Zeitschrift: Elemente der Mathematik
Herausgeber: Schweizerische Mathematische Gesellschaft
Band: 34 (1979)
Heft: 4

Rubrik: Literaturüberschau

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Aufgabe 827. Man zeige, dass die Kongruenz

$$1+4(n!)^4 \equiv 0 \pmod{4n+1}$$

dann und nur dann gilt, wenn n Quadratzahl und $4n+1$ Primzahl ist.

E. Trost, Zürich

Literaturüberschau

S.M. Ulam: Adventures of a Mathematician. 317 Seiten. US $ 4.95. Charles Scribner's Sons, New York 1976.

Die vorliegende Autobiographie von S.M. Ulam beschreibt auf fesselnde Art und Weise die verschiedenen Stationen im Leben des polnischen Mathematikers: Seine Kindheit und Studienjahre in Polen, die ersten Auslandreisen und Publikationen, die Übersiedlung nach Amerika sowie seine Tätigkeit an verschiedenen amerikanischen Universitäten und im nationalen Forschungslaboratorium von Los Alamos. Das Werk vermittelt einen lebendigen Einblick in den Werdegang eines Mathematikers. Andererseits enthält es wertvolle Angaben über die Entwicklung der Wasserstoffbombe, der Rechenmaschinen und der Raumfahrt, über Forschungsprojekte, an denen der Autor mitbeteiligt war, sowie über mehrere Wissenschaftler (Fermi, von Neumann), mit denen er verkehrt hat. E. Neuenschwander

A. Linder und W. Berchtold: Statistische Auswertung von Prozentzahlen. Uni-Taschenbücher, Band 522. 232 Seiten. DM 17.80. Birkhäuser, Basel, Stuttgart 1976.

Nicht selten stösst man in der Praxis auf statistische Probleme, bei denen Analysen von Prozentzahlen durchzuführen sind. Sucht man sodann nach geeigneten Verfahren, um diese Prozentzahlen den üblichen statistischen Methoden zugänglich zu machen, so findet man in deutschsprachigen Lehrbüchern der Statistik recht wenig. Mit dem vorliegenden Buch versuchen nun die beiden Autoren, diese Lücke in der statistischen Literatur zu schliessen. Der reiche Inhalt kann durch folgende Aufzählung nur andeutungsweise wiedergegeben werden:

1. Einleitung (Winkel-, Probit-, Logit-, Loglotransformation usw.);
2. und 3. Einfache lineare Regression (eine und mehrere Regressionsgeraden);
4. Mehrfache Regression, allgemeines lineares Modell;
5. Ein- und Mehrwegklassifikation, Streuungszerlegung;
6. Tafeln.

Die Darstellung des Stoffes in den einzelnen Abschnitten ist so gehalten, dass je zuerst die theoretischen Grundlagen vermittelt und diese sodann durch zahlreiche praktische Beispiele aus Biologie, Medizin, Technik und Soziologie illustriert werden. - Das Buch vermittelt eine gute Übersicht über das oben erwähnte Sondergebiet der Statistik und gehört deshalb in die Bibliothek jedes Statistikers. Wegen seiner leichten Lesbarkeit - mehr als elementare Kenntnisse in Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik werden nicht vorausgesetzt - kann es auch Studenten, die sich in die praktische Arbeit mit statistischen Methoden vertiefen wollen, wertvolle Dienste leisten. V. Wüthrich

C. Reid: Courant in Göttingen and New York; The Story of an Improbable Mathematician. 314 Seiten und ein 16seitiges Photoalbum. DM 31.30. Springer, Berlin, Heidelberg, New York 1976.

Als Schüler von Felix Klein und David Hilbert vollendete Richard Courant (1888-1972) sein akademisches Studium in Göttingen und übernahm dort später selbst eine Professur und die Direktion des Mathematischen Instituts der Universität. Nachdem er Göttingen nach dem ersten Weltkrieg zu neuem Ruhm verholfen hatte, blieb ihm als Spross einer jüdischen Familie die Emigration aus dem Deutschland der dreissiger Jahre nicht erspart. An seinem neuen Wirkungsort New York gelang ihm, dem Ausländer, in unentwegter jahrzehntelanger Anstrengung, getragen vom Göttinger Geist, die Gründung des heute nach ihm benannten hochangesehenen Forschungsinstituts an der New York University.

Die Autorin zeichnet in 28 chronologisch sich folgenden Kapiteln die Phasen dieses interessanten Lebens. Aufgrund von Tagebuchnotizen Courants sowie zahlreicher Interviews mit Courant und vielen

anderen Mathematikern gelingt der Verfasserin eine äusserst lebendige Darstellung der wirklich unwahrscheinlichen Persönlichkeit Courants, der gegenüber niemand neutral bleiben konnte. Das Buch ist nichts weniger als eine Glorifikation Courants. Nebst seiner aussergewöhnlichen Fähigkeit, interessante Leute in seine Nähe zu bringen und junge Talente effizient zu fördern, zeigt es auch Schattenseiten, wie solche jedem Menschen eigen sind. Gesamthaft betrachtet bringt das Buch dank seiner breiten Quellenbasis ein gutes Stück neuerer Geschichte der Mathematik, das dem hieran interessierten Leser viele Zusammenhänge aufschliesst.

J. Rätz

K.O. May: Index of the American Mathematical Monthly. Volumes 1 through 80 (1894–1973). 293 Seiten. US $ 16.–. The Mathematical Association of America, 1977.
Das American Mathematical Monthly ist von seinem Konzept her eine jener mathematischen Fachzeitschriften, die eine ausgeprägte Breitenwirkung aufweisen. Der vorliegende Index für die ersten 80 Jahrgänge dürfte daher auf ein grosses Interesse stossen. Er umfasst ein chronologisch angeordnetes Verzeichnis aller veröffentlichten Aufsätze, einen Autorenindex sowie ein Stichwortregister. Kenneth O. May hat mit diesem übersichtlichen Nachschlagewerk der mathematischen Fachwelt eine wertvolle Arbeitshilfe geschaffen, die den Zugang zum American Mathematical Monthly ganz wesentlich erleichtert.

M. Jeger

H.H. Goldstine: A History of Numerical Analysis from the 16th through the 19th Century. XIV und 348 Seiten mit 23 Abbildungen. DM 54.–. Springer, Berlin, Heidelberg, New York 1977.
Das recht faszinierend geschriebene Buch beschreibt in den fünf Kapiteln die Epochen zwischen dem 16. und 19. Jahrhundert, in welchen für die numerische Mathematik prägnante Fortschritte erzielt worden sind. Im ersten Kapitel wird das Ringen um die Entstehung der Logarithmen und der damit verknüpften Probleme der Interpolation dargelegt, welche gewissermassen den Grundstein bildeten für die astronomischen Untersuchungen von Kepler. Das Zeitalter von Newton wird gekennzeichnet durch die verschiedenen Fortschritte auf dem Gebiet der Reihen als Hilfsmittel für numerische Berechnungen. Das dritte Kapitel beleuchtet die fundamentalen Beiträge von Euler und Lagrange auf den Gebieten der Reihensummation, Interpolation und Differenzengleichungen mit ihren praktischen Anwendungen. In der Epoche von Laplace, Legendre und Gauss standen die Interpolation, Integration, Anwendungen der Differenzenschemata, erzeugende Funktionen und die Methode der kleinsten Quadrate im Vordergrund. Im letzten Kapitel wird beschrieben, wie nach Gauss bedeutende Mathematiker seine Ideen weiter verfolgten und zum Teil bedeutend elegantere Begründungen und Methoden entwickelten.

H.R. Schwarz

I. Drooyan, W. Hadel und Ch.C. Carico: Essentials of Trigonometry. 2. Auflage. VIII und 328 Seiten. £9.40. Macmillan Publishing, New York und Collier Macmillan Publishers, London 1977.
Dieses amerikanische College-Schulbuch beinhaltet in breit angelegter Form etwa den Trigonometriestoff, der an unseren Gymnasien unterrichtet wird. Darüber hinaus enthält das Buch einen kurzen Abschnitt über den Zusammenhang zwischen komplexen Zahlen und trigonometrischen Funktionen. Im Anhang wird eine Übersicht über die elementare Algebra, einige Grundkenntnisse aus der Planimetrie sowie ein Abschnitt über Logarithmenfunktionen hinzugefügt. Der Text ist für Schüler (mit englischer Muttersprache) leicht lesbar. Die graphische Gestaltung ist klar und ansprechend. Zu allen Fragestellungen werden durchgerechnete Zahlenbeispiele angegeben. Eine reiche Auswahl von Aufgaben verschiedener Schwierigkeitsstufen ist vorhanden. Die Lösungen aller Aufgaben mit ungeraden Nummern findet man auf den hintersten Seiten. Die Autoren begnügen sich mit einigen Hinweisen zum Einsatz des Taschenrechners; darüber hinaus enthält das Buch jedoch auf 18 Seiten Tabellen nach hergebrachter Art.

C. Niederberger

A. Engel: Elementarmathematik vom algorithmischen Standpunkt. Klett Studienbücher. 222 Seiten. DM 22.90. Klett, Stuttgart 1977.
Das Buch bildet eine wahre Fundgrube von interessanten mathematischen Problemen. Es ist unter anderem ein ideales Hilfsmittel für den Mathematiklehrer, der nach Möglichkeiten sucht, den Computer oder den Taschenrechner in den Unterricht zu integrieren. Engel bezweckt, das algorithmische Denken vermehrt ins Zentrum des Unterrichts zu stellen; dies dürfte vor allem angesichts der Reichhaltigkeit der Ideen viele Leser überzeugen. Fast aus dem ganzen Bereich der Mittelschulmathematik findet man interessante Probleme und Aufgaben; Flussdiagramme und Programme in Basic sind meistens angege-

ben, ebenso die Lösungen aller 235 Aufgaben. Durch geschickte Auswahl der Probleme durch den Lehrer wird das Buch vielen Schülern helfen, ein Problem computergerecht zu formulieren, zu programmieren und dann anhand des gewonnenen Datenmaterials interessante mathematische Zusammenhänge zu entdecken und diese dann vielleicht auch zu beweisen oder wenigstens zu erhärten. Hier finden Lehrer und reifere Schüler ein weites Experimentierfeld. J. Zinn

G. Birkhoff und S. Mc Lane: A Survey of Modern Algebra. 4. Auflage. 500 Seiten. £ 10.15. Macmillan Publishing, New York und Collier Macmillan Publishers, London 1977.
Diese 1941 erstmals erschienene Einführung in die moderne Algebra braucht wohl nicht mehr vorgestellt zu werden; sie gehört schon längst zur Standardliteratur mittelsemestriger Mathematikstudenten. Hier seien nur noch zwei besondere Vorzüge hervorgehoben. In der Stoffauswahl haben die Autoren auch der Tatsache Rechnung getragen, dass die Verbandstheorie innerhalb der Algebra ein grösseres Gewicht erhalten hat, indem sie ein kurzes Kapitel über Boolesche Algebra und Verbände aufgenommen haben. Ein zweiter Vorzug zeichnet sich im Stil dieses Buches ab. Es liegt in den Formulierungen genau auf dem Verständnishorizont eines Anfängers in der Algebra und hebt sich dadurch stark von der entsprechenden deutschsprachigen Literatur ab. So kann das Buch durchaus auch angehenden Mathematikstudenten empfohlen werden, die sich vor Studienbeginn etwas in die wissenschaftliche Mathematik einlesen möchten. M. Jeger

J. Walker: Der fliegende Zirkus der Physik; Band 1: Fragen. 189 Seiten. DM 19.80. Band 2: Lösungen. 112 Seiten. DM 15.80. R. Oldenbourg Verlag, München 1977.
Die Beschreibung physikalischer Phänomene im Alltag ist nicht neu. Wir kennen hingegen keine so umfassende und phantasievoll zusammengestellte Sammlung physikalischer Beispiele aus der täglichen Praxis, wie sie uns Jearl Walker in seinem «fliegenden Zirkus der Physik» vorstellt.
Neben berühmten Beispielen wie Überschallknall oder Badewannenwirbel werden weniger bekannte Fragen (warum kommen in der Gartenerde immer wieder neue Steine nach oben?) oder auch viel Technisches (Aquaplaning, Anfahren auf Eis, Mikrowellenherd) behandelt. Auf alle Fälle bereitet es dem physikalisch interessierten Leser Vergnügen, sich durch die über 600 Beispiele anregen zu lassen. Zu warnen ist allerdings vor dem Trugschluss, die angebotenen Lösungen könnten die Physik der behandelten Beispiele umfassend darstellen. Das weiss niemand besser als der Autor selbst, wenn er sagt: «Betrachten Sie diese Antworten als die Spitze eines Eisberges: es ist in der Tiefe noch viel Physik verborgen.» F. Gimmi

Studies in Ordinary Differential Equations. MAA Studies in Mathematics, Volume 14. Hrsg. J. Hale. IX und 278 Seiten. US $ 11.–. Mathematical Association of America, 1977.
Seit den wichtigen Existenzsätzen und den zugehörigen Konstruktionsverfahren von Picard und Euler-Cauchy-Peano hat sich die Theorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen ununterbrochen weiterentwickelt. Grosse Fortschritte wurden beispielsweise in der qualitativen Theorie erzielt, wo zum Teil topologische Methoden herangezogen worden sind. Grosser Beliebtheit erfreuen sich auch Randwertaufgaben, die heute mit Hilfe der Funktionalanalysis sehr elegant angepackt werden. Interessante mathematische Fragen treten auch im Zusammenhang mit Untersuchungen über das asymptotische Verhalten der Lösungen auf. Das vorliegende Buch enthält eine Reihe von Übersichtsartikeln von bekannten Mathematikern über den Stand der modernen Forschung. Es vermittelt einem Nichtspezialisten einen ausgezeichneten Einblick in die neueren Ergebnisse und enthält viele wertvolle Literaturhinweise. Es ist allen mathematisch gebildeten Lesern zu empfehlen, die sich für die Entwicklung der Mathematik interessieren. C. Bandle

Y.A. Rozanov: Innovation Process. VI und 136 Seiten. £10.90. John Wiley & Sons, Baffins Lane, Chichester, Sussex 1977.
Ist $\xi(t)=\{u_i(t)\}_{i\in I}$ (I endlich oder abzählbar) ein mehrdimensionaler stochastischer Prozess mit linksstetigen und quadratisch integrierbaren Komponenten, so ist ein dazugehöriger «Innovationsprozess» ein $\eta(t)=\{\eta_j(t)\}_{j\in J}$ auf demselben Intervall (t_0,T), mit demselben Informationswert (d.h. $\{\eta(s)\}_{s<t}$ und $\{\xi(s)\}_{s<t}$ spannen denselben abgeschlossenen Unterraum H_t von L^2 aus), aber mit unkorrelierten Komponenten η_j, die alle unkorrelierte Zuwächse besitzen.
Das Buch beginnt mit einem Existenzbeweis für η, auch unter der zusätzlichen Bedingung, wonach die Masse F_j auf (t_0,T) mit $F_j(dt)=E(d\eta_j^2(t))$ im Sinne der absoluten Stetigkeit eine abnehmende Folge

bilden ($F_j \gg F_{j+1}$). In diesem Fall sind die Kardinalität von J und die Äquivalenzklasse von F_j ($F \sim G$ falls $F \gg G$ und $G \ll F$) eindeutig definiert.
In der Folge werden Prozesse $\xi(u)$ betrachtet, die durch eine Variable u aus einem Prehilbertraum $U^0 \subseteq U$ indiziert werden (im ursprünglichen Fall könnte man $\xi(\eta_i(t)) = \xi_i(t)$ setzen und linear fortsetzen, sodass das neue Konzept eine Verallgemeinerung darstellt). Ferner sind lineare Unterräume $U_t^0 \subseteq U^0$ ($\{\eta(u)\}_{u \in U_t^0}$ ist die «Information» zur Zeit t) und ein Kovarianzoperator $E(\zeta(\theta)\overline{\zeta_{(v)}}) = (Bu,v)$ gegeben. Es wird die Frage untersucht, unter welchen Bedingungen die Familien $H_t = B^{1/2}\, U_t^0$ und $U_t = U_t^0$ isometrisch sind (in welchem Fall der Prozess regulär heisst). Für stationäre, mit einer Variablen $\times$ aus einem Hilbertraum R indizierte Prozesse $\{\xi_\times(t)\}$ kann man $U^0, \xi(u)$, U_t^0 und B auf natürliche Weise definieren, und die Regularitätsbedingung entpuppt sich als die wohlbekannte, von Kolmogorov im Fall $\dim R = 1$ betrachtete Eigenschaft $\cap H_t = 0$.
Es folgt ein Beweis für die Woldsche Zerlegung und eine Charakterisierung der Regularität mit Hilfe der «Spektraldichte» f_λ.
Im letzten Kapitel wird (mit Hilfe der für Gaußsche Prozesse gewonnenen Bedingung über den Kovarianzoperator) der Begriff der Äquivalenz von Prozessen definiert und untersucht.
Das Buch kann mit wenigen Vorkenntnissen aus der Wahrscheinlichkeits- bzw. Masstheorie und aus der Theorie der Hilberträume gelesen werden, ist übersichtlich gestaltet und überzeugt durch lückenlose Beweise. Die wichtigsten Begriffe werden durch mehr oder weniger klassische Beispiele illustriert.
Jedoch könnten viele Wahrscheinlichkeitstheoretiker von der starken funktionalanalytischen Färbung des Werkes enttäuscht sein, und die Physiker oder Ingenieure werden vergeblich nach Hinweisen suchen, wie die nun gewonnenen Resultate im Alltag angewendet werden können. Die Bemerkung aus dem Vorwort, wonach Innovationsprozesse in der Filterungstheorie eine grosse Rolle spielen, hätte mit einigen Beispielen belegt werden können. In der jetzigen Konzeption kann somit das Buch, trotz seiner formalen Vollkommenheit, von der Bedeutung der dargestellten Theorie nicht restlos überzeugen.

H. Carnal

R.E. Showalter: Hilbert Space Methods for Partial Differential Equations. XII und 196 Seiten. £ 14.–. Pitman Publishing, London 1977.
Wesentliche Fortschritte in der Theorie der partiellen Differentialgleichungen wurden auf Grund der funktionalanalytischen Methoden erzielt. Diese Methoden sind relativ jung und eignen sich in erster Linie, um die Existenz von Lösungen nachzuweisen. So wurde es möglich, verschiedene Randwertaufgaben unter sehr schwachen Voraussetzungen zu lösen. Weitere Anwendungsgebiete sind Optimierungsprobleme, variationelle Ungleichungen sowie Approximationsaufgaben. Bisher sind über diese Methoden Bücher erschienen, die sich vorwiegend an Spezialisten richten und technisch recht anspruchsvoll sind. Der vorliegende Band ist aus einer Einführungsvorlesung entstanden und setzt ein Minimum an Vorkenntnissen voraus. Er ist sowohl vom mathematischen als auch vom didaktischen Standpunkt aus sehr geschickt aufgebaut. Abstrakte Begriffe werden oft anhand von Beispielen illustriert und prägen sich dadurch besser ein. Wertvoll für den Anfänger sind auch die vielen Übungsaufgaben am Ende der einzelnen Abschnitte.

C. Bandle

K. Manteuffel und D. Stumpe: Spieltheorie. Mathematik für Ingenieure, Naturwissenschaftler, Ökonomen und Landwirte, Band 21/1. 59 Seiten. M 8.–. Teubner Verlagsgesellschaft, Leipzig 1977.
Behandelt werden vor allem die Zweipersonen-Nullsummenspiele in Normalform mit einer Querverbindung zur linearen Optimierung. Vermisst wird die extensive Form, welche dem Anfänger den Einstieg in die neue Materie erleichtern könnte. Ein kleiner Exkurs führt zu den n-Personenspielen ($n \geq 3$) und dem Lösungsbegriff von Neumann-Morgenstern. Eine Einführung in die Theorie der statistischen Spiele (nach Abraham Wald) ist didaktisch gesehen nicht sehr glücklich ausgefallen. Insgesamt hat man den Eindruck, dass die rund 60 Seiten fassende Schrift für den Ökonomen und Landwirt zu abstrakt konzipiert ist.

H. Loeffel

N.L. Biggs: Interaction Models. 101 Seiten. £4.50. Cambridge University Press, 1977.
Das Büchlein geht vom sehr allgemeinen Modell einer Menge von Teilchen aus, zwischen denen Interaktionen möglich sind, und führt in die Fragestellungen der statistischen Mechanik hinein. Es werden dabei vor allem Mittel aus der Graphentheorie und der Wahrscheinlichkeitsrechnung verwendet. Bei der Lektüre fällt vor allem der äusserst klare Stil angenehm auf.

P. Läuchli

A. Lichnerowicz: Geometry of Groups of Transformations. XIV und 234 Seiten. Hfl. 70.-. Noordhoff Int. Publishing, Leyden 1977.
Das 1958 in Paris verlegte Buch wird hier in englischer Übersetzung neu herausgegeben. Es vermittelt (zusammen mit dem vorgängig im selben Verlag ebenfalls neu übersetzt erschienenen Werk «Global Theory of Connections and Holonomy Groups») als anregende Mischung von Lehrbuch und Forschungsbericht eine klare und nicht an Formeln und Formalitäten hängen bleibende Einführung in vorgerücktere Teile der Riemannschen Geometrie. Es wendet sich an den in die differentialgeometrische Forschung einsteigenden Mathematiker und theoretischen Physiker. H.E. Debrunner

D. Mumford: Stability of Projective Varieties. 74 Seiten. Fr. 21.-. L'Enseignement Mathématique, Genève 1977.
Es handelt sich bei dieser Arbeit um eine Ausarbeitung von Vorlesungen, die der Autor am «Institut des Hautes Etudes Scientifiques» in Bures-sur-Yvette im Frühjahr 1976 gehalten hat, und die sich mit neueren Entwicklungen der Invariantentheorie bzw. der Theorie der Moduli-Varietäten algebraischer Kurven befassten. Da das Buch für Spezialisten geschrieben wurde, können wir an dieser Stelle nicht näher auf seinen Inhalt eingehen; eine Inhaltsübersicht möge genügen:

1. Stable points of representations, examples and Chow forms
2. A criterion for $X^r \subset \mathbf{P}^n$ to be stable
3. Effect of Singular Points on Stability
4. Asymptotic stability of Canonically polarized curves
5. The Moduli Space of Stable Curves

U. Würgler

Selected Papers on Precalculus. Raymond W. Brink Selected Mathematical Papers Series, Volume 1. XVII und 469 Seiten. US $ 15.-. Hrsg. T.M. Apostol, G.D. Chakerian, G.C. Darden und J.D. Neff. Mathematical Association of America, 1977.
Das American Mathematical Monthly und das Mathematics Magazine sind zwei angesehene Zeitschriften, die ihre Sparten seit jeher auch der Elementarmathematik geöffnet haben. Wer im propädeutischen Hochschulunterricht tätig ist oder als Gymnasiallehrer Mathematik lehrt, für den bilden die beiden Zeitschriften eine wahre Fundgrube. Um dieses Potential dem Unterricht besser zugänglich zu machen, hat die Mathematical Association of America einen Ausschuss damit beauftragt, die wichtigsten Aufsätze über Elementarmathematik aus den ersten 81 Jahrgängen des Monthly und aus den ersten 49 Jahrgängen des Magazine in einem Sammelband neu herauszugeben.
Mit dem Begriff Precalculus wird in den USA innerhalb des Mathematik-Unterrichtes das Vorfeld zur Infinitesimalrechnung umschrieben. Aus diesem Bereich wurden nun 180 Aufsätze zur Wiederveröffentlichung ausgewählt und thematisch geordnet. Die einzelnen Abschnitte dieser begrüssenswerten Publikation tragen folgende Überschriften: Pädagogik; Zahlen; Induktion, Identitäten und Ungleichungen; Trigonometrie und trigonometrische Funktionen; Elementare Algebra; Auflösung von Gleichungen; Synthetische Geometrie; Kegelschnitte; Analytische Geometrie; Flächeninhalt und Volumen.
Dieser Sammelband ist eine wertvolle Bereicherung der bestehenden Literatur zur Elementar-Mathematik. Man möchte wünschen, dass das Beispiel Schule macht, zumal auch in andern Zeitschriften eine bemerkenswerte mathematische Kleinkunst verborgen ist, die - nur noch in Bibliotheken greifbar - weitgehend in Vergessenheit geraten ist. M. Jeger

Selected Papers on Algebra. Raymond W. Brink Selected Mathematical Papers Series, Volume 3. XV und 535 Seiten. US $ 15.-. Hrsg. S. Montgomery, E.W. Ralston, S.R. Gordon, G.J. Janusz, M.M. Schacter und M.K. Smith. Mathematical Association of America, 1977.
Auch dieser Sammelband will bemerkenswerte Aufsätze aus früheren Jahrgängen derselben beiden Zeitschriften wieder leichter zugänglich machen. Die Auswahl wurde aus den ersten 80 Jahrgängen des Monthly und aus den ersten 45 Jahrgängen des Magazine getroffen. Die 108 herausgezogenen, meist kurzen Artikel sind für die Wiederveröffentlichung thematisch geordnet und mit folgenden Zwischentiteln versehen worden: Gruppentheorie; Ringtheorie; Körpertheorie; Lineare Algebra; Einzelthemen. Es wurden bewusst nur solche Aufsätze aufgenommen, die im Zentrum der Algebra angesiedelt sind. Die vorliegende Sammlung dürfte daher vor allem im Hochschulunterricht Beachtung finden, ist sie doch bestens geeignet als Aufhänger für ein Algebraseminar.
Von der MAA ist in derselben Reihe noch ein weiterer Sammelband mit dem Titel Selected Papers on Calculus geplant. M. Jeger

K. Rektorys: Variational Methods in Mathematics, Science and Engineering. 516 Seiten. Hfl. 135.-. D. Reidel Publishing Company, Dordrecht 1977.

Das vorliegende Werk ist ein Lehrbuch und richtet sich speziell an Ingenieure, im zweiten Teil auch an Mathematiker. Am Anfang wird dem weniger mathematisch orientierten Ingenieur eine gute Einführung in die Funktionalanalysis gegeben, und anschliessend werden die verschiedenen Variationsmethoden (z.B. Ritz, Galerkin, finite Elemente) zur Lösung von Randwertproblemen von Differentialgleichungen diskutiert.

Im Vordergrund steht die Anwendung der Theorie auf konkrete Probleme aus der Technik. Es werden Brücken geschlagen von der Theorie zur Praxis. In diesem Sinne sind die zahlreichen, in die Theorie eingeflochtenen, vollständig durchgerechneten Beispiele zu verstehen. Im dritten Kapitel wird auch auf die Schwierigkeiten bei der konkreten Konstruktion von Lösungen von Differentialgleichungen eingegangen. In den drei letzten Kapiteln findet der Mathematiker Verallgemeinerungen der Variationsmethoden, wobei die dazu notwendige Theorie vollständig aufgeführt ist.

Grosses Gewicht wird der in der Anwendung erfolgreich einsetzbaren Methode von Ritz beigemessen.

Die nach einigen Kapiteln gegebenen Zusammenfassungen des Stoffes erleichtern jeweils den Überblick über die besprochene Theorie. H. Schwarzenbach

R.E. Grandy: Advanced Logic for Applications. XIII and 162 Seiten. US$24.-. D. Reidel Publishing Company, Dordrecht, Boston 1977.

Auf dem Buchumschlag wird dieses Werk Philosophen, Linguisten, Logikern, Mathematikern und Lernpsychologen empfohlen. Der Autor selber drückt sich vorsichtiger aus und denkt in erster Linie an Philosophen, die einen Einführungskurs in die mathematische Logik besucht haben. Es ist möglich, dass es in Laputa Leute gegeben hat, die dieses Buch verstehen würden, ohne Mathematiker zu sein, aber in unseren Breiten ist das eine unseriöse Anpreisung.

Dies ist keine Kritik am Buch selber. In sehr anschaulicher, aber gleichzeitig präziser Art führt der Autor durch einige tiefliegende Sätze der Logik: Vollständigkeitssatz, Kompaktheitssatz, die beiden Gödelschen Unvollständigkeitssätze, Tarskis Sätze über die Definierbarkeit der «Wahrheit», intuitionistische Logik und Logik 2. Stufe, algebraische Logik und anderes mehr. Der Text ist von Aufgaben durchzogen, die zum Teil recht hoch gegriffen sind und die Lesbarkeit etwas erschweren. Im letzten Kapitel reitet der Autor sein eigenes Steckenpferd, eine von ihm 1976 publizierte «Anadische Logik».

Warum im Titel das Wort «Anwendungen» steht, ist unerklärlich, denn nirgendwo wird angedeutet, was damit gemeint sein könnte.

Als Lehrbuch höherer Logik (allerdings ohne Modelltheorie) für Mathematiker ist das Buch sehr empfehlenswert. P. Wilker

N.H. Williams: Combinatorial Set Theory. XVI und 214 Seiten. US$26.75. North-Holland Publishing Company, 1977.

Der in letzter Zeit zu beobachtende explosionsartige Aufschwung der Kombinatorik betrifft in erster Linie die Behandlung endlicher Mengen. Parallel dazu hat aber auch die Kombinatorik unendlicher Mengen an Umfang und Tiefe zugenommen. Sie verdankt dies in erster Linie den zahlreichen Arbeiten, Ideen und Anregungen von Paul Erdös. Das vorliegende Buch ist das erste Werk auf diesem Gebiet, das weit in der Literatur verstreute Arbeiten zusammenfasst. (Das Literaturverzeichnis enthält fast 100 Titel.) Es ist naturgemäss spezialisierter und technischer Natur und ausdrücklich für Kenner geschrieben. Es behandelt Mengenfamilien mit speziellen Eigenschaften, Partitionen von Kardinal- und Ordinalzahlen und unendliche Graphen. Ein Anhang stellt die notwendigen Begriffe aus der Mengenlehre zusammen.

P. Wilker

J.R. Higgins: Completeness and Basis Properties of Sets of Special Functions. X und 134 Seiten. £9.80. Cambridge University Press, 1977.

Dieses kleine Buch (130 Seiten) stellt eine geglückte Synthese dar von allgemeinen Resultaten über Basen in metrischen Räumen (vor allem L^p-Räumen) und konkreten Beispielen solcher Basen aus dem Bereich der speziellen Funktionen. Nach der Grundlegung des Gebiets im 1. Kapitel folgt eine Diskussion von Orthogonalfolgen von Polynomen sowie der Funktionen von Rademacher, Walsh und Haar im 2. Kapitel. Das dritte bringt wieder eine allgemeine Theorie nicht-orthogonaler Folgen, wie zum Beispiel der sogenannten gestörten Bessel-Funktionen, während das 4. Kapitel eine Anwendung des Vorausgegangenen auf Randwertprobleme schildert. Den Schluss macht eine nützliche Tabelle der im Buch verwendeten speziellen Folgen und ein ausgedehntes Literaturverzeichnis. Als eine kleine Einführung in die Funktionalanalysis auf «konkreter» Grundlage ist das Buch sehr zu empfehlen. P. Wilker

K.G. Binmore: Mathematical Analysis; A Straightforward Approach. VII und 257 Seiten. £3.75. Cambridge University Press, 1977.

Inhalt: 1. Reelle Zahlen. 2. Kontinuumseigenschaft. 3. Natürliche Zahlen. 4. Konvergente Folgen. 5. Teilfolgen. 6. Reihen. 7. Funktionen. 8. Grenzwerte von Funktionen. 9. Stetigkeit. 10. Ableiten. 11. Mittelwertsätze. 12. Monotone Funktionen. 13. Integrieren. 14. Exponentialfunktion und Logarithmus. 15. Potenzreihen. 16. Trigonometrische Funktionen. 17. Die Gammafunktion.

Wie aus dem Inhaltsverzeichnis hervorgeht, unterscheidet sich diese Einführung in die Analysis, die der Autor in dieser Form an der London School of Economics gegeben hat, im Aufbau nur unwesentlich von den üblicherweise den Studenten im ersten Semester empfohlenen Werken. Obwohl der Autor das Buch für Nicht-Mathematik-Studenten geschrieben hat, entspricht der Grad der Strenge in der Präsentation des Stoffes zumindest in der ersten Hälfte des Buches durchaus dem, der von einem Buch für Mathematikstudenten verlangt wird.

Besonders erwähnenswert scheinen mir die durchdachten Beispiele sowie die zahlreichen Übungsaufgaben am Ende jedes Abschnittes. (Die Lösungen werden im Anhang ausführlich dargelegt.)

Alles in allem handelt es sich um eine gute Einführung in die (reelle) Analysis. Der behandelte Stoff entspricht etwa einer einsemestrigen Vorlesung. Eine Fortsetzung ist nicht vorgesehen. H. Widmer

H. Kurzweil: Endliche Gruppen. IX und 187 Seiten. DM 24,-. Springer, Berlin, Heidelberg, New York 1977.

Das vorliegende Buch führt den Leser in die Theorie der endlichen Gruppen ein, wie sie sich heute, nach den erheblichen Fortschritten in der Frage der endlichen einfachen Gruppen, präsentiert. Zwar entziehen sich die meisten der tiefliegenden, neuen Resultate einer Darstellung in einem Lehrbuch, aber es haben sich doch einige Begriffe und Schlussweisen herausgebildet, deren Kenntnis eine Grundvoraussetzung für die Beschäftigung mit diesem Gebiet ist. Es ist dem Autor dieses Buches gelungen, einige dieser Grundlagen in hervorragender Weise darzustellen.

Wir geben im folgenden einen Überblick über den Inhalt. Das Buch setzt wissensmässig nur einige Kenntnisse in linearer Algebra voraus und präsentiert dementsprechend in den ersten beiden Kapiteln die Grundbegriffe der Gruppentheorie. Das 3. Kapitel führt den für das ganze Buch grundlegenden Begriff des Operierens ein. Hier werden die Sylow-Sätze bewiesen. Es schliessen sich zwei Kapitel über p-Gruppen und nilpotente Gruppen sowie Involutionen an. Im 6. Kapitel über π-auflösbare Gruppen werden neben dem Satz von Schur-Zassenhaus auch Halls Resultate über π-Untergruppen von auflösbaren Gruppen bewiesen. Das 7. Kapitel beschäftigt sich mit dem Operieren von π-Gruppen auf π'-Gruppen; insbesondere wird die Hall-Higman-Reduktion vorgeführt. Die bereitgestellten Hilfsmittel werden im 8. Kapitel dann in exemplarischer Weise in Benders Beweis des Burnsideschen $p^a q^b$-Satzes verwendet.

Das 9. Kapitel beschäftigt sich mit der Frage nach der Existenz von normalen p-Komplementen. Hier findet sich neben den klassischen Sätzen von Grün und Frobenius auch das p-Nilpotenz-Kriterium von Thompson. Zwei Kapitel über Frobenius-Gruppen beziehungsweise über $GL_2(q)$ schliessen sich an. Im 12. und letzten Kapitel wird ein Beweis des Satzes von Thompson dargestellt, der besagt, dass eine Gruppe mit einem fixpunktfreien Automorphismus von Primzahlordnung notwendigerweise nilpotent ist.

Am Schluss eines Abschnittes sind jeweils eine Anzahl Übungsaufgaben verschiedenster Schwierigkeitsgrade aufgeführt. An einigen Stellen wird auch auf weiterführende Resultate und Literatur verwiesen; der Leser dieses einführenden Textes würde sich sicher gerade diese Stellen des Textes etwas ausführlicher wünschen. Das Buch ist für jedermann, der in irgendeiner Weise mit Gruppentheorie zu tun hat, sehr empfehlenswert. U. Stammbach

F.A. Willers und K.-G. Krapf: Elementar-Mathematik. XIV und 363 Seiten mit 222 Abbildungen. DM 39.80. Dr. D. Steinkopff Verlag, Darmstadt 1977.

Zielsetzung des Buches ist es, den Leser allmählich von der schulmässigen zur hochschulmässigen Darbietung hinüberzuführen. Behandelt werden: Arithmetik und elementare Algebra, Goniometrie und Trigonometrie, Analytische Geometrie der Ebene, Vektoralgebra. In der 14. Auflage wurde vor allem der Text optisch neu gestaltet.

Trotz übersichtlichem, gut lesbarem Text und vielen Aufgaben (deren Lösungen mit Hinweisen am Schluss des Buches beigefügt sind) wird das Ziel kaum noch erreicht. Die Darstellung wichtiger Grundbegriffe wurde heutigen Anforderungen zuwenig angepasst. W. Holenweg