

Nachgelassene Aufzeichnungen von Rudolf Fueter

Autor(en): **Fueter, Rudolf**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Elemente der Mathematik**

Band (Jahr): **5 (1950)**

Heft 5

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-14911>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

wissenschaftlichen Tätigkeit wendete er in uneigennütziger Weise seine freie Zeit unserer mathematischen Zeitschrift, den «Commentarii Mathematici Helvetici» zu, als Generalsekretär der Redaktion. Der erste Bund erschien 1929, vierundzwanzig Bände sind schon fertiggestellt; und ganz besonders seit dem letzten Krieg hat sich dieses Unternehmen zu einem der wichtigsten seiner Art in unserer Wissenschaft entwickelt. Da er überall unter den bekanntesten Mathematikern Freunde hatte, so erhielt er eine Fülle wertvoller Arbeiten. Unser leider zu früh verstorbener Genfer Kollege ROLLIN WAVRE stand ihm zur Seite. Auch an der Herausgabe zweier Bände von EULERS zahlentheoretischen Arbeiten hat er seine Kräfte mit großem Erfolg versucht. Seine Inhaltsangaben gehören zu den besten ihrer Art, und sie zeigen die souveräne Beherrschung des Stoffes.

Daß ein so hervorragender und tatkräftiger Lehrer auch eine überaus fesselnde Persönlichkeit war, daß seine Interessen weit über seine Wissenschaft hinaus in Kunst und Natur reichten, wird nicht wundern. Er war für seine Schüler gelegentlich bis zur Aufopferung hilfsbereit und hat manchem den richtigen Weg gewiesen und das für ihn geeignete Arbeitsfeld geschaffen. An seinen Jugendfreunden hing er mit großer Treue. Leider sind ihm fast alle im Tod vorangegangen. In besonders großzügiger Weise pflegte er der Gastfreundschaft, hierin auf das beste unterstützt von seiner Gattin, die es verstand, die Abende für die Gäste zu festlichen Anlässen zu gestalten. Die Konversation des Gastgebers glänzte alsdann besonders und er besaß die Gabe, die Anwesenden in heiterer Stimmung zu halten, wohl ein Erbteil seiner aus Basel stammenden Vorfahren.

Und nun nehmen wir Abschied von unserem lieben Freunde. Wer ihm nahegestanden hat, wird sein Andenken unauslöschlich bewahren, seine Werke aber werden seinen Geist noch auf Generationen hinaus als lebendige Kraft wirken lassen.

A. SPEISER.

Nachgelassene Aufzeichnungen von Rudolf Fueter

Ich bin am 30. Juni 1880 in Basel, Sevogelstraße 7 (jetzt 17), geboren, als Sohn des EDUARD FUETER, Architekt von Bern, und der ADÈLE, geborene GELZER, von Schaffhausen. Von meiner Großmutter väterlicherseits habe ich welsches, vielleicht auch norddeutsches Blut, von meiner Großmutter mütterlicherseits, einer geborenen SARASIN, Basler Blut. Dieser vielgestaltigen Mischung ist es zuzuschreiben, daß ich während meiner ganzen Schulzeit mich nie als Basler heimisch fühlen konnte. Meinen innern Anlagen nach entsprach mir die Basler Mentalität, die ich übrigens sehr hoch schätze, nie ganz. Am wohlsten habe ich mich stets bei meinen bernischen Militärkameraden gefühlt.

Meinem Elternhause verdanke ich eine frühzeitige starke musikalische Bildung. Bis zu meinem 17. Jahre war Musik mein eigentliches Lebenselement, Kammermusik spielen mit Freunden meine liebste Beschäftigung. Mit meinem Vater und meinen beiden Brüdern hatte ich selbst zu Hause ein Quartett. Den Basler Schulen verdanke ich, daß mir reichlich Zeit hiezu zur Verfügung stand, ohne daß meine übrige Bildung darunter litt. Im übrigen herrschte in meinem Elternhaus, dank der prominenten

Stellung meines Großvaters GELZER, einer bedeutenden Persönlichkeit, ein ausgesprochen philologisch-historischer Geist.

Trotzdem neigten sich meine Interessen schon vom 12. Jahre an ausgesprochen den exakten Naturwissenschaften zu. Mein erster Plan war, Ingenieur zu werden, weshalb ich auch mit 15 Jahren in die obere Realschule eintrat. Hier führte mich die Entwicklung ohne besondere Entschlüsse notgedrungen zum Studium der Mathematik, wobei ich nicht vergessen möchte, meinen Lehrer SCHMIDHAUSER zu nennen. Nach Abschluß meines Maturitätsexamens im Herbst 1898, bereitete ich mich noch auf die Lateinmaturität vor, die ich im Frühjahr 1899 bestand.

Unterdessen hatte ich mich dem Studium der Mathematik an der Universität Basel gewidmet, allerdings in erster Linie durch Selbststudium. Las ich doch schon seit 1898 die *Disquisitiones arithmeticae* von GAUSS eifrigst. Der damalige Basler Mathematiker, Prof. KINKELIN, eine begabte Persönlichkeit, hatte sich durch seine Schul- und politische Tätigkeit sowie durch seine versicherungstechnischen Arbeiten eine andere Lebensarbeit geschaffen und den Kontakt mit der modernen Mathematik verloren. So war es gegeben, daß ich im Herbst 1899 nach Göttingen zog, wo ich durch meinen verehrten Onkel, den Theologen HERMANN SCHULTZ, auch persönliche Beziehungen hatte. Ich durfte auch in seinem Hause wohnen, was mir sehr viele Anregungen brachte. Mein vierjähriger Aufenthalt in Göttingen war für meine wissenschaftliche Ausbildung entscheidend, und ich kann meinem hochverehrten Lehrer DAVID HILBERT nicht genügend für all das danken, was er mich gelehrt hat. Vor allem fand ich dort einen anregenden Kreis von jungen Mathematikern, wie er damals wohl sonst kaum zu treffen war. Im Februar 1903 promovierte ich *summa cum laude* an der Universität Göttingen in reiner Mathematik, Physik und Astronomie. Meine Dissertation behandelte ein zahlentheoretisches Problem, dem ich auch noch die größte Zeit der folgenden zehn Jahre widmete. Daß ich von nun an nur reine Wissenschaft treiben konnte, war durch meine Veranlagung bedingt. Einen Entschluß oder ein Hin und Her gab es hierin für mich nie. Allein, ich wollte auch neben dem in Göttingen so hervorragenden *Fachstudium* auch meine *persönliche* Entwicklung jetzt weiter fördern, und dazu vor allem auch andere Länder und Mentalitäten kennenlernen. Einen Antrag, bei Prof. FELIX KLEIN Assistent zu werden, schlug ich daher aus.

Während meines Göttinger Studiums war mein Vater gestorben. Dank der Hilfe der Sarasin-Stiftung sowie der Hilfe meiner Großmutter GELZER und meiner Tante ELISABETH GELZER konnte ich diese Pläne ausführen. Es ist eine Pflicht von mir, hier dieser beiden hochverehrten und geliebten Frauen dankbarst zu gedenken. Es ist nicht zu sagen, was ich diesen beiden edlen Frauen schuldig bin!

In diese Jahre fallen auch meine ersten längern Militärdienste. Diese Tätigkeit entsprach einer Veranlagung meiner Geistes- und Gemütsverfassung. Ich verdanke der Offizierslaufbahn in unserer Milizarmee enorm viel, und ich bedaure jeden Schweizer, der diese Laufbahn nicht mitmachen durfte. Einmal rein gesundheitlich. Ich hätte nur einen Bruchteil meiner Aufgaben erledigen können, wenn nicht die jährlichen Wiederholungsdienste meinen Körper lange Zeit frisch und leistungsfähig gehalten hätten. Dann aber führte mich der Dienst mit einer sehr großen Zahl lieber Kameraden zusammen, mit den vielgestaltigsten Naturen und Ansichten, und zwar in einer intensiven Weise, wie es eben nur die ernste Aufgabe der Landesverteidigung zustande bringt. Dann aber ist mir die ideale Aufgabe, für einen Gedanken, nämlich das

Wohl und Wehe seines Landes, im gegebenen Falle auch das Letzte, sein Blut, hergeben zu wollen, immer eine tiefe, wichtige Angelegenheit gewesen. So war mir der Dienst nur insoweit wertvoll, als er eben die Kriegsbereitschaft verkörperte. Ich habe es bis zum Artillerieoberst gebracht. Allen meinen lieben Kameraden meinen Dank. Die Erinnerungen an die Dienste sind die schönsten meines Lebens.

Nach meiner Göttinger Zeit verbrachte ich ein Jahr in Paris, drei Monate in Wien und ein halbes Jahr in London. In all dieser Zeit habe ich eifrig an meinem zahlen-theoretischen Problem weitergearbeitet, jedoch dazu an diesen Orten nur sehr wenig Anregung erhalten. Aber in anderer Weise ist mir in diesen Jahren eine andere Welt aufgegangen. Diese Jahre waren die entscheidendsten in anderer Hinsicht. Ich lernte rein menschlich etwas weiter sehen und begreifen. Ich habe stetsfort meinen vielen Schülern warm empfohlen, wenn irgend möglich nach vollendetem Fachstudium hinaus-, zu andersdenkenden und -redenden Völkern zu gehen. Es ist dies ein ganz wundervoller Vorteil, den man daraus zieht. In diesem Sinne war auch mein Interesse an dem Schweizerhaus in der Pariser Cité Universitaire stets gemeint.

Im Sommer 1905 verfaßte ich in Basel meine Habilitationsarbeit und habilitierte mich in Marburg an der Lahn, wozu mich der dortige Mathematiker HENSEL aufgefordert hatte. Dank der Zuvorkommenheit und dem Wohlwollen HENSELS durfte ich in den zwei Marburger Privatdozentenjahren eine wissenschaftlich und gesellschaftlich schöne Zeit erleben. In diese Zeit fallen die wichtigsten Einsichten in der Theorie der komplexen Multiplikation der elliptischen Funktionen, die ich dann später ausgearbeitet und publiziert habe.

Im Wintersemester 1907/08 war ich vertretungsweise Professor an der Bergakademie Clausthal. Ich hätte auch die Professur dort erhalten, wenn nicht eine Berufung an meine Heimatuniversität Basel dazwischengekommen wäre, die ich mit Freuden annahm. Immerhin verdanke ich der Clausthaler Tätigkeit den Zwang, mich in mir fremde mathematische Gebiete, wie z. B. die Fehlerrechnung, einarbeiten zu müssen, was meinen bisher noch sehr engen mathematischen Horizont erweiterte.

Eben verheiratet mit AMÉLIE VON HEUSINGER von Marburg, begann ich im Frühjahr 1908 meine Basler Tätigkeit. Es galt, als Nachfolger von KINKELIN die Mathematik auf eine andere, moderne Basis zu stellen. Dies gab viel Arbeit. Ich hatte aber, trotz meiner 28 Jahre, die Genugtuung, bald eine zahlreiche Schar von Studenten in die Mathematik einführen zu können. Vielleicht trug gerade das Unfertige meiner Vorlesung hiezu bei. Auch einige Dissertationen sind bei mir verfaßt worden. Zwei Jahre wurde mir das Dekanat übertragen. Dazu kam, daß ich in Basel meinen Jugendfreundeskreis traf, der sich ebenfalls unterdessen verheiratet hatte, so daß ich und meine Frau einen einzigartigen Empfang und Kreis fanden. Wenn uns auch durch den Tod unseres ersten Kindes ein nie mehr gutzumachendes Unglück traf, so waren doch die fünf Basler Jahre die schönsten des Lebens. In Basel wurde uns auch unsere Tochter AMÉLIE geboren, die mir durch ihren liebenswerten Charakter nur Freude machte.

Im Frühjahr 1913 folgte ich einem Rufe an die Technische Hochschule Karlsruhe. Maßgebend war mir, daß mir dort mehr Zeit zu eigenem Arbeiten zur Verfügung stand. In Basel hatte ich immer mehr Ämter, wie z. B. dasjenige des Curator fisci academici, auf mich nehmen müssen, neben der großen Lehrverpflichtung, an der alle unsere Schweizer Universitäten kranken. Dazu kamen noch finanzielle Gründe.

Einen Ruf an die Universität Gießen lehnte ich ab, ebenso wie im Sommer 1913 einen solchen an die Eidgenössische Technische Hochschule. Karlsruhe hat alle Versprechungen gehalten, und wir verlebten erfolgreiche Monate dort, um so mehr, als ich mir in Langenbruck im Basler Jura ein Landhäuschen baute, wo ich stets die Ferien in der Nähe meiner Freunde zubringen konnte. Dieses Landhaus ist mir seither ein immer lieberer Sitz für Erholung und Arbeit geworden. Als aber im Jahre 1914 der Weltkrieg ausbrach, kam ich als Schweizer Offizier, der monatelang an der Grenze stand, und als badischer Beamter in eine ernste Zwitterstellung, die mich tief bedrückte. So nahm ich dankbar die Berufung an die Universität Zürich im Herbst 1916 an, die mir die innere Freiheit wieder gab. Trotzdem denke ich mit Dankbarkeit an die Karlsruher Zeit zurück und an meine dortigen lieben Kollegen KRAZER und DISTELI.

Die großen Opfer, die der Grenzdienst an die Schweizer stellte, wird weder von der Schweiz noch vom Ausland richtig gewürdigt. Es waren schwere Zeiten für den wissenschaftlich Arbeitenden; kaum wieder an seine Arbeit zurückgekehrt und eingearbeitet, mußte er wieder das Wehrkleid anlegen. Unter den Folgen habe ich sehr lange innerlich gelitten. Es ist wahr, physisch hatten wir keine Heldentaten zu verrichten, wir setzten nicht das Leben aufs Spiel, aber *moralisch* war der Druck doch ganz enorm. Mein Anfang in Zürich war daher nicht befriedigend. Auch hier galt es zunächst, die Mathematik neu zu organisieren. Es gelang mir, außer der Hauptprofessur zwei weitere Professuren zu erhalten, so daß der Unterricht und das Studium der Mathematik als Wissenschaft gewährleistet war. Als Inhaber der zweiten Professur hatte ich das unermeßliche Glück, ANDREAS SPEISER zu gewinnen. Wenn es uns gelungen ist, Resultate zu erreichen, so verdanke ich dies nur dessen immer gleichen tatkräftigen, ausgezeichneten Mitarbeit. Wer akademische Verhältnisse kennt, weiß, was es heißt, in dieser idealen Weise mit seinem nächsten Kollegen zusammenarbeiten zu dürfen.

Von 1920 bis 1922 ist mir das Amt des Rektors der Universität übertragen worden. In die Zürcher Zeit fallen auch meine meisten größeren Buchpublikationen, wie die synthetische Zahlentheorie, die ich allerdings noch in Karlsruhe verfaßt habe, dann die beiden Bände über die komplexe Multiplikation der elliptischen Funktionen und das mathematische Werkzeug. Mit Freude habe ich auch in dieser Zeit die Entwicklung der Schweizerischen mathematischen Gesellschaft, zu deren Gründern ich mit H. FEHR und M. GROSSMANN gehörte (1910), miterlebt. Sie gab Publikationen und sogar eine mathematische Zeitschrift, meinen alten Traum, heraus. Ich wurde erster Redaktor dieser letztern.

Eine große Freude war mir, daß bei Anlaß meines fünfzigsten Geburtstags eine große Zahl meiner Schüler, ehemalige und gegenwärtige, mir ihre Anhänglichkeit aussprachen. Es hat mir gezeigt, daß eines meiner Hauptziele, die Mathematik in der Schweiz zu heben, nicht ganz umsonst gewesen ist.

Das Leben hat mir viel Schweres gebracht, und es ist meine tiefinnerste Überzeugung, daß der menschliche Wunsch nach Glück etwas vollständig Unvernünftiges ist. Die Frage nach Glück ist völlig falsch gestellt. Wenn wir von einer Aufgabe reden können, so ist es die nach möglichst großer Leistung. Arbeit und die kleinen Resultate derselben sind das einzige, was uns wünschenswert und darum befriedigend sein kann. Naturwissenschaftlich haben wir aus unserer Lebensenergie das Maximum an Lei-

stung herauszuholen. Und dieser Grundsatz macht einen unendlich bescheiden. Das Erreichte ist für mich sehr klein, jedenfalls viel kleiner, als ich es wollte. Aber schließlich ist auch das Kleinste nicht verloren. Meine einzige große Aufgabe, der ich stetsfort nachstrebte, war die wissenschaftliche Erkenntnis, unabhängig von allen Utilitätsfragen, nur um sich selbst willen. Ich habe hierin sicherlich viel gefehlt, aber im großen und ganzen glaube ich doch, daß mir diese Richtlinie stets eindeutig vorschwebte.

Zürich, den 29. Dezember 1931

RUDOLF FUETER

In den fünfzehn Jahren, die seit dem Zeitpunkt, in dem ich das Vorhergegangene aufgeschrieben habe, verflossen sind, ist mein Leben seinem vorbestimmten Zwecke nachgestrebt. *Wissenschaftlich* durfte ich die Entdeckung der Wichtigkeit der hyperkomplexen Funktionen machen, die mich meiner Lebensaufgabe näherten, funktionentheoretisch die Klassenkörpertheorie zu entwickeln. Ob ich diese große Theorie, die ganz neue Gesichtspunkte verlangt, noch werde entwickeln können, ist mir sehr fraglich, wenn ich auch glaube, die Grundlage gefunden zu haben. Im *wissenschaftlichen Leben* ist vor allem der Internationale Mathematikerkongreß in Zürich 1932 zu nennen, den ich präsidieren durfte. Er war sicherlich ein Erfolg, dem ich am folgenden Kongreß in Oslo, 1936, ein großes Referat über meine Quaternionenfunktionen verdankte, das diese Theorie bekannter machte. Die Universität Oslo war mir besonders lieb, da sie mir den Abel-Ehrendoktor verliehen hatte, und ich von jeher für den genialen ABEL eine besondere Verehrung hatte.

Die Ehrungen, die ich anlässlich meines sechzigsten Geburtstages 1940 in Form einer Festschrift und einer Zusammenkunft meiner Schüler entgegennehmen durfte, waren mir darum so besonders lieb, weil sie mir eindrücklich den blühenden Stand der mathematischen Forschung in der Schweiz im Gegensatz zu demjenigen bei Beginn meiner Laufbahn illustrierten. Wenn auch alle solchen Anlässe persönlich etwas Bedrückendes haben wegen der vielen eigenen Fehler, die stets gegenwärtig sind, so müssen sie doch dankbar entgegengenommen werden.

Alles in allem darf gesagt werden, daß in den fünfzehn Jahren die internationalen wissenschaftlichen Beziehungen zu allen bedeutenden Mathematikern der Welt einen enormen Aufschwung genommen haben und daß ich aus all dem den allergrößten Vorteil in meiner wissenschaftlichen und menschlichen Entwicklung nehmen durfte, wofür ich nie genug dankbar sein kann.

Das Jahr 1944 brachte mir einen unersetzlichen Verlust, indem ANDREAS SPEISER an die Universität Basel ziehen mußte. Was ich diesem lieben und bedeutenden Menschen alles zu verdanken habe, kann gar nicht genügend betont werden.

Der zweite Weltkrieg hat dieselben Opfer wie der erste von mir verlangt. Von 1939 bis Anfang 1943 habe ich fast 700 Dienstage zu zählen, und die Vorlesungen mit Überstunden in den wenigen abkömmlichen Wochen haben große Anforderungen physischer Natur gestellt, so daß meine Gesundheit, die schon 1935 den ersten Stoß erhalten hatte, seither nicht mehr dieselbe ist. Aber das Bewußtsein, in dieser für unser Land entscheidenden Stunde mitgeholfen zu haben, unsere Abwehr zu organisieren, läßt alle solchen Folgen vernachlässigen. Die hohe Aufgabe, die ich als Artilleriechef eines Armeekorps erfüllen durfte, war voll innerer Befriedigung, um so mehr, als

auch hier wieder liebe Kameraden die Arbeit erleichterten. Manch neue Lebensfreundschaft wurde in dieser Zeit geschlossen.

Noch eines zweiten Verlustes, der mich tief traf, muß ich gedenken: der Verkauf meines lieben Landhauses in Langenbruck im Jahre 1942. Mit keiner andern Landschaft ist mein Innerstes so verbunden wie mit den Weiden und Höhen des Basler Juras. Was da alles mitspielt, ist schwer zu sagen: tiefe Jugend- und Männererinnerungen. So schön auch der Ersatz im Seeschlößli in Brunnen geworden ist, immer zieht mich mein Sinnen und Sehnen nach den unvergleichlichen Höhenwegen im Jura mit seinen Weiden und seinem Dufte.

In dem letzten Jahrzehnt habe ich auch die alte musikalische Tradition wieder aufgenommen und ein Quartett gegründet, das mir die schönste und liebste Abenderholung ist. Allen meinen lieben Quartettfreunden sage ich herzlichsten Dank für all die Stunden, in denen wir zusammen musizieren durften. Sie waren von den schönsten meines Lebensabends.

Meine 1931 kurz niedergeschriebenen Grundsätze sind in keiner Weise verändert worden. Wenn ich noch etwas hinzufügen soll, so ist es vielleicht dies: Es gibt nichts Vergängliches. Alles, was einmal gewesen ist, wird für alle Zeiten existiert haben. Daß wir nur zeitlich erleben und denken können, liegt an unserer Unvollkommenheit. Die ganze Entwicklung ist *ein* Geschehen, von dem die Zeit nur eine Dimension ist. In Wirklichkeit ist alles einmal Existierende ewig existierend. Dies gibt uns die große Beruhigung, daß alles das wenige, was wir Gutes und Erfreuliches machen durften, für alle Zeiten ist.

Brunnen, den 15. April 1946

RUDOLF FUETER

Die Tensorkoordinaten des Drehwinkels

1. Einleitung

Den Zusammenhang des Radius r mit dem Bogen s und dem Drehwinkel φ einerseits und mit dem Bogenelement ds und dem Zuwachs $d\varphi$ des Drehwinkels andererseits geben die bekannten Formeln:

$$s = r \varphi, \quad (1)$$

$$ds = r d\varphi. \quad (2)$$

Den Radius und das Bogenelement kann man als gerichtete Strecken, also als Vektoren auffassen. Diese beiden Vektoren stehen senkrecht aufeinander. Der Zuwachs des Drehwinkels kann dann aber kein Skalar sein; er ist vielmehr ein Tensor zweiter Stufe. Auch der Drehwinkel erweist sich, wenn auch nicht in (1), als ein Tensor zweiter Stufe.

Nachstehend sollen derartige Zusammenhänge dargelegt werden. Wir stellen uns insbesondere die Aufgabe, die Koordinaten φ_{ik} jenes Tensors zu ermitteln, der den Vektor \vec{a} mit den kontravarianten Koordinaten¹⁾ a^k in den gleich langen Vektor \vec{b} mit

¹⁾ Wir unterscheiden in Anlehnung an DUSCHEK und HOCHRÄINER ([3], S. 6) die Koordinaten eines Vektors von dessen Komponenten, die selbst Vektoren sind.