



treten, mit dessen Name SPEISER auch als Generalredaktor der großen EULERAusgabe verbunden bleibt.

Den philosophisch-historischen Interessen des Jubilars sind die Artikel von DE LA HARPE (Neuchâtel) und WAVRE (Genf) gewidmet. Bei der Betrachtung der Entwicklung des Zeitbegriffs in der griechischen Philosophie kommt ersterer zum Schluß, daß dieser Begriff bei den Griechen letztlich im Mythologischen verwurzelt blieb und bei allen Philosophen nur in bezug auf die Ewigkeit existiert. Am nächsten der Moderne kommt noch ARISTOTELES mit seinem Kontinuum des Vorher-Nachher. PLATONS große Entdeckung, den Gegensatz zwischen dem andauernden heraklitischen Wechsel und dem konstanten eleatischen Sein als dialektische Gegenpole aufzufassen und die Zeit als das «sinnlich-intelligible Modell der Ewigkeit» zu symbolisieren, geht in der Folge bei den Neuplatonikern im PLOTINSchen metaphysischen Zeitrealismus verloren. Die bekannten Paradoxien der Eleaten stellen dabei gewissermaßen die Morgendämmerung der wissenschaftlichen Analyse des Zeitbegriffs in der griechischen Philosophie dar. Sie werden von WAVRE besonders untersucht, wobei ZENONS Antinomien mit ihrer Unausschöpfbarkeit des Kontinuums durch ganze Zahlen als «unbewußte» Vorläufer der modernen Mengenlehre gewürdigt werden.

Ganz ins Philosophische und Psychologische mit seinen künstlerischen und religiösen Aspekten führt DUMAS (Lausanne) Beitrag zur «mathematischen Denkweise» über «Mythe, expérience, pari», während die Arbeiten von SCHOLZ (Münster) und DÜRR (Zürich) wieder spezifisch mathematische Anliegen behandeln. SCHOLZ weist auf die bahnbrechende Bedeutung der PASCALfragmente «del'esprit géométrique» hin, wo zum ersten Male muster-gültig versucht wird, neben die von ARISTOTELES und DESCARTES begonnene Axiomatik der Mathematik eine Theorie der Definitionen zu stellen. DÜRR gibt eine gründliche Analyse der weithin unterschätzten logischen Jugendschrift LAMBERTS «Sechs Versuche einer Zeichenkunst in der Vernunftlehre» (1753/55) und zeigt mittels Modernisierung der LAMBERTSchen Symbolik, wie dieser manche Sätze der Logistik schon mit seiner Merkmals-theorie der Begriffe gefunden hat, und daß ihm für die allgemein bejahenden Sätze der Aristotelischen Logik die Zurückführung auf Gleichungen gelang.

Die angewandte Mathematik wird durch eine Arbeit von JECKLIN (Zürich) vertreten, in welcher mittels einer JENSENSchen Ungleichung aus der Theorie der reellen Funktionen eine neue Approximationsformel für die Prämienrechnung im Versicherungswesen abgeleitet wird.

Für den Pädagogen ist der Artikel von TROST (Zürich) interessant. Mit einer einfachen Abschätzung von VAN DER WAERDEN wird eine elementare geometrische Herleitung der STIRLINGSchen Formel

$$n! = \sqrt{2\pi n} n^{n+\frac{1}{2}} e^{-n+\frac{\theta}{12n}}$$

gegeben, so daß diese nun auch für die Schule erobert ist.

Der Kern des Werkes von ANDREAS SPEISER ist die Mathematik im engeren Sinne, besonders die Zahlen- und Gruppentheorie. Unter MINKOWSKIs Führung hat er zuerst über quadratische Formen gearbeitet — ein Gebiet, das seit GAUSS von eminenter Bedeutung für die Theorie der algebraischen Zahlen ist. Sein Hauptwerk ist das — heute «klassische» — Lehrbuch der Gruppen von endlicher Ordnung. Grundlegend für die Zahlentheorie hyperkomplexer Größen war seine «Idealtheorie in rationalen Algebren», als Anhang publiziert in L. E. DICKSON: Algebren und ihre Zahlentheorie.

Untersuchungen über Variationsprobleme, über RIEMANNsche Flächen und über geschichtliche Fragen ergänzen das fachwissenschaftliche Werk von SPEISER.

Dieser Überblick war notwendig, um im Zusammenhang die Bedeutung der Beiträge zu würdigen, die den mathematischen Teil der Festschrift ausmachen, der nach speziellen Fachgebieten mit genauen Titelzitat besprochen werden möge.

### 1. Quadratische Formen

H. BRANDT (Halle): «Über quadratische Kern- und Stammformen.»

M. EICHLER (Göttingen): «Zur Theorie der quadratischen Formen gerader Variablenzahl.»

Untersuchungen BRANDTS über die Einteilung der quadratischen Formen — auf SPEISERS Anregung schon vor Jahrzehnten begonnen und bis heute fortgesetzt — werden von EICHLER mit der Zahlentheorie der Algebren in Verbindung gebracht.

### 2. Gruppentheorie und Theorie der Algebren

Die Theorie der quadratischen Formen in ihrer neuesten, von SIEGEL geschaffenen Gestalt wird mit den Mitteln der Algebrentheorie durchdrungen und dargestellt im Beitrag von

H. WEYL (Princeton, N. J.): «Fundamental domains for lattice groups in division algebras.»

Eine in der Zahlentheorie der Algebren auftretende Verallgemeinerung eines SPEISERSchen Gruppensatzes bringt

R. BRAUER (Toronto): «On hypercomplex arithmetic and a theorem of SPEISER.»

Aus den Bewegungsgruppen der einfachen Ebene leitet

J. J. BURCKHARDT (Zürich): «Die Bewegungsgruppen der doppelt zählenden Ebene» her.

### 3. Theorie der algebraischen Zahlen

R. FUETER (Zürich): «Über die Normalbasis in einem absolut ABELSchen Zahlkörper» liefert einen Beitrag zur Theorie der Klassenkörper.

P. FINSLER (Zürich): «Über die Primzahlen zwischen  $n$  und  $2n$ » ist ein Kabinettstück elementarer Zahlen-theorie und bringt eine neue Verschärfung des Satzes von TSCHEBYSCHEFF über die Anzahl der Primzahlen.

(Zwischen  $n$  und  $2n$  gibt es für  $n > 1$  mehr als  $\frac{n}{3 \log 2n}$

und weniger als  $\frac{7n}{5 \log n}$  Primzahlen.)

### 4. Gruppentheorie und Topologie

Die Verbindung dieser wichtigen Disziplinen der neueren Mathematik tritt in Erscheinung bei OYSTEIN ORE (New Haven, Conn.): «Graphs and correspondences»,

GEORGE D. BIRKHOFF: «One-Dimensional Metric Geometry and the Equation  $f(x+y) = f(x)+f(y)$ »,

GARRET BIRKHOFF (Cambridge, Mass.): «Lattice-ordered Lie groups» und

H. CARTAN (Paris): «Méthodes modernes en topologie algébrique.» Der letzte Beitrag erscheint ausführlich in den «Commentarii Mathematici Helvetici», ebenso italienische Arbeiten, die nicht rechtzeitig eingetroffen sind, und der Schluß der Abhandlung von H. WEYL.

### 5. Analysis

Die beiden Artikel:

CH. BLANC (Lausanne): «Sur le calcul des transformées de LAPLACE de certaines fonctions»,

W. NEF (Fribourg): «Ein Satz über die Differenzierbarkeit der Funktionen von beschränkter Schwankung in topologischen Räumen» geben Verallgemeinerungen von Sätzen aus der komplexen und reellen Funktionentheorie.

J. O. FLECKENSTEIN und E. SCHUBARTH

### Cytology and Cell Physiology

Herausgegeben von GEOFFREY BOURNE  
(Oxford, Clarendon Press, 1945)

Dieses Buch von 296 Seiten enthält Beiträge der namhaftesten Biologen und Zellforscher Englands. Ein jeder von ihnen hat die Bearbeitung jenes Teilgebietes übernommen, wo er selbst Spezialist ist. Dadurch haben die Beiträge eine persönliche Note und vermitteln um so klarer die Stellungnahme des Autors in strittigen Problemen. Wie im Vorwort berichtet wird, ist das Buch in seiner ersten Fassung in der kritischen Periode entstanden, wo 1941 London den «Blitz» über sich ergehen lassen mußte. So wurden einige Beiträge beim Kerzenlicht in Luftschutzkellern geschrieben und die Literatur mußte erst mühsam aus den in die Provinz geflüchteten Bibliotheken zusammengetragen werden. Denkt man an all diese Hindernisse, so bekundet das Buch eine wahrhaft sokratische Haltung, und man nimmt es in Kauf, wenn die neuen Arbeiten holländischer, belgischer, dänischer Forscher aus kriegsbedingten Gründen fast gar nicht, diejenigen aus Skandinavien und der Schweiz nur teilweise berücksichtigt werden konnten. Infolgedessen bietet das Buch in erster Linie eine Übersicht der angelsächsischen Arbeiten, jedoch verbürgen Autoren wie DANIELLI, SCHULMAN, HORNING und LUDFORD für die nötige Kompetenz.

Besonderes Interesse verdient der Bericht von J. H. SCHULMAN über die Methodik der monomolekularen Schichten (monolayers). Bekanntlich ist dieselbe in englischen Forschungsstätten so weit entwickelt worden, daß sich eigentliche Modellreaktionen ergeben zu manchen biologischen Grenzflächenreaktionen und Membraneigenschaften. Es wird beschrieben, wie es gelungen ist, mit einer amerikanischen Probe von 0,3 mg Phytessäure (Toxin des Tuberkelbazillus) aus den Messungen der Filmeigenschaften Angaben zu gewinnen über die Konstitution; aus der Flächenbeanspruchung in  $\text{\AA}^2$  pro Molekül sowie dem Oberflächenpotential in mV kann auf die Länge der Fettsäureketten und die Art der Substitution geschlossen werden. Ferner werden aus den Eigenschaften der Öl/Wasser-Grenzfläche neue Einsichten gewonnen zu Zytolyse und Agglutination.

HORNING beschreibt die neuesten Erkenntnisse über die anorganischen Zellbestandteile, wie sie sich auf Grund der Mikroinzineration ergeben. Dazu werden Schnitte, die nicht dicker als  $5 \mu$  sein dürfen, innert 50 Minuten im Quarzrohr des elektrischen Widerstandsofens auf  $650^\circ \text{C}$  erhitzt. Darauf wird die Ascheverteilung und ihre relative Dichte im Dunkelfeld unter d. M. betrachtet. Durch optische Differenzierung der Asche konnte berechnet werden, daß Kalzium in einer Zelle von  $1000 \mu^3$  in der Größenordnung von  $1 \cdot 10^{-13} \text{ g}$  vorhanden ist. Ebenso soll die Bestimmung von Eisen und Silizium auf diesem Wege besser gelingen als mit den bisherigen histologischen Methoden. Es ergeben sich daraus neue Möglichkeiten zur Bestimmung der Topographie der Mineralbestandteile von Epithelzellen der Arterien bei Arteriosklerose. Auch auf dem Gebiete der Anthrakosis und Silikosis hat diese Methode neue Ergebnisse gezeitigt.

Über die Struktur der Zellmembran, Benetzungseigenschaften, Permeabilität und Protoplasmaströmung berichtet eingehend DANIELLI, während LUDFORD in einem Kapitel über pathologische Weiterungen innerhalb der Zytologie Stellung nimmt zu den Reaktionen von Bakterien und Virus mit Zellen. Zahlreiche Mikrophotogramme und Zeichnungen vermitteln anschaulich die Veränderung der Zellbestandteile. Entsprechende Arbeiten mit dem Elektronenmikroskop werden leider nur gestreift, ebenso die neuen Anschauungen im submikroskopischen Gebiet. Trotzdem enthält das Buch in übersichtlicher Form eine Fülle von Einzelresultaten verarbeitet und kann bestens empfohlen werden.

CH. WUNDERLY

### X-ray crystallography

By M. J. BUEGER

An introduction to the investigation of crystals by their diffraction of monochromatic X-radiation.

New York, J. Wiley & Sons, Inc., 531 pp.

(London, Chapman & Hall, Ltd., 1942) (\$ 6.50)

### The photography of the reciprocal lattice

By M. J. BUEGER

ASXRED-Monograph No. 1. Published by the Amer.

Soc. for X-ray and electron diffraction, 37 pp.

(August 1944, Murray Printing Comp., 18, Ames Street, Cambridge 42 [Mass.]) (\$ 1.50)

Die Erforschung der Struktur der Materie ist eines der Zentralprobleme der Naturwissenschaften. Wegen ihres regelmäßigen und gesetzmäßigen Aufbaues eignet sich dafür die kristallisierte Substanz in besonderem Maße. Erst durch die Kenntnis der Kristallstruktur eines Stoffes ist man in sehr vielen Fällen imstande, sein physikalisch-chemisches Verhalten zu verstehen und zu verwenden. Da aber kristallisierte Substanzen (mit ihrer dreifachen Periodizität) oder wenigstens solche von zwei- oder einfacher Periodizität in der Natur durchaus dominierend sind, wird die Bestimmung ihrer Struktur zu einem Fundamentalproblem, wobei die gesamte Stoffmannigfaltigkeit — anorganische und organische, natürliche und künstliche Verbindungen — berücksichtigt werden muß. — Als eines der wirksamsten Hilfsmittel hat sich seit der Entdeckung von M. v. LAUE im Jahre 1912 die Interferenz der Röntgenstrahlen am Kristallgitter erwiesen. Verschiedene Methoden wurden seither entwickelt. Das Pulververfahren von DEBYE-SCHERRER-HULL verwendet ein Kristallpulver und monochromatische Röntgenstrahlung; das LAUEverfahren einen Einkristall und weißes Röntgenlicht; das Dreh-, Schwenk- und die Röntgengoniometerverfahren einen Einkristall und monochromatische Strahlung. Das in jeder Hinsicht ausgezeichnete Buch von M. J. BUEGER beschränkt sich auf die letzten Verfahren und auf die Bestimmung der Gitterkonstanten und der Symmetrie (Raumgruppe) der Einkristalle, welche allein aus der Lage der Interferenzflecke ohne Berücksichtigung der Intensitäten (von den Auslöschungen abgesehen) erschlossen werden können. — Die geometrischen Grundlagen der Gittertheorie, insbesondere auch das reziproke Gitter, werden ausführlich und äußerst klar entwickelt. Nach einer anschaulichen Einführung in den Interferenzvorgang von Röntgenstrahlen am Kristallgitter kommen die Dreh-, Schwenk- und Röntgengoniometermethoden in allen theoretischen, praktischen und apparativen Einzel-

heiten zur Darstellung, wobei viele, meist neue, höchst instruktive Figuren, Tabellen und Kurventafeln unmittelbar bis zur Anwendung führen. Bei den Goniometerverfahren ist speziell die vom Verfasser entwickelte «*equi-inclination Weissenberg method*» zu nennen. Über Präzisionsmessungen der Gitterkonstanten an Einkristallen beliebiger Symmetrie orientieren die drei vorletzten der (insgesamt 22) Kapitel.

Das Interesse für strukturelle Fragen ist in den USA. so gewachsen, daß im Jahre 1940 eine «*American Society for X-Ray and Electron Diffraction*» (ASXRED) gegründet worden ist, welche heute schon über 300 Mitglieder zählt. Die erste von dieser Gesellschaft herausgegebene Monographie ist diejenige von M. J. BUEGER, welche ausführlich eine im Buche nur kurz erwähnte Methode des Photographierens des reziproken Gitters eines Kristalls behandelt. Es sei betont, daß sich auch in England die Röntgenographen unter der Leitung von SIR LAWRENCE BRAGG zu einer «*X-Ray Analysis Group*» (des Institute of Physics) mit ähnlicher Zielsetzung zusammengeschlossen haben.

Das Buch und die Monographie BUEGERS werden in Zukunft jedem Strukturforscher als unentbehrliche Ratgeber im Methodischen stets zur Seite stehen. Es ist zu hoffen, daß diesem Werke bald ein zweites folgen möge, in welchem die Bestimmung der Atompositionen in der Elementarzelle, d. h. der vollständigen Kristallstruktur, an Hand der Intensitäten der Röntgenreflexe in ebenso meisterhafter Weise zur Darstellung gebracht werden wird.

W. NOWACKI

### **The Biochemistry of Malignant Tumors**

(Die Biochemie maligner Tumoren.)

Von K. STERN und R. WILLHEIM.

(Reference Press, Brooklyn, USA., 1943)

Die beiden Autoren, welche bis vor dem zweiten Weltkrieg als Biochemiker an der Universität Wien Dozentenstellungen innehatten, haben mit diesem Buch von 951 Seiten ihre Veröffentlichung von 1936 (Die Wege und Ergebnisse chemischer Krebsforschung) wesentlich erweitert und die Literatur bis 1942 verarbeitet. Auf Grund der in Wien gelegten Basis und der im neuen Wirkungsfeld verarbeiteten angelsächsischen Literatur ist es gelungen, unter den 4000 angeführten Autoren keine Einseitigkeit aufkommen zu lassen, sondern eine gute Übersicht zu bieten von der biochemisch gerichteten Krebsforschung. Die Einteilung des Stoffes wurde beibehalten. Auf ein Kapitel über anorganische Chemie folgt jenes der organischen Chemie, aber während früher die organischen cancerogenen Substanzen auf 12 Seiten behandelt werden konnten, füllen sie nun deren 53. Hier wird die Übersicht von HARTWELL erwähnt, worin die cancerogene Wirkung von 696 anorganischen und organischen Verbindungen besprochen wird. Aus den Arbeiten von HADDOW und ROBINSON geht hervor, wie sehr es von Dosierung und Art der Applikation abhängt, ob eine Substanz maligne Neubildung fördert oder hemmt; dazu wurden 34 bekannte cancerogene Verbindungen am spontanen Brust-Ca der Maus, an Crocker-Maus-Sarcoma 180 und an Walker-Ca der Ratte 256 getestet, wobei in 86% der Fälle eine Hemmung der Malignombildung eintrat. Da die Wirkungsdauer und Wirkungsweise dieser cancerogenen Verbindungen je

nach Tierart, Ernährungszustand und Alter erheblich wechselt, ist der Vergleich der Erfahrungen auf diesem überaus ausgedehnten Arbeitsfeld sehr erschwert. Man kann mit den Autoren einiggehen, daß es leichter ist, hier neue Einzelergebnisse heranzuschaffen, wie die Stellung zu definieren, welche man ebendiesen Substanzen in der Ätiologie der Malignome zuweisen will. Denn ihre Wirkung besteht nicht in einer einfachen Anregung des Zellwachstums, sondern ist zumeist ausgezeichnet durch eine längere Latenzzeit, so daß Karzinogenese erst sichtbar wird, wenn die cancerogenen Substanzen schon lange nicht mehr auf chemisch-analytische Weise erfaßt werden können. Dadurch ist heute die schwierige Frage nach der Wirkungsweise im tierischen Organismus in den Vordergrund getreten.

Die Beobachtung von KÖGL und EXLEBEN (1939), wonach in Eiweiß-Hydrolysaten von Tumorgewebe wesentlich mehr *D*-Glutaminsäure gefunden wird als im normalen und embryonalen Gewebe, ist seither in zahlreichen Nachprüfungen wiederlegt worden.

So muß eine Möglichkeit der Differenzierung aufgegeben werden, welche dank dem völlig neuen Gesichtspunkt ursprünglich mit großen Hoffnungen begrüßt worden war. Diese Befunde leiten über zu dem Kapitel über chemische und biologische Tumordiagnose. Beide Autoren sind auf diesem Gebiete tätig gewesen, wie es überhaupt in erster Linie im deutschsprachigen Gebiet bearbeitet wurde. Es dürfte damit zusammenhängen, daß seine Darstellung einen Raum beansprucht, welcher dem Interesse vor zehn Jahren, jedoch nicht dem heutigen entspricht. Gemessen am praktischen Erfolg dieser Forschungsrichtung, erscheint die knappe Formulierung des Wesentlichen im Buche von H. VON EULER und SKARZYNSKI, Biochemie der Tumoren (Stuttgart 1942), den heutigen Anschauungen besser angepaßt. Wie im Schlußworte ausgeführt wird, ist es trotz intensivster Bearbeitung nicht gelungen, eine Reaktion zu finden, sei sie chemisch, enzymatisch oder immunologisch aufgebaut, welche maligne Neubildung im Frühstadium anzeigt, d. h. zu einer Zeit, wo klinische Symptome entweder fehlen oder noch undeutlich sind.

CH. WUNDERLY

### **Untersuchungen über die Vegetation und Biologie der Algen des nackten Gesteins in den Alpen, im Jura und dem schweizerischen Mittelland**

Von OTTO JAAG, 560 Seiten, 21 Tafeln

(Kommissionsverlag Buchdruckerei Bächler & Co., Bern 1945) (Fr. 25.—)

In einem wohlillustrierten, umfangreichen Bande legt der Verfasser die Resultate fünfzehnjähriger Forschungen über Besiedelung freier Gesteinsoberfläche durch Algen vor. Mit großer Sorgfalt untersuchte er das Mikroklima der Gesteinsoberfläche in der Natur an verschiedenen Orten und zu verschiedener Jahreszeit sowie an künstlich geschaffenen Standorten im Laboratorium (Wärmehaushalt, Feuchtigkeit, Berieselung, Tau, Exposition, chemische und physikalische Beschaffenheit der Unterlage usw.). Die schwierigste Aufgabe bestand in der systematischen Erfassung der einzelnen Arten und Gattungen. Wie kein anderer, so war sich der Verfasser bewußt, daß nur experimentelle Arbeit an Kulturen definitiven Aufschluß über Variabilitätsbreite usw. einzelner Arten und Gattungen niederer Organismen geben

können. Er verwendete daher ganz besondere Mühe auf Kulturversuche; doch trotzten gerade die Blaualgen, Cyanophyceen, allen Künsten. Infolgedessen sah sich der Verfasser genötigt, die vergleichende Systematik durch Vervollkommen bekannter und Einführung neuer Hilfsmethoden so zu verfeinern, daß die Resultate experimentell gewonnenen soweit irgendwie möglich gleichgesetzt werden können. So erfuhren die bisherigen Auffassungen über die Artabgrenzung und den genetischen Zusammenhang der Formen von Blaualgen (insbesondere von *Gloeocapsa*, *Scytonema*, *Petalonema*) einschneidende Korrekturen durch Vergleich von Material verschiedener Herkunft, von Standorten mit periodisch wechselnden Lebensbedingungen, in verschiedenen Entwicklungsstadien, usw. Sehr wertvoll erwies sich hiebei die chemische und spektroskopische Untersuchung der Farbstoffe der Zellhüllen, die gemeinsam mit N. GEMSCH und P. KARRER durchgeführt wurde. Es zeigte sich Abhängigkeit des Farbtones vom Säuregrad des Berieselungswassers und somit Identität rot- und blaufärbter Formen, die früher als getrennte Arten beschrieben wurden. Die Ausbildung der Zellhüllen steht in engem Zusammenhang mit den Feuchtigkeitsverhältnissen und kann nicht, wie vielfach angenommen, als Artmerkmal dienen. Mit dem so gewonnenen Rüstzeug wurden Verbreitung, ökologische Ansprüche usw. der einzelnen neuabgegrenzten Arten festgestellt. Des weitem erfuhren der Zusammenschluß der Arten zu Assoziationen und deren Vorkommen eingehende Bearbeitung, sowie die Verpflanzung, welche zur Ausbildung von Flechten führt. Als bemerkenswertes Detail kann erwähnt werden, daß für das Vorkommen solcher Assoziationen, der sogenannten Tintenstriche, keine eigentliche Höhengrenze gefunden wurde, daß viel eher die in großer Höhe herrschenden Feuchtigkeits- und Verwitterungsverhältnisse entscheidend sind. An der Jungfrau reichen an günstigen Stellen Algenanflüge bis über 4000 m über Meer empor, an trockenen kommen Flechten vor.

Zahlreiche weitere Probleme, wie Kalkabsonderung, Zersetzung der Gesteinsunterlage usw. finden Berücksichtigung. Dank seiner Reise nach Niederländisch-Indien konnte JAAG Vergleiche und Untersuchungen auf das Gebiet der Tropen ausdehnen.

Wenn auch das Gelingen eigentlicher Kulturversuche bei den kritischen Arten wie kein anderer begrüßen würde, so hat der Verfasser diesen Mangel durch neuzeitliche Methoden doch reichlich ersetzt und uns ein klassisches Standard-Work geschenkt, dessen Bedeutung weit über die Grenzen unseres Landes hinausgeht. Ist doch die Algenvegetation nackter Felsen an keine geographischen Grenzen gebunden. Sie kann die erste Etappe für das Auftreten anderer Assoziationen oder selbst die Klimax darstellen.

W. VISCHER

### Analytische Geometrie der Ebene und des Raumes

Von Prof. Dr. R. FUETER (Verlag Birkhäuser, Basel)  
180 Seiten (broschiert Fr. 18.50, gebunden Fr. 22.50)

Seit 1930 publiziert der Verein schweizerischer Mathematiklehrer Lehrbücher für den Mathematikunterricht an den schweizerischen Mittelschulen; dadurch konnte

eine Lehrmittellücke auf diesem Gebiete vermieden werden. Deutschsprachige Lehrbücher für den Hochschulunterricht aber sind zu Seltenheiten geworden, daher ist es außerordentlich verdienstvoll, daß der Verlag Birkhäuser eine Serie von Lehrbüchern für den Hochschulunterricht zu veröffentlichen gedankt.

Als erster Band dieser Serie liegt nunmehr die schön ausgestattete «Analytische Geometrie der Ebene und des Raumes» von Prof. Dr. R. Fueter, Zürich, vor. Das Buch bringt eine elementare Einführung für Studierende des ersten Semesters und setzt daher nur geringe Vorkenntnisse voraus. Es vermittelt Kenntnisse, die zum Verständnis der mathematischen Behandlung naturwissenschaftlicher Probleme oder zum Eindringen in umfangreichere Werke unerlässlich sind.

Die Abgrenzung des Stoffkreises der analytischen Geometrie ist ungewöhnlich streitig. Die grundlegenden Methoden der Geometrie sind die synthetischen und die analytischen. RENÉ DESCARTES hat zuerst das Wesen der analytischen Geometrie völlig erfaßt, aber in seiner Geometrie dem Leser davon nicht allzuviel verraten. Erst LEONHARD EULER hat Eigenschaften der Kegelschnitte aus deren Gleichungen hergeleitet, und auf ihn gehen die meisten Lehrbuchdarstellungen zurück. PONCELET zeigte, wie sich die Eigenschaften der Kegelschnitte durch Projektion aus denen des Kreises finden lassen. Nicht zuletzt unter dem Einfluß STEINERS erfolgte ein Zusammenschluß der projektiven und der analytischen Geometrie. Damit nicht genug, wurde an die analytische Geometrie die Invariantentheorie, die Theorie der Transformationsgruppen, der Elementarteiler, der Gruppentheorie, der höheren algebraischen Gebilde, der Liniengeometrie, der darstellenden Geometrie, der linearen Algebra, angeschlossen und zu einem Ganzen «fusioniert».

Demgegenüber vertritt FUETER die Forderung, eine Einführung, die sich auf rechtwinklige und Polarkoordinaten beschränkt — homogene und Dreieckskoordinaten werden nur beiläufig erwähnt — und keinen Gebrauch von der projektiven Geometrie macht, sei für den Anfänger am zweckmäßigsten. Unmittelbar an die Theorie der Geraden in der Ebene schließt die Behandlung der Ebene im Raum an. Auf die Theorie der Kegelschnitte folgt die der Flächen zweiter Ordnung. Während der Nachweis geführt wird, daß in der allgemeinen Gleichung zweiten Grades alle Kegelschnitte enthalten sind, wird der entsprechende Satz für die Flächen zweiter Ordnung als Tatsache aufgeführt.

Das flüssig und mit Eleganz geschriebene Werk wird gewiß die ihm gebührende Anerkennung und weiteste Verbreitung finden. In einer sicherlich bald notwendigen zweiten Auflage wünschten wir eine andere Formulierung des mißverständlichen Satzes auf Seite 85: «Für die sphärischen Dreiecke gelten somit die gleichen Sätze wie für die ebenen Dreiecke.» In der Figur 98 ist wohl eine Kugel eingezeichnet, aber es ist nicht die zum Tangentialkegel gehörige, wie es der Text vermuten läßt. Die Erfahrung zeigt, daß Anfänger besonders Mühe mit symbolischen Bezeichnungen haben.  $(1) = 0$ , selbst wenn es «1 Klammer gleich Null» gelesen wird, führt zu Mißverständnissen. Wir halten es für zweckmäßiger, für eine Gerade in der Figur die Bezeichnung  $g$  zu verwenden und für ihre Gleichung in der Ebene  $g(x, y) = 0$  und für ihre Hessesche Normalform  $G(x, y) = 0$ .

P. BUCHNER