ersehen, dass ich in diesem Jahre frühzeitig in die Sommerfrische gegangen bin. In der That habe ich seit 14 Tagen Urlaub genommen, um mich einmal von Grund aus erholen und kräftigen zu können. Meine Elementarvorlesungen mit Uebungen führt unterdessen Hr. Dr. Dyck weiter, der dies auch noch im folgenden Winter thun soll, während ich selbst vierstündig elliptische Functionen lese noch in

Wie vorausgesagt! Das ist die Vertretung der Geometrie nach Universitätschrift – ohne Erfahrung gerade da, wo die meiste Erfahrung erforderlich ist.

gewohnter Weise mein Seminar über ausgewählte Kapitel der modernen Functionentheorie, unter Zugrundelegung des neuesten lithographischen Cours von Hermite²⁵⁹) abhalte. Sie sehen, ich treibe je länger je mehr in das functionentheoretische Fahrwasser hinein. Man kann eben immer nur in einer Richtung energisch arbeiten, so sehr ich mich bemühe, dabei geometrische Gesichtspunkte zur Geltung zu bringen. In der That verfolge ich die geometrische Literatur nur von Ferne und habe auch Ihre Cyklographie noch in keiner Weise genau angesehen. Ich würde übrigens, was Steiner'sche Ideen betrifft, auch ein schlechter Richter sein, da ich mich bislang niemals in den eigentlichen Steiner'schen Gedankenkreis hinein versetzt habe. Uebrigens hat ja Ihre Grundidee eine gewisse Verwandtschaft mit Entwicklungen, wie sie von Lie und mir im 5. Bande der mathematischen Annalen²⁶⁰ und dann insbesondere in meinem Erlanger Antrittsprogramm gegeben wurden, indem [wir] allgemein die metrische Punctgeometrie des R_{n+1} , mit der Kugelsymmetrie des R_n in Verbindung setzten.

Von Bela Tötössy, nach dem Sie fragen, haben wir seit jener ersten Arbeit niemals wieder etwas erhalten.

Ich selbst arbeite zur Zeit daran, von der Theorie des Ikosaeders²⁶¹ nach ihrer Bedeutung für die Gleichungen fünften Grades eine zusammenhängende Darstellung zu geben. Das strengt mich nicht sehr an und beschäftigt mich doch, gerade, wie es für einen längeren Urlaub passt.

259. Vermutlich ein „Cours d'analyse“ von Charles Hermite (1822–1901).

260. Lie, S.: Ueber Complexe, insbesondere Linien- und Kugelcomplexe, mit Anwendung auf die Theorie partieller Differential-Gleichungen (Mathematische Annalen 5 (1872), 145–208), Klein, F.: Ueber Liniengeometrie und metrische Geometrie (Mathematische Annalen 5 (1872), 257 – 277).

261. Klein, F.: Vorlesungen über das Ikosaeder und die Auflösung der Gleichungen vom fünften Grad (Leipzig: Teubner, 1884) – Nachdruck mit Kommentaren von P. Slodowy (Basel/Boston/Berlin: Birkhäuser, 1993).

Mit dem besten Danke für Ihre guten Wünsche nach vielen Empfehlungen bin ich

Ihr hochachtungsvoll ergebener

F. Klein

Hottingen, 10./VII 84

Hochverehrter Herr College!

Nachdem Sie nun meinen Sohn Ernst²⁶² seit einiger Zeit kennen u. ihn an der Arbeit gesehen haben – er hat ja kürzlich im Seminar vorgetragen – möchte ich gerne Ihre Meinung über seine mathematische Entwicklung kennen lernen. Er ist mein Ältester u. ich habe ihn sehr lieb, möchte also gerne etwas recht ordentliches aus ihm werden sehen. Ich habe ihn darum nach tüchtiger Grundlegung von Zürich fortgeschickt, um ihn die hervorragendsten Lehrer der Zeit kennen lernen zu lassen u. ich hoffe, es sollte mit Nutzen geschehen können.

Bei Ihren Besprechungen mit ihm u. bei dem Fortgang u. der schließlichen Mittheilung seiner Arbeit haben Sie nun gewiß tief in seine Kenntniß u. Einsicht hineingeschaut u. wenn ich Sie bitte, mir darüber offen Ihre Eindrücke mitzutheilen, so glaube ich kaum eine Fehlbitte zu thun. Ich habe ja trotz lebhaftem Briefwechsels in diesen Jahren diese Möglichkeit des Urtheils nicht in dem Grad selbst, wie das früher in Zürich der Fall war u. konnte sie nach der früheren Einrichtung der seminaristischen Übungen in Berlin auch von dort wohl nicht erhalten. Wenn es Ihnen also Ihre Zeit erlaubt, so senden sie mir Ihre Aussprache, die gewiß nur zum Besten seiner Weiterentwicklung verwendet werden wird. Ich denke, daß er nun bald Vorlesungs-satt sein wird, wie das ja bei eigenem Inhalt natürlich ist für einen leidlich fleißigen Studenten nach 10 Semestern; auch findet er sich neuerdings wieder von Kopfschmerzen geplagt u. bringt das, wie psychologisch ganz natürlich mit seinem Sturz im Hochgebirge – vor 5 Jahren – in Verbindung, wo er nur wie durch ein Wunder mit dem Leben davongekommen ist u. eine Verletzung am Rückgrat uns alle lange Zeit in Sorgen hielt, mit der Reise, mit der wir vor 4 Jahren nach München kamen, glaubte ich diese Sorge definitiv überwunden, aber so ist's am Ende nicht u. wir müssen uns noch weiter damit beschäftigen. Ich bin natürlich mit einem baldigen befriedigenden Abschluß seiner Studien ganz einverstanden, auch ohne alle Gespenster von Sorgen.

Ernst hat mir gelegentlich berichtet von der freundlichen Aufnahme, die Sie ihm gegönnt u. ich danke Ihnen bestens dafür u. bitte auch Ihrer lieben Frau diesen meinen Dank auszusprechen, die so freundlich war, sich meines damaligen Besuches in Ihrer Landwohnung zu erinnern²⁶³.

262. Fiedlers ältester Sohn Wilhelm Ernst hatte sich nach dem Studium am Züricher Polytechnikum, das er mit dem Fachlehrerdiplom in Mathematik abschloss, und einem Aufenthalt in Berlin 1884 nach Leipzig begeben, um bei Klein zu promovieren. Vgl. Volkert, K.: Vater und Sohn (Mathematische Semesterberichte 65 (2018), 137–152).

263. Vgl. Brief Fiedler an Klein 25.10.80.

Aber, um auf Ernst zurückzukommen, ich möchte doch eben nur die Studien für beendet erklären, die es wirklich sind u. erbitte mir darum Ihre völlig offene Aussprache.

Wie gerne möchte ich, daß Ernst heim käme mit einer solchen Vollendung seiner Studien, daß es ihm dann eine lebenslange Freude sein kann, sie selbständig u. mitthätig mit dem weiteren Kreise der Forscher weiter zu führen. Aber ich bin weit entfernt, ein bescheideneres intellektuelles Ziel nicht für ausreichend zu dem Lebensglück zu erachten, das ich meinem Kinde wünsche.

Mein zweiter Sohn, Karl²⁶⁴, der bis jetzt hier Naturwissenschaften studierte, wird vielleicht im nächsten Semester nach Leipzig kommen.

Mit den besten Grüßen bin ich hochachtungsvoll

Ihr

Wilh. Fiedler

SUB Göttingen Cod. Ms. Klein 9, 17

264. Fiedlers zweitältester Sohn Alfred Karl Fiedler(*1863) studierte in Zürich Biologie, wo er auch promovierte. Er wurde später auch Privatdozent am Polytechnikum. Er starb bereits 1894.

Leipzig, 15. Juli 1884

Sehr geehrter Herr College!

Es sind ein paar Tage verstrichen, ehe ich Ihren werthen Brief beantworte, da ich noch erst mit Ihrem Hrn. Sohne persönliche Rücksprache nehmen wollte. Im Allgemeinen kann ich ja nun sehr Günstiges melden. Er ist sehr eifrig und fleissig, hat auch mannigfache Kenntnisse erworben. Soll ich etwas tadeln, so ist es dies, dass er den Stoff nicht immer ganz beherrscht, dass er zuweilen Schwierigkeiten findet Dasjenige, was er auf der einen Seite gelernt hat, auf der anderen anzuwenden. Es ist das in der Hauptsache wohl Folge der Berliner Studien, insofern zur Zeit in Berlin nicht eigentlich Beweglichkeit des Denkens, Uebersicht über das verschiedenen Methoden Gemeinsame eingeübt wird. Soll ich einen Wunsch aeussern, so ist es der, dass Sie Ihren Sohn noch ein Semester hier lassen. Es wird freilich im folgenden Semester hier nichts Specifisches gelesen. Aber er findet dann Zeit, um noch in der hiesigen Umgebung, von der ich hoffe, dass sie im Allgemeinen günstig auf ihn wirkt, eine Dissertation abzuschliessen; eben über dasselbe Thema der Modularcorrespondenzen, auf welches sich bereits bereits sein Vortrag bezog.

Sie vermissen in dem Vorstehenden vielleicht, dass ich von seiner productiven Begabung und den ev. Chancen einer akademischen Carriere nichts gesagt habe. Die Wahrheit ist, dass ich über erstere noch kein Urtheil habe und zur zweiten also einstweilen nicht rathen kann. In ersterer Hinsicht war ihr Hr. Sohn bislang zu ausschliesslich receptiv beschäftigt; der weitere Verfolg des von mir gestellten Themas müsste eben zeigen, wie stark er für selbständige Thätigkeit beanlagt ist. Nur wenn letzteres in hervorragendem Masse der Fall ist, befürworte ich die akademische Laufbahn, ohne darum zu verkennen, dass unter Umständen auch Derjenige einen aeusserst brauchbaren Dozenten der Mathematik abgibt, der nur versteht, Vorhandenes zu ordnen und klar wiederzugeben. Wie mir ihr Hr. Sohn sagte, denkt er zunächst durchaus daran, an ein Gymnasium zu gehen; ich habe ihm aus den angegebenen Gründen nicht widersprechen können, werde mich aber sofort in bestimmter Weise äussern, sobald ich bestimmteres Urtheil habe.

Verzeihen Sie den etwas abgehackten Styl dieses Briefes: es ist zurzeit, wie überall, auch in Leipzig sehr heiss und es wird mühsam auch nur die einfachsten Gedanken zu formulieren.

Mit vielen Empfehlungen

Ihr ganz ergebener

F. Klein

Hottingen – Zürich 20/X. 85

Hochverehrter Herr College!

Meines Sohnes Ernst Dissertation²⁶⁵ ist nun im Druck u. wird hoffentlich ohne Unterbrechung beendet werden, nachdem mit Beginn des Semesters die Redaction unserer Vierteljahrsschrift wieder hier ist. Ich gedenke im Interesse an dieser Erstlingsarbeit natürlich stets auch Ihrer, in dessen Gedanken u. Anregungen sie wurzelt. Vielleicht werden Sie mir, nachdem sie in endgültiger Fassung Ihnen vorliegt, dann einmal Ihr Urtheil über dieselbe u. den darin von Ernst an den Tag gelegten Grad von Befähigung u. Beruf.[ung] zur wissenschaftlichen Mitarbeit brieflich aussprechen – wie ich es ja schon vordem erbeten habe.

Ich hoffe, daß Ihnen die verflossenen Ferien recht zur Erholung gedient haben; ich habe sie ganz zum Ausruhen benutzen müssen.

Aus der Zeitung entnehme ich, daß Ihre Übersiedlung nach Göttingen definitiv worden ist u. mit Ostern bevorsteht. Ich bedauere Leipzig um Ihren Verlust, aber ich wünsche Ihnen Glück u. Erfolg, gute Gesundheit vor allem für Ihre neue Stellung.

Wer wird in L.[eipzig] Ihr Nachfolger sein?²⁶⁶

Einer unserer diplomierten Fachlehrer war im Begriff zu Ihnen zu gehen, denkt nun aber daran, später von Berlin aus zu Ihnen zu kommen, wenn seine Verhältnisse es ihm erlauben.

Unter den Diplomarbeiten dieses Jahres fand sich endlich auch die gute Ausführung meines alten Thema's „Die Curven 4. Ord. oder Classe vom Geschlecht Eins nach Darstellend geometrischer Methode“²⁶⁷, nämlich als Bilder der Durchdringungscurven von Flächen zweiten Grades, welche schon 1808 von Hachette aufgestellt wurde (Vorwort zur 3. Aufl. meines 2. Bdes, p. XI²⁶⁸) u. dessen Ausführung ich 1883 in unserer Naturforsch. Gesellsch. skizzierte – Geom. Mitthlg. VI Jahrg. 1884, p. 332f.²⁶⁹ die Sache konnte in der kurz bemessenen Zeit unserer Diplomarbeiten

265. Ueber eine besondere Classe irrationaler Modulargleichungen der elliptischen Functionen (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich 30 (1885), 129 – 229), auch separat gedruckt Zürich: Zürcher & Furrer 1885.

266. Kleins Nachfolger in Leipzig wurde S. Lie.

267. Dies war die 1885 verfasste Diplomarbeit von M. Disteli, von dem in späteren Briefen noch die Rede sein wird. Vgl. Fiedler an Klein, 15.10.1888.

268. Gemeint ist hier Fiedlers „Darstellende Geometrie“. Der zweite Band erschien in dritter Auflage 1885.

269. Vgl. Fiedler, W.: Die Curven vierter Ordnung oder Classe vom Geschlecht eins nach darstellend geometrischer Methode (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich 29 (1884), 332 - 343).

nicht erschöpft werden, hat aber eine reich mit guten Figuren ausgestattete gute Bearbeitung gefunden. Ich hatte schon vor 10 Jahren einmal den richtigen Candidaten für das Thema zu finden geglaubt, mich aber getäuscht. Unter der kleinen Zahl unserer Candidaten dauert so etwas lange, da man doch Jedem genau nach seiner Individualität rathen will.

Ich war so glücklich bisher, jedes Jahr eine weitere Arbeit zu zeitigen, nur daß freilich bei uns solche Arbeiten oft spät u. nicht selten gar nicht zum Drucke gelangen. Im vorigen Jahre war es eine geometrische Behandlung der involutorischen birationalen Transformationen in der Ebene u. wenigstens für einige Fälle auch im Raum.²⁷⁰ Ich möchte endlich noch speciell danken für die mich erfreuende u. ehrende Zusendung des 1. Bd. von „Möbius‘ Werke“²⁷¹, die ich Ihrer freundlichen Erinnerung zu verdanken glaube. Möchte doch die so schöne Ausgabe dieser Veröffentlichung nicht durch die Verlegung Ihres Wirkungskreises allzuviel Verzögerung erleiden!

Ernst sendet Ihnen seine besten Empfehlungen u. bekennt sich dankbar zum Empfang Ihres Briefes im September.

Mit hochachtungsvollem Gruße bin ich

Ihr Ergebener

Wilh. Fiedler.

SUB Göttingen Cod. Ms. Klein 9, 18

270. Im Jahr 1884 veröffentlichte Fiedler vier Arbeiten in der Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft.

271. Der erste Band der „Gesammelten Werke“ von Möbius war 1885, hg. von R. Baltzer, erschienen. Die Sächsische Akademie der Wissenschaften veranstaltete diese Ausgabe, insofern war Klein involviert. Den zweiten Band gab er selbst heraus.

Leipzig, den 29. Nov. 85

Sehr geehrter Herr College!

Gestern Nachmittag habe ich benutzt, um die Dissertation Ihres Hrn. Sohnes noch einmal wieder durchzugehen, und habe mich bei der Gelegenheit erneut gefreut, wahrzunehmen, in wie verschiedenartige Gebiete der Mathematik sich derselbe so weit eingearbeitet hat, um in denselben selbständig urtheilen zu können. Damit ist, denke ich, ein guter Grund gelegt, auf dem sich nun entwickeln mag, wozu ihn sein innerer Trieb und die Richtung der Verhältnisse hinführt. Ich finde bei Ihrem Sohne viel Auffassungsvermögen und ausserordentlichen Fleiss, dagegen nicht eigentlich Erfindungsgabe.*)

Möchte wohl fragen: Wer hat die [denn]?

Ich würde also auch – wenn ich ihre Anfrage nun mehr beantworten darf – ihn lieber bei der jetzt begonnenen Thätigkeit lassen, als ihn

Glücklicherweise nicht meine Absicht! Gymnasialcarriere ziehe ich vorerst vor.

sozusagen mit Gewalt zur Habilitation

Liegt mir nach meinem eigenen Werdegange sofern wie möglich.

bringen. Mag er dann in seiner stillen Weise fortarbeiten! Dann wird sich, wenn es so sein soll, eines Tages die höhere Carriere von selbst gestalten. Ueber hiesige Dinge ist leider nicht viel Gutes zu berichten. Ein gewisser Einfluss, den ich hier gewonnen hatte, scheint auf der Gegenseite die Idee hervorgerufen zu haben, es sei

Ein neuer Analytiker, vollends gar ein überragender, ist auch unbequem, u. in der That nicht das, was der Lehrstuhl [soll]! Der hat in Wirklichkeit bescheidenere, aber vielleicht doch nicht minder wichtige Aufgaben und fordert seinen erfahrenen Mann.

bequemer, meine Stellung überhaupt nicht mehr zu besetzen. Nun bin ich zwar nach langen Berathungen

Und persönliche Verh_ in L. nicht befriedigend? Wie wird sie in G. werden?

hin und her schliesslich in der Facultät durchgedrungen: ob aber das Ministerium unseren Vorschlägen Gehör leihen oder schliesslich doch den Anschauungen der Minorität folgen wird, steht immer noch dahin.

**) in höherem Sinne! Ich bin nur begierig auf die Erfind. bei der [...] die [...] Hintergrund sind. Mir hat an dem Thema zunächst das besonders gefallen, daß es Anlass*

gab, algebr., geom., zahlen- u. funkt.theor. Methoden zu entwickeln u. zu verwerten. Eben auf das selbst. Urtheil in den verschi. doch zusammenh. Gebieten der mod. Math. legte ich den Hauptwerth als a. eig. [..]. Erzeugen wir nicht auch in der Math. heutzutage [...]

Moebius II ist glücklich eben fertig geworden und werden Sie hoffentlich schon ein Exemplar

Erwarte es mit Vergnügen. Von [..] die [..], betreffs des Pascal erhalten haben.

Ich bin begierig, was Sie zu

überzeugt mich nicht. Möbius selbst p. 59 f.

der Ausgabe und namentlich zu dem aus dem Nachlasse Mitgetheilten sagen werden. Band III ist schon im Drucke ziemlich vorgeschritten und kommt bis spätestens Mitte Sommer heraus; würden Sie mich auf irgend welche denselben betreffende spezielle Monita aufmerksam zu machen haben? Es handelt sich in der Hauptsache um das Lehrbuch der Statik. Ihrem Hrn. Sohn wollen Sie meinen besten Dank für seine Zusendungen aussprechen. Kommt er dazu, die Untersuchungen 7. Stufe abzuschliessen oder hat er sonst etwas, was ihm theoretisch wichtig scheint, hoffe ich sehr um Zusendung desselben für die mathematischen Annalen.

7.XII Antwort

Mit collegialem Grusse,
Ihr ergebener
F. Klein

Vierzehnte Rechnung über Einnahme und Ausgabe
der
Clebsch-Stiftung
für das Jahr 1886.

Das Vermögen der Stiftung betrug am 1. Januar 1886 14760 Mk. — Pf.
Verkauf: am 10. Februar 1 Braunschweig-Hannoverscher Pfandbrief 1800 Mk. — Pf.
" " am 6. Oktober 1 Ostpreussischer Pfandbrief 1600 Mk. — Pf.
Das Vermögen betrug am 1. Januar 1887 11490 Mk. — Pf.

I. Einnahme.

Tit. I.

Capitalzinsen (incl. Jannar-Coupons 1887)	Braunschw.-Hann.	504 Mk. 76 Pf.
Couponsprämie für 1200 Mk. 4 1/2%	Pfandbriefe	7 Mk. 50 Pf.
Zinsen von Binfey & Comp. am 30. Juni		9 Mk. — Pf.

Tit. II. Verkaufte Werthpapiere:

Braunschweig-Hannoverscher Pfandbrief	1800 Mk. — Pf.
Ostpreussische Pfandbrief	1611 Mk. 80 Pf.
Hierzu Saldo am 1. Januar 1886	8320 Mk. 65 Pf.
	865 Mk. 46 Pf.
Summe der Einnahmen	4794 Mk. 51 Pf.

II. Ausgabe.

Für die Söhne des Professor Clebsch:

Herrn Retenauer Sohn (Clebsch) incl. 2 1/2 Mk. für eine Reise nach Bremen)	1512 Mk. — Pf.
Herrn cand. math. Ed. Clebsch (incl. 200 Mk. für Examen-schulden)	1400 Mk. — Pf.
Herrn Alfred Clebsch in Braunschweig	2193 Mk. 80 Pf.
	3105 Mk. 80 Pf.

am 1. Januar 1887
W. Fiedler

Abbildung 3.3: Notizen von W. Fiedler auf einer Abrechnung der Clebsch-Stiftung (2. VIII. und 27.VII.1887)

Hottingen Zürich ?/XII 85

Hochgeehrter Herr College!

Im Besitz Ihres Briefes vom 29/XI kann ich zwar noch nicht melden, daß Möbius II²⁷² bereits angekommen sei, freue mich aber schon darauf u. danke der freundlichen Anzeige. In Bd. I hat mich die Baltzer'sche Anmerkung betreffs des Satzes von Pascal überrascht²⁷³, aber nicht überzeugt, denn nach meinem Verständnis enthält die Schrift *Essays pour les Conics* (in ihnen Lemma I) den Satz wirklich. Und dazu kommt auch das Zeugniß von Leibnitz, das denn doch viel wiegt. Möbius selbst hat auch anderwärts z. B. S. 591f den Satz als den Pascal'schen bezeichnet.

272. Gemeint ist hier der zweite, von F. Klein hg. Band von Möbius' gesammelten Werken (Leipzig: Hirzel, 1886).

273. Vgl. A. F. Möbius „Gesammelte Werke“ Band 1 (Leipzig: Hirzel, 1885), S. 634. R. Baltzer war Hg. dieses Bandes.

Ich bedauere, daß Ihnen die Leipziger Dinge nicht viel Gutes zu berichten geben. Offenherzig gesprochen wundere ich mich nicht sehr, daß der überragende Einfluß eines neuen Analytikers²⁷⁴ auf den Lehrstuhl für Geometrie²⁷⁵ überrascht haben könnte, aber ich meine, daß dieser Lehrstuhl eine zwar bescheidenere aber doch wohl nicht minder nothwendige Aufgabe zu erfüllen hat u. einen erfahrenen Mann fordert zum Nutzen der Universität.

Betreffs der persönlichen Verhältnisse in Göttingen wünsche ich Ihnen Alles Gute.

Mein Sohn Ernst läßt danken u. sich empfehlen, er wird Ihnen ohne Zweifel für die Annalen senden, was ihm wichtig genug erscheint.

Ihre Meinung betreffs seiner weiteren Entwicklung stimmt mit seinen u. meinen Gedanken überein; ich hatte ja glücklicherweise nie die Absicht Ihn, wie Sie drastisch sagten, mit Gewalt zur Habilitation zu bringen. Sie lag mir nach meinem eigenen Lebensgange so fern wie möglich, auf dem ich mühsam aber selbständig mich zu einer nützlichen Wirksamkeit durchgearbeitet habe. Mein Sohn hat in seiner Studienzeit viel mehr lernen können als ich u. er hat sie gut u. treu benutzt; Gymnasialstellung wäre, was wir für das Wünschenswerthe zunächst halten. Sie erkennen freundlich seine Arbeit an. Ich glaube, daß dieselbe in der nochmaligen gründlichen Durcharbeitung hier noch sehr gewonnen hat. Wenn Sie ihm anläßlich derselben in Ihrem Lobe die eigentliche Erfindungsgabe absprechen, so macht mich das nur neugierig auf die Bezüge u. Entwicklungen bei der Sache, die da im Hintergrund stehen. Mir hat an dem Thema zunächst besonders gefallen, daß es Anlaß gab, algebraische, geometrische, zahlen- u. functionen-theoretische Methoden zu entwickeln u. zu verwerthen. Eben auf das selbständige Urtheil in den verschiedenen doch zusammengehörigen Gebieten der modernen Mathematik legte ich den Hauptwerth als sein eigentliches Studienziel. Erzeugen wir nicht auch in der Mathematik heutzutage zuweilen zu extreme Spezialisten im Vorhinein während doch die produzierende Individualität später von selbst spezialisiert wird. Kurz, ich bin mit dem Ausdruck der Studienentwicklung meines Sohnes, der mir vorliegt, meinerseits wohl zufrieden.

274. Es geht hier um S. Lie, der Nachfolger von Klein in Leipzig wurde, als dieser 1885 den Ruf nach Göttingen annahm. Fiedler deutet hier vermutlich seine Skepsis an, da er Lie als Analytiker einstuft.

275. Damit ist Kleins Lehrstuhl gemeint, der 1880 mit einer ausdrücklichen Denomination für Geometrie eingerichtet wurde.

Mit besten Grüßen u. guten Wünschen bleibe ich Ihr hochachtungsvoll

Ergebener
Wilh. Fiedler

SUB Göttingen, Cod. Ms. F. Klein 9, 19²⁷⁶

276. Zu diesem Brief existiert ein gleichlautender Entwurf Fiedlers: vgl. ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs 87:589.

Hochgeehrter Herr College!

In den letzten Tagen erhielt ich die Dissertation von Herrn Alex. Witting²⁷⁷, die ich gerne als ein Zeichen Ihres freundlichen Gedenkens ansehe u. die jedenfalls ein Zeichen Ihrer frischen Wirksamkeit in Göttingen ist. Ich freue mich derselben lebhaft.

Unmittelbar von Ihnen kam hier früher die 14. Rechn. über Einnahme u. Ausgabe der Clebsch-Stiftung im Jahre 1886. Ich hatte ein paar Jahre hindurch nur indirect von derselben gehört u. mich damit begnügt, da ich ja meinen Beitrag von 300 Thalern längst abgeleistet hatte u. also selbst aus der Rechnung gefallen bin. Aber die Sache lag mir sehr am Herzen u. ich vernehme mit Freuden von ihrer glücklichen allmählichen Abwicklung. Also meinen Dank für Ihre Mittheilung. Es ist sehr erfreulich, daß man den hinterlassenen Söhnen solche immerhin ansehnliche Jahreszuschüsse aus vielen der Beiträge gewähren kann wie die Rechnung bezeichnet; der besonders hohe für H. A.²⁷⁸ Cl. in Bremen ist natürlich wohl durch besondere Umstände für einmal bedingt. Und H. E.²⁷⁹ Cl. hat bereits sein math. Examen gemacht? Doch wohl noch nicht doctorirt? Sind die Herren die Söhne des unvergeßlichen Vaters dem Geiste nach?

Es ist schön, daß durch Sie die Tradition von Clebsch auf den Göttinger Lehrstühle wieder aufgenommen und fortgeführt werden konnte; ich habe ja seiner Zeit wohl gesehen, wie lebhaft man sich stellenweise gegen die Anerkennung seiner hohen Bedeutung sträubte.

In der letzten Zeit ist auf seine Bearbeitung u. erstmalige Lösung des Steiner'schen Schließungsproblems²⁸⁰ (auch Verallgemeinerung) durch die geometrischen Ableitungen von Küpper²⁸¹ u. Eckart besonders die Erinnerung zurückgelenkt worden; im Grunde sind ja diese geometrischen Entwicklungen von der seinen nur formell verschieden. Es gibt aber eine wirklich geometrische Ableitung u. Construction, die zu allen diesen Ergebnissen führt, das ist die Betrachtung der Regelschaaren im Büschel von Flächen 2. Ord. Daß sie durch die Curve in projectivische Involution

277. Carl Johann Adolf Alexander Witting (1861 – 1946), Gymnasiallehrer in Dresden; bekannt geblieben als Didaktiker und populärwissenschaftlicher Autor. Titel der Dissertation: Über eine der Hesse'schen Configuration der ebenen Curve dritter Ordnung analoge Configuration im Raume, auf welche die Transformationstheorie der hyperelliptischen Function ($p=2$) führt (Leipzig: Teubner, 1887).

278. Arthur.

279. Eduard.

280. Es handelt sich um Steinersche Kreisketten in heutiger Ausdrucksweise.

281. Fiedlers Nachfolger am Polytechnikum in Prag, zuvor Gymnasiallehrer in Trier.

geordnet werden ist fast evident, u. mit dem Nachweis der 6 Flächen im Büschel, auf welchen die Regelschaar g der Regelschaar l auf diese Weise zugeordnet wird – den H. Milinowski²⁸² im Journal vor einigen Jahren (Bd. 97) falsch u. mit dem Resultat von nur 4 Fl. versucht hat – hat man den Steiner'schen Vierschluß gefunden. Eine Bemerkung von Möbius, daß nämlich in jeder nach der Natur der Sache Involutionen aller Grade enthalten seien, leitet nun dazu, aus jene weitere Schließungssätze u. Eigenschaften zu finden, u. dies wird durch Vermittlung gewisser Regelflächen vierten Grades, die das Büschel mit enthält, möglich. Ich habe im 3. Bd. meines Buches Darst. Geom. u. Geom. der Lage, der im Druck ist (3. Heft) diesen Gedanken gegeben u. das erste entwickelt. Die vollständige Ausführung bis zum allgemeinen zu Schluß, die an Constructionen sehr viel fordert, ist einem meiner Schüler, meinem nunmahligen Assistenten M. Disteli, nach meinen Anregungen gelungen u. wird, hoffe ich, dies ganze wichtige Gebiet weiter erhellen mit allen Specialitäten wie Inflexions- u. Osculationsgruppen u.s.w. Sie wissen, daß ich Steiner für einen großen nur ganz geheimen darstellenden Geometer halte u. ich habe wenigstens den Vortheil davon, daß ich verschiedene Steiner'sche Sachen auf meinen Wegen früh verstanden u. bewiesen habe. Die darst. geom. Behandlung der Durchdringung von Flächen 4. [3, 7. ?] Grades ist ja eine Nothwendigkeit, zu der gleichwohl bis zu meinem Eintritt in die Sache Alles fehlte, da kein Schriftsteller über d. G. auch nur die Kenntniß des gemeinsamen Quadrupels andeutete. Daß ich sehr früh die Construction der allgem. Curve dritter Ordnung aus halbperspectivischen projectiven Involutionen als die Darstellung aus zwei Kegeln zweiten Grades fand – vor Schröter u. Durège – hielt mich trotz der dabei erfahrenen Enttäuschung doch an der Sache fest. Hatte doch schon 1808 Hachette das Programm der Untersuchung aufgestellt u. wie ich in der Vorrede zum 2. Bd. meines Buches p. XI 3. Aufl. gezeigt habe s. u., sie war in Vergessenheit geraten.

Doch wozu davon reden. Meine Arbeiten finden ja doch in Deutschland nur wenig Beachtung u. den Luxus eines Geometers vollends von der construirenden Richtung gönnt sich keine Universität, es sei denn zur Übung für junge Docenten, die sich gern nützlich machen möchten; man verkennt dabei ganz, daß diese Dinge nicht allein eine Wissenschaft bilden für den, der sie versteht, sondern u. ganz besonders eine Kunst, zu deren Besitz nur eine reiche Erfahrung leiten kann.

Ich gebe Ihnen lieber noch Bericht von meinem Sohn Ernst, der sich Ihnen bestens empfehlen läßt. Er hat ein Jahr vielseitiger tüchtiger u. fleißiger Arbeit hinter sich. Bis Ostern war er in der Züricher Cantonschule als Vikar eingesetzt u. hatte

282. Alfons Milinowski war Gymnasiallehrer in Tilsit dann in Weissenburg i. E (heute: Wissembourg [Bas Rhin]) und Verfasser mehrerer Schulprogramme zu geometrischen Themen. Die von Fiedler hier erwähnte Arbeit ist: Milinowski, A.: Zur Polarentheorie der Curven und Flächen dritter Ordnung (Journal für die reine und angewandte Mathematik 89 (1880), 136–150).

in zwei Classen zu prüfen Trigonometrie u. darst. Geometrie, er hatte guten Erfolg u. gar keine Disciplinarschwierigkeiten – mit Ostern wurde das Vicariat überflüssig durch verminderte Frequenz u. Wegfall von Parallelen. Am Polytechnikum hat er für Zuhörer der math. Fachlehrerabtheilung mit beiderseitiger Ausdauer gelesen. Dann hat er die Erneuerung der deutschen Kegelschnitte nach G. Salmon für die 5. Auflage²⁸³ besorgt, wozu ich schwerlich noch die Zeit hätte finden können, da ich für diese neue Aufl. die systematisch Einführung der Geometrie des Imaginären geplant hatte, die eine wesentliche Aenderung im Plan des Buches, eine volle Neuordnung des Materials bedingte. Ich denke, daß dieselbe ihm sehr gut gelungen ist; der 1. Th. kommt bald zur Ausgabe, der 2. wird nach Neujahr folgen. Von den mit 10 Jahren stereotypirten Original kommen wir damit freilich noch weiter ab als schon bisher. Vielleicht darf ich Ihnen ein Exemplar der neuen Ausgabe zugehen lassen?

Schließlich haben ihm aber die Kriegssorgen dieses Winters u. Frühjahres viel Arbeit gebracht, militärische also; er ist ja Hauptmann und die Frage von Infanteriefeuer, die besonders brennend war, hatte ihn seit langem viel beschäftigt. Nun, die Arbeiten sind gemacht, es ist mir aber sehr viel lieber, daß vorläufig Friede geblieben ist. Eine Lebensstellung hat sich noch nicht geboten. Sei er Ihnen immer bestens empfohlen.

Demnächst feiert die Universität Göttingen ihr Jubelfest; möge es Ihnen Vergnügen u. Genuß bereiten. Ich nehme daraus die Erwartung, daß diese Zeilen Sie daselbst treffen werden.

Mit hochachtungsvollen Grüßen bin ich

Ihr

Wilh. Fiedler

SUB Göttingen Cod. Ms Klein 9, 20

283. Teil 1 erschien 1887 bei Teubner, Teil 2 1888.

[Dieser Brief kann leider aufgrund Unleserlichkeit nur unvollständig wiedergegeben werden.]

Hottingen – Zürich 2/XIII. 87

Hochverehrter Herr College!

Meinen in den letzten etwas drangvollen Tagen des Semesters geschriebenen Brief werden Sie hoffentlich erhalten haben. Ich sende demselben jetzt bei eingetretener Ruhe, die ich auch zu Haus ruhig genieße, diese Zeilen nach, besonders um die kurze Erwähnung einer Möbius'schen Stelle (Fußnote: Werke II p. 390 Zusatz, erster Satz)²⁸⁴ zunächst anständig zu erläutern. Sie wissen, daß ich ein alter Möbius-Schüler bin; er hat meine Dissertation geprüft u. anerkannt u. mir in den persönlichen Begegnungen sehr wohl getan. Die Abhandlung mit jener Stelle hat er mir mit seiner ... bei meinem Besuche mit gegeben u.

[...]

Daß er der ja gewöhnlich nicht unbegründeten Meinung war, ein 10jähriger Schuldienst mit vielen Stunden Unterricht in starken Classen usw. unterdrücke wissenschaftliche ... streben. Ich habe ihm die dankbarste Erinnerung bewahrt u. es macht mir Freude, Anknüpfungen an ihn kennenzulernen.

[...]

Zu der Frage der Schließungssätze garnicht ... mit ihrem eigentlichen Sinn bei Möbius gar nicht zusammenhängt ja noch nicht stimmt, denn seine Involutionen dort sind cyklische. In der That war der logische Zusammenhang u. nur

[...]

SUB Göttingen Cod. Ms. Klein 9, 21

284. Es handelt sich hier um die Abhandlung „Ueber Involutionen höherer Ordnung“ (Werke II, 385-407). In dem erwähnten Zusatz geht es um die Ordnung der Involutionen; vgl. auch Brief von Fiedler an Klein 26. VII. 87.

Leipzig, 30/6 1888
sende [1.] nach Gött. 3/VII. 88.

Sehr geehrter Herr College!

Vor einigen Tagen erhielt ich von der Teubner'schen Verlagshandlung in Ihrem Auftrage den Theil II Ihrer neuen Auflage der Kegelschnitte zugestellt. Ich darf mich nicht darauf beschränken, Ihnen hierfür meinen besten Dank auszusprechen, sondern ich muss Ihnen zugleich erklären, wie es gekommen ist, dass ich auf Ihren ausführlichen Brief vom vorigen Herbst nicht geantwortet habe. Sie hatten mir in dem Briefe Theil I Ihrer Kegelschnitte in Aussicht gestellt und ich hatte mir damals vorgenommen, Ihnen ausführlich zu antworten, so bald ich Theil I durchgesehen und daraus ein Urtheil über die Thätigkeit Ihres Sohnes Ernst gewonnen haben würde.²⁸⁵

Diesen Theil I habe ich nun aber bis heute nicht bekommen. Ich hätte gleich vermuthet, dass da irgend ein Versehen des Expedienten oder der Post vorgelegen haben möchte, aber ich fühlte mich dessen bislang nicht so sicher, dass ich deshalb hätte schreiben mögen, bis mir die Sache jetzt, wo ich Theil II erhalte, zur Gewissheit wird. Immerhin würde ich im Laufe des Wintersemesters Gelegenheit haben nehmen können, Ihnen eine Zeile zu schreiben, wenn ich nicht im November erkrankt wäre und von dort an eine Zeit lang nur mit halber Energie hätte arbeiten dürfen. Der Wechsel in der Annalenredaction,²⁸⁶ der Ihnen nicht entgangen sein wird, ist die erste Folge jener Erkrankung gewesen, von der ich mich übrigens inzwischen wieder so weit erholt habe, dass ich bei freilich durchaus eingezogenem Leben wieder vollauf leistungsfähig bin. Das Letztere will freilich nicht sehr viel besagen. Da ich über neue Gegenstände (Math. Physik, Abelsche Functionen) vortrage, so wird ziemlich meine ganze Thätigkeit durch die Vorlesungs-Vorbereitungen absorhirt. In den Abelschen Functionen hoffe ich eine innigere Verbindung der Theorie mit der Invariantentheorie zu erreichen, wodurch Manches klarer oder einfacher wird, was z.Z. noch undurchsichtig scheint. Es ist merkwürdig, dass Clebsch und Gordan da aus ihrem eigenen Ansatz nur erst mangelhafte Consequenzen gezogen haben. Hoffentlich kann ich Ihnen bald etwas Zusammenhängendes über diese Dinge zustellen. Es sind da enge Verbindungen zwischen meinen Tendenzen und denjenigen von Frobenius, in weiterer Instanz Schottky²⁸⁷, denen Beiden ich mich bestens zu empfehlen bitte.

^{285.} Es geht um die fünfte Auflage der „Kegelschnitte“, an der Sohn Ernst mitgearbeitet hatte (Teil I erschien 1887, Teil II 1888). Vgl. Brief Fiedler an Klein vom 26.7.87 oben.

^{286.} Ab Band 31 (1888) wurde W. Dyck (München) neben F. Klein und Adolph Mayer (Leipzig) zum Mitherausgeber der Annalen.

^{287.} Georg Frobenius (1849 - 1917) und Friedrich Schottky (1851 - 1935) waren Kollegen von Fiedler am Polytechnikum in Zürich (von 1875 bis 1892 bzw. 1882 bis 1892).

Mit nochmaligem Dank für Ihre erneute Zusendung bin ich

Ihr ganz ergebener

F. Klein

Göttingen, 5.7.88

An Herrn Prof. Dr. W. Fiedler
am eidgenössischen Polytechnicum
in Zürich

Sehr geehrter Herr College!

Ich bekomme soeben Theil I Ihrer anal. Geometrie d. K., was ich nicht verfehlen darf, Ihnen mit bestem Danke umgehend anzuzeigen.

Ihr ganz ergebener

F. Klein

[Postkarte; gestempelt am 5.7.88 (Göttingen), 6.7.88 (Zürich), 6.7.88 (Neumünster)]

[Postkarte]

Zürich-Hottingen 13/X.88

Sehr geehrter Herr College!

Sie werden in den letzten Tagen von meinem Assistenten Dr. Disteli²⁸⁸ seine soeben bei BGT²⁸⁹ ausgegebene Schrift „Die Steiner’schen Schließungsprobleme nach darstellend geometrischer Methode“ (10 Taf.) erhalten haben; u. ich wünsche durch diese Zeilen Ihnen die Schrift u. Ihren Verfasser zu empfehlen.

[Einfügung zwischen den Zeilen:] Herr Disteli war vier Jahre mein Zuhörer. Sie ist im Verkehr mit mir entstanden u. bildet die volle Ausführung einer mir angehörenden Methode; sie ergänzt insofern den soeben auch erschienenen 3. Bd. meiner Darstell. G. u. Geom. der Lage, wo dem Anfang der bezüglichlichen Entwicklungen besondere Ausführlichkeit gegeben ist. Es ist eben die darstellend geom. Behandlung der Raumcurve 4. Ord. 1. [?] Art; die Erzeugungen aus projectivischen Involutionsen in halbseitiger Lage für die C_3 u. in allgemeiner Lage für die C_{48} sind nichts anderes als die Centralprojectionen der Curven für die Orte des Centrums etc. Ich denke, daß die so gewonnene vollständige Begründung aller Steiner’schen Mittheilungen zur Sache ihren Werth hatten; sie zur Veröffentlichung zu bringen, hatte ich zuerst an die Annalen gedacht u. durch einen Brief bei Ihnen halb u. halb vorgefragt; aber ich konnte verstehen, daß nach so vielen bezüglichlichen Veröffentlichungen Ihnen genug von der Sache aufgenommen schien. Ein großes Publikum wird die Schrift freilich nicht gewinnen, denn wie viele Geometer verstehen (oder wollen verstehen) darstellende Geometrie? – Herr Dr. D. ist seit einem Jahr mein Assistent u. ich hoffe Gutes von ihm. Nachdem ich 12 resp. 10 Jahre dieselben Assistenten gehabt, konnte ich endlich in der letzten Zeit wieder mit neuen Theilnehmern beginnen. Ich bewundere im neuesten Annalenheft die Zeugnisse Ihrer schöpferischen Thätigkeit u. wünsche Glück dazu. Möchten Sie in den Ferien rechte

288. Es geht hier um Martin Disteli (1862 – 1923), der von 1881 bis 1885 am Züricher Polytechnikum studiert hatte und nach Aufhalten in Berlin und Genf an der Universität Zürich (1888) promovierte mit der im Brief erwähnten Arbeit. Von 1887 bis 1893 war er Assistent, davon zwei Jahre bei Fiedler, ab 1891 Privatdozent am Polytechnikum. Weitere Stationen waren das Technikum Winterthur, die Technischen Hochschulen in Karlsruhe und Dresden, die Universität Straßburg und die Universität Zürich. Disteli ist vor allem für seine Arbeiten im Bereich der Kinetik bekannt geblieben, unterrichtet hat er auch angewandte Mathematik und darstellende Geometrie. Vgl. Schur, Fr.: Nachruf auf Martin Disteli (Jahresbericht der Deutschen Mathematikervereinigung 36 (1927), 170–173). Im Archiv der ETH existiert ein umfangreicher Briefwechsel von Disteli mit Fiedler (Hs 87 : 220a–236), besonders zur „Fernbetreuung“ Fiedlers von Distelis Dissertation; in dieser Zeit befand sich Disteli in seinem Geburtsort Olten.

289. B. G. Teubner: Distelis Dissertation erschien 1888 bei Teubner.

Erholung gefunden haben u. im neuen Semester sich dauernd wohl befinden. Mit hochachtungsvollen Grüßen u. Empfehlungen meines Sohnes Ernst

Ihr Wilh. Fiedler

SUB Göttingen Cod. Ms. Klein 9, 22

Göttingen, 20.10.88

An Hrn. Prof. Dr. W. Fiedler
am eidgenössischen Polytechnikum
in Zürich

Hochgeehrter Herr College!

Ich habe Ihnen mit bestem Danke den Empfang der Disteli'schen Schrift zu bestätigen; über kurz oder lang hoffe ich dieselbe studieren zu können. Dass ich die darstellende Geometrie nicht ganz vergessen habe, mögen Sie daraus ersehen, dass ich mit Coll. Schwarz zusammen für nächsten Sommer die Einrichtung darstellender Uebungen an hiesiger Universität in Aussicht genommen habe.

Ihr ergebener

F. Klein

[Postkarte; gestempelt am 20.10.88 (Göttingen), 21.10.88 (Zürich), 22.10.88 (Neumünster)]

F. Klein Göttingen

Hochverehrter Herr College!

Dießmal bin ich Ihnen wohl recht lange die Antwort schuldig geblieben. Sie theilten mir, erinnere ich mich recht, mit, daß Sie mit Herrn Schwarz zusammen darstellend geometrische Übungen in G. einrichten wollten; ich gedachte lebhaft an den alten Stolz des ehemaligen Herrn Zürcher Collegen auf seine darstellend geometrische Schulung, mit dem er einst bei seinem ersten Besuche nach seinem Antritt hier mir zu imponieren versuchte - aber auch an seine wirkliche Neigung für genaues Zeichnen u. Modelliren; bei jenem legte er mir in der soeben von ihm besorgten neuen Aufl. von Burk's Vorles. d. darst. Geom. die Constr. d. [...] die Aufg. 70 u. 75 (nach Pohlke) als etwas Neues vor u. ich sah mich genöthigt, ihm sofort zu zeigen, was ich dazu sagte, daß diese in m.[einen] C.[onstructions] Üb.[ungen] oft benutzte Constr. nichts anderes als eine Verwendungsform des Pascal'schen Satzes sei. Nun, ich hoffe daß solche Übungen auch in G. recht gute Früchte tragen. In Berlin ist eine Ehre, wenn solche Mathem. sich ihrer annehmen.

Zwischen diesen Ihren letzten Zeilen u. heute liegt der Influenzawinter, der mich arg aufnahm. Ich konnte von Neujahr bis Ostern nicht lehren u. habe in dieser langen Zeit nur ein Diplomthema gegeben u. das mit Leid bestanden, auf dessen gelungene Ausführung ich nun hoffen darf. Ich will bemerken, daß der betreffende wackere Student, Herr De Vries²⁹⁰, seine Studien noch fortzusetzen gedenkt u. daß er ohne Zweifel meinem Rathe folgen u. zu Ihnen nach G. kommen wird.

Jetzt fühle ich mich wieder gesund u. frisch, Gott sei Dank! Ich konnte auch meine Spezialvorl. über die Constr. der Ball'schen Mech. (Abh. von 1887, 1889) lesen, wie ich es gern von Zeit zu Zeit thue, um für die Verbreitung dieser [guten] Gedanken mit zu wirken. Hoffentlich wird sie durch die Übersetzung von H. Gr.²⁹¹ die nun vorliegt, kräftig gefördert. Auch die analyt. Ausfüh. über die Theorie der Mechanismen (Abh. 1881) würden sehr in diesem Sinne wirken. Man ist jetzt in D. heftig bewegt darüber. Ein Reuleaux, ein Burmester!

290. Hendrick de Vries (1867–1954) war Student (1886–1890) am Polytechnikum und danach bis 1894 Assistent von Fiedler. Er ging in die Niederlande zurück, wo er Mathematiklehrer in Amsterdam und später dann am Technikum in Delft war. Er veröffentlichte u.a. ganz im Fiedler'schen Sinne: Die Lehre von der Zentralprojektion im vierdimensionalen Raume (Berlin: Göschen, 1905).

291. Ball, R. St.: Mechanik starrer Systeme. Übersetzt von H. Gravelius (Leipzig: Teubner, 1889).

Ihre ungemeine u. fruchtreiche Thätigkeit ersehe ich aus den Veröffentlichungen; Sie sind also wohl auf, ich will es gern hoffen, von Krankheit verschont geblieben u. befinden sich wohl, wie ich herzlich wünsche.

Vielleicht darf ich Ihnen noch von m.[einem] S.[ohn] E.[renst] mit berichten, daß er seit 5/4 Jahren Prof. d. Math. zu der Zürcher Ctsch.²⁹² ist u. seit 3/4 J. s. Hausstand gegründet hat; er ist tüchtig beschäftigt u. es geht ihm gut. Es gedenkt mit großer Verehrung Ihrer u. wenn er Ihnen etwa nicht selbst geschrieben haben sollte, so ist es nur seiner reichlichen Arbeit wegen.

In m. Wiedergenesungszeit habe ich mit dem Eingang von Herrn Schröter's Schrift über die Raumkurven eine recht ärgerliche Erfahrung gemacht; er nennt unter den Schriften die gelegentlich von der 4. Ordnung handeln, mein Buch in der Aufl. von 1875 wie absichtlich irreführend; denn er erhielt die 3. dreibänd. Auflage (Schlussbd. 1888) nebst der Schrift meines Schülers Dr. Disteli (die nur davon handelt u. die er gar nicht erwähnt) und einem gerade diese Dinge hervorhebenden Begleitbriefe u. verdankte sie mir brieflich. Darin steht aber rein Alles, was er auch entwickelt, u. mit Bew. (u. es ist aber doch die erste rein geom. Behand. der Sache. H. Schl., möchte freilich einen Unterschied zw. project. reiner u. proj. darst. Geom. machen aber er dürfte in nichts anderem bestehen als diesem, da jene die natürliche Quelle derselben verhüllt aus der die ged. ansch. u. notw. Begriffbild. einfach [entspringen]. Seien Sie bestens begrüßt von Ihrem

hochachtungsvoll Ergebenen

W. Fiedler

ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs 87 : 592a [Briefentwurf von Fiedler an Klein auf kariertem Papier]

292. Ernst Fiedler war Mathematiklehrer an der Industrieschule, ein Zweig der Züricher Kantonsschule, der später in Oberrealschule umbenannt wurde. Er widmete sich besonders dem Unterricht in darstellender Geometrie, zu dem er ein Schulprogramm verfasste: Die darstellende Geometrie im mathematischen Unterricht (Zürich, 1898). Seine Schule vergab auch Jahrzehnte lang einen Wilhelm Fiedler Preis für eine besonders gute Schülerarbeit im Bereich der darstellenden Geometrie.

Hochverehrter Herr College!

Wenn ich auch nicht direct von Ihnen erfahre, wie besonders in der Zeit, in der mein ältester Sohn Ihr Schüler in Leipzig war, so denke ich Ihrer doch oft; ich verfolge mit lebhaftem Interesse Ihre Arbeiten wie sie theils von Ihnen selbst theils durch Ihre Schüler veröffentlicht werden, u. ich Sorge, da ich Ihre zarte Gesundheit kenne, ob die gewaltige Arbeit, die ich von Ihnen ausgehen sehe, sich damit verträgt. Nun, ich sage mir, schon der Umstand, daß sie von Ihnen ausgeht, spreche dafür; und sage mir, daß die Freudigkeit des Gemüthes, mit der Sie auf die Ergebnisse dieser Arbeit u. auf die zahlreichen Schüler, Mitarbeiter u. Freunde blicken können, die Sie sich gewonnen haben, eine große u. gute Arznei bedeutet.

Aber ich schreibe Ihnen nach Einsichtnahme des dritten Bandes der Theorie der Transformationsgruppen²⁹³, die ich seit ein paar Wochen habe u. unter dem Eindruck der darin enthaltenen Gedanken. Ich bedauere tief, daß das mathematisch so bedeutende Werk verunziert ist u. namentlich in diesem 3. Bd. durch so viele persönlich bissige Kritik bei jeder Gelegenheit im Texte u. überdieß in einer Vorrede, die wahrhaftig an persönlicher Überhebung ihres Gleichen sucht, u. die überdieß wie extra dazu bestimmt erscheint, daß der das Buch in die Hand nehmende Mathematiker alle jene persönlichen Stellen sogleich finden könne. Und doch war es bereits gewiß ganz unnöthig, da ja alle diese persönliche Kritik schon in den Leipziger Beiträgen, in den Comptes rendus gedruckt war. Wozu sie dann in einem Lehrbuch noch schärfer ausbreiten! Und wozu überhaupt? Es ist doch wahrhaftig der Mathematik allein angemessen, daß die Sache für sich selbst spreche; u., wenn allerdings historische Notizen über frühere Arbeiten dem Leser willkommen sind, so dürfen sie sich doch wohl darauf beschränken, das richtig von älteren Autoren Erkannte zu bezeichnen, u. das Neue, was sie bringen, vertritt sich ja selbst. Und so doch wohl besonders den Lebenden gegenüber. Aber es war nicht genug, Helmholtz in den Leipziger Berichten herunter gemacht zu haben, es mußte das (in Gemeinschaft mit Killing) im vorigen Sommer – also Jahre später! – in den Comptes rendus wiederholt werden. Ich kränkte mich sehr darüber, habe aber doch erst später gesehen, daß es eine patriotische That war, die den Verfasser als Candidaten für den Correspondenten-Platz des verstorbenen Kronecker empfehlen sollte. So etwas hätte Kronecker nie gethan. Jetzt geht die Widmungsseite den gleichen Weg; Herr L. blickt schwermüthig nach Norwegen zurück u. er blickt

293. Lie, S. (unter Mitwirkung von Fr. Engel): Theorie der Transformationsgruppen. Teil 3 (Leipzig: Teubner, 1893).

nach Paris²⁹⁴, weil man ihm einige tüchtige junge Mathematiker Frankreichs nach Leipzig geschickt hat. Dazwischen wird der fast ein Jahrzehnt hindurch ihm gewidmeten unermüdlichen (u. bedeutenden) Unterstützung des Herrn Engel gedacht; am Schluß der Vorrede angekommen sieht sich der bis dahin nicht damit schon bekannte Leser, dem so viel Aerger des Autors über Sie u. Ihre Freunde vorher aufgetischt worden ist, in Erstaunen versetzt durch die ja richtige Angabe, daß Sie u. Ihr Freund Prof. M.²⁹⁵ Herrn Engel vor bald 10 Jahren zu H. L. nach Christiana gelenkt haben, um ihn in der Ausarbeitung seiner Theorie zu unterstützen. Solche Bitterkeit für so großen Dienst, so wahrhaft ideale Förderung! Und wenn man dann fragt, warum nur eigentlich? so findet man nur einen Grund angegeben – weil Klein's Schüler u. Freunde wiederholt das gegenseitige Verhältniß zwischen Klein's u. meinen Arbeiten falsch dargestellt haben²⁹⁶; ich erinnere mich nicht, wo u. wie das geschehen wäre, sondern nur, wie Sie u. Prof. Mayer von Anfang an für die hohe Bewunderung der L'schen Gedanken bei jedem Anlaß eingetreten sind. Und – damit doch etwas für Sie selbst bleibt – weil Sie die Wiederabdrucke Ihres Erlanger Programms in vier verschiedenen Zeitschriften mit einigen Bemerkungen begleitet hätten, die unrichtig aufgefaßt werden könnten. Das ist freilich schier unmöglich zu machen; aber ich habe doch Ihr Originalprogramm²⁹⁷ u. ich habe es auch mit den neuen Abdrucken verglichen, um eventuelle Erweiterungen in mein Exemplar einzutragen; und ich habe nichts der Art gefunden; überall nur die sorgliche Hervorhebung von L. u. seiner Arbeit. Aber es ist doch offenbar ein Bedürfnis für ihn, daß jeder Neuling in der Sache erfahre, wie er nicht Ihr Schüler sei – nur hat er dabei für Jeden zugleich klar gemacht, daß er nicht Ihr Freund ist, für den ihn die Eingeweihten nach Ihrem Verhalten immer gehalten haben. Hätte er doch auch für diese Vorrede u. für die Fülle der gleichartigen Textstellen einen Berater angenommen. Will sich in Deutschland ein kritischer Zustand unter den Mathematikern ausbilden, wie er zum Schaden der Sache einst in Frankreich gewaltet hat in dem Gegensatze Cauchy's u. Poncelet's, hier noch gesteigert durch ausländisches Gebahren? Ich denke, das schöne Beispiel freundschaftlicher Zusammenarbeit, das um die Mitte des Jahrhunderts G. Salmon u. A. Cayley in England gaben, sollte unvergessen sein.

Ich zweifele nun freilich nach meiner Kenntniß Ihrer Art, verehrter Herr College,

294. Auf S. III des Werkes dankt Lie für die „Liberalität seines Geburtslandes Norwegen“, die es ihm ermöglicht habe, seine Kräfte ungestört der Wissenschaft zu widmen. Er widmet das Werk der *Ecole Normale Supérieure* in Paris und dankt den „hervorragenden Lehrern“ dieser Institution G. Darboux, E. Picard und J. Tannéry.

295. Gemeint ist Adolf Mayer – s. weiter unten in diesem Brief.

296. Vgl. Vorrede zum dritten Teil des Werks von Lie.

297. Fiedler hatte am 23.11.1872, wie das Verzeichnis seiner Lektüren zeigt (Hs 87a: 68), bereits ein Exemplar des Erlanger Programmes erhalten (sehr wahrscheinlich von F. Klein). Vgl. oben Brief von Klein an Fiedler 2.2.1873.

keinen Augenblick daran, daß sie in Hingebung an die Sache Alles thun werden, um den Zwiespalt zu überbrücken u. zu schließen anstatt ihn wachsen zu lassen. Aber wird es Ihnen gelingen können?

Ich wünsche herzlich, daß die ganze Sache Ihnen die wissenschaftliche Arbeitsfreudigkeit nicht störe u. ein wenig auch, daß Sie in der freien Zustimmung und Meinungsäußerung eines Draußenstehenden u. Unbetheiligten eine ganz kleine Annehmlichkeit finden, wenn Sie auch in der vielleicht sehr großen Zahl derer aus den zahlreichen Kreisen Ihrer Schüler u. Freunde verschwindet.

Möge es Ihnen wohl gehen. Grüßen Sie gelegentlich den Collegen H. Weber²⁹⁸ von mir u. seien Sie selbst bestens begrüßt von Ihrem hochachtungsvoll Ergebenen

Wilh. Fiedler

SUB Göttingen Codex Ms. Klein 9, 23

298. Heinrich Weber und W. Fiedler waren von 1870 bis 1875 Kollegen am Züricher Polytechnikum; von 1892 bis 1895 war Weber neben F. Klein in Göttingen tätig. Fiedler unterhielt mit Weber einen langjährigen freundschaftlichen Briefwechsel (Hs 87: 1468–1483).

Göttingen, 11. Nov. 93

Sehr geehrter Herr College!

Nehmen Sie meinen herzlichen Dank für den theilnehmenden Brief, den Sie mir schreiben und der in der That der erste ist, den ich in dieser Angelegenheit bekommen habe. Die Sache geht mir unendlich nahe, wenn ich sie auch lange habe kommen sehen und mir andererseits alle Mühe gebe, sie pathologisch aufzufassen. Ich beabsichtige jedenfalls zunächst zu schweigen, - denn ich habe weder das Bedürfniss den Riss zu erweitern noch sehe ich die Möglichkeit, denselben wieder zusammenzuziehen.

Ihr ganz ergebener
F. Klein

Wollen Sie mich bitte in Zürich allseitig empfehlen!

4 Eugenio Beltrami

Biographie. Eugenio Beltrami (* Cremona 16.11.1835, + Rom 18.2.1900) absolvierte ein Ingenieurstudium in Pavia und wurde Eisenbahningenieur. Er konnte sein Studium in Padua aus politischen Gründen – Beltrami trat für die Vereinigung Italiens (wie auch Cremona) ein – aber nicht mit einem Diplom abschließen. Nach einigen Jahren, während deren er bei der Lombardisch-Venetianischen Eisenbahn arbeitete, wurde er 1862 Professor der Mathematik an der Universität Bologna und 1863 auf Betreiben Betti's Professor für Geodäsie in Pisa, wo er in Kontakt mit Bernhard Riemann kam. 1866 wurde Beltrami Professor für rationale Mechanik in Bologna, 1873 ging er nach Rom, 1876 wurde Beltrami dann Professor für mathematische Physik in Pavia, 1891 ging er wieder nach Rom zurück. Beltrami war auch politisch tätig, 1899 wurde er Senator. Das mathematische Schaffen Beltrami's zerfällt in zwei deutlich unterschiedliche Phasen. Während der ersten beschäftigte er sich mit Differentialgeometrie; 1868 veröffentlichte er sein Modell der ebenen hyperbolischen Geometrie²⁹⁹, die er als Geometrie auf einer Fläche konstant negativer Krümmung interpretierte. Von einer derartigen Fläche, Pseudosphäre genannt, konstruierte er auch materiale Modelle – nicht erstaunlich für einen Ingenieur. Es folgte kurze Zeit später die Behandlung der räumlichen hyperbolischen Geometrie.³⁰⁰ In der zweiten Phase seiner mathematischen Tätigkeit, ab etwa 1875, beschäftigte sich Beltrami mit mathematischer Physik, u.a. mit Optik, Thermo- und Hydrodynamik. Im Zuge dieser Beschäftigung arbeitete er auch die Prinzipien einer Physik in konstant negativen gekrümmten Räumen aus.

Literatur: Pascal, E.: Eugenio Beltrami (Mathematische Annalen 57 (1903), 65 – 103).

299. Beltrami, E. : Saggio sopra interpretazione della geometria non euclidea (Giornale di Matematiche 6 (1868), 285–315) – französische Übersetzung von J. Houël : Essai d'interprétation de la géométrie non euclidienne (Annales scientifiques de l'école normale supérieure 6 (1869), pp. 251 – 288).

300. Beltrami, E. : Teoria fondamentale degli spazii di curvatura costante (Annali di Matematica, ser 2. 2 (1868), pp. 232–255) - französische Übersetzung von J. Houël: Théorie fondamentale des espaces de courbure constante (Annales scientifiques de l'école normale supérieure 6 (1869), 347 – 375). Vgl. auch Volkert, K.: Das Udenkbare denken (Berlin-Heidelberg: Springer Spektrum, 2013), Kapitel 3.

Zum Briefwechsel. Der Kontakt zwischen Fiedler und Beltrami kam vermutlich durch Vermittlung von Cremona zustande, der letzteren in seinen Briefen an Fiedler nachdrücklich empfahl. Während der insgesamt neun Briefe aus dem Zeitraum 1865 bis 1882 umfassende Briefwechsel zwischen Beltrami und Fiedler – es sind nur Briefe von Beltrami erhalten - in der ersten Zeit deutlich vom gemeinsamen Interesse an Fragen der Geometrie geprägt war, insbesondere unterrichtete Beltrami zeitweise auch darstellende Geometrie, wird er später eher förmlich und beschränkt auf administrative und ähnliche Fragen. Insgesamt handelt es sich um einen kollegialen Austausch, wobei Beltrami in überaus höflicher Weise seine Achtung für Fiedler und sein Werk zum Ausdruck bringt.



Abbildung 4.1: Beltrami

Übersicht über die Korrespondenz

- **F** einige Monate vorher vermutlich angeregt durch Cremona (Beltramis Angabe)
- Hs 87 : 64; 01.11.1865; Padova – it.;

Beltrami bedankt sich für die Übersendung einer Fotografie von Fiedler, wünscht weiteren Kontakt

- Hs 87 : 65; 31.04.1866; Pisa – it.;

Beltrami bedankt sich für die Übersendung der zweiten Auflage der „Kegelschnitte“ von Salmon-Fiedler, hebt den Wert des Werkes hervor und berichtet, dass er die erste Auflage intensiv genutzt habe; übersendet Teile seiner Ricerche di analisi

- **F** 16.12.1866 (Beltramis Angabe)

- Hs 87 : 66; 12.02.1869; Bologna – it.;

Beltrami berichtet aus Bologna, Cremona geht nach Mailand, Beltrami muss dessen Vorlesung über darstellende Geometrie übernehmen; Interesse der darstellenden Geometrie; kommentiert Salmons Wechsel auf einen Theologielehrstuhl und hofft, dass Fiedler mit der Bearbeitung von dessen Werken fortfährt. Kündigt das Erscheinen einer neuen mathematischen Fachzeitschrift in Italien an; Annali di matematica zweite Serie.

- Hs 87 : 67; 04.04.1872; Bologna – de.;

Empfehlungsschreiben

- Hs 87 : 68; 30.01.1875; Roma – it.;

Beltrami bedankt sich für die Übersendung des zweiten Bandes von Salmon-Fiedler „Analytische Geometrie des Raumes“, dessen Inhalt er lobt. Beltrami berichtet, dass er sich der Mechanik und Physik zugewandt hat; erklärt sein Gründe hierfür.

- Hs 87 : 69 08.03.1877; Pavia – it.;

Beltrami berichtet von seiner Vorlesungstätigkeit in Pavia und seinen Diskussionen mit Casaroti

- Hs 87 : 70; 14.03.1877; Pavia – it.;

Beltrami bedankt sich für die Übersendung der „Vorlesungen zur Einführung in die Algebra der linearen Transformationen“ (3. Auflage 1878) von Salmon-Fiedler; kann dieses aber wegen seiner andersgearteten aktuellen Forschungen nicht lesen.

- Hs 87 : 71; 03.06.1882; Pavia – it.;

Beltrami bedankt sich für das Exemplar von Fiedlers „Zyklographie“; bedauert, dass er keine Gelegenheit mehr hat, sich intensiv mit Geometrie zu beschäftigen

- **F** hatte Anfang Oktober des vorangehenden Jahres die 2. Ausgabe der Analytischen Geometrie der Kegelschnitte geschickt (Beltramis Angabe)

Padua, 1. November 1865

Sehr geehrter Herr Professor,

Sie haben vor einigen Monaten geruht, mir durch meinen ausgezeichneten Freund Herrn Prof. Cremona ein photographisches Porträt von Ihnen zukommen zu lassen³⁰¹, was mir einen Beweis Ihrer großen Freundlichkeit gab, die bei Ihnen mit der Innigkeit des Wissens einhergeht.

Obwohl die Übermittlung eines Porträts von mir nur ein ziemlich mangelhafter Beweis meiner Dankbarkeit sein kann, ist es doch immer meine Absicht gewesen, Ihnen eines zu schenken, sobald das mir möglich wäre. Anfangs wurde ich jedoch von einer ziemlich ernsten Krankheit meiner Mutter lange gehindert; danach war es mir unmöglich, das Porträt zu bekommen, da ich viele Wochen auf dem Land verbracht habe. Jetzt, wo ich es endlich habe, beeile ich mich, Ihnen ein Exemplar zuzuschicken. Ich bitte Sie, es mit derselben Herzlichkeit anzunehmen, die Ihnen schon den glücklichen Gedanken eingab, mir Ihres zu schenken. Ich habe vor einigen Tagen durch einen Kollegen von mir, der an der Universität Pisa arbeitet, einen Anhang bekommen, den Sie Ihrer schönen Übersetzung des letzten Werks von Salmon hinzugefügt haben. Dieser Anhang war dank der Buchhändler Teubner und Loescher in Pisa angekommen. Ich bin Ihnen sehr dankbar, dass Sie mir dieses Geschenk gemacht haben, in dem die interessantesten und neuesten Untersuchungen über die Fläche zweiter Ordnung mit der äußersten Prägnanz und Eleganz gesammelt wurden.³⁰²

Ich bin stolz, Ihnen die Blätter meiner *Ricerche di analisi applicata alla geometria*³⁰³ weiterhin zu schicken und ich erlaube mir auch, Ihnen ein Exemplar jedes anderen Werks, das ich veröffentlichen werde, zukommen zu lassen; immer mit der Hoffnung, dass Sie deren Erhalt eher als Beleg für meinen Wunsch nehmen, meine höchste Wertschätzung für Sie auszudrücken, als den intrinsischen Vorzug des Angebots wertzuschätzen. Ich breche morgen nach Bologna auf, wo ich zwei oder drei Tage mit Herrn Prof. Cremona verbringen werde, bevor ich meine Reise nach Pisa fortsetze.

Ich hoffe, dass dieser Brief von mir nicht der einzige sein wird, der zwischen uns ausgetauscht wird, und dass Sie mir manchmal Neuigkeiten von Ihnen und Ihren wissenschaftlichen Werken zukommen lassen werden. *Intanto mi permetto di manifestar Le i sensi di stima e di considerazione coi quali ho l'onore di affermarmi*

301. Vgl. Fiedler an Cremona Prag, 7.5.1865.

302. Vgl. Salmon, G. – Fiedler, W.: Analytische Geometrie des Raumes. II. Theil. Analytische Geometrie der Curven im Raume und der algebraischen Flächen (Leipzig: Teubner, 1865).

303. Beltrami, E.: *Ricerche di analisi applicata alla geometria* (Giornale di Matematiche, 2 (1864), pp. 267-282, 297-306, 331-339, 355 - 360; 3 (1863), pp. 15-22, 33-45, 82-91, 228-240, 311-314).

di Lei devotissimo servo [In der Zwischenzeit erlaube ich mir, Ihnen meine Wertschätzung und Hochachtung auszudrücken, ich fühle mich geehrt, Ihr treuester Diener zu sein]

Eugenio Beltrami

Pisa, 31. April 1866

Sehr geehrter Herr Professor,

ich habe gestern die Büchersendung mit dem ersten Teil der neuen Auflage der *Analytischen Geometrie der Kegelschnitte*³⁰⁴ bekommen, die Sie mir freundlicherweise geschenkt haben. Ich empfangen sie mit Dankbarkeit und nehme sie als Zeichen Ihrer unerschöpflichen Freundlichkeit. Meine Kräfte sind zu schwach, um hoffen zu dürfen, ein solches Geschenk standesgemäß zu erwidern.

Ich kenne die frühere Ausgabe desselben Werks von Ihnen vollständig.³⁰⁵ Sie hat mir nicht nur als Leitfaden in meiner Vorlesung über analytische Geometrie gedient, die ich in Bologna 1863 gehalten habe, sondern ich habe sie auch vor kurzem wieder gelesen und sorgfältig durchgearbeitet, wobei ich ihren Wert erkannte. Es ist jetzt dann für mich eine angenehme Beschäftigung, die zwei Ausgaben zu vergleichen, um die in dieser Neuauflage eingeführten Änderungen und Ergänzungen festzustellen.

Zuvor schon ist Ihre Schrift über den allgemeinen Teil der darstellenden Geometrie bei mir eingetroffen. Sie hat meine größte Aufmerksamkeit auf dieses Thema gelenkt, dessen Bedeutung viel zu oft nicht geschätzt wird.³⁰⁶

Meinerseits hatte ich vor ein paar Tagen die Ehre, Ihnen drei Schriften zu senden: Zwei [sind] Auszüge aus Herr Tortolinis *Annali* und behandeln die Theorie der Regelflächen, eine stammt aus dem *Giornale di Napoli* und bezieht sich auf einige Theoreme der analytischen Geometrie. Dieses letzte kurze Werk geht zurück auf eine Diskussion mit einem Freund, und ich habe es in einen Moment verfasst, zu dem ich keine Möglichkeit hatte, zu prüfen, ob diese Theoreme schon bekannt sind oder nicht.³⁰⁷ Obwohl ich mir eingestehen musste, dass sie das großenteils nicht waren, glaubte ich dennoch, einige besondere Ergebnisse könnten die Veröffentlichung rechtfertigen, wie zum Beispiel die Formel (9), die nachfolgende Anwendung auf die Kegelschnitte (S. 10, 11), die Formel auf S. 16 und die letzten Entwicklungen aus der Invariantentheorie. Ich denke, das Argument wäre für interessante Verallgemeinerungen geeignet.

Schon letztes Jahr hatte ich mir vorgenommen, Ihnen Nachträge zu einigen meiner

304. Salmon, G. – Fiedler, W.: Analytische Theorie der Kegelschnitte, mit besonderer Berücksichtigung der neueren Methoden, frei bearbeitet nach G. Salmon (Leipzig: Teubner, ²1866).

305. Dieser Satz auf Italienisch ist inkonsequent: „*Io conosceva perfettamente la precedente Edizione da Lei pubblicamente della stessa opera*“. Die erste Auflage der „Kegelschnitte“ erschien 1860.

306. Vermutlich ist Fiedlers Dissertation gemeint: Fiedler, W.: Die Centralprojection als Wissenschaft (Wissenschaftliche Beilage zum Programm der Höheren Gewerbeschule Chemnitz [Chemnitz, 1860]).

307. Vgl. Band 1 der Gesammelten Werke von Beltrami.

Ricerche di analisi applicata alla geometria zu schicken, die im *Giornale di Napoli*³⁰⁸ ergänzt wurden, zu schicken. Nach einem ausreichend langen Zeitraum habe ich einen Teil der oben genannten *Ricerche* vervollständigt. Wenn Sie so freundlich wären, mir mitzuteilen, welche Seiten bei Ihnen als letzte eingetroffen sind, würde ich mich bemühen, Ihnen sofort die folgenden Seiten zu übermitteln. Ich habe einige andere Materialien bezüglich desselben Arguments fertig, aber die Erfahrung hat mir gezeigt, dass die erforderliche Einheit nicht gewahrt werden kann, wenn man ein ziemlich langes Werk aufteilen muss, weil dies nötig ist, um es in einer kleinen Zeitschrift unterzubringen. Der Forschungsprozess drängt dazu, ständig Änderungen vorzunehmen und die ursprünglichen Verhältnisse zu verändern. Mir ist es dann lieber, die einzelnen Ergebnisse von Zeit zu Zeit zu veröffentlichen. Ich bedanke mich nochmals bei Ihnen für Ihr freundliches Geschenk. La prego di voler aggradire l'espressione dei miei sentimenti di gratitudine e di distinta stima, mentre ho l'onore di professarmi di Lei devotissimo ed obbligatissimo servo

Eugenio Beltrami

ETH-Bibliothek Hochschularchiv HS 87 : 65 [italienisch]

308. Beltrami, E.: *Ricerche di analisi applicata alla geometria* (*Giornale di Matematiche*, 2 (1864), pp. 267-282, 297-306, 331-339, 355 - 360; 3 (1863), pp. 15-22, 33-45, 82-91, 228-240, 311-314).

Bologna, 12. Februar 1869

Sehr geehrter Herr Professor,

spät antworte ich auf Ihren sehr willkommenen Brief vom 16. Dezember 1866, der mich in einem Moment erreicht hat, in dem ich überlastet mit Sorgen war. Als ich in Bologna ankam, war ich überglücklich, zu einem sehr teuren Freund zurückzukehren, der ebenso erfahren ist wie treu und aufrichtig, und gleichzeitig einen Kurs zu übernehmen, dem ich mich völlig und ausschließlich zumindest für ein paar Jahre widmen wollte. Leider wurde sowohl die eine als auch die andere dieser so ansprechenden Erwartungen vereitelt. Herr Prof. Cremona kündigte mir am Tag, an dem ich ihn zum ersten Mal nach meiner Anreise besuchte, seinen bevorstehenden Weggang nach Mailand an. Kurz danach wurde ich temporär für den Lehrstuhl der darstellenden Geometrie ernannt, da dieser wegen dieses Umstands³⁰⁹ vakant war. Ich hatte mich entschlossen, ihn von demselben Cremona zu übernehmen, der sich gewünscht hatte, dass ich seinen Weg fortsetze; er hatte mit mir mehrfach seine Sicht der Dinge besprochen, wie er sich im Umfeld der Hochschule diesen Kurs vorstellte. Somit wurde ich gleichzeitig sowohl meines besten Freundes, den ich hier gefunden hatte, als auch der perfekten Freiheit des Denkens beraubt. Auf diese hatte ich gebaut, um ans Lernen der analytischen Mechanik herangehen zu können, da ich nicht meine Aufmerksamkeit auf zwei verschiedene Kurse hätte aufteilen müssen.

Diesbezüglich ist es nötig hinzuzufügen, dass der Kurs in darstellender Geometrie auch für einen Professor höchst interessant werden kann, wenn er daraus nicht seine einzige Beschäftigung machen muss, wenn er also unter günstigen Bedingungen gegeben würde, so dass die jungen Studierenden einen Vorteil aus dem Kurs ziehen könnten. Wenn diese Bedingungen in der Tat erfüllt sind, ist dieser Kurs dann so nützlich für sie, dass der Lehrer nichts anders kann, als ihn wichtig zu nehmen. Aber hier ist es überhaupt nicht so und ich würde sogar sagen, dass keiner einen Schaden bemerken würde, würde er abgeschafft. Folglich erscheint er mir als erhebliche Belastung, anders als die anderen Hochschulkurse. Jedenfalls bin ich geduldig, da es sich nur um eine temporäre Stelle handelt.

Ich bedanke mich erneut bei Ihnen für all die Ausdrücke voller Wohlwollen, die in dem oben genannten Brief enthalten sind. Außerdem schicke ich Ihnen unter Kreuzband³¹⁰ die Blätter meiner *Ricerche* ab S. 64 und ich bitte um Verzeihung für die Verzögerung.

309. Gemeint ist Cremonas Weggang. Cremona hatte den Lehrstuhl für darstellende Geometrie inne.

310. *sotto-fascia* im Original.

Ich habe erfahren, dass sich Herr Salmon aus dem Bereich der mathematischen Studien ganz zurückgezogen hat und zum Professor der Theologie ernannt wurde³¹¹. Das ist ein schwerer Verlust für unsere Wissenschaft. Ich hoffe aber nachdrücklich, dass dieser Verlust nur kurzzeitig sei, und dass Sie, sehr geehrter Herr Professor, nicht auf ihrem Weg aufhören wollen, nachdem Sie es so gut geschafft haben, die wertvollen Werke dieses Autors zu erläutern und verbessern. Machen Sie aber, nachdem Sie die Bearbeitung der Werke [Salmons; A. d. Ü.] bewältigt haben (unter denen wird das Buch *Higher plane curves* zweifellos von Ihnen eine würdige Vollendung bekommen³¹²). Bitte fahren Sie in dem nie genug gelobtem Projekt, die Kenntnis der neueren Lehren mit ihrer vielfältigen und tiefen Kompetenz, von der jeder aufmerksame und nachdenkliche Leser sich überzeugen musste, in jedem ihrer Gebiet zu verbreiten.

Vielleicht wissen Sie, dass man zu diesem Zeitpunkt in Italien dabei ist, eine mathematische Publikation ins Leben zu rufen, die Arbeiten hoher Wissenschaft von italienischen sowie ausländischen Autoren versammeln soll.³¹³ Unter den letzteren hatte der hoch gelehrte Clebsch seine aktive Mitarbeit versprochen. Herausgeber ist unser gemeinsamer Freund Prof. Cremona, der von dem berühmten Brioschi nachhaltig unterstützt wird. Wegen seiner unzähligen Tätigkeiten kann sich Brioschi nicht so direkt beteiligen, wie er es sich wünscht. Er wird immerhin der neuen Zeitschrift all die Hilfe und Unterstützung sichern, die zu beschaffen ihm sein Einfluss erlaubt. Der Verlagsort ist Mailand und die Hefte werden unregelmäßig erscheinen, wenn die Redaktion deren Stoff fertig bearbeitet hat, ohne Einschränkungen durch fixe Erscheinungsrhythmen: Eine sehr gute Idee, die auch Crelles Zeitschrift imitiert hat. Die *Annali* in Rom stellen ihr Erscheinen ein, ihre wichtigsten Mitarbeiter Cremona, Genocchi, Betti, Tortolini, Chelini binden sich an den neuen Mittelpunkt der mathematischen Aktivität. Obwohl Cremona es schon getan hat, erlaube ich mir, Ihnen nachdrücklich dieses Unternehmen zu empfehlen, damit sie es allen deutschen Wissenschaftlern bekannt machen, aber auch, damit Sie Ihre hochbegehrte Mitarbeit zusagen. *Mi permetta, egregio e chiarissimo professore, di manifestarle i sensi di stima, di amicizia e di sincera devozione che mi pregio di nutrire verso di lei.*

Prof. Eugenio Beltrami

ETH-Bibliothek Hochschularchiv HS 87 : 66 [italienisch]

311. Salmon wechselte 1866 auf eine Theologieprofessur am *Trinity college* in Dublin, die er bis zu seiner Pensionierung innehatte. Er war geweihter Priester der Church of Ireland.

312. Die deutsche Ausgabe dieses Werkes erschien erst 1873: Salmon, G. – Fiedler, W.: Analytische Geometrie der höheren ebenen Curven (Leipzig: Teubner, 1873).

313. Es geht um die zweite Serie der Zeitschrift *Annali di matematica*; die erste Serie wurde von Tortolini in Rom herausgegeben, die zweite von Brioschi und Cremona in Mailand. Damit sollte eine Neuorientierung vollzogen werden. Vgl. Cremona an Fiedler Mailand, 05.02.1869.

Bologna, 4. April 72

Hochgeehrter Herr Professor,

Ich erlaube mir, Ihnen mit diesen Zeilen H. Dr. Dino Padelletti vorzustellen und am bestens zu empfehlen. Derselben soll diesen berühmten Polytechnikum um eine vielleicht nicht kurze Zeit besuchen, indem er eine gründliche Einführung in technische Fächer bezweckt; und er wird sehr glücklich sein, Ihren guten Rath für die nützlichste Richtung seiner Studien und Beschäftigungen folgen zu können.

Die Unterricht, die er bei der K. Universität Pisa mit ausgezeichnetem Erfolge (wie mir Herr Betti berichtete) erhalten hat, war eine beinahe ausschließlich Theoretische. Es ist ihm also nöthig, auch in praktischen Gebieten eine entsprechende Fertigkeit zu gewinnen, und ich könnte ihn dafür nicht besser adressiren als an Sie geehrter Herr Professor, die so kräftig beigetragen haben, die Theorie und Praxis in innigsten harmonischen Verbindungen zu vereinigen.

Mit der ausgezeichnetsten Hochachtung

Ihr ergebenster

Eugenio Beltrami

Rom, 30. Januar 1875

Hoch geehrter Herr Professor,

ich habe den zweiten Teil Ihrer Übersetzung der Raumgeometrie von Salmon³¹⁴ bekommen, die Sie mir freundlicher Weise als Geschenk geschickt haben (sie hat wegen eines Fehlers in der Adresse lange in Florenz gelegen).

So viel Freundlichkeit von ihrer Seite, hoch geehrter Professor, berührt mich tief, vor allem nachdem ich in den letzten Jahren meine Forschung in Richtung Mechanik und Physik gelenkt habe, was mich als einen Überläufer aus dem Bereich der Geometrie erscheinen lassen könnte. Ich muss Ihnen jedoch versichern, dass ich das größte Interesse für diese Wissenschaft hege. Ich habe seit einiger Zeit meine schwachen Kräfte in Richtung mathematische Physik ausgerichtet, teils wegen zufälliger Umstände, teils wegen des Wunschs, gewisse im Ausland sehr verbreitete Gebiete zu beherrschen, die aber in Italien noch wenig bekannt, oder – würde ich fast sagen – wenig geschätzt sind. Dennoch versuche ich, mich so viel wie möglich über die Fortschritte der analytischen Geometrie und der modernen Algebra auf dem Laufenden zu halten. In dieser Hinsicht ist das Buch, in dem Sie viele wertvolle und sinnvolle Änderungen und Nachträge vorgenommen haben, für mich höchst interessant. Dies ist so, weil ich in keinem anderen, besser als in diesem, die wichtigsten und grundlegendsten Fortschritte der neueren Forschung im Bereich der analytischen Geometrie finden konnte; diese werden hier mit dem Können eines Meisters dargestellt.

Der vierte Teil meiner Abhandlung über die Hydrodynamik³¹⁵ wird jetzt gedruckt. Ich werde ihn Ihnen schicken, sobald er fertig ist. In der Tat habe ich das Thema nicht ausgeschöpft, das ich mir vorgenommen hatte; also muss ich den Titel der Memoria ändern. Aber, egal was das für ein Werk ist, es sollte als ein Versuch aufgefasst werden, eine nicht zu unvollständige Darstellung der Hydrodynamik zu bieten.

*Mi creda sempre, egregio professore, con vera stima e riconoscenza
di Lei obbligatissimo e affezionatissimo*

Eugenio Beltrami

ETH-Bibliothek Hochschularchiv HS 87 : 68 [italienisch]

314. Salmon, G. – Fiedler, W.: Analytische Geometrie des Raumes. I. Theil Die Elemente der analytischen Geometrie des Raumes und die Theorie der Flächen zweiten Grades. II. Theil. Analytische Geometrie der Curven im Raume und der algebraischen Flächen (Leipzig: Teubner, 1863 bzw. 1865). Zweite verbesserte Auflage (Leipzig: Teubner, 1874).

315. Beltrami, E.: Sui principi fondamentali dell'idrodinamica razionale (Rendiconti Reale Istituto di Scienze e Lettere, ser. 2, 22 (1888), pp. 121 – 130).

Pavia, 8. März 1877

Hoch geehrter Herr Professor und Kollege,

ich habe mit der größten Dankbarkeit Ihren freundlichen Brief bekommen, den Sie nach Rom geschickt hatten und der mir hierher nach Pavia, wo ich mich aktuell befinde, nachgesandt wurde. Ich bin Ihnen dafür immens dankbar, dass Sie trotz meiner Beschränktheit meine Werke wohlwollend beurteilt haben. Übrigens schenke ich Ihnen meine Werke, was auch immer sie sind, natürlich nicht nur, um unseren Briefwechsel aufrechtzuerhalten, der schon alte Nachrichten enthält und der mir viel Freude bereitet. Sie haben mir außerdem schon viele Beweise dafür gegeben, dass Sie die verschiedenen Bereiche der Wissenschaft gut kennen, und eines Ihrer letzten Werke beweist dies.

Ich werde mit viel Dankbarkeit den Band annehmen, den Sie mir ankündigt haben und der mich an Themen erinnern wird, für die ich mich früher sehr interessierte und die ich immer noch liebe. Mein Kollege Casorati hat sich übrigens jetzt zur analytischen Geometrie hingewandt und somit habe ich oft die Gelegenheit, mit ihm über geometrische Fragen und die Theorie der Formen zu reden.

Ich halte hier in Pavia zwei Vorlesungen, die eine über Potenzialtheorie, die andere über die Integration der Gleichungen der Dynamik, aber ich beschäftige mich hauptsächlich mit dem ersten Thema. *Mi conservi sempre la preziosa e ambita sua benevolenza, e mi creda suo devotissimo affezionatissimo*

E. Beltrami

Pavia, 14. März 1877

Ausgezeichneter Kollege,

ich kann nicht anders, ich muss Ihnen meine Dankbarkeit für den schönen Band gestehen, den ich von Teubner in Ihrem Namen bekommen habe. Ich kann ihn leider jetzt nicht ausführlich lesen, da ich durch meine andersgearteten Forschungen abgelenkt bin. Dennoch werde ich mich freuen, Erkenntnisse durch die in ihm enthaltenen Neuerungen und Mitteilungen, mit denen Sie seit langem das Lesen von Salmon so fruchtbar und angenehm machen, zu gewinnen. Falls ein Jugendlicher Geneigtheit für dieses Forschungsgebiet zeigen sollte, werde ich ihn am besten an dieses Werk verweisen, das selbst mit seiner ersten noch unvollkommenen Auflage viele Anhänger für die moderne Algebra gewinnen konnte.³¹⁶ *Stringendole cordialmente la mano, mi dico*
devotissimo affezionatissimo suo

E. Beltrami

ETH-Bibliothek Hochschularchiv HS 87 : 70 [italienisch]

316. Vermutlich geht es um Salmon, G. – Fiedler, W.: Vorlesungen zur Einführung in die Algebra der linearen Transformationen (Leipzig: Teubner 1863, ³1878).

Pavia, 3. Juni 1882 [auf Italienisch]

Karte mit der Cl? Am 9. Juni???

Hoch geehrter Herr Professor,

ich habe jetzt gerade von Teubner eine Kopie Ihres neuen Buchs (Cyclographie)³¹⁷ bekommen und möchte mich keinen Moment verspäten, um mich bei Ihnen für dieses wertvolle Geschenk zu bedanken, das ich Ihrem steten Wohlwollen schulde. Ich freue mich, Ihre Forschungen in einem so interessanten Bereich zur Kenntnis zu nehmen, jetzt, wo die Vorlesungen fast vorbei sind. Ich bedauere nachdrücklich, dass die Notwendigkeit, Forschungen sehr verschiedenen Charakters zu betreiben, es mir jetzt mehr als in anderen Zeiten erschwert, genügend Aufmerksamkeit den Fortschritten der reinen Geometrie zu widmen, innerhalb deren Sie eine so geachtete Stellung haben.

Ich nutze gerne diese Gelegenheit, um mich bei Ihnen auch für andere frühere und immer sehr willkommene Sendungen zu bedanken.

Pregandola di conservarmi la di Lei cara e preziosa amicizia, mi reco ad onore di professarle i sensi della mia più sincera ed affettuosa devozione di Lei devotissimo obbligatissimo

E. Beltrami

ETH-Bibliothek Hochschularchiv HS 87 : 71 [italienisch]

317. Fiedler W.: Cyclographie oder Construction der Aufgaben über Kreise und Kugeln und elementare Geometrie der Kreis- und Kugel-Systeme (Leipzig: Teubner, 1882).

Venedig, 10. Oktober. [ohne Jahresangabe, wahrscheinlich 1867]

Sehr geehrter Herr,

ich habe Anfang des letzten Oktobers die Vollendung der zweiten Auflage der *Analytischen Geometrie der Kegelschnitte*³¹⁸, die Sie mir freundlicherweise als Büchersendung geschickt hatten, und mit bemerkenswerter Verspätung den sehr willkommenen Brief, der diese Sendung begleitete, erhalten. Meine verspätete Antwort auf Ihre höfliche Geste sollten sie zwei schmerzvollen Umständen zuschreiben, die ich zwischenzeitlich erlebt habe. Der erste war der Tod eines geliebten Onkels von mütterlicher Seite, der in dem Krieg, der gerade zwei Nationen verwüstet hat³¹⁹, gestorben ist; der zweite eine schwere Erkrankung, die meine Mutter getroffen hat und die erst jetzt – so hoffe ich – angefangen hat, Platz zu machen für eine lange und totale Genesung.

Dieselben Umstände hatten mich gehindert, in der Forschung eine Abwechslung von den Wechselfällen zu suchen, die wir gelebt haben, da ich mich zutiefst in den trübsten Leiden befand. Erst jetzt fange ich an, die Forschung wiederaufzunehmen. Diese sollte übrigens zumindest für einige Zeit eine neue Richtung bekommen, da mich das Ministerium an die Universität zu Bologna als Professor der rationalen Mechanik auf die frühere Stelle von Chelini versetzt hat. Somit wird dem von mir geäußerten Wunsch nachgekommen.

Ich übernehme gerne diese Vorlesung, die sich auf ein Thema bezieht, bei dem ich das Glück hatte, durch den berühmten Herrn Professor Brioschi ausführlich eingeführt zu werden, und das mit den wichtigsten Forschungsergebnissen der Analysis im Zusammenhang steht. Ich bedauere nur, dass ich mich nicht konsequent der gründlichen Betrachtung Ihrer Arbeit, die Sie jetzt neu mit nützlichen und zahlreichen Nachträgen bereichert haben, widmen kann. Das hätte ich gerne sofort gemacht, wenn sich meine Tätigkeiten nicht wie oben beschrieben geändert hätten. Ich muss das aber jetzt zurückstellen, ohne jedoch aufzuhören, mich nachdrücklich für Ihre wichtigen Veröffentlichungen zu interessieren.

Ich hätte einige Werke von mir, die ich Ihnen schenken könnte, aber zurzeit bin ich im Urlaub und kann mit einer Ausnahme nicht über die betreffenden Exemplare verfügen. Deswegen behalte ich mir vor, sie Ihnen zu schicken, sobald ich in Bologna Anfang November sein werde. Ich glaube, ich bin noch nicht mal fertig mit der Sendung der *Ricerche di analisi applicata alla geometria*³²⁰: Wenn Sie

318. Salmon, G. – Fiedler, W.: Analytische Theorie der Kegelschnitte, mit besonderer Berücksichtigung der neueren Methoden, frei bearbeitet nach G. Salmon (Leipzig: Teubner, ²1866).

319. Es geht vermutlich um den sogenannten Deutschen Krieg.

320. Beltrami, E.: *Ricerche di analisi applicata alla geometria* (Giornale di Matematiche, 2 (1864), pp. 267-282, 297-306, 331-339, 355 - 360; 3 (1863), pp. 15-22, 33-45, 82-91, 228-240, 311-314).

die Freundlichkeit hätten, mir die Anzahl der Seiten mitzuteilen, die Sie besitzen, werde ich Ihnen den Rest schicken.

Ich habe aus Ihren Briefen mit Bedauern bemerkt, dass Sie auch in den letzten Monaten schlimme Ereignisse bewältigen mussten.³²¹ Möge die Erinnerung bald verschwinden und Ihr vornehmes Vaterland wieder, wie vorher, der Sitz der fruchtbarsten und lebendigsten wissenschaftlichen Bewegung werden, die vielleicht noch nicht verwirklicht ist und von der Sie die Befriedigung haben werden, dazu würdig beigetragen zu haben. In meinem Land sind wir noch weit entfernt von einer solchen Zukunft – begeisterte Liebhaber der Wissenschaft fehlen nicht, sondern die Wissenschaftler und die Studenten, ohne die es einen aktiven Buchhandel und die Förderung der wissenschaftlichen Produktion nicht geben kann. Leider lebt die Wissenschaft hierzulande seit zu langer Zeit wie eine exotische Pflanze und die Lehrer werden meist als unangenehme Stolpersteine auf dem Weg zum Diplom betrachtet. Man muss sich dann mit der eigenen Forschung und mit der Unterstützung einiger aufgeklärter Freunde trösten: von diesem Standpunkt aus werde ich nichts in Bologna vermissen, da ich die freundliche Gesellschaft des ebenso erfahrenen wie bescheidenen Herrn Professor Cremona, unserem gemeinsamen Freund, genießen werde.

Mi creda sempre [Glauben Sie mir immer]
di Lei devotissimo [Ihr treuster]

Eugenio Beltrami

Ai Miracoli, n.6091, Casa Minola

ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs 87 : 72 [italienisch]

321. Fiedler befand sich während des Deutschen Krieges auf dem Land in der Nähe von Prag - also in der Nähe der Kriegshandlungen (die Schlacht von Königgrätz fand 114 km nördlich von Prag statt).

5 Luigi Cremona

Biographie: Luigi Cremona (*Pavia, 7.12.1830 - † Rom 10.6.1903) studierte in Pavia Mathematik (bei Fr. Brioschi) und Ingenieurwissenschaften (Bauingenieur). 1848 beteiligte er sich an der Erhebung gegen die habsburgische Herrschaft in Venedig. 1853 schloss er sein Studium ab als *Dottore negli studi di ingegnere civile e architetto*.

Cremona's Laufbahn führte ihn an verschiedene Stationen. Nach einer Zeit als Privatlehrer³²² folgte eine Anstellung als Gymnasiallehrer in Cremona, Pavia und Mailand, dann Professor für höhere Geometrie in Bologna (1860), wo er auch eine Vorlesung über darstellende Geometrie hielt. Schließlich wurde Cremona 1866 Professor für graphische Statik am *Istituto tecnico superiore* (danach Polytechnikum genannt) in Mailand und für höhere Geometrie bei der dortigen *Scuola normale*, einem Teil des Polytechnikums, der der Ausbildung der zukünftigen Lehrkräfte diente. Im selben Jahr erhielt er den Steiner-Preis der Berliner Akademie für seine Abhandlung „Memoria sulle superficie del terzo ordine“. In Mailand arbeitete Cremona mit Brioschi und Felice Casorati zusammen, ab 1867 gab er die *Annali di Matematica* in Kooperation mit Brioschi heraus. Danach arbeitete Cremona an der Universität in Rom, wo er die Ingenieurschule aufbaute. Schließlich widmete er sich verstärkt der Politik (ab 1879 war Cremona Senator) und wurde 1898 kurzzeitig Erziehungsminister. Cremona leistete viele wichtige Beiträge zur Geometrie; daneben beschäftigte er sich aber mit anwendungsorientierten Gebieten, vor allem mit der graphischen Statik. Neben Brioschi und Betti war Cremona der wichtigste Wegbereiter der Mathematik im vereinigten Italien.

Bezüglich des Geometrieunterrichts vertrat Cremona eine eher traditionelle, stark an Euklid angelehnte Position: Der Geometrieunterricht sollte einen Beitrag leisten zur Bewahrung des klassischen Erbes. Sowohl sein hohes Ansehen als Fachwissenschaftler als auch sein Prestige als Vorkämpfer der italienischen Vereinigung sicherten Cremona einen großen Einfluss, der auch im Bereich der Politik seinen Ausdruck fand.

Cremona war zudem als Autor von Lehrbüchern erfolgreich, was sich nicht zuletzt in Übersetzungen zeigt. Seine bekanntesten Werke sind:

³²² Cremona wurde auf Grund seiner Beteiligung am Aufstand gegen die Habsburger nicht in den öffentlichen Dienst übernommen.

- Le figure reciproche nella statica graphica (Milano: G. Bernardino, 1872) – deutsch von A. Migiotti: Die reziproken Figuren in der graphischen Statik (Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins 25 (1873), pp. 230–240).
- Introduzione ad una teoria geometrica delle curve piane (Bologna : Tipi Camberini e Parmeggiani, 1862) – deutsch von M. Curtze: Einleitung in eine geometrische Theorie der ebenen Kurven (Leipzig: Teubner, 1865).
- Corso di statica grafica (1867).
- Elementi di geometria proiettiva (Torino: G. B. Paravia e Comp., 1873) – deutsch von Fr. R. Trautvetter: „Elemente der projectivischen Geometrie“ (Stuttgart: Cotta, 1882).
- Elementi di calcolo grafico (1874) – deutsch von M. Curtze: Elemente des graphischen Calculs (Leipzig: Teubner, 1875).

Übersicht über die Korrespondenz. (Fundstelle Cremona an Fiedler Hs 87 : 173 - 197 in ETH-Bibliothek Hochschularchiv Zürich)³²³

- F 15.12.62; Chemnitz – frz.

Fiedler sendet sein Buch „Elemente der Geometrie und der modernen Algebra“³²⁴ an Cremona, bietet Briefwechsel an.

- Hs 87 : 173; 01.01.1863; Bologna – frz.

Cremona bestätigt Erhalt des Buches „Elemente der Geometrie und der modernen Algebra“ von Fiedler; Cremona hat sein Buch „Introduzione ad una teoria geometrica delle curve piane“ an Fiedler geschickt sowie Sonderdrucke von einigen seiner Arbeiten; erwähnt Eintrag über sich im „Poggendorff“.³²⁵

- F 07.02.1863; Chemnitz – dt.

Dank für Cremona's Buch „Introduzione ad una teoria geometrica delle curve piane“, das demnächst ankommen müsste; schildert seine Pläne bzgl. der

323. Die Angaben zu den Briefen Fiedlers an Cremona beziehen sich auf die Ausgabe von Isreal, G./ Bečvářivá; M.: (ed.): Correspondence of Luigi Cremona (1830 – 1903). 2 vols. (Turnhout: Brepols, 2017). Bearbeiter: E. Knobloch (Berlin)

324. (Leipzig: Teubner, 1862).

325. Biographisch-literarisches Handwörterbuch zur Geschichte der exacten Wissenschaften. Dritter Band (1858 – 1883), Abtheilung A – L (Leipzig: Barth, 1898). In Fiedlers Nachlass (Hs 87 : 821a) findet sich eine Skizze zu diesem Eintrag.

deutschen Ausgabe von Salmons Büchern; neuere Forschungen zu Kurven dritter Ordnung von „Freund Clebsch“, Cayley u.a.

- Hs 87 : 174; 20.04.1863; Bologna- frz.

Cremona gratuliert Fiedler zur Idee, Salmons „Conics“ in Deutsche zu übersetzen; betont den großen Nutzen dieses Vorhabens für die Studierenden; macht auf einen Fehler in seiner „Introduzione“ aufmerksam, den Jonquières gefunden hat.

- F 13.12.1864; Prag – dt.

Übersiedlung nach Prag; Besonderheiten der dortigen polytechnischen Schule; Anschluss der neueren Geometrie an die deskriptive; Reliefperspektive; polytechnische Schulen müssen sich der wissenschaftlichen Hilfsmittel bedienen; Vorbild: Polytechnikum Mailand; Durège

- Hs 87 : 175; 18.12.1864; Bologna – it. Gratuliert Fiedler zur Stelle in Prag; spricht über darstellenden und neuere Geometrie: „Die moderne Geometrie ist tatsächlich das Licht, das alle Teile der darstellenden Geometrie beleuchtet.“; erwähnt ein Resultat von Beltrami; erkundigt sich nach Durège’s Buch über Riemanns Ideen.³²⁶

- F 31.1.1865; Prag – dt.

Durège freut sich über Sendung von Cremona’s Arbeiten; viele gemeinsame wissenschaftliche Interessen Fiedlers mit Durège, aber für mehr Zusammenarbeit fehlt die Zeit; Arbeit am zweiten Band der „Analytischen Geometrie des Raumes“ von Salmon.³²⁷

- F 07.05.1865; Prag – dt.

Übersendet Bild von sich, auch eines für Beltrami; beschäftigt sich mit Beltrami’s Arbeiten³²⁸ zur Flächentheorie; Curtze’s Übersetzung von Cremona’s

326. Durège, H. : Theorie der elliptischen Functionen (Leipzig : Teubner, 1861).

327. Salmon, G. – Fiedler, W.: Analytische Geometrie des Raumes. I. Theil Die Elemente der analytischen Geometrie des Raumes und die Theorie der Flächen zweiten Grades II. Theil. Analytische Geometrie der Curven im Raume und der algebraischen Flächen (Leipzig: Teubner, 1863 bzw. 1865).

328. Beltrami, E.: Ricerche di Analisi applicata alle Geometria (Giornale di Matematica 2 (1864), pp. 267 – 282, 2797 – 306, 331 – 339, 355 – 375 ; 3 (1865), pp. 15 – 22, 33 – 41, 82 – 91, 228 – 240, 311 – 314).

„Introduzione“³²⁹ ist fehlerhaft; gratuliert Cremona zu seinen Arbeiten; Neuauflage der „Kegelschnitte“ von Salmon³³⁰; berichtet von seinen Vorlesungen.

- F 05.08.1866; Šarka bei Prag – dt.

Deutscher Krieg³³¹: „Es waren böse Wochen“; zweiter Teil der zweiten Auflage der „Kegelschnitte“ erscheint demnächst; denkt über Salmon’s „Höhere ebene Kurven“³³² als Fortsetzung der „Kegelschnitte“ nach; berichtet, dass er in Prag schon seit längerem von der wissenschaftlichen Welt abgeschnitten sei; bittet Cremona um Hinweise zur Theorie der höheren Kurven.

- Hs 87 : 176; 18.09.1866; Bologna –it.

Cremona hat die zweite Auflage von Salmon-Fiedler „Analytische Theorie der Kegelschnitte“ erhalten; rät zur Publikation der „Theorie der höheren ebenen Kurven“ von Salmon. „Von höchster Wichtigkeit ist die neue Klassifikation von Clebsch nach Riemanns Grundsätzen.“ Erwähnt einen Fehler bei Magnus; gibt historische Hinweise zur Erzeugung einer Kurve durch zwei projektive Büschel (Urheber Grassmann, nicht Chasles) und erwähnt neuere Literatur dazu; Cremona’s Freund Beltrami ist nach Bologna berufen worden.

- F 16.12.1866; Prag – dt.

Will Geometrie der Lage in Verbindung mit darstellender Geometrie am Prager Polytechnikum einführen, was nicht ohne Kämpfe geht; „unseres Clebsch“ neues Buch³³³; Kontroverse Chasles – Jonquières; Chasles’ Autoritätsglaube.

- Hs 87 : 177; 05.03.1868; Mailand – it.

329. Cremona, L.: Einleitung in eine geometrische Theorie der ebenen Curven. Deutsch von M. Curtze (Greifswald: Koch, 1865).

330. Salmon, G. – Fiedler, W.: Analytische Theorie der Kegelschnitte, mit besonderer Berücksichtigung der neueren Methoden, frei bearbeitet nach G. Salmon (Leipzig: Teubner, ²1866).

331. Am 3.7.66 hatte bei Königsgrätz etwa 110 km östlich von Prag die entscheidende Schlacht des deutschen Krieges stattgefunden.

332. Salmon, G. – Fiedler, W.: Analytische Geometrie der höheren ebenen Curven (Leipzig: Teubner, 1873). Fiedler hatte ursprünglich geschwankt, ob er Salmon’s Buch über Kegelschnitte oder dessen Buch über höhere ebene Kurven zuerst übersetzen sollte. Salmon riet ihm zu den „Kegelschnitten“; er war überzeugt davon, dass seine „höheren ebenen Kurven“ keine Käufer finden würden. Vgl. Salmon an Fiedler Dublin, 30. September 1859 (ETH-Bibliothek, Hochschularchiv Hs 87 : 892).

333. Clebsch, A. – Gordan, P.: Theorie der Abelschen Functionen (Leipzig: Teubner, 1866)

Cremona bedankt sich für die Übersendung eines Sonderdrucks von Fiedlers „Die Methodik der darstellenden Geometrie“³³⁴; spricht über das Istituto Politecnico in Mailand, wo er jetzt wirkt, insbesondere über den dortigen Geometrie-Unterricht; bittet um Auskünfte zu Fiedlers Vorlesungen über Geometrie der Lage als Vorbereitung zu Culmanns graphischer Statik sowie für zukünftige Fachlehrer; erkundigt sich nach dem Fortgang der deutschen Bearbeitung von Salmons „Higher plane curves“; betont neuere Ergebnisse, die aufgenommen werden müssen: „Heute ist es unerlässlich, die Klassifikation der Kurven nach Geschlechter [auf Deutsch im Original] in Hinblick auf Riemanns Ideen, zu behandeln.“

- **F** 14.03.1867; Prag – dt.

Schlimme Verhältnisse am Prager Polytechnikum; Einführung der Verbindung von projektiver und darstellender Geometrie in den Lehrplan wird von „gehässigen Gegnern“ bekämpft; Fiedler hat einen Artikel über das Mailänder Polytechnikum geschrieben³³⁵; Universitätsstudium muss sich auf polytechnische Bildung hin reformieren, wie in Mailand verwirklicht; Arbeit von Clebsch über Steinersche Fläche³³⁶; die drei großen C an der Spitze des mathematischen Europa im Bereich der analytischen Geometrie³³⁷; Cayleys ungewöhnliche Produktivität.

- **F** 22.06.1867; Prag – dt.

Familie in Sommerfrische bei Chemnitz; Krankheit des Sohnes Karl³³⁸; Umzug nach Zürich Anfang Oktober; Publikation mit Abriss der Einleitung in Prager Vorlesungen³³⁹; Abhandlung von Cremona über Steinersche Fläche³⁴⁰; Fragen zu Schiaparelli und Geiser.

- **F** 22.09.1867; Plauen – dt.

334. Fiedler, W. : Die Methodik der darstellenden Geometrie zugleich als Einleitung in die Geometrie der Lage (Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften 55 (1867), 659 – 740).

335. Fiedler, W.: Fiedler, W.: Das Polytechnikum in Mailand (Augsburger Allgemeine Zeitung, 24.5.1867).

336. Clebsch, A.: Ueber die Steiner'sche Fläche (Journal für die reine und angewandte Mathematik 67 (1867), pp. 1 – 22).

337. Cayley, Clebsch, Cremona

338. Wilhelm Ernst Fiedler (*Chemnitz, 28.12.1863, + Zürich 3.4.1894) litt seit seiner Geburt an Coxytis.

339. Fiedler, W. : Die Methodik der darstellenden Geometrie zugleich als Einleitung in die Geometrie der Lage (Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften 55 (1867), 659 – 740).

340. Cremona, L.: Rappresentazione della superficie di Steiner e della superficie gobbe di 3° grado sopra un piano (Rendiconti del Regio Istituto Lombardo di Scienze e Lettere 4 (1867), 15 – 23).

Nachfolge Fiedlers in Prag: Carl Küpper³⁴¹ aus Trier: „Wird der darstellenden Geometrie etwas von dem Geiste der neueren einhauchen“. Geiser kam trotz Fürsprache von Fiedler wegen fehlender pädagogischer Erfahrung nicht zum Zuge; Fiedler bittet um nähere Informationen zu Cremona's Vorlesungen in Mailand.

- F 28.12.1867; Fluntern bei Zürich – dt.

Bedankt sich für Erhalt von Cremona's „Preliminari“³⁴²; Reye's Vortrag und seine Vorrede zum zweiten Band seiner „Geometrie der Lage“³⁴³; Einführung der Geometrie der Lage am Polytechnikum durch Culmann nicht durch Reye; auch sonst in Deutschland an Universitäten (außer in Erlangen)

- Hs 87 : 178; 05.02.1869; Mailand – it.

Cremona ist nach Mailand berufen worden, Brioschi ist sein Chef dort; wünscht Fiedler Erfolg bei der Einführung der Geometrie der Lage in den Lehrplan des Züricher Polytechnikums; Cremona berichtet von seiner Lehre; lobt das Buch von Clebsch³⁴⁴; hat zweite Auflage von Salmon's „Higher Algebra“ bekommen; bedauert dessen Wechsel auf einen Lehrstuhl der Theologie; Kontroverse Jonquières – Chasles; Neuausrichtung der Annali, Bitte um Werbung und Beiträge.

- F 14.05.1869³⁴⁵ und 22.06.1869³⁴⁶

Nicht vorhanden bei Knobloch.

- Hs 87 : 179

Unter Hs 87 : 179 ist der zweite Teil des Briefes Hs 87 : 178 archiviert.

- Hs 87 : 180; 16.07.1869; Mailand – it.

Cremona hat von Geiser (Polytechnikum Zürich) eine Abhandlung hoher Qualität über die Normalen des Ellipsoids für die Annali erhalten³⁴⁷, erstes

341. Carl (auch : Karl) Küpper (1828 – 1900) war Gewerbelehrer in Trier und wurde 1867 Nachfolger von Fiedler am Polytechnikum in Prag.

342. Cremona, L.: Preliminari di una teoria geometrica dell superficie (Bologna: Gamberini & Parmeggiani, 1866), Cremona, L.: Preliminari di una teoria geometrica dell superficie. Parte Sconda (Memoria dell'Accademia delle Scienze dell'Institut di Bologna 7 (1867), 29 – 78).

343. Reye, Th.: Die Geometrie der Lage. Vorträge. Zweite Abtheilung (Hannover: Rümpler, 1868).

344. Clebsch, A. - Gordan, P.: Theorie der Abelschen Funktionen (Leipzig: Teubner, 1866).

345. Angabe in Cremona's Brief vom 02.07.1869.

346. Angabe in Cremona's Brief vom 02.07.1869.

347. Geiser, C. F.: La normali dell'essoide (Annali di matematica 1 (1867), ???).

Heft der Annali ist erschienen. Cremona empfiehlt Geiser als Nachfolger Fiedlers in Prag.

- **F** 30.10.1869; Fluntern bei Zürich – dt.

Projekt eines Grundriss‘ zur Vorlesung über darstellende Geometrie; Besuche von Salmon und Kronecker in Zürich; Taufe der Tochter von Schwarz; Studienangelegenheiten italienischer Studenten am Polytechnikum.

- **Hs** 87 : 181; 08.11.1869; Mailand – it.

Bedankt sich für den Bericht Fiedlers über das Modell der Fläche dritter Ordnung mit 27 reellen Geraden von Christian Wiener³⁴⁸; berichtet von Treffen mit Kronecker am Comer See; Studienangelegenheiten und Zulassungsvoraussetzungen für ein Studium am Institut in Mailand.

- **Hs** 87 : 182; 05.11.1870; Mailand – it.

Cremona stellt Fiedler zwei italienische Studierende vor, die nach Zürich kommen werden; bittet um Informationen zu Fiedlers Buch über darstellende Geometrie³⁴⁹; bittet um Auskunft zur zweiten Auflage von Culmanns „Graphische Statik“³⁵⁰ und zu anderen Veröffentlichungen zum Thema.

- **F** 20.01.1871; Hirslanden – dt.

Buch über darstellende Geometrie ist im Druck; sobald 10 - 12 Bögen gedruckt sind, werden sie geschickt³⁵¹; kleine Schrift über projektive Koordinaten³⁵² wird Kapitel im Buch; dieser Ansatz ist von „pädagogischem Nutzen“; „Wahnsinn der Franzosen ... im 19. Jahrh. einen Guerillakrieg zu führen“

- **F** 10.06.1871; Hirslanden – dt.

348. Fiedler, W., „Besprechung von „Stereographische Photographien der Modelles einer Fläche dritter Ordnung mit 27 reellen Geraden. Mit erläuternden Texten von Dr. Chr. Wiener, Professor am Polytechnikum zu Carlsruhe“,“ (Zeitschrift für Mathematik und Physik 14 (1869), Literaturzeitung p. 34).

349. Fiedler, W. : Die darstellende Geometrie. Ein Grundriß für Vorlesungen an Technischen Hochschulen und zum Selbststudium Für Vorlesungen an technischen Hochschulen und zum Selbststudium (Leipzig: Teubner, 1871). Ab der zweiten Auflage unter neuem Titel: Die darstellende Geometrie in organischer Verbindung mit der Geometrie der Lage. Für Vorlesungen an technischen Hochschulen und zum Selbststudium (Leipzig: Teubner, 1875).

350. Culmann, K.: Die graphische Statik (Zürich: Meyer & Zeller, 1866) – zweite Auflage 1875.

351. Druck, Auslieferung und Honorierung von Büchern erfolgte damals bogenweise. Viele Details dazu finden sich in Fiedlers Briefwechsel mit seinem Verleger B.G. Teubner (ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs 87 : 1253-1323).

352. Fiedler, W.: Ueber die projectivischen Coordinaten (Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft Zürich 15 (1870), 152 – 182 & eine Figurentafel).

Fertigstellung des Buches zur darstellenden Geometrie; Fiedlers Programm: darstellende Geometrie als „beste Bundesgenossin“ zur Verbreitung der wissenschaftlichen Geometrie; Schaden durch orthodoxes Festhalten an Monge: „viel technische Routine . . . u. möglichst wenig Geometrie“; Cremona’s Arbeiten zu birationalen Transformationen; Rosanes; Frage einer deutsche Übersetzung von Cremona’s Buch über Flächen³⁵³

- Hs 87 : 183; 09.06.1871; Mailand – it.

Cremona hat die letzten Bogen von Fiedlers „Darstellender Geometrie“ erhalten, die er lobt: „Dieses Buch wird in den technischen Sekundarschulen, wo auch immer es eine Lehre der darstellenden Geometrie gibt, eine echte Revolution bewirken.“; spricht von der Reform der Istituti Tecnici, die im nächsten Jahr unter Leitung von Brioschi reformiert werden sollen; ausführliche Kommentare zum Deutsch-Französischen Krieg und zur Pariser Kommune.

- Hs 87 : 184; 29.06.1871; Mailand – de.

Cremona lobt Fiedlers “Darstellende Geometrie”; Cremona hofft auf baldige Übersetzung ins Italienische; kritisiert Rosanes für seine Unkenntnis der Literatur bzgl. räumlicher birationaler Transformationen; sieht in der Unkenntnis der neueren Fortschritte der Geometrie seitens der Lehrer die Hauptursache aller von Fiedler beklagten Schwierigkeiten (dieser kritisierte die in der Tradition von Monge erfolgte „engherzige Beschränkung“ der darstellenden Geometrie; spricht sich für die Begründung der darstellenden Geometrie in der projektiven aus; die reine Geometrie sollte nicht ganz wie bei Kortum³⁵⁴ von der Algebra abgetrennt werden.

- F 12.07.1871; Hirslanden – dt.

Bewundert Cremona’s Sprachkenntnisse; Hindernis für die Reform des Geometrieunterrichts: Unkenntnis der Lehrer, da darstellende Geometrie am Gymnasium fehlt; auch an Polytechnika gilt die Analysis als „allein seligmachende Disziplin“; Einfluss der „massgebenden Berliner Kreise“; Techniker brauchen Raumanschauung, nicht bloß einige Konstruktionen; Kritik an der „einseitigen Vergötterung“ formelfreien synthetischen Vorgehens à la von Staudt; Fiedler hat Culmann von Doppelverhältnissen nach Möbius-Steiner

353. Cremona, L.: Preliminari di una teoria geometrica delle superficie (Bologna: Gamberini & Parmeggiani, 1967).

354. Kortum, H.: Ueber geometrische aufgaben dritten und vierten Grades: zwei Abhandlungen aus dem Gebiete der neueren Geometrie; im Jahre 1868 mit dem Steiner’schen Preis gekrönt (Bonn: Weber, 1869).

überzeugt; Bemerkungen zur Lage der Geometrie an Polytechnika: darstellende Geometrie wird als „dienende Magd“ betrachtet; Monge'sche Orthodoxie in Frankreich führte zum Verlust der Spitzenstellung in der mathematischen Arbeit; Reuleaux als Fürsprecher der Mathematik; Reform des Geometrieunterrichts; Krieg gegen Frankreich; Bedrohung Italiens durch Frankreich; Emil Weyr³⁵⁵ in Mailand.

- Hs 87 : 185; 15.07.1871; Mailand – dt.

Kündigt Besuch von Hofrat Villari an; Erscheinen von Clebschs Buch über binäre Formen³⁵⁶.

- F 10.10.1871; Hirslanden – dt.

Urlaub mit Familie; einwöchige Wanderung in den Alpen; Frage der Neuauflage der „Analytischen Geometrie des Raumes“: Band zwei schon lange vergriffen, aber Band eins noch am Lager; dieser wurde in höherer Auflage gedruckt, weil der Verleger auf Einführung im Schulunterricht hoffte; Klein, „der wackere thätige junge Genosse von Clebsch“ hat Fiedler ein „kleines Werthstück vorweg genommen“, die projektive Maßbestimmung³⁵⁷; Fiedler wollte diese im Anschluss an die Artikel 366 – 371 der „Kegelschnitte“³⁵⁸ in die „Analytische Geometrie des Raumes“ einbauen; Riemanns und Helmholtz' Ideen zu den Hypothesen der Geometrie; Zurückführung der metrischen Geometrie auf das Doppelverhältnis; geplante Änderungen und Ergänzungen im zweiten Band der „Raumgeometrie“

- Hs 87 : 186; 24.10.1871; Mailand - it.;

Ausführliche Diskussion der Note Kleins³⁵⁹ über nicht-euklidische Geometrie; betont, dass weder ihm noch Beltrami deren Inhalt neu gewesen sei; lobt aber Kleins Präzision und seine elegante Darstellung der räumlichen

355. Emil Weyr (1848 – 1894) war Student, dann Assistent am Polytechnikum in Prag (bei Durège) und Schüler Fiedlers. Er wurde Professor in Prag (1871), später in Wien (1875). Er bereiste 1870/71 zu Studienzwecken Italien. Übersetzte mit seinem Bruder Eduard zusammen Werke von Cremona ins Tschechische.

356. Clebsch, A.: Theorie der binären algebraischen Formen (Leipzig: Teubner, 1872).

357. Klein, F.: Ueber die sogenannte Nicht-Euklidische Geometrie (Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften und der Georg-August-Universität zu Göttingen vom Jahre 1871, pp. 419 – 433). Ausführliche Fassung mit gleichem Titel in Mathematische Annalen 4 (1871), pp. 573 – 625).

358. Salmon, G. – Fiedler, W.: Analytische Geometrie der Kegelschnitte mit besonderer Berücksichtigung neuerer Methoden (Leipzig: Teubner, ²1866).

359. Klein, F.: Ueber die sogenannte Nicht-euklidische Geometrie (Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften und der Georg-August-Universität zu Göttingen im Jahre 1871, S. 419 – 433. Ausführliche Fassung „Ueber die sogenannte Nicht-Euklidische Geometrie“ in Mathematische Annalen 4 (1872), 573 – 625.). Vgl. auch Padova an Fiedler Pisa, 26.03.1872.

Transformationen vermöge einer Quadrik; empfiehlt Fiedler, in dieser Frage mit Beltrami in Briefwechsel zu treten; erwähnt Abhandlung von Codazzi sowie eigene über birationale Transformationen.

- **F** 02.07.1872; Hirslanden – dt.

Hochzeit von Brioschi's Tochter; Übersetzung von Fiedlers „Darstellender Geometrie“ durch Padova und Sayno³⁶⁰; Kritiken an der deutschen Ausgabe, insbesondere durch L. Schklesinger; Reye's Wechsel von Aachen nach Straßburg schwächt die Vertretung der Geometrie daselbst; Reye's Buch zur Meteorologie³⁶¹; Sturms Wechsel nach Darmstadt als Kompensation; „In Deutschland macht gegenwärtig des Leipziger Prof. Zöllner' Buch über die Cometen grosses Aufsehen“³⁶²; Ausführungen zur Geometrie wollen „wohl überdacht sein“, sind aber nicht Grund für das Aufsehen.

- **F** 28.11.1872; Hirslanden – dt.

Tod von Clebsch; Fiedler erhält Korrekturbögen der italienischen Übersetzung; dankt Cremona für sein Engagement in Gestalt des Korrekturlesens; Klein ist nach Erlangen gegangen; Kleins Antrittsprogamm.

- **Hs** 87 : 187; 30.12.1872; Mailand – it.

Tod von Clebsch; spricht von der bevorstehenden Publikation seiner „Elementi di geometria proiettiva“ (1873)³⁶³, geschrieben für die Istituti Tecnici; bittet um Nachrichten über die zweite Auflage von Culmanns graphischer Statik.

- **F** 10.01.1873; Hirslanden – dt.

Clebschs mangelnde Anerkennung; Fiedler dankt für Cremona's „Geometria proiettiva“³⁶⁴; deutsche Übersetzung durch Curtze geplant; Detailfragen zum Buch, insbesondere Seydewitz³⁶⁵; Programm des Mailänder Polytechnikums

360. Fiedler, G.: Trattato di geometria descrittiva, tradotto da Antonio Sayno e Ernesto Padova. – Versione migliorata coi consigli e le osservazioni dell'Autore e liberamente eseguita per meglio adattarla all'insegnamento negli istituti tecnici del Regno d'Italia (Firenze: Successori Le Monnier, 1874). Vgl. hierzu Briefwechsel mit Padova und Torelli.

361. Reye, Th.: Die Wirbelstürme, Tornados und Wettersäulen in der Erdatmosphäre mit Berücksichtigung der Stürme in der Sonnenatmosphäre (Hannover: Rümpler, 1872).

362. Zöllner, K. F.: Ueber die Natur der Cometen: Beiträge zur Geschichte und Theorie der Erkenntnis (Leipzig: Engelmann, 1872).

363. Deutsche Übersetzung von L. Trautvetter „Elemente der projectivischen Geometrie“ (Stuttgart: Cotta, 1882).

364. Cremona, L.: Elementi di geometria proiettiva (Torino: G. B. Paravia e Comp., 1873) – deutsch von R. Trautvetter: Elemente der projectiven Geometrie (Leipzig: Teubner, 1884).

365. Seydewitz, F.: Das Wesen der involutorischen Gebilde in der Ebene als gemeinschaftliches Princip individueller Eigenschaften der Figuren (Heiligenstadt: Delion, 1846).

- Hs 87 : 188; 15.02.1873; Rom – it.

Cremona hat Broschüre zur Neuordnung der Istituti Tecnici übersandt; bedankt sich für Hinweis auf Seydewitz.

- F 09.03.1873; Hirslanzen – dt.

Organisation der neuen technischen Mittelschulen in Italien; Unterstützung der Familie Clebsch; Frage wegen Priorität Cremona's und Casaroti's angeregt durch Brill und Noether

- Hs 87 : 189; 16.04.1873; Mailand – it.

Materialien zur Reform der Istituti Tecnici; zweite Auflage von Culmanns „Graphischer Statik“

- F 03.10.1873; Hirslanzen - dt.

Bedankt sich für Einladung zur Naturforschertagung in Rom; kann nicht teilnehmen wegen Aufnahmeprüfungen; Pläne des Gebäudes des Polytechnikums für Cremona, ebenso Informationen zum Lehrbetrieb; Bericht für Wiener Ausstellung³⁶⁶ wird übersandt; unterstreicht Wichtigkeit der Gründung der Technischen Hochschule in Rom.

- F 13.10.1873; Hirslanzen - dt.

Schildert Lehrbelastung für sich und die Assistenten; „ich halte mich frischer, indem ich für die höheren Curse der mathematischen Fachlehrer, die ich leite“ zwei geometrische Spezialcollegien anbiete; Assistent A. Beck geht nach Riga; Einarbeitung neuer Assistenten; diskutiert Thomae's Versuch³⁶⁷, „das Mass gründlich“ auszuschließen aus der projektiven Geometrie; findet dies absonderlich; plädiert für Verwendung des Doppelverhältnisses; Lehrer der Mittelschulen sind nur wenig informiert in Fragen der projektiven Geometrie.

- Hs 87 : 190; 22.10.1873; Rom – fr.

Wechsel Cremonas nach Rom.

366. Gemeint ist hier die sogenannte kleine Weltausstellung, die 1873 in Wien stattfand. Das Züricher Polytechnikum veröffentlichte zu dieser Gelegenheit einen Bericht (Kappeler, K.: Bericht über die Organisation und das Wirken der Eidgenössischen Polytechnischen Schule in Zürich (Zürich: Zürcher & Furrer, 1873)).

367. Thomae, C. J.: Ebene geometrische Gebilde erster und zweiter Ordnung vom Standpunkt der Geometrie der Lage betrachtet (Halle: Nebert, 1873).

- Hs 87 : 191; 11.11.1873; Rom – fr.

Bezahlung der von Fiedler übersandten Pläne des Gebäudes des Polytechnikums.

- Hs 87 : 192; 21.11.1875; ohne Ortsangabe – it.

Cremona bedankt sich für die Übersendung von Schriften und die freundliche Aufnahme eines Studenten in Zürich.

- F 28.02.1876; Zürich-Unterstrass –dt.

Dank für Übersendung von Publikationen; zweite Auflage der darstellenden Geometrie und ihre Beziehung zu Fiedlers eigenen Beiträgen; Fiedlers betont sein geistiges Eigentum, u.a. für die Behandlung der Reziprozität im Raum.

- F 24.10.1876; Zürich – Unterstrass - dt.

Veronese, „nach Kräften gefördert u. immer geschätzt“ und seine Arbeit zum Hexagrammum mysticum³⁶⁸; Fiedlers Gespräche mit Veronese über dieses Thema; Reform des Geometrieunterrichts³⁶⁹; betont, dass eine Trennung von euklidischer und projektiver Geometrie notwendig ist, solange die Lehrer nicht genügend Kenntnis der letzteren besitzen; kritisiert Lehrbücher von Hubert Müller (Metz)³⁷⁰ und Fr. Kruse³⁷¹ für ihre Vermengung der beiden Geometrien.

- Hs 87 : 193; 12.02.1879; Rom (Postkarte) – it.

Cremona übersendet einen Beitrag; macht auf einen Vortrag von Beltrami über Flächen dritter Ordnung aufmerksam.

- Hs 87 : 194; 25.12.1880; Rom (Postkarte) – it.

Erkrankung von Ernst Fiedler; bedankt sich für Übersendung des zweiten Teils der „Raumgeometrie“ von Salmon-Fiedler und einer Abhandlung von Fiedler.

368. Veronese, G.: Nuovi teoremi sull'hexagrammum mysticum (memorie della classe di scienze fisiche, matematiche e naturali dell'Accademia Nazionale dei Lincei. Ser. 3. 1 (177), pp. 649 – 703). Veronese hatte 1872 – 76 am Polytechnikum studiert und war von dort zu Cremona nach Rom gegangen.

369. Fiedler, W.: Zur Reform des geometrischen Unterrichts (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 22 (1877), 82 – 97).

370. Müller, Hubert: Leitfaden der ebenen Geometrie: mit Benutzung neuerer Anschauungsweisen für die Schule. zwei Bände (Leipzig: Teubner, 1874 und 1875). Müller war Gymnasiallehrer in Metz (seit 1871 deutsch).

371. Kruse, Fr.: Elemente der Geometrie (Berlin: Weidmann, 1875). Dieses Buch wird in Fiedlers Aufsatz ausführlich diskutiert.

- **F** 29.12.1878; Zürich-Unterstrass – dt.

Arbeit an der dritten Auflage der „Raumgeometrie“ und der vierten der „Kegelschnitte“; bittet um Übersendung einer Abhandlung Cremona’s³⁷²; Anhang über Quaternionen: Schwarz rät zur Streichung, Frobenius rechtfertigt diese analytisch³⁷³; übersendet Edelweiß vom Piz Scopi.

- **F** 25.05.1879; Zürich-Unterstrass – dt.

Bedankt sich bei Cremona für Übersendung seiner Abhandlung zu birationalen Transformationen³⁷⁴; berichtet über Arbeit an der dritten Auflage der Raumgeometrie; „ich finde im Verkehr mit den Studierenden u. in der Vortragsthätigkeit doch eigentlich meine grösste Befriedigung u. bin desshalb durch eigene Schuld immer stark beladen.“; häusliche Situation: sechs Kinder und eine seit Jahren leidende Frau.³⁷⁵

- **F** 30.05.1880; Zürich-Unterstrass – dt.

Spricht Cremona sein Mitgefühl aus, weil dieser eine schwere Zeit hatte³⁷⁶; Unfall von Fiedlers ältesten Sohn Ernst; berichtet von Auseinandersetzungen am Polytechnikum um die Übungen zur darstellenden Geometrie; formuliert Frage zu Steiner im Anschluss an seine vierte geometrische Mitteilung³⁷⁷; Lösung des apollinischen Berührproblems durch Schnitt dreier Kegel; weitere Details zur Zyklographie, hier von Fiedler als „Abbildung“ bezeichnet; betont sein „Steckenpferd“, nämlich die Idee, die „Desargues’sche Entdeckung der Involution [sei] aus der Beschäftigung mit der Centralprojection“ hervorgegangen; Bemerkung zu Hyperboloiden; erwähnt, dass Sohn Ernst ein „fleißiger Italiener“ sei

372. Cremona, L.: Teoremi stereometrici dai quali si deducono le proprietà dell’*essagramma di Pascal* (Memorie della Reale Accademia Nazionale dei Lincei (3. Serie 2 (1877), pp. 854 – 874).

373. Salmon, G. – Fiedler, W.: *Analytische Geometrie des Raumes. II. Theil. Analytische Geometrie der Curven im Raume und der algebraischen Flächen* (Leipzig: Teubner, ²1874). Zusätze no. 207) Ueber den Quaternionen-Calcul, pp. 673 – 682.

374. Es ist nicht klar, worauf sich dieser Dank bezog. Cremona hatte die heute nach ihm benannten Transformationen bereits in Cremona, L.: *Introduzione ad una teoria delle curva piane* (Bologna: Gamberini & Parmeggiani, 1862) betrachtet.

375. Fiedlers Frau litt ab 1878 an einem nicht näher bezeichnetes Nervenleiden, wie Sohn Ernst in seinem Nachruf berichtet. Vgl. Fiedler, E.: *Fiedler, Otto Wilhelm*. In: *Biographisches Jahrbuch und deutscher Nekrolog*, hg. von A. Bettelheim. Band XVII. Die Toten des Jahres 1912 (Berlin: Georg Reimer, 1915), pp. 14 – 25, hier p. 20.

376. Vermutlich geht es um die Erkrankung von Cremona’s Frau; vgl. Fiedler an Cremona 28.12.1882 unten.

377. Fiedler, W.: *Neue elementare Projectionsmethoden?* [*Geometrische Mittheilungen IV*] (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 24 (1879), 205 – 226 + 3 Figurentafeln). Inhaltlich geht es um die Zyklographie, von der Fiedler annahm, Steiner habe sie schon gekannt.

- F 29.12.1880; Zürich-Unterstrass – dt.

Erneuter Unfall von Sohn Ernst; Bemerkung zur geometrischen Mitteilung Nummer 5³⁷⁸; Steiner und die Zyklographie; pädagogischer Wert der allgemeinen Zentralprojektion³⁷⁹.

- F 12.02.1882; Zürich-Unterstrass – dt.

Zweite Auflage der „höheren ebenen Kurven“³⁸⁰, Zyklographie³⁸¹ geht dem Ende zu; Tötössy's Arbeit zu Flächen vierter Ordnung³⁸²; Modell einer Regelfläche vierter Ordnung; Steiners Werke; Promotion über Zyklographie durch den zweiten Assistenten³⁸³; Umzug nach Hottingen.

- Hs 87 : 195; 04.11.1882; Rom – it.

Cremona bedankt sich für Fiedlers Anteilnahme am Tod seiner Frau; Frage nach Erscheinen der „Cyklographie“³⁸⁴.

- F 28.12.1882; Zürich-Unterstrass – dt.

Tod von Cremonas Frau; Sohn Ernst studiert in Berlin; Ernst erträgt dortige Angriffe gegen die Geometrie nur mit Widerspruch; Gerücht um Weierstrass' Plan, die Lehre aufzugeben; Milinowski³⁸⁵ schreibt einen Satz von Cremona fälschlicherweise Schröter zu; Aufsatz von Fiedler zur Geschichte der Abbildungsmethoden an Cremona übersendet.³⁸⁶

378. Fiedler, W.: Ein neuer Weg zu den Kegelschnitten [Geometrische Mittheilungen V] (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 25 (1880), 217 – 256 + 1 Figurentafel).

379. Findet sich in Fiedler, W.: Neue elementare Projectionsmethoden? [Geometrische Mittheilungen IV] (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 24 (1879), 205 – 226 + 3 Figurentafeln).

380. Salmon, G. – Fiedler, W.: Analytische Geometrie der höheren ebenen Curven (Leipzig: Teubner, 1873 und ²1883).

381. Fiedler W.: Cyclographie oder Construction der Aufgaben über Kreise und Kugeln und elementare Geometrie der Kreis- und Kugel-Systeme (Leipzig: Teubner, 1882).

382. Tötössy, B.: Ueber die Fläche vierter Ordnung mit Cuspidalkegelschnitt (Mathematische Annalen 19 (1882), 291 – 322).

383. Beyel, Chr.: Centrische Collineation in der Ebene vermittelt durch Aehnlichkeitspunkte von Kreisen (Zürich: Zürcher Furrer, 1882) – vgl. auch: Beyel, Chr.: Centrische Collineation in der Ebene vermittelt durch Aehnlichkeitspunkte von Kreisen (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich 26 (1881), pp. 297 – 345).

384. Fiedler W.: Cyclographie oder Construction der Aufgaben über Kreise und Kugeln und elementare Geometrie der Kreis- und Kugel-Systeme (Leipzig: Teubner, 1882).

385. Milinowski A.: Synthetischer Beweis des Satzes, dass jede ebene Curve dritter Ordnung durch ein Kegelschnittbüschel und ein projectivisches Strahlenbüschel erzeugt werden kann (Zeitschrift für Mathematik und Physik 23 (1878), pp. 327 – 336).

386. Fiedler W.: Zur Geschichte und Theorie der elementaren Abbildungs-Methoden (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 27 (1882), 125 – 175).

- F 15.10.1888; Zürich Hottingen – dt.

Dissertation Disteli³⁸⁷ an Cremona gesendet; Informationen zur Entstehung derselben; ihr Wert liegt darin, „sämtliche Steiner’sche Angaben bewiesen u. insbesondere constructiv entwickelt zu finden“; Bemerkung zu Monge und Kurven vierter Ordnung als Projektionen der Kurven vierter Ordnung erster Art; Dissertationen der Söhne Ernst³⁸⁸ und Karl³⁸⁹.

- Hs 87 : 196; 01.01.1889; Rom – it.;

Bedankt sich für die Übersendung der Dissertation von Disteli; gratuliert zur Dissertation und zum weiteren Werdegang von Sohn Ernst.

- Hs 87 : 197; 29.08.18?? [vermutlich 1865]; Bologna – it.;

Bedankt sich für die Übersendung des zweiten Bandes der „Raumgeometrie“; Schwächen der Übersetzung von Curtze der „Introduzione“ Cremona’s.³⁹⁰

Briefwechsel. Cremona war ein wichtiger und langjähriger Briefpartner von Wilhelm Fiedler.

Neben der Geometrie, die sowohl für Fiedler als auch für Cremona das wichtigste Arbeitsgebiet bedeutete, verband die beiden auch das Interesse an und das Engagement für das im Aufbau befindliche technische Bildungswesen. Immer wieder tauchten Sie Informationen über ihre Institutionen und deren Lehrpläne aus; Fiedler stellte sogar den Lesern der Allgemeinen Augsburger Zeitung das Mailänder Polytechnikum, an dessen Aufbau Cremona mitwirkte, vor. Dabei spielten die projektive und die darstellende Geometrie eine wichtige Rolle, insbesondere auch, weil Cremona auch im Bereich der graphischen Statik arbeitete und das von K. Culmann in Zürich eingeführte System zu ihrer Behandlung, insbesondere deren Vorbereitung durch einen Kurs in projektiver Geometrie, übernehmen wollte. Cremona hatte eine Ausbildung zum Bauingenieur absolviert und war an Fragen der Anwendung von Mathematik sehr interessiert. In der Korrespondenz Cremona – Fiedler werden aber auch die Unterschiede deutlich, die hinsichtlich des

387. Disteli, M.: Die Steiner’schen Schliessungsprobleme nach darstellend geometrischer Methode (Leipzig: Teubner, 1888).

388. Fiedler, E.: Ueber eine besondere Classe irrationaler Modulargleichungen der elliptischen Functionen (Zürich: Zürcher & Furrer, 1885) – vgl. auch Fiedler, E.: Ueber eine besondere Classe irrationaler Modulargleichungen der elliptischen Functionen (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich 30 (1885), pp. 129 – 229). Die Promotion erfolgte in Leipzig bei F. Klein.

389. Fiedler, K. A.: Ueber Ei- und Spermabildung bei *Spongilla fluviatilis* (Leipzig: Engelmann, 1888). Die Promotion erfolgte an der Universität Zürich.

390. Cremona, L.: Einleitung in eine geometrische Theorie der ebenen Kurven (Leipzig: Teubner, 1865) – Übersetzung von M. Curtze

Verhältnisses von technischer Bildung und allgemein-universitärer Bildung zwischen dem deutschen Raum und Italien bestanden. Während in Italien Ingenieure und Studierende die ersten beiden Studienjahre gemeinsam absolvierten, waren im deutschsprachigen Raum die polytechnischen und universitären Institutionen strikt getrennt; die zweite Hälfte des 19. Jhs. war hier geprägt vom Kampf um Gleichberechtigung.³⁹¹

Italien war das Land, in dem Fiedlers Ideen außerhalb des deutschsprachigen Raumes wohl am bekanntesten waren; u.a. wurde sein Buch zur darstellenden Geometrie³⁹² aber auch sein Aufsatz zur Reform des Geometrieunterrichts ins Italienische übersetzt.³⁹³ Es ist anzunehmen, dass Cremona's erheblicher Einfluss sich hier als förderlich erwies. Da nach der Vereinigung Italiens 1866 das Bildungswesen, insbesondere jenes der technischen Ausrichtung, neu aufgebaut wurde, ergab sich ein Bedarf an fachkundigem Rat – und Fiedler wurde offensichtlich als Berater geschätzt.

Der Kontakt zwischen Cremona und Fiedler kam wohl dadurch zustande, dass Fiedler – noch als Lehrer in Chemnitz – Cremona das erste von ihm verfasste Buch „Die Elemente der neueren Geometrie und der Algebra der binären Formen. Ein Beitrag zur Einführung in die Algebra der linearen Transformationen“ (1862) schickte. Das kann man als eine strategische Maßnahme des jungen Fiedlers sehen, nämlich als einen Versuch etablierte Autoritäten auf sich aufmerksam zu machen. Das Buch berührte in vielen Punkten Interessen von Cremona. Cremona reagierte freundlich auf Fiedlers Angebot, eine Korrespondenz aufzunehmen. Neben fachlichen Fragen kommen im Briefwechsel Fiedler – Cremona bemerkenswert viele Fragen des Unterrichts und der Organisation von Bildungsinstitutionen zur Sprache. Für Cremona, der am Aufbau der polytechnischen Schule in Mailand (unter der Leitung von Brioschi) und später in Rom sowie am Aufbau eines technischen Bildungswesens allgemein in Italien mitwirkte, hatte die polytechnische Schule in Zürich offenbar einen gewissen Vorbildcharakter. Fiedler galt ihm als erfahrener Lehrer mit ernstzunehmenden didaktischen Ideen. Politische Themen, insbesondere die Lage in Italien und das Misstrauen gegen die Expansionspolitik Frankreichs unter Napoleon III. sowie eine gewisse Abneigung gegen die Habsburgische Herrschaft kommen im Briefwechsel von Cremona und Fiedler ebenfalls deutlich zur

391. Eine zentrale Frage war das eigenständige Promotionsrecht, ein Markstein, dessen Verleihung an die Berliner Technische Hochschule im Jahre 1899 eine Zäsur darstellte. Das Züricher Polytechnikum erlangte erst 1907 das Promotionsrecht. Die Zusammenarbeit im Bereich der Mathematik zwischen Polytechnikum und Universität verlief allerdings in Zürich problemlos.

392. Fiedler, G.: *Trattato di geometria descrittiva*, tradotto da Antonio Sayno e Ernesto Padova. – Versione migliorata coi consigli e le osservazioni dell'Autore e liberamente eseguita per meglio adattarla all'insegnamento negli istituti tecnici del Regno d'Italia (Firenze: Successori Le Monnier, 1874). Fiedler, G.: *Sulla riforma dell'insegnamento geometrico* (*Giornali di matematiche* 16 (1878), 243 – 255). Vgl. dazu Fiedlers Briefwechsel mit E. Padova.

393. Vgl. dazu Fiedlers Briefwechsel mit E. Torelli.

Sprache. Für Fiedler war der nur wenige Jahre ältere Cremona eine Autorität – und ein Verbündeter in seinem Kampf für die Geometrie und ihre Rolle im technischen Bildungswesen. Die Briefe an Cremona, darunter auch diejenigen von W. Fiedler, wurden veröffentlicht in: Israel, G. (ed.): *Correspondence of Luigi Cremona (1830 – 1903)*. Zwei Bände (Turnhout: Brepols, 2017). Die untenstehenden Zusammenfassungen zu den Briefen Fiedlers an Cremona stützen sich auf diese Quelle. Die Briefe und Karten von Cremona an Fiedler sind in drei Sprachen verfasst: die meisten in Italienisch, gelegentlich in (sehr gutem) Deutsch und in Französisch. Fiedler hingegen schrieb – mit Ausnahme seines ersten Briefes – immer in Deutsch. Cremona's Briefe an Fiedler finden sich sämtlich im Hochschularchiv der ETH; sie sind bislang unveröffentlicht.

Bemerkungen von Fiedler in den Briefen von Cremona sind kursiv gesetzt. Die unterstrichenen Wörter sind auch im Original unterstrichen.



Abbildung 5.1: Cremona

Literatur:

Noether, M.: Luigi Cremona (Mathematische Annalen 59 (1904), pp. 1–19).

Sturm, R.: Luigi Cremona (Archiv der Mathematik und Physik 8 (1905), pp. 11–29 und 195–213).

Bologna, 1. Januar 1863

Lieber Herr,

ich habe Ihren so freundlichen Brief und auch Ihr Werk über die Elemente der Geometrie und der modernen Algebra bekommen.³⁹⁴ Ich bedanke mich umso aufrichtiger bei Ihnen, als ich überzeugt bin, dass Sie den Liebhabern der hohen Wissenschaft einen großen Gefallen erwiesen haben. Ich hatte schon Ihren vollkommen einleuchtenden und eleganten Stil in der deutschen Ausgabe der *Conics*³⁹⁵ bewundert, die Sie mit wertvollen Ergänzungen erweitert haben.

Ich freue mich sehr, dass Sie mir die Möglichkeit geben, einen Briefwechsel mit Ihnen anzufangen. Das hatte ich mir auch gewünscht, als ich mir erlaubt habe, Ihnen durch das königliches Institut zu Mailand und die königliche Gesellschaft der Wissenschaft zu Leipzig ein Exemplar meiner *Introduzione ad una teoria geometrica delle curve piane*³⁹⁶ zu schicken. Ich hoffe, dass Sie dieses Exemplar bereits bekommen haben oder bald bekommen werden.

Durch denselben Buchhändler (Herr Fajini aus Mailand), der mir Ihr Werk verschafft hat, schicke ich Ihnen ein kleines Päckchen mit sieben Separatdrucken, vier davon aus den *Annali di Matematica*; der fünfte behandelt die gekrümmten Flächen dritten Grades und ist ein Auszug aus den *Atti* des Instituts zu Mailand; der sechste betrifft dasselbe Thema, ist aber ein Auszug aus der Zeitschrift von Crelle-Borchardt³⁹⁷; schließlich ist der letzte das *Mémoire de géométrie pure sur*

394. Fiedler, W.: Die Elemente der neueren Geometrie und der Algebra der binären Formen. Ein Beitrag zur Einführung in die Algebra der linearen Transformationen (Leipzig: Teubner, 1862). Fiedlers erstes eigenständiges Buch, hauptsächlich der Invariantentheorie im Stile Cayleys und Salmon gewidmet. Es enthielt auch die erste gedruckte Darstellung in deutscher Sprache zur Cayleyschen Maßbestimmung.

395. Salmon, G. – Fiedler, W.: Analytische Theorie der Kegelschnitte, mit besonderer Berücksichtigung der neueren Methoden, frei bearbeitet nach G. Salmon (Leipzig: Teubner, 1860).

396. Cremona, L.: *Introduzione ad una teoria geometrica delle curve piane* (Bologna: Tipi Camberini e Parmeggiani, 1862) – deutsche Ausgabe von M. Curtze: Einleitung in die geometrische Theorie der ebenen Curven von L. Cremona (Greifswald: Koch, 1864). Die deutsche Übersetzung wurde wegen mangelnder Qualität kritisiert; vgl. zu dieser den Brief Cremonas an Fiedler vom 29.08. o.J. (Hs 87 : 197).

397. Cremona, L.: Sur les surfaces gauches de troisième degré (Journal für die reine und angewandte Mathematik 60 (1862), pp. 321–342).

les cubiques gauches, das in den *Nouvelles Annales* kürzlich veröffentlicht wurde.³⁹⁸

Ich denke, dass das Wörterbuch von Poggendorff³⁹⁹ meines unbekanntens Namens nicht bedarf. Wenn Sie und Herr Barth das möchten, wäre es allerdings eine Unfreundlichkeit von mir, das abzulehnen.

Ich würde mich freuen, falls Sie mit Wohlwollen meine Briefe empfangen würden. Wenn Sie es für angemessen finden, schreiben Sie mir gerne auf Deutsch; ich verstehe leidlich Ihre gelehrte Sprache⁴⁰⁰, aber ich kann sie nicht schreiben. Ich versichere Ihnen meine vollkommene Wertschätzung.

Ihr treuer Diener
L. Cremona

ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs 87 : 173 [französisch]

398. Cremona, L.: *Mémoire de géométrie pure sur les cubiques gauches* (*Nouvelles annales de mathématiques* 2. Sér. 1 (1862), 287 – 304, 366 – 378, 436 – 446).

399. Poggendorff, J. C.: *Biographisch-literarisches Handwörterbuch zur Geschichte der exakten Wissenschaften*, Band 1 (A- L), Bd.2 (M-Z) (Leipzig: Barth 1863). Fiedler war anscheinend vom Hg. Barth gefragt worden wegen Informationen über Cremona. In Fiedlers Nachlass (ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs 87 : 821a) existiert ein Entwurf zu diesem Eintrag.

400. Cremona hatte ja noch unter habsburgischer Herrschaft die Schule besucht.

Bologna, 20. April 1863

Lieber Herr,

nach einer langen Abwesenheit aus Bologna, während deren ich mich unten in Kalabrien aufgehalten habe, habe ich vor ein paar Tagen bei mir Ihren freundlichen Brief vom 7. Februar gefunden. Ich möchte mich herzlich bei Ihnen bedanken für die reizenden und freundlichen Aussagen, die Sie die Güte gehabt haben, mir zu schreiben.

Ich begrüße von ganzem Herzen Ihre glückliche Idee, ein vollständiges System der analytischen Geometrie nach den Werken des berühmten Salmon zu veröffentlichen. Sie tun damit der Jugend Ihres Land und auch anderer Länder, wo Ihre gelehrte Sprache genügend verstanden wird, einen außerordentlichen Gefallen. Meine ehrlichen Glückwünsche begleiten Sie, mein Herr, bei der Entwicklung Ihrer edlen Unternehmung.

Da es scheint, dass die frühere Sendung durch das Institut zu Mailand an die Gesellschaft der Wissenschaft zu Leipzig verloren gegangen ist, schicke ich Ihnen mit der Post ein weiteres Exemplar meiner *Introduzione*. Die neuen postalischen Bestimmungen zwischen Italien und Deutschland zwingen mich, das Buch in zwei Stücke aufzuteilen, sonst würde das Grenzgewicht von 250 gr gänzlich überschreiten.⁴⁰¹

Wenn Sie auch das erste Exemplar bekommen haben, würde ich Sie bitten, es an Herr Schlömilch⁴⁰² als Geschenk weiterzureichen. Ich muss Sie darauf aufmerksam machen, dass einige Sätze über die Kurvenscharen von beliebigem Index, die in meiner *Introduzione* zu finden sind und die ich nach Herr Jonquières⁴⁰³ wiedergegeben habe, zu allgemein formuliert sind.

Diesbezüglich werden Sie demnächst in den *Nouvelles Annales* und in dem *Giornale di Matematiche* zu Neapel die Erscheinung eines Briefs bemerken, den Herr Jonquières mir aus Veracruz geschickt hat: ich bedauere sehr, dass ich mich mit dieser Fragen nicht beschäftigen kann, weil ich nach Sizilien muss, wo ich mich etwa zwei Monate aufhalten werde.

Ich versichere Ihnen erneut, dass unser Briefwechsel extrem wertvoll für mich ist und dass mir viel daran liegt, mir Ihre Freundschaft zu verdienen. Ich verbleibe mit vollkommener Wertschätzung,

401. Bücher wurden in jener Zeit meist bogenweise ausgedruckt und ausgeliefert. Erst der Käufer sorgte für den Einband. Ein Aufteilen war also problemlos möglich.

402. Oskar Schlömilch (1823 – 1901), Professor am Polytechnikum in Dresden und Briefpartner Fiedlers. Er stellte vermutlich Fiedlers Kontakt zum Teubner Verlag her.

403. Ernest Jean Philippe Fauque de Jonquières (1820–1901), Kommandant eines französischen Kriegsschiffes in der Karibik, das in Vera Cruz stationiert war, und vor allem von M. Chasles beeinflusster Geometer.

Ihr treuer Freund
L. Cremona

ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs 87 : 174 [französisch]

Bologna, 18. Dezember 1864

Mein lieber Herr Fiedler,

ich habe mit größter Freude Ihren Brief vom 13. des laufende Monats bekommen und bin voller Enthusiasmus über Ihren Bericht über Ihre neue Stelle an dem Institut, wo sie hingehören.⁴⁰⁴ Ich freue mich sehr mit Ihnen und für die Wissenschaft, weil Sie in einem breiteren Bereich Ihre reiche Tätigkeit wirksamer gestalten und Ihre hervorragenden Ideen für die Lehre der projektiven Geometrie erfolgreicher umsetzen können. Die moderne Geometrie ist tatsächlich das Licht, das alle Teile der darstellenden Geometrie beleuchtet: Um ein einziges Beispiel zu erwähnen: Die Theorie der gekrümmten Flächen gewinnt an Sicherheit, Einfachheit und Allgemeinheit, da sie Tangentialflächen, erzeugende Geraden, asymptotische Linien, umbeschriebenen Kegel, u. s. w. betrifft.

Da ich die asymptotischen Linien erwähnt habe, möchte ich Ihnen ein interessantes Ergebnis meines Freundes Beltrami, Professor an der Universität zu Pisa, mitteilen. Es ist bekannt, dass die Ebene, die zu einer beliebigen Fläche in einem gegebenen Punkt tangential ist, die Fläche in einer Linie schneidet; die Linie hat dann in diesem Punkt einen Doppelpunkt (dessen Tangenten die Asymptoten der Indikatrix von Dupin sind). Durch denselben Punkt gehen zwei Kurven, die asymptotisch zur Fläche sind: Herr Prof. Beltrami hat die Krümmungsradien dieser beiden Kurven bestimmt. Er hat gefunden, dass die Achsen $\frac{2}{3}$ der entsprechenden Radien der Schnittkurve der Tangentialebene sind. Indem er dieselbe Herangehensweise auf die abwickelbaren Flächen angewendet hat, hat er folgendes Theorem gefunden. Der Krümmungsradius einer gekrümmten Fläche ist in jedem Punkt gleich $\frac{3}{4}$ des Krümmungsradius im gleichen Punkt der Schnittgerade zwischen der Schmiege-Ebene an die gekrümmte Fläche mit der abwickelbaren Fläche, die von den Tangenten gebildet wird.

Von meinem Freund, Herrn Professor Tardy, und auch von anderen hatte ich schon viel über die ausgezeichneten Verdienste von Herrn Durège⁴⁰⁵ gehört. Aber was Sie mir schreiben, und zwar, dass er es geschafft hat, eine Darstellung der Theorie der Funktionen mit komplexen Variablen nach Riemann zu geben, interessiert mich im höchsten Maße.⁴⁰⁶ Ich bin sehr neugierig, diese Darstellung zu sehen, weil Riemanns Ideen mir immer ziemlich schwer und obskur erschienen sind.

404. Es geht um das Polytechnikum in Prag, an dem Fiedler im Herbst 1864 Professor wurde.

405. Jacob Heinrich Karl Durège (1821 – 1893), von 1857 – 1864 Privatdozent am Züricher Polytechnikum, danach am Prager Technikum – also Kollege von Fiedler – und dann an der Prager Universität. Ein wichtiger Vertrauter und Briefpartner von Fiedler, der auch mit Cremona korrespondierte.

406. Durège, H.: Elemente der Theorie der Functionen einer complexen Veränderlichen. Mit besonderer Berücksichtigung der Schöpfungen Riemanns (Leipzig: Teubner, 1871). Enthält u.a. im IX. Abschnitt eine Darstellung von Riemanns Theorie des Zusammenhangs von Flächen.

Am 22. Oktober vorigen Jahres habe ich Ihnen nach Chemnitz einen Brief mit einem photographischem Porträt von mir geschickt und gefragt, ob Sie mir auch das Ihre schicken würden. Später habe ich auch Ihnen eine Denkschrift zur Geometrie gesandt. Sie könnten vielleicht diese Sendungen bei dem Postamt in Chemnitz reklamieren. Falls Sie sie nicht mehr bekommen können, melden Sie sich und ich werde die Sendung wiederholen.

Ich bedanke mich bei Ihnen für Ihren freundlichen Brief und für die angekündigte Sendung. Ich würde mich sehr freuen, den Briefwechsel mit Ihnen und den Austausch unserer Werke fortzuführen: Ich lege darauf den höchsten Wert. Ich wäre Ihnen sehr dankbar, wenn Sie mir dieselbe Gunst bei Ihrem sehr geehrten Kollegen, Herrn Durège, verschaffen würden. Mit den herzlichsten Glückwünschen für das neue Jahr verbleibt voller Hochachtung Ihr treuester

L. Cremona

P.S. Würden Sie Herrn Durège bitten, liebenswürdiger Weise zwei Büchersendungen anzunehmen, die ich ihm per Post schicke?

Bologna, 18. September 1866

Liebster Freund,

verzeihen Sie mir bitte die lange Stille; zahlreiche Erledigungen haben mich daran gehindert, Ihren netten Brief vom 4. August früher zu beantworten und Ihnen Bescheid zu geben, dass ich die zwei Teile der neuen Auflage Ihres Buchs „Analytische Geometrie der Kegelschnitte“⁴⁰⁷ bekommen habe. Wie kann ich mich bei Ihnen für eine so große Freundlichkeit bedanken? Ihr Brief fließt von Höflichkeit und Herzlichkeit mir gegenüber über, und ich spüre immer mehr den hohen Wert Ihrer Freundschaft. Ich konnte bislang Ihr neues Werk, das Sie mir geschenkt haben, nur schnell überfliegen; der Eindruck, den ich bekommen habe, ist jedoch höchst zufriedenstellend. Die Inhalte scheinen mir ziemlich gut ausgewählt und verteilt zu sein; die neue Auflage ist viel reicher als die erste, die schon so positiv beurteilt wurde; man findet die neuesten und wichtigsten Untersuchungen, die sehr geschickt präsentiert werden; kurzum, die fleißige Jugend muss Ihnen für dieses Buch dankbar sein, das es ihr ermöglicht, das Thema tief zu beherrschen, ohne die Bibliotheken durchsuchen zu müssen. Ich rate Ihnen dringend, die Theorie der ebenen Kurven höherer Ordnung als Fortsetzung der Kegelschnitte jetzt herauszugeben; alle Freunde der Mathematik könnten nichts anders, als von Ihnen begeistert zu sein.⁴⁰⁸ Sie behaupten richtig, dass die Themen, die Sie schon in dem Werk über die Kegelschnitte behandelt haben, ausgelassen werden könnten und andere Kapitel stattdessen eingefügt: die wichtigen Abhandlungen von Clebsch, von Cayley (Trans. Phil. und Trans. Camb.), von Hesse (Crelle, 49), von Aronhold (Monat. . . der Berl., 1864) und so weiter werden es Ihnen ermöglichen, die Theorie der Kurven insbesondere dritter und vierter Ordnung zu erweitern. Von höchster Wichtigkeit ist die neue Klassifikation von Clebsch nach Riemanns Grundsätzen. Bezüglich der Transformationsmethoden habe ich den Fehler bemerkt, den Magnus⁴⁰⁹ gemacht hat und den Schiaparelli (*Accademia Torino*, Band XXI) und Transon (*Nouvelles Annales*, 1865)⁴¹⁰ kürzlich nachgemacht haben. Die Abhandlung von Schiaparelli (Direktor der Brera Sternwarte in Mailand) ist in der Tat sehr interessant; deshalb werde ich Ihnen eine Kopie zukommen lassen. Die Methode der reziproken Radien, besser Inversion genannt, würde eine ausführliche

407. Salmon, G. – Fiedler, W.: Analytische Geometrie der Kegelschnitte mit besonderer Berücksichtigung der neueren Methoden (Leipzig: Teubner, 1860, ²1866, ³1873). Vermutlich hat Fiedler die Druckbögen des Buches auf zwei Sendungen verteilt.

408. Diese ließen noch auf sich warten, vgl. Salmon, G. – Fiedler, W.: Analytische Geometrie der höheren ebenen Curven (Leipzig: Teubner, 1873).

409. Magnus, J.L. : Nouvelle méthode pour découvrir des théorèmes de géométrie (Journal für die reine und angewandte Mathematik (1832), pp. 51 – 63).

410. Transon, A.: De la projection gauche (Nouvelles annales de mathématiques 2. Sér. 4 (1865), 385 – 393).

Behandlung besonders in der Anwendung auf die anallagmatischen Kurven (Moutard, *Nouvelles Annales*, 1864⁴¹¹ ; Clifford, *Ed. Times*, September 1866) verdienen. Diese Methode kommt jedoch der von W. Thomson zuvor; Herr Prof. Bellavitis hat deren Grundsätze schon 1836 (siehe *Annali di Matematiche*, Band VII, S. 51, Fußnote) dargestellt. Ich hoffe, ich kann Ihnen in Kürze eine Mitteilung über die anallagmatischen Kurven senden.

Bitte finden Sie hier noch einen historischen Hinweis, der für Sie vielleicht überflüssig ist. Der Fundamentalsatz über die Erzeugung einer Kurve durch zwei projektive Büschel stammt von Grassman (Crelle, Band 42⁴¹²) und nicht von Chasles. Ich versuche, Ihnen einige Abhandlungen von Herrn Prof. Bellavitis, die Sie vielleicht gebrauchen können, zu verschaffen. Die neuesten Veröffentlichungen, die Sie vielleicht kennen, sind Reye, *Geometrie der Lage*; Geiser, *Beiträge zur synthetischen Geometrie*; Hargreave, *Algebraic Equations*; Zeuthen, *Systems of Flader af 2 Order*; Sylvester (?) *Mathem. (Phil. Mag. und Proceed M. S.)* und ein Heftchen von Neumann.⁴¹³ Außerdem Painvin, *Theorie des surfaces polaires d'un plan* und Bischoff, *Algebraische Kurven mit Mittelpunkt*.

Ich werde Ihnen wieder später schreiben und hoffe, Ihnen nützliche Informationen für Ihr neues Buch liefern zu können.⁴¹⁴ Auch mein Freund Brioschi (den ich in Florenz vor wenigen Tagen gesehen habe und der mir sagte, dass er einen Brief von ihnen bekommen hatte) hat mir versprochen, Ihnen etwas über die Kurven dritter Ordnung zu geben. Ich teile Ihnen mit, dass mein Freund Beltrami als Professor der Mechanik an die Universität von Bologna berufen wurde. Grüßen Sie mir bitte herzlichst Ihren verehrten Kollegen Herrn Prof. Durège; ich bedauere, dass ich ihm schon lange nicht mehr geschrieben. Ich wünsche Ihnen Gesundheit und eine ruhige Seele; und ich hoffe, die Kriegsgespräche dort sind beendet.⁴¹⁵ Gott möge den Frieden lange währen lassen und dafür sorgen, dass Italien und Deutschland aus dem derzeitigen Krieg die allerbesten Vorteile ziehen mögen. Leben Sie wohl, lieber Kollege, bleiben Sie mir stets wohlgesinnt und seien Sie meiner Treue sicher

L. Cremona

411. Moutard, ? : Note sur la transformation par rayons vecteurs réciproques (*Nouvelles annales de mathématique* 3 (1864), 306 – 309). Anallagmatische Kurven sind solche, die bei Inversion am Kreis auf sich abgebildet werden.

412. Grassmann, H.: Die höhere Projectivität und Perspectivität in der Ebene; dargestellt durch geometrische Analyse (*Journal für die reine und angewandte Mathematik* 42 (1851), 193 – 203). Grassmann, H.: Die höhere Projectivität und Perspectivität in der Ebene; dargestellt durch Functionsverknüpfungen (*Journal für die reine und angewandte Mathematik* 42 (1851), 204 – 212).

413. Fußnote im Original in Deutsch: Haupt- und Brennpunkte eines Linsen-Systems.

414. Salmon, G. – Fiedler, W.: *Analytische Geometrie des Raumes*. II. Theil. *Analytische Geometrie der Curven im Raume und der algebraischen Flächen*. (Leipzig: Teubner, 1865).

415. Hier bezieht sich Cremona auf den Deutschen Krieg (14.6.1866 – 23.8.1866), dessen entscheidende Schlacht bei Königgrätz am 3.7.1866 nur etwa 120 km von Prag entfernt stattfand.

PS. Ich denke, die Definition eines Netzes, S. 575, Zeile 15 und folgende, ist nicht richtig. Ein Kegelschnitt, der drei beliebigen Bedingungen genügt, kann nicht immer durch eine Gleichung der Form $\lambda S + \mu S' + \nu S'' = 0$ dargestellt werden. Wenn (λ, μ, ν) die Charakteristiken (*Compt. R.*, 7 September 1864) eines Systems von Kegelschnitten ist, die drei Bedingungen unterliegen, ist dieses System ein Netz im herkömmlichen Sinn des Wortes genau dann, wenn $\lambda = 1$.

Mailand, 5. März 1868
via Solferino, 12

[Cremona benutzt Briefpapier mit der gedruckten Aufschrift *Annali di Matematica Pura e Applicata in Milano (Pressi il Regio Istituto Tecnico Superiore)*]

Liebster Freund und Kollege,

wer weiß, welche nachteilige Vorstellung Sie sich von mir bilden, da ich trotz Ihrer freundlichen Briefe vom 22. September und 28. Dezember und des Geschenks des interessanten Artikels „Die Methodik der darstellenden Geometrie“⁴¹⁶ lange Ihnen nicht geschrieben habe. Ich bitte Sie, mir mit Rücksicht auf meine vielen und ernsthaften Beschäftigungen im Schulbereich zu verzeihen. Wie Sie schon im Lehrplan unseres *Istituto Politecnico* gesehen haben, halte ich eine Vorlesung über Geometrie der Lage, graphisches Rechnen und theoretische Grundlage der graphischen Statik (Culmann) für die Ingenieurschule sowie auch eine Vorlesung über höhere Geometrie für Fachlehrer⁴¹⁷. Diesbezüglich hätte ich gerne Ihren Rat. Ich weiß, dass auch Sie bei sich eine Vorlesung über die Geometrie der Lage⁴¹⁸ halten, die auf die Vorlesung über graphische Statik von Herrn Culmann vorbereitet. Könnten Sie mir denn verraten, in welcher Breite Sie lehren? Welche Themen halten Sie für essenziell darzulegen?

Der Druck meiner Abhandlung *Sur les surfaces du 3e ordre* für das Crelle-Journal ist fertig.⁴¹⁹ Sie werden eine Kopie des Artikels erhalten, aber nicht sofort, weil ich diese dem *Istituto Lombardo* übergeben habe und die brauchen in der Regel Zeit. Wie geht die deutsche Auflage von *Higher plane curves* von Salmon voran?⁴²⁰ Ich stelle mir vor, dass Sie enorm daran arbeiten müssen: dieses Buch ist jetzt altmodisch und die Wissenschaft hat insbesondere dank Clebschs Schaffens große Fortschritte gemacht. Heute ist es unerlässlich, die Klassifikation der Kurven nach Geschlechter⁴²¹ in Hinblick auf Riemanns Ideen zu behandeln.

416. Sonderdruck der entsprechenden Abhandlung von Fiedler, W. : Die Methodik der darstellenden Geometrie zugleich als Einleitung in die Geometrie der Lage (Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften Wien 55 (1867), 659 – 740). Nach der Dissertation Fiedlers ist das die erste (modern gesprochen) didaktisch orientierte Publikation von ihm.

417. Deutsch im Original.

418. Deutsch im Original.

419. Cremona, L.: *Sur les surfaces du 3e ordre* (Journal für die reine und angewandte Mathematik 68 (1868), 1 – 133).

420. Salmon, G. – Fiedler, W.: *Analytische Geometrie der höheren ebenen Kurven* (Leipzig: Teubner, 1873).

421. Deutsch im Original.

Seien Sie mir stets wohlgesonnen, seien Sie herzlich von Herrn Prof. Brioschi begrüßt und seien Sie meiner aufrichtigen Wertschätzung sicher,

Ihr

Cremona

ETH-Bibliothek Hochschularchiv HS 87 : 177 [italienisch]⁴²²

422. Die Numerierung des ETH-Archivs ist hier irreführend, den Hs 87 : 177 kommt zeitlich nach Hs 87 : 178

Mailand⁴²³, 5. Februar 1869
Via Solferino, 12

Liebster Freund,

ich bedanke mich bei Ihnen für Ihren netten Brief vom 16. Dezember, den ich in dieser Stadt bekommen habe, wo ich mich jetzt seit länger als zwei Monaten befinde, da ich hierhin als Professor der höheren Geometrie am Reale Istituto Tecnico Superiore gezogen bin. Die unterstrichenen Wörter bilden meine Adresse sowie die von Herrn Prof. Brioschi, der hier mein Chef und Kollege ist. Dieser Umzug hat meine Herzenswünsche erfüllt.

Ich wünsche Ihnen, dass Sie es schaffen, die Geometrie der Lage in Verbindung mit der darstellenden in den Lehrplan Ihres Instituts einzuführen, wie Sie klugerweise möchten. Meinerseits habe ich aufgehört, die darstellende Geometrie zu unterrichten, über die ich in Bologna eine Vorlesung neben einer Vorlesung über die höhere Geometrie gehalten hatte. Den Teil der allgemeinen Geometrie, die ich als Grundlage der darstellenden Geometrie genutzt habe, habe ich in einem Werk (Preliminari di una teoria geometrica delle superficie⁴²⁴ zusammengestellt. Die Akademie von Bologna hat bereits den ersten Band davon gedruckt. Ich habe Ihnen sowie Herrn Durège eine Kopie davon geschickt (durch die Korrespondenten des *Istituto Lombardo di Scienze e Lettere*) und ich hoffe, Sie haben sie schon bekommen oder werden dies alsbald tun.

Das Buch unseres gemeinsamen Freundes Clebsch ist ein wunderbares Werk, das an der Popularisierung der schwierigen Theorien des berühmten Riemann mitwirken wird, obwohl es andere Wege nimmt.⁴²⁵ Zu diesen Themen veröffentlicht auch unser Casorati (Professor in Pavia) ein Buch von einer grundlegenden Art.⁴²⁶ Es wird in fünf oder sechs Monaten fertig sein. Ich habe die zweite Auflage der *Higher Algebra* von Salmon bekommen. Obwohl er zu unserer größten Trauer und Verwunderung auf einen Lehrstuhl der Theologie (!) gewechselt ist⁴²⁷, wage ich dennoch zu glauben, dass er das Projekt einer neuen Auflage der *Higher Plane Curves* nicht aufgeben wird. Haben Sie das von Herrn De la Gournerie just veröffentlichte interessante Buch *Sur les surfaces gauches tétraédrales* mit Notizen von Herrn Cayley gesehen?

423. Unterstreichung im Original.

424. Cremona, L.: *Preliminari di una teoria geometrica delle superficie* (Milano: Hoepli, 1866) – deutsche vom Autor autorisierte Übersetzung von M. Curtze: *Grundzüge einer Theorie der Oberflächen in synthetischer Behandlung* (Berlin: Calvary, 1870). Diese Übersetzung wurde wegen fachlicher Mängel kritisiert; vgl. Cremona an Fiedler 29.08. o.J. unten (Hs 87 : 197).

425. *Theorie der Abelschen Funktionen* (Leipzig: Teubner, 1866) – mit Paul Gordan.

426. Casorati, F.: *Teoria delle funzioni di variabili complesse*. Vol. 1 (Pavia : Fratelli Fussi, 1868).

427. Salmon übernahm 1866 einen Lehrstuhl für Theologie am Trinity College in Dublin. Er war auch geweihter Priester der *Church of Ireland*.

Der arme Novi ist seit jetzt ungefähr einem Monat tot (mit 37 Jahren!). Seine Arbeit bleibt also unvollendet. Es ist allerdings möglich, dass der zweite Band schon druckfertig war; in diesem Fall hoffen wir, dass sich ein Kollege darum kümmert. Bezüglich der Kontroverse Chasles-Jonquières bin ich mit Ihnen vollkommen einverstanden.⁴²⁸ Jonquières hat mir dann geschrieben, um zu fragen, ob ich die Priorität, die er mir für den Beweis des Lemmas „wenn zwei Punktreihen mit der Korrespondenz (m, n) auf einer Geraden sind, ist die Anzahl der Punkte zusammen $m + n$ “ zuerkennt, akzeptiere. Schon Jonquières hatte das Lemma bewiesen (Liouville, April 1861)⁴²⁹, indem er es aus dem Ergebnis abgeleitet hat, das man bekommt, wenn man $y = x$ in der Gleichung $Ax^m y^n + \dots = 0$ einsetzt. Denselben Beweis habe ich in meiner *Introduzione* 83 benutzt. Kurz danach habe ich, da Jonquières mir mitgeteilt hatte, dass Chasles gegen das Lemma Einwände geltend mache in Gestalt der Bemerkung, dass das Resultat einen niedrigeren Grad als $m + n$ habe, wenn der Koeffizient A fehlt, ihm geschrieben und geantwortet, dass A nicht Null sein kann, weil gemäß der Annahme m Werte von x für $y = \infty$ sowie für jede anderen Wert von y übereinstimmen müssen. Jonquières erwiderte dann, dass Chasles damit nicht zufrieden war. Später muss Chasles allerdings meinen von Jonquières mitgeteilten Brief vergessen haben, da er in den *Comptes Rendus* das Lemma mit dem oben genannten Beweis veröffentlichte. Nun habe ich folgendermaßen die Frage von Jonquières beantwortet: Die Bemerkung über den Koeffizient A scheint mir nicht nötig, damit der Beweis vollständig ist; ansonsten könnte man einen ähnlichen Beweis für den letzten Koeffizient geben. Angenommen, dass für jedem Wert von y m Werte von x übereinstimmen und dass n Werte von y für jeden Wert von x übereinstimmen, dann folgt daraus, dass weder der erste noch der letzte Koeffizient in der Gleichung $Ax^m y^n + \dots = 0$ fehlen kann. Allerdings ist $m+n$ der Grad der Gleichung, die sich für $y = x$ ergibt. Es folgt, dass die Priorität für das Lemma Jonquières zusteht (April 1861).

Herr Prof. Brioschi bittet mich, Sie zu fragen, ob Sie den Brief bekommen haben, den er Ihnen vor nunmehr einigen Monaten geschickt hatte. In seinem Namen und in meinem teile ich Ihnen mit, dass die *Annali di Matematiche* in Rom unter der Leitung von Tortolini aufhören zu erscheinen. Fortan werden sie in Mailand unter der Leitung von Brioschi und von mir zusammen mit demselben Tortolini und den weiteren Herausgebern, Betti und Genocchi, veröffentlicht. Die Zeitschrift wird wesentlich verbessert und wir sind entschlossen, all unsere Kräfte darauf zu verwenden, dass sie der neuen Bestimmung unseres Vaterlandes würdig werde.⁴³⁰

428. In seinem Brief vom 16.12.1866 hatte Fiedler sich gewundert, „dass Chasles den wackeren Jünger der Géom. Supér. E. de Jonquières so übel behandelt.“ Es ging dabei um den Prioritätsstreit, den Cremona im Brief diskutiert.

429. De Jonquières, : *Etudes sur les singularités des surfaces algébriques* (Journal de mathématiques pures et appliquées 2. Sér. 7 (1862), 409 – 413).

430. Bezieht sich auf die italienische Einigung 1866.

Wir hätten gerne, dass sie nicht nur die wissenschaftliche Energie von Italien verkörpert, sondern auch das wissenschaftliche Bündnis zwischen Italien und den anderen zivilisierten Nationen, das heißt, den Kosmopolitismus der Wissenschaft. Hierzu bitten wir Sie herzlich, uns zu helfen, indem Sie uns ein paar Arbeiten von Ihnen schicken. Leiten Sie bitte in unserem Namen das gleiche Ansinnen an Herrn Durège weiter und sagen Sie uns baldmöglichst Bescheid, ob Sie beide unsere Bitte erfüllen. Danach schon können wir der Öffentlichkeit Ihre Namen als Beiträger der neuen Reihe der *Annali* ankündigen. Wir wären Ihnen dankbar, wenn Sie uns die Mitarbeit von anderen Freunden und Briefpartnern von Ihnen verschaffen würden; Sie dürfen ihnen in unseren Namen schreiben. Die Abhandlungen können mir oder Herrn Prof. Brioschi nach Mailand an die Adresse geschickt werden, die ich Ihnen angegeben habe. Falls möglich, wäre die französische Sprache vorzuziehen, aber wir nehmen auch Abhandlungen auf Deutsch an. Die Autoren bekommen kostenlos 25 Kopien ihrer Abhandlung. Ich werde Ihnen bald Exemplaren der Ankündigung schicken; ich wäre Ihnen dankbar, wenn Sie in den wissenschaftlichen Zeitschriften in Prag oder in anderen Städten, zu denen Sie Beziehungen haben, unsere Veröffentlichung ankündigen lassen würden.

Mit meinen und Brioschis herzlichsten Grüßen, auch an Herrn Durège, verbleibe ich Ihnen treu ergeben

L. Cremona

ETH-Bibliothek Hochschularchiv HS 87-178 [italienisch], ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs 87 : 179 (Dies ist zweite Hälfte des Briefes, der unter Hs 87 : 178 wiedergegeben wurde.)

Mailand, 16. Juli 1869

[Cremona benutzt Briefpapier mit dem Briefkopf *Annali di Matematica Pura e Applicata in Milano (Presso il Regio Istituto Tecnico Superiore)*]

Lieber Herr und Freund,

zu meinem vorangehenden Brief füge ich zwei Zeilen hinzu, um Ihnen mitzuteilen, dass ich seit einigen Tagen eine Abhandlung zur modernen synthetischen Geometrie von Herrn Geiser aus Zürich über die Normalen des Ellipsoid habe.⁴³¹ Die Qualität dieser den *Annali* eingereichten Arbeit veranlasst mich, Ihnen aufs Neue meine sehr günstige Meinung von Herrn Geiser zu bestätigen; und damit möchte ich seine Berufung auf den Lehrstuhl für darstellenden Geometrie am Polytechnischen Institut in Prag⁴³² befürworten. Ich bin fest davon überzeugt, dass Sie in Geiser einen würdigen Nachfolger finden werden.

Das erste Heft der *Annali* ist vor einigen Tagen erschienen und enthält die Abhandlungen von Brioschi, Clebsch, Betti und Christoffel, die ich Ihnen schon angekündigt habe.

Von ganzem Herzen

Ihr treuer

L. Cremona

Nr. 2
Annali di Matematiche
Vorbemerkungen Cremona
Krümmungslinien

ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs 87 : 180 [italienisch]

431. Geiser, C. : La normali all' ellissoide (*Annali di matematica* 1 (1867), pp. 317 - 328)

432. Diese Professur war durch Fiedler Weggang 1867 vakant geworden und wurde mit K. Küpper besetzt. Geiser blieb am Züricher Polytechnikum, wo er Professor und zeitweise auch Direktor des Polytechnikums wurde.

Mailand, 8. November 1869 (via S. Andrea, 11)

Lieber Kollege,

eine starke Erkältung hat mich viele Tage lang belastet und verhindert, Ihren willkommenen Brief vom 30. Oktober baldmöglichst zu beantworten. Ihr Brief war mir umso willkommener, als ich schon seit langem Ihrer Nachrichten entbehre. Zuerst bedanke ich mich bei Ihnen für Ihren Bericht über das Modell der Fläche dritter Ordnung mit 27 reellen Geraden von Herrn Prof. Wiener.⁴³³ Darin habe ich mit Interesse von Ihren diesbezüglichen Aktivitäten gelesen.

Ich habe auch das Vergnügen gehabt, Mitte September auf dem Comer See mit Herrn Kronecker zusammen gewesen zu sein und lange mit ihm gesprochen zu haben. Leider hatte ich nicht dasselbe Glück mit Herrn Salmon: Als er nach Mailand kam, war ich in Venedig.

Schließlich gehe ich jetzt das ernste Thema der jungen Männer aus Mailand ein, von denen Sie in Ihrem Brief erzählen. Die Tatsache, die Sie schildern und die ich vorher nicht kannte, bedauere ich von ganzem Herzen: Ich sehe ein, dass sich diese jungen Männer des Treubruchs schuldig gemacht haben; und ich missbillige auch entschieden das Verhalten der Herren Rodriguez und Ferrini, denen die Ehrlichkeit und das Taktgefühl fehlten, offen zu sagen, was diese jungen Männer wirklich beabsichtigten, als sie nach Zürich kamen. In diesem Punkt ist auch Brioschi mit mir einverstanden; obwohl er über die Abreise dieser jungen Männer von Mailand nach Zürich Bescheid wusste, hatte er keine Ahnung, dass die Tat mit so viel Täuschung und Hast geschah.

Was die rechtliche Frage angeht, ist das etwas ganz anderes. Es stimmt, dass zwei Jahre an einer Universität von den italienischen Studenten verlangt werden, damit sie in unser Polytechnikum eintreten dürfen; es stimmt aber auch, dass das abgeschlossene bzw. nicht abgeschlossene ausländische Studium anerkannt wird und dass auch eine Aufnahmeprüfung an einem ausländischen Polytechnikum, das unsere Anerkennung genießt, als gültiger Titel rechtlich gesehen akzeptiert wird, um unsere Schule einzutreten. Das ist eine überfrachtete Regelung, wenn Sie das so erachten mögen, dem ist jedoch so. Im Übrigen sind all unsere Bemühungen gescheitert, eine neue Regelung zu bekommen, der zufolge das Zweijahresstudium nicht mehr verlangt wird, sondern nur eine Aufnahmeprüfung, wie sie auch bei Ihnen üblich ist. Also als Schlussfolgerung: Übel war, dass die jungen Männer und ihre Begleitpersonen ihr Ziel verhehlten: sie hätten ehrlich erklären sollen, dass sie ein Aufnahmezeugnis für das schweizerische Polytechnikum anstreben, weil das

433. Fiedler, W., „Besprechung von „Stereographische Photographien der Modelles einer Fläche dritter Ordnung mit 27 reellen Geraden. Mit erläuternden Texten von Dr. Chr. Wiener, Professor am Polytechnikum zu Carlsruhe“;“ (Zeitschrift für Mathematik und Physik 14 (1869); Literaturzeitung: p. 34).

auch ein gültiger Titel ist, um das Polytechnikum in Mailand anzutreten. Übrigens glaube ich, Brioschi wird dienstlich der Leitung Ihrer Schule schreiben, um in Erfahrung zu bringen, was er mit den Zeugnissen dieser jungen Männer machen soll; von der Antwort hängen die Aufnahme oder die Ablehnung an unserem Polytechnikum ab. Unser größter Wunsch ist, dass alle Ursachen für Meinungsverschiedenheiten zwischen uns beseitigt werden; falls einige sich schlecht benommen haben, trug Brioschi sicher keine Verantwortung dafür.

Vielleicht haben Sie jetzt schon Brioschis Brief an Herrn Prof. Zeuner⁴³⁴ gelesen. Brioschi beauftragt mich, Sie zu grüßen.

Ich bitte Sie, die Herren Culmann, Schwarz, Reye und Geiser meiner Hochachtung zu versichern. Bleiben Sie mir wohlgesonnen

Ihr
Luigi Cremona

ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs 87 : 181 [italienisch]

434. Georg Zeuner (1828 – 1909), Professor für Mechanik und theoretische Maschinenlehre, war zu dieser Zeit Direktor des Polytechnikums. Er stammte ebenso wie Fiedler aus Chemnitz und war ein Freund Fiedlers. Zeuner hat dessen Berufung nach Zürich betrieben.

Mailand, 5. November 1870

[Cremona benutzt Briefpapier mit dem Briefkopf *Annali di Matematica Pura e Applicata in Milano (Presso il Regio Istituto Tecnico Superiore)*]

Liebster Kollege,

mit diesem Brief stelle ich Ihnen Herrn Ettore Pallavini vor, einer der vornehmsten jungen Ingenieure, der dieses Jahr einen Abschluss an unserem Institut erworben hat, und ich möchte ihn Ihnen empfehlen. Als Absolvent unseres Instituts wurde Herr Pallavini zusammen mit Herrn Pirelli ausgewählt, um im Ausland ein Aufbaustudium zu absolvieren. Ich bitte Sie, ihn mit Ihrer bekannten Freundlichkeit zu empfangen und ihm in dem Studium seiner Wahl zu helfen; und für alles, was Sie zu seinen Gunsten machen werden, möchte ich mich schon jetzt bei Ihnen herzlich bedanken.

Ich möchte gerne etwas über Ihr neues Werk zur darstellenden Geometrie erfahren, dessen baldige Veröffentlichung von Teubner in Leipzig angekündigt wurde.⁴³⁵ Jeder, der die darstellende Geometrie erneuert und mit dem Vorgehen der modernen Geometrie vereinheitlicht sehen möchte, wartet ungeduldig auf dieses Werk.

Ich hoffe, ich erhalte bald einen Brief von Ihnen mit Neuigkeiten über Ihre Forschungen und Ihre Schule. Ich wäre Ihnen sehr dankbar, wenn Sie mir Bescheid geben würden, ob der Druck der 2. Auflage der Graphischen Statik begonnen hat⁴³⁶ und ob Ihnen andere Veröffentlichungen über dieses Thema bekannt sind.

Ich sende Ihnen einen herzlichen Händedruck und übermittle meine Glückwünsche an die Herren Schwarz und Geiser;

Ihr

L. Cremona

ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs 87 : 182 [italienisch]

435. Fiedler, W.: Die darstellende Geometrie. Ein Grundriß für Vorlesungen an Technischen Hochschulen und zum Selbststudium (Leipzig: Teubner, 1871).

436. Culmann, K.: Die graphische Statik (Zürich: Meyer & Zeller, 1866) – zweite Auflage 1875.

Mailand, 9. Juni 1871

Lieber und teurer Kollege,

gestern habe ich die Bogen bekommen, die Ihr Werk Die Darstellende Geometrie vervollständigen, die Sie mir freundlicherweise nach und nach geschickt haben, sobald sie veröffentlicht wurden. Ich bedanke mich von ganzem Herzen für Ihren Gefallen: Ich bin jetzt in der Lage, vor großen Publikum Ihr ausgezeichnetes Werk vorzutragen. Ich darf noch nicht wirklich behaupten, dass ich es so sorgfältig und geduldig durchgearbeitet hätte, wie es das verdient; aber ich habe mit großer Neugier viele Teile überflogen und musste überall die Eleganz, die Genauigkeit und das didaktische Geschick der Darlegung bewundern. Dieses Buch wird in den technischen Sekundarschulen, wo auch immer es eine Lehre der darstellenden Geometrie gibt, eine echte Revolution bewirken. Alle werden es mit der größten Begeisterung begrüßen, weil man auf ein so gut durchdachtes Werk seit Jahren gewartet hat: Insbesondere gilt das für Italien, wo die Notwendigkeit erkannt wird, die Lehre durch die Methoden der modernen Wissenschaft neu zu begründen, und wo es schon bekannt war, dass Sie sich der Bearbeitung eines so sehr wohlgestalteten Buchs widmen. Ich glaube fest daran, dieses Buch wird bei uns sofort begierig gelesen und durchgearbeitet werden; die Vorteilhaftigkeit einer italienischen Übersetzung, um seine Verbreitung zu fördern, liegt auf der Hand. Ich glaube auch, diese Übersetzung wird nicht auf sich warten lassen.⁴³⁷ Die Veröffentlichung dieses ausgezeichneten Werks ist umso angebrachter, als eine Reform (größtenteils dank Herrn Brioschi) der *Istituti Tecnici* (die den Realschulen⁴³⁸ in Deutschland entsprechen) nächstes Jahr bei uns begonnen wird. Dieser Reform zufolge sollen die Grundlagen der modernen Geometrie (neuere Geometrie⁴³⁹) zusammen mit den Grundlagen der darstellenden Geometrie unterrichtet werden. Ich habe mich verpflichtet, über diese Grundlagen ein Schulbuch zu schreiben. Ich werde mich mit diesem Buch ab nächstem Herbst beschäftigen: und bei dieser Gelegenheit – sowie bei vielen anderen – wird das mir von Ihnen geschenkte Werk eine wertvolle Hilfe sein.

Das deutsche Volk hat allen Grund, auf die wunderbaren Ergebnisse des großen Krieges gegen Frankreich (des großen und heiligen Kriegs⁴⁴⁰ stolz und froh zu sein. Als noch größere Bestrafung seiner Eitelkeit und Anmaßung ist Frankreich darüber

437. Fiedler, G.: *Trattato di geometria descrittiva*, tradotto da Antonio Sayno e Ernesto Padova. – Versione migliorata coi consigli e le osservazioni dell'Autore e liberamente eseguita per meglio adattarla all'insegnamento negli istituti tecnici del Regno d'Italia (Firenze: Successori Le Monnier, 1874).

438. Deutsch im Original.

439. Deutsch im Original.

440. Deutsch im Original. Gemeint ist der Deutsch-Französische Krieg 1870/71.

hinaus das beschämende und wilde Spektakel der Pariser Revolution widerfahren! In welchen Zeiten der finstersten Barbarei oder bei welchen noch so primitiven und grausamen Völkern ist eine Gesamtheit solch perversen, solch törichten und solch vandalischen Geschehens passiert wie in der Hauptstadt der zivilisierten Welt im Jahre des Herrn 1871!! Um das erhabene Werk zu vervollständigen, fehlt nun nur noch, dass die altersschwache Dynastie der Bourbonen, „*la maison de France*“, wieder den Thron besteigt und der fromme Enkel von Sankt Louis⁴⁴¹ die heilige Fahne des Glaubens entrollt und kommt, um Krieg gegen Italien zu führen und die weltliche Macht des Unfehlbaren⁴⁴² wieder herzustellen! Solcherart geht diese Nation von den Exzessen des Kommunismus zu denen der intolerantesten Reaktion und der katholischen Inquisition über. Die Italiener brauchen Frieden, sie wünschen ihn sich sehnlichst, Hass und nationalistischer Wettstreit sind ihnen fremd und sie wollen ganz Europa friedlich sehen. Aber wenn es sich die christlichste Nation einbilden sollte, uns erneut unterjochen zu wollen, um sich für die durch Deutschland erlittene Schmach zu revanchieren, oh!, dann wird auch Italien seinen heiligen Krieg führen. Und, obwohl wir nicht das Glück haben, einen Bismarck oder einen Moltke zu besitzen, und vor allem, obwohl unserem Volk die fünfzigjährige Vorbereitung fehlt, die dazu beitragen hat, Deutschland in diesem Maße zu einen und zu festigen, werden wir dennoch all unsere Kräfte, unsere Leben und unseren Besitz aufwenden!

Möge Gott vielmehr dieses Omen zu Nichte machen, weil wir den Frieden so sehr brauchen, um uns von den alten Wunden zu erholen und dem Zustand der Schwäche zu entrinnen, zu dem uns die politischen Spaltungen lange Zeit verdammt haben. Verzeihen Sie mir, lieber Kollege, diesen Gefühlsausbruch und glauben Sie mir immer

Ihr treuer
L. Cremona

ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs 87 : 183 [italienisch]

441. Es geht um Louis Philippe Ier, den letzten Bourbonenkönig (1830 – 48), und seine Enkel Henri, Antoine und François, konkret vermutlich um Henri d'Orléans, Duc d'Aumale. Nach der Absetzung von Napoleon III gab es Bestrebungen, das Haus Bourbon wieder an die Macht zu bringen. Diese scheiterten schließlich und die Dritte Republik konnte sich stabilisieren.

442. Gemeint ist der Papst.

Mailand, 29. Juni 1871

Verehrtester und teuerster Freund!

Unsere Briefe haben sich unterwegs gekreuzt. Jetzt will ich Ihnen meine Dankbarkeit sowie meine Bewunderung für Ihr vortreffliches Buch über die darstellende Geometrie wiederholen. Der Abschnitt von den projectivischen Koordinaten⁴⁴³ gefällt mir ungemein; auch meiner Meinung nach liegt darin die eigentliche Methode, um von der synthetischen zur analytischen Geometrie zu gelangen.

Es freut mich lebhaft, dass meine geometrische Werkchen auch bei den deutschen Schulen in Ihrem an großen Meistern der Wissenschaft so reichen Vaterlande irgendeinen Dienst zu leisten vermögen. Über räumliche birationale Transformationen habe ich in den zwei durch das Lombardische Institut herausgegebenen Noten⁴⁴⁴ nur die Hauptzüge der Methode mit manchen Beispielen vorgebracht; es war meine Absicht die vollständige Entwicklung der Theorie in unseren *Annali* mitzuteilen; bis jetzt aber haben mich meine Amtsgeschäfte daran gehindert. Was Herrn Rosanes betrifft, wenn auch die Abhandlungen der Akademie zu Bologna ihm unbekannt waren, ist es doch unbegreiflich, dass die zahlreichen Stellen in deutschen Arbeiten, insbesondere von Clebsch, Brill, Nöther, . . . , ihm entgangen seien, worin die in jenen Abhandlungen erörterten Transformationen oft erwähnt werden.

Die Vorurteile, die Hindernisse und allerlei Schwierigkeiten, welche Sie berühren, finden auch bei uns statt und haben keine andere Quelle als die Unwissenheit der Lehrer in Hinsicht der neueren Fortschritte der Geometrie. Was diese ganze Frage betrifft, bin ich vollkommen Ihrer Meinung; als ich in Bologna Vorlesungen über darstellende Geometrie hielt, tat ich mein Bestes, um alles auf die projektivischen Eigenschaften geometrischer Gebilde zu begründen; und auch später hörte ich nie auf, andere in dieser Richtung anzutreiben. Diese Anstrengungen werden nicht ohne Erfolg bleiben. In der Tat soll eine neue Anordnung die technischen Institute betreffend, welche die Regierung für das nächste Jahr ausarbeitet, wenigstens zum Teil schon die Umsetzung jenes Gedankens festschreiben. Bei dieser Verbesserung,

443. Fiedler führte projektive Koordinaten über das Doppelverhältnis ein. Dies betrachtete er als eine wichtige, von ihm entwickelte Neuerung. Vgl. dazu Vorrede zur zweiten Auflage seines Lehrbuchs (Die darstellende Geometrie in organischer Verbindung mit der Geometrie der Lage. Für Vorlesungen an technischen Hochschulen und zum Selbststudium (Leipzig: Teubner, 1875), XX und pp. 523 – 525). Padova ließ diesen Teil von Fiedlers Buch in der italienischen Übersetzung weg; vgl. Padova an Fiedler Pisa, 19.01.1872.

444. Cremona, L.: Sulla trasformazioni razionali dello spazio. Nota I (Rendiconti del Regio Istituto Lombardo di Scienze e Lettere. Serie II, 4 (1871), pp. 269 – 279) und Cremona, L.: Sulla trasformazioni razionali dello spazio. Nota II (Rendiconti del Regio Istituto Lombardo di Scienze e Lettere. Serie II, 4 (1871), pp. 315 – 334).

welche man größtenteils Herrn Brioschi verdankt, wird man eine Abteilung einrichten, welche den deutschen Realgymnasien und Realschulen entsprechen soll; und ihr Programm wird die Grundlehren der neueren Geometrie sowie einen mit diesen zu verbindenden Kurs der darstellenden Geometrie enthalten. Auch in dieser Beziehung soll Ihr Buch, geehrter Freund, bei uns höchst nützlich werden.

Es macht mir große Freude, dass Sie mit mir im Gedanken übereinstimmen, die reine Geometrie nicht absolut von den Grundsätzen der Algebra abzutrennen (was übrigens fast unmöglich ist); umso mehr als einige Stellen in der gekrönten Abhandlung von Herrn Kortum⁴⁴⁵ mich veranlasst hatten, zu glauben, es überwiege die entgegengesetzte Meinung bei den deutschen Geometern.

Wieder spreche ich Ihnen meinen schönen Dank aus, mit der Versicherung der Hochachtung und herzlichen Freundschaft

Ihr

L. Cremona

ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs 87 : 184[deutsch]

445. Hermann Kortum hatte 1868 den Steiner-Preis erhalten für sein Werk „Über geometrische Aufgaben III. und IV. Grades“ (Bonn: Weber, 1869), in dem er von Steiner gestellte Aufgaben rein synthetisch löste.

Mailand, 15 Juli 1871

Teuerster Freund,

durch dieses Briefchen will ich Ihnen Herrn Professor Pasquale Villari, den Vorstand der philosophisch-philologischen Abteilung am höheren Institut zu Florenz, Regierungsrat für die öffentlichen Aufsicht, lebhaft empfehlen. Wegen seiner vortrefflichen Arbeiten im Bereich der Geschichte und der den öffentlichen Unterricht bezüglichen Fragen wird Herr Villari mit Recht als einer unserer ausgezeichnetsten Gelehrten geschätzt. Er wünscht sehnlich, Ihr Politechnikum zu besuchen, um die Schulen, die Lehrer und die Anordnung kennenzulernen. Ich wäre Ihnen für Ihre Güte sehr verbunden, gelehrter Freund, wenn Sie ihm beistünden, seine Absicht zu verwirklichen.

Mit großer Freude habe ich erfahren, dass ein Buch von Herrn Clebsch über binäre Formen sich im Druck befindet.⁴⁴⁶ Meine beste Empfehlungen an die Herren Culmann, Schwarz und so weiter; und mit aufrichtigen und freundschaftlicher Hochachtung verbleibe ich

Ihn

L. Cremona

*Polyt 3h. 28. Juli 71*⁴⁴⁷

ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs 87 : 185 [deutsch]

446. Clebsch, A.: Theorie der binären algebraischen Formen (Leipzig: Teubner, 1872).

447. Notiz von Fiedler. Vermutlich Zeitpunkt für ein Treffen Fiedlers mit Villari.

Mailand, 24. Oktober 1871

Mein liebster Freund,

ich möchte mich bei Ihnen für Ihre Briefe vom 12. Juli und vom 10. Oktober herzlich bedanken, da sie so voller reicher Nachrichten und weisen und sachgerechten wissenschaftlichen, geschichtlichen und pädagogischen Erwägungen sind. Ihre Briefe sind höchst lehrreich für mich, zumal meine Auffassungen in Fragen über wissenschaftliche und pädagogische Methoden so gut mit den Ihren übereinstimmen. Ich freue mich, dass Sie sich mit einer neuen Auflage Ihrer Raumgeometrie nach Salmon beschäftigen.⁴⁴⁸ Da Sie mir die Ehre machen, mich nach meiner Meinung über manche Themen zu fragen, erlaube ich mir, meine Gedanken zu äußern und Ihnen einige Hinweise vorzuschlagen. Benutzen Sie sie bitte nur in dem Umfang, wie sie Ihnen wertvoll erscheinen. Sowohl mir als auch meinem Freund Beltrami ist der Inhalt der Note von Klein über nichteuklidische Geometrie⁴⁴⁹ nicht neu. Diese Ideen waren schon lange in unseren Denken, aber Herr Klein hat das Verdienst, ihnen eine präzise Form gegeben zu haben. Die Darstellung des Winkels als anharmonisches Verhältnis⁴⁵⁰ ist schon altbekannt; zum Beispiel erinnere ich mich, sie in irgendeinem Werk von Chasles gesehen zu haben. Was den Abstand zweier Punkte angeht, so gebe ich hier wieder, was mir Beltrami am 18. Mai 1871 geschrieben hat: „Die nichteuklidische Geometrie ist identisch mit Cayleys Theorie der Abstände, wenn man annimmt, dass der absolute Kegelschnitt und der Grenzkreis aus meinem Essai (*Giornale di Napoli*, 1868)⁴⁵¹ bzw. die absolute Quadrik und die Grenzkugel (siehe *Memoria sugli spazi di curvatura costante*, Fußnote S. 23

448. Salmon, G. – Fiedler, W.: Analytische Geometrie des Raumes. I. Theil Die Elemente der analytischen Geometrie des Raumes und die Theorie der Flächen zweiten Grades II. Theil. Analytische Geometrie der Curven im Raume und der algebraischen Flächen (Leipzig: Teubner, 1863, 1865). Zweite Auflage (Leipzig: Teubner, 1874).

449. Klein, F.: Ueber die sogenannte Nicht-euklidische Geometrie (Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften und der Georg-August-Universität zu Göttingen im Jahre 1871, S. 419 – 433; ausführliche Fassung „Ueber die sogenannte Nicht-Euklidische Geometrie“ in *Mathematische Annalen* 4 (1871), 573 – 625. Fiedler hatte sich in seinem Brief vom 10.10.1871 an Cremona beklagt, dass Klein „der wackere thätige junge Genosse von Clebsch“ ihm mit dieser Note „ein kleines Werthstück vorweg genommen hat, das ich dafür schon zu haben glaubte“. Fiedler hatte schon in seinem Buch „Die Elemente der neueren Geometrie und die Algebra der binären Formen“ (1862) Cayleys Maßbestimmung ausführlich dargestellt und sie auch in die zweite Auflage der „Analytischen Geometrie der Kegelschnitte“ (1866) aufgenommen. Aus diesem Buch lernte Klein sie kennen.

450. Doppelverhältnis. Die fragliche Darstellung geht auf Laguerre zurück.

451. Beltrami, E.: Saggio di interpretazione delle geometria non-euclidea (*Giornale di Matematiche* 6 (1868), 284 – 312), französische Übersetzung von J. Houël: *Essai d'interprétation de la géométrie non-euclidienne* (*Annales scientifiques de l'École Normale Supérieure* 6 (1869), pp. 251 – 288). Das ist Beltramis grundlegende Arbeit zum ebenen Beltrami-Modell und zur Interpretation der hyperbolischen Geometrie als Geometrie einer Fläche konstanter negativer Krümmung.

in der französischen Übersetzung, *Annales de l'Ecole Normale*, Band VI, 1869⁴⁵²) dasselbe sind. Der Abstand zwischen zwei Punkten wird durch den Neperischen Logarithmus des anharmonischen Verhältnisses ausgedrückt, das die zwei Punkte mit den Schnittpunkten ihrer Verbindungsgeraden mit dem Grenzkreis bilden. Wenn man drei Punkte m, m' und m'' auf einer Gerade berücksichtigt sowie die beiden Punkten α, β , in denen die zugehörige Gerade den Grenzkreis trifft, so ergibt sich aus der bekannten Relation

$$(\alpha\beta mm')(\alpha\beta m'm'')(\alpha\beta m''m) = 1,$$

dass

$$\log(\alpha\beta mm') + \log(\alpha\beta m'm'') + \log(\alpha\beta m''m) = 0$$

gilt. Dies entspricht der bekannten Grundrelation des Abstands

$$\text{dist } mm' + \text{dist } m'm'' + \text{dist } m''m = 0.$$

Dagegen war mir in der Note von Klein die elegante Eigenschaft neu, dass symmetrische Figuren im Raum denjenigen linearen Transformationen entsprechen, die die erzeugenden Geraden der beiden Geradenkongruenzen der absoluten Quadrik vertauschen. Bezüglich dieser Quadrik scheint mir in dem Fall, wo diese reell ist, das heißt, im Fall der elliptischen Geometrie, die Bezeichnung Ellipsoid ungeeignet, weil die Unterscheidung zwischen Ellipsoid und zweischaligem Hyperboloid die parabolische Geometrie notwendigerweise voraussetzt.“

Da ich Prof. Beltrami erwähnt habe, denke ich, dass Sie einen Briefwechsel mit ihm anfangen sollten. Schreiben Sie ihm direkt und fragen Sie ihn nach seinem Rat zu den Ergänzungen und Veränderungen, die in der Geometrie des Raums vorgenommen werden sollen. Herr Prof. Beltrami ist freundlich, hilfsbereit und großzügig sowie gelehrt und von scharfem Verstand. Er hat vieles veröffentlicht, wie zum Beispiel *Ricerche di analisi applicata alla geometria* (*Giornale di Napoli*); *Delle variabili complesse sopra una superficie* (*Annali di Matematica*, 2. Auflage); *Memoria sugli spazi di curvatura costante* (ebd.); *Sulla flessione delle superficie* [sic!] *rigate* (*Annali Tortolini*, Band VII); *Superficie d'area minima* (*Accademia Bologna*); *Superficie gobba e superficie di rotazione* (*Annali Tortolini*, Bände VI, VII); *Rappresentazione delle superficie* [sic!] (*Annali Tortolini*, Band VII); *Geometria non euclidea* (*Giornale di Napoli*, 1968); Note auf Deutsch in den *Annali*

452. Beltrami, E.: Teoria fondamentale degli spazii di curvatura costante (*Annali di Matematica* 2. Ser. 2 (1868), pp. 232 – 255), französische übersetzung von J. Houël : Théorie fondamentale des espaces de courbure constante (*Annales scientifiques de l'Ecole Normale Supérieure* 6 (1869), pp. 347 – 375). Diese Arbeit enthält das Modell der räumlichen hyperbolischen Geometrie.

über Clebsch und Neumann; *Sulla teoria generale dei parametri differenziali* (*Accademia Bologna*). In all diesen Werken, denke ich, werden Sie viel wertvollen Stoff finden, den Sie wegen der vielen neuen grundlegenden Theoreme sowie der Methode in Ihre neue Auflage aufnehmen sollten. Er hat sich auch in einer dem *Istituto Lombardo* eingereichten Note über das neue Element, das von Christoffel in die Theorie der geodätischen Dreiecken eingeführt wurde, geäußert.

Was die Abhandlung Codazzi's angeht, so wurde diese nie in ihrer ursprünglichen Form veröffentlicht, sie wurde aber von vielen gelesen, die die Möglichkeit hatten, sich nach Paris zu begeben. Allerdings haben die verschiedenen Abhandlungen von Codazzi, die in den Bänden der *Annali di Matematica* (2. Serie) gedruckt wurden, und auch die, die in Zukunft noch veröffentlicht werden, das Ziel erreicht, das von der französischen Akademie ausgezeichnete Werk darzustellen und zu vertreten.

Was die birationalen Transformationen angeht, deren allgemeine Theorie ich in zwei Noten für das Istituto Lombardo⁴⁵³ dargestellt habe, passen sie meiner Einschätzung nach gut in die Raumgeometrie. Nur die Beweise fehlen; dafür sollten Sie auf die Veröffentlichung einer Abhandlung von Nöther und einer von mir warten, die beide in den *Annali* erscheinen werden. Auf jeden Fall bin ich bereit, Ihnen zu helfen und alle Hinweise zu geben, die Sie benötigen.

Zunächst unterbreche ich diesen Brief, aber ich beabsichtige, Ihnen bald wieder zu schreiben und die Inhalte dieses Briefs fortzuführen.

Seien Sie stets meiner Herzlichkeit versichert

L. Cremona

PS. Beltrami ist jetzt in Venedig, S. Maurizio, Calle del Doge, 2712 Venezia. Aber nach dem 10. November ist er in Bologna (Universität).

ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs 87 : 186 [italienisch]

453. Cremona, L.: Sulla trasformazioni razionali dello spazio. Nota I (Rendiconti del Regio Istituto Lombardo di Scienze e Lettere. Serie II, 4 (1871), pp. 269 – 279) und Cremona, L.: Sulla trasformazioni razionali dello spazio. Nota II (Rendiconti del Regio Istituto Lombardo di Scienze e Lettere. Serie II, 4 (1871), pp. 315 – 334)

Mailand, 30. Dezember 1872

Mein liebster Freund,

ich entschuldige mich tausend Mal bei Ihnen, dass ich so lange gezögert habe, Ihren lebenswürdigen Brief vom 24. November zu beantworten. Als partielle Erklärung sollten Sie wissen, dass ich den Brief bekommen habe, als ich in Rom und in nicht-wissenschaftlichen Beschäftigungen komplett versunken war, und zwar in Arbeiten im Rahmen einer staatlichen Untersuchung über den Sekundarschulunterricht.⁴⁵⁴

Mich wie auch alle Freunde in Italien hat die Nachricht von Clebschs Tod⁴⁵⁵ aus heiterem Himmel getroffen. Sie hat mich besonders betrübt, weil ich noch vor kurzem seine Grüße dank eines ehemaligen Schülers, Herrn Dr. Jung, bekommen hatte. Er war in Göttingen gewesen und hatte mit ihm September 1870 in Salzburg eine Tagung für deutsche und italienische Mathematiker organisiert, wie Sie wahrscheinlich aus der Trauerrede entnommen haben, die ich am 21. November (am Vortag meiner Abreise nach Rom) beim *Istituto Lombardo* verlesen habe. Eine Kopie davon hatte ich Ihnen geschickt, wenn ich mich nicht irre. Ich schrieb der Witwe und sie antwortete mit einem Brief, mit einem Herz zerreißender Brief! Der arme Clebsch! Seine letzten, zusammenhanglosen Wörter bezeugten, dass er sich über die Familie und über seine bevorzugte Wissenschaft Gedanken machte! Herr Neumann sprach es gut aus: „Er ist vom Tode dahingerafft, zu früh für seine Familie, zu früh für seine Freunde, zu früh für die Wissenschaft!“⁴⁵⁶

Ich hoffe, dass Sie den 1. Band meiner *Elementi di geometria proiettiva* bekommen haben, den ich für den Gebrauch an den vielen *Istituti Tecnici* geschrieben habe, die ungefähr den Realschulen⁴⁵⁷ in Deutschland entsprechen. Wenn Sie Zeit hätten, sich das anzuschauen, und Sie mir Ihre Meinung dazu mitteilen würden, würde ich mich riesig darüber freuen. Wenn Sie die Möglichkeit hätten, mir zu schreiben, würden Sie mir einen Gefallen tun, wenn Sie mir auch über die zweite Auflage der Graphische Statik von Herrn Culmann⁴⁵⁸ berichteten, wie Sie es schon lange versprochen haben.

454. Cremona wurde später italienischer Erziehungsminister.

455. Alfred Clebsch war überraschend am 7. November 1872 in Göttingen im Alter von 39 Jahren an Diphtherie gestorben.

456. Deutsch im Original.

457. Deutsch im Original.

458. Die zweite Auflage der graphischen Statik wurde 1875 publiziert. Es erschien zu Culmanns Lebzeiten nur der erste Teil des Werkes, der zweite Teil wurde posthum von W. Ritter, Culmanns Nachfolger, in vier Teilen publiziert (1888 – 1906).

Ich sende Ihnen herzlichste Glückwünsche für das neue Jahr und verbleibe hochachtungsvoll

L. Cremona

ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs 87 : 187 [italienisch]

Rom, 15. Februar 1873

[Cremona benutzt Briefpapier mit dem Briefkopf *Commissione d'Inchiesta sull'Is-
truzione Secondaria*]

Liebster Freund,

ich schreibe Ihnen aus dieser Stadt, wo ich mich vorübergehend als Mitglied einer Kommission, die sich mit den Sekundarschulen beschäftigt, aufhalte. Ich entschuldige mich dafür, dass ich mich bei Ihnen für Ihren freundlichen Brief vom 10. Januar nicht früher bedankt habe. Ich hoffe, Sie haben die offizielle Broschüre über die Neuordnung unserer *Istituti Tecnici* bekommen, die die neuen Lehrpläne beinhaltet und die Sie sich gewünscht hatten. Mir tut es leid, dass ich Ihnen kein neues Exemplar schicken konnte, weil die Auflage ausverkauft ist; aber Sie dürfen über dieses Exemplar frei verfügen und es für sich behalten.

Es war eine sehr großzügige Aufmerksamkeit von Herr C. Neumann⁴⁵⁹ und seinen Kollegen, die *Mathematische Annalen* fortzuführen und den Hinterbliebenen des vornehmen Gründers, unseres allerliebsten Freund Clebsch, deren Einnahmen vollständig zukommen zu lassen.

Ich bedanke mich bei Ihnen für die Gunst, mit der Sie mein Büchlein über die projektive Geometrie aufgenommen haben; sowie für die Bemerkung bezüglich Seydewitz, die ich nutzen werde, falls ich das Glück haben sollte, eine zweite Auflage herauszugeben.⁴⁶⁰ Wenn Sie zudem die Möglichkeit haben, in dem Buch andere Fehler zu finden, nehme ich Hinweise darauf sehr gerne entgegen, da der Rat einer in der Didaktik so fachkundigen Person wie der Ihren für mich eine sehr große Hilfe wäre. Bis dahin verabschiede ich mich von Ihnen und bitte Sie überdies, mich bei Ihren geehrten Kollegen Schwarz, Culmann, Geiser in Erinnerung zu rufen. Ich wünsche Ihnen alles Gute,

Ihr L. Cremona

Ps. Meine Adresse ist immer noch in Mailand, via S. Andrea, 11.

ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs 87 : 188 [italienisch]

459. Carl Gottfried Neumann (1832 – 1925), Professor in Leipzig, gab nach Clebsch Tod zusammen mit F. Klein die von Clebsch gegründeten „*Mathematischen Annalen*“ heraus.

460. In seinem Brief vom 10.1.1873 hatte Fiedler Cremona darauf aufmerksam gemacht, dass seiner Ansicht nach in dessen *Geometria projectiva* die Abhandlung „Das Wesen der involutorischen Gebilde in der Ebene als gemeinschaftliches Princip individueller Eigenschaften der Figuren, ...“ (Heiligenstadt: Delion, 1846) von Seydewitz genannt werden sollte.

Mailand, 16. April 1873

[Cremona benutzt Briefpapier mit dem Briefkopf *Commissione d'Inchiesta sull'Istruzione Secondaria*]

Lieber Kollege,

in Ihrem letzten Brief haben Sie den Wunsch geäußert, etwas über die Organisation unserer *Istituti Tecnici* zu erfahren, deren neuen Programme von 1871 ich Ihnen schon geschickt hatte. Um Ihre freundliche, für uns Italiener ziemlich schmeichelhafte Neugier befriedigen zu können, wandte ich mich an Herrn Komtur Professor Luzzati, Generalsekretär beim Ministerium der Landwirtschaft, der Industrie und des Handels (in Rom), der als Hauptakteur die Neuordnung unseres technischen Bildungswesens organisiert hat. Herr Luzzati hat mir Folgendes geantwortet:

„Die Nachrichten, die Sie Ihrem gelehrten ausländischen Freund weitergeben möchten, werden in wenigen Tagen in der *Gazzetta Ufficiale* in den Berichten über zwei königlichen Verordnungen veröffentlicht werden. Bis dahin sage ich Ihnen, dass wir 6 weiterbildende Schulen⁴⁶¹, 20 technische staatliche Institute⁴⁶², 32 technische nicht-staatliche Institute⁴⁶³, die aber einen Abschluss verleihen dürfen, 9 Institute der Handelsmarine⁴⁶⁴ und eines der kommunalen, 16 Schifffahrtsschulen⁴⁶⁵ und 20 spezielle Schulen der Gewerbe⁴⁶⁶ berücksichtigt haben. Im laufenden Jahr haben sich 231 Schüler in den weiterbildenden Schulen angemeldet, 4388 in den technischen Instituten, 842 in den Instituten und Schulen der Handelsmarine und 1204 in den Gewerbeschulen. Die Provinzen und die anderen lokalen Autoritäten haben die 1871 eingeführte Reform der Institutionen und Lehrpläne positiv aufgenommen: die Stundenpläne, die zusammen mit diesen Lehrplänen veröffentlicht wurden, wurden letzten November gemäß den Bemerkungen vieler erfahrener Professoren nachgebessert. Das Land fängt an, zu verstehen, was die technische Lehre ist und ihr Aufmerksamkeit zu schenken. Es ist einfach, für die Absolventen der Wirtschaftswissenschaften eine Arbeitsstelle zu finden, sie sind in manchen Provinzen sehr gefragt. Die Schüler der mathematischen und physikalischen Klasse unternehmen vorwiegend höhere mathematische Studien und ziemlich viele besuchen die berühmtesten Polytechnika im Ausland. Ich werde Ihnen künftig die offiziellen Bekanntmachungen schicken; bis dahin sende ich Ihnen einige von den neuesten.“

Ich sende Ihnen, lieber Herr Fiedler, die oben aufgeführten Druckschriften; und

461. *Scuole superiori* im Original.

462. *Istituti tecnici governativi* im Original.

463. *Istituti tecnici non governativi* im Original.

464. *Istituti di marina mercantile* im Original.

465. *Scuole nautiche* im Original.

466. *Scuole speciali di arti e mestieri* im Original.

ich werde Ihnen später, sobald ich sie bekomme, die anderen zusenden, die Herr Luzzati mir verspricht. Wenn Sie in der Öffentlichkeit von dieser Nachricht über unsere *Istituti Tecnici* Gebrauch machen, hoffe ich, Sie werden Herrn Luzzati und mir Bescheid sagen: Wir wären Ihnen sehr dankbar.

Wenn Sie die Gelegenheit haben werden, mir zu schreiben, berichten Sie mir bitte über die Veröffentlichung der zweiten Auflage der Graphischen Statik von Herrn Culmann⁴⁶⁷. Und denken Sie immer an mich

Ihr

L. Cremona

Ps. Zu den weiterbildenden Schulen (eine davon ist die Handelsschule zu Venedig, andere sind die Landwirtschaftsschulen zu Mailand, zu Portici, . . . , die Forstschule zu Vallombrosa, . . .) darf das *Istituto Technico* zu Mailand nicht gerechnet werden, das ebenso wie die Ingenieurschulen zu Turin und Neapel dem Bildungsministerium unterstellt ist.

Die oben genannten Schriften werden Ihnen von Herrn Dino Padelletti, ein Student im zweiten Jahr dieses Polytechnikums (Sektion Mechanik), überbracht.

ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs 87 : 189 [italienisch]

467. Diese erfolgte erst 1875; siehe den letzten Brief.

Rom, 22. Oktober 1873

[Cremona benutzt Briefpapier mit dem Briefkopf *R. Università di Roma, Facoltà Fisico-Matematica*]

Mein lieber Freund,

ich entschuldige mich tausendfach bei Ihnen, dass ich so lange gezögert habe, Ihnen den Empfang Ihrer Briefe vom 3. und 13. des laufenden Monats und der hübschen Sammlung von Abbildungen Ihrer polytechnischen Schule zu bestätigen. Ich habe diese absolut pünktlich bekommen. Sie haben mir einen wirklichen Gefallen erwiesen, für den ich Ihnen für immer dankbar sein werde.

Sie werden den Betrag (50 Franken), den Sie mir als Preis der Photographien nennen, unverzüglich per Wechsel bekommen. Ich habe beim Gelehrtenkongress in Rom Ihre Glückwünsche und auch Ihr Bedauern, dass Sie daran nicht teilnehmen konnten, mitgeteilt. Herr Mamiani, der Vorsitzende des Kongresses, beauftragt mich, Ihnen den Dank der Versammlung weiter zu geben. Ich habe mich ab sofort in Rom als Leiter der neuen, der Universität zugehörigen *Scuola di Applicazione* für die Ingenieure, deren Aufbau und Organisation ich übernommen habe, niedergelassen. Ich werde noch einmal die Gelegenheit haben, mich an Sie für Rat und Auskünfte zu wenden; meinerseits werde ich Sie über die Fortschritte unserer Organisation auf dem Laufenden halten. Die Herren Battaglini und Beltrami wurden von der neuen Schule angeworben.

Von nun an lautet meine Adresse: Professor Luigi Cremona an der Universität zu Rom, auch für alles, was die *Annali di Matematica* betrifft. Ich wäre Ihnen sehr dankbar, wenn Sie Ihren Kollegen Bescheid sagen würden.

Ich gratuliere Ihnen zu der Gesundung Ihrer Kinder. Was für eine Umklammerung des Herzens eines Vaters oder einer Mutter, wenn das Kind krank ist!⁴⁶⁸ Vielen Dank für Ihr Versprechen, dass Sie mir Ihre Ausgabe der Höheren Kurven von Salmon⁴⁶⁹ schicken, was ich mit Spannung erwarte.

Ihr treuer Freund

L. Cremona

[auf dem Brief findet sich Notizen mit geometrischen Figuren von Fiedler ohne Bezug zum Inhalt des Briefes]

ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs 87 : 190 [französisch]

468. 1871 starb Fiedlers Tochter Helene zweijährig.

469. Salmon, G. – Fiedler, W.: Analytische Geometrie der höheren ebenen Curven (Leipzig: Teubner, 1873).

Rom, 11. November 1873

[Cremona benutzt Briefpapier mit dem Briefkopf *R. Università di Roma, Scuola d'Applicazione degli Ingegneri, Direzione*]

Lieber Kollege,

damit ich von der Verwaltung die Kostenerstattung für den kleinen Betrag erhalte, den ich für die Bilder Ihrer polytechnischen Schule bezahlt habe, bitte ich Sie, die Güte zu haben, mir eine kurze Empfangsbestätigung auf einem separaten Blatt zu schicken oder schicken zu lassen, wie folgt:

Ich habe von Herrn Prof. Cremona 50 Franken bekommen, da ich ihm sechszehn große Aufnahmen geliefert habe, die in allen Details das Gebäude des Bundespolytechnikums zu Zürich zeigen.

Zürich Oktober 1873

Unterschrift

Ich bitte tausendfach um Entschuldigung für die Störung, die ich Ihnen verursache und verbleibe mit freundschaftlichen Grüßen

L. Cremona

Adresse: Universität zu Rom

[auf dem Brief findet sich Notizen mit geometrischen Figuren von Fiedler ohne Bezug zum Inhalt des Briefes]

[ohne Ortsangabe], 21. November 1875

*Antwort am 28.02.1876
mit Grüßen an Batt. u. Beltr.*⁴⁷⁰

Erlauchter Kollege und Freund,

da sich Herr Fornaris, ein junger Mann, der mir von geschätzten und geliebten Menschen empfohlen wurde, nach Zürich begibt, erlaube ich mir, ihn an Sie zu verweisen und Sie herzlich zu bitten, dass Sie ihm mit Ihrem Rat helfen möchten. Ich werde Ihnen sehr dankbar für alles sein, was Sie für ihn tun können.

Ich ergreife diese Gelegenheit, um mich bei Ihnen für die Übersendung Ihrer interessanten Veröffentlichungen zu bedanken; und ich bitte Sie, die Herren Kollegen Culmann und Geiser von mir zu grüßen. Erachten Sie mich immer als

Ihren treuen Freund
Cremona

[auf dem Brief findet sich Notizen mit geometrischen Figuren von Fiedler ohne Bezug zum Inhalt des Briefes]

ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs 87 : 192 [italienisch]

470. Lies: Battaglini und Beltrami.

[Postkarte]

Rom, 12. Februar 1879

Lieber Kollege,

ich bitte Sie tausendfach um Entschuldigung, weil ich so lange gezögert habe, bevor ich auf Ihrem freundlichen Brief geantwortet habe. Zeitgleich mit dieser Postkarte schicke ich Ihnen eine Kopie meines Beitrags, nach dem zu fragen Sie mir die Ehre machen. Sie dürfen immer über mich und meine Sachen frei verfügen. Was ich schaffen kann, ist von geringem Gewicht im Vergleich mit Ihren wertvollen Geschenken, die Sie mir so oft gemacht haben. Der Kollege Beltrami hat kürzlich bei dem *Istituto Lombardo* einen wichtigen Vortrag gehalten über die penta- und hexaedrische Formen der Gleichung der allgemeinen Fläche dritter Ordnung. Vielen Dank auch für das Edelweiß⁴⁷¹; nächsten Sommer versuche ich, denselben Gipfel zu erklimmen, wo Sie es gepflückt haben, und dann werde ich Ihnen einen brüderlichen Gruß schicken.⁴⁷² Könnten wir uns irgendwo treffen? Ich hoffe es; ich habe dasselbe auch dem Freund Geiser versprochen; grüßen Sie ihn und seine Frau bitte von mir.

Ihr

L. Cremona

ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs 87 : 193 [italienisch]

471. Deutsch im Original.

472. Mit seinem Brief vom 29.12.1878 hatte Fiedler ein Edelweiß übersandt, das er Anfang September am Piz Scopi (3200m) in der Christina-Gruppe gepflückt hatte.

Lieber Freund und Kollege,

ich wünsche Ihnen von ganzem Herzen, dass Sie und Ihre ganze Familie im neuen Jahr gesund und glücklich bleiben. Ich hoffe, Ihr ältester Sohn wird jetzt nach der schweren Krankheit, die er sich nach dem Sturz in den Alpen zugezogen hat⁴⁷³, gesund und all die Ängste Ihres väterlichen Herzens haben aufgehört. Bei dieser Gelegenheit bedanke ich mich bei Ihnen für die dritte Auflage⁴⁷⁴ des zweiten Teils Ihrer ausgezeichneten deutschen Bearbeitung der Raumgeometrie von Salmon⁴⁷⁵ sowie für den vierten Teil Ihrer geometrischen Mitteilungen bei der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich⁴⁷⁶. Sie schicken mir oft so freundliche wertvolle Geschenke; ich aber kann nichts als Gegenleistung anbieten! Nehmen Sie wenigstens als Gegenleistung meine ehrlichste Freundschaft und Hochachtung an! Ich wünsche mir, dass sich bald die Gelegenheit für einen neuen Besuch der Zürcher Mathematiker ergibt. Bis dahin verbleibe ich

Ihr treuer
L. Cremona

Rom S. Pietro in Vincoli
25. Dezember 1880

Antwort am 29. Dezember 1880

ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs 87 : 194 [italienisch]

473. Dieser Unfall ereignete sich beim Maturitätsausflug der Schulklasse von Ernst Fiedler, dem ältesten Sohn des Ehepaars Fiedler im Sommer 1879.

474. Deutsch im Original.

475. Salmon, G. – Fiedler, W.: Analytische Geometrie des Raumes. II. Theil. Analytische Geometrie der Curven im Raume und der algebraischen Flächen (Leipzig: Teubner, ²1874).

476. Fiedler, W.: Neue geometrische Projectionsmethoden? (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich 24 (1879), 205 - 226 plus 4 Tafeln).

Rom, 4. November 1882

Lieber Kollege und Freund,

als ich nach einer langen Abwesenheit nach Rom zurückkam, habe ich dort ihren freundlichen Brief von 21. Juli gefunden, in dem Sie sich an meiner Trauer beteiligen. Auch Sie mussten wegen des Lebens geliebter Menschen bangen und leiden und können sich leicht die Traurigkeit vorstellen, die ich durch den Verlust meiner treuen Lebensgefährtin und meine Kinder durch den ihrer liebevollen und weisen Mutter erlitten haben. Nehmen Sie mein herzlichstes Dankeschön an und verzeihen Sie, wenn dieses mit unbeabsichtigter Verspätung ankommt.

Die Ängste, die ich während der vielen Krankheitsmonate meiner armen Frau erlebt habe, sind auch die Ursache meines Schweigens nach Ihrem freundlichen Brief von 12. Februar; verzeihen Sie mir das auch. Aus demselben Grund konnte ich mich auch nicht so lange mit Ihrem Assistenten, Herrn Beyel, unterhalten, wie ich es mir gewünscht hätte.

Wurde denn die Cyclographie veröffentlicht⁴⁷⁷, deren Vorwort und Inhaltsverzeichnis Sie mir geschickt hatten? Ich bewundere sehr Ihren Fleiß und bedauere, Ihrem Vorbild nicht folgen zu können. Ich wünsche Ihnen und Ihrer ganzen Familie, gesund zu bleiben und zu gedeihen; und ich wünsche mir, eines Tages noch Zürich zu kommen und insbesondere Ihnen einen Besuch abstatten zu können. Mit freundlicher Hochachtung

Ihr

L. Cremona

ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs 87 : 195 [italienisch]⁴⁷⁸

477. Fiedler W.: Cyclographie oder Construction der Aufgaben über Kreise und Kugeln und elementare Geometrie der Kreis- und Kugelsysteme (Leipzig: Teubner, 1882).

478. Das von Cremona verwendete Briefpapier ist von einem Trauerflor umrandet.

Rom, 1. Januar 1889

Erlauchter Kollege,

ich bedanke mich sehr bei Ihnen für Ihren wertvollen Brief vom 15. Oktober und dafür, dass Sie veranlasst haben, dass das Werk von Herrn Disteli⁴⁷⁹ Die Steinerschen Schließungsprobleme mir zugesandt wird.⁴⁸⁰ Während ich mich bei Ihnen herzlich bedanke und Sie bitte, Ihrem Assistenten in meinem Namen für die wertvolle Sendung zu danken, ergreife ich die Gelegenheit, Ihnen und Ihrer Familie meine herzlichsten Glückwünsche für das neue Jahr zu schicken.

Seinerzeit hatte ich die Dissertation Ihres Sohnes Ernst Wilhelm⁴⁸¹ bekommen und hatte die Früchte der tiefgehenden Studien bewundert, die er in den verschiedenen von ihm besuchten Universitäten durchführen konnte. Sie dürfen sich zu Recht der Tatsache rühmen, Ihren Sohn auf einen Weg geleitet zu haben, der ihn zu einer glorreichen wissenschaftlichen Karriere führen wird.

Mit erneuten Grüßen und Glückwünschen verbleibe ich, verehrter und werter Kollege,

Ihr treuer Freund

L. Cremona

ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs 87 : 196 [italienisch]

479. Martin Disteli (1862 – 1923) studierte 1881 – 85 am Züricher Polytechnikum bei W. Fiedler, danach ging er nach Genf und Berlin, 1888 Promotion in Zürich, 1889 – 1893 Assistent am Polytechnikum, 1891 Privatdozent dasselbst. Später u.a. an den Technischen Hochschulen in Dresden, Karlsruhe und Berlin tätig, auch an der Universität Straßburg i. E. (heute: Strasbourg) und schließlich an der Universität Zürich.

480. Dissertation von Disteli an der Universität Zürich 1888. Da das Polytechnikum kein Promotionsrecht hatte, mussten die Kandidaten an einer Universität, meist der benachbarten Universität Zürich, promovieren. Der vollständige Titel der Dissertation von Disteli lautete: Die Steinerschen Schließungsprobleme nach darstellend geometrischer Art (Leipzig: Teubner, 1888), worin der Einfluss Fiedlers schon deutlich wird. Das Schließungsproblem bezieht sich auf Steinersche Kreisreihen und wurde schon von J. V. Poncelet untersucht.

481. Fiedlers ältester Sohn Ernst Wilhelm hatte 1885 bei F. Klein in Leipzig promoviert mit der Arbeit „Ueber eine besondere Classe irrationaler Modulargleichungen der elliptischen Functionen“ (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich 30 (1885), 129 – 229).

Bologna, 29. August
[ohne Jahresangabe (vermutlich 1865)]

Mein lieber Herr,

ich entschuldige mich bei Ihnen tausendfach, dass ich Ihren netten Brief von 7. Mai nie beantwortet habe, und auch, weil ich Ihnen nicht geschrieben habe, sofort nachdem ich den zweiten Band Ihrer Ausgabe der Raumgeometrie von Salmon bekommen hatte. Bezüglich dieses Buchs muss ich mich bei Ihnen zweifach herzlichst bedanken: für das reizvolle Geschenk, das Sie mir gemacht haben, und für die riesige Ehre, die Sie meinem Namen gemacht haben, indem Sie ihn in den verschiedenen Teilen des Werks oft zitiert haben. Ich muss die Häufigkeit dieser Zitate nicht etwa dem spärlichen Verdienst meiner Arbeiten, die (ich sage es Ihnen ehrlich) mit denen der ebenfalls zitierten großen Geometer nicht ebenbürtig konkurrieren können, sondern vielmehr Ihrer Güte und Freundschaft mir gegenüber zurechnen. Daher ist meine Verpflichtung zum Dank umso größer. Ihre Photographie, die dem genannten Brief beigefügt war, hat mir echte Freude bereitet: ich habe Ihr junges Alter bewundert, das dennoch so gut zu derart viel Wissen und bewundernswertem Fleiß passt! Mögen Sie den edlen Weg, den Sie eingeschlagen haben, lange weiterverfolgen! Der, der Ihnen schreibt, wünscht Ihnen von ganzem Herzen die erstrebenswertesten Siege: Ihr letztes Buch ist, nicht weniger als die vorhergehenden, ein Beweis Ihrer Energie und gleichzeitig ein großer Dienst an den Gelehrten, weil Sie all die neuen Fortschritte der Wissenschaft dem bereits umfangreichen, von Herrn Salmon gesammelten Material hinzufügen und mit diesem koordinieren konnten.

In einem neuen Brief von Herrn Salmon selber erfahre ich, dass er um die Veröffentlichung Ihres zweiten Bandes noch nicht weiß und dass die zweite englische Auflage ebenfalls bald herauskommen wird.

Ihre andere Fotografie habe ich zusammen mit Ihrem Gruß an meinem Freund Beltrami weitergegeben, und ich habe ihn gebeten, Ihnen sein Porträt zu schicken. Ich hoffe, er hat meine Bitte in der Zwischenzeit erfüllt.

Ich merke in Ihrem Brief, dass Sie die Schwäche der Übersetzung, die Herr Curtze von meinem Buch gemacht hat, nicht übersehen haben. Frieden den Menschen guten Willens. Natürlich habe ich es als Schande empfunden, dass der Sinn vielerorts nicht verstanden wurde; und dass die jungen Deutschen demzufolge aus dieser Übersetzung nicht den zu erwartenden Vorteil ziehen können.

Ich bin auch Ihrem ausgezeichneten Kollegen Durège seit langem einen Brief schuldig, der mir einen sehr freundlichen schrieb. Grüßen Sie ihn bis dahin bitte herzlichst von mir! Und Sie wiederum bitte ich, sich den Dank zu Herzen zu nehmen,

den ich Ihnen erneut ausdrücke; weiterhin wünsche ich Ihnen Gesundheit, Wohlergehen und Glück;

Ihr treuester Freund
Luigi Cremona

6 Ernesto Padova

Biographie. Ernesto Padova (*17.2.1845 Livorno, +9.3.1896 Padua) studierte in Pisa bei E. Beltrami; 1872 wurde er außerordentlicher Professor für rationale Mechanik in Pisa, 1881 dann daselbst ordentlicher Professor, 1882 wechselte er nach Padua.

Briefwechsel. Der Anlass für den Briefwechsel zwischen Padova und Fiedler war die italienische Übersetzung von Fiedlers Lehrbuch zur darstellenden Geometrie (deutsch 1871), die Padova zusammen mit Sayno bearbeitete: G. Fiedler: Trattato di geometria descrittiva, tradotto da Antonio Sayno e Ernesto Padova. – Versione migliorata coi consigli e le osservazioni dell’Autore e liberamente eseguita per meglio adattarla all’insegnamento negli istituti tecnici del Regno d’Italia (Firenze: Successori Le Monnier, 1874). Im Briefwechsel geht es um viele Details dieser Ausgabe aber auch um deren Einsatzmöglichkeiten im neu entstehenden technischen Bildungswesen.

Übersicht über die Korrespondenz

- Hs 87 : 767; 03.12.1871; Pisa – it.; Abbildung

Klärung von Details bzgl. der italienischen Übersetzung von Fiedlers „Darstellende Geometrie“ (1871); Padova erwähnt Besuch in Zürich im vergangenen Jahr.

- Fiedlers Brief vom 18.12.1871⁴⁸²
- Hs 87 : 768; 23.12.1871; Pisa – it.;

Frage des Verlags für die italienische Übersetzung von Fiedlers „Darstellende Geometrie“; Padova hat einen Ruf erhalten; Cremona unterstützt das Übersetzungsvorhaben.

482. Angabe in Padova’s Brief vom 23.12.1871.

- Hs 87 : 769; 19.01.1872; Pisa – it.;

Klärung von inhaltlichen Fragen bzgl. der Übersetzung als Anpassung an die Verhältnisse in den italienischen *Instituti tecnici*, z. B. Weglassen der projektiven Koordinaten.

- Hs 87 : 770; 26.03.1872; Pisa – it.;

Verzögerungen bei den Verhandlungen mit dem Verlag infolge von hoher Arbeitsbelastung Padovas; Pellerini (Neapel) plante ebenfalls eine Übersetzung von Fiedlers Buch; Verweis auf Publikationen von Schläfli und Beltrami zu Kleins Einführung der projektiven Maßbestimmung.

- Hs 87 : 771; 19.06.1872; Pisa – it.;

Padova teilt Fiedler Druckfehler mit; (angebliche) Besprechung einer Publikation von Fiedler im *Literarischen Centralblatt*.

- Hs 87 : 772; 26.10.1872; Livorno – it.;

Cremona hat die Korrekturfahnen der ersten Seiten so lange behalten, dass ein Einbezug Fiedlers in die Korrektur nicht mehr möglich war; Details der Übersetzung und Druckfehler in der deutschen Ausgabe.

- Hs 87 : 773; 14.11.1872; Pisa – it.; Abbildung

Padova schickt Korrekturfahnen an Fiedler, erwähnt das Projekt einer Tagung in Salzburg, von dem er durch Beltrami gehört hat.

- Hs 87 : 774; 29.12.1872; Pisa – it.;

Padova mahnt Ergänzungen der Literaturhinweise an.

- Hs 87 : 775; 05.03.1873; Pisa – it.;

Padova schlägt Fiedler Maßnahmen vor, um den Korrekturvorgang zu beschleunigen.

- Fiedlers Brief vom 09.03.1873⁴⁸³

- Hs 87 : 776; 20.06.1873; Pisa – it.;

Korrektur des 18. Bogens.

- Hs 87 : 777; 08.07.1873; Pisa – it.;

Details zu Korrekturen, Druck geht dem Ende zu.

483. Angabe in Padova's Brief vom 20.06.1873.

- Hs 87 : 778; 31.08.1873; Livorno – it.;
Details zu Korrekturen, Druck von Abschnitt E beginnt.
- Hs 87 : 779; 17.09.1873; Livorno – it.;
Details zu Korrekturen, Verbesserungsvorschläge.
- Fiedlers Brief vom 08.12.1873⁴⁸⁴
- Hs 87 : 780; 24.12.1873; Pisa – it.;
Letzte Korrekturen, Druck wird im Januar beendet werden.
- Hs 87 : 781; 07.01.1874; Pisa – de.;
Dank für den Erhalt der dritten Auflage von Salmon-Fiedler „Analytische Geometrie der Kegelschnitte“; Vorrede der Übersetzung.
- Hs 87 : 782; 27.01.1874; Pisa – de.;
Korrekturen; möglicher Weggang von H. Weber aus Zürich; Anfrage nach Preis von Wassermaschinen.
- Hs 87 : 783; 22.12.1874; Pisa – de.;
Anfrage wegen Unterbringung zweier Söhne einer befreundeten Familie in Zürich und dortigem Schulbesuch; Gruß von Cremona an Schwarz; Fiedlers Sohn Ernst lernt Italienisch, Padova schickt Bücher für ihn.
- Hs 87 : 784; 27.01.1875; Pisa – de.; Abbildung
Weggang von Betti nach Rom ins Unterrichtsministerium und dessen Folgen für die Lehre der Mathematik in Pisa; Verbreitung von Fiedlers Lehrbuch in Italien; Fiedlers Buch wird in Italien geschätzt; bisher allerdings wenig verbietet, da die Lehrer an den Istituti tecnici Ingenieure sind.
- Hs 87 : 785; 08.11.1875; Pisa – it.; am Ende Notiz auf Englisch
Veränderungen im Curriculum der Universität Pisa, insbesondere bzgl. des Kurses in darstellender Geometrie diese; begünstigen die Verbreitung von Fiedlers Lehrbuch; Möglichkeit einer zweiten Auflage.
- Fiedlers Brief vom 28.11.1875⁴⁸⁵
- Fiedlers Brief vom 05.04.1879⁴⁸⁶

484. Angabe in Padova's Brief vom 24.12.1873.

485. Fiedler's Notiz in Padova's Brief vom 08.11.1875.

486. Angabe in Padova's Brief vom 21.04.1879.

- Hs 87 : 787; 21.04.1879; Pisa – it.;
Diskutiert eine mathematische Frage Fiedlers bzgl. Ebenenbüschel; Frage nach Reaktionen auf Dini's Lehrbuch
- Hs 87 : 786; 30.05.1879; Pisa – it.; zwei Abbildungen
Diskutiert eine mathematische Frage Fiedlers bzgl. Ebenenbüschel
- Hs 87 : 788; 12.10.1882; Padove – fr.;
Padova bedankt sich für die Übersendung der Abhandlung Fiedlers zu neuen Abbildungsmethoden und seiner Zyklographie
- Fiedlers Brief vom 15.10.1882⁴⁸⁷
- Hs 87 : 789; 19.10.1882; Venice – fr.; Postkarte; Abbildung
Padova bestätigt Erhalt der Zyklographie
- Hs 87 : 790; 09.10.1888; Padova – it.; Postkarte; Abbildung
Padova bedankt sich für die Übersendung der Dissertation von M. Disteli

487. Fiedler's Notiz in Padova's Brief vom 12.10.1882.

Pisa, 3. Dezember 1871
Regia Scuola Normale Superiore

Hoch geehrter Herr Professor,

ich bediene mich der Erlaubnis, die Sie mir mit der höchsten Freundlichkeit erteilten, meine Sprache zu gebrauchen, um Ihnen zu schreiben. Seit langer Zeit schon möchte ich Ihr wertvolles Werk über darstellende Geometrie ins Italienische übersetzen. Zwei Tatsachen haben nun meinen Wunsch bestärkt und mich gedrängt, ihn zu realisieren. Zum einen ist dies die Änderung der Lehrpläne der *Istituti tecnici*, die von Herrn Professor Cremona vorgeschlagen wurde und die die Notwendigkeit mit sich bringt, die darstellende Geometrie auf die Art und Weise zu unterrichten, die Sie sie in Ihrem Buch dargestellt haben; zweitens ist die Zustimmung Professor Betti's zu dieser Übersetzung und die Hilfe, die ich von ihm erwarten kann, zu nennen. Infolgedessen bitte ich Sie nicht nur um Ihre Erlaubnis, sondern auch um die Zusicherung, dass Sie meine Übersetzung korrigieren und alle Verbesserungen, die Sie für angemessen erhalten, machen werden. Meinerseits würde ich mir vorbehalten, nur einige kurze, für manche italienische Leser unerlässliche Notizen zu ergänzen. Was die finanzielle Frage angeht, überlasse ich es Ihrem Ermessen, die Bedingungen festzulegen, die ich im Vorab akzeptiere. Es wäre einfach, hier einen Drucker zu finden, der es übernehmen würde, die Auflage zu produzieren; aber dann wäre es nötig, dass Herr Teubner uns die Abbildungen und die Kupferstichplatten schickt. Ich bitte Sie, Ihre Antwort an die Schule zu adressieren, an der ich mich zurzeit befinde. Hier bleibe ich, bis die Kommission, die aus den Herren Professoren Cremona, Betti, Battaglini, Beltrami und Dini besteht und die sich am 8. trifft, ihre Entscheidung getroffen haben wird. Wie langsam ist doch unsere Verwaltung! Als ich vor einem Monat von Zürich losgefahren bin, dachte ich, alles sei schon geregelt, aber so ist es nicht!

Im letzten Monat war ich mit der Verwaltung und der Bibliothek der Schule so sehr beschäftigt, dass ich nur die Zeit hatte, mich für die Vorlesungen vorzubereiten, die mir anvertraut wurden (Zahlentheorie und höhere Geometrie); um meine persönlichen Interessen habe ich mich nur wenig gekümmert.~

Ich bitte Sie, Ihrer Frau und Ihrer Schwester meine Grüße zu übermitteln und Herrn und Frau Schwarz, Herrn und Frau Weber und Herrn Geiser von mir zu grüßen, die mich zusammen mit Ihrer Frau während meines Aufenthalts dort so freundlich empfangen haben.

Mi creda colla più profonda stima ed affetto,
suo devotissimo

Ernesto Padova

Betti und Dini lassen Sie grüßen.

[Dem Brief ist eine Notiz von Fiedler über Involutionen auf einer leeren Rückseite beigefügt, die keine Beziehung zum Brief hat.]

ETH-Bibliothek Hochschularchiv HS 87 : 767 [italienisch]

Pisa, 23. Dezember 1871

Sehr geehrter Herr Professor,

ich beeile mich, Ihnen für die Genehmigung herzlich zu danken, die Sie mir mit Ihrem Brief vom 18. freundlicher Weise gegeben haben. Ich bin gerade auf der Suche nach einem Herausgeber und hoffe, ich werde irgendetwas bei der *Società Successori di Monnier*⁴⁸⁸ erreichen, in deren Vorstand die Professoren Betti und Villari sind. Sobald der Druck angefangen hat, werde ich Ihnen die Druckfahnen schicken, damit Sie mir Verbesserungen vorschlagen, die Sie als angemessen finden, und Missverständnisse beseitigen können, die sich eingeschlichen haben; das hatten Sie mir mit der höchsten Freundlichkeit angeboten. Mit einer zehntägigen Verspätung wegen einer Anordnung des Ministers, die Betti nach Rom beordert hatte, hat die Kommission für die Professur der Mechanik Anfang der Woche die Entscheidung getroffen: Ich wurde einstimmig für berufbar erklärt. Ich hoffe, dass ich Ende Januar berufen werde, um die Mechanik an der Universität zu unterrichten, weil unsere sehr langsame Verwaltung mindestens ein Monat braucht, um alle nötigen Formalia zu erledigen. Bei dieser Gelegenheit hatte ich das Vergnügen, die Professoren Beltrami, Battaglini und Cremona wieder zu treffen. Dem letzteren hat die Idee, Ihre darstellende Geometrie zu übersetzen, sehr gefallen; er hat mich dazu sehr ermuntert. Von ihm und von Herrn Professor Beltrami soll ich sie herzlich grüßen.

Dieser Brief von mir wird Sie vielleicht zu spät erreichen, um Ihnen ein frohes Weihnachten wünschen zu können; nehmen Sie bitte herzliche Glückwünsche für Sie und Ihre Familie entgegen, die Ihnen die Herren Professoren Betti und Dini zum neuen Jahr schicken, zusammen mit

il suo affezionatissimo

Ernesto Padova

ETH-Bibliothek Hochschularchiv HS 87 : 768 [italienisch]

488. Ein Verlag in Florenz, bei dem die italienische Übersetzung von Fiedlers Buch schließlich erschien.

Pisa, 19. Januar 1872

Sehr geehrter Herr Professor,

bevor ich den ersten Teil der Übersetzung Ihres Werks in Druck gebe, müssen wir uns über einige Punkte einigen. Ich weiß nicht, ob Sie die Lehrpläne unserer *Istituti Tecnici* kennen, auf die die Bücher abgestimmt werden müssen, die man als Lehrbücher zulassen möchte. Falls Sie sie nicht kennen, werde ich sie Ihnen beschaffen, damit Sie die Gründe verstehen können, warum ich manchmal Änderungen vorschlage. Etwa bilden die projektive Koordinaten gemäß der oben genannten Pläne einen Teil der Lehre der analytischen Geometrie; es wäre darum gut, in der Übersetzung den Abschnitt E „Die projectivischen Coordinaten“⁴⁸⁹ auszulassen und ihn stattdessen als Einleitung eines Lehrbuchs der analytischen Geometrie zu verwenden; das könnte ich später verfassen. Es ist aber nötig, diesen Punkt schon jetzt zu entscheiden: Da noch keine Bedingungen für den Druck des Werks festgelegt wurden, wird diese Entscheidung natürlich vom Umfang abhängen müssen, den man dem Buch geben möchte.

Ich glaube außerdem, es ist für die Jugendlichen in unseren Schulen schwierig einzusehen, dass eine Gerade nur einen Punkt im Unendlichen hat, wenn man ihnen nicht zeigt, dass das direkt und notwendigerweise vom V. Postulat Euklids abhängt, sobald man die Projektivität zwischen einem Geradenbündel und einer Geraden als Punktreihe definiert hat. Es wäre deshalb gut, glaube ich, mit einigen Begriffen über die Projektivität anzufangen, um erst danach zur Zentralprojektion zu kommen. Im §13 würde ich den Absatz auslassen, der mit den Worten „Und wenn A' und $A'*$. . .“⁴⁹⁰ anfängt und mit den Worten „Abstände als Tafelnormale“⁴⁹¹ aufhört, da es mir an diesem Punkt etwas unpassend scheint, den Begriff der drei Koordinatenebenen einzuführen.

Dies sind die wichtigsten Änderungen, die mir in diesem Abschnitt nötig zu sein scheinen; viele andere von geringerer Bedeutung und reine Formfragen, die durch die andere Anschauung⁴⁹² der Italiener im Vergleich zu den Deutschen erforderlich sind, können Sie in den Druckfahnen sehen.

Möchten Sie weitere Änderungen empfehlen? Sind Sie mit diesen Vorschlägen einverstanden? Geben Sie mir bitte Bescheid. Mi creda suo affeziontissimo e devotissimo

Ernesto Padova

489. Auf Deutsch im Original. Es geht um den Abschnitt E des zweiten Teils in Fiedlers Buch (pp. 505 – 580 [erste Auflage von 1871]).

490. Auf Deutsch im Original.

491. Auf Deutsch im Original. Der fragliche Abschnitt findet sich auf Seite 30 in Fiedlers Buch.

492. Auf Deutsch im Original.

[Note von Fiedler ohne Bezug zum Text auf der leeren Rückseite der letzten Seite des Briefes: „Journal f. Math. Bd. 72 Sayno 23, S. 127-184“]

ETH-Bibliothek Hochschularchiv HS 87 : 769 [italienisch]

Pisa, 26. März 1872

Hoch geehrter Herr Professor,

ich entschuldige mich dafür, dass ich mich nicht sofort bei Ihnen für die Hinweise und Korrekturen bedankt habe, die Sie mir freundlicherweise mitgeteilt haben: ich wurde von einer Reihe bedauerlicher Ereignisse und Hemmnisse daran gehindert. Diese haben auch verhindert, dass der Vertrag mit Le Monnier für die Ausgabe der Übersetzung Ihrer Geometrie endgültig geschlossen werden konnte, aber ich hoffe, ich schaffe es noch vor dem Ende des Osterurlaubs. Mittlerweile habe ich von den Herren Sayno und Favaro, die Assistenten von Herrn Professor Cremona beziehungsweise von Herrn Professor Turazza in Padua sind, das Angebot bekommen, dass sie zusammen mit mir die Übersetzung Ihrer Geometrie veranstalten. Ich habe das Angebot des ersteren angenommen, der mir auch von Herrn Professor Cremona empfohlen wurde; folglich musste ich das Angebot des anderen zurückweisen. Nun arbeiten Sayno⁴⁹³ und ich zusammen und sind ziemlich weit fortgeschritten, da wir mit dem ersten Teil und dem ersten Abschnitt des zweiten fast fertig sind. Auch Herr Pellerano, der Herausgeber der *Giornali di Matematiche di Napoli*, wollte die darstellende Geometrie übersetzen lassen, aber Herr Cremona hat ihm dies mit dem Hinweis ausgedrückt, dass wir schon bei der gleichen Arbeit sind. Ich freue mich über diesen so weit verbreiteten Wunsch, Ihr Buch nach Italien zu bringen, weil er zeigt, dass die jungen Geometer unter der Anleitung von Herrn Professor Cremona die guten ausländischen Bücher schätzen können und dass sich unter ihnen der Geschmack für geometrisches Lernen ausbreitet.

Sie haben sicher in den *Rendiconti dell' Istituto Lombardo* zusammen mit einer Note von Herrn Professor Schläfli⁴⁹⁴ eine Mitteilung von Herrn Professor Beltrami⁴⁹⁵ gesehen, in der die von Klein gegebene Definition des Abstandes verallgemeinert und auf Flächen erweitert wird. Diese Mitteilung wird wahrscheinlich den Bereich weiter vergrößern, in der die projektiven Koordinaten von großem Nutzen sind.

493. Antonio Sayno trat als Mitherausgeber der italienischen Übersetzung auf.

494. Schläfli, C. Luigi: Del nesso che vige fra l'analici e l'intuizione geometrica (Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettera. Rendconti. Serie II 5 (1872), pp. 290 – 294). Übersetzt lautet dieser Titel: Über die Verbindung, die zwischen Analysis und Anschauung besteht.

495. Beltrami, E.: Sulla teoria analica (Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettera. Rendconti. Serie II 5 (1872), pp. 295 – 295).

Ich wäre Ihnen sehr verbunden, wenn Sie, sehr geehrter Herr Professor, mir weiterhin Ihre Mitteilungen schicken. Nehmen Sie die Grüße der Herren Professoren Betti und Dini entgegen und grüßen Sie von mir Ihre verehrte Familie und Ihre verehrten Kollegen. Mi creda sempre suo devotissimo

Ernesto Padova

Pisa, 19. Juni 1872

Edelster Herr Professor,

die Übersetzung Ihrer Geometrie ist fast abgeschlossen; nur circa 100 Seiten fehlen noch. Ich habe einige Druckfehler bemerkt, auf die ich Sie hinweise, damit Sie diese in einer nächsten Auflage aufheben können. Seite 442, Zeile 9 von oben: statt g_1, g_2 lies g_2, g_1 ,⁴⁹⁶ diese Eigenschaften der gekrümmten Flächen („Regelflächen“)⁴⁹⁷ behandelt Cremona in einer interessanten Abhandlung „Sulle superficie gobbe del terz'ordine“ (*Atti dell'Istituto Lombardo*, 1861) und ich habe sie in Ihrem Literaturnachweisungen⁴⁹⁸ gefunden. Dieser Abhandlung folgend habe ich mir erlaubt, den Wortlaut dieses Absatzes ein bisschen zu ändern. Auf Seite 523, Zeile 11 von unten: lies $\frac{z_1}{y_1}$ statt $\frac{z_1}{y_2}$ ⁴⁹⁹ und in Zeile 9 von unten lies $\frac{z_1}{y_1}(P_1PQR)$ statt (T_1PQR) ⁵⁰⁰; Seite 522, Zeile 2 von oben: liess der Ebene E statt der Ebene Π ⁵⁰¹; Seite 535, Zeile 15 von oben: E statt Π ; einstweilen erinnere ich mich an keine weiteren Druckfehler.

Ich habe mit Vergnügen im Literarisches Centralblatt den von G...l unterschriebenen Artikel gelesen, der Sie betrifft⁵⁰²; kennen Sie den Namen seines Autors? Wenn Herr Le Monnier mir einen Druckbogen der Übersetzung geschickt hat, erlauben Sie mir, dass ich ihn Ihnen schicke? Sie könnten mir auf diesem Wege mitteilen, ob ich in irgendeiner Passage Ihre Ideen nicht so gut verstanden habe; ich werde mit viel Dankbarkeit nach Ihren Vorschlägen die Übersetzung ändern. Ich bitte Sie, von Seiten der Herren Professoren Betti und Dini Herrn Professor Schwarz für die Abhandlungen zu danken, die er uns geschickt hat.

Ich bitte Sie, die Herren Professoren Weber und Geiser und Ihre Familie zu grüßen. La prego di credermi sempre suo affezionatissimo,

Ernesto Padova

ETH-Bibliothek Hochschularchiv HS 87 : 771 [italienisch]

496. Deutsch im Original.

497. Deutsch im Original.

498. Deutsch im Original.

499. Deutsch im Original.

500. Deutsch im Original.

501. Deutsch im Original.

502. Vgl. die sehr positive Besprechung von Fiedlers Lehrbuch der darstellenden Geometrie im Literarischen Centralblatt Jahrgang 1872, Spalten 579 - 581.

Livorno, 26. Oktober 1872

Sehr verehrter Herr Professor,

Herr Professor Cremona hatte freundlicherweise die Aufgabe übernommen, unsere Übersetzung zu revidieren, und wir hatten gehofft, sie Ihnen vorzulegen, wenn Herr Professor Cremona uns die Korrekturfahnen mit seinen Anmerkungen zurückgegeben hätte. Aber der eben genannte Professor, so schlecht organisiert, wie er ist, hat die Korrekturfahnen lange bei sich behalten; schließlich mussten wir, die Druck-erlaubnis erteilen, sobald uns die Korrekturfahnen zurückgegeben wurden, um die Geduld des Verlegers nicht länger zu beanspruchen. Wir waren also gezwungen, auf Ihren Rat für die fraglichen ersten Seiten zu verzichten. Heute schicke ich Ihnen die ersten drei Druckseiten und bitte Sie, sie zu überprüfen und mir mitzuteilen, was Sie über diese denken, damit ich für den noch nicht veröffentlichten Teil daraus lernen kann. In der Anmerkung 129, Seite 470, scheint es mir, dass es nötig ist, die Methode für die Bestimmung der Umrandung der Schattenlinie auf die Flächen zweiten Grades zu beschränken.

Auf der Seite 492, Z. 4 v. u. fehlt, glaube ich, das Wort Punkte⁵⁰³; andernfalls würde es so aussehen, als ob es zwei Erzeugende des Kegels wären, die symmetrisch hinsichtlich der Ebene M_{xz} liegen; aber es scheint mir so, dass sie nichts anderes sind als die Schnittpunkte, da die Spitze des Kegels allgemein nicht in der Ebene M_{xz} liegt. Auf der Seite 482, 1), Z. 3 v. u. scheint es mir besser, von Beleuchtungsstufe⁵⁰⁴ zu sprechen statt von Schattenstufe⁵⁰⁵. *Colla più sentita stima ho l'onore di dichiararmi di Lei servo*

Ernesto Padova

[Auf der zweiten Seite findet sich eine kurze, unleserlichere Notiz von Fiedler]

ETH-Bibliothek Hochschularchiv HS 87 : 772 [italienisch]

503. Deutsch im Original.

504. Deutsch im Original.

505. Deutsch im Original.

Pisa, 14. November 1872

Erlesenster Herr Professor,

ich habe Ihr freundliches Angebot genutzt und gestern Ihnen per Post ein Paket mit den Druckfahnen geschickt, damit Sie mir den Gefallen tun, diese zu überprüfen und mich auf die Änderungen hinzuweisen, die Sie als erforderlich betrachten. Ich wäre Ihnen aber sehr dankbar, wenn Sie sie mir bald zurückschicken würden, damit der Druck des Werks ein bisschen schneller vorankommt, als das bis jetzt der Fall war.

Ich habe diese Tage Herrn Professor Beltrami gesehen: er hat sich mit mir über ein Projekt einer mathematischen Tagung in Salzburg unterhalten; falls sie wirklich stattfindet, hoffe ich, dass wir uns dort treffen.

Ich bedanke mich bei Ihnen für Ihre Korrekturen und bitte Sie, Ihrer verehrten Kollegen zu grüßen.

Mi dichiaro colla più sentita stima
suo devotissimo

Ernesto Padova

[Dem Brief sind zwei Zeichnungen ohne Bezug zum Inhalt hinzugefügt]

Pisa, 29. Dezember 1872

Sehr geehrter Herr Professor,

ich bedanke mich sehr bei Ihnen für die Freundlichkeit, mit der Sie unsere Übersetzung weiter überarbeiten. Ich habe Ihnen letztens drei Bögen (S. 49 - 96) geschickt, die einen Fehler, der oft vorkommt, bezüglich der Lage und Größe einiger Kommata enthalten (Beispiel: A_1 , statt A_1). Der Verleger hat versprochen, diesen zu beheben; wir führen den Satz fort und bald werde ich Ihnen das Ende des Abschnitts B des ersten Teils zeigen können.

Derzeitig übersetze ich die „Quellen- und Literatur-Nachweisungen“⁵⁰⁶. Um sie für den italienischen Leser nützlicher zu machen, suche ich neue bibliographische Informationen bezüglich italienischer, lateinischer und französischer Werke. Unter diesen müssen drei Werke oft zitiert werden, die Sie – ich weiß nicht warum – nicht erwähnt haben: 1. Bellavitis, *Geometria descrittiva* (Padova, 1851); 2. *Sectionum Conicarum Synopsis cl. viri Guidonis Grandis* (Florentiae, 1750); 3. Chasles, *Traité des sections coniques*. Was die Bezüge auf die „sezioni coniche di G. Salmon“ angeht, wird es auch nötig sein, die italienische Ausgabe zu zitieren. Ich hoffe, ich kann Ihnen bald diese bibliographischen Angaben schicken, dann wäre ich Ihnen dankbar, wenn Sie mir Ihre Meinung dazu mitteilen würden.

Ich bitte Sie, meine aufrichtigsten und herzlichsten Glückwünsche für Sie und Ihre Familie für das neue Jahr entgegenzunehmen. Ich bitte Sie ebenfalls, die Herren Professoren Schwarz und Weber und deren Frauen zu grüßen.

La prego di credermi sempre
suo affezionatissimo

Ernesto Padova

P. s.: Viele Grüße und Glückwünsche auch von den Herren Professoren Betti und Dini.

ETH-Bibliothek Hochschularchiv HS 87 : 774 [italienisch]

506. Deutsch im Original.

Pisa, 5. März 1873

Antwort von 9. März 1873

Sehr geehrter Herr Professor,

da ich hoffe, dass unsere Übersetzung so sorgfältig wie möglich ist, habe ich mir immer erlaubt, Ihnen die Korrekturfahnen zu schicken, damit Sie geruhen, diese zu überarbeiten und uns die Änderungen anzuzeigen, die Sie für angemessen halten. Es ist allerdings auffallend, dass der Druck solcherart nur höchst langsam vorankommt wegen der Zeit, die Sie für die Revision benötigen. Ich würde mir erlauben, falls Sie zustimmen, Ihnen das Manuskript des zweiten Teils zu schicken und dass Sie auf dieser Grundlage die Korrekturen empfehlen, die Sie für notwendig erachten. So kann man hoffen, dass es schneller geht. Andernfalls ist es sicher, dass wir bei dieser Langsamkeit nicht weniger als 22 Monate für den ganzen Druck benötigen würden. Sagen Sie mir bitte Bescheid, ob Sie mich ermächtigen, Ihnen vom Verleger das Manuskript schicken zu lassen; Sie dürfen dieses dann in mehreren Sendungen dem Verleger zurückschicken. Ringraziandola anticipatamente sono sempre suo devotissimo affezionatissimo

Ernesto Padova

Pisa, 20. Juni 1873

Erlesenster Herr Professor,

ich schicke Ihnen heute die Korrekturfahnen des achtzehnten Bogens, in dem ich viele Änderungen vorgenommen habe, vor allem in §84; meines Erachtens sind die Zahlen, die Sie in §84e) angeben, nicht richtig. Auf der Seite 294, 10) (der deutschen Ausgabe) findet sich ein Versehen; ich glaube, man sollte lesen „... der Spur der developpabeln Fläche der Raumcurve dritter Ordnung“⁵⁰⁷. Ich bitte Sie, diesen Bogen zu prüfen und mir mitzuteilen, mit welchen Änderungen Sie einverstanden sind und mit welchen nicht. Solange warte ich mit der Erteilung der Druckerlaubnis *suo devotissimo affezionatissimo*

Ernesto Padova

ETH-Bibliothek Hochschularchiv HS 87 : 776 [italienisch]

507. Deutsch im Original.

Pisa, 8. Juli 1873

Sehr geehrter Kollege,

ich bedanke mich sehr bei Ihnen für die Korrekturen, die Sie mir für die Einleitung der Übersetzung Ihrer Geometrie vorschlagen. Ich finde es nur schade, dass manche zu spät bei mir angekommen sind, um sie noch in den Text integrieren zu können; ich rechne übrigens damit, einige in das Korrigendum einzubeziehen. Die Abbildung 154 konnte nicht geändert werden, weil der Verleger der Meinung war, sie neu zu machen sei zu teuer. Er hat mich dann gefragt, welchen günstigen Weg es gäbe, um sie zu korrigieren, und ich habe ihm natürlich vorgeschlagen, eine Fußnote einzufügen, die die in dem Bild vorzunehmenden Korrekturen angibt. So, hoffe ich, wird der Leser an dieser Stelle keine Schwierigkeit haben. Unsere Veröffentlichung geht schnell ihrem Ende zu; ich glaube, es gibt keinen strittigen Punkt mehr mit Sayno, obwohl ich in den Abschnitten C, E einige kleine Änderungen vorgenommen habe. Daher können diese Abschnitte bald veröffentlicht werden. Sie werden im Abschnitt D verschiedene Nachträge finden, zwei davon beruhen auf Notizen der Herren Professoren Bruno und Ruffini; ich hoffe, sie gefallen Ihnen.

Grüßen Sie bitte von mir die geehrten Professoren Schwarz, Weber, Geiser und Herrn Doktor Padelletti, Ihren liebenswürdigsten italienischen Touristen - wie ich glaube.

Viele Grüße von den Herren Professoren Betti und Dini. Mi creda sempre suo devotissimo

Ernesto Padova

Livorno, 31. August 1873
via dell'Indipendenza 2

Sehr geehrter Herr Professor,

ich habe geschafft, fast alle Korrekturen, die Sie mir empfohlen haben, in den Text der Übersetzung zu integrieren; einige, die nicht rechtzeitig angekommen sind, werde ich ans Ende zusammen mit den Druckfehlern⁵⁰⁸ stellen. Also sehen Sie, dass es keine unnötigen Verspätungen gibt, wie Sie in Ihrem letzten Brief schreiben. In einigen Tagen wird der Druck des Abschnitts E beginnen. Ich werde Ihnen die Korrekturfahnen schicken; wenn Sie mir Vorschläge machen könnten, wäre ich Ihnen sehr dankbar. Jetzt kann ich Ihnen das Manuskript nicht mehr zeigen, weil der Verleger es hat und es braucht.

Bei den Korrekturen des letzten Druckbogens habe ich zwei oder drei Fehler im Text bemerkt; davon sind die wichtigsten:

- Seite 376, Zeile 12, einer allgemeinen Fläche⁵⁰⁹: Man sollte hinzufügen, dass sie einen Mittelpunkt hat, das heißt, mit einem Mittelpunkt, der in endlicher Entfernung liegt,
- Seite 364, Aufgabe 2): Man sollte anmerken, dass das elliptische Paraboloid nicht eindeutig ist, da es mehr als eines gibt, das die Bedingungen erfüllt;
- Seite 365, Aufgabe 4): Es scheint mir, dass das besser als Aufgabe in den Paragraphen 99 passen würde; ich habe es im Paragraphen 98 gelassen, aber mit Beweis im Paragraphen 99 wiederholt;
- Seite 367, Aufgabe 12: Man sollte definieren, was zwei reciproke Bündel⁵¹⁰ sind;
- Seite 366, Aufgabe 7: Wenn ich mich nicht irre, sagt das aus, dass die Querschnitte der homologen Figuren, die mit den von Ebenen durch RR^* gebildeten Querschnitten des Urbildes übereinstimmen, ähnlich sind und ähnlich zu dem ursprünglichen Querschnitt liegen; aber sie sind nur aneinander ähnlich und liegen ähnlich zueinander.

Haben Sie schon die zweite Auflage der analytischen Raumgeometrie von Salmon⁵¹¹ beendet, der Sie sich 1871 gewidmet haben?

508. Deutsch im Original.

509. Deutsch im Original.

510. Deutsch im Original.

511. Die zweite Auflage der „Analytischen Geometrie des Raumes“ von Salmon-Fiedler erschien 1874 bei Teubner in zwei Bänden.

Stia sano, passi felicemente queste vacanze e mi creda sempre suo affezionatissimo collega

Ernesto Padova

Livorno, 17. September 1873 via dell'Indipendenza 2

Erlesenster Herr Professor,

beim Durchgehen der Korrekturfahnen der letzten Absätze des Abschnitts B und der ersten des Abschnitts C habe ich bemerkt, dass einige Nachträge und Änderungen nötig wären, die ich Ihnen unterbreite. Ich bitte Sie, mir Bescheid zu sagen, was Sie davon halten.

- Seite 396, Paragraph 102, 8^a): hinzugefügt⁵¹² Unter den Flächen, die in P tangential an eine Fläche sind, gibt es unendlich viele, die eine Ecke in P haben; 8b): Wenn zwei Flächen zweiten Grades sich in einem Punkt P treffen und die Erzeugenden der ersten mit denen der zweiten übereinstimmen, dann berühren sie sich in P .
- Seite 417, Paragraph 107, 8): Ich würde und in denen sie daher auch die Regelfläche osculiren (102)⁵¹³ weglassen, weil ich nicht verstehe, wie die Berührung der beiden Hyperboloide eine Konsequenz der Berührung der Hyperboloide mit der Fläche sein kann.
- Seite 426, Paragraph 109, 6), 7): Ich würde mit dem Beweis der Existenz des Hyperboloids anfangen, das entlang einer Erzeugenden eine windschiefe Fläche berührt, danach würde ich wechseln und die Eigenschaften zeigen, die man in der Aufgabe 6) braucht, um das Hyperboloid zu konstruieren. Sodann würde ich die Aufgabe 7) in eine Bemerkung umwandeln und den Beweis geben.

Ich bitte Sie, mir Bescheid zu geben, was Sie von diesen Änderungen halten. Seitdem mein Freund Sayno geheiratet hat, kümmert er sich mit weniger Energie um die Veröffentlichung und in der Tat bekomme ich von ihm nicht ganz die Hilfe, die ich erhofft hatte; folglich überlässt er mir in strittigen Fällen die Entscheidung, sodass ich mehr denn je Ihre wertvolle Hilfe benötige; ich hoffe, Sie werden sie mir nicht vorenthalten.

Dieser Tage ist Herr Schläfli über Livorno angereist; ich habe sehr bedauert, ihn nicht treffen zu können, da er bei Herrn Professor Betti war.

Grüßen Sie von mir bitte Ihre Familie und Ihre geehrten Kollegen.

Mi creda sempre suo affezionatissimo

Ernesto Padova

512. Im Original eingerahmt. Auf Seite 396 findet sich allerdings Paragraph 103.

513. Deutsch im Original.

Pisa, 24. Dezember 1873

Sehr geehrter Professor,

ich habe Ihren Brief vom 8. bekommen und bedanke mich bei Ihnen für Ihre freundlichen Aussagen über unsere Übersetzung; ich bin diese Tage mit den Korrekturen der Korrekturfahnen der letzten Seiten fertig geworden und somit nehme ich an, dass das Werk in der ersten Hälfte diesen Januars komplett sein wird. Ich werde nicht vergessen, die Ergänzungen und Korrekturen einzufügen, die Sie mir angegeben haben; danach werde ich ruhig auf die Beurteilung warten, die das italienische Publikum dem Werk und der Übersetzung geben wird.

I miei migliori auguri pel venturo anno tanto a Lei quanto alla sua famiglia e mi creda sempre suo devotissimo

Ernesto Padova

Pisa, den 7. Januar 1874

Verehrter Herr College

Von Leipzig habe ich Ihre dritte verbesserte Auflage der analytischen Geometrie der Kegelschnitte⁵¹⁴ erhalten, und hiermit will ich Ihnen meinen besten Dank aussprechen, denn ich sehe Ihr Geschenk als ein Beweis Ihrer Anerkennung unserer Uebersetzung. Soeben wird die italienische Ausgabe Ihrer Geometrie erscheinen; ich habe die Vorrede Ihnen nicht geschickt, denn ich konnte nichts anderes thun, als mich in Lob über Ihr Werk ergehen und ich kenne zu sehr Ihre Bescheidenheit. Die besten Grüsse der Prof^{en} Betti und Dini und mich Ihrem ferneren Wohlwollen empfehend

Ihr ergebener

Ernesto Padova

ETH-Bibliothek Hochschularchiv HS 87 : 781 [deutsch]

514. Salmon, G. – Fiedler, W. : Analytische Theorie der Kegelschnitte mit besonderer Berücksichtigung der neueren Methoden (Leipzig : Teubner, ³1873).

Pisa, den 27. Januar 1874

Verehrter Herr Professor

Für Ihr werthes Schreiben und die darin gegebenen Neuigkeiten verbindlichst dankend, beeile ich mich, Ihnen mitzutheilen, daß ich zu meiner Uebersetzung nur noch das Inhaltsverzeichnis erwarte und bin sicher, dass im Verlauf des Monats Februar die Herausgabe des Werkes geschehen kann.

Ich sage bei dieser Gelegenheit mit Galileo, als er von den Schwerpunkten sprach, Motus in fine velocior⁵¹⁵.

Ich schicke Ihnen das 33ten Bogen und habe da, so wie sie sehen werden, den Beweise der Gleichung

$$x_1\xi_1 + x_2\xi_2 + x_3\xi_3 + x_4\xi_4 = 0$$

verändert, um ich leichter zu machen. Doch muss ich noch zwei kleine Druckfehler in Ihrer Ausgabe bemerken

S. 524 $\mu/\nu = (\xi_2\zeta_1 - \xi_1\zeta_2)/(\xi_1\eta_2 - \xi_2\eta_1)$ statt $= (\xi_2\zeta_1 - \xi_1\zeta_2)/(\xi_2\eta_1 - \xi_1\eta_2)$

Nein der Meinung bin ich nicht!

S. 544 $x_1/x_2 = 252/(-92)$ statt $x_1/x_2 = 252/(-88)$

Ich habe auch den §141 abgekürzt, durch Auslassung der Auflösung des linearen Gleichungssystems, von dem ich voraussetze, dass es bekannt ist.

Sie schreiben mir, dass H. Professor Weber bis auf Weiteres der Züricher Facultät erhalten bleibt, und freue mich dabei mit Ihnen, indem er durch seine Abrufung eine sehr fühlbare Lücke gelassen haben würde.

Mein Bruder, der Ingenieur ist, wünscht die Preise der Schmidt'schen Wassermaschinen für $\frac{1}{2}$, 1 und $1\frac{1}{2}$ Pferde-Kraft zu kennen; man baut solche Maschinen in Zürich. Würden Sie die Güte haben, mir zu sagen, wie man Auskunft über benannte Maschinen erhalten kann?

Mit bestem Gruß hochachtungsvoll

Ihr

Ernesto Padova

ETH-Bibliothek Hochschularchiv HS 87 : 782 [deutsch]

515. Frei übersetzt: Die Ereignisse beschleunigen sich zum Ende zu.

Pisa, 22. Dezember 1874

Verehrter College! Ich wende mich an Sie, um eine Vergnügung zu erbitten. Eine mir sehr befreundete Familie wünscht ein oder zwei Knaben in Zürich zur Schule zu schicken. Könnten Sie mir eine Familie racommandiren, bei welcher diese Knaben in Pension treten, und eine gute Erziehung empfangen könnten? In Betreff des Unterrichts könnten sie vielleicht die Cantonsschule besuchen. Würden Sie die Güte haben, mir ein Programm derselbigen Schule zu schicken und mich den jährlichen Preis sowohl der Pension als auch der Schule wissen lassen? Diese Knaben kennen genügend die deutsche Sprache, und daher wäre keine Schwierigkeit, wenn die Familie, in welcher sie in Pension kämen, nicht italienisch spricht. Ich bitte Sie dringend, mir hierüber Auskunft geben zu wollen, und danke Ihnen im voraus für Ihre verursachte Mühe.

Herr Professor Cremona hat mir eine Nachricht von Professor Schwarz gegeben. Ich bitte mir von ihm und seinem Collegen Nachricht zu geben. Empfangen Sie meine besten Glückwünsche zum Neujahre; empfehlen Sie mich Ihrer Frau Gemahlin; grüßen sie Ihren kleinen Ernst⁵¹⁶, dem ich einige italienische Bücher schicke mit dem Wunsch, dass sie seine Liebe zur italienischen Sprache vergrößern.

Mit Hochachtung

Ihr

Ernesto Padova

[Am unteren Rand eine handschriftliche Notiz von Fiedler ohne Bezug zum Brief.]

ETH-Bibliothek Hochschularchiv HS 87 : 783 [deutsch]

516. Wilhelm Ernst Fiedler, der 1861 in Chemnitz geborene älteste Sohn des Ehepaars Fiedler.

Pisa, den 27. Januar 1875

Verehrter Herr College!

Vor allem muss ich Ihnen verbindlichst danken, dass Sie sich mit so großer Bereitwilligkeit um ein Institut für die mir befreundete Familie bemühten. Ich habe bisher mit einer Antwort gezögert, indem die Eltern betreffend den Knaben noch keine Entscheidung in besagter Angelegenheit treffen konnten. Erlaube mir, in kurzer Zeit, Näheres darüber mitzutheilen.

Vermuthlich haben Sie durch die Zeitungen erfahren, dass unser geehrter Prof. Betti als Generalsecretär bei dem Unterrichtsministerium nach Rom berufen wurde. Einerseits ist nicht zu widerlegen, dass dadurch im Allgemeinen ein bedeutender Nutzen aus seinem Verdienst um die öffentlichen Schulen erwächst; auf der andern Seite hat jedoch die math. Facultät unserer Universität durch seinen Weggang einen bedeutenden Verlust erhalten, indem sie eine anzuerkennende Kraft verloren, die gewissermaßen die Leitung des mathem. Unterrichts in Pisa übernommen hatte. Seine Entfernung aus Pisa hat natürlicherweise ziemliche Veränderungen im math. Lehrstuhl zur Folge gehabt. Prof. Dini, jetzt Director der Normalschule, ist zu dem Unterricht der math. Physik an der Universität berufen worden, und ich habe ausser dem Unterricht an der Normalschule, wo ich einen Cursus der Theorie der alg. Formen halte, den Unterricht der Mechanik des Himmels an der Universität übernommen. Das Studium, welches ich zu diesem Zwecke, in den kürzlich von Sophus Lie und Adolph Meyer über die partiellen Differentialgleichungen in den veröffentlichten Abhandlungen machen musste, hat mich für einige Zeit an dem Studium der neueren oder projectivischen Geometrie abgehalten. Leider hatte ich letzteres Studium während der Ferien unterlassen müssen wegen einer Neuralgie, die mich während einiger Monate verhinderte, mich ernstlich um meine Studien zu bekümmern. Jedoch wenn Sie mir Ihre Versuche in Betreff der Raumcurven, deren Character $m, n; g, h; \dots$ einander gleich sind, mittheilen wollen, werde ich mit grossem Vergnügen Einsicht davon nehmen, denn sehr gerne nehme ich jene Studien der Geometrie auf, die mich in den letzten 2 Jahren beschäftigten.

Ich erhielt die Druckbogen der 2^{ten} Ausgabe der Darstellenden Geometrie, und danke Ihnen für selbige. Ich werde die Veränderungen einsehen, die Sie in jener 2ten Ausgabe getroffen haben, und wenn nach Vertheilung der 500 Abdrücke der Übersetzung eine weitere Ausgabe nöthig sein wird, werde ich allen Änderungen Rechnung tragen, die in Ihrer neuen deutschen Ausgabe enthalten sind.

In Italien ist Ihr Buch, und verdienterweise von der gelehrten Welt sehr geschätzt, konnte bisher noch nicht in den technischen Schulen eingeführt werden, da die meisten der dortigen Lehrer Ingenieure sind und sich deshalb nicht neuen mathematischen Studien unterwerfen wollen. Doch ist Ihr Buch an unserer Universität,

und an denen von Rom und Bologna angenommen woselbe die Prof. Nardidei, Bertini und Brioschi der Wissenschaft mit gleichem Schritte folgen. Ihre zweite Ausgabe der Raumeometrie nach Salmon habe ich nur beigehend durch die Güte des Prof. Dini gesehen, ich selbst bin nicht in deren Besitze.

Empfehlen Sie mich Ihrer Frau Gemahlin, grüßen Sie Ihren Ernst⁵¹⁷ und mit Hochachtung

Ihr ergebener

Ernesto Pascal

ETH-Bibliothek Hochschularchiv HS 87 : 784 [deutsch]

517. Wilhelm Ernst Fiedler, ältester Sohn der Familie.

Antwort am 26.11.75

Pisa, 8. November 1875

Sehr geehrter Herr Professor,

wegen eines Fehlers der Post sind mir Ihre Postkarte und die Bögen Ihrer zweiten Auflage der darstellenden Geometrie erst gestern Abend zugestellt worden. Ich bedanke mich sehr bei Ihnen für diese Sendung, und, sobald die Klausuren vorbei sind, werde ich diese zweite Auflage durcharbeiten, um die Änderungen zu studieren, die Sie vorgenommen haben.

Gegenwärtig haben die neuen Regelungen der Universität viele Änderungen in der Verteilung, dem Umfang und der Organisation unserer Lehre verursacht. So bekommt die Lehre der darstellenden Geometrie zum Beispiel den Titel „Corso di geometria proiettiva e descrittiva“; der Kurs wird zwei- statt bisher einjährig gehalten. Diese Änderung wird zur deutlich breiteren Verbreitung und Unverzichtbarkeit Ihres Lehrbuchs beitragen, und ich würde mich freuen, wenn Herr Le Monnier (der Verleger der Übersetzung) sich entschließen würde, eine zweite Auflage zu veröffentlichen, in der die Änderungen berücksichtigt würden, die Sie in der zweiten deutschen Auflage vorgenommen haben.

Ich finde es schade, dass die Herren Professoren Weber und Schwarz Zürich verlassen haben; ich habe nicht das Vergnügen⁵¹⁸, dass ich sie ersetzen würde.

Entschuldigen Sie mich bitte, dass ich Ihnen auf Italienisch schreibe, aber ich habe keinen Meister mehr, der mir die Übersetzung korrigiert, und ich habe keine Zeit, eine verständliche Übersetzung dieses Briefs zu verfassen. Grüßen Sie von mir den kleinen Ernesto⁵¹⁹ und Ihre hoch geehrte Familie.

Colla più sentita stima sono
di Lei affezionatissimo e devotissimo

Ernesto Padova

[Auf der Rückseite findet sich folgende Notiz auf Englisch von Fiedler:] *The 4 volumes of F.B. arrived at the 23 of Oct with a porto of 7.60. Is that in order, it is not too highly charged? [Zwischen den Zeilen:] did you not pay for it? Some days ago I received the number from⁵²⁰. I beg to notice my new adress: Zürich Unterstrass 22, that your next sendings⁵²¹ may not go wrong. Please to join⁵²² [durchgestrichen:*

518. Es folgt ein unverständliches Wort.

519. Wilhelm Ernst Fiedler, ältester Sohn der Familie.

520. Ein unleserliches Wort.

521. Durchgestrichen: my.

522. Durchgestrichen: send.

*send] your newest catalog.*⁵²³

ETH-Bibliothek Hochschularchiv HS 87 : 785 [italienisch]

523. Vermutlich handelt es sich um den Entwurf einer Antwort von Fiedler an einen britischen Buchhändler oder Verleger, von dem er Bücher bezog.

Pisa, 21. April 1879

Hoch geehrter Herr Professor,

ich habe wie geplant Ihren wertvollen Brief vom 5. dieses Monats bekommen und bedanke ich mich bei Ihnen für Ihre Erläuterungen zu Ihrem Werk über das Erzeugen von Flächen durch projektive Netze. Sie haben mir seit langem nicht geschrieben, daher hatten Sie mir nie sagen können, was Sie jetzt mir mitteilen. Ich habe von Ihnen Ende letzten Jahrs einen Aufsatz von Jacob Müller „Einleitung in die Hydrodynamik“⁵²⁴ bekommen; dafür bedanke ich mich.

Was die Frage über das Erzeugen durch gleichwinklige projectivischer⁵²⁵ Ebenenbündel angeht, die Sie mir gestellt haben, fürchte ich, dass ich sie nicht verstanden habe. Wenn es tatsächlich um Ebenenbündel geht, wobei die einander sich entsprechenden einen konstanten Winkel einschließen, scheint es mir, dass es nur eine Projektivität gibt, wenn der konstante Winkel ein gestreckter ist: Wenn $y \pm mx = 0$, $z \pm c = 0$ die Gleichungen der Achsen der Bündel sind und

$$\lambda(y - mx) + z - c = 0, \lambda'(y + mx) + z - c = 0$$

zwei einander entsprechende Ebenen sind, hat man im Fall der Orthogonalität

$$\lambda\lambda'(1 - m^2) + 1 = 0$$

und es gibt tatsächlich eine Projektivität, da der Zusammenhang linear ist in Beziehung auf λ und λ' . Ist aber der Winkel der Ebenen beliebig, haben wir

$$\tan g\varphi = \frac{\sqrt{4m^2\lambda^2\lambda'^2 + m(\lambda + \lambda')^2 + (\lambda - \lambda')^2}}{(\lambda\lambda'(1 - m^2) + 1)}$$

Deshalb sind die zwei Bündel nicht projektiv. Sie legen stattdessen die Gleichung

$$\lambda\lambda' + \beta\lambda - \gamma\lambda' + \frac{1}{1 + m^2} = 0$$

fest, aber ich weiß nicht wie. Ich glaube also, ich habe die Bedeutung des Ausdrucks „gleichwinkliger project.“⁵²⁶ nicht gut verstanden. Wenn Sie mir weitere Erklärungen geben möchten, werde ich überprüfen, ob es in Italien einen Geometer gibt, der sich mit diesen Themen beschäftigt.

524. Johann Heinrich Jakob Müller (1846 – 1875) war seit 1871 Professor der Physik am Polytechnikum in Zürich und Freund von Fiedler. Die Abhandlung „Einleitung in die Hydrodynamik“ wurde posthum von Fiedlers ehemaligen Assistenten Lebrecht Henneberg herausgegeben (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich 23 (1878), 129 – 159).

525. Deutsch im Original.

526. Deutsch im Original.

Ich bitte Sie, Ihre Familie und insbesondere Ihren Ernst zu grüßen. Mi creda colla più sentita stima suo devotissimo ed affezionatissimo

Ernesto Padova

P. S. Haben Sie Dini's Buch „Fondamenti per la teoria delle funzioni di variabili reali“ gesehen? Welchen Eindruck hat es bei Ihnen hinterlassen? Wie wurde es allgemein in Deutschland beurteilt? Di nuovo suo devotissimo E P

[Auf der vierten Seite des Briefes handschriftliche Notizen von Fiedler mit Formeln ohne Bezug zum Text.]

ETH-Bibliothek Hochschularchiv HS 87 : 787⁵²⁷ [italienisch]

527. Die Signatur des ETH-Archivs entspricht hier nicht der Reihenfolge, in der die Briefe geschrieben wurden. Hs 87 : 787 wurde vor Hs 87 : 786 verfasst, was auch die Inhalte zeigen.

Pisa, 30. Mai 1879

[Padova benutzt Briefpapier mit aufgedrucktem Initialien: „E P“]

Sehr geehrter Herr Professor,

ich habe mich verspätet, Ihren Brief und Ihre Postkarte zu beantworten, da ich zuerst die Frage ergründen wollte, die Sie mir gestellt hatten. Mir ist kein Werk über die Themen bekannt, die Sie untersucht haben, und während ich diesen Satz über projektive Ebenenbündel mit konstanten Winkeln (den ich jetzt durch die angegebenen Erklärungen gut verstehe) sehr interessant finde, erkenne ich Ihre Bemerkung, dass es seltsam sei, dass noch niemand diesen Satz gefunden habe, als zutreffend. Wenn Herr Cremona über diese projektiven Bündel „gleichwinklig liegend“⁵²⁸ redet, nennt er sie einfach gleiche Bündel und deswegen hatten weder ich noch Beltrami, den ich um Erklärung gebeten hatte, verstanden, was diese Bündel sind. Was die Ausdehnung angeht, die Sie der Erzeugungstheorie projektiver Netze gegeben haben, so denke ich, dass das algebraische Endergebnis in einer vereinfachten Form geschrieben werden könnte, und zwar in der Form

$$\begin{vmatrix} 0 & U_1 & U_2 & \dots & U_n \\ V_1 & a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ V_2 & a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \dots & \dots & \dots & \\ V_n & a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{vmatrix} = 0$$

Wenn es aber um die Gleichungsreihe geht, habe ich trotz intensiven Nachdenkens nicht verstanden, wie man die λ, μ, ν eliminieren kann, außer wenn man den Fall betrachtet, in dem man

$$\begin{aligned} & (a_{111}\lambda_1 + a_{112}\lambda_2)\mu_1 + (a_{121}\lambda_1 + a_{122}\lambda_2)\mu_2\nu_1 + \\ & (a_{211}\lambda_1 + a_{212}\lambda_2)\mu_1 + (a_{2121}\lambda_1 + a_{222}\lambda_2)\mu_2\nu_2 = 0 \end{aligned}$$

hat. Hier genügt es, $U_1, -U_2$ für λ_1, λ_2 beziehungsweise $V_1, -V_2$ für μ_1, μ_2 beziehungsweise $W_1, -W_2$ für ν_1, ν_2 zu setzen. Ich habe lange gesucht, aber ich konnte die Elimination nicht finden. Das Folgende ist die Methode, die ich in dem Fall von λ und λ benutzt habe und die ich zum Fall λ, μ, ν erweitert habe. Nehmen wir

528. Deutsch im Original.

für die λ_{n-1} Werte und für die μ_{n-1} Werte, so erhalten wir

$$\sum_k \lambda_{sk} = 0$$

$$\sum_k \mu_{sk} = 0 \quad (s = 1, 2, \dots, n-1).$$

Der Zusammenhang zwischen λ, μ, ν gibt

$$\sum_i v_i \sum_k \mu_{sk} \sum a_{ikh} \lambda : sh = 0 \quad (s = 1, 2, \dots, n-1)$$

und dient damit dazu, die v zu bestimmen. Wir haben dann

$$\begin{vmatrix} \sum_{k\mu_1k} \sum a_{ikh} \lambda_{1h}, & \sum_{k\mu_1k} \sum a_{2kh} \lambda_{1h}, & \dots \\ \sum_{k\mu_2k} \sum a_{ikh} \lambda_{2h}, & \sum_{k\mu_1k} \sum a_{2kh} \lambda_{2h}, & \dots \\ \dots & \dots & \dots \\ W_1, W_2 & & \dots \end{vmatrix} = 0$$

Nun bildet man die beiden Matrizen

$$\begin{vmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \dots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \dots & \lambda_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \lambda_{n-11} & \lambda_{n-12} & \dots & \lambda_{n-1n} \end{vmatrix}, \quad \begin{vmatrix} \mu_{11} & \mu_{12} & \dots & \mu_{1n} \\ \mu_{21} & \mu_{22} & \dots & \mu_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \mu_{n-11} & \mu_{n-12} & \dots & \mu_{n-1n} \end{vmatrix}$$

Es bezeichne Λ_k, M_k die Determinanten, die man durch Streichen der k -ten Spalte in der ersten bzw. in der zweiten Matrix erhält. Man hat

$$U_k : U_{k_1} = \Lambda_k : \Lambda_{k_1}; V_k : V_{k_1} = M_k : M_{k_1}.$$

Würden in (1) die λ und die μ nur in Determinanten wie den Λ und den M auftauchen, würde man sofort die Elimination durchführen und man könnte überprüfen, ob die entstehenden Determinanten zusammen eine kubische Determinante ergeben. Aber es ist einfach zu sehen, dass Ausdrücke vorkommen, in denen $\mu_{1k}\mu_{2k}$ auftreten. Zum Beispiel ist der Ausdruck

$$\mu_{1k}\mu_{2k} \begin{vmatrix} a_{1kh} \lambda_{1h} & a_{2kh} \lambda_{1h_1} & a_{1kh_2} \lambda_{1h_2} & \dots \\ a_{2kh} \lambda_{1h} & a_{2kh} \lambda_{2h_1} & a_{1kh_2} \lambda_{2h_2} & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ W_1 & W_2 & W_3 & \dots \end{vmatrix}$$

verschieden von Null. Ich werde nochmal darüber nachdenken, und, falls ich etwas finde, würde ich es Ihnen mitteilen. *Intanto riceva i miei affettuosi saluti e mi creda suo devotissimo*

Ernesto Padova

[Auf den beiden letzten Seiten des Briefes Zeichnungen und Formeln von Fiedler ohne Bezug zum Text:] *Sendung von Henneberg's Abh. an die Annali 20.5. Dini die Abhandl. u. Meyer u. Géom. u. Géomecanique*⁵²⁹

ETH-Bibliothek Hochschularchiv HS 87 : 786 [italienisch]

529. Fiedler, W. : Géométrie et Géomécanique. Aperçu des faits qui montrent la connexion de ces sciences, dans l'état présent de leur développement (Journal de mathématiques pures et appliquées 3. Série 4 (1878), 141 – 176).

Gesendet am 15.X.82

Padua, 12. Oktober 1882

Mein sehr verehrter Kollege,

Ihre Postkarte hat mich mit viel Verspätung erreicht, weil sich die Post nicht beeilt hat, sie von Pisa nach Padua zu schicken. Ich sage Ihnen vor allem, dass ich von Pisa nach Padua versetzt wurde und dass Sie mir künftig die Korrespondenz dorthin schicken sollten.

Ich bedanke mich bei Ihnen für Ihre Notiz über die Geschichte der Abbildungsmethoden⁵³⁰ und für das Angebot, das Sie mir gemacht haben, mir ein Exemplar Ihrer Cyclographie⁵³¹ zu schicken. Ich habe das Vorwort mit viel Vergnügen gelesen und bin neugierig, die Lösung mehrerer Probleme zu sehen, deren Formulierung ich in diesem Verzeichnis sehe. Ich wäre dann Ihnen sehr dankbar, wenn Sie die Güte hätten, das von Ihnen für mich bestimmte Exemplar nach Padua (*Palazzo delle Debite*) zu schicken.

Ich bedanke mich bei Ihnen auch im Namen meiner Frau für die Glückwünsche, die Sie und Ihre Familie uns zu unseren Glück übermitteln. Je suis avec le plus profond respect votre très dévoué collègue

Ernesto Padova

Ms. gesendet u. angekommen

ETH-Bibliothek Hochschularchiv HS 87 : 788 [französisch]

530. Fiedler, W.: Neue elementare Projectionsmethoden? [Geometrische Mittheilungen IV] (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 24 (1879), 205 – 226 + 3 Figurentafeln).

531. Fiedler W.: Cyclographie oder Construction der Aufgaben über Kreise und Kugeln und elementare Geometrie der Kreis- und Kugel-Systeme (Leipzig: Teubner, 1882).

Venedig, 19. Oktober 1882

Mein sehr geehrter Kollege,

ich bekomme jetzt gerade Ihr Buch zur Cyclographie⁵³². Ich hatte die Gelegenheit, diese Tage mit Herrn Beltrami darüber zu sprechen, und ich bedanke mich sehr bei Ihnen. Agrééz, Monsieur, mes plus respectueuses salutations

Ernesto Padova

ETH-Bibliothek Hochschularchiv HS 87 : 789 [Postkarte, französisch]

532. Deutsch im Original.

Padua, 9. Oktober 1888

Sehr geehrter Herr Professor,

ich habe heute von Herrn Teubner die zwei Bücher (das von Ihnen und das von Herrn Doktor Martin Disteli⁵³³) erhalten, die Sie mir freundlicherweise geschickt haben. Ich werde sie mit viel Interesse durcharbeiten. Ich bedanke mich herzlich und bitte Sie, den Dank meinerseits an Herrn Doktor Disteli weiterzuleiten. Grüßen Sie von mir Herrn Doktor Ernesto⁵³⁴. Mi creda devotissimo suo

E. Padova

ETH-Bibliothek Hochschularchiv HS 87 : 790 [Postkarte, italienisch]

533. Disteli, M.: Die Steiner'schen Schliessungsprobleme nach darstellend geometrischer Methode (Leipzig: Teubner, 1888) - Disteli's Dissertation geschrieben bei Fiedler. In den Jahren 1883 bis 1888 hat Fiedler die dritte Auflage seiner Darstellenden Geometrie in drei Bänden publiziert. Vielleicht geht es hier um den dritten Band oder auch um eine Neuauflage der Kegelschnitte.

534. Sohn Ernst hat 1885 bei F. Klein in Leipzig promoviert.

7 Gabriele Torelli

Biographie. Gabriele Torelli wurde am 26. März 1849 in Neapel geboren. Nach dem Studium in Neapel promovierte er 1867 in Neapel, 1877 habilitierte er sich dort für projektive und darstellende Geometrie, bis 1891 Privatdozent an der Universität Neapel, daneben ab 1883 Dozent am dortigen Istituto tecnici. 1897 übernahm Torelli den Lehrstuhl für Algebra an der Universität Palermo, von 1907 bis 1924 lehrte er in Neapel Infinitesimalrechnung. Torelli starb am 7. November 1931 in Neapel. Der Schwerpunkt seiner Arbeiten und seiner Lehrtätigkeit lag im Bereich der Analysis. Torelli war Herausgeber des in Neapel erscheinenden *Giornale matematiche*.

Briefwechsel. Der Briefwechsel zwischen G. Torelli und W. Fiedler erstreckt sich nur über einen kurzen Zeitraum. Anlass war die Publikation der italienischen Übersetzung von Fiedlers Schrift zur Reform des Geometrieunterricht (1877). In der Korrespondenz mit Torelli sind Briefe beider Seiten erhalten, allerdings liegen Fiedlers Briefe nur in der italienischen Übersetzung vor, die Torelli dem Artikel Fiedlers als Anhänge hinzufügte.⁵³⁵ Es geht in Ihnen hauptsächlich um – modern gesprochen - didaktische fragen, im sonstigen Briefwechsel Fiedlers eher ein seltenes Thema.

Napoli Fiorentini 5
4. Juli 1877

Sehr geschätzter Herr Professor

Ich habe Ihre Übersetzung Ihrer Ausführungen über die Reform⁵³⁶ erhalten ebenso wie Ihren netten Brief vom 16. des vergangenen Monats. Das bedrückende langwei-

535. G. Fiedler. Sulla riforma dell'insegnamento geometrico (*Giornale di matematica* 16 (1878), pp. 251 – 255).

536. Es geht um die italienische Übersetzung von Fiedler, W.: Zur Reform des geometrischen Unterrichts (*Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich* 22 (1877), pp. 82 – 97). Diese wurde vermutlich von Fiedlers Sohn Ernst (vgl. Brief von Torelli an Fiedler vom 4. Juli 1877) angefertigt und von Torelli als Hg. des *Giornale* betreut: Fiedler, G.: Sulla riforma dell'insegnamento geometrico (*Giornali di matematiche* 16 (1878), pp. 243 – 255).

lige Korrigieren der Examina hat mich davon abgehalten auf den gesamten Inhalt des Briefes zu antworten. Ich beschränke mich jetzt darauf wenige Dinge zu sagen. Ich habe den letzten Teil Ihrer Ausführungen in der Übersetzung ausgelassen. Ich finde, dass man sie problemlos weglassen kann. Ich übersetze gerade Ihre Ausführungen über die Symmetrie und hänge Sie Ihnen an. Ich gratuliere Ihrem Sohn zu den Fortschritten in der italienischen Sprache. In seiner Übersetzung kommt der Sinn perfekt zum Tragen, es sind nur leichte Änderungen der Form notwendig. Sobald mein Büro wieder weniger Arbeit hat, schreibe ich Ihnen ausführlicher zurück.

Ich bin ganz der Ihrige

G. Torelli

Neapel, Fiorentini 5
26. September 1877

Hochgeschätzter Herr Professor

Vor 21 Tagen bin ich in meine übliche Wohnung zurückgekehrt. Ich werde mich immer mit Wohlgefallen an die wenigen Stunden erinnern, die ich mit Ihnen verbringen durfte, einem solch prominenten Wissenschaftler, wie Sie es sind. Ich möchte mich erneut für die vielen Liebenswürdigkeiten bedanken, die Sie mir und meinem Begleiter erwiesen haben. Ich hänge Ihnen eine meiner Zeichnungen an, von der ich Sie bitte, sie als Bestätigung meines Respekts und meiner Anerkennung zu betrachten. Wenn Sie mir die Ihrige schicken könnten, möchte ich Sie bitten, mir diese auch als Gabe zu überlassen. Ich würde mich glücklich schätzen, sie zu haben. Ich bitte Sie weiterhin, mich zu ehren, indem Sie mir Ihre Publikationen zu schicken. Während ich auf unsere nächste Zusammenkunft warte, bin ich weiterhin davon überzeugt, wie gewinnbringend Sie sind und verbleibe hochachtungsvoll und demütig

Gabriele Torelli

Fiedler an Torrelli, Brief 1⁵³⁷

Ich möchte kurz einige Bemerkungen zum Thema unserer Diskussion machen, weil diese solchermaßen Ihr Interesse geweckt hat, dass Sie es wert fanden, meine kleine Schrift über die Reform des Geometrieunterrichts⁵³⁸ zu übersetzen und im *Giornale* zu veröffentlichen.

Meine Note stellt ein allgemeines Reformprogramm vor ohne Entwicklungen der Details, weil ich denke, dass diese in die Zuständigkeit deren fallen, die die Mathematik an den Gymnasien usw. unterrichten. Schon seit längerer Zeit bin ich der Überzeugung, dass sich die Reform nicht nur bezüglich der Zentral- und der Parallelprojektion vollziehen sollte, sondern auch bezüglich der grundlegenden Sichtweisen. Allerdings hätte ich meine Ansichten noch länger für mich behalten, wären nicht unter den Geometrielehrbüchern, insbesondere denjenigen deutscher Sprache, die Beispiele immer zahlreicher geworden, in denen man die alte Euklidische Geometrie mit der neuen projektiven Geometrie vermengt. Eine derartige Vermengung ist das Schlimmste, was man tun kann, weil auf diese Weise das eigentliche Wesen und der Wert der modernen Geometrie nicht erfasst werden können. So hat mich das Buch von Herrn Kruse⁵³⁹, das die gesamten geometrischen Abhängigkeiten zu einem Dogma macht, zum Schreiben veranlasst; ohne dass ich in irgendeiner Weise den Autor oder die Lehrer im Allgemeinen kränken wollte, habe ich mich dem oben genannten Missbrauch widersetzt. Ich vermag nicht zu sagen, ob meine kurze These, „Die ganze Geometrie muss darstellend werden, muss projizierend verfahren, um projektiv zu werden“⁵⁴⁰ akzeptiert wird, auch was den Unterricht in Deutschland anbelangt. Solange man nicht in dieser Art und Weise vorgehen kann, scheint es besser zu sein, den ersten Unterricht weiterhin in Euklidischer Weise zu erteilen, um dann einen Kurs über projektive Geometrie anzufügen, dessen Umfang von den jeweiligen Umständen abhängig gemacht werden kann. Ich wünsche aber sehr, dass dieser Kurs nicht wieder die Trennung von Planimetrie und Stereometrie erneuere, indem er sich auf die Planimetrie beschränkt.

Allerdings denke ich, dass der radikale Schritt dann möglich sein wird, wenn die Mathematiklehrenden die projektive Geometrie in dem Maße beherrschen werden, das notwendig ist, um eine allgemeine Vorstellung ihres Systems zu entwickeln, genauer gesagt, das erforderlich ist, um den dritten Teil meiner „Darstellenden Geo-

537. Fiedler, G.: Sulla riforma dell'insegnamento geometrico (*Giornali di matematiche* 16 (1878), pp. 251 - 253).

538. Fiedler, W.: Zur Reform des geometrischen Unterrichts (*Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich* 22 (1877), pp. 82 - 97)

539. Kruse, Fr.: *Elemente der Geometrie. Erste Abtheilung: Geometrie der Ebene, systematisch entwickelt von Dr. Fr. Kruse* (Berlin: Weidmannsche Buchhandlung, 1875).

540. Vgl. Fiedler, W.: Zur Reform des geometrischen Unterrichts (*Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich* 22 (1877), p. 92).

metrie und Geometrie der Lage“ (2. Auflage 1875, pp. 495 bis 730)⁵⁴¹ zu meistern. Und deshalb meine ich, dass man mit Energie und System diese geometrischen Studien (vgl. meine Note und mein Vorwort zum oben erwähnten Buch) pflegen muss.

Kann man dies voraussetzen, so wäre diese radikale Reform möglich. Ich denke, sie wäre verwirklicht, wenn man eine passende Beziehung zwischen der projektiven Geometrie und den Methoden der Darstellung hergestellt hat. Lassen Sie mich ein Schema der Vorgehensweise, wie ich es mir vorstelle, erläutern; dabei bin ich mir natürlich bewusst, dass man sehr wohl hier und da Details ändern kann. PRÄLIMINARIEN: Auf Anschauung beruhender geometrischer Unterricht. Zeichnungen nach Stabmodellen, Erstellen von Netzen. Geometrisches Zeichnen. BEGINN DES WISSENSCHAFTLICHEN UNTERRICHTS: Deduktion und Festsetzung der Definitionen sowie Begriffe mit mehreren Zugaben von Formen; Übungen zu den Definitionen und ihrem Gebrauch.

Studium der Zentralprojektionen ebener Systeme bis hin zur Genese der Elementarformen erster und zweiter Stufe. Definition des Raumes als Elementarform dritter und vierter Stufe. Deduktion des Dualitätsprinzips, eventuell auch Aufzählung der reellen Elemente der Formen.

DIE GEOMETRIE ALS WISSENSCHAFT DES VERGLEICHS. Vergleich der Figuren und Systeme, die auseinander vermöge von Darstellungen hervorgehen. Darstellung mit Hilfe von Sehstrahlen.

Anfänglich durch Strahlen gleicher Richtung. Kongruenz, Achsen- und Ebenensymmetrie, Affinität⁵⁴², Affingleichheit⁵⁴³. Trigonometrie und Geometrie mit kartesischen Koordinaten in Verbindung mit darstellender Geometrie (Monge).

541. Fiedler, W.: Die darstellende Geometrie in organischer Verbindung mit der Geometrie der Lage. Für Vorlesungen an technischen Hochschulen und zum Selbststudium (Leipzig: Teubner, 21875). Die erste Auflage trug noch den Titel "Die darstellende Geometrie. Ein Grundriß für Vorlesungen an Technischen Hochschulen und zum Selbststudium" (Leipzig: Teubner, 1871). Der dritte Teil der zweiten Auflage ist überschrieben mit „Die Geometrie der Lage und die projectivischen Coordinaten“ und enthält drei Abschnitte: A) Grundlagen und Coordinaten, B) Die Parameter der Gebilde und die Projectivität; Erzeugnisse der projectivischen Gebilde erster Stufe; C) Die projectivischen Gebilde zweiter und dritter Stufe und die Erzeugnisse ihrer Verbindung. Der Teil umfasst rund 230 Druckseiten.

542. Diese ist bei Fiedler eine Zentralprojektion einer Ebene auf eine andere, wobei das Projektionszentrum im Unendlichen liegt, also eine Parallelprojektion. Vgl. Fiedler, W.: Die darstellende Geometrie in organischer Verbindung mit der Geometrie der Lage. Für Vorlesungen an technischen Hochschulen und zum Selbststudium (Leipzig: Teubner, 21875), pp. 65 – 66.

543. Gemeint ist eine Affinität, die zugleich Involution ist, also modern gesprochen eine Schrägspiegelung. Bei einer solchen Abbildung gilt, dass ein Dreieck und sein Bild gleichen Flächeninhalt haben. Vgl. Fiedlers Einteilung der geometrischen Abbildungen in Fiedler, W.: Die darstellende Geometrie in organischer Verbindung mit der Geometrie der Lage. Für Vorlesungen an technischen Hochschulen und zum Selbststudium (Leipzig: Teubner, 21875), pp. 65 – 69.

Sodann mit Hilfe von Strahlen, die sich in einem im Endlichen gelegenen Zentrum treffen: Ähnlichkeit, Punktsymmetrie, Zentralkollineation und Involution (höchste Stufe im Unterricht der darstellend geometrischen Methoden).

ALLGEMEINE IDEE DER PROJEKTION UND AUSDEHNUNG AUF ELEMENTE; DIE NICHT REELL SIND: Projektive Koordinaten verbunden mit dem Unterricht in Algebra sowie der Geometrie der Formen, das heißt, der Geometrie der Lage, die sowohl synthetisch als auch analytisch unterrichtet werden sollte.

Die letzten Punkte können auch gut in die Lehrpläne der weiterführenden Schulen eingeführt werden. Man kann nicht von vorne herein entscheiden, ob man die Aufgabe der weiterführenden Schulen auf die Trigonometrie und die Geometrie der kartesischen Koordinaten festlegen sollte, wie man es bislang getan hat, oder darauf, den Unterricht in den darstellend geometrischen Methoden abzuschließen. Letzteres halte ich für möglich, ohne dass man die Anzahl der Unterrichtsstunden erhöhen müsste, weil man mit meinem Plan Zeit gewinnen könnte.

Teilen Sie mir ohne jeglichen Vorbehalt Ihre Überlegungen und Schwierigkeiten mit, auch diejenigen Ihrer Freunde. Hochachtungsvoll

Zürich, den 30. September 1877.

Napoli Fiorentini 5
16. Oktober 1877

Liebster Herr Doktor

Ich habe Ihren höchst erfreulichen Brief vom 30. September zusammen mit Ihrer Photographie erhalten. Ich wollte Ihnen direkt antworten, aber andere Aufgaben haben mich davon abgehalten. Ich danke Ihnen herzlich für Ihre Zeichnung, die ich gut aufbewahren werde.

Ich kann gut nachvollziehen, dass die Aufgaben eines Familienvaters es Ihnen nicht immer, wann Sie möchten, erlauben, Ihren Studien nachzugehen, allerdings hat sich jemand, der sich so sehr wie Sie um die Wissenschaft verdient gemacht hat, jedes Recht, sich gelegentlich auszuruhen. Die häuslichen Aufgaben sind ebenfalls Aufgaben, denen man sich nicht entziehen kann. Ich teile Ihre Ansicht, dass eine Reform im fundamentalen Bereich der Wissenschaften nützlich wäre, aber diese Reform kann noch nicht verwirklicht werden, da die Kenntnis der modernen Methoden nicht ausreichend bei den Lehrenden verbreitet ist und sie sich folglich zurzeit damit zufrieden geben müssen, Kurse in elementarer Geometrie zu geben, die auf euklidische Art Kurse in projektiver Geometrie bedingen.

Ich finde das Schema bewundernswert, welches die Art und Weise aufzeigt, mit welcher Sie die elementaren Studien anordnen, sobald die Reform möglich ist. Ich erlaube mir nur einige Beobachtungen.

Ihr Schema scheint mir keine elementaren Geometriekurse vorauszusetzen, sie müssen zweierlei Ziele haben, nämlich, die ersten geometrischen Auffassungen (Begriffe) zu vermitteln und das Wissen über logische Schlussfolgerungen bei den Schülern zu bilden. Der euklidischen Methode gelingt das zweite Ziel wunderbar. Es ist klar, dass die deskriptive Geometrie diese Notwendigkeit abdecken würde, oder wäre es nützlich, die ersten auf euklidische Art vermittelten Auffassungen (Begriffe) dieser Methode voranzustellen?

Ich habe bislang Ihre Notizen über die Symmetrie noch nicht erhalten, mich schmerzt es, dass Sie keine Kopien mehr haben. Seien Sie meiner Wohlgefälligkeit versichert

Demütigst,

Ihr G. Torelli

Fiedler an Torelli, Brief 2⁵⁴⁴

Ich habe Ihre hochgeschätzte Zusendung erhalten und ich möchte Ihnen für Ihre Wertschätzung meiner Reformvorschläge sowie für die Möglichkeit, meine Ansichten zu zwei Punkten genauer darzulegen, danken. Insbesondere fragen Sie mich, wo ich die Behandlung der in den Elementen so notwendigen metrischen Relationen und Eigenschaften einordne. Diese finden aus der Sicht der darstellenden Geometrie schon von Anfang an ihren rechten Platz; sie stehen nicht im Widerspruch zur projektiven Geometrie, sondern sind in ihr enthalten. Ich denke, in meinem ersten Brief vom September detailliert dargelegt zu haben, dass der erste Teil der Geometrie des Vergleichs die Behandlung der Darstellungsmethode vermöge Parallelprojektion sein soll. Dort also erscheinen die Kongruenz, die Achsen- und Ebenensymmetrie, die Affinität und die Affingleichheit – Relationen, die von Natur aus metrisch sind. Hier ergeben sich die Bedingungen für die Kongruenz, der Flächenvergleich etc.; die Trigonometrie und die Geometrie der kartesischen Koordinaten finden hier ihren natürlichen Platz. Die Prinzipien der Darstellung vermöge eines im Endlichen gelegenen Zentrums führen schnell zur Ähnlichkeit und zur Punktsymmetrie, das heißt zur projektiven Metrik; sowohl im Raum als auch in der Ebene nimmt die Metrik mit Hilfe der Projektivität die erste Stelle ein.

Was die so lobenswerte Logik Euklids anbelangt, so glaube ich, dass diese keineswegs schlechter ist als die darstellende Methode, das heißt, als die projektive Geometrie; der Unterricht sollte größten Wert darauf legen, sie zu erhalten; die Reihenfolge aber hindert in keiner Weise.

Ansonsten glaube ich, dass sich die gesamte Frage darauf reduziert, dass diejenigen, die die moderne Geometrie und die darstellende Geometrie unterrichten, diese zuvor in dem von mir erklärten Sinn verstehen.

544. Fiedler, G.: Sulla riforma dell'insegnamento geometrico (Giornali di matematiche 16 (1878), pp. 253 – 254).

Bis heute ist es ohne Zweifel vorzuziehen, sich im Elementarunterricht auf die Form Euklids zu beschränken. Das ist besser, als zwei Geometrien zu lehren, eine halb-moderne halb-Euklidische Planimetrie und eine gleichgeartete Stereometrie. Das läuft nämlich darauf hinaus, beide zu verderben. Sie finden diese Ansicht auch in meinen Werken, weil ich diese angesichts der immer zahlreicher werdenden Versuche und Ansätze in dieser so gefährlichen Richtung geschrieben habe; das Buch von Kruse scheint mir unter allen diesen Werken dasjenige zu sein, das in dieser Richtung am weitesten geht, und deshalb das gefährlichste zu sein.

Mit freundlichen Grüßen

Zürich, den 23. Oktober 1877

Fiedler an Torelli, Brief 3⁵⁴⁵

Ich denke, es wäre sinnvoll, der Übersetzung meiner Schrift *Sulla riforma dell'insegnamento geometrico* die wichtigsten Passagen meiner *Nota sulla Simmetria*⁵⁴⁶ hinzu zu fügen, die in der ersteren zitiert wird. Ich gebe im Folgenden eine sehr kurze Inhaltsangabe derselben.

Die erwähnte Note zeigt in einfacher und evidenten Weise alle möglichen Lagen zweier Figuren, die gleichermaßen aufgebaut sind; zugleich vervollständigt sie die verbleibenden Darstellungen.

Im Falle der ebenen Figuren genügt es, ein Polygon mit Teilen, die als gleich nachgewiesen werden, und die sich in derselben Abfolge befinden, zu finden⁵⁴⁷, und die möglichen Lagebeziehungen in ein und derselben Ebene zu untersuchen, indem man zwei einander entsprechenden Kanten zur Deckung bringt. Es ergeben sich vier Positionen, darunter diejenige der Deckungsgleichheit; zwei der Positionen sind symmetrisch bezüglich einer Achse und die letzte ist punktsymmetrisch. Die fragliche Kante sowie ihre Mittelsenkrechte sind die Achsen, ihr Schnittpunkt ist das Zentrum der Punktsymmetrie.

Im Dreidimensionalen bildet man drei kongruente Polyeder mit Hilfe von drei kongruenten Exemplaren eines Polyedernetzes; um die Anschauung zu unterstützen, kann man eine Fläche des Netzes als Rechteck ABCD wählen: zwei kongruente Kopien⁵⁴⁸ I und II entstehen, indem man die Oberseite der Ebene des Netzes zur Außenfläche⁵⁴⁹ nimmt, und eine dritte symmetrische III mit der dieser Fläche gegenüber liegenden Unterfläche als Außenfläche.

Geht man von der Position aus, in der I und II zusammenfallen, so sind für II drei Rotationen um 180° möglich: zwei um die Symmetrieachsen des Rechtecks ABCD und eine um die Normale zur Ebene desselben in seinem Mittelpunkt. Die Position gemäß II ist dann symmetrisch zu I, während sich die Flächen ABCD weiterhin decken. Nimmt man die Deckung von I und II in der einfachsten Weise vor (indem man die Flächen ABCD so zur Deckung bringt, dass die gleich bezeichneten Winkel aufeinander fallen), so erhält man dank der drei 180° -Drehungen um dieselben Achsen drei andere symmetrische Positionen, von denen zwei symmetrisch bezüglich einer Ebene und eine symmetrisch bezüglich eines Punktes ist.

545. Fiedler, G.: Sulla riforma dell'insegnamento geometrico (Giornali di matematiche 16 (1878), pp. 254 – 255).

546. Fiedler, W.: Ueber die Symmetrie (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 21 (1876), pp. 50 – 66).

547. Gemeint ist, dass man zu einem vorgegebenen Polygon ein kongruentes konstruiert. Die beiden Exemplare werden dann entlang einer Kante zusammengelegt

548. Des fraglichen Polyeders

549. Der Polyeder

Die gleichsinnig kongruenten Figuren I und II weisen neben der Deckung noch drei weitere achsensymmetrische Positionen auf; die gegensinnig kongruenten Figuren I und III besitzen drei symmetrische Positionen bezüglich einer Ebene oder eines Punktes. Man sieht, dass keine anderen symmetrischen Lagen der Polyeder existieren und dass es nur die drei genannten Typen von körperlichen Figuren gibt. In der Geometrie der Lage treten diese drei elementaren Symmetrietypen auf als Spezialfälle der Involution von gleichartigen Figuren von einer, zwei oder drei Dimensionen. Folglich gelten folgende Sätze

a) bezüglich der Symmetrie zu einem Punkt oder zu einer Ebene:

Zwei einander entsprechende Punkte liegen immer auf einer Geraden, die durch das Symmetriezentrum verläuft; sie werden durch letzteres und die Symmetrieebene harmonisch getrennt	Zwei einander entsprechende Ebenen gehen durch eine Gerade, die in der Symmetrieebene liegt; sie werden harmonisch getrennt durch letztere und durch das Symmetriezentrum;
---	--

Zwei einander entsprechende Geraden liegen in einer Ebene, die durch das Symmetriezentrum verläuft. Sie schneiden sich in einem Punkt der Symmetrieebene und werden durch diese beiden Punkte harmonisch getrennt.

b) Für die Symmetrie bezüglich zweier Achsen:

Zwei einander entsprechende Punkte liegen auf einer Geraden, die durch das Symmetriezentrum verläuft und sind harmonisch getrennt durch dieses.	Zwei einander entsprechende Ebenen treffen sich in einer Geraden, die durch die Symmetrieachsen geht und sind harmonisch getrennt durch diese.
---	--

Zwei einander entsprechende Geraden stützen sich auf unendlich viele Geraden, die die Symmetrieachsen treffen. Sie werden harmonisch getrennt sowohl durch die Schnittpunkte dieser Geraden mit den Achsen als auch durch die Ebenen, die durch diese Geraden und die Achsen verlaufen.

Man bemerkt, dass an die Stelle der Halbierung die harmonische Teilung tritt.

Der analoge stufenweise Aufbau in den elementaren Untersuchungen bietet erhebliche Vorteile. Bezüglich der allgemeinen Form der Involution erkennt man zugleich, dass die sich selbst entsprechenden Elemente der drei Typen alle möglichen dualen Paare im Raum erschöpfen.

Zürich, den 16. Juni 1878

Napoli
6 Juni 1878

Liebster Herr Professor

Ich habe die Übersetzung Ihrer Note und Ihrer Briefe abgeschlossen. Aber ich habe gezögert, sie abzuschicken, da mich viele Aufgaben davon abgehalten haben, die erste Kopie zu machen, da die grosse Anzahl im Giornale zu publizierender Artikel nicht eine sofortige Publikation erlaubte.

Heute schicke ich sie Ihnen wie angekündigt, damit Sie sich bequem am Lesen erfreuen können, wobei ich nicht sicher bin, dass ich in allen Punkten Ihre Gedanken korrekt interpretiert habe. Wo Sie glauben, dass ich nicht richtig übertragen habe, ersuche ich Sie darum, ohne Zögern die auszuführenden Korrekturen aufzuzeigen.

Ich bitte Sie, Herrn Professor Culmann von meiner Seite zu grüssen. Ich erneuere die Zeichen meiner Achtung und Wertschätzung und mit dem Wunsch Ihnen wieder die Hand zu schütteln verbleibe ich

Hochachtungsvoll

Gabriele Torelli

Roma
29. August 1879

Sehr geschätzter Herr Professor

Aus Neapel hat mich die Nachricht erreicht, dass dort ein Brief eingegangen sei, dieser ist mir nicht nachgeschickt worden. Ich bin gerade auf Reisen und werde in meine übliche Wohnung in der zweiten Septemberhälfte zurückkehren. Wenn mich zu diesem Zeitpunkt Ihr Brief nicht erreicht hat, werde ich Ihnen bei meiner Rückkehr nach Neapel antworten.

Ich bin ganz der Ihrige

G. Torelli

8 Giuseppe Veronese

Biographie: Giuseppe Veronese (*Chioggia, 7.5.1854; +Padua, 17.7.1914) kam mit einem Stipendium 1873 an das Züricher Polytechnikum, wo er zuerst in der Maschinenschule studierte. 1874 wechselte Veronese in die Fachlehrerabteilung. 1876 verließ er in den Ferien Zürich, um sich in seiner Heimat aufzuhalten und an einer Abhandlung über das Pascalsche Hexagrammum⁵⁵⁰ zu arbeiten. Dort erreichte ihn das Angebot von L. Cremona, für ihn in Rom als Assistent zu arbeiten. Nach einem Aufenthalt bei Klein in Leipzig (1880 – 1881) erhielt Veronese eine Professur für darstellende Geometrie an der Universität Padua als Nachfolger von Giusto Bellavitis, wo er bis zu seiner Pensionierung blieb. Veronese engagierte sich auch politisch, er wurde Abgeordneter und 1904 Senator.⁵⁵¹ Veronese ist bekannt geblieben vor allem durch seine Beschäftigung mit nicht-Archimedischen Größensystemen, insbesondere untersuchte er Geometrien, in denen die Archimedizität nicht gegeben ist. Er ist einer der wenigen Mathematiker, die Hilbert in seinen „Grundlagen der Geometrie“ (1899) nennt. Veroneses Hauptwerk „Fondamenti di geometria a piu dimensioni e a piu specie di unità rettilinee“ (Padova: Tipografia del seminario, 1891) wurde von Adolf Schepp ins Deutsche übersetzt: „Grundzüge der Geometrie von mehreren Dimensionen und mehreren Arten geradliniger Einheiten, in elementarer Form entwickelt“ (Leipzig: Teubner, 1894). Dieses in der deutschen Ausgabe über 700 Seiten umfassende Buch ist eine Mischung aus mathematischen und philosophischen Ausführungen, die es für moderne Leser (und wohl auch schon für die Zeitgenossen) schwer zugänglich machen. Veronese war ein entschiedener Verteidiger der synthetischen Sicht der Geometrie; er legte großen Wert darauf, dass seine vier- und höherdimensionale Geometrie synthetisch verfahren, sie also keine geometrisch verkleidete Algebra sei. Während seines Aufenthalts in Leipzig ist Veronese offenbar mit den spiritistischen Séancen von F. K. Zöllner in Berührung gekommen, die seinerzeit große Aufmerksamkeit erregten und die

550. Veronese, G.: Nuovi teoremi sull'Hexagrammum Mysticum (Memorie della Reale Accademia dei Lincei, (3) 1 (1876), 649-703). Es geht dabei um den Satz von Pascal über einem Kegelschnitt einbeschriebene Sechsecke.

551. Vgl. auch unten den Hs 87 : 1419 beigegebenen Ausschnitt aus der Neuen Züricher Zeitung, in dem Fiedler anlässlich von Veroneses Ernennung zum Senator (1904) eine kurze Lebensbeschreibung desselben gibt.

vierte Dimension gewissermaßen zum Stadtgespräch machten.⁵⁵² In der Vorrede zu seinem bereits genannten Hauptwerk schreibt er dazu:

Wir, deren Fach die Geometrie ist, haben daher mit den Spiritisten und der Fähigkeit der Media nichts gemein. Auch wenn uns angesehene Männer die Versicherung geben, gewisse spiritistische Erscheinungen fänden in der That statt, so möchten wir dies der geheimnisvollen Art wegen, in welcher die Beobachtungen angestellt wurden, bezweifeln. So ist es z. B. mit den Knoten und dem Tisch, die Prof. Zöllner (Wiss. Abh. Leipzig 1870) beschreibt und so freundlich gewesen ist, uns in Leipzig zu zeigen.⁵⁵³

Im Übrigen sei angemerkt, dass Veronese bzgl. der Grundlagen der Geometrie eine empiristische Position vertrat, eine Position, in der sich weitgehend einig sah mit H. Helmholtz. Die Vorgehensweise Riemanns u.a. hingegen stufte er als ungeometrisch ein. Ähnlich wie sein verehrter Lehrer Fiedler⁵⁵⁴ geriet Veronese gegen Ende des 19. Jhs. ins Abseits, seine Arbeiten blieben – mit Ausnahme der Frage der Nicht-Archimedizität – weitgehend unbeachtet.⁵⁵⁵

Literatur: Cantu, P.: Giuseppe Veronese e i fondamenti della geometria (Milano : Unicopli, 1999).

Briefwechsel: Die Briefe und Karten von Veronese an Fiedler, die in deutscher Sprache geschrieben wurden, sind im Folgenden in der (oft wenig korrekten) Originalschreibweise wiedergegeben. Die fehlende Korrektheit hat die Transkription erheblich erschwert, weshalb an manchen Stellen keine Lösung gefunden wurde oder die gefundene Lösung fraglich erschien. Diese Stellen sind mit einem Fragezeichen gekennzeichnet. Zur leichteren Lesbarkeit wurden allerdings Satzzeichen eingefügt, die in den Originalen meist fehlen, und die Datumsangaben vereinheitlicht. Bemerkungen von Fiedler sind wie immer kursiv gesetzt. Veronese betrachtete Fiedler stets als seinen Lehrer und Verbündeten im Kampf für die synthetische Geometrie, später auch in seinem Kampf gegen die in Italien dominante Orientierung des Geometrie-Unterrichts an Euklid. Fiedler galt ihm zudem als ein Pionier

552. Zöllner sah in diesen einen experimentellen Beweis für die Existenz der vierten Dimension; vgl. Volkert, K.: In höheren Räumen (Berlin: Springer Spektrum, 2018), Kapitel 4.

553. Veronese, G.: „Grundzüge der Geometrie von mehreren Dimensionen und mehreren Arten geradliniger Einheiten, in elementarer Form entwickelt“ (Leipzig: Teubner, 1894), p. XII. Tischerücken und Knotenaufösen waren populäre Beispiele für spiritistische Phänomene.

554. Auch Fiedler hat sich mit Zöllners Ideen zur vierten Dimension auseinander gesetzt, vgl. Volkert, K.: In höheren Räumen (Berlin: Springer Spektrum, 2018), pp. 149 – 151.

555. Dem scheint die Tatsache zu widersprechen, dass sein Buch ins Deutsche übersetzt wurde. Es könnte aber durchaus sein – das deuten einige Briefe von Veronese an Fiedler an – dass sich letzterer bei Teubner für Veronese eingesetzt hat.



Abbildung 8.1: Giuseppe Veronese

der vier- und mehrdimensionalen Geometrie, insbesondere in Verbindung mit der darstellenden Geometrie.

Übersicht über die Korrespondenz

- Hs 87 : 1398; 11.09.1876; Chioggia⁵⁵⁶ –dt.

Veronese berichtet von seiner Arbeit an einer Abhandlung über das Pascalsche Sechseck (hexagrammum mysticum)⁵⁵⁷; macht nähere Angaben zu deren Inhalt.

- Hs 87 : 1399; 24.12.1876; Rom – dt.

Veronese berichtet, dass er in Rom Assistent für projektive und darstellende Geometrie ist⁵⁵⁸; Abhandlung zum Pascalschen Sechseck ist fertig; macht nähere Angaben zum Inhalt (u.a. Kirkmansche Punkte, Steinersche Geraden)

- Hs 87 : 1400; 19.07.1877; Rom – dt.

556. Geburtsort von Veronese in der Nähe von Venedig.

557. Veronese, G.: Nuovo teoremi sull'Hexagrammum Mysticum (Memorie della Reale Accademia dei Lincei, (3), 1 (1876), pp. 649-703).

558. Cremona hatte Veronese während der Sommerferien 1876 ein derartiges Angebot gemacht. Veronese nahm dieses an und kehrte nicht mehr nach Zürich zurück, um sein Studium dort zu beenden.

Veronese übersendet Druckversion seiner Abhandlung, schildert darin enthaltene neue Ergebnisse; Cremona hat ähnliche Ergebnisse mit Hilfe eines Sechsecks gefunden.

- Hs 87 : 1401; 01.12.1877; Rom – dt.

Bedankt sich für Fiedlers Interesse an seiner Abhandlung; will sich als nächstes den Kegelschnitten zuwenden; Cremona hat zum Pascalschen Sechseck ebenfalls eine Arbeit geschrieben; Salmon will – so Kirkman – in der nächsten Auflage seiner Kegelschnitte Veronese's Arbeit erwähnen – studiert bei Cremona und Battaglini; arbeitet an einer projektiven Mechanik.

- Hs 87 : 1402; 06.04.1878; Rom – dt.

Bedankt sich für die neue Auflage der Kegelschnitte von Salmon – Fiedler; Veronese will sich Ende Mai habilitieren; berichtet von seinen Übungen in darstellender Geometrie; fragt nach Forschungsmöglichkeiten in diesem Bereich, weil er sich um eine Professur für darstellende Geometrie bewerben will.

- Hs 87 :1403; 16.01.1880; Rom – dt.

Bedankt sich für Arbeiten Fiedlers („Geometrische Mitteilungen“), die dieser ihm geschickt hat, insbesondere die zur Projektionslehre⁵⁵⁹; Frage zu Flächen zweiter Ordnung mit windschiefen Achsen.

- Hs 87 : 1404; 05.08.1880; Chioggia – dt.

Veronese entschuldigt sich, dass er krankheitsbedingt nicht nach Zürich kommen kann; übersendet eine „Kleinigkeit“⁵⁶⁰ zur n-dimensionalen Geometrie; betont die Nützlichkeit der n-dimensionalen Betrachtungsweise.

- Hs 87 : 1405; 06.11.1881; Leipzig – dt. [Postkarte]

Gruß aus Leipzig, wo Veronese sich aufhält, um bei Klein zu studieren; erwähnt eine Abhandlung, an der er arbeitet.

559. Fiedler, W.: Neue elementare Projectionsmethoden? [Geometrische Mittheilungen IV] (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 24 (1879), 205 – 226 + 3 Figurentafeln).

560. Es ist nicht klar, was Veronese hiermit meint, denn entsprechende Publikationen aus diesem Zeitraum zur n-dimensionalen Geometrie von Veronese sind nicht bekannt. Vgl. aber Veronese, G.: Alcuni teorema sulla geometria a n dimensioni (mem. Reale. Accademia de Lincei 5 (1881). 333-338).

- Hs 87 : 1406; 24.07.1882; Chioggia – dt.

Kommentiert seine Arbeit in den *Mathematischen Annalen*⁵⁶¹; n -dimensionale Geometrie als nützliches Hilfsmittel; plädiert für rein geometrische Sichtweise im Gegensatz zur analytischen (von Cayley, Riemann u.a.): „Ich glaube, es kann keine Geometrie geben, wenn es das reine geom. Gedanke des Raumes fehlt.“ Erwähnt Vortrag in Kleins Seminar.

- Hs 87 : 1407; 22.02.1883; Padua – dt.

Reye über Konfigurationen; eigene Arbeiten zu diesem Themenkreis⁵⁶²; verdankt sein Vorstellungsvermögen den Vorlesungen über darstellende Geometrie; bedauert, dass darstellende Geometrie an deutschen Universitäten nicht gelehrt wird; Kritik an Salmon, der Veroneses Arbeiten zu Flächen zweiten Grades nicht zitiert.

- Hs 87 : 1408; 27.02.1883; Padua – dt.

Veronese bedankt sich für Hinweise von Fiedler zu Veroneses Abhandlung.⁵⁶³

- Hs 87 : 1408a; 28.02.1883; Hottingen – dt.

Entwurf eines Briefes von Fiedler an Veronese; Bemerkungen zu Salmon, der seit Jahren die mathematische Forschung verlassen hat zugunsten der Theologie; Neuauflage der darstellenden Geometrie in drei Bänden; Zyklographie, insbesondere Zögern wegen Steiner; darstellende Geometrie erschöpft sich nicht in der Projektionslehre; vermutlich unterliegt Klein in Leipzig auch diesem Irrtum; kritisiert Versuche, der Euklidischen geometrie Elemente der projektiven aufzupropfen; Kritik an einer Arbeit von Alvord.

- Hs 87 : 1409; 25.06.83; Padua – dt.

Veronese übersendet eine Abhandlung über Linienkomplexe sowie seine Fotografie; hat Einladung bekommen zur Versammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft.

- Hs 87 : 1410; 21. 07.1883; Padua – dt. [Postkarte]

Möglicher Besuch in Zürich im Zusammenhang mit der Versammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft.

561. Veronese, G.: Behandlung der projectivischen Verhältnisse der Räume von verschiedenen Dimensionen durch das Princip des Projicirens und Schneidens (*Mathematische Annalen* 19 (1882), 161 – 234).

562. Veronese, G.: „Sopra alcune notevoli di configurazioni etc.“ R. acc. de Lincei 1881.

563. Veronese, G.: Behandlung der projectivischen Verhältnisse der Räume von verschiedenen Dimensionen durch das Princip des Projicirens und Schneidens (*Mathematische Annalen* 19 (1882), 161 – 234).

- Hs 87 : 1411; 29.Juli.1883; Chioggia – dt. [Postkarte]

Veronese akzeptiert Fiedlers Einladung.

- Hs 87 : 1412; 11.09.83; Venedig – dt. [Postkarte]

Veronese ist wieder gesund; Beitrag für den Tagungsband der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft.

- Hs 87 : 1413; 22.10.1885; Padua –dt.

Hat Fiedlers Aufsatz in den *Acta mathematica*⁵⁶⁴ sowie den zweiten Band von dessen darstellender Geometrie⁵⁶⁵ erhalten; erster Band fehlt noch; erkundigt sich nach der Möglichkeit, sein Buch⁵⁶⁶ bei Teubner auf Italienisch zu publizieren.

- Hs 87 : 1413a; 22.07.1890; Padua –dt.

Schildert Inhalt seines Buches⁵⁶⁷; erkundigt sich nach der Möglichkeit, dieses bei Teubner auf Italienisch zu publizieren, da Verlegersuche in Italien schwierig. Hs 87 : 1414; 17.09.90; Crespano Veneto – dt. [Postkarte] Tod eines Kindes von Veronese; Arbeit von R. S. Ball, italienische Übersetzung eines Buches von Clifford⁵⁶⁸, Kritik von Cremona, Erwiderung von Veronese; Auseinandersetzung um Euklid im Geometrieunterricht; Lie.

- Hs 87 : 1415; 11.8.18; Venedig

Todesfälle in Veronese's Familie; Kritik von Cremona, Arbeit am Schulbuch „Elementi“⁵⁶⁹ gemeinsam mit einem Lehrer; Lehrerbildung in Italien.

564. Fiedler, W.: Über die Durchdringung gleichseitiger Rotationshyperboloide von parallelen Axen (*Acta mathematica* 5 (1884), 331-408 & 2 Figurentafeln).

565. Fiedler, W.: Die darstellende Geometrie in organischer Verbindung mit der Geometrie der Lage. Für Vorlesungen an technischen Hochschulen und zum Selbststudium. Dritte Auflage in drei Bänden: Band I Leipzig, 1883, Band II Leipzig, 1885, Bd. III Leipzig, 1888.

566. Veronese, G.: *Fondamenti di geometria a piu dimensioni e a piu specie di unità rettilinee* (Padova: Tipografico del seminario, 1891). Dt. von A. Schepp: *Grundzüge der Geometrie von mehreren Dimensionen und mehreren Arten geradliniger Einheiten in elementarer Form entwickelt* (Leipzig: Teubner, 1894).

567. Veronese, G.: *Fondamenti di geometria a piu dimensioni e a piu specie di unità rettilinee* (Padova: Tipografico del seminario, 1891). Dt. von A. Schepp: *Grundzüge der Geometrie von mehreren Dimensionen und mehreren Arten geradliniger Einheiten in elementarer Form entwickelt* (Leipzig: Teubner, 1894).

568. William Kingdon Clifford, *Il senso comune nelle scienze esatte. Esposizione per tutti dei principii delle scienze matematiche...* « (Milano Hoepli, 1885).

569. Veronese, G.: *Elementi di geometria ad uso dei licei e degli istituti tecnici (I biennio)*; con la collaborazione di P. Gazzaniga (Verona: Fratelli Drucker, 1897).

-
- Hs 87 : 1416; 09.02.1897; Padua – it. [Postkarte]
Veronese hat die Einladung zum Internationalen Mathematikerkongress in Zürich angenommen; schickt seine „Elementi“
 - Hs 87 : 1417; 31.12.1897; Padua – it. [Postkarte]
Veronese muss sich der Politik widmen, keine mathematische Forschung mehr möglich.
 - Hs 87 : 1418; 16.03.1900; Rom –it. [Postkarte]
Veronese berichtet von seinen Verpflichtungen wegen politischer Ämter; sendet zweite Auflage seiner „Elementi“; Euklid im Geometrieunterricht.
 - Hs 87 : 1419; 16.03.1904; Brescia – it.
Veronese hat Fiedler Notiz über ihn in der Neuen Züricher Zeitung gelesen; möchte vielleicht am Internationalen Mathematikerkongress in Heidelberg teilnehmen; käme dann auch nach Zürich.
 - Hs 87 : 1420; ohne Datum, ohne Ort – dt.
Brief des Studenten Veronese an Fiedler, stellt ihm sein Projekt bzgl. der Kegelschnitte inhaltlich vor.
 - Hs 87 : 1420a; ohne Datum, ohne Ort – it.
unvollständiges Inhaltsverzeichnis von Veronese's „Fondamenti di geometria"(1891);

Hochwürdiger Herr Professor!

Ich schicke Ihnen das Buch "Steiner'sche Vorlesungen"⁵⁷⁰ und ich danke Ihnen für die Höflichkeit, die Sie gegen mich gehabt haben. Mit meiner Arbeit ueber das Pascal'sche Theorem bin ich jetzt schon weit.⁵⁷¹ Ich habe bewiesen, daß die sechs Polarsysteme verschieden sind, daß fünf von diesen das sechste bestimmen, und andere Sätze, die sich aus der Betrachtung der Figur ergeben. Auch habe ich eine gute Bezeichnung von Cayley davon gewählt. Was es aber merkwürdig ist, ist es, daß die bisher betrachtete Figur der sechzig Pascal'sche Linien und Kirkmann'sche Punkte nur die Hälfte der ganze Figur ist, dh. es treten noch sechzig andere Punkte hinzu, die zu den sechzig Pascal'sche Linien in gewisser Weise entsprechen. Diese 60 Punkte liegen drei zu drei in 60 Geraden, die in gewisserweise zu den Kirkmann'schen Punkten correspondiren.⁵⁷² Diese 60 neue Punkte und neue Geraden bilden eine Figur wie die der 60 Pascal'schen Linien und Kirkmann'schen Punkte mit denselben Eigenschaften. Die Steiner'sche Punkte und die Cayley'sche Geraden sind beiden Figuren gemeinschaftlich, man geht von einer zu der anderen Figur in derselben Weise: diese zweite Figur ist aber nicht die reciprocal von der ersten in Bezug auf einen Kegelschnitt. Ich glaube, obgleich ich noch nichts studirt habe, daß diese 2e Figur einen 2en fundamental Kegelschnitt erzeugt, im Bezug auf welchen die 60 neue Linien und Punkte, Pascal'sche Linien und Kirkmann'sche Punkte sind.

Ich hoffe, daß alle in ihrer geachteten Familie sich wohl befinden, und indessen habe ich die große Ehre wieder zu unterschreiben.

Ihr ergebener Schüler

Veronese Guiseppe

Chioggia, 11.September 76.

ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs 87 : 1398 [deutsch]

570. Jacob Steiner's Vorlesungen über synthetische Geometrie, hg. von C. Fr. Geiser (Leipzig: Teubner, 1867).

571. Veronese, G.: Nuovo teoremi sull'Hexagrammum Mysticum (Memorie della Reale Accademia dei Lincei, (3) 1 (1876), 649-703).

572. Vgl. hierzu: Veronese, G.: „Grundzüge der Geometrie von mehreren Dimensionen und mehreren Arten geradliniger Einheiten, in elementarer Form entwickelt“ (Leipzig: Teubner, 1894), p. 177.

Berühmter Herr Professor!

Ich habe seit einigen Tagen sehr gern ihren Brief mit ihrer Broschüre über Complexe bekommen. Ich hoffe, daß ihr Geschenk wird mir sehr nützlich sein für das Studium meiner Dissertation sein. Ich glaube, daß in meinen Briefe von November ein Fehler begangen ist; ich bin hier nicht Assistent von Graf. Statik und Ass. der descript. Geometrie, sondern bin ich Assistent von project. und darstellende Geom. ie.

Ich bin jetzt am Ende meiner Arbeit über die Hexagrammum mysticum⁵⁷³ gekommen, obwohl es noch viel zu thun bleibt. Ich habe bewiesen, daß es unendliche viele Systeme von 60 Geraden und 60 Punkte gibt, jedes derselben trennt sich in 6 Figuren wie das von Pascal-Kirkman, aber es ist nicht wie dieses von 6 neuen Punkten gegeben. Die Steiner und Salmon'sche Punkte, die Cayley und Steiner'sche Geraden gehören zu allen Systemen, 5 Figuren des einen bestimmt die 6e Figur des folgenden und des hervorgehenden Systems mit Ausnahme des ersten oder des von Pascal und Kirkman, wo 5 Figuren bestimmen die 6e desselben Systems und die 6e des zweiten. Es gibt dann viele andere couriose Eigenschaften, die diese Systeme einander verbinden. Dann habe ich 4 Theoreme über perspectivische Figuren bewiesen, die ich in dem Hexagrammum getroffen habe, und die bekannte Theoreme mit der Vertheilung der 6 Figuren in Verbindung mit einander bewiesen.

Ich hoffe daß diese Figuren auch für die Invarianten Theorie von Nutzen sein werden.

Ich bin zufrieden, daß ich die Gelegenheit habe, Ihnen ein gutes neues Jahr sowohl in Ihrer Familie sowie auch in Ihren Studien zu wünschen.

Indessen glauben Sie mir immer

Ihr ergebener alter Schüler
Veronese Giuseppe
Roma, 24. Dezember 76.

ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs 87 : 1399 [deutsch]

573. Vgl. Veronese, G.: Nuovi teoremi sull'Hexagrammum Mysticum (Memorie della Reale Accademia dei Lincei, (3), 1 (1876), pp. 649-703.

Geehrter Herr Professor!

Ich schicke Ihnen meine kleine Arbeit über das Hexagrammum mysticum.⁵⁷⁴ Ich hoffe, daß Sie sie gern haben werden und daß Sie mir das Vergnügen thun werden, mir Ihren Urtheil zu mittheilen, so bald Sie sie gelesen haben werden. Ich schicke Ihnen auch einige Copien für andere Professoren und für meine Mitschüler der Mathematik des Polytechnikums zu Zürich.

Ich hoffe nicht, eine schöne Arbeit gemacht zu haben, sondern nur eine Arbeit, die vollständiger ist als jede andere über dasselbe Gebiet. Denn in meiner Arbeit befinden sich nicht nur meine Sätze sondern auch die meisten der bekannten, die aber mit den sechs Polarsysteme ganz verbunden sind. Bis der Seite 25 werden Sie die bekannte Sätze mit den sechs Polarsysteme "π., erklärt finden, und dann andere Sätze die aus den 6 Figuren π ausfliessen und endlich den Satz, daß es unendlich viele Systeme gibt, die wie das System der 60 Pascal'sche Linien und Kirkman'sche Punkte beschaffen sind, die aber nicht von 6 Punkten eines Kegelschnitts gegeben sind, wie das erste. Herr Prof. Cremona, indem er meine Arbeit verificirt hat, hat durch einen anderen Gesichtspunkt das Hexagrammum betrachtet, nämlich durch die Flächen III. Grades mit und ohne Doppelpunkte. Er hat gefunden, daß es ein Sechseck gibt, deren 20 Ecken den 20 Steiner'schen Punkten der Ebene entsprechen, und dieses ist das Hauptstück der ganze Figur im Raume.

Er hat nachher gefunden, daß die Reihe meiner Systeme, der Reihe der Zahlen $1, 3, \frac{1}{3} \dots$ entspricht, so daß ein gerades Glied dieser Reihe mit dem nächsten vorhergehenden die Summe 4 gibt und dagegen mit dem nächsten folgenden multiplicirt des constante Produkt 1 gibt. Er hat auch dies verallgemeinert, d. h er hat eine beliebig Reihe von Zahlen betrachtet, die ähnliche Eigenschaften, wie die eben beschriebene, hat und die entsprechenden Systeme gefunden mit Hülfe eines Sechsecks.

Ich habe Ihnen schon den Extract der Sitzung der *R. Accademia de Lincei* vom 8. April geschickt, und ich hoffe, daß Sie ihn bekommen haben.

Das erfreut mir sehr, denn ohne das Durchlesen meiner Arbeit hätte Herr Prof. Cremona am Hexagrammum jetzt nicht daran gedacht.

Ich hoffe, daß Sie sich gut befinden und indessen bis ich immer mit Hochachtung.

Ihr alter Schüler
Giuseppe . Veronese
Roma, 19. Juli. 1877

574. Veronese, G.: Nuovi teoremi sull'Hexagrammum Mysticum (Memorie della Reale Accademia dei Lincei, (3), 1 (1876), pp. 649-703).

Bis am October ist meine Adresse die folgende:

Corso Vittorio Emanuele
Chioggia
Salmon, Cayley, Baur, Klein, Sturm, Lüroth.?

ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs 87 : 1400 [deutsch]

Herr Professor.

Ich danke Ihnen sehr für das Interesse, mit welchem Sie meine Arbeit über das Hexagrammum⁵⁷⁵ aufgenommen haben.

Da ich jetzt mit meinen Universitätsstudien vertig bin, so will ich mich mit den Kegelschnitten $\pi \pi'$. . . etc. beschäftigen; es gibt vielleicht sehr interessante geometrischen Eigenschaften. Ich hoffe, daß Sie die Arbeit über dasselbe Argument von Herrn Prof. Cremona⁵⁷⁶ bekommen haben. Er hat da natürlich eine sehr elegante Raum Auffassung der Theoreme des Hexg. getroffen.

Ich habe schon den Herrn Profen, die Sie mir citirt haben, meine Arbeit gesendet, und ich weiss von Herrn Kirkman, daß Herr Salmon eine Note darüber in seiner neue Auflage der Kegelsch. machen will.

Indessen bin ich immer mit Achtungsvoll

Ihr ergebenster alter Schüler
Dr Giuseppe Veronese
Rom, 1. Dezember 77

P. S. Ich bin noch hier Assistent für die darstell. und project. Geometrie. Ich studire jetzt mit Battaglini die Theorie der Formen und mit Cremona die Geometrie und mache die Mechanik nach den Gedancken der allgemeinen project. Geometrie, oder nicht euclidischen Geom. ie

ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs 87 : 1401 [deutsch]

575. Veronese, G.: Nuovi teoremi sull'Hexagrammum Mysticum, Memorie della Reale Accademia dei Lincei, (3), 1 (1876), 649 - 703).

576. Cremona, L.: Osservazioni sull'hexagrammum mysticum (Atti dell'Accademia die Lincei Transunti. 3. Serie 1 (1877), 142 - 143).

27.7.78 Antwort

Geehrter Herr Professor.

Ich habe vorgestern Ihre neue Auflage der Kegelschnitte⁵⁷⁷ bekommen. Ich finde keine Wörter, um Ihnen von dem schönen Geschenk und von der grossen Ehre, die Sie mir mit Ihrem Buche machen, zu verdanken. Ihr Buch ist gewiss die beste Erinnerung, die ich von Ihnen und von meinen Studien in Zürich haben kann.

In diesem Jahre bin ich noch Assistent. Ende von Juni werde ich die Prüfung als Privat Dozent für Darstellende und system. Geometrie machen. Für die Uebungen in Darste. Geom. ie. hatte ich ungefähr ihre Methode, die ich sehr gut finde und mit welcher die Studenten die Sachen gut begreifen. Wenn Sie mir ein mal schreiben, so bitte ich Sie, mir anzudeuten, welche die Theorien der Darstelle. Geom. ie, wo man noch etwas Gutes machen kann, sind, denn da ich Professor von Darste. Geom. zu werden suche, so muß ich auch etwas in diesem Gebiete schaffen.

Indessen bin ich immer

Ihr ergebener alter Schüler
Dr Giuseppe Veronese

Rom 6.4.1878.

Zeichnungen und Terme, z. B. Determinanten, von Fiedler ohne Bezug zum Brief

ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs . 87 : 1402 [deutsch]

577. Salmon, G./Fiedler, W.: Analytische Geometrie der Kegelschnitte (Leipzig: Teubner, 41878).

Rom, 16. Januar 80

Herrn Professor

Ich habe schon Zeit lang Ihre Brochure über geometrische Mittheilungen⁵⁷⁸ erhalten. Aber ich war militär, deswegen habe ich nur jetzt sie lesen können. Ich habe sie schön gefunden, besonders die Methoden der Projection. Ich hatte schon von einem meiner Schüler die 27 Geraden der F^3 mit einer Ebene parallel zur Bildebene zeichnen lassen. Diese Methode ist sehr bequem, denn wir haben mit ihr die Vortheile der Central Projection und der Parallelprojektion.

Ein mal (27.7.78) haben Sie mir geschrieben, daß die Flächen 2en Graden die windschiede Axen gemein haben, ein interessantes System bilden. Ich weiß nicht, ob Sie oder andere etwas daraus gemacht haben, denn da ich mich jetzt mit einigen merkwürdigen Tetraedern beschäftige, so hätte ich gerne, wenn Sie mir etwas über das sogenannte System schreiben können. Ich hoffe, daß Sie sich wohl befinden.

Indessen bin ich immer

Ihr ergebenst
Dr Giuseppe Veronese
(Scuola d'applicazione per gl'ingegneri)

ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs . 87 : 1403 [deutsch]

578. Fiedler hat in der Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich eine ganze Serie von Beiträgen mit dem Titel „Geometrische Mittheilungen“ veröffentlicht; insbesondere zur Projektion Fiedler, W.: Neue elementare Projectionsmethoden? [Geometrische Mittheilungen IV] (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 24 (1879), 205 – 226 + 3 Figurentafeln).

*13/VIII. 83. Titel nach Genf
Arbeit selbst zur Disposition.*

Chioggia, 5. August 1880

Hochgeehrte Herr Professor

Es thut mir Leid, dass ich nicht nach Zürich abfahren kann. Wegen dem schlechten Wetter dieser letzten Tagen habe ich ein reumatisches Fieber bekommen, daher hat mir der Arzt verboten, eine lange Reise zu machen. Ich würde sehr gern gekommen sein, da ich jetzt eine schöne Gelegenheit gehabt hätte, meine alte Lehrer wieder zu sehen, und die Sitzungen der Schweizerischen Naturf. Gesellschaft beizuwohnen.⁵⁷⁹ Ich sende Ihnen eine Kleinigkeit über n -dim. Geom., die aber noch einmal beweist, dass dieselbe als Untersuchungsmethode sehr nützlich ist. Sie können sie in der math. Lection mittheilen, wenn man gewöhnlich solche Mittheilungen macht. Ist das nicht der Fall, so verspreche ich Ihnen später für die Acte der Naturf. Gesellschaft eine grössere und bessere Arbeit.⁵⁸⁰

Da Sie in Ihrer letzten Karte mir sagen, dass Sie meine Photographie nicht erhalten haben, so sende ich Ihnen eine neue, denn die erste ist gewiss verloren gegangen. Ich werde Ihnen sehr dankbar sein, wenn Sie mir etwas über die Sitzungen der Versammlung schreiben werden. Indessen bin ich immer

Hochachtungsvoll Ihr alte Schüler
G. Veronese.

P. S. Sind die Herrn Prof. Beltrami und Brill und Klein in Zürich gekommen?

ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs . 87 : 1404 [deutsch]

579. Die Versammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft fand im September 1880 in Brig statt. Allerdings war keiner der Züricher Mathematiker dort anwesend.

580. Eine solche ist in der Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich nicht erschienen.

Leipzig, 6. Januar 81

Mein geehrter Professor

Ich danke Ihnen sehr für Ihre wertvolle Sendung. Ich bin hier in Leipzig, um die Vorlesungen dieses Jahres von Prof. Klein zu hören und mit ihm etwas zu arbeiten.⁵⁸¹ Ich werde bald meine letzte Arbeit über Notevoli configurazioni etc. ausführlich mit den Beweisen publiciren. Ich glaube, daß diese Configurationen viel interessant sind. Nach diesem Jahre werde ich nach Italien zurückkehren. Ich habe nicht mehr von H. Aeschlimann und von H. Isely⁵⁸² gehört. Wo sind sie? Indessen bleibe ich hochachtungsvoll

Ihr alter Schüler
G. Veronese

ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs . 87 : 1405 [Postkarte, deutsch]

581. Veronese weilte 1880/81 in Leipzig bei Klein zu Studienzwecken. Er hielt in Kleins Seminare am 24.4.1881 einen Vortrag „Ueber die darstellende Geometrie im Raum von vier Dimensionen“. Siehe auch den nachfolgenden Brief.

582. Kommilitonen von Veronese in Zürich. Aeschlimann wurde Assistent bei Fiedler; er hat 1880 promoviert mit einer Arbeit über Kurven vierter Ordnung.

Chioggia, 24. Juli 82
26 Calle Madonna

Geehrte Herr Professor

Entschuldigen Sie, dass ich Ihnen nicht eher als jetzt geschrieben habe. Ich habe Ihren letzten Brief erst gestern erhalten, da ich seit einigen Tagen in Rom war. Ich habe Ihr Buch der *Cyklographie*⁵⁸³ erhalten und durchgelesen und werde ihn in diesen Ferien noch besser studiren; es interessirt mich sehr viel. Was Sie mir in Ihrem ersten Briefe geschrieben haben, liegt meinen Gedanken ganz nah. In meinem Aufsätze der *math. Annalen*⁵⁸⁴ habe ich bewiesen, dass die n -dimensionale Geom. ein vortreffliches Hülfsmittel ist, um die project. Eigenschaften unseres Raumes zu studiren. Ich betone sehr stark, dass ich die n -dimens. Geom. nicht als Zweck sondern als Hülfsmittel betrachte. Ich habe nur die nächstliegenden Theorien entwickelt und ich habe, auch der Kürze halber, auch nur die Hauptresultate gegeben. Wenn meine Arbeit in einigen Punkten mangelhaft ist, dass hängt principiell von der Zahl der Theoreme ab, die dort behandelt sind. Natürlich ich habe auch schon am Ende gesagt, dass es viel zu thun bleibt, aber viele Sachen in meinem Aufsätze scheinen schwieriger zu sein, als sie es wirklich sind, dann ich habe viele Beweise unterdrückt, um die Abhandlung zu publiciren. Ich werde eine italienische Übersetzung dieser Abhandlung publiciren, dann werde ich der Ersparniss von Papier nicht Acht nehmen. Ich glaube, es giebt ein grosser Unterschied zwischen meiner Arbeiten über die n -dim. Geom. und den der anderen Mathematiker. Zum Fundament meiner Abhandlungen gibt's das reine geometrische Gedanke eines n -dim. Raumes, während bei den andern finden wir nur das analytische Gedanke. Die Analysten sind von einer Gleichung mit n Variabeln (wie Cayley 1845) oder dem Ausdrucke des linearen Elements (wie Riemann 1854) ausgegangen, indem Sie die geom. Benennungen der gewöhnlichen analy. Geometrie benutzt haben. Ich glaube, es kann keine Geometrie geben, wenn es das reine geom. Gedanke des Raumes fehlt. In der That, wenn wir die gewöhnliche analytische Geom. von den geom. Gedanken befreien, so bleibt uns nur Analysis, und daher nichts anders als Analysis ist die Geom. von Cayley bis Riemann.

Man wird mir vielleicht sagen, dass ich mit Worten die Algebra bekleide, aber wenn, was ich gemacht habe, nur Algebra wäre, so würde es auch die projectivische und darst. Geom. sein, wenn die Geometrie nichts anders als Analysis wäre,

583. Fiedler W.: *Cyklographie oder Construction der Aufgaben über Kreise und Kugeln und elementare Geometrie der Kreis- und Kugel-Systeme* (Leipzig: Teubner, 1882).

584. Veronese, G.: *Behandlung der projectivischen Verhältnisse der Räume von verschiedenen Dimensionen durch das Princip des Projicirens und Schneidens* (*Mathematische Annalen* 19 (1882), 161 – 234).

dann würde ich nicht verstehen, warum das Chasles-Princip existiren müsste, dann würde ich nicht wissen, was man Clebsch für seine Anwendung der Abel'schen Functionen auf die Geometrie der Curven verdanken musste.

Die Hauptresultate meines letzten Aufsatzes über die 4-dimen. darstellenden Geometrie hatte ich schon in math. Seminar von Klein im Wintersemester 1881 meinen Collegen mitgetheilt⁵⁸⁵. Ich habe schon in dieser Abhandlung sowohl in der Vorrede als auch im Texte Ihre darst. Geom. citirt; es versteht sich von selbst, dass die Probleme der 4-dim. Geom., die ich behandelt habe, im Allgemeinen eine Verallgemeinerung der Probleme der 3-dim. Geom. sind. Ich werde sehr wahrscheinlich diese Abhandlung für die math. Annalen übersetzen, dann werde ich ihre Mittheilungen auch citiren. Ich bitte Sie daher, alles mir zu senden, was Sie speciell über die n dimensionale Geom. publicirt haben. Ich möchte z. B. Ihren Bericht der Viertelj.schr über zwei Vorträge im Febr. und Juni⁵⁸⁶ zu haben, mit den besten Grüßen gezeichnet indessen hochachtungsvoll

Ihr alter Schüler G. Veronese.

ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs . 87 : 1406 [deutsch]

585. Veronese hatte in Kleins Seminar am 24.4.1881 vorgetragen „Ueber die darstellende Geometrie im Raum von vier Dimensionen“; im Seminarbuch findet sich eine 13seitige Zusammenfassung desselben (vgl. [http://page.mi.fu-berlin.de/moritz/klein/\[Band 3. Pp. 1 – 13\]](http://page.mi.fu-berlin.de/moritz/klein/[Band 3. Pp. 1 – 13])). Dort heißt es p. 3: „Der erste, der die Centralprojection als systematische Projectionsmethode angewandt hat, ist Fiedler gewesen.“ Weiter erläutert Veronese, dass er die Bezeichnungen Fiedlers verwenden werde.

586. Fiedler, W.: Zur Geschichte und Theorie der elementaren Abbildungsmethoden (nach zwei Vorträgen in der Gesellschaft im Februar und Juni 1882) (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich 27 (1882), 125 – 175). Fiedler geht darin kurz auf den vierdimensionalen Raum ein (pp. 172 – 174), wobei er Veronese's Abhandlung in den Annalen ausführlich erwähnt. In einer Nachbemerkung zum Aufsatz (p. 175) nennt Fiedler dann Veronese's neue Publikation „Sulla Geometria descrittiva quattro Dimensioni“ und den Vortrag von Veronese in Kleins Seminar.

*Karte mit der Kugel_Int.
der Permut. vom 3, 4, 5, 6
Buchst. am 21/II.
Brief am 28/II mit Bild.*

Padua, 22. Februar 83

Lieber Herr Professor

Ich danke Ihnen für Ihren letzten Brief und es freut mich, dass Sie wie auch andere Geometer meiner Meinung über das Verfahren von Herrn Folie sich anschließen. Ich habe die letzte Arbeit von Reye⁵⁸⁷ über das Problem der Configurationen erhalten. Dieser Titel entspricht aber nicht dem Inhalte derselben, denn er behandelt nur eine Configuration, von welcher ich schon viele Eigenschaften in der Memoria II meiner Abhandlung „sopra alcune notevoli configurationi etc.“ gefunden habe. Um jenes Problem zu behandeln, glaube ich, nimmt man am besten den anschaulichen Satz, den ich in den Annalen (Bd XIX)⁵⁸⁸ über allgemeine Configurationen angegeben habe. Die Methode des Projicirens und Schneidens, die ich eben da entwickelt habe, scheint mir sehr vortrefflich zu sein, nicht nur um die Configurationen, sondern auch um die Curven und Flächen zu studiren.

Für mein Vorstellungsvermögen muss ich allein dem Studium Ihrer Darstellenden Geom. verdanken. Es ist zu bedauern, dass in den deutschen Universitäten die darst. Geometrie (Ausnahmen ausgeschlossen) nicht vorgetragen wird, denn der junge Mathematiker verschafft sich bald mit dem Studium derselben ein bedeutendes Anschauungsvermögen.

Ich habe von Salmon seine neue Auflage der Geom. des Raumes erhalten. Ich habe in ihr bemerkt, dass er die neuen Untersuchungen über die Centrafläche einer Fläche zweiten Grades entwickelt und citirt hat. Es ist ihm vielleicht die meinigen, die mir sehr interessant scheinen, unbemerkt geblieben. Sehen Sie Parte III der Memoria II meiner Abhandlung *Sopra alcune notevoli di configurazioni di punti, rette e piani, di coniche e superficie di 2° grado, e di altre curve e superficie. Memoria I e II* (Memoria della Real Accademia de Lincei 9 (1881) 265 - 343) und auch die Eigenschaften der Gruppen V von 96 Punkten (ebenda Seite 64 - 68). Aus

587. Theodor Reye (1838 - 1919) lehrte 1863 - 1867 am Polytechnikum Zürich als Privatdozent, ab 1867 als Professor, ging 1870 nach Aachen und 1872 dann nach Straßburg i. E. (heute: Strasbourg). Seine dreibändige „Geometrie der Lage“, die zu großen Teilen auf Züricher Vorlesungen beruhten, waren ein weitverbreitetes Lehrbuch der projektiven Geometrie. Reye gilt mit zahlreichen Beiträgen als einer der Schöpfer der Theorie der Configurationen. Veronese könnte sich hier auf die Publikation „Die Hexaeder- und die Oktaederkonfigurationen (12₆, 16₃)“ (Acta mathematica 1 (1883), 97 - 108) von Reye beziehen.

588. Veronese, G.: Behandlung der projectivischen Verhältnisse der Räume von verschiedenen Dimensionen durch das Princip des Projicirens und Schneidens (Mathematische Annalen 19 (1882), 161 - 234).

dem Satze LXXXIII geht hervor, dass die drei Tetraeder in deren Seitenflächen die 12 Cuspidalkegelschnitte und die 12 Evoluten der Centralfläche sich befinden, ein Tripel gemischter (?) (fasciali) Teraeder bilden. Es giebt 16 Geraden, die in der Reziprokfläche liegen, denselben entsprechenden 16 Geraden h' der Centrafläche, die durch die 16 Berührungspunkte 0 der Doppelcurve mit den Seitenebenen der 3 oben erwähnten Tetraeder hindurchgehen, und welche die Schnittlinien der Seitenebenen derselben sind. Diese Geraden h' liegen aber nicht in der Centrafläche, sondern sie liegen so, dass jede Ebene durch eine derselben die Fläche im Punkte 0 berührt.

Jeder Punkt oder jede Tangentialebene der Fläche giebt ein in der Fläche eingeschriebenes oder umgeschriebenes allgemeines oder spezielles Cychus V. z. B. die 16 Punkte 0 bilden eine specielle Gruppe V, die in diesem Falle eine specielle Kummer'sche Configuration ist. Das Interessanteste ist das, dass man diese Fläche mit den 6 fundamentalen Complexen von Klein mir Zusammenhang bringt.

Mit den besten Grüßen zeichnet

Hochachtungsvoll
Ihr ergebener alter Schüler
G. Veronese

P.S. Sie werden mir einen schönen Dienst erweisen und mich zu besonderem Danke verpflichten, wenn Sie mir Ihr Photographie senden werden.

Padua, 27. Februar 83

Hochgehrter Herr Professor

Ich habe Ihre Postcarte erhalten. Während Sie mir in Ihrem Briefe sagen, dass Sie meine Abhandlung erhalten haben, so scheint mir aus Ihrer Carte, dass Sie dieselbe nicht gehabt haben. Was Sie mir sagen, ist ganz richtig. Ihre Betrachtungen gehen aus den Sätzen XXXIV, LIV, LXII et. hervor, wenn man die Bestimmung der Coordinatenpyramide und des Einheitspunktes so zutrifft, wie Sie machen.

Erlauben Sie mir auch, auf die Projectionen der Graphen in mehreren Räumen aufmerksam zu machen. Sehen Sie #6 I. Capitel und Sätze LVII, Nr. 39, 40, 41, 46, 47, 48 und ff, 6 B Capitel meiner Abhandlung⁵⁸⁹.

Ich hoffe, dass Sie meinen letzten Beitrag erhalten haben werden.

Mit den besten Grüßen zeichnet
Hochachtungsvoll Ihr alter Schüler
G. Veronese

ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs 87 : 1408 [deutsch]

589. Veronese, G.: Behandlung der projectivischen Verhältnisse der Räume von verschiedenen Dimensionen durch das Princip des Projicirens und Schneidens (Mathematische Annalen 19 (1882), 161 – 234).

[Briefentwurf, von Fiedler geschrieben]

Hottingen, 28. Februar 83.

Werther Herr College

Sie sehen, dass ich Ihrem Wunsche nach meinem Bilde nicht habe widerstehen können. Lassen Sie mich nun auch recht bald ein gutes Bild von Ihnen empfangen! Die Sonne Italiens kann's ja noch viel schöner als die unsere. Ihr Brief hat sich mit meiner neulichen Karte gekreuzt. Sie sprechen in Ihrem Briefe von der Fläche der Centra bei Salmon in der neuen Auflage; die bezüglichen Art. sind diesmal gänzlich unverändert geblieben, wörtlich so wie in der 3. Aufl., wo sie wie auch noch zur Zeit der 3. deutschen Aufl.⁵⁹⁰ den Stand der Einsicht entsprachen. Mein Freund G. Salmon ist seit einer Reihe von Jahren schon von seinem hohen theolog. Amte⁵⁹¹ ganz in Anspruch genommen und hat bei der 4. Aufl. wirklich die Arbeit gänzlich seinem Schüler von ehemals M. Catticart überlassen müssen. Für eine 4. deutsche Auflage sollen mir Ihre Wünsche nicht verloren sein. U. wenn Sie gelegentlich auch in anderen Beziehungen für eine solche mich mit Rath u. That unterstützen wollten, so wird es mir willkommen sein. Die deutsche Bearbeitung habe ich ja von vornherein auf eigene Füße gestellt, was freilich für mich persönlich auch Nachtheile im Gefolge hatte, indem so Manches, was ich von dem Meinigen hinzuthat, immer einfach auf Rechnung des Originals gestellt wird, ohne jemals die Vergleichung zu veranlassen; die Engländer selbst haben zuerst anerkannt, dass die deutsche Bearbeitung neben dem Original auch in England selbst beachtet zu werden verdient. Doch ich habe nie so sehr das Meinige gesucht und ich werde dabei bleiben, mit meinem Bemühen den Versuch zu machen, das Gesamtwerk bei jeder Neuauflage wieder auf die Höhe der zeitgenössischen Arbeit zu stellen soweit es sein Plan erlaubt u. mit sich bringt.

Jetzt bin ich aber bei dem Neudruck meiner darstellenden Geometrie, der trotz aller gegnerischen Arbeit doch nöthig geworden ist u. mit welcher ich nun die 3 Theile des Buches in 3 Bänden getrennt u. wesentlich erweitert hinausgeben will.

590. Salmon, G./Fiedler, W.: Analytische Geometrie des Raumes. 1. Theil. Die Elemente und die Theorie der Flächen zweiten Grades. 2. Theil. Analytische Geometrie der Curven im Raume, der Strahlensysteme und der algebraischen Flächen (Leipzig: Teubner, ³1880).

591. Seit 1866 hatte Salmon, der schon 1845 die Priesterweihe der *Church of Ireland* erhalten hatte, eine Professur für Theologie am Trinity College in Dublin inne, 1888 wurde er Provost seines *College*. Salmon war außer als Mathematiker und Theologe auch als einer der stärksten Schachspieler seiner Zeit bekannt.

Im ersten Band wird auch die Centralprojection mit zwei Fixebenen & Bildebenen u. (s. G. Mittheil. IV)⁵⁹², u. die Parallelprojection mit einem Bilde ebenso wie die Elemente der Cyclographie aufgenommen werden; ich hätte doch vielleicht mit diesen Dingen nicht so lange zurückhalten sollen u. hätte es wohl auch nicht gethan, wenn ich gewusst, dass die aller nothwendigste Reform so viel Widerstand u. Lärm erwecken würde. Wäre nur die Steiner-Ausgabe nicht so schrecklich lang verzögert worden. Die Zyclographie hätte ich so gut wie nun für sich bearbeitet, wenn ich nicht immer ganz sicher an das Hervortreten des St.'schen Manuscripts von 1826 geglaubt hätte. Und das muß doch diese Sache enthalten haben: Es ist mit der darstellenden Geometrie eine eigene Sache. Ob nun Central- oder Parallelprojection, ihre Theorie ist ja schrecklich einfach u. rasch fertig. Aber es ist doch ganz irrig, wenn man immer wieder (u. selbst von Seite solcher Vertreter wie Mannheim neuestens) meint, damit sei dann ihr Zweck erreicht, wenigstens für die Geometer u. dann am Ende auch für den Techn. Ich fürchte, auch in Leipzig unter Klein macht man diesen Fehler. Nein, soll die darst. Geom. ein Schule u. Disziplin der Raumschauung sein u. das muß sie doch wohl für den Geom. wie für den Techn., so muss sie in die Details zahlreicher Probleme genau eingehen. Raumschauung erwächst nur aus genauer Auffassung der Details zum Überblick der Ganzen, wenn es auch dem, der sie schon hat, oft umgekehrt scheint.

Von jedem Erreichten zum Nächsten – nicht im Fluge zum letzten – geht der erziehende Weg der Geometrie, womit nicht entfernt ihr Zug u. ihre Anlage zum Allgemeinen u. Umfassenden beschädigt wird. Ich denke, die Untersuchung im Detail hat mich zu meiner Δ -Theorie der Central- u.w. Collineationen in der. d. G. geführt, die doch ein Stück ganz allgemeiner Raumschauung ist, u. das - zur Lehre von dem project. Coordinaten, mit der ich die sichere Verbindung mit der analyt. algebr. Methoden dann doch erst ganz hergestellt habe. In solchen Details, wie ich meine, hab ich gerade die Elemente vervollständigt, resp. vieles ausgeführt, was noch in der 2. Aufl. nur angewendet war; z. B. in §53 die Geometrie der $\Delta_i K$, dass ihr Zeichen den Gegensatz oder die Übereinstimmung des Sinnes bei den Projectionen derselben ebenen Flächen beschreibt; auch der einfache Satz, dass das $\Delta_i K$ einer Ebene der reciproke Werth ist von $\Delta_i K$ ihrer Normalebene durch die zugehörige Projectionsaxe, ist nicht gefunden worden; das $\Delta_{12} = \pm 1$ der Normalebene zu den Halbirungsebenen Hx, Hx' ist der wegzeigende Spezialfall, der Beweis des allgemeinen Satzes ist unmittelbar. Nun, ich habe meine Meinung, dass alle Geometrie in erster Linie darstellend sein sollte, um zur wirklichen Reform zu gelangen, längst u. laut u. schroff genug ausgesprochen (auch im „Giornale di Battaglini“ 1878). Das Aufpropfen von etwas harmonischen Relationen u. sonstiger

592. Fiedler, W.: Neue elementare Projectionsmethoden? [Geometrische Mittheilungen IV] (Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 24 (1879), 205 – 226 + 3 Figurentafeln).

moderner Geometrie auf den Euklid ist keine Reform.

Im letzten Heft des Amerik. Journals f. Math. v. Sylvester hat Brig. Gen. Alvord⁵⁹³ eine Abhandlung über das Schneiden der Kreise u. Kugeln – ich habe schon von 1855 eine Abh. desselben Authors über die Berührungen – worin als ein Hauptergebnis die beiden Sätze figuriren: Es giebt 96 Kreise, die vier gegebene unter gleichen Winkeln schneiden; 640 Kugeln, die fünf gegebene unter gleichen Winkeln schneiden. Und ich denke doch bewiesen zu haben, dass es nur 8 resp. 16 sind. Ich dachte besonders meine Lösungen für die zu vier gegebenen Paaren von Kugeln jeweils gleichwinkligen Kugeln (und der Kreise zu 3 Paaren) S. 155 und S. 107 der „Cyklographie“ seien sehr klar u. einfach auch für jenen Specialfall, wo die 4 Paare eine Kugel oder die drei Paare einen Kreis gemein haben. Über die Geometrie der Kreise u. Kugeln ist viel gemacht aber wenig bekannt, weil es an einer einfachen u. einheitlichen Methode fehlte. *) Doch ich muss schließen. Seien Sie bestens gegrüßt u. gedenken Sie immer freundlich Ihres alten

Wilh. Fiedler.

*)und an genauer Einsicht in die Details.

ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs . 87 : 1408a

593. Alvord, B.: The intersection of circles and the intersection of spheres (American Journal of mathematics 5 (1882), pp. 25 – 44).

Padua, 25. Juni 83

Hochgeehrter Herr Professor.

Ich sende Ihnen eine meine Photographien und eine Note über gewisse geometrische Gruppe, die in der Theorie von 6 zwei zu zwei in Involution liegenden Lini-complexen vorkommen. Ich habe in den letzten Tagen eine Einladung von dem Comité der Schw. naturforschenden Gesellschaft erhalten. Für diese Einladung es ist klar, dass ich Ihnen hauptsächlich danken muss. Ich werde das mögliche thun, um meinen alten Lehrer zu besuchen und die Sitzungen eine so hohen Versammlung beizuwohnen. Ich wünsche daher zu wissen, ob Sie im August in Zürich sind oder nicht.

Indessen bin ich immer mit vorzüglicher Hochachtung

Ergebenst Ihr alter Schüler
G. Veronese

Padua, 21. Juli. 1883

*25IVII. Einlad. für Nov 63.
zu den Tagen.*

Geehrter Herr Professor

Da ich an die Schw. Naturf. Versammlung⁵⁹⁴ eingeladen worden bin, so möchte ich zu wissen, ob Sie in den ersten Tagen von August in Zürich sich befinden. In diesem Falle werde ich Alles thun, um nach Zürich zu kommen, und dann werde ich auch Herrn Prof. Mousson⁵⁹⁵ die Bitte richten, für mich ein Quartier voraus zu bestellen.

Indessen dien ich immer mit vorzüglicher Hochachtung

Ihr alter Schüler
G. Veronese

ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs . 87 : 1410 [deutsch]

594. Die Versammlung fand vom 7. bis zum 9. August 1883 in Zürich statt. In der Sektion Mathematik finden sich Beiträge von Geiser, Rudio, Fiedler und Veronese. Fiedler sprach über „Sur l'intersection d'hyperboloïdes de révolution équilatères à axes parallèles“, Veronese's Beitrag „Démonstration géométrique, par la géométrie à n dimensions, de la formule ...“ konnte wegen Krankheit des Verfassers nicht vorgetragen werden. Er wurde auch nicht abgedruckt, weil das Manuskript zu spät eingereicht wurde. Vgl. Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles 66 (1883). Appendix 5 - 7.

595. Albert Mousson (1805 – 1890), Professor der Physik an der Universität in Zürich.

Chioggia, 29. Juli.1883

Geehrter Herr Professor

Ich danke Ihnen sehr, und acceptire sehr gern Ihr Anbietung. Wenn kein Hinderniss in diesen Tagen vorkommt, so werde ich in Zürich Sonntag 5 nach mittag um 5 $\frac{1}{2}$ Uhr ankommen. Indessen bin ich immer vorzüglicher Hochachtung

Ihr ergebenster alter Schüler
G. Veronese

Vendig, 11. September 83
Campo S. Stefano 2957

Lieber Herr Professor

Ich bin jetzt ganz wohl und ich hoffe, das Dasselbe von Ihnen und Ihrer Familie sein wird. Für meine kleine Note⁵⁹⁶ich glaube, es ist genug, den Titel drucken zu lassen. Ich werde jetzt zwei Monate ungefähr hier in Venedig bleiben. Indessen bin ich mit vorzüglicher Hochachtung

Ihr alter Schüler
G. Veronese

ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs . 87 : 1412 [Postkarte, deutsch]

596. Veroneses Beitrag „Démonstration géométrique, par la géométrie à n dimensions, de la formule ...“ zur Züricher Versammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft im August 1883 konnte wegen Krankheit des Verfassers nicht vorgetragen werden. Er wurde auch nicht abgedruckt, weil das Manuskript zu spät eingereicht wurde; lediglich der Titel wurde mitgeteilt. Vgl. Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles 66 (1883). Appendix p.7.

Padua, 22. Oktober 1885

Hochgeehrter Herr Professor

Ich hoffe, dass Sie mich entschuldigen werden, ob ich Ihnen nicht Ihren letzten Briefen antwortet habe. Ich habe ihr Abh. am 5.5. der "Acta"⁵⁹⁷ schon erhalten, wie auch das erste (nicht das zweite) Band der neuen Auflage Ihrer Darst. Geometrie.⁵⁹⁸ Ich danke Ihnen sehr für Ihren Brief in der Gelegenheit meiner Hochzeit. Jetzt bleibe ich in Padua, und will in diesem Jahr selbst meine Fundamente der n dim. Geometrie (und deshalb auch der 3. dim. Geometrie) publicieren.⁵⁹⁹ Die Arbeit ist schon vertig, nur muss ich noch die Arbeit durchsehen. Es ist sehr schwierig, die Elemente elementar und in derselben Zeit streng genau zu behandeln. In der Hoffnung, dass Sie und Ihre ganze Familie, sich wohl befinde, bin ich hochachtungsvoll

Ihr alter Schüler
G. Veronese

ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs . 87 : 1413 [Postkarte, deutsch]

597. Fiedler, W.: Über die Durchdringung gleichseitiger Rotationshyperboloide von parallelen Axen (Acta mathematica 5 (1884), 331- 408 & 2 Figurentafeln).

598. Fiedler, W.: Die darstellende Geometrie in organischer Verbindung mit der Geometrie der Lage. Für Vorlesungen an technischen Hochschulen und zum Selbststudium. Dritte Auflage in drei Bänden: Band I Leipzig, 1883, Band II Leipzig, 1885, Bd. III Leipzig, 1888.

599. Veronese, G.: Fondamenti di geometria a piu dimensioni e a piu specie di unità rettilinee (Padova: Tipografico del seminario, 1891). Dt. von A. Schepp: Grundzüge der Geometrie von mehreren Dimensionen und mehreren Arten geradliniger Einheiten in elementarer Form entwickelt (Leipzig: Teubner, 1894).

Padua, 22. Juli 1890

Mein lieber Herr Professor

Es ist schon lange Zeit, dass ich keine Nachrichten von Ihnen habe; ich hoffe aber, dass Sie und Ihre Familie sich wohl befinden.

Entschuldigen Sie mich, ob ich nach so viel Zeit mit diesem Briefe belästigen werde.

Vor einigen Jahren beschäftige ich mich mit den Prinzipien der Mathematik überhaupt und insbesondere mit denen der Geometrie von beliebigen vielen Dimensionen. Meine Arbeit ist jetzt vertig, und sie hat folgenden Titel: "Fondamenti di geometria a quante si vogliono dimensioni e a più specie di unità rettilinee, esposti sistematicamente in forma elementare".⁶⁰⁰ Sie setzt sich von fünf Theilen zusammen.

1. Vorrede – wo ich einige allg. Betrachtungen über die Principien der Math. u. der Geom. entwickle.
2. Einleitung, in welche ich mit alten und neuen Principien der math. abstracten Formen mich beschäftige.
3. Der erste Theil der Geometrie beschäftigt sich mit der Gerade, der Ebene zu des dreidim. Raumes überhaupt, und insbesondere mit der Eucl. Geometrie, für welche die andere Systeme benutzt werden. Ich finde hier zwei allgemeine Systeme der Geometrie.
4. Der zweite Theil beschäftigt sich mit der elem. Geom. von Raume von 4 Dim. und von Raume von n Dimensionen.
5. Das fünfte Theil ist ein historisches und kritische Anhang über die Theorien des Textes und der besseren modernen Arbeiten über diesselben.

Ich setze keine math. Sätze voraus, und obgleich mein Buch das Problem der Fundamente der Geometrie in seiner vollen Allgemeinheit und immer rein geometrisch behandelt, so habe ich in geeigneten Anmerkungen gezeigt, wie man fast alle meine Principien in einem Buche für class. gymnas. Schulen annehmen kann.⁶⁰¹ Die

600. Veronese, G.: Fondamenti di geometria a piu dimensioni e a piu specie di unità rettilinee (Padova: Tipografico del seminario, 1891). Dt. von A. Schepp: Grundzüge der Geometrie von mehreren Dimensionen und mehreren Arten geradliniger Einheiten in elementarer Form entwickelt (Leipzig: Teubner, 1894).

601. Vgl. das Schulbuch „Elementi di geometria ad uso dei ginnasi e licei Giuseppe Veronese. Trattati con la collaborazione di Paolo Gazzaniga“ (Verona: Drucker, 1900).

allgemeine Principen meiner Arbeit sind die folgende: I. Die mathematischen abstr. Formen gehen aus den vier logischen Axiomen, aus den einfachen Begriffen der Einheit und Mehrheit, der vor u. nach, und aus logischen gemeinen und eindeutigen Operationen hervor.

Die reine Mathematik ist in ihren Fundamenten eine Wissenschaft von Begriffen, nicht aber von Zeichen, die gewissen willkürlichen, obwohl möglichen Regeln gehorchen. Jedenfalls hängt die Mathematik von jenen Principien und Operationen ab.

Das anschauliche geradlinige Continuum führt mich zu meinen abstracten Hypothesen für das Continuum, ohne das die Anschauung als nöthiges Element in ihrem Wesen und in ihren Folgerungen hereintritt, sowie das numerische Continuum, das in dem ersten enthalten ist.

Mit diesen Principien kann ich besser das Gleichheitsbegriff der math. Formen überhaupt und insbesondere mittelst einer fundamental. Form erläutern; und finde neue Formen des act. Unendlichen u. Unendlichkeinen, welche mir erlauben, das numerische Continuum zu vollenden, und in die Geometrie den Begriff von verschiedenen grad. Mass-Einheiten einzuführen II. Die Geometrie ist von Ihren pract. Anwendungen getrennt, so dass es Axiome gibt, die nur für diese nöthig, nicht aber für die theoretische Geom., sind. III. Die Geometrie meines allg. Raumes ist von den drei oder n Dimensionen (oder nach meiner Classe von ganzen unendl. Zahlen) unabhängig, denn der allg. Raum hat keine bestimmte Zahl von Dimensionen. Es ist daher zweifellos, dass ich keinen Gebrauch von analy. Begriffen in den Fundamenten der n dim. Geom. mache.

IV Die Gerade ist. die Fundamentalfigur der Geom., mit welcher allen andre Figuren entstehen kann, ohne irgend ein geom. Axiom für die Ebene u. den Raum von drei oder n Dimensionen anzunehmen.

Die geometrischen Axiome müssen die Bedingungen die in der Vorrede angegeben sind, genügen; und die Behandlung ist in dem entstehenden Anschauungsprozess gegründet. VI. Die Geom. ist zuerst von dem sogenannten Archimedische Axiome unabhängig behandelt [dh. wenn $(AN) < (CD)$ zwei ger. Strecken sind, so giebt immer eine endliche ganze Zahl n , so dass $(AN)n > (CD)$]. Es giebt aber immer eine endliche oder unendliche ganze Zahl η so dass $(AN)\eta > (CD)$.

VII. Das Princip der Bewegung fester Körper ist nicht nur unnöthig, sondern es schadet der Einfachheit u. der Stenge der Beweise. Da ich jetzt sehr schwer in Italien einen Verleger finden würde, der ohne viele Kosten mein Buch herausgeben wollte; da Sie in guter Beziehung mit Teubner sind, und mit mir immer sehr gütig gewesen sind, so entschuldigen Sie mich, wenn ich Sie bitte, ob Teubner mein Buch auf Italienisch heraus geben kann u. will, zu sehen.

Das Buch in dem Format Ihrer Darstell. Geom.⁶⁰² wird von ungefähr 500 Seiten sein. Es enthält mehrere Figuren, die aber sehr einfach und fast alle geradlinig sind. Ich sende Ihnen den Inhalt meiner Arbeit welchem Sie eine allgemeine Idee derselben sich machen können.⁶⁰³

Da ich keine math. Sätze voraussetze, so scheint mir, dass mein Buch auch den Lehrern der math. in den niedrigen Schulen interessiren kann. Man könnte vor der Veröffentlichung eine Circular an allen diesen Lehrer insbesondere von Italien senden, in dem man Ihnen zu einem etwas niedrigeren Preise, als der nach der Veröffentlichung, verkauft.

Wenn Teubner, oder andere, das Buch herausgeben könnte, so möchte ich wissen, in wie vielen Monaten das Buch nach der Übergebung des Manuscripts gedruckt sein würde.

Hochachtungsvoll

Ihr erg. alter Schüler
G. Veronese

P.S. Entschuldigen Sie mich, dass ich nicht gut geschrieben habe. Es ist schon lange Zeit, dass ich nicht auf deutsch schreibe.

ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs . 87 : 1413a [deutsch]

602. Fiedler, W.: Die darstellende Geometrie in organischer Verbindung mit der Geometrie der Lage. Für Vorlesungen an technischen Hochschulen und zum Selbststudium. Dritte Auflage in drei Bänden: Band I Leipzig, 1883, Band II Leipzig, 1885, Bd. III Leipzig, 1888.

603. Dieses Inhaltsverzeichnis ist im Hochschularchiv der ETH unter Hs 87 : 1420 zu finden.

Crespano Veneto, 17 September 90

Clifford ? 1. Journal gut. Ball's Abschrift u. Cayley's Bemerkung. Casorati's früher Tod. Flächenkrümmung.

Mein lieber Lehrer,

nur vor wenigen Tage habe ich Ihren geschätzten Brief von Padua gehabt; entschuldigen Sie mir daher, ob ich nicht zugleich geantwortet habe. Es thut mir sehr Leid, dass Sie nicht ganz wohl sich befinden. Aber ich hoffe, dass die Gebirgsruhe Ihnen gut machen wird, und dass Sie frisch und ganz gesund in neuem Jahre Ihre schönen Vorlesungen fortsetzen können werden. Sie haben Recht, wenn Sie sich mit mir beklagen, dass ich keine Kunde von Empfang der Disteli'schen Arbeit⁶⁰⁴ gegeben habe, aber ich bitte Sie, mich zu entschuldigen, da ich im Herbst 1888 vom Tode eines meiner Kinder sehr betrübt wurde.

Ich habe die Abh. von Rob. Stawell Ball von der Theorie of Content nicht gelesen. Obwohl ich mich von den Principien der Geom. schon vor Jahre 1884 beschäftige, so möchte ich sehr gern, diese Arbeit zu lesen, oder wenigstens ihre wichtigsten Gesichtspunkte und Resultate zu kennen. Hier kann ich nicht die Abh. der Iris. Ac. von Dublin haben, Ich würde Ihnen sehr dankbar sein, wenn Sie mir etwas von dieser Abhandlung mir mittheilen könnten, oder wenigstens das Jahr dieser Schrift zu schreiben. Kennen Sie vielleicht andere interessante moderne englische math. Arbeiten über die Principien der math. speciell der Geometrie, ausser denen, die mir Bd. II des American Journal citirt sind?

Clifford hat vielleicht etwas darüber geschrieben. Wir haben eine ital. Uebersetzung eines seiner Bücher „Senso comune delle scienze esatte“ Milano 1880⁶⁰⁵, aber das ist nicht eine wahre wissenschaftliche Arbeit. Besten Dank für den Brief Teubners, mein Buch wird in Padua gedruckt, in dem ich es selbst herausgebe.

Hochachtungsvoll

Ihr erg. alter Schüler
G. Veronese

P.S. Wo befindet sich jetzt Herr Disteli? Ich werde ihm bald eine meine Note senden.

604. Disteli, M.: Die Steiner'schen Schliessungsprobleme nach darstellend geometrischer Methode (Leipzig: Teubner, 1888). Disteli's Dissertation, betreut von W. Fiedler, wurde an der Universität Zürich eingereicht, da das Polytechnikum kein Promotionsrecht hatte.

605. William Kingdon Clifford, Il senso comune nelle scienze esatte. Esposizione per tutti dei principii delle scienze matematiche... (Milano: Hoepli, 1885) – englisches Original: Common sense of exact sciences (New York: Appleton, 1885).

Transact. XXXIX 5 27 On the Theory of content.

ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs . 87 : 1414 [Postkarte, deutsch]

Venezia, 11. August 1894

Sehr teuer Herr Professor,

ich habe hier Ihren wertvollen Brief vom 27. letztes Monats bekommen und schicke ich Ihnen mein herzliches und aufrichtiges Beileid für den verfrühten Verlust Ihres Carlos⁶⁰⁶. Ich kann mir gut Ihren Schmerz und den von Ihrer Familie vorstellen, weil ich mehrmals in wenigen Jahre Ehe von einem derartigen Unglück getroffen wurde. Meinen noch kraftvollen Vater habe ich 1892 durch eine Grippe verloren und dazu noch zwei Kinder im Frühjahr desselben Jahres. Eins von ihnen war von außergewöhnlicher Anmut und Klugheit und ich hegte große Hoffnungen für es. Im Frühjahr 1890 habe ich eine Schwester und später einen Schwager verloren. So ein Zorn Gottes! Ein Jahr lang habe ich geglaubt, ich bin trübsinnig geworden, so hart waren die Schläge, die ich bekommen habe. Ich habe jetzt ein neues Zuhause, wo ich und meine Familie ganz gesund sind. Jetzt bleiben mir zwei Kinder: der große, der acht ist und wache Intelligenz zeigt, und ein einjähriges Mädchen. Das tiefe Bedauern hat mir damals Zeit und Lust genommen, mich mit der wissenschaftlichen Arbeit zu beschäftigen, aber jetzt fange ich wieder an, meine Gewohnheiten aufzunehmen.

Ich habe die letzte Broschüre geschrieben, um eine absolut unmotivierete Kritik zu beantworten, die 1892 (das schicksalhafte Jahr für mich) in den *Atti della reale Accademia dei Lincei* veröffentlicht wurde. Sie wurde unter anderem von Cremona⁶⁰⁷ unterschrieben; ohne dass er mein Werk⁶⁰⁸ gelesen hat – das weiß ich mit Sicherheit. Ich wollte aber in meiner Veröffentlichung diese Kritik nicht benennen, da Cremona mein lieber und verehrter Lehrer gewesen ist, und er hat mir in vielen Gegebenheiten geholfen. Es ist eine echte Unannehmlichkeit für uns Italiener, dass Cremona so wie viele andere, die auch einen großen Einfluss ausüben, sich um die neuen Fortschritte der Wissenschaft nicht mehr kümmern und dementsprechend auch unabsichtlich ins Unrecht verfallen. Aber die jungen, so wie zum Beispiel Segre, Castelnuovo, Busoni und so weiter, neigen zu der Geometrie mit mehr als drei Dimensionen und pflegen sie mit viel Erfolg. Ich freue mich, dass meine Werke in Deutschland so eine wohlwollende Aufnahme gefunden haben. Das freut mich umso mehr, da ich meine erste höhere Bildung von deutschen Professoren bekommen habe, insbesondere von Ihnen, an die ich mich immer mit echter Zuneigung

606. Karl Fiedler (1863 – 1894) war der zweitälteste Sohn des Ehepaars Fiedler. Er war als Privatdozent im Fach Biologie am Polytechnikum Zürich tätig.

607. Battaglini, G./Cremona, L.: *Relazione sopra una memoria di G. Veronese, La superficie omaloide normale a due dimensioni e del uquarto ordine dello spazio a cinque dimensioni e le sue proiezioni nel piano e nello spazio ordinario* (Transunti della Reale Accademia Nazionale de Lincei 3. Serie 8 (1884), pp. 354 – 355).

608. Veronese, G.: *Fondamenti di geometria a più dimensioni e a più specie di unità rettilinee esposti in forma elementare* (Padova: Tipografia del Seminario, 1891).

erinnere, auch wenn ich bis jetzt sehr faul beim Schreiben gewesen bin und selten was von mir habe hören gelassen habe.

Nun stelle ich mit der Mitarbeit eines guten Gymnasiallehrers (P. Gazzaniga) ein Traktat der elementaren Geometrie für die höheren Sekundärschulen zusammen⁶⁰⁹. Die Basis dafür sind die Grundsätze meines Buchs, die sich in den mit römischen Zahlen gekennzeichneten Noten des ersten Teils finden; selbstverständlich nehme ich die angemessenen Abkürzungen vor und berücksichtigt die Forderungen der Didaktik. Euklid geht bereits nicht mehr; mir scheint es aber so, dass die Traktate, die ihn ersetzen (und wir haben viele distinguierte Autoren in Italien), die elementare Geometrie nicht vorwärts gebracht haben – wissenschaftlich gesprochen.⁶¹⁰ Diejenigen, die diese Traktate schreiben, bleiben von den Studien über die Grundlagen der Wissenschaft, die schon einen reichen Stoff bilden. Ebenso bleiben die [Autoren], die sich mit solchen Argumenten aus dem wissenschaftlichen Standpunkt, zu weit weg von der didaktischen Fragestellung deren Lösung ein schönes Ergebnis der neuen Studien wäre.

Wir haben in Italien die sogenannten *Scuole di Magistero*, die an manchen Fakultäten vorhanden sind und wo die Jugendlichen über Fragen bezüglich der Lehre unterrichtet werden. Sie sind aber noch nicht gut organisiert, da jegliche wissenschaftliche Diskussion ausgeschlossen ist, während ich fest daran glaube, dass die didaktische Frage von der wissenschaftlichen nicht getrennt werden kann. Diesen Fehler machen alle Studien über Fragen zum Unterricht der Mathematik im Allgemeinen und insbesondere der Geometrie in den dafür bestimmten Zeitschriften. Ich glaube auch, dass es nützlich ist, in den polytechnischen Schulen die wissenschaftliche Lehre zu stärken. In Italien müssen die Jugendlichen die ersten beiden Jahre an der naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität studieren, bevor sie sich in die *Scuole d'applicazione* für die Ingenieure einschreiben dürfen. Unser System ist auch deshalb nicht gut, weil das Niveau der wissenschaftlichen Lehre an der Universität solcherart gesenkt wird. Meiner Meinung nach sollte man zwei Art von Studenten unterscheiden: die, die nichts weiter als Ingenieurwissenschaft studieren möchten und die sind die Mehrheit, und die, die begabter sind und zu höheren Studien berufen. Für die letzteren wäre eine polytechnische Schule nötig, wo die wissenschaftliche Lehre hochentwickelt ist und wo es nicht möglich wäre, ohne eine ernste Prüfung zugelassen zu werden.

609. Veronese, G.: *Elementi di geometria ad uso dei licei e degli istituti tecnici (I biennio)*; con la collaborazione di P. Gazzaniga (Verona: Fratelli Drucker, 1897), Veronese, G.: *Nozioni elementari di geometria intuitiva: ad uso dei ginnasi inferiori* (Verona und Padova: Fratelli Drucker, 1901)

610. Veronese bezieht sich auf eine in Italien breit geführte Diskussion. In ihr ging es darum, ob sich der Geometrieunterricht eng an Euklid und damit an das klassische Erbe anlehnen sollte (was Brioschi und Cremona befürworteten) oder sich von ihm im Stile der neueren Geometrie lösen sollte (was offensichtlich Veronese anstrebte). Vgl. etwa Menghini, M.: *The Euclidean Method in geometry teaching*. In: Jahnke, H.N./Knoche, E./Otte, K.: *History of Mathematics and Education: ideas and Experiences* (Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, 1992), pp. 195 – 212.

Ich wäre Ihnen sehr dankbar, wenn Sie mir ab und zu Nachrichten von Ihnen, von Ihrer Familie und von Ihren Studien schicken würden.

Frattanto la saluto e le stringo cordialmente la mano, suo affezionatissimo allievo,
G. Veronese

P.S. Was Lie⁶¹¹ angeht: Sie haben völlig recht. Ich habe geglaubt, es wäre besser, in meiner Kritik jedes Wort auslassen zu sollen, das persönlich gegen meine Gegner gerichtet sein könnte. Das Publikum, an das wir uns wenden, ist in seiner Allgemeinheit sachlich genug, so dass ich vor den Sätzen und persönlichen Beurteilungen einiger Mathematiker nicht bestehen muss.

25.IX.94 Antwort

[Zwei Zeilen unleserliche Notizen von Fiedler zum Briefinhalt. Danach:]

Glückliche Inform. Heft 2 vom 20.IX 94 „Nature berichtet über die deutschen Fundamenti. Cremona's Ablehnung ist zu beklagen. Politisch?

Mein G. S.⁶¹² in (1866 Regius Prof. Of Div.) starke bed. Theolog. ??? Nun lange Provost und 75 Jahre!

73er Cayley! Auch Brioschi stumm, wie lange bloß. Durége tot: Wilhelm Stahl, Emil Weyr.

Italien de Paolis früh dahin, der 1884 den letzten mir bekannten Brief zur El. Geom. in It. schrieb.

ETH-Bibliothek Hochschularchiv Hs 87 : 1415 [italienisch]

611. Vgl. auch den Brief von Fiedler an Klein vom 8.XI.93.

612. Lies: George Salmon. 1866 wurde Salmon Regius Professor der Theologie.

Padova, 9. Februar 1897

Sehr teuer Herr Professor,

ich habe auch die Einladung, zum Mathematikkongress beizutragen, der bei Ihnen im kommenden August stattfindet, bekommen.⁶¹³ Ich habe diese sofort herzlich angenommen. Ich konnte vor Jahren nicht nach Zürich kommen⁶¹⁴, aber dieses Mal werde ich mir das Vergnügen machen, meine alten Meister sowie mein Nest als Student wiederzusehen. Ich schicke Ihnen ein Exemplar meiner *Elementi di geometria*⁶¹⁵, die vor wenigen Tagen veröffentlicht wurden.

Aggradisca frattanto il distino saluto del suo vecchio allievo

G. Veronese

ETH-Bibliothek Hochschularchiv HS 87 : 1416 [Karte, italienisch]

613. Vom 9. bis zum 11. August 1897 fand in Zürich der erste internationale Mathematikerkongress statt. Laut Teilnehmerverzeichnis (p. 76) war anwesend: Veronese, Giuseppe, Professor an der Universität, Padua. Italien. Im Vorbereitungskomitee des Kongresses arbeitete Fiedlers Sohn Ernst, als Vertreter der höheren Schulen, mit. Ernst Fiedler war Direktor der Industrieschule – später Oberrealschule genannt – in Zürich und Privatdozent am Polytechnikum (hauptsächlich in seiner Eigenschaft als Oberst in der militärischen Abteilung).

614. Vgl. Brief von Veronese an Fiedler vom 11.9.1883.

615. Veronese, G.: *Elementi di geometria ad uso dei licei e degli istituti tecnici (I biennio)*; con la collaborazione di P. Gazzaniga (Verona: Fratelli Drucker, 1897).

Padua, 31. Dezember 1897 [auf Italienisch, Postkarte]

Mein lieber Meister,

auch ich schicke Ihnen innig meine herzlichsten Glückwünsche für das neue Jahr in der Hoffnung, dass bald die Gelegenheit kommt, Ihnen die Hand zu schütteln. Die politischen Angelegenheiten⁶¹⁶ zwingen mich, für einige Zeit meine mathematische Forschung zu unterbrechen, aber ich hoffe, ich kann mich ihr danach mit mehr Ausdauer und mit neuer Kraft widmen.

Herzliche Grüße Ihnen und Ihrem Sohn⁶¹⁷, den kennenzulernen ich in Zürich ich die Ehre hatte.

Dal suo affezionatissimo

G. Veronese

ETH-Bibliothek Hochschularchiv HS 87 : 1417 [Karte, italienisch]

616. Veronese war politisch aktiv, er wurde Abgeordneter und 1904 Senator.

617. Gemeint ist hier wohl Ernst Fiedler.

Rom, 16. März 1900⁶¹⁸

Mein sehr teuer Herr Professor,

Ihr freundlicher Brief hat mich einerseits betrübt, da Sie erzählen, dass Sie diesen Winter nach der Grippe, die wir auch in Italien hatten und die mich ohne schwerwiegende Folgen angesteckt hatte, eine Bronchitis hatten. Wenn man allerdings in Ihrem Alter solche Stürme bewältigt, heißt das, dass die Konstitution kräftig ist und dass Sie der Zukunft noch ohne Furcht ins Gesicht schauen können. Es reicht, wenn Sie vor allem in der kalten Jahreszeit aufpassen.

Ihr Brief hat mich andererseits getröstet wegen der guten Erinnerung, die Sie von mir noch haben, und wegen der Herzengüte, mit der Sie mein Werk schätzen. Und glauben Sie mir, dass ich den entscheidenden Einfluss auf meine Karriere und meine Studien weder vergesse noch jemals vergessen werde, den Sie mit Ihren Schriften und mit Ihren herrlichen Unterrichtsstunden ausgeübt haben. Damals bin ich dann von der Klasse der Mechanik⁶¹⁹ in die der reinen Mathematik des *Politecnico* gewechselt.

Nachdem ich durch das Vertrauen meiner Mitbürger berufen wurde, sie im Parlament zu vertreten, habe ich zugesagt. Aber das politische Leben lenkt zu viel von den Studien ab und ich hoffe, ich kann mich bald davon wieder lösen. Ich werde Ihnen aus Padua eine Kopie der zweiten Auflage meiner *Elementi di geometria*⁶²⁰ schicken, die erheblich gekürzt und vereinfacht wurde. Es würde mir sehr gefallen, wenn Sie das Werk manchen jungen Lehrern der Schweizer Gymnasien als Lehrbuch empfehlen würden. Wenngleich ich glaube, meine *Elementi* wirken auf den ersten Blick wegen der neuen Ausrichtung schwierig, so glaube ich doch, dass man, nachdem man sie durchgelesen hat, finden würde, dass die Methode viel einfacher und strenger als andere Anfangsgründe, die sowohl in Italien als auch im Ausland benutzt werden, ist. Sie sind im Endeffekt die Elemente von Euklid, die nach den aktuellen Bedürfnisse der Wissenschaft erneuert wurden. Es ist sicher, dass Lehrer, die seit vielen Jahren daran gewöhnt sind, nach den alten Methoden zu unterrichten, nicht meinem Buch zuneigen werden, da sie keine Lust und Zeit haben, das auszuprobieren. Aber die jungen Lehrer, die gerade aus dem Studium kommen und willig sind, finden, dass mein Buch nicht nur in den Schulen anwendbar ist, sondern auch im Durchschnitt von den Schülern besser verstanden wird als andere Bücher.

618. Briefpapier mit dem Stempel der italienischen Abgeordnetenkammer.

619. Gemeint ist die Maschinenschule des Züricher Polytechnikums. Veronese wechselte in die Fachlehrerabteilung, wo Fiedler einen intensiven Geometrieunterricht erteilte.

620. Veronese, G.: *Elementi di geometria ad uso dei licei e degli istituti tecnici* (I biennio); con la collaborazione di P. Gazzaniga (Verona: Fratelli Drucker, 1897).

Leider ist unser Beltrami⁶²¹ nicht mehr; seit langer Zeit war er krank und nach einer chirurgischen Operation am Magen ist er gestorben. Die Mathematik hat einen ihrer bedeutendsten Förderer verloren.

Ich bitte Sie, von mir Ihren Sohn Professor⁶²², den ich in Zürich kennen gelernt habe, zu grüßen, und ich hoffe, wir werden uns in Zürich und nächsten Sommer in Paris wieder sehen.⁶²³

Intanto ho il pregio di dirmi sempre suo affezionatissimo

G. Veronese

11.05.1900. Bitte und ????? wegen Beltrami Nekrol.

ETH-Bibliothek Hochschularchiv, HS 87 : 1418 [italienisch]

621. Eugenio Beltrami starb am 8.2.1900 in Rom.

622. Gemeint ist hier wieder Sohn Ernst.

623. Vom 6. Bis 12. August 1900 fand der zweite internationale Mathematikerkongress in Paris statt. Auch hier war Veronese laut Teilnehmerverzeichnis (p.10) anwesend: Veronese (G.), professeur à l'Université, député au Parlement, à Padoue (Italie).

Brescia, 16. März 1904

Lieber Meister,

hier auf der Durchreise nach Padua habe ich die Notiz bekommen, die Sie wegen meiner Ernennung zum Senator in einer Zürcher Zeitung veröffentlicht haben.⁶²⁴ Somit habe ich noch einen Beweis Ihres Wohlwollens und Ihrer Zuneigung für Ihren alten Schüler. Seien Sie sicher, dass Ihre Notiz mich berührt hat und in mir den Wunsch bestärkt hat, Sie zu sehen und zu umarmen. Vielleicht werde ich im August nach Heidelberg⁶²⁵ fahren und ich würde mich sehr freuen, Sie dort zu treffen. Ich hoffe jedoch, meine neue Beschäftigungen [erlauben es mir]⁶²⁶ ohnehin nach Zürich zu kommen [und] Sie zu begrüßen.

Gradisca, illustre maestro, i sensi della mia gratitudine di discepolo e di collega.

Suo affezionatissimo

G. Veronese

P. S. Ich wäre Ihnen dankbar, wenn Sie mir ein paar Exemplare der Zeitung schicken würden, in der Ihre Würdigung gedruckt wurde.

2. Mailand

1904 10.03. Nr. 70 i. Ab. Br.

1904 12.03. Nr. 72 Sametband

ETH-Bibliothek Hochschularchiv HS 87 : 1419 [italienisch]

624. Vgl. den unten wiedergegebenen Ausschnitt aus der Neuen Zürcher Zeitung.

625. Vom 8. bis zum 13. August 1904 fand in Heidelberg der dritte internationale Mathematikkongress statt. Laut Teilnehmerverzeichnis (p. 21) war Veronese nicht dabei.

626. Der Satz ist unvollständig im Original und wurde sinngemäß ergänzt.

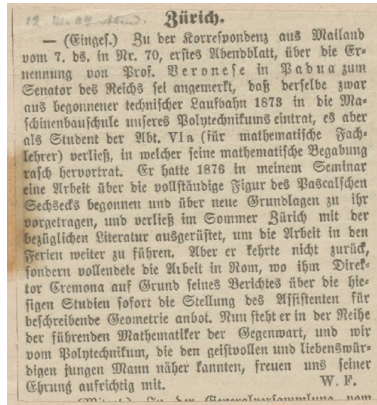


Abbildung 8.2: Kurze Würdigung von G. Veronese, verfasst von W. Fiedler (NZZ 2.III.04 abends)

Ohne Datum, ohne Ort⁶²⁷

Wohlgeborener Herr Professor,

nach einem Vortrag von Prof. C. Geiser im vorigen Semester⁶²⁸ habe ich neue Studien angefangen, nämlich bei der Untersuchung der Erzeugung von Kegelschnitten durch eine projectivische Reihe in einer Geraden zu einem in [unlesbares Wort] genommenen Strahlbüschel, wobei eine Parabel als Kurve vorkommt.

Diese Parabel hat mich zu meinen Studien geführt und da ich einen Satz von Sturm, ohne ihn zu kennen, fand (P. II)⁶²⁹, so entschloß ich mich, diese kleine Arbeit zu unternehmen. Vom Anfange bis am Ende arbeite ich im Allgemeinen mit einem oder mit Projectionspunkten.

Für dass Anfang war mir nur bekannt, daß „die Doppelpunkte GH und die Paare AB' , $A'B$ zweier projectivischer Reihen $GHAA'BB'$ eine Involution bilden.“ Der

627. Vermutlich Ende 1875 oder Anfang 1876. Offensichtlich präsentiert der Student Veronese seinem Lehrer Fiedler die Ergebnisse seiner jüngsten Forschungen. Da die Studenten jedes Jahr ihren Studienplan mit dem Vorstand der Abteilung, in dieser Zeit war das Fiedler, durchsprechen mussten, dürften sich die beiden gekannt haben.

628. Geiser hat im Sommersemester 1875 eine zweistündige Vorlesung über „Ausgewählte Probleme der synthetischen Geometrie“ am Polytechnikum für Studierende der Fachlehrerabteilung gehalten. Denkbar wäre auch, dass er einen Vortrag im mathematischen Seminar angeboten hat, organisiert von Schwarz, Weber und Fiedler (im Sommersemester 1875) bzw. von Fiedler allein (im Wintersemester 1875/76).

629. Vermutlich ein Verweis auf eine Vorform der Abhandlung Veronese's über das Hexagramm; in der Druckfassung gibt es große Abschnitte, aber ohne Numerierung. Vgl. Veronese, G.: Nuovi teoremi sull'Hexagrammum Mysticum (Memorie della Reale Accademia dei Lincei, (3) 1 (1876), 649-703).

Specialfall „Die Doppelpunkte GH und die Paare AB' , AB und $A'B'$ einer Involution $GHAA'BB'$ bilden zwei andere Involutionen.“ Das ist in Schröter (p. 69)⁶³⁰ und in Fiedler S. 132 II, neue Auflage.⁶³¹ Der umgekehrte Satz [unlesbares Wort] mich dort, in der That für den Specialfall als unmöglich wahr mit dem andern der Fall ist. Ich beweise den Brianchon'schen Satz ganz allgemein mit einem beliebigen in der Ebene Projectionspunkte, wenn 5 Tangenten des Kegelschnitts gegeben sind, und daraus zeige ich eine bekannte aber [unlesbares Wort] Construction auch ohne den Brianchon'schen Satz zu gebrauchen ausgeführt machen kann, so finde ich es gut für eine Projectivität von Tangenten den Brianchon'schen Punkt Projectionspunkt zu nennen.

Ich habe aber den . . . Satz der zwei [unlesbares Wort] in den „Propriétés projectives des figures“ von Poncelet (1865) gelesen, aber ich glaube, durch einen einfacheren Weg gelangt zu sein. – Es ist also möglich, daß auch die übrigen Sätze bekannt sind, das würde mich nicht muthlos machen, denn ich habe mit das Hoffnung, Neue zu finden viel und tief die Elemente studirt.

Da die perspectivische mit Axe zwei project. Punktreihe durch einen Kegelschnitt ersetzen werden kann (P. II fig. 5), so habe ich auch die Projectionsgerade (Pascallinie) und die Polare durch einen Kegelschnitt ersetzt und bin ich zu Sätzen gelangt, die, ob auch nicht neu sind, so lassen sie sich leicht beweisen. In der Brennpunkten Theorie habe ich nach meinen Resultaten einen Specialsatz eines allgemeineren in der elementaren Theorie der Kegelschnitte von Herrn Prof. Geiser und in ihrer alten und neuen Darstellung in der Theorie der Rotationskegel gefunden. Ich hoffe, Sie wollen mich [unlesbares Wort] wollen, ich [unlesbares Wort] habe

Ihr unterthänigster Schüler
Veronese Giuseppe

In den kleinen Blätter finden sie nur einige Sätze, die ich noch nicht gefunden habe.

ETH-Bibliothek Hochschularchiv HS 87 : 1420 [deutsch]

630. Verweis auf Schröter, H.: „Jacob Steiner's Vorlesungen über synthetische Geometrie. Zweiter Theil: Die Theorie der Kegelschnitte gestützt auf projectivische Eigenschaften“ (Leipzig: Teubner, 1867). Es geht hier um „§18 Vorkommen von Punktsystemen beim vollständigen Viereck und Vierseit. Die Hauptsätze der Theorie der Transversalen“ (pp. 66 – 75).

631. Vermutlich Verweis auf Salmon, G.-Fiedler, W.: Analytische Geometrie der Kegelschnitte unter besonderer Berücksichtigung der neueren Methoden (Leipzig: Teubner, ³1873). Allerdings findet sich dort nichts zu dem hier diskutierten Problemkreis. In der Druckfassung seiner Arbeit verweist Veronese dann auf §284 (pp. 309 – 310), der dem Pascal'schen Sechseck gewidmet ist. Bemerkenswert ist aber in der Druckfassung, dass dort fälschlicherweise von „Salomon-Fiedler Analyt. Geometrie der Ebene – III. Aufl., n. 284, 1873“ die Rede ist (p. 8 Anm. 5).

Ohne Datum, Ohne Ort

[Unvollständiges Inhaltsverzeichnis auf Italienisch von Veroneses *Fondamenti di geometria* (1891). Der Titel und das Verzeichnis von *Parte seconda, Libro secondo* bis *Libro terzo* und von der *Appendice* fehlen. Gehört vermutlich zu Hs 87 : 1413a (Brief von Veronese an Fiedler vom 22. Juli 1890)]

ETH-Bibliothek Hochschularchiv HS 87 : 1420a [italienisch]

SieB

Siegener Beiträge zur Geschichte und Philosophie der Mathematik

Die *Siegener Beiträge* bieten ein Forum für den Diskurs im Bereich von *Philosophie und Geschichte der Mathematik*. Dabei stehen die folgenden inhaltlichen Aspekte im Zentrum:

1. Philosophie und Geschichte der Mathematik sollen einander wechselseitig fruchtbar irritieren: Ohne Bezug auf die real existierende Mathematik und ihre Geschichte läuft das philosophische Fragen nach der Mathematik leer, ohne Bezug auf die systematische Reflexion über Mathematik wird ein Bemühen um die Mathematikgeschichte blind.
2. Geschichte ermöglicht ein Kontingenzbewusstsein, philosophische Reflexion fordert Kontextualisierungen heraus. Damit stellen sich u. a. Fragen nach der Rolle der Mathematik für die Wissenschaftsgeschichte, aber auch nach einer gesellschaftlichen Rolle der Mathematik und deren historischer Bedingtheit.
3. *Ein* spezieller Aspekt betrifft das (schulische) Lehren und Lernen von Mathematik und deren Wandel im historischen Verlauf; der reichhaltigen Zeitschriftenlandschaft im Bereich der mathematischen Fachdidaktik soll allerdings keine Konkurrenz gemacht werden.

Formelles:

1. Die Erscheinungsweise ist einmal jährlich.
2. Hauptziel ist eine Beförderung des fachlichen Diskurses; die Aufsätze werden nicht referiert, daher ist eine relativ schnelle Publikation möglich.
3. Publikationssprachen sind Deutsch (vorzugsweise), Englisch, Französisch, Italienisch.
4. Die Siegener Beiträge sind als Präpublikationsreihe konzipiert; alle Publikationsrechte verbleiben beim jeweiligen Autor.
5. Neben den regulären Ausgaben ist die Publikation von monographischen Bänden möglich.

SieB

Siegener Beiträge zur Geschichte und Philosophie der Mathematik

Ralf Krömer, Gregor Nickel (Hrsg.)

Bisher erschienen

Band 1 (2013), 155 S., kart, 13,- Euro

Mit Beiträgen von Gregor Nickel, Ingo Witzke, Anna-Sophie Heinemann, Matthias Wille, Philipp Karschuck, Ralf Krömer & David Corfield

Band 2 (2013), 278 S., kart., 22,- Euro

Susanne Spies:

Ästhetische Erfahrung Mathematik: Über das Phänomen schöner Beweise und den Mathematiker als Künstler

Band 3 (2014), 207 S., kart., 22,- Euro

Henrike Allmendinger:

Felix Kleins „Elementarmathematik vom höheren Standpunkte“ aus: Eine Analyse aus historischer und mathematikdidaktischer Sicht

Band 4 (2014), 109 S., kart., 13,- Euro

Mit Beiträgen von Peter Ullrich, Nicola Oswald, Tanja Hamann, Sebastian Schorcht, Elena Ficara, Tim Rätz & Tilman Sauer, Gregor Nickel

Band 5 (2015), 232 S., kart., 13,- Euro

Mit Beiträgen von Thomas Bedürftig, Alessa Binder, Martin Janßen, Elisabeth Pernkopf, Matthias Wille

Band 6 (2016), 311 S., kart., 22,- Euro

Martin Rathgeb:

George Spencer Browns *Laws of Form* zwischen Mathematik und Philosophie

Band 7 (2016), 199 S., kart., 13,- Euro

Mit Beiträgen von Karl Kuhlemann, Nikolay Milkov, Gregor Nickel, Martin Rathgeb, Laura Schulte, Harald Schwaetzer, Christian Thiel, Matthias Wille

Band 8 (2017), 202 S., kart., 13,- Euro

Mit Beiträgen von Thomas Gruber, Anna-Sophie Heinemann, Edward Kanterian, Daniel Koenig, Martin Rathgeb, Andreas Vohns, Matthias Wille

Band 9 (2018), 298 S., kart., 22,- Euro

Tanja Hamann:

Die „Mengenlehre“ im Anfangsunterricht. Historische Darstellung einer gescheiterten Unterrichtsreform in der Bundesrepublik Deutschland

Band 10 (2018), 220 S., kart., 13,- Euro

Mit Beiträgen von Edward Kanterian, Karl Kuhlemann, Andrea Reichenberger, Tilman Sauer & Gabriel Klaedtke, Shafie Shokrani & Susanne Spies, Klaus Volkert, Matthias Wille

Band 11 (2019), 204 S., kart., 13,- Euro

Daniel Koenig, Gregor Nickel, Shafie Shokrani und Ralf Krömer (Hrsg.):

Mathematik in der Tradition des Neukantianismus.

Mit Beiträgen von Gottfried Gabriel & Sven Schlotter, Kay Herrmann, Daniel Koenig, Thomas Mormann, Matthias Neuber, Shafie Shokrani, Merlin Carl & Eva-Maria Engelen, Gregor Nickel, Christian Thiel

ISSN 2197-5590 universi – Universitätsverlag Siegen | www.uni-siegen.de/universi

Preis: 13,- Euro (Doppelnummer 22,- Euro)



SieB – Siegener Beiträge zur Geschichte und Philosophie der Mathematik

Bd. 12 (2019)

Wilhelm Fiedler (1832–1912) war Lehrer an der höheren Gewerbeschule Chemnitz, dann Professor an den polytechnischen Schulen in Prag und Zürich, der heutigen ETH. Er vertrat das Fach darstellende Geometrie, dem damals in der Ausbildung zukünftiger Ingenieure eine Schlüsselrolle zukam. Aber seine Sicht der darstellenden Geometrie war viel umfassender; die gesamte Geometrie sollte darstellend werden, wie er sich ausdrückte. In Zürich bildete Fiedler auch zukünftige Fachlehrer aus und entwickelte mit seiner Konzeption der Geometrie und ihres Unterrichts einen nachhaltigen Einfluss auf das höhere Schulwesen seiner Wahlheimat, der auch außerhalb der Schweiz breit wahrgenommen wurde.

Fiedler korrespondierte mit sehr vielen Partnern in der Fachwelt, seine erhaltene und im Archiv der ETH aufbewahrte Korrespondenz umfasst ca. 1.800 Briefe. Im vorliegenden Band wird erstmals hieraus eine größere Auswahl veröffentlicht. In den abgedruckten Briefen geht es u. a. um den Kampf für die Geometrie, die in der zweiten Hälfte des 19. Jhs. vor allem an den Universitäten an Bedeutung verlor, um Aufbau und Funktion eines technisch-gewerblichen Bildungswesens, eine Aufgabe, die in Italien nach der Vereinigung drängend war, um Netzwerke und Stellenbesetzungen, aber auch um einige große politische Ereignisse der zweiten Hälfte des 19. Jhs. wie den deutschen Krieg von 1866 und die Einigungen von Deutschland und Italien. Es entsteht so ein authentisches Bild, das unsere Auffassung von der Entwicklung der Mathematik in der zweiten Hälfte des 19. Jhs. wesentlich bereichert und korrigiert, und Informationen aus erster Hand zu einigen wichtigen Akteuren der mathematischen Gemeinschaft jener Zeit liefert.