

*K. v. A. Lense v. d. L.*

*F. Krauß*

# Otto Blumenthal zum Gedächtnis

DK 92 Blumenthal, Otto

Von Arnold Sommerfeld, München, Dr.-Ing. h. c. T. H. Aachen, und Franz Krauß, Aachen

*An unserer Hochschule wurden im Jahre 1933 unter anderen nichtarischen Kollegen auch der o. Professor der Mathematik Otto Blumenthal und der o. Professor der Mechanik und Mathematik Ludwig Hopf ihres Amtes entsetzt. Beide sind im Ausland gestorben. Des letzteren soll bei einer zukünftigen Gelegenheit gedacht werden. Dieser Nachruf sei Otto Blumenthal gewidmet, den das Schicksal am schwersten getroffen hat.*

*Wir sind dankbar, zunächst ein Gedenkwort aus der berufenen Feder unseres Aachener Ehrendoktors A. Sommerfeld bringen zu können. Vom ersten Studiensemester Blumenthals an war er sein Lehrer. Ihm hat Blumenthal im Lebenslauf seiner Inauguraldissertation seinen besonderen Dank ausgesprochen „für das rege, fördernde Interesse“, das er ihm „während seiner ganzen Studienzeit zugewandt habe“. Später war Herr Sommerfeld noch Blumenthals Kollege an unserer Hochschule.*

*Im Namen der gegenwärtigen Mitglieder unserer Hochschule und insbesondere der Fakultät für Allgemeine Wissenschaften, der Blumenthal von 1905 bis 1933 angehörte, wird sein früherer Assistent und späterer Kollege F. Krauß ein weiteres Gedenkwort hinzufügen.*

In dem ersten Kolleg, das ich als mathematischer Privatdozent in Göttingen hielt -- es war auf Anraten von Felix Klein eine Vorlesung über Wahrscheinlichkeitsrechnung -- fiel mir ein junger Student des ersten mathematischen Semesters auf. Er war ebenso intelligent wie bescheiden und blieb mir, solange wir beide in Göttingen waren, als Hörer meiner Vorlesungen treu; in den Übungen zur projektiven Geometrie zeigte er überlegenes geistiges Geschick verbunden mit manuellem Ungeschick. Als Zeichen seiner Anhänglichkeit hat er mir 1898 seine Doktorarbeit „Über die Entwicklung einer willkürlichen Funktion nach den Nennern eines Stieltjesschen Kettenbruches“ gewidmet. Unser Verhältnis gestaltete sich noch enger, als er 1905 mein Kollege in Aachen wurde; es war mir gelungen, den ehrwürdigen Senior unserer Fakultät, Adolf Wüllner, für seine Berufung zu interessieren und sie im Senat durchzusetzen. Die Hochschule hat diese Wahl nicht zu bereuen gehabt. Blumenthal zeigte sich als hingebender Lehrer und Studentenvater; stets hatte er Zeit und Verständnis für die Wünsche der studierenden Jugend. Bald nach dem ersten Weltkrieg gründete er mit Kollegen das „Außeninstitut“ der Hochschule, das den allgemeinen Kulturinteressen der Stadt entgegenkam; insbesondere suchte er durch Kontakt mit dem Auslande der internationalen Verständigung zu dienen.

Nach meinem Fortgang von Aachen haben uns gemeinsame Reisen zusammengeführt, einmal in die Vogesen, das anderemal nach Südtirol. Bei letzterer Gelegenheit bemerkte ich, wie er sich für alle ladinischen Sprachbrocken interessierte und sie seinem unfehlbaren Gedächtnis einprägte. Seine Sprachbegabung war erstaunlich; die unten folgende Selbstbiographie legt davon Zeugnis ab. Auch seine historischen Interessen und Kenntnisse

waren umfassend. Er war ein gewandter Gelegenheitsdichter; während der Unterhaltung z. B. im Mathematischen Verein konnte er ein Scherzgedicht in tadellosen Reimen und Rhythmen zu Papier bringen. Bei all dieser vielseitigen Begabung hatte er eher zu wenig als zuviel Selbstbewußtsein. In der Redaktion der Mathematischen Annalen bewährte er nicht nur seine kritische Schärfe und sein außerordentliches Gedächtnis, sondern auch seine selbstlose Hilfsbereitschaft, indem er seinen Göttinger Gönnern Klein und Hilbert alle Arbeit abnahm; diese wußten, was sie ihm verdankten. Wir lassen jetzt den selbstverfaßten Lebenslauf folgen, der nach 1938, also vermutlich schon in der holländischen Verbannung, geschrieben ist. Er liefert den äußeren Rahmen, in dem dieses arbeitsreiche und anspruchslos-e. hingebende und zuverlässige Gelehrtenleben verlief.

Otto Blumenthal, geb. 20. 7. 1876 in Frankfurt a. M., von jüdischen Eltern evangelischer Konfession, Vater Arzt. Besuchte ein humanistisches Gymnasium. Studierte 1894 bis 1898 Mathematik und exakte Naturwissenschaften, vornehmlich in Göttingen, wo Hilbert, Klein, Sommerfeld seine wichtigsten Lehrer waren. 1898 zum Dr. phil. promoviert. 1899 Examen zur Berechtigung für den Unterricht an Höheren Schulen (Lehramtsexamen) in den Fächern Mathematik, Physik, Chemie. Winter 1899/1900 in Paris, hauptsächlich bei Borel und Jordan. 1901 Habilitation für Mathematik in Göttingen, Herbst 1901 bis Ostern 1904 und Sommersemester 1905 Lehrtätigkeit in Göttingen als Privatdozent. Ostern 1904 bis Ostern 1905 Stellvertreter eines Professors in Marburg. Herbst 1905 bis Herbst 1933 ordentlicher Professor der Mathematik an der Technischen Hochschule Aachen. 1906 bis 1938 geschäftsführender Redakteur der „Mathematischen Annalen“. 1908 verheiratet mit Mali Ebstein von jüdischen Eltern evangelischer Konfession. Vater Professor der Medizin in Göttingen. 1914 bis 1917 als Kriegsteilnehmer im Felde, davon 2 Jahre Leiter einer Feldwetterwarte. 1918 im Kriegsdienst bei der Flugzeugabteilung der Siemens-Schuckert-Werke Berlin angestellt. 1924 Vorsitzender der Deutschen Mathematiker-Vereinigung. 1924 bis 1933 im Vorstand dieser Gesellschaft als Mitredakteur der „Jahresberichte der Deutschen Mathematiker-Vereinigung“. 1933 aus der Professur entlassen. 1934 einige mathematische Vorträge in Holland (Delft, Leiden, Utrecht) und der Schweiz (Zürich). 1935 zwei Vorträge in Brüssel und mehrwöchige Vorlesung über Integralgleichungen in russischer Sprache an der Universität Sofia (Bulgarien). 1934 -- 1938

Jahrbuch 1950 T.H.Aachen  
Verlag: Gietzel, Essen

verfaßte er für die „Zeitschrift für angewandte Mathematik und Mechanik“ die englischen und französischen Titelerläuterungen auf der zweiten Umschlagseite. 1938 verlor er die Redaktion der *Mathematischen Annalen* und die Tätigkeit bei der Zeitschrift für angewandte Mathematik und Mechanik.

Sprachkenntnisse: spricht, liest und schreibt geläufig Französisch, Englisch, Russisch, hat auch Kenntnis in Italienisch, Holländisch, Bulgarisch. Liest Latein und Griechisch.

Wir kommen nun zu dem tragischen Ende dieses Gelehrtenlebens. Kurz vor 1933 hatte er sich nahe dem Aachener Walde ein hübsches Einfamilienhaus erbaut. Als einer der ersten wurde er von der nationalsozialistischen Regierung aus dem Amte entfernt und zeitweise sogar der Freiheit beraubt. Seinen beiden Kindern, Margrete und Ernst, verschaffte er bald nach 1933 Zuflucht in England, wo sie akademische Grade und gute Stellungen gefunden haben. Er selbst harrte mit seiner Frau in Aachen aus, bis holländische Kollegen ihn und seine Frau in den Niederlanden aufnahmen. Nach der deutschen Okkupation hatten sie alle Leiden der dortigen Judenverfolgung zu erdulden und wurden schließlich in ein Kamp übergeführt, wo Frau Blumenthal den Drangsalen erlag. Er schreibt darüber an eine holländische Freundin: „Ich danke Gott, daß er mir ein erträgliches Leben geschenkt hat, aber auch, daß er meine Frau so bald erlöst hat. Denn für sie war es untragbar, was ich ruhig auf mich nahm. Mein Rückblick auf das vergangene Jahr ist schmerzlich, aber ruhig.“

Wir schalten in diesem Zusammenhang ein, daß Blumenthal, unter dem Einfluß eines Schulkameraden, mit 18 Jahren zur christlichen Kirche übergetreten und seitdem von einer tiefen protestantischen Frömmigkeit erfüllt war. Es scheint, daß diese ihn bei allen folgenden Prüfungen hochgehalten hat. Anfang 1944 ist er nach Theresienstadt transportiert worden. Seine Anspruchslosigkeit und die Gelegenheit zu geistigem Austausch mit Schicksalsgenossen halfen ihm, das Leben dort eine Zeitlang zu ertragen. Im November 1944 erlag er im Krankenhaus von Theresienstadt nach drei Tagen Bewußtlosigkeit einer Lungenentzündung. Die Freunde Blumenthals und die Aachener Technische Hochschule, die ihm so viel verdankt, werden das Andenken dieses hochgesinnten, gütigen Mannes in Ehren halten.

A. Sommerfeld, München.

Was ich dem obigen Nachruf von Herrn Sommerfeld hinzuzufügen habe, betrifft zunächst Blumenthal als Forscher und Lehrer der Mathematik, dann aber auch als den Menschen, dem ich viele Jahre lang, bis zu seiner Auswanderung nach Holland 1939, nahegestanden habe und dem ich mich zu größtem Danke verpflichtet fühle.

In diesem Jahrbuch ist nicht der Ort, auf die mathematischen Arbeiten Blumenthals in Einzelheiten einzugehen, die nur dem Fachspezialisten verständlich wären. Dies wird von anderer Seite

in der Zeitschrift „*Mathematische Annalen*“ geschehen, deren geschäftsführender Redakteur Blumenthal so viele Jahre hindurch gewesen ist. Hier kann nur ein kurzer Überblick gegeben werden. Es wird dabei auf die Nummern des unten abgedruckten Schriftenverzeichnisses hingewiesen. In der Hauptsache rührt es von Blumenthal selbst her. Seine Ergänzung und Übermittlung danken wir seinem Sohne, Herrn Dr. Ernest Blumenthal.

Blumenthal war überwiegend Analytiker und vor allem Funktionentheoretiker. In dieses Gebiet gehören die meisten seiner bedeutenderen Untersuchungen (Nr. 1, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 20, 23, 26, 32). Sie sind theoretischer Art und gehen ihrem Ursprung nach noch auf die Zeit vor dem Antritt seiner Aachener Professur im Jahre 1905 zurück. In ihnen, aber auch in späteren Arbeiten, die, seiner Wirksamkeit an einer Technischen Hochschule entsprechend, direkter auf physikalische oder technische Probleme bezogen sind (14, 15, 17, 19, 22, 24, 35), zeigt sich Blumenthal als typischer Vertreter der Göttinger Tradition. An dieser Universität verbrachte er mit zwei kurzen Unterbrechungen die entscheidenden zehn Lebensjahre als Student und Privatdozent während der glänzendsten Epoche Göttingens, die durch das gleichzeitige Wirken von Klein, Hilbert, Minkowski und Runge bezeichnet ist. Während jener zehn Jahre schloß Hilbert seine ersten zahlentheoretischen Untersuchungen ab, schuf seine Axiomatik der Geometrie und seine Theorie der Integralgleichungen und begann schon, sich den Grundlagenproblemen der Analysis und der mathematischen Physik zuzuwenden. Die lange Reihe von Hilberts Doktoranden, die so viele Namen führender Forscher aufweist, beginnt mit Blumenthal.

In seiner Habilitationsschrift (3, 4) und den eng daran sich anschließenden Arbeiten (5, 6) führt Blumenthal, wie er selbst schreibt, einen Entwurf Hilberts aus. Es handelt sich um die Konstruktion von Modulfunktionen von  $n$ -komplexen Veränderlichen und ihre Darstellung durch die Nullwerte von Thetafunktionen von  $n$ -Veränderlichen. In diesem Problem verknüpfen sich drei Gebiete in einer für die damalige Göttinger Forschung charakteristischen Weise: die bereits von Riemann und Weierstraß entwickelte Theorie der Abelschen Funktionen und Thetafunktionen von  $n$ -Variablen, die von Klein im Wettlauf mit Poincaré begründete Theorie der automorphen Funktionen und der Modulfunktionen einer Variablen und die Theorie der algebraischen Zahlkörper, deren Bearbeitung Hilbert damals gerade zum Abschluß gebracht hatte. Blumenthal bestimmte den Diskontinuitätsbereich der linearen Transformationen in  $n$ -Variablen mit Koeffizienten aus einem mitsamt seinen Konjugierten reellen algebraischen Zahlkörper, wies die Existenz der Modulfunktionen als zugehöriger invarianter Funktionen von  $n$ -Variablen nach und zeigte, wie man systematisch rationale Verbindungen von Thetanullwerten herstellen könne, die der Modulgruppe in  $n$ -Variablen gegenüber invariant sind und daher Modul-

funktionen darstellen. Inzwischen hat sich die Funktionentheorie mehrerer Variabler während eines halben Jahrhunderts weiterentwickelt und ihr Interesse anderen Problemen zugewandt. Damals aber war die von Blumenthal in Angriff genommene Fragestellung unabweisbar und verheißungsvoll, ihre erste Bearbeitung eine große Leistung.

Vermutlich hat bereits ein einsemestriger Studienaufenthalt in Paris 1899/1900, ein Jahr nach seiner Promotion, Blumenthal den Problemen der Theorie ganzer transzendenter Funktionen nähergebracht, die von französischen Forschern wie Hadamard, Boutroux, insbesondere aber von Borel, entwickelt worden war. Im Anschluß hieran entstehen die Blumenthalschen Untersuchungen über ganze Funktionen unendlicher Ordnung. Er faßte sie später in seiner wohl bekanntesten systematischen Schrift (10) auf Veranlassung von Borel und in Weiterführung von dessen „Leçons sur les Fonctions entières“ in Buchform zusammen. Seine neue Idee ist eine Charakterisierung der „unendlichen Ordnung“ mit Hilfe gewisser typischer „Vergleichsfunktionen“, die für das Wachstum und die damit zusammenhängende „Verteilungsdichte“ der Funktionswerte maßgebend sind. Hierbei stieß Blumenthal auf besondere trigonometrische und rationale Polynome, bei denen die Lage der Nullstellen und ihr Zusammenfall mit der Eigenschaft verknüpft ist, einen Quotienten aus Summen von Quadraten der Koeffizientenbeiträge zu einem Minimum zu machen. Auf die Untersuchung solcher „Minimalpolynome“ ist er noch in späteren Jahren mehrfach zurückgekommen und hat ihr fünf Arbeiten gewidmet (20, 23, 26, 27, 32).

Die Anwendung der modernen Analysis auf physikalische und technische Probleme war bekanntlich bereits ein Hauptanliegen Kleins. Seine Bestrebungen wurden in großartiger Weise von Hilbert und seinen Schülern fortgesetzt. Die Mathematiker hatten schon lange in klassischen Arbeiten die Lösung von Differentialgleichungen mit höheren funktionentheoretischen Methoden bearbeitet. Aber die Anwendungen auf physikalische und technische Fragestellungen setzten erst damals in größerem Umfange ein. Die größten Hoffnungen hegte man im Kreise Hilberts für die Methoden der Integralgleichungen und der zugehörigen Eigenwert- und Entwicklungstheorie. Kein Wunder, daß der Funktionentheoretiker und Hilbertschüler Blumenthal nach seiner Berufung an eine Technische Hochschule die Behandlung anwendungswichtiger Probleme mit diesen Mitteln alsbald unternimmt. Er gedenkt in den hierhergehörigen Schriften (14, 15, 19, 24, 35) der Anregungen, die er seinen damaligen Aachener Kollegen v. Kármán, L. Hopf und später E. Trefftz verdankt. Es handelt sich in der Hauptsache um die Lösung von Differentialgleichungen durch komplexen Integralansatz und asymptotische Entwicklungen (14, 15, 19) und um die Anwendung von Integralgleichungsmethoden, insbesondere neueren Ergebnissen des ameri-

kanischen Hilbertschülers Kellogg. Die Stieltjessche Kettenbruchentwicklung, die Blumenthal in seiner von Hilbert betreuten Dissertation von 1898 (1) untersuchte, war bereits eine Verallgemeinerung einer Entwicklung von Kugelfunktionen. Zu den bekannteren späteren Blumenthalschen Resultaten gehört dann auch eine Näherungsdarstellung der Kugelfunktionen für groß werdende Indices (14). Entwicklungen von Funktionen nach den Nennern Stieltjesscher Kettenbrüche von der Art, wie sie Blumenthal in seiner Dissertation betrachtete, sind übrigens später, insbesondere durch die Arbeiten Cauers, in der elektrischen Nachrichtentechnik bei der Verwirklichung von Wechselstromwiderständen vorgegebener Frequenzabhängigkeit (Siebkettenschaltung) von großer Bedeutung geworden. Eine gründliche Untersuchung mit den Mitteln der Reihenentwicklung und Eigenwertbestimmung erfährt das technisch bedeutsame Problem des Gleichgewichtszustandes einer zwischen zwei elastische Stäbe eingespannten Membran (24) sowie die an E. Trefftz anknüpfende und seinem Andenken gewidmete Arbeit über das Vianellosche Näherungsverfahren zur Bestimmung des ersten Knickwertes bei einem technisch wichtigen Balkenproblem (35). Der uns allen so schmerzliche Tod von E. Trefftz traf Blumenthal besonders schwer, war dieser doch sein früherer Assistent und später mit ihm eng befreundeter Kollege.

Als dritte Gruppe der Blumenthalschen Schriften sind diejenigen zu nennen, die man als „elementarmathematisch vom höheren Standpunkt“ bezeichnen kann (18, 29, 30, 31, 36). Sie verfolgen vorwiegend didaktische Zwecke. Schon in den Jahren seiner Göttinger Privatdozentenzeit hat Blumenthal zusammen mit Zermelo „Elementare mathematische Übungen einer damals noch ungebräuchlichen Art“ eingeführt, an denen auch Hilbert und Minkowski regelmäßig teilnahmen. Und so war er auch an der Technischen Hochschule Aachen stets unermüdlich bemüht, die schwere Aufgabe des mathematischen Unterrichts vieler technischer Studenten mit einer geringen Anzahl Assistenten zu bewältigen. Gegenüber jedem Studierenden, der nur einiges echte Interesse für Mathematik und ein wenig eigenes Nachdenken zeigte, war er von einer rührenden Geduld und Hilfsbereitschaft. Als zu Anfang der zwanziger Jahre den Technischen Hochschulen in den mathematischen und naturwissenschaftlichen Fächern die volle Ausbildung zum Studienreferendar zuerkannt wurde, übernahm er mit größter Begeisterung diese zusätzliche umfangreiche Aufgabe höherer theoretischer Vorlesungen für die Lehramtskandidaten und Fachmathematiker. Besonders eindrucksvoll war sein Vortrag da, wo es sich um die Dinge handelte, deren Entdeckung er selbst unmittelbar miterlebt hatte, und die inzwischen zum Allgemeingut der Wissenschaft geworden waren.

Viele Jahre hindurch hatte er den Vorsitz der Aachener „Mathematischen Gesellschaft“ und des „Förderungsvereins für den mathematisch-natur-

wissenschaftlichen Unterricht“. Er war die Seele dieses wissenschaftlich-didaktischen Kreises, der über die Technische Hochschule hinausreichte. In der gleichen Richtung liegen seine Verdienste um das mehrere Jahre von ihm geleitete Außeninstitut unserer Hochschule. Sein universelles Wissen, seine Interessiertheit für alle Gebiete der Erkenntnis, seine Anteilnahme am sozialen und politischen Leben, seine auf die Beherrschung zahlreicher Sprachen und viele Reisen gestützte Kenntnis des Auslandes, seine beständige Beschäftigung mit der antiken und modernen Literatur und sein Verständnis für die bildende Kunst waren hier am rechten Platze.

Am bekanntesten ist Blumenthal geworden als langjähriger geschäftsführender Redakteur der „Mathematischen Annalen“. Er übernahm die Redaktion kurze Zeit nach seiner Berufung auf den Aachener Lehrstuhl, so daß von Anfang an die Redaktions- und Unterrichtsaufgaben den größten Teil seiner Zeit und Kraft in Anspruch nahmen.

Die strenge Sachgerechtigkeit des exakten Wissenschaftlers und die platonische Liebe des Mathematikers zur Schönheit seiner idealen Gebilde waren bei Blumenthal aufs engste verwachsen mit der Gerechtigkeit und der Liebe gegenüber den Menschen. In seinen drei biographischen Arbeiten (21, 25, 34), die dem Andenken Schwarzschilds und dem damals noch lebenden Hilbert gewidmet sind, tritt dies auf das schönste hervor. Verehrungsvolle Anhänglichkeit und neidlose Anerkennung, gegründet auf das Verständnis des Werkes, feinsinniges Eingehen auf die Sonderart der Persönlichkeit und liebevoller Humor verleihen diesen Schriften, vor allem dem „Leben Hilberts“ im dritten Bande von Hilberts „Gesammelten Abhandlungen“, ihren einzigartigen Reiz.

Menschliche Güte, Kenntnis des Auslandes, historisches Wissen und vor allem der tiefe Glaube an die völkerveröhnende Kraft der Wahrheit bestimmten Blumenthals Haltung gegenüber dem politischen und sozialen Leben. Schon frühzeitig erkannte er, wohin Nationalismus und Militarismus unser Volk und die Welt führen würden, wenn sie in Deutschland die Herrschaft bekämen. Seine Mitgliedschaft in übernationalen und pazifistischen Vereinigungen empfand er daher als Pflicht. Blumenthal ist das Opfer seiner Gesinnung geworden. Er wurde nicht aus rassistischen Gründen, sondern wegen dieser Mitgliedschaft entlassen.

Auf seinem Leidenswege hat ihn seine Gattin getreulich begleitet. Wir möchten nicht unterlassen, auch ihrer und seiner Kinder hier zu gedenken. Sie führte trotz zarter Gesundheit sein Hauswesen im Stile altererbter vornehmer Kultur und im Geiste herzlicher großzügiger Gastlichkeit.

In den Jahren der Amtsentsetzung und Isolierung in Deutschland, in der drückenden Armut und in der Not beständiger Bedrohung und Verfolgung im besetzten Holland, in der Getrenntheit

von seinen Kindern, bei dem Tode seiner Gattin, die vor ihm in einem Sammellager den Leiden der Verfolgung erlegen ist, und schließlich im überfüllten Ghetto von Theresienstadt hat nach den Berichten von Augenzeugen Blumenthal ein Maß von Fassung und Würde bis zum Tode bewiesen, das auch Herr Sommerfeld mit seiner ethisch-religiösen Gesinnung in Verbindung bringt. Die langjährige Zugehörigkeit Blumenthals zum Presbyterium einer christlichen Kirchengemeinde war nicht zufällig und äußerlich. Zwei Tatsachen möchte ich noch anführen, die seine innere Haltung charakterisieren: In den Zeiten wachsender Verfolgung, kurz vor seiner Auswanderung nach Holland, brachen in seiner und meiner Gegenwart ebenfalls verfolgte Bekannte in erbitterte Anklagen gegen die nationalsozialistischen Schergen aus. Da rief Blumenthal in einem erschütternden, beschwörenden Ton: „Nein, wir dürfen auch unsere Feinde nicht hassen!“ Und als später holländische Freunde sich anboten, ihn bei sich zu verbergen, lehnte er dies ab mit der Begründung, „er wolle seine Freunde nicht in Gefahr bringen“.

An das Schicksal Blumenthals können wir nur mit Scham und Erschütterung denken. Aber wir dürfen auch einen erhebenden Trost darin finden, daß er es im Bewußtsein des Opfers und im Glauben an die Unbesieglichkeit des Guten durchlitten hat.

F. Krauß, Aachen.

#### Veröffentlichungen von Otto Blumenthal

1. Über die Entwicklung einer willkürlichen Funktion nach den Nennern eines Stieltjesschen Kettenbruches. Dissertation Göttingen 1898, 57 S.
2. Die Bewegung der Ionen beim Zeemanschen Phänomen. Zeitschr. für Mathematik und Physik 45 (1900) S. 119 bis 136.
- 3., 4. Über Modulfunktionen von mehreren Veränderlichen. Mathematische Annalen 56 (1903), S. 509—548; 58 (1904), 497—527.
5. Zum Eliminationsproblem bei analytischen Funktionen mehrerer Veränderlicher. Mathematische Annalen 57 (1903), 356—368.
6. Über Thetafunktionen und Modulfunktionen mehrerer Veränderlicher. Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung 13 (1904), 120—132.
7. Bemerkung zur Theorie der automorphen Funktionen. Göttinger Nachrichten (1904), 92—97.
8. Über die Zerlegung unendlicher Vektorfelder. Mathematische Annalen 61 (1905), 235—250.
9. Über ganze transzendente Funktionen. Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung 16 (1907), 97—109.
10. Principes de la théorie des fonctions entières d'ordre infini. Paris Gauthier-Villars (1910), 147 S.
11. Sur le mode de croissance des fonctions entières. Bulletin de la Société mathématique de France, 35 (1907), 213—232.
12. Kanalflächen und Enveloppenflächen. Mathematische Annalen 70 (1911), 377—404.
13. Bemerkungen über die Singularitäten analytischer Funktionen mehrerer Veränderlicher. „Festschrift Heinrich Weber“, Leipzig, B. G. Teubner (1912), 11—22.
14. Über asymptotische Integration linearer Differentialgleichungen, mit Anwendung auf eine asymptotische Theorie der Kugelfunktionen. Archiv d. Mathematik u. Physik (3) 19 (1912), 136—174.

15. Über asymptotische Integration von Differentialgleichungen mit Anwendung auf die Berechnung von Spannungen in Kugelschalen. Zeitschr. f. Mathematik u. Physik 62 (1914), 343—358. Auszug vorher erschienen in Proceedings Fifth International Congress of Mathematicians, Cambridge 1912, Vol. II, 319—327.
16. Genauigkeit der Wurzeln linearer Gleichungen. Zeitschr. f. Mathematik u. Physik, 62 (1914), 359—362.
17. Über die Druckverteilung längs Joukowskischer Tragflächen. Zeitschr. f. Flugtechnik und Motorluftschiffahrt, 4 (1913), 125—130.
18. Einfache Beispiele ungleichmäßig konvergenter Reihen. Annaes da Academia Polytechnica do Porto, 8 (1913), 68—73.
19. Zum Turbulenzproblem. Sitzungsberichte d. Bayerischen Akademie der Wissenschaften (1913), 563—595.
20. Einige Minimums-Sätze über trigonometrische und rationale Polynome. Mathematische Annalen 77 (1916), 390—403.
21. Karl Schwarzschild. Jahresbericht d. Deutschen Mathematiker-Vereinigung 26 (1917), 56—75.
22. Berechnung eines einstielligen Doppeldeckers mit Berücksichtigung der Kabelverspannungen. Technische Berichte herausgegeben von der Flugzeugmeisterei der Inspektion der Luftschifftruppen 3 (1918), 152—169.
23. Über trigonometrische Polynome mit einer Minimumseigenschaft. Mathematische Zeitschrift 1 (1918), 285—302.
24. Über eine neue Randwertaufgabe bei elastischen Membranen. Mathematische Zeitschrift 3 (1919), 213—264.
25. David Hilbert, Naturwissenschaften 10 (1922), 67—72.
26. Über rationale Polynome mit einer Minimumseigenschaft.
27. Mathematische Annalen 85 (1923), 160—171; Journal f. d. reine und angewandte Mathematik 165 (1931), 237—246.
28. Bemerkung zu der Arbeit des Herrn Popoff „Über die Gewinnung summierbarer Potenzreihen aus summierbaren Fourier-Reihen“. Mathematische Annalen 89 (1923), 126—129.
29. Einige Anwendungen der Sehnen- und Tangententrapezformeln. Christiaan Huygens 3 (1924), 1—17.
30. Zur Einführung in die Infinitesimalrechnung. Zeitschr. f. mathematischen u. naturwissenschaftlichen Unterricht 57 (1926), 200—203.
31. Einige Anwendungen der Integralform des Taylorschen Restglieds. „Probleme der modernen Physik. Arnold Sommerfeld zum 60. Geburtstag gewidmet“. (Leipzig S. Hirzel 1928), 157—165.
32. Über Polynome mit gewissen Minimumseigenschaften, nebst einer Anwendung auf die Theorie der ganzen Funktionen. Travaux du I<sup>er</sup> Congrès des Mathématiciens de L'U R.S.S. (Kharkow 1930), 262—268.
33. Zu den Entwicklungen nach Eigenfunktionen linearer symmetrischer Integralgleichungen. Mathematische Annalen 110 (1935), 726—733.
34. Lebensgeschichte von David Hilbert. „David Hilbert, Gesammelte Abhandlungen III“. (Berlin, Julius Springer 1935), 388—429.
35. Über die Knickung eines Balkens durch Längskräfte. Zeitschr. f. angewandte Mathematik u. Mechanik 17 (1937), 232—244.
36. Gestaltliches über die Taylorschen Näherungskurven der elementaren Funktionen (1939). Außerdem verschiedene Besprechungen, darunter die ausführliche: Mathematische Werke von Karl Weierstraß, Bd. 3—4 Göttingische gelehrte Anzeigen 1905, 115—150; Bd. 5 ebenda 1916, 363—368; Bd. 6 ebenda 1917, 638—640. Nachtrag (von E. Blumenthal):
37. La Géométrie des Polynomes Binomiaux. Comptes rendus du Congrès des Sciences Mathématiques de Liège (17—22, juillet 1939).
38. Enkele Benaderingsformules voor bepaalde Integralen. Mathematica B, 1941—1942, 10, 25—38.
39. Het Isoperimetrische Vraagstuk. In Zusammenarbeit mit J. Wolff.