PASCAL: REPERTORIUM DER HÖHEREN MATHEMATIK · I.

E. PASCAL

REPERTORIUM DER HÖHEREN MATHEMATIK

I. ANALYSIS

ERSTE HÄLFTE

ALGEBRA, DIFFERENTIAL- UND INTEGRALRECHNUNG

S. Wichstein

E. PASCAL
O. PROFESSOR AN DER KGL. UNIVERSITÄT ZU NEAPEL

REPERTORIUM DER HÖHEREN MATHEMATIK

ZWEITE, VÖLLIG UMGEARBEITETE AUFLAGE DER DEUTSCHEN AUSGABE, UNTER MITWIRKUNG ZAHLREICHER MATHEMATIKER

HERAUSGEGEBEN VON

P. EPSTEIN UND H. E. TIMERDING
IN STRASSBURG IN BRAUNSCHWEIG

ERSTER BAND

ANALYSIS

LEIPZIG UND BERLIN
DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER
1910

REPERTORIUM DER HÖHEREN ANALYSIS

UNTER MITWIRKUNG DER HERREN

R. FRICKE IN BRAUNSCHWEIG · PH. FURTWÄNGLER IN AACHEN · A. GULDBERG IN CHRISTIANIA · H. HAHN IN CZERNOWITZ · E. JAHNKE IN BERLIN H. JUNG IN HAMBURG · A. LOEWY IN FREIBURG · E. PASCAL IN NEAPEL H. E. TIMERDING IN BRAUNSCHWEIG

HERAUSGEGEBEN VON

PAUL EPSTEIN

PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT STRASSBURG I. E.

ZWEITE AUFLAGE

ERSTE HÄLFTE

ALGEBRA, DIFFERENTIAL- UND INTEGRALRECHNUNG

GABINET MATEMATYCZNY
Towarzystwa Naukowego Warszawskiego

LEIPZIG UND BERLIN

DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER

1910

VORREDE DES VERFASSERS DER ITALIENISCHEN ORIGINALAUSGABE.

„Gerade bei einem Buch, wie demjenigen, welches ich hiermit dem mathematischen Publikum vorlege, scheint es notwendig zu sein, vor allen Dingen über die Absicht, in welcher es geschrieben ist, Aufklärung zu geben, damit Mißverständnisse unter allen Umständen ausgeschlossen sind.“

„Das Buch hat den Zweck, auf einem möglichst kleinen Raum die wichtigsten Theorien der neueren Mathematik zu vereinigen, von jeder Theorie nur so viel zu bringen, als nötig ist, damit der Leser sich in ihr orientieren könne, und auf die Bücher zu verweisen, in welchen er Ausführlicheres finden kann.“

„Es soll für den Studierenden, welcher während seiner Universitätszeit sich mit verschiedenen Zweigen der Mathematik beschäftigt hat, ein 'Vademecum', ein Taschenbuch sein, in welchem er, kurz zusammengefaßt, alle jene mathematischen Begriffe und Resultate wiederfindet, die er während seiner Studien sich nach und nach angeeignet hat oder doch hätte aneignen sollen. Man würde sich daher irren, wenn man der Ansicht wäre, ich hätte eine Enzyklopädie der Mathematik schreiben wollen; für eine solche Arbeit würden weder meine Kräfte ausgereicht haben, noch hätte der verhältnismäßig geringe Umfang dieses Buches genügt. Ich habe weiter nichts als ein bescheidenes *Repertorium* abfassen wollen, welches, wie ich glaube, den Studierenden der Mathematik Dienste zu leisten imstande ist.“

„Das Buch kann den jungen Mathematikern auch insofern von großem Nutzen sein, als es ihnen die Möglichkeit bietet, ihre Kenntnisse mit verhältnismäßig geringer Mühe auch auf andere Gebiete der Mathematik auszudehnen, wenn sie, wie es so oft vorkommt, das große Unrecht begehen, sich zu ausschließlich in Einzelheiten einzulassen, d. h. sich mit zu großer Ab-

schließung einem speziellen Teil der Wissenschaft zu widmen und alle übrigen Teile darüber zu vernachlässigen."

„Dieses Kultivieren einzelner Teile ist allmählich als notwendige Folge der ungeheuren Entwicklung eingetreten, welche in diesem Jahrhundert die verschiedenen Zweige der Wissenschaft erlebt haben. Aber auch in der Spezialisierung ist Maßhalten vonnöten, und ich habe immer geglaubt, daß es nicht schön ist, wenn man sieht, wie Mathematiker, man könnte sagen absichtlich, die eigene Ausbildung auf ein eng begrenztes Gebiet beschränken und sich für berechtigt halten, den benachbarten Gebieten keinen einzigen Blick zu schenken. Am wenigsten schön aber ist es, wenn junge Leute zu früh sich solchen Neigungen hingeben."

„Ich bin der Meinung, daß man mit allen Kräften eine so gefährliche Tendenz bekämpfen sollte. Eine geistige Diät, welche mit einer einzigen Speise beginnt und endet, kann niemandem zum Vorteil gereichen und nur große Übel zur Folge haben. Denn, wie Gladstone sehr richtig in einer Rede sagte, die er im Jahr 1879 an die Studenten der Universität Glasgow richtete, bei solcher Exklusivität beraubt man sich des Vorzugs des Seitenlichts, welches die Reiche der Wissenschaft gegenseitig aufeinanderwerfen, und man wird dazu neigen, den Wert und den Einfluß des eigenen beschränkten Verdienstes zu überschätzen. Wenn dieses Urteil nun für die Verhältnisse berechtigt ist, welche zwischen den verschiedenen Wissenschaften bestehen, um wieviel mehr wird es nicht für die verschiedenen Abteilungen und Unterabteilungen einer und derselben Wissenschaft gelten? Und muß es nicht noch viel mehr gerade bei den mathematischen Wissenschaften anerkannt werden, deren neueste Fortschritte immer deutlicher gezeigt haben, wie gebrechlich die Schranken sind, welche die verschiedenen Teile zu trennen schienen?"

„Die Anordnung des Stoffes ist bei jeder Theorie fast immer dieselbe; zuerst werden die Definitionen und Grundbegriffe der Theorie gegeben, alsdann die Theoreme und Formeln ohne Beweis aufgestellt, welche die Verbindung zwischen den durch die vorhergehenden Definitionen eingeführten Dingen oder Größen bilden, und schließlich ein kurzer Hinweis auf die Literatur über die betreffende Theorie gebracht."

„Da es nicht möglich war, alles zu bringen, habe ich mich sehr oft auf das Wichtigste beschränken müssen, und die

Schwierigkeiten, bei der Auswahl des Stoffes den richtigen Prinzipien zu folgen, sind nicht geringe und nicht wenige gewesen; ich glaube auch nicht, daß es mir immer gelungen ist, sie auf die beste Art zu überwinden; jedenfalls bitte ich den Leser, bei der Beurteilung aller Einzelheiten dieses bescheidenen Buches die größte ihm mögliche Nachsicht zu üben."

„Man glaube nicht, daß ich alle Literaturangaben gemacht hätte, die zu machen möglich waren; das wäre übertrieben und nutzlos gewesen; es war, wie mir scheint, nur geboten, die wichtigsten Arbeiten, die einen bestimmten Gegenstand betreffen, hervorzuheben, d. h. diejenigen, welche den größten Eindruck hinterlassen haben und als die Grundlagen der übrigen zu betrachten sind; denn wollte man sich von der Sucht, möglichst viel zu zitieren, beherrschen lassen, so würde dem Leser schließlich die natürlichste und einfachste Orientierung verloren gehen."

„Bei der allgemeinen Anordnung der verschiedenen Teile war ich manchmal gezwungen, um eine gewisse Symmetrie einhalten zu können, von der logischen Aufeinanderfolge abzuweichen und Theorien vorauszuschicken, zu deren Beweis (aber wohlverstanden nicht zum Verständnis der Resultate) Begriffe nötig sind, die erst später gebrachten Theorien angehören. Bei dem Charakter des Buches scheint mir dies kein Mißstand zu sein."

„Der Verfasser hofft, daß die mühsame Arbeit bei der Herstellung des Buches nützlich und nicht umsonst gewesen sei, und daß der nachsichtige Leser berücksichtigen werde, daß dieses Werk, in welchem die sämtlichen so verschiedenartigen Teile der reinen Mathematik behandelt werden, nicht das Resultat des Zusammenwirkens vieler Verschiedener, sondern die Arbeit eines einzigen ist."

ERNST PASCAL.

VORWORT ZUR ZWEITEN AUFLAGE.

In der oben wiedergegebenen Vorrede hatte der Verfasser als Zweck des Buches bezeichnet, „auf einem möglichst kleinen Raum die wichtigsten Theorien der neueren Mathematik zu vereinigen, von jeder Theorie nur so viel zu bringen, als nötig ist, damit der Leser sich in ihr orientieren könne und auf die Bücher zu verweisen, in welchen er Ausführlicheres finden kann". Diesem Zweck ist das Buch, dank dem bewundernswerten Fleiß und der großen Vielseitigkeit des Verfassers, unstreitig in hohem Maß gerecht geworden, und es hat die Beliebtheit, die es namentlich in den Kreisen der Studierenden genoß, wohl verdient. Trotzdem haben die Herausgeber der zweiten deutschen Auflage geglaubt, die Ziele des Buches erheblich höher und weiter stecken zu sollen. Sie sind dabei von der Erwägung ausgegangen, daß gerade in der Mathematik eine enzyklopädische Häufung von Einzelkenntnissen ohne inneren Zusammenhang weniger als irgendwo am Platze ist, daß vielmehr der angehende Mathematiker darauf Wert legen muß, *einen systematischen, auf wirklichem Verständnis beruhenden Überblick über das Gesamtgebiet der Wissenschaft zu gewinnen.* Ist hiermit die Hauptaufgabe gekennzeichnet, die das Repertorium in seiner jetzigen Gestalt zu erfüllen sucht, so möchte es daneben auch dem wissenschaftlich arbeitenden Mathematiker in knappen Umrissen ein Bild von dem heutigen Stand der Forschung geben und so dazu beitragen, die einzelnen Gebiete der Wissenschaft in lebendige Wechselbeziehung zu bringen. Diese veränderte Tendenz des Werkes machte eine völlige Umgestaltung der Form und des Inhalts notwendig, über welche in der Vorrede des zweiten Bandes eingehender berichtet ist. Daß sich dabei der Umfang des Buches sehr stark vermehrt hat, ließ sich im Interesse einer gleichmäßigen Behandlung der einzelnen Teile und bei Berücksichtigung der wichtigen Fortschritte des letzten Jahrzehnts nicht umgehen. Die Kapitel über Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematische Instrumente werden ausgeschieden. Sie sollen in einem in Aussicht genommenen

Repertorium der angewandten Mathematik Platz finden. Eine breitere Ausgestaltung haben die algebraisch-gruppentheoretischen Kapitel erhalten. Sie haben den Charakter von eingehenderen Referaten, die zur Orientierung auf einem Feld lebhafter mathematischer Tätigkeit vielfach willkommen sein werden. Besondere Sorgfalt wurde auf zweckmäßige Auswahl und Zuverlässigkeit der Literaturangaben verwendet. Sie sollen einen Überblick über den Entwicklungsgang der Wissenschaft gewähren und sind in solcher Vollständigkeit gegeben, daß man von ihnen aus leicht den Zugang zu der weiteren Literatur finden kann.

Stellt so das Buch in seiner jetzigen Gestalt ein ganz neues Werk vor, so haben die Herausgeber doch gern an die Spitze des Titels den Namen des verdienstvollen Verfassers der ersten Auflage gestellt. Er hat die Güte gehabt, zu der vorliegenden Auflage ein neues Kapitel über Differentialformen und totale Differentialgleichungen beizutragen.

Allen Herren, die durch ihre mühevolle Mitarbeit die Herausgabe des Werkes nach dem hier dargelegten Plan ermöglicht haben, sei auch an dieser Stelle herzlichster Dank ausgesprochen. Ganz besonders gilt dies Herrn A. Loewy in Freiburg, der von Anfang an sein lebhaftes Interesse an dem Buch gezeigt hat. Er hat fast sämtliche Druckbogen des ersten Bandes durchgesehen, und wir verdanken ihm viele wertvolle Anregungen und Zusätze.

Der Verlagsbuchhandlung sind wir für die sorgfältige Ausstattung des Buches und für das Entgegenkommen, das sie uns in gewohnter liebenswürdiger Weise bei der Drucklegung gezeigt hat, zu großem Dank verpflichtet.

Strassburg i. E., Ostern 1910.

PAUL EPSTEIN.

INHALTSVERZEICHNIS.

Kapitel I.

Arithmetik, Mengenlehre, Grundbegriffe der Funktionenlehre.

Von *Hans Hahn* in Czernowitz.

Kapitel II.

Kombinatorik, Determinanten und Matrices.

Von *Alfred Loewy* in Freiburg i. Br.

Kapitel III.

Algebraische Gruppentheorie.

Von *Alfred Loewy* in Freiburg i. Br.

Kapitel IV.

Algebraische Gleichungen.

Von *Alfred Loewy* in Freiburg i. Br.

Kapitel V.

Invariantentheorie.

Von *H. E. Timerding* in Braunschweig.

Kapitel VI.

Reihen, Produkte, Kettenbrüche.

Von *Paul Epstein* in Straßburg i. E.

Kapitel VII.

Differentialrechnung.

Von *Paul Epstein* in Straßburg i. E.

Kapitel VIII.

Integralrechnung.

Von *Paul Epstein* in Straßburg i. E.

Kapitel IX.

Differenzenrechnung.

Von *H. E. Timerding* in Braunschweig.

Verzeichnis der hauptsächlichsten Abkürzungen,

die bei den Zitaten angewandt sind.

Acta Math.	Acta Mathematica (Stockholm)
Amer. J.	American Journal of Mathematics (Baltimore)
Ann. di Mat.	Annali di Matematica pura ed applicata (Milano)
Ann. of Math.	Annals of Mathematics (Cambridge, Mass.)
Ann. éc. norm.	Annales scientifiques de l'école normalle supérieure (Paris)
Arch. Math. Phys.	Archiv der Mathematik und Physik (Leipzig)
Berl. Abh.	Abhandlungen der kgl. preußischen Akademie der Wissenschaften in Berlin
Berl. Monatsber.	Monatsberichte der kgl. preußischen Akademie der Wissenschaften in Berlin
Berl. Sitzungsber.	Sitzungsberichte der kgl. preußischen Akademie der Wissenschaften in Berlin
Bibl. Math.	Bibliotheca Mathematica (Leipzig)
Bull. Am. M. S.	Bulletin of the American Mathematical Society (New York)
Bull. Sc. M.	Bulletin des sciences mathématiques
Bull. Soc. M.	Bulletin de la Société Mathématique de France (Paris)
C. R.	Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences (Paris)
Dublin Proc.	Proceedings of the Royal Irish Academy
Dublin Trans.	Transactions of the Royal Irish Academy
Edinb. M. S. Proc.	Proceedings of the Edinburgh Mathematical Society
Edinb. R. S. Proc.	Proceedings of the Royal Society of Edinburgh
Edinb. Trans.	Transactions of the Royal Society of Edinburgh
Enzykl.	Enzyklopädie der mathematischen Wissenschaften
Fortschr. d. Math.	Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik
Giorn. di Mat.	Giornale di Matematiche di Battaglini (Napoli)
Gött. Abh.	Abhandlungen der kgl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen
Gött. Nachr.	Nachrichten der kgl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen
J. éc. polyt.	Journal de l'école polytechnique (Paris)
J. de Math.	Journal de mathématiques pures et appliquées (Paris)
J. f. Math.	Journal für die reine und angewandte Mathematik, gegründet von A. L. Crelle (Berlin)
Ist. Lomb. Rend.	Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere. Rendiconti (Milano)
Leipz. Abh.	Abhandlungen der kgl. sächsischem Gesellschaft der Wissenschaften in Leipzig
Leipz. Ber.	Berichte über die Verhandlungen der kgl. sächsischem Gesellschaft der Wissenschaften in Leipzig

Lond. M. S. Proc.	Proceedings of the London Mathematical Society
Lond. R. S. Proc.	Proceedings of the Royal Society of London
Math. Ann.	Mathematische Annalen, begründet 1868 durch A. Clebsch (Leipzig)
Math.-Ver.	Jahresberichte der deutschen Mathematiker-Vereinigung (Leipzig)
Mess. of Math.	The Messenger of Mathematics (London)
Monatsh. f. Math.	Monatshefte für Mathematik und Physik (Wien)
Münch. Abh.	Abhandlungen der kgl. bayerischen Akademie der Wissenschaften zu München
Münch. Ber.	Sitzungsberichte der math.-phys. Klasse der kgl. bayerischen Akademie der Wissenschaften zu München
Nouv. Ann.	Nouvelles Annales de Mathématiques (Paris)
(*Nov.*) *Comm. Petrop.*	(Novi) Commentarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae
Pal. Circ. mat.	Rendiconti del Circolo matematico di Palermo
Phil. Mag.	The London, Edinburgh and Dublin philosophical magazine and journal of Science
Phil. Trans.	Philosophical Transactions of the Royal Society of London
Prag. Ber.	Sitzungsberichte der kgl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften
Quart. J.	The Quarterly Journal of pure and applied mathematics (London)
Rev. de Math.	Revue de Mathématiques (Rivista di Matematica) publiée par G. Peano (Turin)
Rev. de Math. spéc.	Revue de Mathématiques spéciales (Paris)
Rom. Acc. L. Mem.	Memorie della R. Accademia dei Lincei
Rom. Acc. L. Rend.	Atti della R. Accademia dei Lincei. Rendiconti
Torino Atti	Atti della R. Accademia delle scienze di Torino
Torino Mem.	Memorie della R. Accademia delle scienze di Torino
Trans. Am. M. S.	Transactions of the American Mathematical Society (Lancaster und New York)
Zschr. Math. Phys. (*Zschr. f. Math.*)	Zeitschrift für Mathematik und Physik, begründet 1856 durch O. Schlömilch (Leipzig)
Zschr. f. math. Unt.	Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht (Leipzig)

Die eingeklammerten Ortsnamen geben in einzelnen Fällen den gegenwärtigen Erscheinungsort an. Die Akademieschriften beziehen sich überall, wo mehrere Abteilungen vorhanden, auf die mathematisch-physikalische Klasse.

Eine eingeklammerte Ziffer bezeichnet in den Zitaten die Serie, eine fette Zahl den Band, eine gewöhnliche Zahl die Seite der periodischen Veröffentlichung.

Bachmann, P., Zahlentheorie. Versuch einer Gesamtdarstellung dieser Wissenschaft in ihren Hauptteilen. In 6 Teilen. gr. 8.

I. Teil: Die Elemente der Zahlentheorie. [XII u. 264 S.] 1892. Geh. n. ℳ 6.40, geb. n. ℳ 7.20.

II. — Die analytische Zahlentheorie. [XVIII u. 494 S.] 1894. Geh. n. ℳ 12.—, geb. n. ℳ 13.—

III. — Die Lehre von der Kreisteilung und ihre Beziehungen zur Zahlentheorie. Mit Holzschnitten und 1 Tafel. [XII u. 300 S.] 1872. Geh. n. ℳ 7.—, geb. n. ℳ 8.—

IV. — Die Arithmetik der quadratischen Formen. I. Abt. [XVI u. 668 S.] 1898. Geh. n. ℳ 18.—, geb. n. ℳ 19.—

V. — Allgemeine Arithmetik der Zahlenkörper. [XXII u. 548 S.] 1905. Geh. n. ℳ 16.—, geb. n. ℳ 17.—

—— Vorlesungen über die Natur der Irrationalzahlen. [X u. 151 S.] 1892. Geh. n. ℳ 4.—

—— niedere Zahlentheorie. In 2 Teilen. gr. 8.

I. Teil: [X u. 402 S.] 1902. Geh. n. ℳ 13.—, geb. n. ℳ 14.—

II. — Additive Zahlentheorie. [X u. 480 S.] 1910. Geh. n. ℳ 16.—, geb. n. ℳ 17.—

Bauer, G., Vorlesungen über Algebra. Herausgegeben von K. Doehlemann. Mit dem Bildnis G. Bauers und 11 Figuren. 2. Auflage. [VI u. 366 S.] gr. 8 1910. Geh. n. ℳ 11.—, geb. n. ℳ 12.—

Bôcher, M., Einführung in die höhere Algebra. Deutsch von H. Beck. Mit einem Geleitwort von E. Study. [XII u. 348 S.] gr. 8. 1910. Geh. n. ℳ 7.—

Bolza, O., Vorlesungen über Variationsrechnung. Umgearbeitete stark vermehrte deutsche Ausgabe der „Lectures on the Calculus of Variations" desselben Verfassers. Mit 117 Figuren. [IX, 705 u. 10 S. Anhang]. gr. 8. 1909. Geh. n. ℳ 19.—, geb. n. ℳ 20.—. [Erschien auch in 3 Lieferungen.]

Borel, E., Elemente der Mathematik. Deutsche Ausgabe von P. Stäckel. In 2 Bänden. gr. 8. Geb.

I. Band: Arithmetik und Algebra. Mit 57 Figuren und 3 Tafeln. [XVI u. 431 S.] 1908. n. ℳ 8.60.

II. — Geometrie. Mit 403 Figuren. [XII u. 324 S.] 1909. n. ℳ 6.40.

Broggi, U., Versicherungsmathematik. Deutsche Ausgabe, besorgt vom Verfasser. [ca. 400 S.] gr. 8. Geb. [Erscheint im Herbst 1910.]

Bucherer, A. H., Elemente der Vektoranalysis. Mit Beispielen aus der theoretischen Physik. 2. Aufl. [VIII u. 103 S.] gr. 8. 1905. Geb. n. ℳ 2.40.

Burkhardt, H., Vorlesungen über die Elemente der Differential- und Integralrechnung zur Beschreibung von Naturerscheinungen. Mit 38 Figuren. [XII u. 252 S.] gr. 8. 1907. Geb. n. ℳ 6.—

Cantor, M., politische Arithmetik oder die Arithmetik des täglichen Lebens. 2. Aufl. [X u. 155 S.] gr. 8. 1903. Geb. n. ℳ 1.80.

Cesàro, E., elementares Lehrbuch der algebraischen Analysis und der Infinitesimalrechnung. Mit zahlreichen Übungsbeispielen. Nach einem Manuskript des Verfassers deutsch herausgegeben von G. Kowalewski. Mit 97 Figuren. [IV u. 894 S.] gr. 8. 1904. Geb. n. ℳ 15.—

Czuber, E., Vorlesungen über Differential- und Integralrechnung. 2. Auflage. 2 Bände. gr. 8. Geb. je n. ℳ 12.—
I. Band: Mit 115 Figuren. [XIV u. 560 S.] 1906.
II. — Mit 87 Figuren. [VIII u. 532 S.] 1906.

—— Wahrscheinlichkeitsrechnung und ihre Anwendung auf Fehlerausgleichung, Statistik und Lebensversicherung. 2. Auflage in 2 Bänden.
I. Band. Wahrscheinlichkeitstheorie. Fehlerausgleichung. Kollektivmaßlehre. Mit 18 Figuren. [X u. 410 S.] gr. 8. 1908. Geb. n. ℳ 12.—
II. — [Erscheint 1910.]

—— Einführung in die höhere Mathematik. Mit 114 Fig. [X u. 382 S.] gr. 8. 1909. Geb. n. ℳ 12.—

Dingeldey, Fr., Sammlung von Aufgaben zur Anwendung der Differential- und Integralrechnung. In 2 Teilen. gr. 8. Geb.
I. Teil: Aufgaben zur Anwendung der Differentialrechnung. Mit 99 Figuren. [V u. 202 S.] 1910. n. ℳ 6.—
II. — [In Vorbereitung.]

Dini, U., Grundlagen für eine Theorie der Funktionen einer veränderlichen reellen Größe. Mit Genehmigung des Verfassers deutsch bearbeitet von J. Lüroth und A. Schepp. [XVIII u. 554 S.] gr. 8. 1892. Geh. n. ℳ 12.—, geb. n. ℳ 13.—

Durège, H., Elemente der Theorie der Funktionen einer komplexen veränderlichen Größe. In 5. Auflage neu bearbeitet von L. Maurer. Mit 41 Figuren. [X u. 397 S.] gr. 8. 1906. Geh. n. ℳ 9.—, geb. n. ℳ 10.—

—— Theorie der elliptischen Funktionen. In 5. Auflage neu bearbeitet von L. Maurer. Mit 36 Figuren. [VIII u. 436 S.] gr. 8. 1908. Geh. n. ℳ 10.—, geb. n. ℳ 11.—

Dziobek, O., Vorlesungen über Differential- und Integralrechnung. Mit 150 Figuren. [X u. 648 S.] gr. 8. 1910. Geb. n. ℳ 16.—

Fricke, R., kurzgefaßte Vorlesungen über verschiedene Gebiete der höheren Mathematik mit Berücksichtigung der Anwendungen. Analytisch-funktionentheoretischer Teil. Mit 102 Figuren. [IX u. 520 S.] gr. 8. 1900. Geh. n. M. 14.—. [Der II. (Schluß-) Teil über Algebra und Geometrie ist in Vorbereitung.]

Gans, R., Einführung in die Vektoranalysis. Mit Anwendungen auf die mathematische Physik. 2. Auflage. Mit 35 Figuren. [X u. 126 S.] gr. 8. 1909. Geh. n. ℳ 3.60.

Genocchi, A., Differentialrechnung und Anfangsgründe der Integralrechnung. Herausgegeben von G. Peano. Autorisierte deutsche Übersetzung von G. Bohlmann und A. Schepp. Mit einem Vorwort von A. Mayer. [VII u. 399 S.] gr. 8. 1899. Geb. n. ℳ 12.—

Graßmann, H., projektive Geometrie der Ebene. Unter Benutzung der Punktrechnung dargestellt. In 2 Bänden. I. Band: Binäres. Mit 126 Figuren. [XII u. 360 S.] gr. 8. 1909. Geh. n. ℳ 12.—, geb. n. ℳ 13.—. [II. Band unter der Presse.]

Grundlehren der Mathematik. Für Studierende und Lehrer. 2 Teile in 4 Bänden. Mit vielen Figuren. gr. 8. Geb.

I. Teil: Die Grundlehren der Arithmetik und Algebra.
1. Band: Arithmetik. Von C. Färber. [Erscheint im Sommer 1910.]
2. — Algebra. Von E. Netto. [In Vorbereitung.]

II. — Die Grundlehren der Geometrie.
1. Band: Die Elemente der Geometrie. Von H. Thieme. Mit 323 Figuren. [XII u. 394 S.] 1909. n. ℳ 9.—
2. — Von W. Frz. Meyer. [In Vorbereitung.]

Heffter, L., Einleitung in die Theorie der linearen Differentialgleichungen mit einer unabhängigen Variablen. Mit 3 Figuren. [XIV u. 258 S.] gr. 8. 1894. Geh. n. ℳ 6.—, geb. n. ℳ 7.—

Hensel, K., Theorie der algebraischen Zahlen. In 2 Bänden.
I. Band. [XI u. 349 S.] gr. 8. 1908. Geb. n. ℳ 14.—
II. — [Unter der Presse.]

—— und **G. Landsberg**, Theorie der algebraischen Funktionen einer Variablen und ihre Anwendung auf algebraische Kurven und Abelsche Integrale. Mit vielen Figuren. [XVI u. 708 S.] gr. 8. 1902. Geb. n. ℳ 28.—

Herglotz, G., Lehrbuch der Kugel- und verwandten Funktionen. Mit physikalischen und astronomischen Anwendungen. gr. 8. Geb. [In Vorbereitung.]

Jahnke, E., Vorlesungen über die Vektorenrechnung. Mit Anwendungen auf Geometrie, Mechanik und mathematische Physik. Mit 32 Fig. [XII u. 236 S.] gr. 8. 1905. Geb. n. ℳ 5.60.

—— u. **F. Emde**, Funktionentafeln mit Formeln und Kurven. Mit 52 Figuren. [XII u. 176 S.] gr. 8. 1909. Geb. n. ℳ 6.—

v. Ignatowsky, W., die Vektoranalysis und ihre Anwendung in der theoretischen Physik. 2 Teile.
I. Teil: Die Vektoranalysis. Mit 27 Figuren. [VII u. 112 S.] 8. 1909. Steif geh. n. ℳ 2.60, geb. n. ℳ 3.—
II. — Anwendung in der theoretischen Physik. Mit 14 Figuren. [IV u. 123 S.] 8. 1910. Steif geh. n. ℳ 2.60, geb. n. ℳ 3.—

Kowalewski, G., Grundzüge der Differential- und Integralrechnung. Mit 31 Fig. [VI u. 452 S.] gr. 8. 1909. Geb. n. ℳ 12.—

Kronecker, L., Vorlesungen über die Theorie der Determinanten. Bearbeitet und fortgeführt von K. Hensel. 1. bis 21. Vorlesung. Mit 11 Figuren. [XII u. 390 S.] gr. 8. 1903. Geh. n. ℳ 20.—, geb. n. ℳ 21.—

—— Vorlesungen über die Theorie der algebraischen Gleichungen, herausgegeben von K. Hensel. In 2 Teilen. gr. 8. Geh. [In Vorbereitung.]

—— Vorlesungen über Zahlentheorie, herausgegeben von K. Hensel. In 2 Bänden. Mit Figuren. I. Band. [XVI u. 509 S.] gr. 8. 1901. Geh. n. ℳ 18.—

Landau, E., Handbuch der Lehre von der Verteilung der Primzahlen. 2 Bände. gr. 8. 1909.

I. Band: [XVIII u. 564 S.] Geh. n. ℳ 20.—, geb. n. ℳ 21.—
II. — [IX u. S. 565—961.] Geh. n. ℳ 14.—, geb. n. ℳ 15.—

Loria, G., spezielle algebraische und transzendente ebene Kurven. Theorie und Geschichte. Autoris., nach dem ital. Manuskript bearbeitete deutsche Ausgabe von F. Schütte. 2. Auflage. In 2 Teilen. gr. 8.

I. Teil: Die algebraischen Kurven. Mit 142 Figuren auf 14 lithographischen Tafeln. [XVIII u. 488 S.] 1910. Geh. n. ℳ 16.50, geb. n. ℳ 18.—
II. — Die transzendenten und die abgeleiteten Kurven. [Erscheint im Herbst 1910.]

Lüroth, J., Vorlesungen über numerisches Rechnen. [VI u. 94 S.] gr. 8. 1900. Geh. n. ℳ 8.—

Markoff, A. A., Differenzenrechnung. Autor. deutsche Übersetzung von Th. Friesendorff und E. Prümm. Mit Vorwort von R. Mehmke. [VI u. 194 S.] gr. 8 1896. Geh. n. ℳ 7.—

Minkowski, H., Geometrie der Zahlen. [VIII u. 256 S.] gr. 8. 1910. Geh. n. ℳ 9.—, geb. n. ℳ 10.—

—— diophantische Approximationen. Eine Einführung in die Zahlentheorie. Mit 82 Figuren. [VIII u. 236 S.] gr. 8. 1907. Geb. n. ℳ 8.—

Netto, E., Vorlesungen über Algebra. 2 Bände. gr. 8. Geh. n. ℳ 28.—, geb. n. ℳ 30.40.

I. Band: [X u. 388 S.] 1896. Geh. n. ℳ 12.—, geb. n. ℳ 13.—
II. — [XII u. 519 S.] 1899. Geh. n. ℳ 16.—, geb. n. ℳ 17.40.

—— elementare Algebra. Akademische Vorlesungen für Studierende der ersten Semester. Mit 19 Figuren. [VIII u. 200 S.] gr. 8. 1904. Geb. n. ℳ 4.40.

Netto, E., die Determinanten. [VI u. 130 S.] 8. 1910. Geh. n. ℳ 3.20, geb. n. ℳ 3.60.

—— Substitutionentheorie und ihre Anwendung auf die Algebra. [VIII u. 290 S.] gr. 8. 1882. Geh. n. ℳ 6.80.

—— Lehrbuch der Kombinatorik. [VIII u. 260 S.] gr. 8. 1901. Geb. n. ℳ 9.—

Osgood, W. F., Lehrbuch der Funktionentheorie. In 2 Bänden.

I. Band: Mit 150 Figuren. [XII u. 642 S.] gr. 8. 1907. Geb. n. ℳ 15.60.
II. — [In Vorbereitung.]

Perry, J., höhere Analysis für Ingenieure. Autorisierte deutsche Bearbeitung von R. Fricke und F. Süchting. 2. Auflage. Mit 106 Figuren. [XI u. 464 S.] gr. 8. 1910. Geb. n. ℳ 13.—

Schlesinger, L., Vorlesungen über lineare Differentialgleichungen. Mit 6 Figuren. [X u. 334 S.] gr. 8. 1908. Geh. n. ℳ 10.—, geb. n. ℳ 11.—

—— Handbuch der Theorie der linearen Differentialgleichungen. 2 Bände in 3 Teilen. gr. 8. Geh. n. ℳ 50.— geb. n. ℳ 56.—

I. Band: [XX u. 487 S.] 1895. Geh. n. ℳ 16.—, geb. n. ℳ 18.—
II. — I. Teil: Mit Figuren. [XVIII u. 532 S.] 1897. Geh. n. ℳ 18.—, geb. n. ℳ 20.—
II. — Mit Fig. [XIV u. 446 S.] 1898. Geh. n. ℳ 16.—, geb. n. ℳ 18.—

Schoenflies, A., die Entwicklung der Lehre von den Punktmannigfaltigkeiten. 2 Teile. gr. 8. Geh.

I. Teil. Mit Figuren. [VI u. 251 S.] 1900. n. ℳ 8.—
II. — Mit 26 Figuren. [X u 431 S.] 1908. n. ℳ 12.—

Seliwanoff, D., Lehrbuch der Differenzenrechnung. [VI u. 92 S.] gr. 8. 1904. Geb. n. ℳ 4.—

Serret-Scheffers, Lehrbuch der Differential- und Integralrechnung. Nach Axel Harnacks Übersetzung neu bearbeitet von G. Scheffers. In 3 Bänden. gr. 8. Geb.

I. Band. Differentialrechnung. 4. u. 5. Auflage. Mit 70 Figuren. [XVI u. 626 S.] 1908. n. ℳ 13.—
II. — Integralrechnung. 3. Auflage. Mit 105 Figuren. [XIV u. 586 S.] 1907. n. ℳ 13.—
III. — Differentialgleichungen und Variationsrechnung. 3. Aufl. Mit 63 Figuren. [XII u. 658 S.] 1909. n. ℳ 13.—

Sommer, J., Vorlesungen über Zahlentheorie. Einführung in die Theorie der algebraischen Zahlkörper. Mit 4 Figuren. [VI u. 361 S.] gr. 8. 1907. Geb. n. ℳ 11.—

Stolz, O., Grundzüge der Differential- und Integralrechnung. In 3 Teilen. gr. 8. Geb. n. ℳ 27.—

I. Teil. Reelle Veränderliche und Funktionen. Mit 4 Figuren. [X u. 460 S.] 1893. Geh. n. ℳ 8.—, geb. n. ℳ 9.—
II. — Komplexe Veränderliche und Funktionen. Mit 33 Figuren. [IX u. 338 S.] 1896. Geh. n. ℳ 8.—, geb. n. ℳ 9.—
III. — Die Lehre von den Doppelintegralen. Eine Ergänzung zum I. Teile des Werkes. Mit 41 Fig. [VIII u. 296 S.] 1899. Geh. n. ℳ 8.—, geb. n. ℳ 9.—

Stolz, O., u. J. A. Gmeiner, Einleitung in die Funktionentheorie. 2., umgearbeitete und vermehrte Auflage der von den Verfassern in der „Theoretischen Arithmetik" nicht berücksichtigten Abschnitte der „Vorlesungen über allgemeine Arithmetik" von O. Stolz. Mit 21 Figuren. [X u. 598 S.] gr. 8. 1905. Geb. n. *M* 15.—

Auch in 2 Abteilungen:

I. Abteilung. Mit 10 Figuren. [VI u. 242 S.] 1904. Geb. n. *M* 6.—

II. — Mit 11 Figuren. [VIII u. S. 243—598.] 1905. Geb. n. *M* 9.—

—— —— theoretische Arithmetik. 2., umgearbeitete Auflage ausgewählter Abschnitte der „Vorlesungen über allgemeine Arithmetik" von O. Stolz. gr. 8.

I. Abteilung. Allgemeines. Die Lehre von den rationalen Zahlen. 2., umgearbeitete Auflage der Abschnitte 1—4 des I. Teiles der Vorlesungen über allgemeine Arithmetik von O. Stolz. Mit 6 Fig. [IV u. 98 S.] 1900. Geb. n. *M*. 2.40, geb. n. *M* 3.—

II. — Die Lehre von den reellen und von den komplexen Zahlen. 2., umgearbeitete Auflage der Abschnitte 5—8, 10, 11 des I., und 1, 2, 5 des II. Teiles der Vorlesungen über allgemeine Arithmetik von O. Stolz. Mit 19 Figuren. [XI u. S. 99—402.] 1902. Geb. n. *M* 7.20, geb. n. *M* 8.—

I. u. II. Abteilung in einen Band geb. n. *M*. 10.60.

Tannery, J., Elemente der Mathematik. Mit einem geschichtl. Anhang von P. Tannery. Deutsch von P. Klaeß. Mit einem Einführungswort von F. Klein und 184 Figuren. [XII u. 339 S.] gr. 8. 1909. Geb. n. *M*. 7.—, geb. n. *M*. 8.—

Thomae, J., Vorlesungen über bestimmte Integrale und die Fourierschen Reihen. Mit 10 Figuren. [VI u. 182 S.] gr. 8. 1908. Geb. n. *M* 7.80.

—— Sammlung von Formeln und Sätzen aus dem Gebiete der elliptischen Funktionen nebst Anwendungen. [IV u. 44 S.] 4. 1905. Kart. n. *M* 2.80.

Vivanti, G., Theorie der eindeutigen analytischen Funktionen. Umarbeitung unter Mitwirkung des Verfassers deutsch herausgegeben von A. Gutzmer. [VI u. 512 S.] gr. 8. 1906. Geb. n. *M* 12.—

Weber, H., und **J. Wellstein,** Encyklopädie der Elementar-Mathematik. Ein Handbuch für Lehrer und Studierende. In 3 Bänden. gr. 8. Geb.

I. Band: Elementare Algebra und Analysis. Bearbeitet von H. Weber. 3. Auflage. Mit 40 Figuren. [XVIII u. 532 S.] 1909. n. *M* 10.—

II. — Elemente der Geometrie. Bearbeitet von H. Weber, J. Wellstein und W. Jacobsthal. 2. Auflage. Mit 251 Figuren. [XII u. 596 S.] 1907. n. *M* 12.—

III. — Angewandte Elementar-Mathematik. Bearbeitet von H. Weber, J. Wellstein u. R. H. Weber (Rostock). Mit 358 Figuren. [XIII u. 666 S.] 1907. n. *M* 14.—