Brill

Sonderabdruck.

Lüroth +

JAHRESBERICHT DER DEUTSCHEN MATHEMATIKER-VEREINIGUNG

IN MONATSHEFTEN HERAUSGEGEBEN VON

A. GUTZMER

IN HALLE A. S.

20. BAND. 7./8. (DOPPEL-)HEFT. JULI/AUGUST.

MIT EINEM BILDNISSE J. LÜROTHS ALS TITELBILD, DEN BILDNISSEN WILHELM THOMÉS UND OSWALD HERMES' IM TEXT UND 9 ABBILDUNGEN IM TEXT.

AUSGEGEBEN AM 29. AUGUST 1911.

LEIPZIG,

DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER.

1911.

Das nächste Heft wird im Oktober ausgegeben werden.

J. Lüroth

Sonderabdruck aus dem
Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung. XX. 1911. Heft 7/8.
Druck und Verlag von B. G. Teubner in Leipzig.

Jakob Lüroth.

Von A. Brill und M. Noether.

Mit einem Bildnisse J. Lüroths als Titelbild.

Am 14. September 1910 ist in München der Professor der Mathematik an der Universität Freiburg Geheimer Rat Dr. J. Lüroth einem Herzschlag erlegen. Unter dem frischen Eindruck des plötzlichen Todes unseres alten Freundes, mit dem wir noch einige Tage vor seinem Ende eine frohe Begegnung hatten, haben wir diesen Nachruf niedergeschrieben, um uns das Bild seiner edlen Persönlichkeit noch einmal in den Farben des Lebens vor Augen zu führen, ehe die Zeit es verblassen läßt, und ihn dann durch den Versuch einer Würdigung seines Lebenswerkes vervollständigt.

Jakob Lüroth ist am 18. Februar 1844 in Mannheim als das einzige Kind eines dortigen Bürgers und Mitgliedes der Stadtvertretung geboren. Nach dem frühen Tode seines Vaters schloß er sich um so enger an die Mutter an, die dem Sohne das Leben behaglich zu gestalten besorgt und in der Lage war. Sprachlich hervorragend begabt genügte er im Lyzeum (Gymnasium) der Vaterstadt seinen Schülerpflichten ohne Mühe, so daß ihm Muße blieb, seinen Neigungen zu mathematischen Studien nachzugehen, die er unter Leitung des Lyzealprofessors Carl Rapp, eines ehemaligen Offiziers, betrieb. Als 1859 der ausgezeichnete Astronom Eduard Schönfeld an die Sternwarte in Mannheim berufen wurde, empfingen von ihm beide, Lehrer und Schüler, Anleitung zu astronomischer Tätigkeit mit dem Erfolg, daß schon im 57. Band der astronomischen Nachrichten (1862) von den Rechnungsergebnissen des Siebzehnjährigen berichtet werden konnte. — Ob freilich die frühzeitige Anstrengung seiner Augen nicht zu jener Schwächung seines Sehvermögens beigetragen hat, unter der er später so viel gelitten hat, muß dahingestellt bleiben. Die herzliche Aufnahme, die Lüroth im Hause Schönfeld gefunden hat, war für seine ganze Zukunft entscheidend. Mit dankbarer Verehrung hat er jederzeit seines Gönners und späteren Freundes gedacht.

Als Lüroth im Herbst 1862 nach bestandener Reifeprüfung die Universität Bonn bezog, um bei Argelander Astronomie zu studieren, erwies sich dies bald seiner Augen wegen als unmöglich. Deshalb auf sein Lieblingsstudium verzichten zu müssen, hat zu den schmerzlichsten Enttäuschungen seines Lebens gehört. Seine ganze Kraft wandte nun Lüroth der Mathematik zu, deren Studium er in Heidelberg 1863—65 unter Hesse und Kirchhoff fortsetzte. Nachdem er daselbst 1865 promoviert hatte, begab er sich nach Berlin, wo er u. a. bei Weierstraß hörte, 1866 nach Gießen, um Clebsch kennen zu lernen. Von diesem, dessen faszinierende Persönlichkeit den Betätigungstrieb von so manchem Schüler fruchtbar entwickelt hat, empfing Lüroth weitreichende Anregung zu Arbeiten auf dem Gebiet der Geometrie und der Funktionentheorie.

Im Sommer 1867 habilitierte er sich in Heidelberg, folgte aber schon 1868 einem Ruf an die Technische Hochschule in Karlsruhe, zunächst zur Aushilfe für Dienger, als dessen Nachfolger er bereits im Januar 1869, kaum 25 Jahre alt, zum ordentlichen Professor ernannt wurde. Der Gedanke, daß diese frühzeitige Beförderung seinen wissenschaftlichen Verdiensten zugeschrieben werden könne, erschien ihm in seiner Bescheidenheit fast peinlich. Er verdankte sie wesentlich seiner ausgesprochenen Lehrbegabung und seiner frühe in sich gefesteten Persönlichkeit. Nach zwölfjähriger Tätigkeit in Karlsruhe wurde Lüroth 1880 an die Technische Hochschule in München, 1883 an die Universität in Freiburg i. B. berufen. Diese Stellung hat er bis zuletzt bekleidet. Auf einer mit Frau und Tochter nach München unternommenen Erholungsreise hat ihn der Tod ereilt, ohne daß unmittelbar bedrohliche Anzeichen vorausgegangen waren.

Zwar hatte schon vor Jahren ein Herzleiden ihn und die Seinigen mit Besorgnis erfüllt und dem früher so rüstigen Manne manche Beschränkung auferlegt. Aber beweglich und von zäher Konstitution ließ er solche Stimmungen nicht über sich Herr werden, zumal da Perioden des Wohlseins immer wieder die alte Lebensfreudigkeit entfachten und auch Nahestehende über sein Befinden täuschen konnten. „Es war ein Heldentum", so sagte am Grab des Entschlafenen der Prodekan der philosophischen Fakultät, Professor Neumann, „daß Lüroth trotz des hemmenden Augenübels, das ihm seit langen Jahren das Dasein so sehr erschwerte, das geleistet hat, was er unverdrossen tat und wirkte; ein Heldentum, das noch größer erscheint, wenn wir an das quälende Herzleiden denken, über dessen Tragweite er sich keiner Täuschung hingegeben hat."

Mit Lüroth ist eine jener feinen, selbstlosen Gelehrtennaturen aus dem Leben geschieden, denen der Augenblickserfolg nichts, die Sache alles ist. Von Jugend auf durch die Fähigkeit ausgezeichnet, fremde Gedankengänge rasch und klar zu erfassen und das Wesentliche daran zu erkennen, mit einem glänzenden Gedächtnis ausgestattet, hatte Lüroth sich mühelos fast alle Gebiete der Mathematik, auch der angewandten, viele Zweige der Astronomie, der Geodäsie und weiter abgelegener Wissensgebiete zu eigen gemacht. Kronecker hat einmal als zwei Anlässe, um in ein fremdes mathematisches Wissensgebiet einzudringen, die bezeichnet: entweder man arbeite darin, oder man halte eine Vorlesung darüber. Für Lüroth genügte der Vorsatz, es kennen zu lernen. Gerade die am schwierigsten zugänglichen Abhandlungen zogen ihn am meisten an. Aus dieser Aufnahmefähigkeit heraus, die ihm bis zu seinem Ende erhalten geblieben ist, hat sich eigentlich auch seine produktive Tätigkeit entwickelt, die, von seltener Vielseitigkeit, sich auf Geometrie und Mechanik, auf Astronomie und Geodäsie, auf Wahrscheinlichkeitsrechnung, Mengenlehre und Begriffsschrift, auf Funktionentheorie und Algebra erstreckt hat. Man kann sagen, daß viele von Lüroths wissenschaftlichen Arbeiten geradezu herausgewachsen sind aus dem Studium von Abhandlungen, die ihn angesprochen haben, aus dem Bedürfnis des denkenden Lesers, Dunkles aufzuklären und Unzusammenhängendes zu vereinigen. Dabei haben ihn die von der Heerstraße weitabliegenden Stoffe besonders angezogen. Seine Vorliebe für Graßmanns und Hamiltons Algorithmen, für Peirces, Schröders, Peanos Begriffsschrift haben auch mehrere eigene Arbeiten ausgelöst. Von den intellektuellen Eigenschaften Lüroths, in denen dieser Zug gewurzelt haben mag, wird bei der Besprechung dieser Arbeiten die Rede sein. Er entsprach aber wohl auch seiner in sich gewandten Denkweise, vielleicht auch einem gewissen Gerechtigkeitsgefühl und seiner Abneigung gegen alles Laute, Moderne.

Diejenigen Erfolge seiner wissenschaftlichen Arbeit, deren der Lebende sich noch zu erfreuen hatte, liegen auf dem Gebiete der algebraischen Geometrie und der Analysis situs, zu deren Besprechung wir uns jetzt wenden wollen. — Wir ordnen den Bericht über Lüroths wissenschaftliche Tätigkeit nach Gegenständen an, halten aber innerhalb dieses Rahmens im wesentlichen die geschichtliche Reihenfolge ein.

Ausgangspunkt von Lüroths mathematischem Arbeiten[1]) waren die *analytisch-geometrischen* Vorlesungen seines Lehrers Otto Hesse 1863 bis 1865. Schon 1865 erschien eine Arbeit über das Pascalsche Sechseck (5), die er der Heidelberger Fakultät zur Doktorprüfung vorgelegt hatte. Sie beruht, nach dem Vorbild von Hesses Raumgeometrie, ganz auf dem Rechnen mit linearen Identitäten; sie fördert die Theorie, indem sie zwei Gruppen von je drei Pascalschen Sechsecken, abgeleitet aus irgendeinem von ihnen, aufstellt, und insbesondere ein spezielles solches Sechseck, das zugleich ein Brianchonsches ist, be-

1) Die in Klammern beigefügten Zahlen sind die Nummern des unten folgender Verzeichnisses der Abhandlungen von Lüroth.

trachtet. Auf einer Schweizer Sommerreise (1866; nach einem in Berlin verbrachten Wintersemester) wendet Lüroth (7) die bei Salmon entwickelte Theorie der projektiven Verallgemeinerung auf das Problem der kürzesten Linie auf einer beliebigen Fläche an, indem er den Kugelkreis durch eine Fläche 2ter Ordnung ersetzt, und dann, wenn auch die gegebene Fläche von der 2ten Ordnung ist, zur Integration der bezüglichen Differentialgleichung zum ersten Male die elliptischen Koordinaten auf eine homogene Form erweitert. Dies hat auch in Clebsch-Lindemanns Raumgeometrie Aufnahme gefunden. Die Note (9) ist ein Niederschlag aus der ersten und einzigen Vorlesung Lüroths an der Heidelberger Universität[1]), die nach den Methoden Joachimsthals und Aronholds die Flächen 2ter Ordnung und die Polarentheorie der Flächen n^{ter} Ordnung eingehend behandelt hat. Diese Note stellt in neuer Weise, von der Bevorzugung einer der Flächen ausgehend, die rationalen Invariantenkriterien für die verschiedenen Fälle der Schnittkurve zweier Flächen 2ter Ordnung auf, zwar ohne Kenntnis von einschlägigen frühen Untersuchungen Sylvesters (1851), aber gleichzeitig mit Weierstraß' vollständigerer Behandlung der Frage durch irrationale Invarianten: die Elementarteiler.

Mit der Habilitationsschrift (6) schließt Lüroth unmittelbar an die von Plücker kurz zuvor gegebene Einführung der sechs homogenen Koordinaten einer Raumgeraden an, und zwar in einer Richtung, an die zur selben Zeit auch Plücker selbst herangetreten ist: nach der Theorie der windschiefen Flächen hin. Kennzeichnend ist hier die Anwendung und Beherrschung der algebraisch-geometrischen Eliminationsmethoden im Sinne der Schule von Clebsch, die ja selbst aus der Hesses und der Engländer hervorgegangen ist; so bei der Bestimmung des Komplexes, der — in einem allgemeinen Fall — die singulären Erzeugenden aus der Fläche ausschneidet. Aber auch eine zweite Behandlung derselben Aufgabe ist durch Zuordnung der Erzeugenden der Fläche zu einem einparametrigen Gebilde für diese Schulung charakteristisch.

Die bedeutendste Leistung im algebraisch-geometrischen Gebiet hat Lüroth 1868 in seiner Arbeit über Kurven 4ter Ordnung (10) erreicht. Nach Clebsch (J. f. Math. 59) war es, trotz der scheinbar genügenden Konstantenzahl, unmöglich, die Gleichung einer beliebigen Kurve 4ter Ordnung in die Gestalt einer Summe von fünf vierten Potenzen linearer Ausdrücke zu setzen, vielmehr gehörte dazu notwendig eine Bedingung, welche Lüroth zunächst auch als hinreichende nachweist; wie er denn auch später (29) auf eine direkte Untersuchung solcher

1) Von dieser Vorlesung, W.-S. 1867/68, besitzt einer der beiden Berichterstatter (N.), auf dessen Ersuchen sie gewählt worden war, noch eine Nachschrift.