# INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS

# NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES

# INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN

BULLETIN OF THE INTERNATIONAL MATHEMATICAL UNION

NACHRICHTEN DER ÖSTERREICHISCHEN MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT

ÖSTERREICHISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT

NR. 98

Mai 1971

WIEN

# INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS NOUVELLES MATHEMATIQUES INTERNATIONALES

Gegründet 1947 von R. Inzinger

Herausgeber: ÖSTERREICHISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT Redakteur: W. Wunderlich, Technische Hochschule Wien.

#### Korrespondenten

AUSTRALIEN: J. P. Ryan (Univ. Melbourne).

BELGIEN: G. Hirsch (Univ. Bruxelles).

BRASILIEN: L. Nachbin (Univ. do Brasil, Rio de Janeiro).

BULGARIEN: B. I. Penkov (Univ. Sofia).

FINNLAND: O. Jussila (Univ. Helsinki).

FRANKREICH: M. Decuyper (Univ. Lille).

GRIECHENLAND: K. Papaioannou (Univ. Athen), Ph. Vassiliou (T. H. Athen).

INDIEN: K. Balagangadharan (Tata Inst., Bombay).

ITALIEN: P. P. Abbati-Mariscotti (Univ. Torino).

JAPAN: M. Hukuhara (Kyoto Univ.).

K. Iséki (Kobé Univ.).

JUGOSLAWIEN: T. P. Andjelić (Univ. Beograd),

V. Vranić (Univ. Zagreb).

KANADA: H. Schwerdtfeger (McGill Univ., Montreal).

NIEDERLANDE: F. Oort (Univ. Amsterdam).

POLEN: M. Stark (Akad. Warszawa).

RUMÄNIEN: D. Mangeron (Inst. Polyt. Jassy).

SCHWEIZ: H. P. Künzi (Univ. Zürich).

S. Piccard (Univ. Neuchatel).

TSCHECHOSLOWAKEI: J. Kurzweil (Akad. Prag).

J. Fuka (Akad. Prag).

TÜRKEI: F. Avkan (Techn. Univ. Istanbul).

UNGARN: B. Szökefalvi-Nagy (Univ. Szeged).

U.S.A: G. L. Walker (Amer. Math. Soc., Providence).

Gedruckt mit Unterstützung des Kulturamts der Stadt Wien und des Notrings der wissenschaftlichen Verbände Österreichs.

This Journal is published under the responsibility of the Board of Editors of the Austrian Mathematical Society, with the assistance of the International Mathematical Union, the IMU being responsible only for the Bulletin.

# INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN

Herausgegeben von der

ÖSTERREICHISCHEN MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT

25. Jahrgang

Wien - Mai 1971

Nr. 98

# BULLETIN OF THE INTERNATIONAL MATHEMATICAL UNION

#### FINANCIAL REPORT

for the period January 1 to December 31, 1970

#### 1. Income

The Union had the following four sources of income during the year:

- A. Dues from the member nations;
- B. UNESCO/ICSU contribution;
- C. Interest on Bank Accounts:
- D. Reimbursement of ICSU dues.
- A. During the financial year 1970, dues were paid at the
  - (i) Chase Manhatten Bank by

Canada III . . 1971 China-Taiwan I . . 1970 I . . 1970 Greece III . . 1969 part. and 1970 Hungary Ireland I . . 1970 IV . . 1969 Italy IV . . 1969 and 1970 Japan . IV . . 1971 part. Poland II . . 1970 Rumania II . . 1970 Spain

V . . 1970

Total U. S. \$ 4.206.—.

(ii) Swiss Credit Bank by

U. S. A.

Austria II . . 1970 I . . 1970 Bulgaria III . . 1970 Czechoslovakia Denmark/ II . . 1970 I . . 1970 East Germany

									*100			. *
7		France		IV		1970	or to P	g Pin				
		German	67	īv	•	1971						
		Great E		v	•	1970						
		Netherla		III		1970						
		North K	orea	I		1970		- "				
		Norway		. I		1970						
		Switzerla		III		1970						
		U. S. S.	R.	· v		1970			Total	Sw.	Fr.	18.852.54
	(iii)	Swedish	Postal (	Giro 4	Secon	int h	7					
	(111)	DWCGISIE	1 Ostut (	uno E	1000	iii Dy	y					
		Argentin	$\mathbf{a}$	I		1970						
		Australia	1	II		1970						
		Brazil		I		1969	and 1	970				
		Canada		III	• •	1970		.010				F
		Finland		II	٠.							
			_		• •	1970		7				
		Germany	/	ĮV	• •	1970						
		Iceland		I		1970						
		Israel		II		1970	. *					
		Italy		$\mathbf{IV}$		1970		*				
		New Zea	aland	· I		1970						
		South A	frica	I		1970						
		Sweden		II		1970			Total	C	Cr	13.676.92
		2 11 COLO22			٠.	1010			Total	BW.	O1.	13.010.32
	Tota	l income	from a	nomh	archi	n day	ao din	1070				
	1014	i income	jioni n	itelitue	51 5111	раш	es m	1970:				
(i)	Ŭ.	S. Dollar	'S			\$	4.206					
(ii)	Sw	iss Franc	s 18.852	54		,,	4.364.0					
(iii		edish Cro				,,	2.650.5					
(	, ~,	COLDII CIC	,,,,,,,,	010.02		))	2.000.0	000				•
						<b>\$</b> 1	11.220.5	8				
								_				
	(Ex.	1.00 = 3	Sw. Fr.	4.32 =	Bel	g. Fr.	50	= Sw. (	Cr. 5.16	3).		
				,								
	Subsc	criptions	were du	e froi	n th	e foll	owing	countr	ies at	the	end	of 1970:
100		-					Ū					
		dco (part	.)									•
	7: Mez											
196	8: Mex	cico and l	Yugoslav	7ia								
196	9: Mex	cico, Turl	rey and	Yugos	slavi	a						
1970	0: Belg	gium, Cub	a, India,	Mexic	o, P	akista	n. Po	rtugal. '	Turkey	ane	đ Yu	goslavia.
	`	,	·		,		,			-		
B.	UNE	SCO/ICST	J contri	bution	1					_	· \$	17.750
						- 7	•	•		•	-	
					Ø.						,	* #
Ċ.	Inter	est on Ba	nle Acor	nunta.								
U.	THIGH	est on Da	HIK ACCO	ounts.								
	(i) S	Swiss Cre	dit Ban	k (cui	rrent	a/c)		Sw.	Fr. 16	4.68	= \$	38.12
:		Swiss Cre							Fr. 1.82			421.55
		lean Degr					_, _,	Belg. I		2		0.84
		Dogi	302 00 (	-10				v16. 1		<b>-</b>	197 	OOT
											\$	460.51
											2000	
D.	Reim	bursemen	t of TCS	SU du	es	egy e					s	232.79
			. 01 101	44			٠	• 3			1000	

The total income received durin	g the year	1970 was:		
A) Membership dues				\$ 11.220.58
(B) UNESCO/ICSU subvention .		•	•	" 17.750.—
(C) Interest on Bank Accounts			•	, 460.51 232.79
(D) Reimbursement of ICSU dues	• • •	• •	• •	<u> </u>
				\$ 29.663.88
		100		
2. Expenditure				
A. Actual expenditure in 1970 compa Fifth General Assembly (Schedul			authoriz	ed by the
	ure			
	Authorized	Actual	Diff	erence
en e	\$	\$	\$	\$
1. a) Secretarial help, IMU office	2.500.—	2.087.81	412.19	
b) IMU office (president)	300	217.—	83	
c) ICMI	300		300	,
2. Office expenses (incl. postage)	600.—	472.98	127.02	,
3. Travel expenses (EC and others)	2.800	5.674.70		2.874.70
4. President's and secretary's				
expenses	200.—	196.17	3.83	,
5. Contribution to ICSU (2% of due	s) 200.—	187.55	12.45	
· ·				,
6. Publication and dissemination of IMU News	300.—	300.—		
7. Audit fee	100.—	96.90	3.10	
	850.—	4.246.57		3.396.57
8. Contingencies *)				6.271.27
	8.150,	13.479.68	941.59	0.211.21
B. Authorized annual expenditure fo	or	·		
the period 1967—1970.				
Scientific activities of the Unio	on			
and its Commissions and Committe	es		•	
(ICMI, Exchange, Colloquia, Symp	4.000	5.195.15		1.195.1
sia, Conferences, Lectureships).				
\$ ==	12.150.—	18.674.83	941.59	7.466.42
*) Including expenses for	. ,	•		
a) Meeting in Stockholm: Preside	ent and Seco	etary of t	he	
Union, Chairmen of the Organ Committees for the Internation	nizing and (	Consultativ	re	
maticians;		• •		\$ 1.360.—
b) Meetings in Moscow and Nov	osibirsk: Se	ecretary's		234.—
travel expenses		• •		
c) General Assembly		• •	• • .	" 1.652.—
d) World Directory of Mathemati	icians .	••	• •	" 1.000.—
	4			\$ 4.246
and the second of the second o				

B. Details of expenditure und the budget)	ler UNESCO	)/ICSU/IMU	Grant (Sch	nedule B of
(i) UNESCO/ICSU Grant		• .		
International Congress Nice, September 1-10, Invited speakers Grants to young mat	1970:	•	.556.32 .193.68	\$ 17.750.—
(ii) IMU Grant		· 1		
Grants to young mai La Réunion Mathémat Plans-sur-Bex, March 1: Exchange Committee	\$ \$ 3 "	" 5.195.15 \$ 22.945.15		
•		•	·	
Total Expenditure				1
a) under IMU Budget (Sc b) under IMU Budget (Sc c) under UNESCO/ICSU (	nedule B)		Tota	\$ 13.479.68 , 5.195.15 , 17.750.— 1 \$ 36.424.83
			1004	
Total expenditure 1970 Total income 1970			Defici	\$ 36.424.83 ,, 29.663.88 t \$ 6.760.95
3. Financial Statement for 1970	the perio	d January	1 to Dece	ember 31,
-> 1 There is in the control of	us \$	Sw. Fr.	Belg. Fr.	Sw. Cr.
a) 1. Bank balance in current a/c on 1. 1. 1970	1.691.24	48.364.10	18.613	4.384.31
2. In fixed deposit with Swiss Credit Bank		80.314.88	·	·
Add.: Receipts during 1970  Memberships dues  UNESCO/ICSU Grant  Interest on current a/c  Interest on deposit a/c  Reimbursement of ICSU	4.206.— 17.750.— ———	18.852.54 ————————————————————————————————————	  42	13.676.92
dues Inter Bank transfer	232.79	<del>-</del>		15 400 70
mici Dank transfer	23,880.03	149.517.30	18.655.—	15.423.78 33.485.01
	20.000.00	**************************************	*0.000	10.001.01

1-1	Tomon ditama				a to the second			
ij	Expenditure	us \$	Sw. Fr.	Belg. Fr.	Sw. Cr.			
	Secretarial help, IMU office		2.262.—		6.233			
	IMU office (president)	217.—			,			
	Office expenses	6.85	6.54		2.397.46			
	Travel expenses	2.216.05	5.612.—		5.949.62			
	President's and Secretary's							
	expenses	31.12	319.20		326.80			
	ICSU contribution 2% of dues Publication and dissemina-	187.55		<del></del> ,	·,			
	tion of IMU News		1.296.—					
	UNESCO/ICSU (Schedule B)	17.146.07	518.40		2.497.29			
	IMU Grants (Schedule B)	829.20	4.907.78		7.120			
	Audit fee		<b>—.</b> —		500			
1	Contingencies	2.162.20	4.686.50		3.758.40			
	Outstanding credit	338.48	—. <del></del>		2.295.—			
	Inter Bank transfer	50.—	28.342.50	,				
-		23.184.52	47.950.92		31.077.57			
	Balance	695.51	101.566.38	18.655	2.407.44			
	Summary of Net Assets as on 31. 12. 1970							
	t e	US \$	Sw. Fr.	Belg. Fr.	Sw. Cr.			
	In current account	695.51	19.430.40	18.655.—	2.407.44			
	In fixed deposit account		82.135.98					
	Net Assets	695.51	101.566.38	18.655.—	2,407,44			
	Outstanding Credit							
	Outstanding Creati	us \$	Sw. Fr.		Sw. Cr.			
	SAS	338.48			2.295			
	C. Weber		300.—					
	Total	338.48	300		2.295.—			
	Iotai	<i>აა</i> ი.40	500		2,200.			
	THE CHAS Reconciliation Sta							
	Balance as per Bank Statem	alance as per Bank Statement as on 31. 12. 1970						
	Less: Cheques issued but not pre-							
	In favour of G. F. (	Carrier		<b>\$ 100.—</b>				
	Y. Katz			" 100.—				
	H. M. S G. Sega			" 50.— " 226.80	,, 476.80			
	G. Bega			,, 220.00				
			_		\$ 695.51			
	Prepared by:			ludited by: <i>llieström-<b>Tjus</b></i>				
	Otto Frostman Secretary			rized auditor				
I	nternational Mathematical Uni	ion						

# REPORTS — RAPPORTS — BERICHTE

# Tagung über Funktionentheorie einer komplexen Variablen

Oberwolfach, 22.—28. Februar 1970

Die Leitung dieser Tagung des Mathematischen Forschungsinstituts im Schwarzwald lag in den Händen der Professoren D. Gaier (Gießen), H. Grunsky (Würzburg) und H. Wittich (Karlsruhe). — Die vorgesehenen Vorträge zum Themenkreis "Wahrscheinlichkeitstheoretische Methoden in der Funktionentheorie" mußten wegen des plötzlichen Todes von Prof. A. Rényi ausfallen; die Teilnehmer gedachten zu Beginn der Tagung ihres verstorbenen Budapester Kollegen.

Die Tagung war, wie alle vorhergehenden, sehr gut besucht. Erfreulich groß war die Zahl der Gäste aus dem Ausland. Folgende 33 Vorträge wurden gehalten:

- N. Alling (Rochester, N. Y.): De Rham's theorem in a complex on non-orientable Klein surfaces.
- C. Andreian-Cazacu (Bukarest): Uber quasikonforme Abbildungen.
- K. Böhmer (Karlsruhe): Über das Wachstum der Lösungen linearer Differentialgleichungen an einer Unbestimmtheitsstelle.
- E. F. Collingwood (Alnwick): Some cluster set theorems.
- H. Cremer (Freiburg): Bericht über das Zentrumproblem.
- R. Delanghe (Gent): Singularities for functions with values in a Clifford algebra.
- G. Frank (Karlsruhe): Ausnahmewerte bei Lösungen linearer Differentialgleichungen.
- F. Gackstatter (Würzburg): Zum 2. Hauptsatz von Nevanlinna und zur Differentialgeometrie der Realteilflächen.
- T. Ganelius (Göteborg): A class of convolution equations with applications in function theory.
- P. M. Gauthier (Montreal): The range of a meromorphic function.
- H. Herold (Würzburg): Ein Randwertproblem bei Differentialgleichungen3. Ordnung im Komplexen.
- A. Huber (Zürich): Konforme und metrische Kreise auf vollständigen Flächen.
- J. A. Jenkins (St. Louis, Miss.): On the growth of slowly increasing unbounded harmonic functions.
- G. Jensen (Berlin): Abschätzungen der Diskriminanten kompakter ebener Mengen.
- B. Kjellberg (Täby): Beispiele von Integralgleichungen in der Funktionentheorie.
- Y. Komatu (Tokio): Über eine Variationsformel vom Hadamardschen Typus für Abbildungsfunktionen.
- H. Kuhn (Karlsruhe): Beitrag zur Interpolation.
- A. J. Lohwater (Cleveland, Ohio): Cluster sets of analytic functions.
- W. Meyer-König (Stuttgart): Vergleich der Kreisverfahren der Limitierungstheorie bei reellen Ordnungen.
- E. Mues (Karlsruhe): Über eine Vermutung von Hayman.
- J. Nikolaus (Karlsruhe): Lineare Differentialgleichungen mit ganzen Koeffizienten.
- A. Pfluger (Zürich): Eine Konvexitätseigenschaft des n-ten Koeffizientenkörpers schlichter Funktionen.
- G. Piranian (Ann Arbor): Zerstörbarkeit absoluter Konvergenz bei Potenzreihen schlichter Funktionen.

- St. Ruscheweyh (Bonn): Über den Wertevorrat gewisser Lösungen der Differentialgleichungen  $(1+z\bar{z})^2\partial^2w/\partial z\partial\bar{z} + n(n+1)w = 0$ .
- F. Ryan (Cleveland, Ohio): The set of asymptotic values of a holomorphic function.
- H. S. Shapiro (Djursholm): Function-theoretic problems motivated by study of Banach algebras.
- K. Strebel (Zürich): Über Folgen von quasikonformen Abbildungen.
- R. Tijdeman (Amsterdam): On the distribution of the values of solutions of linear differential equations.
- H. Walk (Stuttgart): Wachstumseigenschaften zufälliger Potenzreihen.
- J. Winkler (Berlin): Zum Verzweigungsindex ganzer und meromorpher Funktionen.
- H. Wittich (Karlsruhe): Lineare Differentialgleichungen im Komplexen.
- H. J. W. Ziegler (London): Der dritte Hauptsatz für meromorphe Flächen.
- P. Zinterhof (Wien): Über schlichte Funktionen.

H. Wittich (Karlsruhe).

## Tagung über Zahlentheorie

## Oberwolfach, 15.—21. März 1970

Die unter der Leitung von Prof. Th. Schneider (Freiburg) abgehaltene Tagung beschäftigte sich u. a. mit Fragen der rationalen, elementaren und analytischen Zahlentheorie, diophantischen Approximationen und transzendenten Zahlen. Das Interesse an dieser Tagung äußerte sich in der Teilnahme zahlreicher bedeutender Zahlentheoretiker aus dem In- und Ausland und nicht zuletzt in einem sehr umfangreichen Vortragsprogramm. Alle Teilnehmer waren von der Oberwolfacher Atmosphäre sehr angetan. So kam ein reger Gedankenaustausch innerhalb und außerhalb des offiziellen Programms zustande, der dem Forschungszentrum sicher viele neue Freunde erworben hat. — Nachstehend die Liste der 32 Vorträge:

- W. W. Adams (College Park, Maryland): Asymptotic diophantine approximations.
- P. Bundschuh (Freiburg): Über die Approximation gewisser transzendenter Zahlen.
- K. Burde (Braunschweig): Verteilungseigenschaften von Potenzresten.
- D. A. Burgess (Nottingham): A form of the large sieve.
- H. Delange (Bures-sur-Yvette): La distribution modulo 1 des fonctions additives.
- F. Dress (Bordeaux): Intersection d'ensembles normaux.
- W. Fleischer (Salzburg): Über einen Satz von E. Hlawka.
- E. Härtter (Gießen): Rekursiv definierte Mengenfolgen.
- H. Harborth (Braunschweig): Sequenzen ganzer Zahlen.
- H. Jager (Amstelveen): Decimals and mixing.
- H. J. Kanold (Braunschweig): Über eine spezielle Klasse diophantischer Gleichungen.
- L. Kuipers (Carbondale): A general form of the Weyl criterion in the theory of asymptotic distribution.
- H. L. Montgomery (Cambridge): The problem of Schinzel and Zassenhaus.
- S. Monteferrante (St. James) P. Szüsz (Stony Brook): On the digits of an algorithm connected with continued fractions.
- L. J. Mordell (Cambridge): Cubic congruences in two variables.
- W. Nöbauer (Wien): Darstellungen von Permutationen durch Polynome und rationale Funktionen.

- P. A. B. Pleasants (Cardiff): Cubic forms over p-adic fields.
- B. Saffari (Nottingham): On some connexion between Riemann hypothesis and Dirichlet's divisor problem.
- W. Schaal (Marburg): Das große Sieb in algebraischen Zahlkörpern.
- P. G. Schmidt (Marburg): Beiträge zur Theorie stark multiplikativer Funktionen.
- Th. Schneider (Freiburg): Über rationale Punkte auf algebraischen Kurven.
- W. Schwarz (Frankfurt): Über Teiler von n der Gestalt p-1.
- F. Schweiger (Wien): Metrische Theorie kettenbruchähnlicher Ziffernentwicklungen.
- H. Siebert ((Marburg): Einige Analoga zum Satz von Siegel-Walfisz.
- H. M. Stark (Göttingen): Sign changes of number-theoretic functions.
- J. Surányi (Budapest): Gitterpunktfreie Rechtecke.
- R. C. Vaughan (Nottingham): An application of the large sieve to a diophantine equation.
- R. Wallisser (Freiburg): Zur Transzendenz gewisser Zahlen.
- C. Whyburn (Mainz): Elementary estimates for the distribution of r-th power in a finite field.
- J. M. Wills (Berlin): Zur simultanen diophantischen Approximation.
- E. Wirsing (Marburg): Über den Satz von Gauß-Kusmin.
- D. Wolke (Marburg): Das große Sieb mit Primzahlen.

P. Bundschuh (Freiburg).

#### 8. Internationale Tagung über Funktionalgleichungen

Oberwolfach, 2.-8. August 1970

Während die 7. Tagung dieser Reihe 1969 in Kanada stattgefunden hatte (vgl. IMN 95/96, S. 9—11), wurde die achte wieder im Mathematischen Forschungsinstitut Oberwolfach abgehalten, und zwar unter der bewährten Leitung der Professoren J. Aczél (Waterloo/Gießen), O. Haupt (Erlangen-Nürnberg) und A. M. Ostrowski (Basel). Aus räumlichen Gründen konnten leider nicht alle Wünsche auf Teilnahme berücksichtigt werden, doch wurde bei der Auswahl für ein Gleichgewicht zwischen den älteren Forschern und der jüngeren Generation gesorgt.

Das anschließend angeführte Vortragsprogramm überdeckte ein breites Spektrum, das u. a. auch Gleichungen in abstrakten Räumen enthielt. Verallgemeinerte Funktionen und Differentialgleichungen erwiesen sich wieder als wichtige Hilfsmittel. Die Bedeutung der Theorie der Funktionalgleichungen manifestierte sich neuerlich in zahlreichen Anwendungen auf Geometrie und vor allem in den Grundlagen der Informationstheorie. Zu betonen wäre außerdem das noch stärkere Hervortreten algebraischer und topologischer Methoden. Wie schon in früheren Jahren setzte sich die wissenschaftliche Arbeit — neben den im Anschluß an die Vorträge stattfindenden sehr lebhaften Diskussionen und der Besprechung ungelöster Probleme — in kleineren Teilnehmergruppen fort.

Eine Einladung, die nächste Tagung im September 1971 in Italien zu veranstalten, wurde dankend angenommen. Für die zehnte, jubilare Tagung ist hingegen wieder Oberwolfach in Aussicht genommen.

- J. Aczél (Waterloo/Gießen): Quo vadimus?
- K. Sigmon (Gainesville, Fla.): Groupoids and homotopy.
- C. T. Ng (Waterloo, Ont.): On uniqueness theorems of Aczél and cellular internity of Miller.
- B. Jessen (Kopenhagen): Über einige Funktionalgleichungen.

- A. Lundberg (Vendelsö): Generalized associativity and distributivity for real continuous functions.
- A. Sklar (Chicago): Connections between conjugacy equations of different type.
- J. A. Baker (Waterloo, Ont.): A cosine equation in Banach algebras.
- T. J. O'Hara (Brooklyn, N. Y.): Operator functional equations.
- Fenyö (Budapest/Rostock): Bemerkung zu einer Funktionalgleichung von G. N. Sakovič.
- B. Lawruk (Montreal) H. Swiatak: On functions satisfying a generalized mean value equation.
- P. M. Vasić (Beograd) J. D. Keckić: Sur une équation fonctionnelle et les fonctions convexes.
- S. Horinouchi-Pl. Kannappan (Waterloo, Ont.): On a system of functional equations.
- H. Haruki (Waterloo, Ont.): On a functional equation characterizing a complex polynomial as a continuous mapping from the z-plane into the w-plane.
- H. Schwerdtfeger (Montreal): Differenzengleichungen mit stückweise linearer rechter Seite.
- S. L. Segal (Rochester, N. Y.): On characterizing  $x^{-1}$ .
- W. Leißner (Bochum/Waterloo): Die Funktionalgleichung f(T(a,b,c)) = T(f(a),f(b),f(c)) in der Theorie der Kollineationen einer affinen Ebene.
- J. Kampé de Fériet (Lille): Composition law of the mean information.
- M. Hosszú (Miskolc): On a functional equation treated by Z. Daróczy.
- B. Forte (Pavia/Waterloo): Functional inequalities in information theory. B. Schweizer (Tucson, Ar./Amherst, Mass.): Arithmetic in the space of
- probability distribution functions.
- G. Szekeres (Sydney): Das Limitierungsverfahren  $\lim_{x\to\infty}\frac{1}{x}\int\limits_0^x f(\varphi(t))dt$ .
- G. Targonski (New York/Zürich): Iteration theory and trajectories in state spaces.
- W. Maier (Jena): Rationale Kugelpunkte im  $R_{2t}$ .
- D. Z. Djoković (Waterloo, Ont.): Sets of generators of a commutative and associative algebra.
- H. Schaeffer (Bochum): An extension of a theorem of W. Benz.

  W. Leißner (Waterloo).

# Tagung über Funktionalanalysis und numerische Mathematik

Oberwolfach, 15.—21. November 1970

Zu dieser unter der Leitung von L. Collatz (Hamburg) und H. Werner (Münster) durchgeführten jährlichen Tagung kamen diesmal mehr als 50 Mathematiker aus dem Aus- und Inland. Das dicht gedrängte Programm von 24 Vorträgen — siehe die nachstehende Liste — verdeutlichte, daß die Nachfrage nach Tagungen, die die Verbindung zwischen Theorie und Anwendung zu pflegen versuchen, außerordentlich groß ist. Es zeigte sich, daß die Funktionalanalysis als wichtiges Hilfsmittel für viele Gebiete der Numerischen Analysis, z. B. für die konvexe Optimierung, für die diskrete Approximation, für die numerische Behandlung der Eigen- und Randwertaufgaben, für die Approximationstheorie und für Iterationsverfahren unentbehrlich geworden ist. Am Ende der Tagung wurde in einer Diskussion versucht, eine Standortbestimmung der Numerischen Mathematik vorzunehmen.

- J. Bendisch (Münster): Approximation von Eigenwerten und Eigenfunktionen bei einem singulären Sturm-Liouvilleschen Randwertproblem.
- W. W. Breckner (Cluj): Zur Charakterisierung von Minimallösungen. Gh. Cimoca (Cluj): Über die gleichmäßige Approximation mit Bedingun-
- gen.
  G. Dahlquist (Stockholm) S. A. Gustafson: Computation of slowly
- G. Dahlquist (Stockholm) S. A. Gustafson: Computation of slowly convergent Fourier integrals.
- H. Dirschmid (Florenz)-R. Schnabl (Wien): Zur Inversion der Laplace-Transformation nach einer Formel von Post-Widder.
- L. Elsner (Hamburg): Zur Berechnung des Spektralradius nichtnegativer Matrizen.
- W. N. Everitt (Dundee): On the numerical determination of the deficiency indices of second order differential operators.
- E. Gekeler (Mannheim): Über das Einzelschrittverfahren bei monotonen Gleichungssystemen.
- K. P. Hadeler (Erlangen): Über ein Variationsproblem.
- G. Hämmerlin (München): Fehlerabschätzung bei numerischer Integration nach Gauß.
- U. Hornung (Münster): Die approximative Lösung einer Folge von Approximationsproblemen.
- R. Krawczyk (Clausthal): Zur Einschließung inverser linearer Operatoren
- K. Nickel (Karlsruhe/Madison): Abbruchkriterium und numerische Konvergenz.
- I. Pavaloiu (Cluj): Uber iterative Verfahren mit Konvergenzordnung  $k \ge 2$ .
- R. Schaback (Münster): Anwendungen der konvexen Optimierung auf Approximationstheorie und Spline-Funktionen.
- F. W. Schäfke (Köln): Zur Abschätzung der Eigenwerte positiver Operatoren
- E. Schock (Bonn): Über die Approximationsgüte bei projektiven Verfahren.
- P. Schwanenberg (Birlinghoven): Intervallanalytische Methoden zur Lösung von Randwertaufgaben bei gewöhnlichen Differentialgleichungen.
- D. Steinhausen (Münster): Fehlerschranken vom Gerschgorintyp für das Eigenwertproblem bei nichtnormalisierbaren Matrizen.
- H. J. Stetter (Wien): Lokale Schätzung des globalen Diskretisierungsfehlers bei gewöhnlichen Differentialgleichungen.
- F. Stummel (Frankfurt): Diskrete Approximationen linearer Gleichungen und Eigenwertaufgaben.
- H. Wacker (München): Konstruktion von Iterationsketten und Auftreten von Verzweigungen.
- J. Werner (Hamburg): Nichtnegative Lösungen nichtlinearer Randwertaufgaben.
- W. Wetterling (Enschede): Einschließung von Eigenelementen.

V. Rathscheck (Hamburg) - R. Runge (Münster).

## **NEWS** — INFORMATIONS — NACHRICHTEN

#### AUSTRALIA — AUSTRALIE — AUSTRALIEN

The Australian Mathematical Society announces the visits of the following mathematicians from overseas: Prof. J. C. Shepherdson (Univ. Bristol): Prof. A. H. Clifford (Tulane Univ.): Prof. N. R. Reilly (Simon Fraser Univ.); W. N. Everitt (Univ. Dundee); Prof. L. G. Paige (Univ. California, Los Angeles); Prof. G. Rasche (Univ. Zurich); Prof. M. Marden (Univ. Wisconsin); Prof. M. V. Wilkes (Cambridge Univ.); Prof. A. C. Bajpai (Univ. Loughborough); E. A. Spiegel (Columbia Univ., New York); Dr R. F. Beck (Massachusetts Inst. Techn., Boston); Dr. L. C. Johnston (Victoria Univ., Wellington); P. J. Freyd (Univ. Pennsylvania); Dr. C. M. Ablow (Stanford Res. Inst.): Dr. F. W. Hartmann (Villanova Univ.); Prof. Ph. M. Morse (Massachusetts Inst. Techn., Boston); Dr. S. K. Karri (Univ. Missouri); Assoc. Prof. B. N. Sahney (Univ. Calgary); Dr. J. S. Turner (Univ. Cambridge); Prof. M. F. Atiyah (Inst. Adv. Studies, Princeton); Prof. G. Birkhoff (Harvard Univ.); Dr. V. A. Parsegian (Nat. Inst. Health Maryland); Prof. J. Payne (Univ. Michigan); Dr. R. I. Land (Harvard Univ.).

(AMS Overseas Visitors' Committee, Inf. Circ. 84-87).

#### AUSTRIA — AUTRICHE — OSTERREICH

Doz. R. Z. Domiaty wurde an der Technischen Hochschule Graz zum Ordinarius für Mathematik ernannt.

Prof. M. Lánský von der Hochschule für Sozial- und Wirtschaftswissenschaften in Linz hat einen Ruf auf einen Lehrstuhl für Bildungsinformatik in Paderborn erhalten.

Doz. R. Liedl wurde an der Universität Innsbruck zum Ordinarius für Mathematik ernannt.

Prof. H. Reiter von der Universität Utrecht wurde zum Ordinarius für Mathematik an der Universität Wien ernannt.

Habilitationen für Mathematik: P. Gruber (Technische Hochschule Wien). H. Lausch (Universität Wien).

Gastvorträge im Rahmen der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft in Wien:

- 22. Jan. 1971. K. Stein (München): Holomorphe Korrespondenzen in der Funktionentheorie einer und mehrerer Veränderlichen.
- 19. März 1971. K. P. Grotemeyer (Bielefeld): Fortsetzung und Liftung im strukturellen Aufbau der Mathematik.
- 23. April 1971. A. F. Monna (Utrecht): Analysis in nicht-archimedisch bewerteten Körpern.
- 4. Mai 1971. M. Iosifescu (Bukarest): An extension of the renewal equation.
- 14. Mai 1971. W. Schmidt (Princeton): Neuere Ergebnisse im Gebiet der diophantischen Approximationen.

Gastvorträge im Rahmen der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft in Graz:

- 9. März 1971. G. Feichtinger (Bonn): Zur Bayes-Analyse statistischer Entscheidungsprobleme.
- März 1971. U. Dieter (Karlsruhe): Simulation und Pseudo-Zufallszahlen.

Gastvorträge an der Universität Wien:

- 12. Okt. 1970. B. de Finetti (Rom): Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie
- 26. April 1971. A. F. Monna (Utrecht): Historisches über das Momentenproblem.

Gastvorträge an der Technischen Hochschule Wien:

- Feb. 1971. M. E. Watkins (New York): Graphical regular representations of finite groups.
- Feb. 1971. D. Fischer (Linz): Praktischer Einsatz der Methode der finiten Elemente.
- 12. Feb. 1971. J. D. Achenbach (Evanston): Fracture generated by transient waves.
- 16. Feb. 1971. P. Schönfeld (Regensburg): Ein nützlicher, zentraler Grenzwertsatz für abhängige nichtstationäre Zufallsfolgen.
- 11. März 1971. G. Wehrle (Karlsruhe): Analog-Digital-Umsetzer und Digital-Analog-Umsetzer.
- 3. Mai 1971. R. Bodo (München): Entwicklung digitaler Rechenanlagen.
- 10. Mai 1971. H. Mangold (Ulm): Maschinen, die sprechen können; Probleme der automatischen Sprachsynthese.
- 17. Mai 1971. O. Krafft (Münster): Posinomische Optimierung als Spezialfall einer allgemeinen Optimierungstheorie.

Gastvorlesungen im Institut für Höhere Studien und wissenschaftliche Forschung, Wien:

März/April 1971. C. W. J. Granger (Univ. Nottingham): Econometric

März/April 1971. M. Schmutzer (Essex): Anwendung der Mathematik in den Sozialwissenschaften.

April/Mai 1971. H. Frisch (Linz): Theorie des allgemeinen wirtschaftlichen Gleichgewichts.

Mai 1971. G. N. Thompson (Carnegie-Mellon Univ.): Operations research. Juni 1971. K. J. Arrow (Harvard Univ.): Recent advances in general equilibrium theory.

Juni 1971. T. Hansen (Bergen): Computation of equilibrium.

Juli 1971. K. Brunner (Ohio State Univ.): Ökonometrie des Geldangebots. Juli 1971. A. K. Kleverick (London): Mathematical programming and capital budgeting.

Gastvorträge in der Österreichischen Studiengsellschaft für Kybernetik, Wien:

- 10. Feb. 1971. F. M. Reza (Syracuse/Paris): Some mathematical aspects of systems theory.
- 31. März 1971. A. Adam (Linz): Spezielle Kalküle der Kybernetik.

Der 3. Internationale Kongreß "Datenverarbeitung im europäischen Raum" fand vom 4.—8. April 1971 in Salzburg statt.

Die UNESCO sucht einen Fachmann für Mathematik (Grundlagen) in der V. A. R. (EGYETS/SF/15), einen Fachmann für Naturwissenschaftlich-mathematischen Unterricht in der Zentralafrikanischen Republik (CENAFRED 10), einen Professor für mathematische Statistik auf den Philippinen (PHILSTAT 1), einen Fachmann für Mathematik auf Jamaica (WESTINDIED/SF/9), einen Professor für Mathematik in Kolumbien (COLOMED/SF/12), einen Fachmann für Programmierung (Computerwissenschaften) in Rumänien (ROMANES/SF/9) und einen Berater für Ausbildung von Mathematiklehrern in Swaziland (SWAZED 1). (Österr. UNESCO-Kommission).

## BELGIUM — BELGIQUE — BELGIEN

The University of Liège awarded its honorary medal to Professors G. Köthe (Frankfurt), L. Nachbin (Rochester), L. Nirenberg (New York), and K. Yosida (Kyoto) at the occasion of a Conference on Functional Analysis held at its Institute of Mathematics, September 13—17, 1970.

(Notices Amer. Math. Soc., No. 125).

Conférences faites pour la Société mathématique de Belgique à Bruxelles: 16 janv. 1971. J. Tits (Bonn/Bruxelles): Sous-groupes libres dans les groupes linéaires.

20 févr. 1971. H. Rossi (Brandeis Univ.): Differential equations on a real submanifold of a complex manifold. (Soc. math. de Belgique).

La 12e session des Cours Internationaux post-universitaires organisés sous les auspices des Ministères belges de l'Education Nationale et de la Culture aura lieu du 15 au 21 août 1971 à l'Université de Liège. Le programme de la section de Mathématiques offre les cours suivants:

16—17 août. J. Kuntzmann (Grenoble): Théories algébriques utiles pour l'étude des graphes. Théorie des relations comme base de la théorie des graphes. Nouveaux points de vue en théorie des graphes. Recherche sur les textes mathématiques d'enseignement.

17 et 19 août. P. Wilker (Berne) - D. Mange (Lausanne): Freie Boolesche

17—19 août. J. Teghem-J. Loris-Teghem (Bruxelles): Processus stochastiques et phénomènes d'attente.

20 août. H. Petersen-H. Dautzenberg (Aachen): Many valued algebras. (Invitation).

#### BULGARIA — BULGARIE — BULGARIEN

Ende Dezember 1970 genehmigte die bulgarische Regierung ein neues Modell der (Hochschul-) Bildung auf dem Gebiet der Mathematik und der Mechanik. Den Entwurf für diese Reform bereitete eine Arbeitsgruppe unter der Leitung von Prof. L. Iliev vor. Auf Grund der schon seit 10 Jahren bestehenden Ausbildung von Berufsmathematikern an der Universität Sofia sieht das Modell jetzt eine Teilung des Studiums in drei Stufen vor:

A. Ein sechssemestriges Grundstudium für alle Studenten der Mathematischen Fakultät. Ziel dieses Studiums sind die klassischen Grundlagen der heutigen Mathematik, aber auch (schon vom ersten Semester an) Fähigkeiten auf den Gebieten der Modellierung, der numerischen Analysis, des Software und des Umgangs mit Computern. In dieser Stufe erfolgen alle Lehrund Lerntätigkeiten außer der "großen Vorlesung" in Gruppen von 10—12 Studenten, wobei ein Assistent als Tutor fungiert. Die Leistungen der einzelnen Studenten (Haus- und Kontrollarbeiten u.s.w.) werden wöchentlich ermittelt, im Rechenzentrum bearbeitet und der Leitung der Fakultät überreicht. — Nach Beendigung dieses Grundstudiums (mit einem Diplomprojekt) können die Absolventen schon an vielen Stellen der Industrie, Volkswirtschaft und Rechentechnik arbeiten. Für das Weiterstudium bieten sich aber (nach einem Eintrittsexamen) folgende Möglichkeiten:

B. Ein viersemestriges Spezialstudium mit nachstehenden Fachbereichen: Logik und Topologie, Algebra, Reelle und Funktionalanalysis, Komplexe Analysis, Differentialgleichungen, Geometrie, Mathematische Modellierung, Software, Automatentheorie, Operationsforschung, Wahrscheinlichkeit und Statistik, Analytische Mechanik, Mechanik der Fluida, Festkörpermechanik. Die Ausbildung auf dieser Stufe ist individueller, wobei jeder Student

unter der direkten Leitung eines Mitglieds des akademischen Personals arbeitet. Die zweite Stufe hat hochqualifizierte Spezialisten für Forschung und Lehre zum Ziel und endet mit einer Diplomarbeit und dem Grad eines Magisters der Mathematik oder Mechanik (entsprechend einem "Master's degree").

- C. Die dritte Stufe ist eine Aspirantur, die mit einer Kandidaten-Dissertation erfolgreich abschließen soll.
- D. Ferner besteht die Möglichkeit, durch eine Abzweigung nach dem Grundstudium nach weiteren zwei Semestern das Diplom eines Gymnasiallehrers für Mathematik zu erwerben.

Dieses Programm konnte im Rahmen der Mathematischen Fakultät allein nicht verwirklicht werden. Das Modell sieht deshalb eine funktionelle Fusion des Mathematischen Instituts der Bulgarischen Akademie der Wissenschaften (Direktor Prof. L. Iliev) und der Mathematischen Fakultät der Universität Sofia (Dekan Prof. Bl. Sendov) vor. Diese beiden schon seit langem zusammenarbeitenden Institutionen bilden gemäß der Reform jetzt ein "Vereinigtes wissenschaftliches Zentrum für Mathematik und Mechanik" (Adresse: Boul. A. Ivanov 1, Sofia 26), wobei abgesehen von der gemeinsamen Struktur und der Koordination ihrer Tätigkeiten eine gewisse Selbständigkeit von Institut und Fakultät gewahrt bleiben soll. Statt der früheren Lehrstühle der Fakultät und der Sektionen des Instituts wurden jetzt 15 gemeinsame Sektoren gegründet, die den unter B aufgezählten Fachbereichen entsprechen, vermehrt um einen zusätzlichen Sektor für Mathematischen Unterricht und Ausbildung. Für das Personal eines Sektors, zusammengesetzt aus Fachleuten des Instituts und der Fakultät, werden die Aufgaben der grundlegenden "Dreieinigkeit" - Forschung, Lehre, Anwendung - als gleichwertig angesehen.

Das Modell wurde heuer für die ersten beiden Semester (ca. 300 Studenten) verwirklicht und soll allmählich auf alle Studenten ausgedehnt werden. In nächster Zeit werden die Wahlen für die Sektorenleiter (fünfjähriges Mandat) und die Leitung des Vereinigten Zentrums stattfinden.

Ernennungen von Dozenten: Dr. D. Bainov (Höhere Mathematik, Hochschule für Medizin, Sofia); I. Kirkorov (Höhere Mathematik, Hochschule für Ökonomie, Sofia); G. Christov (Höhere Mathematik, Hochschule für Maschinenbau, Russe); T. Mollov (Algebra, Pädagogische Hochschule, Plovdiv); D. Pirgov (Höhere Mathematik, Hochschule für Chemische Technologie, Sofia); S. Todorinov (Höhere Mathematik, Hochschule für Nahrungsmitteltechnologie, Plovdiv).

Gastvorträge ausländischer Mathematiker: J. V. Atanasov (U.S.A.), N. N. Efimov (Moskau), D. Hérault (Paris), V. Janowski (Warschau), S. S. Lavrov (Moskau), J. Kunze (Berlin), M. B. Maliutov (Moskau), R. C. Rao (Kalkutta), L. Schmetterer (Wien), M. R. Schura-Bura (Moskau), G. Sichtman (Rostock), G. Temple (Oxford). (Korr. B. Penkon).

#### CANADA — CANADA — KANADA

Prof. J. M. Maranda of the University of Montreal died on February 11, 1971, at the age of 41.

The Canadian Mathematical Congress will meet at Lakehead University, Thunder Bay, Ontario, on June 16—18, 1971. The main topic of the meeting will be Computational Aspects of Combinatorics, Algebra, and Geometry. Prof. Tutte of Waterloo will deliver the principal address, entitled "The use of numerical computation in the enumerative theory of planar maps".

The 13th Biennial Seminar of the Canadian Mathematical Congress will be held on August 16 to September 3, 1971, at Dalhousie University, Halifax, Nova Scotia. The theme of the seminar will be Differential Geometry, Differential Topology, and Applications. — Contact: Prof. J. R. Vanstone, Department of Mathematics, University of Toronto, Toronto 5.

Under the sponsorship of the Canadian Mathematical Congress, the Department of Mathematics of the University of Montreal is organizing the tenth session of its international "Séminaire de Mathématiques Supérieures", to be held from May 31 to June 25, 1971. The subject of the seminar will be "Algebraic aspects of combinatorics and graph theory". The program will consist of six main courses given by the following invited speakers: N. G. de Bruijn, D. Foata, N. S. Mendelsohn, G. C. Rota, G. Sabidussi, and M. Schutzenberger. (Notices Amer. Math. Soc., No. 128—129).

Le Centre de recherches mathématiques de l'Université de Montréal organise un "Symposium sur les applications de la théorie des nombres à l'analyse mathématique", ayant lieu du 9 au 14 septembre 1971. Voici la liste des conférenciers qui ont accepté de prendre part au Symposium: W. A. Beyer (Los Alamos), G. M. Bradley (New Haven), P. J. Davis (Washington), U. Dieter (Karlsruhe), J. H. Halton (Madison), P. L. Hammer (Montréal), E. Hlawka (Vienne), D. Maisonneuve (Montréal), G. Marsaglia (Montréal), G. C. Rota (Cambridge, Mass.), S. Ulam (Boulder), T. Warnock (Madison), S. K. Zaremba (Montréal); on espère que MM. N. N. Tchentsov (Moscou), N. M. Korobov (Moscou) et S. L. Sobolev (Novosibirsk) prendront aussi part. — Informations détaillées à recevoir de: Prof. S. K. Zaremba, Montréal (C. P. 6128, Montréal 101.

# CZECHOSLOVAKIA-TCHECOSLOVAQUIE-TSCHECHOSLOWAKEI

The Czechoslovak Academy of Sciences announces the 6th Prague Conference on Information Theory, Statistical Decision Functions and Random Processes, to held in Prague from 19 to 25 september, 1971. — Contact: Institute of Information Theory and Automation, Vyšehradská 49, Praha 2. (Invitation).

#### FINLAND — FINLANDE — FINNLAND

Prof. R. Nevanlinna, emer. Mitglied der Finnischen Akademie, beging am 22. 10. 1970 seinen 75. Geburtstag.

Doz. K. Suominen wurde zum Hilfsprofessor für Mathematik an der Universität Helsinki ernannt.

Dr. P. Turakainen wurde zum Hilfsprofessor für Datenverarbeitungslehre an der Universität Helsinki ernannt.

Gastvorträge im Rahmen der Finnischen Mathematischen Gesellschaft in Helsinki:

- 9. Nov. 1970. G. Burosch (Rostock): Monoidale Transformationen.
- 23. Nov. 1970. C. G. Simader (DBR): Über Verallgemeinerungen der Gardingschen Ungleichung.

Gastvortrag an der Universität Jyväskylä:

18. Okt. 1970. G. Burosch (Rostock): Monoidale Transformationen.

(Korr. O. Jussila).

## GERMANY (EAST) — ALLEMAGNE (EST) — DEUTSCHLAND (OST)

Folgende Tagungen der Mathematischen Gesellschaft der DDR haben stattgefunden:

- 24.—29. August 1970. Potsdam: "Algebraische Strukturen und ihre Anwendungen". (Vortragende: L. Rédei, A. Kertész, M. S. Calenko, H. B. Brinkmann, H. Reichel, H. Kaphengst, S, Eilenberg, H. J. Hoehnke, L. Budach, W. Felscher, M. Sekanina, R. Fittler).
- 21.—23. Oktober 1970. Karl-Marx-Stadt: "Neuere Lagerhaltungsmodelle".
- 25. Okt. 1. Nov. 1970. Kühlungsborn: "Algebraische Flächen".

Eine Tagung über "Automatentheorie" wurde vom 3.—10. Mai 1971 in Berlin abgehalten. Veranstalter waren der Institutskomplex Mathematik der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin und die Sektion Mathematik der Humboldt-Universität zu Berlin.

Nächste Tagungen der Mathematischen Gesellschaft der DDR:

- 11.—15. Mai 1971, Erfurt: 1. Wissenschaftliche Arbeitstagung der Fachsektion Unterricht und Ausbildung.
- 13.—15. Oktober 1971, Berlin: Konferenz für Mechanik.
- Die IX. Wissenschaftliche Jahrestagung der Mathematischen Gesellschaft der DDR ist unter der Hauptthematik "Nutzung der Möglichkeiten der Mathematik für die schnellere Entfaltung der Volkswirtschaft" für die Zeit vom 27. August bis 3. September 1972 in Aussicht genommen.

(Mitt. Math. Ges. DDR, Heft 2-4/1970).

Der VI. Internationale Kongreß über Anwendung der Mathematik in den Ingenieurwissenschaften, veranstaltet von der Sektion Rechentechnik und Datenverarbeitung der Hochschule für Architektur und Bauwesen Weimar, wird vom 25. Juni bis 2. Juli 1972 in Weimar stattfinden, und zwar unter dem Rahmenthema "Anwendungen der elektronischen Datenverarbeitung im Bauwesen". Als Vorsitzender des Kongresses wird Prof. H. Matzke fungieren. — Anmeldungen und Anfragen sind zu richten an das Organisationsbüro, Karl-Marx-Platz 2, 53 Weimar, DDR. (Einladung).

# GERMANY (WEST)-ALLEMAGNE (OUEST)-DEUTSCHLAND (WEST)

Prof. emer. W. Krull von der Universität Bonn ist am 12. 4. 1971 im Alter von 71 Jahren verstorben.

Die Professoren J. Albrecht, B. Hornfeck und H. J. Weinert wurden zu Institutsdirektoren an der Universität Clausthal ernannt.

Prof. O. Anderson (Mannheim) hat einen Ruf auf das Ordinariat für Statistik an der Universität München angenommen.

Prof. R. Berger wurde zum Dekan der Mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät an der Universität Saarbrücken gewählt.

Doz. Sigrid Böge wurde an der Universität Heidelberg zum außerplanmäßigen Professor ernannt.

Doz. G. Bruhn (Berlin) wurde zum Ordinarius für Praktische Mathematik an der Universität Frankfurt ernannt.

Prof. F. Eicker von der Universität Freiburg hat Rufe auf den Lehrstuhl für Mathematik an der Universität Dortmund und auf einen neugeschaffenen Lehrstuhl für Mathematische Statistik an der Universität Mainz erhalten.

Prof. W. Fieger von der Universität Karlsruhe wurde zum Ordinarius für Mathematische Statistik an der Universität Dortmund ernannt.

Dr. G. Goos wurde an der Universität Karlsruhe zum Ordinarius für Informatik ernannt.

Akad. Oberrat H. Grohmann wurde an der Universität Frankfurt zum Ordinarius für Statistik ernannt.

Prof. K. P. Grotemeyer, Ordinarius für Mathematik an der Universität Bielefeld, wurde von der Hochschulvereinigung für das Fernstudium zum Vorsitzenden gewählt.

Wiss. Rat H. Günzler hat den Ruf auf einen Lehrstuhl für Mathematik an der Universität Trier-Kaiserslautern abgelehnt.

Dr. G. Hammer (Karlsruhe) hat einen Ruf auf den Lehrstuhl für Mathematikwissenschaft an der Universität Augsburg angenommen.

Wiss. Rat J. Hoschek wurde zum Ordinarius für Mathematik an der Technischen Hochschule Darmstadt ernannt.

Prof. R. Iglisch, Ordinarius für Mathematik an der Technischen Universität Braunschweig, wurde von seinen amtlichen Verpflichtungen entbunden.

Doz. W. Jäger (Göttingen) wurde zum Ordinarius für Mathematik an der Universität Münster ernannt.

Doz. Klözow (Erlangen) wurde zum Ordinarius für Mathematische Statistik an der Universität Karlsruhe ernannt.

Prof. H. König wurde zum Prorektor der Universität des Saarlandes gewählt.

Ao. Prof. E. Lammel wurde zum Ordinarius für Mathematik an der Technischen Hochschule München ernannt.

Prof. J. Nitsche wurde zum Dekan der Fakultät für Mathematik an der Universität Freiburg gewählt.

Doz. W. Oberschelp wurde an der Technischen Universität Hannover zum Abteilungsvorsteher und Professor für Mathematik ernannt.

 $D_{OZ}$ . K. J. Ramspott (München) wurde zum Ordinarius für Mathematik an der Universität Mannheim ernannt.

Wiss. Rat L. Reich von der Universität Würzburg hat einen Ruf auf den ordentlichen Lehrstuhl Mathematik I an der Universität Graz erhalten.

Prof. R. Reißig von der Universität Saarbrücken hat einen Ruf auf den Lehrstuhl Mathematik X an der Universität Bochum angenommen.

Prof. F. W. Schäfke von der Universität Bonn hat einen Ruf an die Freie Universität Berlin angenommen.

Doz. E. Schaich (München) ist zum Ordinarius für Statistik und Ökonometrie an der Universität Regensburg ernannt worden.

Doz. N. Schmitz (Karlsruhe) hat einen Ruf auf den Lehrstuhl für Mathematische Statistik an der Freien Universität Berlin angenommen.

Dr. H. J. Schneider (Erlangen) hat einen Ruf auf den neugeschaffenen Lehrstuhl für Informatik an der Technischen Universität Berlin angenommen.

Prof. Th. Schneider von der Universität Freiburg wurde zum korrespondierenden Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Göttingen gewählt.

Prof. St. Schottlaender von der Universität Clausthal-Zellerfeld hat einen Ruf auf den Lehrstuhl Mathematik VIII an der Universität Dortmund erhalten.

Prof. Waldhausen wurde zum Ordinarius für Mathematik an der Universität Bielefeld ernannt.

Oberass. R. Wille wurde zum Ordinarius für Mathematik an der Technischen Hochschule Darmstadt ernannt.

Zu Wissenschaftlichen Räten wurden ernannt: Doz. E. Adams (Univ. Karlsruhe), Doz. L. Kaup (Univ. Erlangen-Nürnberg), Doz. U. Oberst (Univ. München). — Zu Akademischen Räten wurden ernannt: A. Brandis (Univ. Heidelberg), L. Fischer (Akad. Direktor, Univ. Erlangen-Nürnberg), E. Jörn (Univ. München), H. Spreuer (Univ. Karlsruhe), W. Wollny (Oberrat, T. H. Darmstadt), P. Zahn (Oberrat, T. H. Darmstadt).

Die Venia legendi für Mathematik wurde verliehen an: S. Breitsprecher (Univ. Tübingen, nach Umhabilitierung von der Univ. Gießen), G. Feichtinger (Statistik und Unternehmensforschung, Univ. Bonn), M. Feilmeier (T. U. München), P. Gessner (Angew. Mathematik, T. U. München), H. Herold (Univ. Würzburg), H. G. Jeggle (T. H. Darmstadt), A. Kerber (Univ. Gießen), R. Kreß (T. U. München, nach Umhabilitierung vom Max-Planck-Institut München), H. Kuhn (Univ. Karlsruhe), A. Leutbecher (T. U. München), H. Luckhardt (Univ. Marburg), H. Pfeiffer (T. U. Hannover), F. Pittnauer (Univ. Tübingen), L. Reich (Univ. Würzburg, nach Umhabilitierung von der Univ. Bonn), H. Wacker (T. U. München), H. Waldschmidt (Angew. Mathematik, T. H. Darmstadt), J. Walter (Univ. Aachen), D. Wolke (Univ. Marburg). (Deutsche Univ. Zeitg. 1971/1—8).

Die diesjährige Wissenschaftliche Jahrestagung der Gesellschaft für Angewandte Mathematik und Mechanik fand unter der örtlichen Leitung von Prof. P. Kall in der Zeit vom 13.—17. April 1971 an der Universität Mannheim statt. Das wissenschaftliche Programm bot außer zahlreichen Kurzreferaten in 8 Sektionen folgende Hauptvorträge:

- D. Bierlein (Regensburg): Spieltheoretische Entscheidungsmodelle. H. Lippmann (Braunschweig): Zur Theorie des plastischen Fließens.
- E. Martensen (Darmstadt): Vektorielle Differentialgleichungsprobleme
- der Potentialtheorie. J. Nitsche (Freiburg): Konvergenzbegriffe bei der numerischen Behand-
- lung von Gleichungen in Banachräumen. J. Stoer (Würzburg): Dualitätsaussagen in der Optimierungstheorie.
- R. Timman (Delft): Neue Anwendungsgebiete der Mathematik in den Sozialwissenschaften.
- W. Uhlmann (Würzburg): Statistische Qualitätskontrolle.
- R. Wets (Chicago): Kontrolltheorie.
- K. Wieghart (Hamburg): Schiffshydrodynamik.
- N. Wirth (Zürich): Über den Unterricht im Programmieren. (Einladung).

Die heurige Jahrestagung der Deutschen Mathematiker-Vereinigung findet vom 20.—24. September 1971 in Stuttgart statt. Die örtliche Tagungsleitung liegt in den Händen der Professoren G. Grimeisen, K. Leichtweiß und P. Lesky. — Anschrift: Mathematisches Institut der Universität, Herdweg 21/23, D—7 Stuttgart N. (H. Frank, Stuttgart).

## GREAT BRITAIN — GRANDE-BRETAGNE — GROSSBRITANNIEN

Prof. A. S. Besicovitch of Trinity College, Cambridge, died on November 2, 1970, at the age of 79.

Sir Edward F. Collingwood of Northumberland died on October 25, 1970, at the age of 70.

As part of the Numerical Analysis Year sponsored by the Science Research Council, a research conference on "Applications of Numerical Analysis" has been held March 23—26, 1971, at the University of Dundee, Scotland. Invited speakers from abroad included: M. Osborne from Australia; H. J. Stetter from Austria; C. Bardos, J. Cea, P. Raviart, R. Temain from France; R. Ansorge, L. Collatz, R. Gorenflo from the F. R. of Germany; P. Henrici from Switzerland; R. Bellman, A. Chorin, G. Golub, J. Greenstadt R. Kalaba, B. Noble, E. Wachspress, O. Widlund from the U. S. A.

An International Conference on Mathematics of Contemporary Physics will be held at Bedford College, London, from August 23 to September 11, 1971. The conference will be supported by the NATO Advanced Study Institute. The following main courses have been provisionally arranged; J. Glimm, "Perturbation theory of selfadjoint operators"; R. Haag, "Axiomatics of quantum field theory"; K. Hepp, "Free and interacting quantized fields"; H. Hugenholtz, "Statistical mechanics". There will also be courses on "Group representations" and "C\*-algebras". — Further information may be obtained from Dr. D. E. Cohen, Queen Mary College, Mile End Road, London E1. (Notices Amer. Math. Soc., No. 127—128).

The 2nd International Congress on Mathematical Education, organised by the International Commission for Mathematical Instruction of the International Mathematical Union, will take place on 29th August to 2nd September, 1972, at the University of Exeter. Prof. M. J. Lighthill (President of ICMI) is acting as chairman of the organising committee. Working groups will be organised in the following categories: Mathematics; Pedagogic (psychological); Educational Technology; Mathematical Curriculum; Teacher Training. — Address: Department of Education, University of Exeter, Thornlea, New North Road, Exeter, EX4 4JZ, Devon, England.

(First Notice).

# IRELAND — IRLANDE — IRLAND

A summer school in Complex Function Theory will be held at University College, Cork, under the auspices of the Royal Irish Academy on July 19—24, 1971. The summer school will study functions of a single complex variable with special emphasis on the connection between the classical theory and functional analysis. Courses will be given by J. G. Clunie (Imperial College, London), F. R. Keough (University of Kentucky), P. R. Ahern (University of Wisconsin), and P. D. Barry (University College, Cork).

(Notices Amer. Math. Soc., No. 128).

### ITALY — ITALIE — ITALIEN

"Stereodynamics" is the subject of the first C.I.M.E. Session 1971 which is taking place, under the direction of Prof. G. Grioli (Padova), in Bressanone from June 2 to 12, 1971. The following main courses are given:

- G. Grioli (Padova): Particular solutions in stereodynamics (6 lectures).
   E. Leimanis (Vancouver): Some recent advances in the problem of motion of a rigid body about a fixed point (6 lectures).
- V. Rumjantzeff (Moscow): Dynamics and stability of rigid bodies (6 lectures).
- J. Wittenburg (Hannover): Dynamics of systems of rigid bodies; a new general formalism with applications (6 lectures).

"Constructive Aspects of Functional Analysis" is the subject of the second C.I.M.E. Session 1971, which will take place, under the direction of Prof. G. Geymonat (Torino), in Erice (Sicily) from June 27 to July 7, 1971. The following main courses will be given:

- A. V. Balakrishnan (Los Angeles): Approximation (constructive) aspects of control theory (6 lectures).
- J. L. Lions (Paris): Approximation numérique de problèmes d'inéquations aux dérivées partielles et de contrôle optimal (6 lectures).
- U. Mosco (Roma): Approximation of variational inequalities (6 lectures in Italian).
- Singer (Bucarest): Best approximation in normed linear spaces (6 lectures).

Special lectures:

- G. Marchuk (Novosibirsk): On the theory of splitting up methods (2 lectures).
- G. Strang (Boston): The finite element method (3 lectures).
- M. Zerner (Nice): Caractéristiques d'approximation des compacts dans les espaces fonctionnels et problèmes aux limites (1 lecture).

"Categories and Commutative Algebra" is the subject of the third C.I.M.E. Session 1971 which will take place, under the direction of Prof. P. Salmon (Genova), in Varenna (Como) from September 12 to 21, 1971. The following main courses will be given:

- D. A. Buchsbaum (Waltham, Mass.) and B. A. Mitchell (Halifax):
  An introduction to category theory and homological algebra (8 lectures).
- M. Tiernay (Newark, N. J.): Axiomatic sheaf theory and applications (8 lectures).
- P. Salmon (Genova): Applicazioni della teoria K all'algebra commutativa (4 lectures).
- S. Greco (Genova): Anelli henseliani (4 lectures). (R. Conti, Firenze).

Au cadre de la manifestation organisée par l'Accademia Nazionale dei Lincei pour célébrer le centenaire de la naissance de Federigo Enriques les journées du 8 et 9 octobre 1971 à l'Université de Bologna — où Enriques déroula une grande partie de son activité de professeur — seront dédiées à l'enseignement des mathématiciens pendant les deux premières années universitaires (pour les mathématiciens, les physiciens et les ingénieurs) et dans l'école secondaire. Avant les deux journées bolonaises on aura une journée à Pisa et après elles deux jounées à Rome. La première sera dédiée à l'histoire, les autres à la philosophie de la science dans l'oeuvre d'Enriques.

## JAPAN — JAPON — JAPAN

A Japan-USA Symposium on Mathematical Logic has been held at Tokyo on October 16—21, 1969. Attendants from the U. S. A. were Professors K. J. Barwise, C. C. Chang, H. J. Keisler, G. E. Sacks, G. Takeuchi, and R. L. Vaught.

Professors M. Sato and H. Komatsu received the Asahi Prizes of 1970 for their contributions to the theory of hyperfunctions and their application to partial differential equations.

Prof. H. Hironaka of Cambridge University received the 1970 Prize of the Japanese Academy for his contributions to the theory of algebraic varieties.

Prof. J. Riguet of the Université de Limoges paid a visit to Japan in September 1970. He gave some lectures at several universities.

Prof. K. Yano of the Tokyo Institute of Technology has been appointed Dean of the Faculty of Sciences. (Corr. K. Iséki).

Prof. S. Kaneyuki of Nagoya University has been appointed to a visiting professorship at the Scuola Normale Superiore in Pisa.

A Seminar on Ordinary Differential and Functional Equations will be held in Kyoto on September 6—11, 1971, under the auspices of the Japan-United States Cooperative Science Program. Coordinators of the Seminar are M. Urabe and J. A. Nohel (University of Wisconsin).

(Notices Amer. Math. Soc., No. 127, 129).

#### MEXICO — MEXIQUE — MEXIKO

The IInd Latin American School of Mathematics will take place in Mexico City on July 5—31, 1971, at the Department of Mathematics of the Centro de Investigación del IPN. The subject will be "Topology and differential structures". The School is sponsored by the Organization of American States, the National Science Foundation, and the Centro de Investigación del IPN. Seven intensive courses at the research level will be presented, each course consisting of 8 lectures. The lecturers and subjects include the following: R. H. Bott (Harvard), "Characteristic classes and foliations"; W. E. Browder (Princeton), "Homotopy methods in differential topology"; A. Dold (Heidelberg), "Cobordismo y grupos formales"; S. Gitler (Mexico City), "Operaciones de orden superior y obstrucciones"; I. M. James (Oxford), "Homotopy theory, problems old and new"; J. J. Kohn (Princeton), "Operadores diferenciales"; and a series of lectures by L. Nirenberg (New York). (Notices Amer. Math. Soc., No. 128).

#### NETHERLANDS — PAYS-BAS — NIEDERLANDE

Prof. J. A. Schouten, late professor in mathematics at the Technological University at Delft and the University of Amsterdam, died on January 20, 1971, at the age of 87.

Dr. D. W. Bresters has been appointed to an associate professorship at the University of Amsterdam.

 $\mbox{Dr.}$  J. J. Duistermaat has been appointed to an associate professorship at the Roman Catholic University at Nijmegen.

Dr. R. Tijdeman has been appointed to an associate professorship at the University of Leiden.

Professors A. Borel (Institute for Advanced Study, Princeton), E. R. Gentile (Buenos Aires) and G. Kreisel (Stanford University) spend this term at the University of Utrecht.

Dr. M. Hušek (University of Prague) and Dr. G. Kempf (Boston) have spent a term at the Mathematical Centre at Amsterdam.

The 7th Dutch Mathematics Conference, organized by the "Wiskundig Genootschap", has been held at the Mathematics Institute of the University of Amsterdam on April 15 and 16, 1971. (Corr. F. Oort).

#### POLAND - POLOGNE - POLEN

To celebrate the 50th anniversary of its existence, the Polish Mathematical Society had organized the 9th Congress of Polish Mathematicians, which was held in Cracow on September 3—9, 1969. The Congress was attended by 352 Polish mathematicians and several representatives of foreign societies. At the opening session one of the founders of the Society, Prof. F. Leja, presented a short history of the founding, afterwards Prof. K. Kuratowski presented an outline of the history of the Society for 1919—1939, and Prof. R. Sikorski the history for 1945—1969. During the Congress

20 one-hour lectures were delivered. — At the Annual Meeting of the Society, held on the last day, new officers for the period 1969—1971 were elected as follows: President-R. Sikorski, Vice-President-J. Szarski, Hon. Secretary-T. Iwiński, Hon. Treasurer-S. Rolewicz; Members at large: W. Orlicz, E. Marczewski and T. Wazewski.

- J. Szarski has been elected corr. member of the Polish Academy of Sciences.
- K. Kuratowski has been elected member of the German Academy of Sciences at Berlin.

The Polish Academy of Sciences awarded the annual prizes 1969 to A. Lasota and S. Balcerzyk. — The Polish Mathematical Society awarded the annual prizes as follows: The Banach Prize to D. Przeworska-Rolewicz, the Mazurkiewicz Prize to J. Kisyński, the Zaremba Prize jointly to H. Górecki and A. Turowicz. The prizes for young mathematicians have been awarded to J. Bochnak, J. Kijowski, W. Marek, L. Pacholski, W. Smajdor, E. Tutaj and A. Woiciechowska.

The following conferences, organized by the Institute of Mathematics of the Polish Academy of Sciences, have taken place:

- 1. A Seminar on Generalized Functions (Szczyrk, March 2—9, 1969). 18 participants, 9 lectures.
- 2. The 4th Conference on Differential Geometry (Wroclaw, June 6-10, 1969). 74 participants, 27 lectures and communications.
- 3. An International Colloquium on Nuclear Spaces and Ideals in Operator Algebras (Warsaw, June 18—25, 1969). It was attended by 63 foreign and 64 Polish participants. Travelling expenses were partly covered by the International Mathematical Union. The Proceedings of the Colloquium have been published in Studia Mathematica, Vol. 38.
- 4. A Conference on Analytic Functions (Uniejów, September 18—23, 1969). There were delivered 7 lectures on new methods of the theory.
- 5. A Conference on Mathematical Optimal Control Theory (Zawoja, October 24—28, 1969). 10 one-hour and 5 twenty-minute lectures were given.

The 3rd Summer School on Algebraic Topology, jointly organized by the Institute of Mathematics of Warsaw and the University of Gdańsk, has been held in Gdańsk from August 18—30, 1969. The main topics of the discussions were the Theory of singularities of differentiable mappings and the Theory of smooth dynamical systems. 65 participants were present.

Lectures delivered by foreign guests of the Mathematical Institute of the Polish Academy of Sciences and the Polish Mathematical Society:

- S. Dan  $\varnothing$  (Copenhagen): On the application of linear programming to the optimization of blendings.
- J. Dieudonné (Nice): Algebraic aspects of Lie theory.
- S. Gähler (Berlin): Almost complex manifolds.
- B. Gnedenko (Moscow): Some problems of queuing theory. Limit distributions of sums of independent random variables.
- T. Hangen (Bucarest): Differential geometry on Grassmann manifolds. On the method of shifting geometric objects from manifolds to tangent spaces.
- Ph. Hartman (Baltimore): On isometric immersions in Euclidean space of Riemannian manifolds with non-negative section curvatures.
- P. Lelong (Paris): Analytic functions and multi-subharmonic functions in topological and in infinite-dimensional vector spaces.

- L. Neustadt: Optimal control problems with operator restrictions.
- K. Nickel (Karlsruhe): Triplex-Algol 60.
- R. R. Phelps (Seattle): Theorems of Krein-Milman type for certain convex sets of operators.
- J. A. Rozanov (Moscow): On a class of estimators.
- O. Tammi (Helsinki): Estimation of the coefficients of schlicht functions near to identity.
- A.  $\mathbb{Z} \times \mathbb{Q} \times \mathbb{Q} \times \mathbb{Q}$  m und (Chicago): On some metric lemmas of Mazurkiewicz and Carleson.
  - Lectures given by Polish mathematicians abroad:
- Z. Ciesielski: Half-classical potential theory (Berlin).
- S. Golab: Sur quelques problèmes de la métrique angulaire dans les espaces de Minkowski (Tbilisi).
- A. Grzegorczyk: Decision problems of the theory of categoricity in aleph-zero power (Leningrad).
- A. Hulanicki: On li-group algebra of discrete groups (Oberwolfach).
- K. Kuratowski: Some problems on selectors (Vienna). A cycle of lectures (USA).
- J. Kisyński: Semigroup-theoretical approach to Cauchy's problem for hyperbolic equations. Cosine operator functions and second order differential equations in Banach spaces (Lund).
- A. Mostowski: Arithmetics of second order (Oberwolfach).
- J. Oderfeld: Programming of tests by computers (Prague).
- Cz. Olech: Integrals of set valued functions and linear control problems (Brussels).
- A. Pelczyński: Selected topics in infinite-dimensional topology (Aarhus).
- A. Schinzel: Reducibility of lacunary polynomials (Stony Brook). Improvement of Runge's theorem (Oxford).
- Z. Semadeni: The Banach-Mazur functor and related functors (Oberwolfach). (Corr. M. Stark).

#### RUMANIA — ROUMANIE — RUMANIEN

Guest lectures:

- Prof. R. Nevanlinna (Finland): Foundations of geometry.
- Prof. B. A. Bondarenko (USSR) presented several lectures concerning the use of his polynomials in solving biharmonic systems.
- Prof. J. D. Robson (Glasgow): Random vibrations (Jassy, March 31, 1971). Seismic response of structures (Jassy, April 1, 1971). Model analysis of vibratory system response to imposed forces and displacements (Jassy, April 2, 1971).
- Prof. M. J. Sobel (Yale University): Markovian programming (Jassy, April 8, 1971).
- Prof. D. Mangeron of the Polytechnic Institute of Jassy has received an invitation to attend the Institute of Mathematical Research, Kyoto, as well as to continue his activity as Visiting Professor at the University of Alberta, Edmonton.

During the yearly scientific session and students' festival "Gheorghe Asachi" at the Polytechnic Institute of Jassy there were organized the following symposia: "New mathematical methods in gearing", "Optimal control problems and some new applications", and "Introduction to the theory and application of computers".

On the occasion of its 25th anniversary the "Bulletin of the Polytechnic Institute of Jassy" is preparing a jubilee edition. (Corr. D. Mangeron).

#### TURKEY — TURQUIE — TÜRKEI

Der IV. Balkanesische Mathematiker-Kongreß wird vom 30. August bis 5. September 1971 in Istanbul stattfinden.

Der III. Türkische Kongreß der Wissenschaften wird vom 18.—20. Oktober 1971 in Ankara abgehalten.

#### UNITED STATES — ETATS-UNIS — VEREINIGTE STAATEN

Calendar of meetings of the American Mathematical Society:

No. 686: June 19, 1971; Corvallis, Oregon.

No. 687: August 30 — September 3, 1971; University Park, Pennsylvania (76th Summer Meeting).

No. 688: October 30, 1971; Cambridge, Massachusetts.

No. 689: November 19-20, 1971; Auburn, Alabama.

No. 690: November 27, 1971; Milwaukee, Wisconsin.

A Symposium on Ring Theory, sponsored by the University of Utah, has been held March 2-6, 1971, in Park City, Utah.

The 9th Annual Symposium on Biomathematics and Computer Science in the Life Sciences, organized by the University of Texas Graduate School of Biomedical Sciences, has been held in Houston, March 22—24, 1971.

A Point Set Topology Conference, organized by the University of Houston, has taken place at the Shamrock Hilton Hotel in Houston, March 22—24, 1971.

A Conference in Number Theory has been held at Washington State University, Pullman, on March 24—27, 1971.

A meeting of the Association for Symbolic Logic has been held on March 25—26, 1971, at the Beverly Hilton Hotel in Los Angeles, in conjunction with a meeting of the American Philosophical Association.

A Conference on the Theory of Arithmetic Functions, sponsored by the Department of Mathematics at Western Michigan University, Kalamazoo, was held on April 29 through May 1, 1971.

The ACM Special Interest Group in Automata and Computability Theory has held its annual conference on May 3—5, 1971, at Stouffer's Somerset Inn, Shaker Heights, Ohio.

The Department of Mathematics of the University of Kentucky is organizing a Conference on Topological Dynamics and Ergodic Theory to be held in Lexington, Kentucky, June 2—4, 1971.

A Symposium on Optimizing Methods in Statistics, organized by the Division of Statistics of the Ohio State University with the support of the Air Force Office of Scientific Research, will be held on June 14—16, 1971.

The University of Colorado, with the support of the National Science Foundation, will hold an Institute in Management Science and Operations Research on June 14 through July 15, 1971. The subjects to be covered are mathematical programming, simulation of stochastic processes, decision theory, network optimization, hospital and health administration, capital budgeting, and production scheduling and resource allocation.

A Symposium in honor of Alfred Tarski on the occasion of his 70th birthday will be held at the University of California, Berkeley, on June 23—29, 1971. The program will include papers on the following subjects from the foundations of mathematics, to which Tarski has contributed: set theory; model theory; decidability; general algebra, lattice theory, and algebraic logic; foundations of geometry, non-classical logic, and proof

theory; truth in natural and formalized languages, methology of science. The Executive Committee for symposium is composed of J. Addison, C. C. Chang, L. Henkin, D. Scott, and R. Vaught (chairman).

A Symposium on Statistical Models and Turbulence will be held at the University of California, San Diego (La Jolla), from July 15—22, 1971.

An International Conference on Stochastic Point Processes; Statistical Analysis, Theory and Applications will be held at the IBM Research Center, Yorktown Heights, New York, on August 2—7, 1971, the week before the International Statistical Institute meetings in Washington, D.C.

The American Mathematical Society will hold its 18th Annual Summer Research Institute at the University of California, Berkeley, for three weeks starting on August 9, 1971. The topic for the Institute will be "Partial Differential Equations".

To observe the 25th anniversary of the establishment of the Division of Applied Mathematics at Brown University, an International Conference on the Future of Applied Mathematics will be held on September 7—10, 1971, at Brown University in Providence, Rhode Island. In addition to round table discussions on "Applied Mathematics: Its Position and Prospects" and "Science and Society", the program will include a number of lectures.

The Mathematics Research Center, University of Wisconsin, and the U. S. Army Coastal Engineering Research Center, Washington, D. C., will hold an Advanced Seminar on Waves on Beaches, October 11—13, 1971, in Madison, Wisconsin. The seminar will consist of about ten invited lectures on wave motion and resulting sediment transport.

The 12th Annual Symposium on Switching and Automata Theory, sponsored by the IEEE Computer Group and the Department of Computer Science of Michigan State University, will be held in East Lansing, Michigan, on October 13—15, 1971. Papers describing original research in the general areas of switching theory, automata theory, and the theoretical aspects of computation, and programming are being sought.

The Department of Mathematics of the University of Washington is organizing a special emphasis year in Several Complex Variables during 1971—1972. The department welcomes mathematicians who are planning on sabbatical leaves for 1971—1972, and whose interests are in this field, to become Visiting Scholars for varying periods. There will also be available a few Visiting Lectureships. Applications should be addressed to Prof. R. A. Be a u m o n t, Department of Mathematics, University of Washington, Seattle, Washington 98105.

Prof. Emer. A. A. Bennett of Brown University died on February 17, 1971, at the age of 82.

Prof A. H. Copeland of the University of Michigan died on July 6, 1970, at the age of 62.

Prof. E. T. Kobayashi of New Mexico State University died on January 3, 1971, at the age of 44.

Prof. H. S. Zuckerman of the University of Washington died on June 16, 1970, at the age of 58.

Prof. M. I. Aissen of Fordham University has been appointed to a professorship and to the chairmanship of the Department of Mathematics at Rutgers University, Newark Campus.

Dean A. A. Albert of the University of Chicago has been elected vice president of the International Mathematical Union for a four-year term, beginning January 1, 1971.

- Ch. C. Alexander of the University of Virginia has been appointed to an associate professorship at the University of Mississippi.
- Prof. G. E. Andrews of Pennsylvania State University has been appointed to a visiting professorship at the Massachusetts Institute of Technology.
- Dr. H. J. Arnold of Oakland University has been named Acting Chairman of the Department of Mathematics.
- Prof. G. F. Bachelis of the State University of New York at Stony Brook has been appointed to a visiting associate professorship at Kansas State University.
- Prof. A. C. Bacopoulos of Michigan State University has been appointed a visiting research associate at the University of Montreal.
- Dr. E. H. Bareiss of Argonne National Laboratory has been appointed to a professorship at Northwestern University and will also remain the Argonne National Laboratory.
- Dr. R. E. Bellman, Professor of Mathematics, Electrical Engineering, and Medicine at the University of Southern California, has received one of the annual \$ 10.000 Dickson Prizes for his achievement in science, specifically for his application of new mathematics to contemporary problems. He was also the recipient of the first Norbert Wiener Prize in Applied Mathematics.
- Prof. G. Bergman is on leave from the University of California, Berkeley, for the academic year 1970—1971. He will spend the year at Harvard University.
- Dr. I. Berstein of Cornell University has been appointed to a visiting professorship at State University of New York at Buffalo.
- Dr. St. L. Bloom of Maplewood, New Jersey, has been appointed to an associate professorship at Stevens Institute of Technology.
- Prof. R. D. Brauer of Harvard University was one of the nine recipients of the National Medal of Science for 1970, for his development of the theory of modular representations.
- P. Brock of the General Electric Company Center for Advanced Studies has been appointed to a professorship at the University of Vermont.
- H. Busemann, Distinguished Emeritus Professor at the University of Southern California, received an honorary degree of Doctor of Laws at the University's sixth mid-year commencement exercises.
- Prof. K. K. H. Butler of St. Mary's College of Maryland has been appointed to an associate professorship at Pembroke State University.
- Prof. H. Cohn of the University of Arizona has been elected to membership in the Institute of Advanced Study. He will be in residence there during the academic year 1970—1971.
- Prof. E. B. Curtis of the Massachusetts Institute of Technology has been appointed to an associate professorship at the University of Washington
- Dr. M. Dostal of Montreal has been appointed to an associate professorship at Stevens Institute of Technology.
- Prof. L. E. Dubins of the University of California, Berkeley, is on sabbatical leave for the academic year 1970—1971.
- J. R. Foote of the University of Missouri, Rolla, has been appointed to a professorship and to the chairmanship of the Department of Mathematics at Louisiana State University in New Orleans.
- Prof. G. H. Frei of the University of Notre Dame has been appointed to an adjoint professorship at Laval University, Quebec.

- Prof. D. R. Fulkerson of the Rand Corporation, Santa Monica, California, has been appointed to a visiting professorship at the University of Waterloo.
- Prof. J. R. Goldman of Harvard University has been appointed to an associate professorship at the University of Minnesota.
- R. E. Gomory, Director of Research for the IBM Corporation, has been elected an Andrew D. White Professor-at-Large at Cornell University.
- Prof. L. A. Good man of the University of Chicago has been appointed to the Charles L. Hutchinson Distinguished Service Professorship in Statistics and Sociology at the University of Chicago.
- Dr. W. J. Gordon of General Motors Research Laboratories is on leave for the academic year 1970—1971. He has been appointed to a visiting associate professorship at the University of Utah for the first semester; for the second semester he has been appointed to an associate professorship at Syracuse University.
- Dr. S. Haber of the National Bureau of Standards has been appointed to a visiting professorship at the University of Maryland, Baltimore County.
- W. Hanf of the University of California, Berkeley, has been appointed to a professorship at the University of Hawaii.
- Prof. F. Harary of the University of Michigan has been appointed to a visiting professorship at the University of Waterloo.
- Prof. L. H. Harper of Rockefeller University has been appointed to an associate professorship at the University of California, Riverside.
- Dr. St. Hastings of Case Western Reserve University has been appointed to an associate professorship at the State University of New York, Buffalo.
- Prof. I. N. Herstein of the University of Chicago has been appointed to a professorship at the Weizmann Institute, Israel, and will henceforth have a joint appointment between the Weizmann Institute, where he will spend the winter and spring quarters, and the University of Chicago, where he will spend the summer and fall quarters.
- D. L. Hilliker of Pennsylvania State University has been appointed to an associate professorship at Cleveland State University.
- J. L. Hursch, Jr., of the University of Amsterdam has been appointed to a visiting associate professorship at the University of Colorado.
- Dr. G. Ph. Johnson of Oakland University has been appointed Acting Dean of the Graduate School.
- Prof. H. B. Keynes of the University of Minnesota has been appointed to a visiting associate professorship at the University of Maryland.
- Prof. Sh. Kobayashi of the University of California, Berkeley, has been appointed to a visiting professorship at the Massachusetts Institute of Technology.
- Prof. E. H. Lehman, Jr., of Missouri Southern College has been appointed to a professorship at the University of Quebec at Trois-Rivieres.
- Prof. D. H. Lehmer of the University of California, Berkeley, was on sabbatical leave during the winter quarter of 1970. He spent the quarter in research at the University of Arizona.
- A. Lelek of the Polish Academy of Sciences has been appointed to a professorship at the University of Houston.
- Prof. F. Levin of Rutgers University has been appointed to a visiting associate professorship at Carleton University.

- Prof. R. J. Lindahl of Pennsylvania State University has been appointed to an associate professorship at Morehead State University.
- $R.\ W.\ Mc\,Kelvey$  of the University of Colorado has been appointed to a professorship at the University of Montana.
- Prof. R. McKenzie is on leave from the University of California, Berkeley, for the academic year 1970—1971. He will spend the year at the University of Colorado.
- Prof. M. E. Mahowald of Northwestern University has been appointed to a visiting professorship at the University of Washington.
- Prof. H. B. Mann of the University of Wisconsin has been appointed to a professorship at the University of Arizona.
- $\mbox{Dr. A. W. Marshall}$  of the Boeing Scientific Research Laboratories has been appointed to a visiting professorship at the University of Washington.
- H. Minc of the University of California, Santa Barbara, has been appointed to a visiting professorship at the Israel Institute of Technology, Haifa.
- Prof. G. J. Minty of Indiana University has been appointed to a visiting professorship at the University of California, Berkeley, for the spring quarter of 1971.
- Prof. A. P. Morse of the University of California, Berkeley, is on sabbatical leave for the academic year 1970-1971.
- Prof. M. Z. Nashed of Georgia Institute of Technology has been appointed to a visiting professorship at the Mathematics Research Center at the University of Wisconsin.
- Prof. J. D. Neff has been appointed Acting Director of the School of Mathematics at Georgia Institute of Technology.
- Prof. L. Nirenberg of New York University has been named director of the university's Courant Institute of Mathematical Sciences.
- Prof. A. E. Obrock of Purdue University has been appointed to an associate professorship at Case Western Reserve University.
- Prof. A. P. Ogg of the University of California, Berkeley, has been appointed to a research professorship in the Miller Institute for Basic Research in Science at the University of California, Berkeley, for the academic year 1970—1971.
- Prof. F. C. Ogg, Jr., of Johns Hopkins University has been appointed to an associate professorship at the University of Toledo.
- Prof. P. Olum of Cornell University has been appointed to a visiting professorship at the University of Washington.
- Prof. St. J. Osher of the University of California, Berkeley, has been appointed to an associate professorship at the State University of New York at Stony Brook.
- Dr. A. Pal of Pratt and Whitney Aircraft has been appointed to an professorship at Southern Illinois University in Edwardsville.
- R. S. Pierce of the University of Washington has been appointed to a professorship at the University of Hawaii.
- Prof. T. Pitcher of the University of Southern California has been appointed to a professorship at the University of Hawaii.
- Prof. M. D. Plummer of City College of New York has been appointed to an associate professorship at Vanderbilt University.

- V. A. Poenaru of Northeastern University has been appointed to a professorship of the Faculty of Sciences, Orsay, France.
- Prof. M. H. Protter of the University of California, Berkeley, was on sabbatical leave during the fall and winter quarters of 1970—1971.
- Prof. X. B. Reed, Jr., of the University of Florida has been appointed to a visiting professorship at the University of New Brunswick.
- $H.\ Renggly$  of the University of Wisconsin, Milwaukee, has been appointed to a professorship at Kent State University.
- Prof. J. R. Rice of Purdue University is on leave for the academic year 1970—1971. The first part of the year he was at the University of California, Santa Barbara.
- Prof. H. Rund of the University of Waterloo has been appointed to a professorship and to the head of the Department of Mathematics at the University of Arizona.
- F. Sandomierski of the University of Wisconsin, Madison, has been appointed to an associate professorship at Kent State University.
- Prof. D. E. Sarason of the University of California, Berkeley, is on leave during the academic year 1970—1971. He was carrying on research at the University of Kentucky in the fall quarter, at Yeshiva University in the winter quarter, and at the University of California, Los Angeles, in the spring quarter.
- Prof. I. R. Savage of Florida State University has been elected to membership in the International Statistical Institute.
- Prof. J. L. Selfridge of the University of Illinois has been appointed to a visiting professorship at the University of California, Berkeley.
- Prof. M. E. Shauck, Jr., of Duke University has been appointed to an associate professorship at North Carolina Central University.
- Prof. E. E. Shult of Southern Illinois University has been appointed to a professorship at the University of Florida.
- Prof. K. T. Smith of the University of Wisconsin has been appointed to a professorship at Oregon State University.
- Prof. W. Strodt of Columbia University has been appointed to a professorship at St. Lawrence University.
- Prof. R. R. Summerhill, on leave from the University of Missouri at Columbia, is at the Institute for Advanced Study.
- Prof. M. E. Sweedler of Cornell University has been appointed to a visiting associate professorship at the University of California, Berkeley.
- P. C. C. Wang of the University of Iowa has been appointed to an associate professorship at the Naval Postgraduate School.
- Prof. I. J. Weinberg of AVCO Systems Division has been appointed to an associate professorship at Lowell Technological Institute.
- Prof. H. F. Weinberger of the University of Minnesota has been appointed to a visiting professorship at the University of Arizona.
- C. H. Wilcox of the University of Denver has been appointed to a visiting professorship at the University of Geneva, Switzerland.
- Prof. J. A. Wolf of the University of California, Berkeley, is on sabbatical leave during the spring quarter of 1971.
- Prof. H. H. Wu of the University of California, Berkeley, has been named a Sloan Foundation Research Fellow for the period 1970—1972.

R. Z. Yeh of the University of Hawaii is on sabbatical leave during the spring semester of 1971.

Prof. A. C. Zitronenbaum of the University of California, Los Angeles, has been appointed to a professorship at Cornell University.

Promotions to Professor. University of California, Berkeley: W. Y. Hsiang, D. E. Sarason. — Harvard University: A. M. Jaffe. — Massachusetts Institute of Technology. D. J. Kleitman, I. M. Singer, W. G. Strang. — Miami University: R. G. Laatsch. — University of Michigan: K. B. Leisenring, J. A. Smoller. - University of Minnesota: W. F. Pohl. — University of Pittsburgh: B. R. Rao. — Seton Hall University: Ch. H. Franke. — University of Washington: J. Segal. — West Virginia University: I. D. Peters. — University of Wisconsin: M. C. Shen. - York University: A. Karrass, M. Shimrat.

Promotions to Associate Professors: University of Arizona: R. B. Thompson. - University of California, Berkeley: H. P. Rosenthal, J. H. Silver. — University of California, Irvine: F. B. Cannonito. — Carnegie-Mellon University: J. G. Belinfante. - Florida State University: F. W. Leysieffer. — University of Houston: C. T. Whyburn. — University of Illinois: R. I. Soare. — Louisiana State University: C. T. Outlaw. — University of Maryland: U. Neri. — Miami University: St. E. Payne. -University of Michigan: C. B. Moler, B. A. Taylor, A. G. Wasserman. — University of Missouri, Kansas City: B. R. Wenner. - University of Missouri, St. Louis: R. Balbes. - University of Montana: R. R. Stevens. —North Carolina State University: W. G. Dotson, Jr. — North Dakota State University: K. N. Rao. - University of Southwestern Louisiana: H. E. Heatherly. — University of Washington: Ll. Fisher. - University of Wisconsin: G. G. Wahba. (Notices Amer. Math. Soc., No. 125-129).

Since October 1969, the Symposia Information Center has maintained a file on prospective symposia. Information has been made available to any organization or individual planning conferences. The name of the Center is now being changed to "Special Meetings Information Center", and the file will be maintained on all meetings: symposia, institutes, seminars, colloquia, special years, regular meetings of mathematical organizations. Mathematical societies can assist in the maintenance of an accurate and current calendar of these events by notifying the Center. A special section of the "Notices" will be devoted to such announcements. The office will continue to notify organizers of meetings in cases where conflicts might occur. Please send all communications to the Special Meetings Information Center, American Mathematical Society, P. O. Box 6248, Providence, Rhode Island 02904. (Amer. Math. Soc.).

# YUGOSLAVIA — YOUGOSLAVIE — JUGOSLAWIEN

Gastvorträge im Institut für Mathematik an der Universität Zagreb:

6. Feb. 1970. L. Frank (Ohio): Free nilpotent groups.

8. u. 9. Juni 1970. B. A. Rozenfeljd (Moskau): Projektive Metriken. Mathematik des mittelalterlichen Ostens.

18. u. 19. Juni 1970. P. Scherk (Toronto): Überblick über das Gebiet der Geometrie endlicher Ordnung. Differenzierbarkeit in der Ordnungsgeo-

18. u. 20. Juni 1970. M. Barner (Freiburg): Bertrandsche Kurvenpaare als Paare von Kurvenpaaren. Kinematische Methoden in der Differential-(Korr. V. Vranić). geometrie.

# **NEW BOOKS**

# NOUVEAUX LIVRES — NEUE BÜCHER

The present list gives notice of all novelties on the mathematical book market. Books of which a copy is forwarded to the Austrian Mathematical Society will be reviewed at the earliest convenience in the following section of the IMN. — Signs in the list mean:

\* The book is reviewed in the present issue of the IMN.

o A review copy is already at the editor's disposal.

# AUSTRIA — AUTRICHE — OSTERREICH

o K. H. Wolff: Versicherungsmathematik. Springer, Wien, 1970, 405 S. -S 952.--.

# DENMARK — DANEMARK — DANEMARK

o K. Jacobs: Ergodic theory, II. Univ. Aarhus, 1970, 315 pp.

# FRANCE — FRANCE — FRANKREICH

- \* N. Bourbaki: Algèbre, I (1-3). Hermann, Paris, 1971, 652 p. F 140.-.
- \* Collòques: XIIe Congrès International d'Histoire des Sciences (Paris 1968) Blanchard, Paris, 1970, 431 p. — F 59.—.
- \* M. Crestey: Exercices et problèmes résolus (Spéciales et MP2). Dunod, Paris, 1970, 305 p. — F 32.—.
- A. Hocquenghem-P. Jaffard-R. Chenon: Mathématiques, II. Masson, Paris, 1971, 3e éd., 552 p. — F 58.—.
- o P. Lévy: Quelques aspects de la pensée d'un mathématicien. Blanchard, Paris, 1970, 221 p. — F 34.—.
- J. Neveu: Bases mathématiques du calcul des probabilités. Masson, Paris, 1971, 214 p. — F 68.—.
- S. Saks-A. Zygmund: Fonctions analytiques. Masson, Paris, 1971, 390 p. — F 75.—.
- o L. Schwartz; Analyse. Topologie générale et analyse fonctionnelle. Hermann, Paris, 1970, 436 p. - F 58.-.

# GERMANY (EAST) — ALLEMAGNE (EST) — DEUTSCHLAND (OST)

- K. H. Bachmann: Programmierung für Digitalrechner. Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1970, 4. Aufl., 272 S. — MDN 26.80.
- B. Baule: Die Mathematik des Naturforschers und Ingenieurs I, IV, VI. Hirzel, Leipzig, 1970, 16. bzw. 9. bzw. 8. Aufl., 187 + 160 + 195 S. — MDN 7.— +7.10 + 8.
- H. Belkner: Determinanten. Teubner, Leipzig, 1970, 2. Aufl., 96 S. -
- K. Biener-E. Suschke: Praxis des analogen Rechnens. Verlag Technik, Berlin, 1970, 72 S. — MDN 6.40.
- E. Bürger: Informationsspeicher für Datenverarbeitung und Rechentechnik. Verlag Technik, Berlin, 1970, 88 S. — MDN 6.40.
- E. Hameister: Geometrische Konstruktionen und Beweise in der Ebene. Teubner, Leipzig, 1970, 3. Aufl., 138 S. — MDN 4.20.

- M. Hasse: Grundbegriffe der Mengenlehre und Logik. Teubner, Leipzig, 1970, 5. Aufl., 86 S. MDN 3.30.
- D. B. Judin-E. G. Golstein: Lineare Optimierung, II. Akademie-Verlag, Berlin, 1970, 175 S. MDN 15.—.
- H. v. Mangoldt: Einführung in die höhere Mathematik I, III. Hirzel, Leipzig, 1970, 14. bzw. 13. Aufl., 564+640 S. MDN 22.-+22.-.
- M. Peschel: Kybernetische Systeme. Verlag Technik, Berlin, 1970, 96 S. MDN 6.40.
- J. Piehler: Einführung in die lineare Optimierung; lineare Programmierung. Teubner, Leipzig, 1970, 4. Aufl., 106 S. MDN 9.80.
- N. S. Piskunow: Differential- und Integralrechnung I-III. Teubner, Leipzig, 1970, 2. Aufl., 317 + 307 + 209 S. MDN 18.— +18.— + 11.50.
- \* H. Sachs: Einführung in die Theorie der endlichen Graphen, I. Teubner, Leipzig, 1970, 182 S. — MDN 16.50.
- K. Schröder: Mathematik für die Praxis, I. Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1971, 4. Aufl., 616 S. MDN 43.—.
- S. N. Tschernikow: Lineare Ungleichungen. Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 320 S.
- W. Vogel: Lineares Optimieren. Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig, 1970, 2. Aufl., 386 S. MDN 48.—.

# GERMANY (WEST)-ALLEMAGNE (OUEST)-DEUTSCHLAND (WEST)

- o N. P. Bhatia-G. P. Szegö: Stability theory of dynamical systems. Springer, Berlin, 1970, 225 S. DM 58.—.
- o B. Brosowski-E. Martensen: Methoden und Verfahren der mathematischen Physik, III. (Hochschulskripten, Bd. 722/722a). Bibliographisches Institut, Mannheim, 1970, 176 S. — DM 8.90.
- o K. Chandrasekharan: Arithmetical functions. Springer, Berlin, 1970, 231 S. DM 58.—:
- C. Clegg: Variationsrechnung. Teubner, Stuttgart, 1970, 138 S. DM 10.80.
- o D. Edelen A. Wilson: Relativity and the question of discretization in astronomy. Springer, Berlin, 1970, 186 S. DM 38.—.
- W. Giloi: Simulation und Analyse stochastischer Vorgänge. Oldenbourg, München/Wien, 1970, 2. Aufl., 239 S. DM 48.—.
- H. Grauert I. Lieb: Differential und Integralrechnung, I. (Heidelberger Taschenbücher, Bd. 26). Springer, Berlin, 1970, 2. Aufl., 204 S. DM 12.80.
- O. W. Haseloff H. J. Hoffmann: Kleines Lehrbuch der Statistik. W. de Gruyter, Berlin, 1970, 4. Aufl., 330 S. DM 19.80.
- o E. Henze H. Homuth: Einführung in die Informationstheorie. Vieweg, Braunschweig, 1970, 84 S. — DM 9.80.
- \* D. Hilbert P. Bernays: Grundlagen der Mathematik, II. Springer, Berlin, 1970, 2. Aufl., 561 S. DM 84.—.
- J. Holbrook: Laplace-Transformationen. Vieweg, Braunschweig, 1970, 319 S. DM 32.—.
- H. J. Kowalsky: *Lineare Algebra*. W. de Gruyter, Berlin, 1970, 5. Aufl., 342 S. DM 48.—.
- \* F. Maeda S. Maeda: Theory of symmetric lattices. Springer, Berlin, 1970, 190 S. DM 48.—.

- W. P. Minorski: Aufgabensammlung der höheren Mathematik. Vieweg, Braunschweig, 1970, 3. Aufl., 313 S. DM 13.80.
- E. Mönch: Einführungsvorlesung Technische Mechanik. Oldenbourg, München/Wien, 1971, 256 S. DM 35.—.
- \* A. F. Monna: Analyse non-archimédienne. Springer, Berlin, 1970, 118 S. DM 38.—.
- M. J. Moroney: Einführung in die Statistik I, II. Oldenbourg, München/Wien, 1971, 272+239 S. DM 26.— + 22.80.
- o J. P. Ramis: Sous-ensembles analytiques d'une variété banachique complexe. Springer, Berlin, 1970, 118 S. DM 36.—.
- \* L. Sachs: Statistische Methoden. Springer, Berlin, 1970, 103 S. DM 8.80. J. Schärf: Programmieren — leicht und schnell erlernbar. Oldenbourg, München/Wien, 1971, 174 S. — DM 14.—.
- o H. J. Schneider O. Jurksch: Programmierung von Datenverarbeitungsanlagen. (Sammlg. Göschen, Bd. 1225/1225a). W. de Gruyter, Berlin, 1970, 145 S. DM 5.80.
- \* A. A. Sinowjew: Komplexe Logik. Vieweg, Braunschweig, 1970, 385 S.
- \* K. Stange: Statistik. I. Eindimensionale Probleme. Springer, Berlin, 1970, 592 S. DM 58.—.
- H. Tolle: Optimierungsverfahren für Variationsaufgaben mit gewöhnlichen Differentialgleichungen als Nebenbedingungen. Springer, Berlin, 1971, 291 S. DM 48.—.
- W. Tutschke: Grundlagen der reellen Analysis, I. Vieweg, Braunschweig, 1970, 180 S. DM 12.80.
- o W. Vogel: Wahrscheinlichkeitstheorie. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen, 1970, 385 S. DM 52.—.
- U. Weyh: Elemente der Schaltungsalgebra. Oldenbourg, München/Wien, 1971, 6. Aufl., 199 S. DM 19.80.
- o H. Witting: Mathematische Statistik. Teubner, Stuttgart, 1970, 194 S. DM 68.—.
- G. Zielke: Numerische Berechnung von benachbarten inversen Matrizen und linearen Gleichungssystemen. Vieweg, Braunschweig, 1969, 75 S.—DM 17.80.
- J. Zypkin: Adaption und Lernen in kybernetischen Systemen. Oldenbourg, München/Wien, 1970, 331 S. DM 50.—.

# GREAT BRITAIN — GRANDE-BRETAGNE — GROSSBRITANNIEN

- o D. Ballentyne D. Lovett: A dictionary of named effects and laws in chemistry, physics and mathematics. Chapman & Hall, London, 1970, 335 pp. £ 3.—.
- o J. W. Daniel R. E. Moore: Computation and theory in ordinary differential equations. Freeman, Reading, 1970, 172 pp. £ 3.10.
- o G. Doetsch: Guide to the applications of the Laplace and Z-transforms. Van Nostrand, London, 1971, 240 pp. £ 4.50.
- o G. M. Fichtenholz: Infinite series. Rudiments, ramifications. (Pocket Math. Library, Course 3 and 4). Gordon & Breach, London, 1970, 144+138 pp. 75+75 s.
- o S. Lang: Algebraic number theory. Addison-Wesley, London, 1970, 354 pp. 140 s.

- \* A. R. Man well: The hodograph equations, an introduction to the mathematical theory of plane transonic flow. Oliver & Boyd, Edinburgh, 1971, 476 pp. £ 10.—.
- \* D. Pedoe: A course of geometry for colleges and universities. Cambridge University Press, London, 1970, 449 pp. £ 5.—.
- o C. A. Rogers: Hausdorff measures. Cambridge University Press, London, 1970, 179 pp. 76 s.
- o T. G. Room-P. B. Kirkpatrick: Miniquaternion geometry; an introduction to the study of projective planes. Cambridge University Press, London, 1971, 176 pp. £ 4.—.
- o School Mathematics Project: Book F. Cambridge University Press, London, 1970, 165 pp. 10 s.
- o Symposia Mathematica, IV: Convegni del dicembre del 1968 e del marzo del 1969 (Inst. Naz. Alta Matematica, Roma). Academic Press, London/New York, 1970, 542 pp. 167 s.
- o C. Wall: Surgery on compact manifolds. Academic Press, London, 1970, 280 pp. £ 5.—.
- o St. Willard: General topology. Addison-Wesley, London, 1970, 369 pp. 126 s.

#### NETHERLANDS — PAYS-BAS — NIEDERLANDE

- \* H. Boerner: Representations of groups; with special consideration for the needs of modern physics. North-Holland Publ. Comp., Amsterdam, 1970, 390 pp. — Hfl. 50.—.
- o K. de Bruin A. Kelfkens D. Leujes P. C. Schnetz: Wiskunde voor de derde klas havo, II. Noorduijn, Gorinchem, 1970, 147 pp.
- o K. de Bruin A. Kelfkens D. Leujes P. C. Schnetz: Wiskunde voor de derde klas mavo, IV/2. Noorduijn, Gorinchem, 1970, 140 pp.
- o L. Nachbin: Holomorphic functions; domains of holomorphy and local properties. North-Holland Publ. Comp., Amsterdam, 1970, 126 pp. Hfl. 15.—.
- o B. Sz. Nagy-C. Foias: Harmonic analysis of operators on Hilbert space. North-Holland Publ. Comp., Amsterdam, 1970, 390 pp. Hfl. 65.—.
- o Wiskundige tafeln. Noorduijn, Gorinchem, 1970, 22 pp.

#### SWITZERLAND — SUISSE — SCHWEIZ

- \* P. Burgat: Mathématiques modernes. IV: Eléments de statistique et de calcul des probabilités. Griffon, Neuchâtel; Dunod, Paris; 1970, 127 p.
- o L. Collatz G. Meinardus H. Unger H. Werner: Iterationsverfahren, numerische Mathematik, Approximationstheorie. (Vortragsauszüge Oberwolfach). Birkhäuser, Basel, 1970, 257 S. — Sfr. 36.—.

### UNITED STATES — ETATS-UNIS — VEREINIGTE STAATEN

- C. Derman: Finite state markovian decision processes. Academic Press, New York, 1970, 159 pp. \$ 10.00.
- J. B. Rosen O. L. Mangasarian K. Ritter: Nonlinear programming. Academic Press, New York, 1970, 502 pp. \$ 10.50.
- M. Schechter: *Principles of functional analysis*. Academic Press, New York, 1971, 400 pp. \$ 15.00.

## **BOOK REVIEWS**

#### ANALYSES — BUCHBESPRECHUNGEN

FRANCE — FRANCE — FRANKREICH

N. Bourbaki: Algèbre I/1-3. (Eléments de Mathématique). Hermann, Paris, 1970, 166+210+258 p.

Der vorliegende Band des "Bourbaki" — als Leinenausgabe mit Goldprägung etwas ungewohnt — entnält drei Kapitel der Algebra, und zwar die allgemeine Theorie der algebraischen Strukturen, die lineare und die multilineare Algebra. Der bewährte und schon sprichwörtlich gewordene Stil ist natürlich beibehalten worden, ein Vergleich mit den vorhergehenden Ausgaben zeigt jedoch, daß im ersten und besonders im dritten Kapitel zahlreiche Anderungen und wesentliche Erweiterungen erfolgt sind. (In diesem Zusammenhang muß mit Bedauern festgestellt werden, daß sich in dem Buch keinerlei Hinweise auf frühere Auflagen finden.) — Es ist wohl überflüssig, zu betonen, daß es sich hier nach wie vor um ein Standardwerk handelt, das aber eher für Nachschlage- als für Lehrzwecke geeignet ist.

W. Nöbauer (Wien).

N. Bourbaki: Groupes et algèbres de Lie, IV-VI. (Eléments de Mathématique, Fasc. 34). Hermann, Paris, 1968, 288 p.

Dieser Band ist den geometrischen Fragen gewidmet, die zur Klassifikation der einfachen Liealgebren Voraussetzung sind. Die Darstellung ist allgemein und berücksichtigt die Breite der historischen Entwicklung.

Das IV. Kapitel gibt eine axiomatische Einführung in die Coxetergruppen und ihrer Eigenschaften; als Beispiele dienen Diedergruppen. Weiters werden Coxetergraphen und -matrizen besprochen, wofür die benötigte Graphentheorie in einem Anhang bereitsteht. Es folgt die Theorie der Titsschen Systeme: als Illustration dient die lineare Gruppe. — Das V. Kapitel ist einer ausführlichen Besprechung der durch Spiegelungen erzeugten Gruppen gewidmet. Es beginnt mit affiner reeller Geometrie: Hyperebenen, Kammern und Wände. Pseudospiegelungen sind lineare Endomorphismen s, wo 1—s den Rang 1 hat; Spiegelungen sind involutorische Pseudospiegelungen. Es folgen die von Spiegelungen erzeugten Bewegungsgruppen. Der Zusammenhang zwischen Coxetermatrizen und -gruppen wird dargelegt. Des weiteren werden behandelt: Invarianten der symmetrischen Algebra und Coxetertransformationen. - Kapitel VI bringt die Theorie der Wurzelsysteme. Die vollständige Klassifikation der endlichen Coxetergruppen, welche die der Wurzelsysteme (Weylsche Gruppen) und der kristallographischen Gruppen umschließt, wird durchgeführt. Des weiteren wird die Klassifikation der Dynkindiagramme und die Konstruktion aller Wurzelsysteme ausführlich dargelegt.

Nebst vielen Übungsaufgaben enthält das Buch einen historischen Abriß und Tabellen über die wichtigen Größen der Wurzelsysteme (Vektorraum, Dynkindiagramme, größte Wurzel, duales Wurzelsystem, Gewichte, Summe der positiven Wurzeln, Exponenten und Coxeterzahl, Struktur der Weylschen Gruppe, Cartansche Matrix etc.). Die wichtigsten Eigenschaften der Wurzelsysteme sind in einem Anhang zusammengestellt.

F. Schweiger (Salzburg).

M. Brelot-G. Choquet-J. Deny: Séminaire de théorie du potentiel (11e année 1966/67). Secrétariat mathématique, Paris, 1968, 164 p.

Der Seminarbericht enthält die folgenden Beiträge:

M. Brelot: Sur quelques propriétés et applications de la topologie fine. M. Kishi: Autour au théoreme d'existence par rapport à un noyau non

J. M. Exbrayat - B. Saint - Loup: Axiomatique Bauer-Brelot.

G. Mokobodzki - D. Sibony: Cônes de fonctions et théorie du

A. de la Pradelle: Sur la quasi-analyticité dans la théorie axiomatique des fonctions harmoniques.

K. Harzallah - E. Thomas: Espaces nucléaires.

- D. Hinrichsen: Représentations intégrales et espaces fonctionnels
- G. Mokobodzki: Rareté de l'ensemble des pôles de non unicité en théorie axiomatique de Brelot.

K. Gowrisankaran: On minimal positive harmonic functions.

- M. Ohtsuka: Applications du théorème de dualité en théorie du potentiel.
- N. Boboc A. Cornea: Balayage des mesures par rapport à un cône de fonctions inférieurement semi-continues sur un espace localement F. Schweiger (Salzburg). compact.
- L. Chambadal: Mathématiques. II: Eléments d'analyse. Dunod, Paris, 1970, 190 p.

Der vorliegende II. Band eines vierteiligen Unterrichtswerkes, das für Studenten der höheren Wirtschafts- und Handelsschulen bestimmt ist, umfaßt eine Einführung in den Funktionsbegriff, Polynome, die Regeln der Differentiation, Maxima und Minima, Grenzwertbestimmungen, das Integral, einige einfache Differentialgleichungen, Funktionen mehrerer Veränderlicher und partielle Ableitungen. Die Darstellung ist klar und exakt. Eingestreute Hinweise auf Beispiele und deren Durchrechnung machen den Text sehr instruktiv. Der schmale Band enthält sehr viel Grundlegendes und ausreichend Übungsaufgaben, sodaß er seinen Zweck ganz erfüllen wird. R. Bruniak (Wien).

Colloques: XIIe Congrès international d'histoire des sciences. Blanchard, Paris, 1970, 431 p.

Dieser Band enthält die Referate des XII. Internationalen Kongresses zur Geschichte der Wissenschaften, der im August 1968 in Paris stattgefunden hat. Relevant für die Geschichte der Mathematik sind ein Teil der Vorträge des Kolloquiums über "Fehler und Sinnwidrigkeiten bei wissenschaftlichen Übersetzungen des Mittelalters", die Vorträge des Kolloquiums über "Die Entstehung der modernen Algebra" und zum Teil die Vorträge des Kolloquiums über "Die Entwicklung des Strukturbegriffes in der mathema-W. Nöbauer (Wien). tischen Physik".

M. Crestey: Exercices et problèmes résolus. (Spéciales et MP 2). Dunod, Paris, 1970, 306 p.

Diese Sammlung enthält insgesamt 226 Aufgaben aus Geometrie und Analysis, gegliedert in 23 Abschnitte. Sie ist der 6. Band eines größeren Lehrwerkes, das für die Spezial-Mathematik-Klassen französischer Lyzeen und für den ersten Studienabschnitt der naturwissenschaftlichen Fakultäten geschaffen wurde. Für den Studenten dürfte die Sammlung wohl nur dann mit Erfolg verwendbar sein, wenn er auch die übrigen Bände zur Verfügung hat; die hier gebrauchte Terminologie ist nämlich speziell auf das dahinterstehende Lehrwerk abgestimmt. Im übrigen handelt es sich nicht um Rechenaufgaben, sondern zum größten Teil um Ergänzungen und Illustrationen zu einer in sich geschlossenen Darstellung, welche in die Form von Einzelproblemen gekleidet sind.

Die Aufgaben sind sorgfältig ausgewählt und mit ausführlichen Lösungen versehen, die sich aber sehr genau auf den Wissensstand des dahinterstehenden Werks stützen. Die Sammlung könnte vor allem für den Lehrenden interessant sein, der einschlägige Vorlesungen mit nichttrivialem Anschauungsmaterial ergänzen möchte, möglicherweise auch für fortgeschrittene Studenten, die ihre Kräfte an anspruchsvollerem Übungsmaterial erpro-F. Ferschl (Bonn). ben wollen.

A. Doneddu: Mathématiques supérieures et spéciales. II: Analyse et géométrie différentielle. Dunod, Paris, 1970, 687 p.

Der vorliegende II. Band dieses Lehrganges hat die Analysis und ihre Anwendung in der Differentialgeometrie und Kinematik zum Inhalt. Die Darstellung ist der heutzutage üblichen abstrakten Art angepaßt, ohne aber die Verbindung zu konkreten Fragestellungen zu verlieren; dies zeigt sich auch in der Bevorzugung von zwei- und dreidimensionalen Räumen. - Nach der Differential- und Integralrechnung reeller skalarer Funktionen einer Variablen werden Vektorfunktionen einer und mehrerer Veränderlichen behandelt, sowie die Kurventheorie in Ebene und Raum. Hieran schließen sich Kurvenintegrale, zwei- und dreifache Integrale einschließlich der Sätze von Gauß und Stokes. Der Abschnitt über gewöhnliche Differentialgleichungen ist als Illustration spezieller Integrationsmethoden aufzufassen, jener über numerische Methoden als Rezeptsammlung. Der letzte Teil des Buches ist der Kinematik des Punktes und Festkörpers gewidmet und bringt den üblichen Stoff aus einer Anfängervorlesung über Mechanik. Erfreulich ist H. Fieber (Graz). die Vielzahl der Beispiele.

P. Dubreil-M. L. Dubreil-Jacotin-L. Lesieur-C. Pisot: Algèbre et théorie des nombres I, II. (Séminaire, 20e année 1966/67). Secrétariat mathématique, Paris, 1968, 150+178 p.

Der größere Teil der 18 Exposés beschäftigt sich mit Ringtheorie, Halbgruppen, Theorie der Kategorien und Verbandstheorie. Es sind auch Beiträge zur Idealtheorie in nichtassoziativen Ringen, zur Statistik und zu Potenzreihen (im Zusammenhang mit algebraischen Zahlen) enthalten. Ein Blick in den Sammelband dürfte für jeden Algebraiker Interessantes bieten. F. Schweiger (Salzburg).

J. Garsoux: Analyse mathématique. Dunod, Paris, 1968, 582 p.

Diese Einführung in die moderne Differentialrechnung geht teilweise über den gewohnten Rahmen hinaus, wenngleich letzten Endes nur im  $R^n$ bzw. C<sup>n</sup> differenziert wird. Der Weg bis dorthin führt (ohne Voraussetzung von Vorkenntnissen) zunächst von den Grundbegriffen wie üblich über die Konvergenz im  $\mathbb{R}^n$  und  $\mathbb{C}^n$  zu den stetigen Funktionen. Dazwischen liegt eine kurze Einführung in die allgemeine Topologie, die u. a. auch den Begriff des Filters erläutert. Es folgen dann Abschnitte über die wichtigsten algebraischen und topologischen Strukturen, wo der Leser mit der Begriffswelt der topologischen Vektorräume und der lokalkonvexen Räume vertraut gemacht und bis zu den Sätzen von Banach-Schauder und Banach-Steinhaus geführt wird. Die gewonnenen Ergebnisse werden sodann auf Funktionenräume angewendet. Erst hierauf folgen die dann im wesentlichen klassische Differentialrechnung und ein letzter Abschnitt über die elementaren Funktionen.

Bemerkenswert erscheint die Ausarbeitung des Werkes, das die Sätze nicht nur an Hand vieler Beispiele erläutert, sondern auch vor allgemeinen Definitionen immer erklärt, welche klassischen Begriffe damit verallgemeinert werden sollen — eine Vorgangsweise, die das Verständnis für die Begriffsbildungen der modernen Analysis sehr erleichtert. Zusammenfassend wäre zu sagen, daß hier ein Werk vorliegt, welches einerseits dem Anfanger eine ausgezeichnete Einführung bietet und aus welchem andererseits zahlreiche Anregungen für die Gestaltung entsprechender Vorlesungen geschöpft werden können. Es bleibt zu hoffen, daß der angekündigte Band über höhere Differentialrechnung, Integration und Distributionen bald erscheint.

A. Grothendieck: Eléments de géométrie algébrique. IV: Etude locale des schémas et des morphismes de schémas. Institut des Hautes Etudes Scientifiques, Paris, 1967, 361 p.

In diesem Band wird das IV. Kapitel einer Gesamtdarstellung der Grundlagen der algebraischen Geometrie auf der Basis der Schemata abgeschlossen. In § 16 werden Differentialvarianten geringter Räume studiert. § 17 ist speziellen Morphismen gewidmet. In § 18 findet man einige Ergänzungen sowie eine Untersuchung Henselscher und striktlokaler Ringe. § 19 bringt reguläre Einbettungen von Preschemata; besonders wichtig ist der Fall, wo die Preschemata über einem Preschema flach sind. Die §§ 20 und 21 untersuchen verschiedene Verallgemeinerungen rationaler Abbildungen (Pseudomorphismen) und geben eine Darstellung der Divisorentheorie geringter Räume. Hier finden sich u. a. der Satz von Auslander-Buchsbaum (Jeder lokale reguläre Noethersche Ring besitzt eine eindeutige Faktorzerlegung) und eine preschematische Version eines Satzes von Van der Waerden. — Ein Anhang enthält Berichtigungen zu früher erschienenen Teilbänden.

Der vorliegende Teilband erfordert naturgemäß gute Kenntnisse kommutativer Algebra, ist aber mit seinen Vorgängern für eine moderne Schau algebraischer Geometrie unumgänglich. F. Schweiger (Salzburg).

I. Gumowski-C. Mira: L'optimisation; la théorie et ses problèmes. Dunod, Paris, 1970, 327 p.

Dieses Werk wendet sich an Mathematiker und Ingenieure, die mit Kontrolltheorie und Optimierungsproblemen bei physikalischen Systemen zu tun haben. Deshalb nimmt zu Beginn die Beschreibung des Verhaltens eines Systems durch mathematische Modelle relativ breiten Raum ein. Die Verfasser untersuchen sowohl Modelle, die explizit in Zielfunktion und Restriktionen Funktionale enthalten, als auch Modelle, in denen keine Funktionale explizit auftreten. Anschließend werden Extremwertaufgaben bei reellen Funktionen behandelt und es wird versucht, die Unterschiede gegenüber Aufgaben der Variationsrechnung herauszuarbeiten. — Im 3. Kapitel werden äquivalente Formulierungen für Extremwertaufgaben angegeben.

Es wird gezeigt, daß diese Aufgaben in natürlicher Weise auf ein Randwertproblem führen, das auf Carathéodory zurückgeht. Ferner wird auf die Verwandtschaft der Euler-Lagrangeschen Gleichungen, des Maximumprinzips von Pontrjagin und der dynamischen Optimierung mit diesem Randwertproblem hingewiesen. — Im abschließenden Kapitel werden Methoden der Variationsrechnung und numerische Näherungsverfahren zur Lösung der aufgeworfenen Probleme angegeben. R. Burkard (Graz).

A. Kaufmann-D. Coster: Exercices de combinatorique avec solutions. II: Propriétés des graphes et méthodes d'énumération. Dunod, Paris, 1970, 215 p.

Der vorliegende II. Band einer Aufgabensammlung, deren I. Band in IMN 95/96. S. 56 besprochen wurde, behandelt in 17 Abschnitten graphentheoretische Gegenstände, soweit interessante Verbindungen zur Kombinatorik herstellbar sind. Gerichtete Graphen stehen mit wenigen Ausnahmen im Vordergrund. Die Sammlung beginnt zunächst mit der Einübung von Grundbegriffen bei gerichteten Graphen und schließt mit der Behandlung einer Reihe von Aufzählungsaufgaben (Wege, Kreise, Faktoren). Dazwischen finden sich Aufgaben zur Bestimmung der Grundy-Funktionen, über chromatische Zahlen und Klassen. Bäume. Verbände u. a. m. — Obwohl die Sammlung durch Anordnung und Bezeichnungen auf ein Lehrbuch der Kombinatorik von Kaufmann Bezug nimmt, kann sie auch selbständig verwendet werden, da in den ausführlichen Lösungen alle nötigen Definitionen gegeben werden. Hervorzuheben ist wieder die ausgezeichnete drucktechnische Ausführung, verbunden mit reichlichem Gebrauch von Schaubildern. Die Sammlung ist durchwegs elementar gehalten; besonders für den Sozialwissenschaftler, der die Formalisierungen von Strukturen erlernen möchte, dürfte dieser Band von besonderem Wert sein. Die breit angelegte Darstellung verbindet begriffliche Strenge mit guter Verständlichkeit. F. Ferschl (Bonn).

Séminaire Delange-Pisot-Poitou: Théorie des nombres (8e année, 1966/67). Secrétariat mathématique, Paris, 1968, 110+105 p.

Dieser Seminarbericht enthält 19 Exposés, beigesteuert von M. Cl. Durix, J. Lesca, A. Decomps-Guilloux, M. Grandet-Hugot, G. Archinard, Yu. V. Linnik, J. Chauvineau, M. Mendès-France, G. Christol, M. D. Schrot, J. L. Nicolas, R. Descombes, G. Terjanian, O. Zink, J. Fresnel und J. M. Deshouillers. Die Themen betreffen größtenteils Gleichverteilung, Pisotsche und Salemsche Zahlen, Bewertungen, algebraische Zahlentheorie und p-adische Funktionentheorie.

F. Schweiger (Salzburg).

GERMANY (EAST) — ALLEMAGNE (EST) — DEUTSCHLAND (OST)

S. G. Michlin-Ch. L. Smolizki: Näherungsmethoden zur Lösung von Differential- und Integralgleichungen. (Math. f. Techn. Hochschulen, Bd. 10). Teubner, Leipzig, 1969, 284 S. mit 23 Abb.

Die beiden bekannten Autoren bringen hier analytische und numerische Methoden zur näherungsweisen Lösung von Anfangs-, Rand- und Eigenwertaufgaben für gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen sowie für einige Typen von Integralgleichungen. Die Theorie ist sehr knapp, Beweise werden kaum durchgeführt, dafür werden viele Literaturhinweise geboten. Die Verfahren werden an zahlreichen Beispielen erläutert. — Stoffübersicht: I. Näherungsweise Lösung von Anfangswertaufgaben für gewöhnliche Diffe-

rentialgleichungen (Analytische Methoden: Potenzreihenentwicklung, schrittweise Näherung, Verfahren von Tschaplygin, Methode von Newton-Kantorowitsch, Störungsrechnung. Numerische Methoden: Eulersches Verfahren, Trapezregel, Runge-Kutta-Verfahren, Differenzenschemata, Interpolations- und Extrapolationsverfahren, numerische Stabilität). — II. Differenzenverfahren (Elliptische, hyperbolische und parabolische Gleichungen, nichtlineare Aufgaben). — III. Variationsmethoden (Positive Operatoren, energetische Methode, Anwendung auf Aufgaben der mathematischen Physik, Eigenwertprobleme, Fehlerabschätzung, Methode der kleinsten Quadrate, Verfahren von Ritz und Bubnow-Galerkin, Methode der Geraden). — IV. Näherungsweise Lösung von Integralgleichungen (Charakteristische Zahlen und Eigenfunktionen eines symmetrischen Kerns, Iterationsverfahren, Quadraturverfahren, Ersatz des Kernes durch einen entarteten Kern, Verfahren von Bubnow-Galerkin und die Methode der kleinsten Quadrate, singuläre Integralgleichungen).

H. Scholz (Wien).

H. Sachs: Einführung in die Theorie der endlichen Graphen, I. Teubner, Leipzig, 1970, 182 S.

Der I. Band einer zweiteilig angekündigten Einführung befaßt sich mit rein kombinatorisch formulierbaren Problemen der Graphentheorie: Nach einer reich mit Beispielen illustrierten Einleitung und Kapiteln über Bäume, Eulersche und Hamiltonsche Linien, Faktorenzerlegungen, Färbungsprobleme und reguläre Graphen gegebener Taillenweite folgen Beweise für die Sätze von Turán, König und Menger sowie Untersuchungen über kürzeste und kritische Bahnen und das Stromproblem. Eine Einführung in die Theorie der Turniere bildet den Abschluß des Buches, welches dadurch besticht, daß es auf kürzestem Weg vom anschaulichen Beispiel zum tiefliegenden Satz führt, ohne an Klarheit einzubüßen. Beweise von einfachen Sätzen sowie von überleitenden oder ergänzenden Behauptungen bleiben oft dem Leser als Übungsaufgaben überlassen. Dies läßt das Buch besonders gut als Grundlage für Seminare geeignet erscheinen; darüber hinaus aber bietet es jedem, der sich rasch mit den Methoden der Graphentheorie vertraut machen möchte, eine ausgezeichnete Einführung - Der II. Teil wird die Theorie der pla-D. Dorninger (Wien). naren Graphen zum Inhalt haben.

GERMANY (WEST)-ALLEMAGNE (OUEST)-DEUTSCHLAND (WEST)

A. Haefliger-R. Narasimhan: Essays on topology and related topics. Springer, Berlin, 1970, 252 S.

Der Schwerpunkt der in diesem Band gesammelten Vorträge eines zu Ehren von Georges de R h a m im März 1969 in Genf abgehaltenen Kolloquiums liegt bei Problemen der algebraischen und der Differentialtopologie, doch kommen auch andere Themen zur Sprache, wie ein Blick auf die nachstehende Vortragsliste lehrt: H. Cartan, Les travaux de Georges de Rham sur les variétés différentiales. — J. Milnor - O. Burlet, Torsion et type simple d'homotopie. — M. Atiyah - F. Hirzebruch, Spin-manifolds and group actions. — P. F. Baum - R. Bott, On the zeroes of meromorphic vector-fields. — R. Bott - S. S. Chern, Some formulas related to complex transgression. — K. Kodaira, On homotopy K3 surfaces. — A. Borel, Pseudo-concavité et groupes arithmétiques. — A. Andreotti - G. Tomassini, Some remarks on pseudoconcave manifolds. — J. L. Koszul, Trajectoires

convexes de groupes affines unimodulaires. —  $E.\ Vesentini$ , Maximum theorems for spectra —  $N.\ H.\ Kuiper$  -  $B.\ Terpstra-Keppler$ , Differentiable closed embeddings of Banach manifolds. —  $M.\ W.\ Hirsch$ , On invariant subsets of hyperbolic sets. —  $W.\ Browder$  -  $T.\ Petrie$ , Semi-free and quasi-free  $S^1$  actions on homotopy spheres. —  $S.\ P.\ Novikov$ , Pontrjagin classes, the fundamental group and some problems of stable algebra. —  $J.\ Boechat$  -  $A.\ Haefliger$ , Plongements différentiables des variétés orientées de dimension 4 dans  $R^7$ . —  $C.\ Weber$ , Taming complexes in the metastable range. —  $B.\ Eckmann$  -  $S.\ Maumary$ , Le groupe des types simples d'homotopie sur un polyèdre. —  $J.\ Tits$ , Sur le groupe des automorphismes d'un arbre. —  $M.\ A.\ Kervaire$ , Multiplicateurs de Schur et K-théorie. —  $R.\ Thom$ , Topologie et linguistique. — Abschließend findet man ein Verzeichnis der wissenschaftlichen Veröffentlichungen von  $G.\ de\ Rham$ .  $W.\ Bauer\ (Salzburg)$ .

D. Hilbert-P. Bernays: Grundlagen der Mathematik, II. Springer, Berlin/Heidelberg/New York, 1970, 2. Aufl., 561 S.

Diese Neuauflage des 1939 erstmals erschienenen Werkes entspricht einem schon länger bestehenden Bedürfnis. Die beiden Bände enthalten eine umfassende, von Bernays abgefaßte Darstellung der Hilbertschen Beweistheorie. Die 2. Auflage weist an zahlreichen Stellen Erweiterungen und Ergänzungen auf.

Der vorliegende Band II bringt einmal Ausführungen zu den hauptsächlichen an das ¿-Symbol sich knüpfenden beweistheoretischen Ansätzen Hilberts. Zu erwähnen sind hier u. a. ein Satz der theoretischen Logik von Herbrand sowie eine Verschärfung des Gödelschen Vollständigkeitssatzes. Das zweite Hauptthema bildet die Auseinandersetzung des Sachverhalts, auf Grund dessen sich die Notwendigkeit ergab, den Rahmen der für die Beweistheorie zugelassenen inhaltlichen Schlußweisen gegenüber der vorherigen Abgrenzung des "finiten Standpunktes" zu erweitern. Hierher gehören die beiden Gödelschen Unableitbarkeitstheoreme sowie die Betrachtung des neueren Gentzenschen Widerspruchsfreiheitsbeweises für den zahlentheoretischen Formalismus. — Einige abgesonderte Betrachtungen hierzu sind als Supplemente angefügt. Diese enthalten z. T. Ergänzungen, dann noch Formalismen zur deduktiven Entwicklung der Analysis. Supplement V mit den Widerspruchsfreiheitsbeweisen von Kalmar und Ackermann wurde neu aufgenommen. Supplement I enthält neben einem Überblick über die Regeln des Prädikatenkalküls sowie dessen Anwendung auf formalisierte Axiomensysteme auch eine Zusammenstellung verschiedener Begriffsbildungen und Ergebnisse aus dem I. Band. Dadurch wird ein etwas vertrauter Leser den Ausführungen des II. Bandes auch ohne Kennt-W. Junginger (Stuttgart). nis des ersten folgen können.

B. Hornfeck-L. Lucht: Einführung in die Mathematik. W. de Gruyter, Berlin, 1970, 127 S.

Die Absicht der Verfasser, mit dem vorliegenden Buch eine Brücke zwischen der Schul- und der Hochschulmathematik zu schlagen, ist dank einer geeigneten Stoffauswahl, einer methodisch geschickten Darstellung sowie einer prägnanten Formulierung vollauf geglückt.

Nach Besprechung wichtiger Begriffe aus Mengenlehre und Logistik werden abkürzende Bezeichnungen für die Summe bzw. das Produkt von endlich vielen Zahlen eingeführt und eingeübt. Sehr einprägsam wird die vollständige Induktion samt Anwendungen behandelt, worauf die Elemente der Kombinatorik und der binomische Lehrsatz folgen. Nach einem Abschnitt über Ungleichungen werden Gruppen und Ringe behandelt. Im Zusammenhang mit dem Vektorbegriff kommt auch die analytische Geometrie der Ebene zur Sprache. Die letzten Paragraphen (9-12) sind der Abzählbarkeit und Überabzählbarkeit, dem Körper der komplexen Zahlen, Aquivalenzrelationen und dem Zahlenbegriff gewidmet. — Zu jeder Aufgabe findet man im Anhang Lösungsweg und Lösung, sodaß das Buch in jeder Hinsicht I Laub (Wien). auch Schülern empfohlen werden kann.

R. Klar: Digitale Rechenautomaten. (Sammlung Göschen, Bd. 1241/ 1241a). W. de Gruyter, Berlin, 1970, 205 S.

Das auf der Mitschrift einer Vorlesung von Prof. W. Händler fußende Bändchen führt in Aufbau und Funktionsweise der digitalen Rechenautomaten ein, wobei es sich auf sechs ausgewählte, innerhalb ihres Themas tiefergehende Kapitel beschränkt. Der Rechner wird nicht aus der Sicht des Anwenders, sondern mehr aus der des Konstrukteurs beschrieben, mit starkem Schwergewicht auf dem Hardware-Aspekt. Probleme der Systemprogrammierung und des Systementwurfs werden nur kurz behandelt. Im Abschnitt über Programmierung sind die maschinennahen Sprachen gegenüber den problemorientierten bevorzugt. — Ein zusätzliches Kapitel über sequentielle Netzwerke wäre sehr wünschenswert, das etwa auf Kosten des sehr ins Einzelne gehende Abschnitts über die Minima-Maschine eingeführt W. Dirlewanger (Stuttgart). werden könnte.

G. Lamprecht: Einführung in die Programmiersprache FORTRAN IV. Vieweg, Braunschweig, 1970, 196 S.

Diese leichtverständliche Einführung ist aus Programmierkursen der Universität Münster hervorgegangen und ist für Anfänger besonders gut geeignet, weil sie keine Vorkenntnisse verlangt. Als FORTRAN wird hier eine für die IBM 360/50 gültige Version dargeboten. Dies wäre keine Einschränkung, falls gesagt würde, worin sich diese Version von anderen unterscheidet; gerade dies geschieht aber nicht. So bleibt es unklar, wieweit die Ausführungen nur speziell an der 360/50 gelten und wieweit allgemein. Dies ist umso bedauerlicher, als FORTRAN hier wirklich gut verständlich dargeboten wird. Beginnend mit den einfachsten Begriffen werden nach und nach die verschiedenen Elemente von FORTRAN eingeführt und erklärt, und zwar durch Beispiele, anhand derer die Struktur und Bedeutung der einzelnen Elemente dargestellt werden. Dies ist weitgehend gut gelungen; allerdings werden dabei manchmal Begriffe nur so nebenbei eingeführt, und verschiedentlich bleiben einzelne Fragen offen. Von Vorteil ist hingegen, daß gelegentlich auf die Vorgänge im Computer eingegangen wird, was zum besseren Verständnis der Programmiersprache beiträgt. Zu begrüßen sind auch die zahlreichen Übungsaufgaben, deren Lösungen etwa ein Viertel des Buches W. Junginger (Stuttgart). ausmachen.

G. Ludwig: Deutung des Begriffs "Physikalische Theorie" und axiomatische Grundlegung der Hilbertraumstruktur der Quantenmechanik durch Hauptsätze des Messens. (Lecture Notes in Physics, Vol. 4). Springer, Berlin, 1970, 469 S.

In diesem Versuch zu einer tiefer als bisher ansetzenden Klärung der Grundlagen der Quantentheorie werden gewisse Begriffe näher präzisiert, wie etwa "Zustand", "Beobachter", "Eigenschaft" etc. Zu diesem Zweck ist zuvor zu klären, was man unter einer "physikalischen Theorie" zu verstehen habe. Eine solche wird in Kapitel II aus drei Komponenten aufgebaut, nämlich einem Wirklichkeitsbereich, einer mathematischen Theorie und einer diese Teile verbindenden Anwendungsvorschrift. Dabei spielen "unscharfe" Abbildungsprinzipien eine entscheidende Rolle, wozu in der Quantentheorie noch die - unscharfe - Abbildung von empirischen Häufigkeiten kommt. An dieser Stelle entscheidet sich der Autor gegen eine subjektive Interpretation des Wahrscheinlichkeitsbegriffs und gründet seine Auffassung im wesentlichen auf die Tatsache, daß sehr kleine Wahrscheinlichkeiten in der realen Welt nicht beachtet werden.

Die vorliegende Untersuchung beginnt mit einer kurzen Zusammenfassung der üblichen Interpretation der Quantenmechanik, bespricht sodann die Konstruktion von physikalischen Theorien überhaupt, um darauf eine axiomatische Grundlegung der Quantenmechanik zu gründen. Im letzten Kapitel wird schließlich über die Einordnung der Quantentheorie gemäß gewissen Prinzipien reflektiert, die bei der Grundlegung der physikalischen Theorien festgestellt wurden. - Die Bedeutung der Arbeit liegt wohl darin, daß sie zeigen kann, welche Vorentscheidungen schon gefallen sind, wenn man die üblichen Grundbegriffe der Quantentheorie verwendet, und daß diese Vorentscheidungen tatsächlich weiter analysiert werden können.

F. Ferschl (Bonn).

F. Maeda-S. Maeda: Theory of symmetric lattices. Springer, Berlin/Heidelberg/New York, 1970, 189 S.

Ein Paar (a, b) eines Verbandes L heißt modulares Paar, wenn für jedes Element c aus L mit  $c \le b$  gilt:  $(c \cup a) \cap b = c \cup (a \cap b)$ . Der Verband L heißt M-symmetrisch (oder halbmodular), wenn mit (a,b) stets auch (b,a)modulares Paar ist. Klarerweise ist jeder modulare Verband M-symmetrisch, es gibt aber auch viele nichtmodulare Verbände, die M-symmetrisch sind. Solche Verbände treten sowohl in der affinen Geometrie als auch in der Funktionalanalysis auf; so ist etwa der Verband der abgeschlossenen Teilräume eines Hilbert-Raumes M-symmetrisch. — In dem vorliegenden Werk wird die Theorie der symmetrischen Verbände von den Grundbegriffen bis zum derzeitigen Stand der Forschung ausführlich und klar dargestellt. Anordnung und Gliederung des Stoffes gehen aus den nachstehenden Kapitelüberschriften hervor: Symmetrische Verbände und grundlegende Eigenschaften von Verbänden / Atomare Verbände und die Überdeckungseigenschaft / Matroide Verbände / Parallelismus in symmetrischen Verbänden / Punktfreier Parallelismus in symmetrischen Verbänden/Atomare symmetrische Verbände mit Dualität / Atomare Verbände von Teilräumen von Vektorräumen / Orthomodulare symmetrische Verbände. — Das Buch enthält auch Ubungsaufgaben und offene Probleme. Allen an der Verbandstheorie und ihren Anwendungen interessierten Mathematikern kann diese Monographie W. Nöbauer (Wien). bestens empfohlen werden.

J. T. Marti: Introduction to the theory of bases. (Tracts in Natural Philosophy, Vol. 18). Springer, Berlin, 1969, 149 S.

Diese Einführung in die Theorie der Basen, vor allem in Banachräumen, beginnt mit einer Wiederholung der Grundbegriffe und Hauptsätze der Funktionalanalysis. Sodann werden grundlegende Sätze über Basen in Banachräumen bewiesen; es wird gezeigt, daß jede (starke oder schwache) Basis eine (starke bzw. schwache) Schauder-Basis und jede schwache auch eine

starke Basis ist. Auch der mit Summationsfragen eng zusammenhängende Begriff der T-Basis wird erörtert. — Die nächsten Kapitel sind den Projektionen und der Struktur von Banachräumen mit gewissen Basen, insbesondere Separabilitäts- und Reflexivitätsfragen gewidmet; schließlich wird kurz auf Hilberträume eingegangen. Der Begriff der Zerlegung von F-Räumen stellt eine Verallgemeinerung des Basisbegriffes dar; er wird auf die Theorie der Banachalgebren angewendet. Das letzte Kapitel bringt als Ausblick eine Reihe von Verallgemeinerungen des Basisbegriffes auf topologische lineare Räume. Ein reichhaltiges Schrifttumsverzeichnis beschließt das empfehlenswerte Buch, das nur eine gewisse Vertrautheit mit der Funktionalanalysis voraussetzt; es vermittelt einen guten Überblick und ist insbesondere auch als Vorbereitung zum Studium des großen Werkes von Singer sehr geeignet.

A. F. Monna: Analyse non-archimédienne. (Ergebnisse der Mathematik, Bd. 56). Springer, Berlin, 1970, 118 S.

Hier werden erstmals die Ergebnisse zusammengestellt, die in dreißigjähriger Forschung auf dem Gebiet der Analysis in nichtarchimedisch bewerteten Körpern erzielt wurden. Nach einer kurzen Einführung in die Bewertungstheorie werden bewußt nur einschlägige Fragen der Analysis behandelt. Dann werden Vektorräume über nichtarchimedisch bewerteten Körpern untersucht, wobei besonders Konvexitätsfragen im Vordergrund stehen. Ferner wird gezeigt, daß in gewissen Klassen nichtarchimedisch normierter Räume orthogonale Basen existieren. Sodann werden lineare Abbildungen, Dualität und geometrische Eigenschaften lokalkonvexer nichtarchimedisch bewerteter Räume betrachtet. Ein Kapitel ist speziell der nichtarchimedischen Integration gewidmet. Obwohl sich ein großer Teil der üblichen Theorie auf den nichtarchimedischen Fall übertragen läßt, zeigen sich doch auch markante Unterschiede, wie etwa in der Ungültigkeit des Satzes von Radon-Nikodym. — Dieses mit großer Sachkenntnis und Sorgfalt erstellte Werk wird nicht nur dem Forscher gute Dienste leisten, indem es etwa ein fast vollständiges Literaturverzeichnis zum Thema bringt und auf viele offene Probleme hinweist, sondern ermöglicht auch dem Nichtspezialisten eine umfassende R. Burkard (Graz). Information.

L. Sachs: Statistische Methoden. Springer, Berlin, 1970, 103 S.

In knapper Form stellt dieser "Soforthelfer" häufig verwendete Methoden und Formeln der Statistik zusammen. Mit seinem Verzicht auf jegliche mathematische Begründung wendet sich das Taschenbuch fast ausschließlich an den Statistiker im Wirtschafts- und Sozialleben. Zur erfolgreichen Anwendung wird trotzdem eine gewisse Vertrautheit mit statistischem Denken unumgänglich sein, da ausführliche Erläuterungen und Beispiele größten teils fehlen. Inhalt: Grundbegriffe (Stichproben, Zufallszahlen mit Tabelle, Ereignis), Mittelwerte, Streumaße, klassifizierte Beobachtungen, Wahrscheinlichkeitsnetz, Normalverteilung, Schätztheorie (Vertrauensbereiche), Testmethoden, Bestimmung des Stichprobenumfangs, Einflußgrößenrechnung; Tafeln im Anhang.

R. Sauer-I. Szabó: Mathematische Hilfsmittel des Ingenieurs, IV. Springer, Berlin/Heidelberg/New York, 1970, 596 S.

Die vorangegangenen Teilbände wurden in IMN 90, S. 26—27, IMN 95/96, S. 65—66 und IMN 92, S. 42—43 besprochen. Der vorliegende Abschlußband gliedert sich in die Abschnitte L, M und N.

Der Abschnitt L ist von W. Hahn verfaßt und behandelt unter dem Titel "Bewegungsstabilität bei Systemen mit endlich vielen Freiheitsgraden" lineare und nichtlineare Systeme, die direkte Methode von Ljapunov, erzwungene und selbsterregte Schwingungen, die harmonische Linearisierung und verwandte Näherungsmethoden. — Der Abschnitt M von D. Morgenstern und V. Mammitzsch ist der "Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematischen Statistik" gewidmet und führt bis zur Informationstheorie. — Der Abschnitt N mit der Überschrift "Sätze und Formeln der Mechanik und Elektrotechnik" besteht aus zwei Teilen. Der erste stammt von W. Zander und behandelt die allgemeine Kontinuumstheorie, den starren und elastischen Körper sowie Strömungsmechanik. Der zweite wurde von K. Pöschl geschrieben und umfaßt nach den elektromagnetischen Grundgleichungen elektrische und magnetische Felder, Wellen und Schwingungen, Bewegungen geladener Teilchen, Netzwerke und Übertragungssysteme, Signale und Signalerkennung. — Den Abschluß bildet ein Gesamtverzeichnis für alle vier Teil-H. Scholz (Wien). bände.

H. J. Schneider-D. Jurksch: Programmierung von Datenverarbeitungsanlagen. (Sammlung Göschen, Bd. 1225/1225a). W. de Gruyter, Berlin, 1970, 2. Aufl., 145 S.

Das baldige Erscheinen der Neuauflage beweist, daß das Buch offenbar einem breiten Interessentenkreis entgegenkam. In der Tat kann man diese knappe und doch erstaumlich inhaltsreiche Einführung in ALGOL und FORTRAN nur empfehlen. — Aufbau und Gliederung blieben unverändert. Die an eine einleitende Information über die allgemeinen Programmiergrundlagen anschließenden Beschreibungen von ALGOL 60 und ASA-FORTRAN bringen zunächst jeweils im "Elementaren Teil" die wichtigsten Tatsachen der betreffenden Sprache, die bereits Programme zu schreiben gestatten, während die "Ergänzungen" dann ein eleganteres Programmieren ermöglichen (Boolesche Ausdrücke, Blockstruktur, Output, Daten- und Speicherverteilungsanweisungen). Das Kapitel über Unterprogramm-Technik ist wesentlich erweitert worden. Ein neues Kapitel stellt alle Schritte von einer Aufgabe bis zum fertigen Programm dar. W. Junginger (Stuttgart).

H. Schubert: Kategorien I, II. (Heidelberger Taschenbücher, Bd. 65/66). Springer, Berlin/Heidelberg/New York, 1970, 160+148 S.

Das umfassende Werk stellt einen wohldurchdachten Weg in Theorie und Sprechweise der Kategorien dar. Vertrautheit mit den Grundzügen der Algebra und Topologie sowie ein gutes Gedächtnis, um die vielen nuancenreichen Begriffe zu behalten und zu unterscheiden, sind alles, was der Leser mitbringen muß. — Der I. Band bringt in etwa die folgenden Gegenstände: Kategorien, Funktoren, Kategorien von Kategorien (die Mengenlehre wird nach Grothendieck durch Universen erweitert), darstellbare Funktoren, Mono- und Epimorphismen, Retraktionen und Koretraktionen, verschiedene spezielle Objekte, Diagramme, Limites und Kolimites, filtrierende Kategorien, mengenwertige Funktoren, Objekte mit algebraischer Struktur, Abelsche Kategorien, exakte Folgen, Kolimites von Monomorphismen und injektive Hüllen. — Der II. Band enthält: Adjungierte Funktoren, Tensorprodukte, adjungierte Funktorpaare, universelle Algebra, Kalkül von Brüchen, Grothendieck-Topologien und Garben. — Da die Grundlegung weiter Teile der Mathematik durch kategoriale Betrachtungen vereinheitlicht wird, ist eine F. Schweiger (Salzburg). weite Verbreitung des Werkes zu wünschen.

A. A. Sinowjew: Komplexe Logik. Vieweg, Braunschweig, 1970, 385 S.

Es wird der Versuch unternommen, ein Konzept der Logik zu entwickeln, das die verschiedenen logischen Kalküle und Richtungen als "Fragmente" eines einheitlichen Systems zu begreifen gestattet. Die klassische Logik, die intuitionistische Logik, das System der strengen Implikation und einige andere Richtungen werden als Lösungen verschiedener Probleme dieses einheitlichen Systems betrachtet. Der logische Rahmen dieses Systems, in den die verschiedenen Kalküle eingebettet werden und der die Form eines deduktiven Systems hat, wird komplexe Logik genannt. Ausführlich wird auch die Bedeutung der Logik für die Wissenschaft besprochen, der Aspekt der Logik zur Untersuchung des Wissens und als Explikation bestimmter Elemente der Intuition ist dominierend. — Das Buch ist leichtverständlich geschrieben, setzt aber beim Leser zur vollen Erfassung eine gewisse Vertrautheit mit verschiedenen logischen Systemen voraus. An die nicht zu umgehenden Abweichungen von der üblichen Terminologie und Symbolik wird man sich H. Ratschek (Düsseldorf). schnell gewöhnen.

K. Stange: Angewandte Statistik. I: Eindimensionale Probleme. Springer, Berlin, 1970, 592 S.

Der vorliegende Band kann - innerhalb der im Titel gegebenen Einschränkung - als ein Kompendium elementarer statistischer Methoden angesehen werden, insofern als alle behandelten Gegenstände in einer Einführungsvorlesung der Statistik vorkommen könnten und die einzelnen Gebiete vollständig bearbeitet und gründlich dargestelltt werden. Dies trifft jedenfalls für die Interessengebiete des Technikers zu; so findet man u. a. recht instruktive einführende Abschnitte über Informationstheorie und Zuverlässigkeitsmodelle. Besonders hervorzuheben wären ferner die zahlreichen exakt gezeichneten Schaubilder, die die graphischen Hilfsmittel der Statistik gebührend berücksichtigen. — Das in dem früheren, gemeinsam mit Graf und Henning verfaßten Werk "Formeln und Tabellen der mathematischen Statistik" gebotene Grundgerüst wird hier um Erläuterungen und Beweise ergänzt. Besonders wertvoll ist das reiche Anschauungsmaterial, das auch eigene Beiträge des Autors enthält, so z. B. Güteprüfungen bei Massengütern (Kohle, Erze) und die Beurteilung des Gütegrades von Mischungen.

Die Darstellung beginnt mit einer ausführlichen und praxisorientierten Einführung in die deskriptive Statistik quantitativer Merkmalsausprägungen, kommt über einen knappen Abriß der Wahrscheinlichkeitsrechnung zur Behandlung von Stichproben aus endlichen Grundgesamtheiten und führt weiter zu den "klassischen" Prüfverteilungen; auch den order statistics wird breiter Raum gewidmet. Den Abschluß bildet die Behandlung diskreter Wahrscheinlichkeitsverteilungen. Die pädagogischen Qualitäten machen das Buch zu einem wertvollen Hilfsmittel für alle, die an Anwendungen der Statistik inter-F. Ferschl (Bonn). essiert sind.

C. Truesdell: Essays in the history of mechanics. Springer, Berlin/ Heidelberg/New York, 1968, 384 S. mit 126 Fig.

Wohl jedem, der sich ernsthaft mit Mechanik beschäftigt, ist der Enthusiasmus bekannt, mit dem der Autor die historische Entwicklung dieser Wissenschaft studiert. Ein Teil der einschlägigen Arbeiten und Vorträge ist in diesem Band zusammengefaßt. Dies ist sehr zu begrüßen, denn das Studium der Entwicklung der Begriffsbildungen und Methoden der Me-

chanik ist nicht nur von geistesgeschichtlichem Interesse, sondern es führt auch zu neuen Anregungen und damit zu neuen Erkenntnissen. In diesem Sinne wollen Truesdells Essays verstanden werden, die Streiflichter von Leonardo da Vinci bis zur rationalen Mechanik der Gegenwart bringen. Der Kontakt mit den historischen Gegebenheiten ist unmittelbar, da der Autor stets die Originalquellen heranzieht. Die Kommentare und die gesamte Präsentation sind von gewohnter Brillanz; diese ist manchmal so stark, daß an gewissen Stellen der Triumph des eigenen schriftstellerischen Temperaments über den strengen Wissenschaftler Truesdell evident wird. Aber nicht zuletzt deswegen muß man dieses Buch gelesen haben; jeder Versuch einer Rezension im hergebrachten Sinn wäre hier fehl am Platz.

H. Bednarczuk (Wien).

GREAT BRITAIN — GRANDE-BRETAGNE — GROSSBRITANNIEN F. Brickell-R. S. Clark: Differentiable manifolds. Van Nostrand, London, 1970, 289 pp.

Obwohl die Theorie der differenzierbaren Mannigfaltigkeiten im mathematischen Universitätsunterricht eine immer größere Rolle spielt, existieren bisher kaum Lehrbücher, die auch von einem Studenten mit Erfolg durchgearbeitet werden können. Diese Lücke schließt die vorliegende Einführung, die nur Grundkenntnisse der Analysis und der Topologie voraussetzt, in hervorragender Weise. Die benötigten Hilfsmittel werden in einem einführenden Kapitel bereitgestellt. Zahlreiche Beispiele motivieren die grundlegenden Begriffsbildungen, und die gestellten Aufgaben ermöglichen die Überprüfung der erworbenen Kenntnisse.

Im ersten Abschnitt werden differenzierbare Mannigfaltigkeiten und differenzierbare Funktionen zwischen ihnen sowie die durch die differenzierbare Struktur bedingte topologische Struktur untersucht; dabei wird das Hausdorff-Axiom nur falls nötig benützt. Insbesondere werden beim Studium von Teilmannigfaltigkeiten Immersionen und Einbettungen sowie Quotientenmannigfaltigkeiten untersucht. Der mittlere Teil bezieht sich auf Vektorfelder, Differentialgleichungen 1. und 2. Ordnung, lineare Zusammenhänge und Distributionen auf Mannigfaltigkeiten. Die letzten Kapitel sind der Theorie der Liegruppen und der Lieschen Transformationsgruppen gewidmet, welche entstehen, wenn eine Liegruppe auf einer differenzierbaren Mannigfaltigkeit operiert. In diesem letzten Teil macht sich das Bestreben der Autoren, die Beweise so ins Detail auszuführen, daß sie der Leser auch verfolgen kann, besonders angenehm bemerkbar. H. Brauner (Wien).

A. Broman: Introduction to partial differential equations: from Fourier series to boundary value problems. Addison-Wesley, London, 1970, 179 pp.

This text is an outgrowth of a one-year course that has been given for some 25 years at Chalmers University of Technology in Göteborg. It is the aim of the course to give the students some basic knowledge in Fourier analysis and in certain of its applications. - The reader is required to have already taken basic courses in calculus, linear algebra, ordinary differential equations and complex analysis. The text is divided into 8 chapters: Fourier series, orthogonal systems, orthogonal polynomials. Fourier and Laplace transforms, Bessel functions, partial differential equations of first and second order. The topics are written independently as far as possible and treated in a rigorous form. 266 exercises are given, partly routine exercises, H. Bargmann (Wien). but also some more challenging ones.

M. S. P. Eastham: Theory of ordinary differential equations. Van Nostrand-Reinhold, London, 1970, 115 pp.

Der Inhalt des für Studierende des 2. und 3. Studienjahres geschriebenen Buches gliedert sich in fünf Kapitel: I. Existenzsätze (Grundlagen, schrittweise Näherung, Abhängigkeit der Lösungen von Parametern). II. Lineare Differentialgleichungen (Homogene und inhomogene Gleichungen, Wronskische Determinante, Variationen der Konstanten, lineare und selbstadjungierte Differentialoperatoren). III. Asymptotische Formeln für die Lösungen (Beschränkte Lösungen, asymptotische Formeln, Liouvillesche Transformation). IV. Nullstellen von Lösungen (Sturmsche Vergleichs- und Trennungssätze, Prüfersche Transformation, Nullstellen in einem Intervall, oszillatorische Gleichungen). V. Eigenwertprobleme (Selbstadjungierte Probleme, Existenz von Eigenwerten, Greensche Funktion, Entwicklung nach Eigenfunktionen, asymptotische Formeln, periodische Randbedingungen). — In den Kapiteln III—V werden hauptsächlich Differentialgleichungen 2. Ordnung behandelt. Ausgewählte Übungsbeispiele sind vorhanden. H. Scholz (Wien).

B. Ellis: Basic concepts of measurement. Cambridge University Press, London, 1968, 220 pp.

Der Gegenstand dieses Werkes ist von größtem Interesse, da Messungen (in weitestem Sinn) das Bindeglied zwischen Erfahrungs- und Formalwissenschaften darstellen. Der Autor unternimmt es, von einem empiristischen oder positivistischen Standpunkt aus eine Klärung der verschiedenen, mit dem Wesen von Messungen zusammenhängenden Grundbegriffe herbeizuführen. Er entdeckt dabei den metaphysischen Charakter einiger Voraussetzungen, die unbewußt bei vielen Meßvorgängen gemacht werden, und schafft dadurch die Mößlichkeit, diese Voraussetzungen durch zweckmäßig gewählte Konventionen zu ersetzen. Schließlich demonstriert er den Vorteil seiner Betrachtungsweise an den Beispielen der Anzahl und der Wahrscheinlichkeit. 174 Literaturhinweise deuten den Umfang dieses weiten und beziehungsreichen Gebietes an.

L. Feldman: Mathematical learning. Gordon & Breach, London/Paris/New York, 1969, 213 pp.

Hier sind 11 Aufsätze aus dem "Bulletin of the International Study Group for Mathematics Learning" aus den Jahren 1963-1967 vereinigt mit einer Liste verwandter Beiträge aus derselben Quelle. Sie sollen weitere Kreise mit den Erfahrungen bekanntmachen, die verschiedenenorts bei der Verwendung neuer, vorwiegend experimenteller Methoden zur Einführung Fünf- bis Zwölfjähriger in die Mathematik (und Logik) gemacht wurden, und damit, freilich nur andeutungsweise, mit diesen Methoden selbst. Die Ergebnisse werden im allgemeinen als überraschend gut bezeichnet, was nicht zuletzt dem Einsatz begeisterter Lehrer zu verdanken sein dürfte. Gemäß der unterrichteten Altersstufe ist zwar der rein mathematische Ertrag recht gering, die Zahl der Fragen jedoch, die das Buch aufwirft, groß. Dieses ist daher den Methodikern unserer Pädagogischen Akademien ebenso zu empfehlen, wie Kinderpsychologen, Arbeitsgemeinschaften von Mathematikern und nicht zuletzt auch Kindergärten als Anregung zu unterhaltsamen und zugleich be-H. Gollmann (Graz). lehrenden Spielen.

H. B. Griffiths-P. J. Hilton: A comprehensive textbook of classical mathematics. Van Nostrand-Reinhold, London, 1970, 637 pp.

Beim Leser werden Kenntnisse der klassischen Disziplinen, wie Differential- und Integralrechnung, Arithmetik, Algebra und analytische Geometrie vorausgesetzt, und es ist Ziel des umfangreichen Buches, den Anfänger und Lehrer zu einem modernen Verständnis der Mathematik zu führen. Der Inhalt gliedert sich in 8 Kapitel: Die Sprache der Mathematik/Weitere Mengentheorie / Arithmetik / Geometrie des R3 / Algebra / Zahlensystem und Topologie / Infinitesimalrechnung / Grundlagen. Jedes Kapitel enthält ausgezeichnetes Ubungsmaterial. — Bernerkenswert ist die Art und Weise, wie die Verfasser von den klassischen Ideen zu modernen Auffassungen führen: Arithmetik wird entwickelt durch euklidische Ringe mit Norm, elementare Algebra führt zum Studium von Gruppen und Vektorräumen, Geometrie wird fortgesetzt durch Vektoren, projektive Geometrie und Topologie, die Ausdehnung der Infinitesimalrechnung auf Funktionen von mehreren Veränderlichen und ihre Differentiale erfolgt unter Verwendung von Ideen aus Algebra und Topologie, mathematische Logik wird betrieben mit Boolescher Algebra, dem Auswahlaxiom, dem Zornschen Lemma und einer Skizze des Beweises H. Scholz (Wien). für das Gödelsche Theorem.

B. Hartley-T. O. Hawkes: Rings, modules and linear algebras. Chapman & Hall, London, 1970, 210 pp.

Das Buch beginnt mit den Elementen der Ringtheorie, behandelt dann die Primfaktorzerlegung in Integritätsbereichen und bringt schließlich grundlegende Begriffe und Sätze aus der Theorie der Moduln über Ringen. Der zweite Teil gibt eine gründliche Darstellung der Strukturtheorie endlich erzeugbarer Moduln über Hauptidealringen; der Zerlegungs- und Eindeutigkeitssatz wird dabei sowohl mit Hilfe von Matrizen, als auch rein begrifflich hergeleitet. Der dritte Teil bringt Anwendungen dieser Strukturtheorie: Zunächst wird das Klassifikationsproblem der endlich erzeugbaren abelschen Gruppen behandelt, hierauf wird die Theorie der Normalformen von linearen Transformationen bzw. von Matrizen entwickelt, und schließlich wird auf die Berechnung dieser Normalformen näher eingegangen. — Das Buch ist klar und nicht zu knapp geschrieben. Es enthält mehrere durchgerechnete Beispiele und zahlreiche Übungsaufgaben. Es kann daher als Leitfaden für eine einschlägige Vorlesung, aber auch zum Selbststudium durchaus empfohlen W. Nöbauer (Wien). werden.

G. J. O. Jameson: A first course on complex functions. Chapman & Hall, London, 1970, 148 pp.

Das Buch bietet eine solide, wohldurchdachte Einführung in die komplexe Funktionentheorie. Inhaltlich unterscheidet es sich nicht wesentlich von den Standardbüchern: Komplexe Zahlen, Folgen und Reihen, Sternbereiche (nur für solche wird der Cauchysche Integralsatz bewiesen; auf unbewiesene Sätze der ebenen Topologie wird verzichtet), Differentiation und Integration, elementare Funktionen, Satz von Cauchy, Taylorsche Reihe, Maxima und Minima, Laurentsche Reihe, Residuensatz, inverse Funktionen, Berechnung von Integralen und Reihen, Partialbrüche (ohne Satz von Mittag-Leffler), Windungszahlen. — Die gute Lesbarkeit und der moderne Stil empfehlen das Buch, das durch eine Einführung in die Anfangsgründe metrischer Räume und zahlreiche Übungen abgerundet wird. F. Schweiger (Salzburg).

A. R. Manwell: The hodograph equations; an introduction to the mathematical theory of plane transonic flow. Oliver & Boyd, Edinburgh, 1971, 476 pp.

In der Gasdynamik kommt der Theorie schallnaher Strömungen eine besondere Bedeutung zu, da hier Strömungsfelder gleichzeitig Unterschallwie auch Überschallgebiete enthalten. Die beträchtlichen Unterschiede machen die Schwierigkeiten bei der Berechnung aus. Wenn man in den Strömungsdifferentialgleichungen die Geschwindigkeitskomponenten als unabhängige Veränderliche einführt, so erhält man die Hodographen-Darstellung; diese Transformation ist insoferne wichtig, als die Gleichungen für zweidimensionale Strömungen linear werden.

Der namhafte Autor legt nun eine umfassende und eingehende Darstellung der mathematischen Theorie schallnaher Strömungen vor. Die ersten drei Kapitel haben einleitenden Charakter und bringen die Hodographengleichungen und die Lösung von Ringleb. Die nächsten vier Kapitel handeln von schallnahen Strömungen mit schwachen Stößen. Insbesondere werden Lösungen für die bekannte Tricomi-Gleichung besprochen. In den Kapiteln und 9 wird die klassische Methode für die Lösung der Gleichungen vom elliptischen und hyperbolischen Typus vorgeführt. Die letzten fünf Kapitel bieten eine Einführung in die umfangreiche Spezialliteratur. — Das Werk macht mit einem interessanten Teilgebiet der Gasdynamik und den Arbeiten namhafter Forscher bekannt und wird daher neben den wenigen anderen Büchern dieser Art seinen festen Platz finden. R. Bruniak (Wien).

C. R. F. Maunder: Algebraic topology. Van Nostrand-Reinhold, London, 1970, 375 pp.

Dem Verfasser ist es gelungen, ein attraktives und gut lesbaren Buch über algebraische Topologie zu schreiben. Nötige Vorkenntnisse werden einleitend wiederholt: Gruppen, Vektorräume und analytische Topologie. Die Darstellung ist bestrebt, die Wichtigkeit der Homotopieinvarianz herauszustellen und allgemeine Fassungen für Paare topologischer Räume zu berücksichtigen. Das 2. Kapitel ist der Homotopie und der Theorie simplizialer Komplexe (abstrakt und geometrisch) gewidmet und gipfelt im Approximationssatz für relative simpliziale Approximation. Das 3. Kapitel befaßt sich mit der Fundamentalgruppe und bringt u. a. die Klassifikation triangulierbarer Flächen. Anschließend werden Homologiegruppen eingeführt und zahlreiche Verfahren zu ihrer Berechnung angegeben (exakte Folgen); es werden auch Homologiegruppen mit Koeffizienten in abelschen Gruppen untersucht (via Tensorprodukt) und der Fixpunktsatz von Lefschetz bewiesen. Das 5. Kapitel ist Kohomologie- und Dualitätssätzen gewidmet, im besonderen solchen für triangulierbare Mannigfaltigkeiten (Alexander-Poincaré-Lefschetz): Kobordismen werden gestreift. Nach allgemeinen Sätzen über die Menge der Homotopieklassen der stetigen Abbildungen eines Raumes in einen zweiten (mit Basispunkten) werden höhere Homotopiegruppen und CW-Komplexe untersucht; hier findet man den Satz von Whitehead und den Approximationssatz für zelluläre Abbildungen. Das 8. und letzte Kapitel bringt verschiedene Sätze aus der Homologie und Kohomologietheorie der CW-Komplexe (Ausschneidungssatz, Cup-Produkte usw.). — Zahlreiche, zum Teil weiterführende Übungsaufgaben und historische Notizen runden das Buch, welches F. Schweiger (Salzburg). didaktisch hervorragend ist, ab.

R. M. N. Montgomery-T. A. Jones: Calculus and elementary functions. Cambridge University Press, London, 1970, 234 pp.

Dieser erste von vier zum A-Level-Examen führenden Bänden unterscheidet sich von seinen zur O-Level führenden Vorgängern vorteilhaft durch Geschlossenheit und Geradlinigkeit. Seine besondere Note unter den üblichen Einführungen in die Infinitesimalrechnung erhält er durch die (wohl nur vorübergehende) Vermeidung der Berechnung von Differentialquotienten, die Gewinnung der Ableitung von Funktionen mit Hilfe der linearen Näherung und die besondere Pflege der graphischen Darstellung von Funktionen. Das benützte Ableitungsverfahren hat den Vorteil, daß es eine frühzeitige Mechanisierung des Differentiationsformalismus vermeidet und am Ende ganz natürlich zu nichtlinearen Näherungen und zur Reihenentwicklung führt. Die Betonung der zeichnerischen Darstellung macht vieles nicht nur anschaulicher, sondern auch klarer und lebendiger. Klein ist demgegenüber die Zahl der der formalen Übung dienenden Aufgaben, groß hingegen die von originell textierten. Die Lösungen finden sich am Schluß des wohldurchdachten, umsichtig gestalteten und daher durchaus zu empfehlenden Buches.

H. Gollmann (Graz).

D. Pedoe: A course of geometry for colleges and universities. Cambridge University Press, London, 1970, 449 pp. with 244 fig.

Der aus England gebürtige Autor ist nach langen Wanderjahren nun seit 1962 in den Staaten seßhaft geworden. Als Frucht seiner gesammelten Lehrerfahrungen, welche die Überzeugung festigten, daß die Geometrie nach wie vor in der mathematischen Erziehung einen gebührenden Platz einnehmen sollte, legt er hier ein gediegenes Lehrwerk vor, das in moderner Darstellung geometrische Erkenntnisse bleibenden Wertes auseinandersetzt. Das behandelte Stoffgebiet reicht von elementaren Grundlagen und Tatsachen der euklidischen Geometrie über die projektive Geometrie in zwei, drei und n Dimensionen bis zur algebraischen Geometrie. Die auf den Vektor- und Abbildungsbegriff gestützte Behandlung ist vorwiegend analytisch und sehr elegant, jedoch stets auch um die anschauliche Erfassung der geometrischen Zusammenhänge bemüht. Die besondere Liebe des Verfassers gehört seit jeher der Kreisgeometrie, für die er u. a. eine durch ein Drehparaboloid vermittelte Abbildung der Kreise der Ebene auf die Punkte des R3, später auch die Zyklographie heranzieht. Im Zusammenhang mit den Möbiusschen Kreistransformationen wird übrigens auch das konforme Modell der hyperbolischen Ebene erörtert. Synthesische Betrachtungen treten bei der projektiven Erzeugung der Kurven und Flächen 2. Ordnung auf, ferner bei den Raumkurven 3. Ordnung im Schlußkapitel, das sich bis an die kubische Fläche mit ihren 27 Geraden heranwagt. Die Darstellung ist durchwegs sehr ausführlich und klar und benötigt keine speziellen Vorkenntnisse. Die zahlreichen, größtenteils einwandfreien Figuren erleichtern das Verständnis. Dem ausgezeichneten Buch ist weiteste Verbreitung zu wünschen.

W. Wunderlich (Wien).

A. L. Samuel: Some studies in machine learning using the game of checkers, II. Pergamon Press, Oxford, 1969, 36 pp.

Diese Studie schließt an eine Arbeit gleichen Titels im IBM Journal 3, 211—299 (1959) an und berichtet über Fortschritte, die in der Zwischenzeit mit einem Programm zur maschinellen Spielabwicklung erzielt werden konnten, wobei gewiegte Damespieler nach wie vor der Maschine keine

Chance lassen. Die hier für ein spezielles Problem eingesetzten Techniken bieten vielleicht wertvolle Hinweise für manche Aufgaben von praktischer Bedeutung, in denen maschinelles Lernen eine Rolle spielt.

P Römer (Wien).

School Mathematics Project: Book E. Cambridge University Press, London, 1970, 168 pp.

Dieser Band setzt die Folge einer bis H geplanten, vereinfachten Bearbeitung von zum O-Level-Examen führenden Lehrbüchern fort. Gegenstände sind u. a. das rechtwinkelige Dreieck, Mengen und Matrizen, Quadratwurzeln, lineare Gleichungen, Wahrscheinlichkeiten, Rechenstab, Volumsberechnungen und der Kreis. Die Darstellung ist wie im vorhergehenden Band (vgl. IMN 97, S. 73) breit und geht durchwegs von der Anschauung aus. Einzelne Kapitel können naturgemäß nur die elementarsten Grundbegriffe bringen. Sie scheinen (außer dem Kapitel "Mengen") auf einer Stufe entbehrlich, auf der nur zeichnerische Beweise des pythagoreischen Lehrsatzes behandelt werden, Quadratwurzeln nur durch schrittweises Probieren berechnet werden und  $\pi$  experimentell bestimmt (und zunächst durch 3 ersetzt) wird. Insgesamt handelt es sich also um eine besondere Art von Approximationsmathe-H. Gollmann (Graz). matik.

# NETHERLANDS — PAYS-BAS — NIEDERLANDE

E. A. Barbashin: Introduction to the theory of stability. Wolters-Noordhoff, Groningen, 1970, 223 pp.

Unter Stabilität wird hier die eines Regelsystems verstanden. Der Verfasser wendet sich an zwei einigermaßen heterogene Lesergruppen: fortgeschrittene Mathematikstudenten und wissenschaftlich arbeitende Ingenieure. Dies spiegelt sich natürlich im Aufbau des Buches wider, doch ist es gut gelungen, beiden Gruppen Interessantes zu bieten.

Das I. Kapitel handelt von der Lyapunovschen Funktion. Es werden nur autonome Systeme behandelt und im linearen Fall nur quadratische Formen verwendet. Von den nichtlinearen Problemen wird der gedämpfte Schwinger mit nichtlinearer Rückstellkraft ausführlich besprochen. — Das II. Kapitel ist vom ersten im wesentlichen unabhängig und befaßt sich mit Systemen mit variabler Struktur (Relaisregelung). Die vom Autor und seinen Mitarbeitern entwickelte Stabilitätstheorie wird hier erstmals lehrbuchmäßig dargestellt. Da solche Systeme große praktische Bedeutung haben, kann dieses Kapitel des besonderen Interesses der Regelungstechniker sicher sein. — Im letzten Kapitel wird die Stabilität der Lösungen von Differentialgleichungen im Banachschen Raum behandelt, wobei es offenbar vor allem darauf ankam, die Rolle der Funktionalanalysis aufzuzeigen. Da für ein stabiles System eine kleine Störung des Eingangssignals eine kleine Störung des Ausgangs zur Folge hat, muß Stetigkeit der entsprechenden Operatoren verlangt werden, was auf die Untersuchung des asymptotischen Verhaltens der Cauchyschen Matrix der Übertragungsfunktion führt. — Die der besten Tradition russischer Lehrbücher folgende Einführung kann sehr empfohlen H. Parkus (Wien). werden.

Y. Bar-Hillel: Mathematical logic and foundations of set theory. North-Holland Publ. Comp., Amsterdam, 1970, 170 pp.

Dieser Sammelband enthält sieben von acht Vorträgen eines dem Andenken an A. A. Fraenkel gewidmeten internationalen Kolloquiums, das im November 1968 in Jerusalem stattfand.

M. O. Rabin untersucht schwach definierbare Relationen in monadischen Theorien zweiter Ordnung. Y. N. Moschovakis befaßt sich im Rahmen des Themas "Determinacy and prewellorderings of the continuum" besonders mit der projektiven Klasse  $\Lambda_k^1$ . C. E. M. Yates gibt einen Überblick über die allgemeine Theorie der Anfangsabschnitte in der Menge der Unlösbarkeitsgrade. R. B. Jensen und R. M. Solovay ziehen die Methode der fastdisjunkten Mengen für die Untersuchung bestimmter Modelle der Zermelo-Fraenkelschen Mengenlehre mit Auswahlaxiom heran. H. Gaifman zeigt, auf welche Weise die Eigenschaften von lokalen Funktionen verwendet werden können, um Ergebnisse im Zusammenhang mit Modellen der Peanoschen Arithmetik zu erhalten. R. Jensen gelangt zu einem Modell der Zermelo-Fraenkelschen Mengenlehre, in welchem es eine nichtkonstruktible II. Einermenge von minimalem Grade gibt. A. Levy bringt eine Fortsetzung seiner auf einem früheren Kongreß (Amsterdam 1965) vorgelegten Studie über Definierbarkeit in der axiomatischen Mengenlehre.

H. Ratschek (Düsseldorf).

H. Boerner: Representations of groups; with special consideration for the needs of modern physics. North-Holland Publ. Comp., Amsterdam, 1970, 341 pp.

Es erübrigt sich wohl, das so weitverbreitete Buch der Darstellungstheorie, von Mathematikern und Physikern in gleicher Weise geschätzt, als solches zur Diskussion zu stellen, hat es doch einen festen Platz in der Fachliteratur eingenommen. Die 2. Auflage in englischer Sprache stellt gegenüber der ersten eine weitere Verbesserung dar: Abgesehen von geringen Veränderungen und Korrekturen wurde einiges hinzugefügt, was insbesondere dem Gruppentheoretiker gelegen kommt, nämlich die projektiven Darstellungen, wo allerdings bei wesentlichen Resultaten ein Hinweis auf das Buch von Curtis-Reiner die Beweise ersetzt, sowie induzierte Darstellungen und der Satz von Clifford. Dieser Satz soll mehr und mehr in der Kristalltheorie Anwendung finden. Weiters wird eine schärfere Ausnützung der Young-Diagramme für symmetrische Gruppen angegeben, Youngs H. Lausch (Wien). seminormale und orthogonale Darstellungen.

M. E. Szabo: The collected papers of Gerhard Gentzen. North-Holland Publ. Comp., Amsterdam, 1969, 338 pp.

Mit der vorliegenden Gesamtausgabe der Arbeiten von Gerhard Gentzen (1909—1945) erfährt das Werk dieses bedeutenden deutschen Mathematikers die verdiente Würdigung. Er hat zur Logik und Metamathematik äußerst wertvolle Beiträge geleistet, so etwa hinsichtlich der Widerspruchsfreiheit der reinen Zahlentheorie bzw. der Stufenlogik (1936). Zu erwähnen wäre auch die hier posthum veröffentlichte Arbeit "Über das Verhältnis zwischen intuitionistischer und klassischer Arithmetik" (1933). — Alle zehn hier gesammelten Arbeiten sind unter Bedachtnahme auf den persönlichen Stil Gentzens ins Englische übersetzt. Einführend steht eine kurze Biographie Gentzens und eine sehr ausführliche Schilderung des historischen Hintergrundes sowie der Weiterführung und der Konsequenzen seiner Arbeiten, was die Beschäftigung mit dem Werk erleichtert. W. Dörfler (Wien).

B. A Venkov: Elementary number theory. Wolters-Noordhoff, Groningen, 1970, 249 pp.

Die vorliegende Übersetzung hält sich genau an das vor fast 40 Jahren erschienene russische Original, jedoch gelegentlich um Fußnoten erweitert. Das Werk zeigt deutlich, wie sehr sich inzwischen Geschmack und Stil in der Mathematik geändert haben. Es enthält nämlich Dinge, die heute in Lehrbüchern dieser Art kaum mehr behandelt werden, greift oft direkt auf die Werke der klassischen Autoren des 19. Jahrhunderts zurück und verwendet manchmal eine etwas altertümlich erscheinende Ausdrucks- und Bezeichnungsweise. Inhaltlich bietet das Buch eine Fülle von interessanten, zum Teil wenig bekannten Ergebnissen der klassischen Zahlentheorie; Begriffe und Resultate, welche tiefere analytische Mittel erfordern, werden jedoch grundsätzlich nicht behandelt, und in diesem Sinne ist auch das Wort "elementar" im Titel zu verstehen. — Zur Orientierung über Inhalt und Aufbau des Buches mögen die Kapitelüberschriften dienen: Grundbegriffe der Zahlentheorie / Kettenbrüche und diophantische Approximationen / Potenzreste / Die Gaußsche Theorie der quadratischen Formen / Partitionen, die Methode von Liouville / Die Klassenzahl binärer quadratischer Formen W. Nöbauer (Wien).

# RUMANIA — ROUMANIE — RUMANIEN

M. Manescu - V. Dumitru - V. Ionescu - G. I. Barbatu: Programarea matematica in industria petroliera. Ed. Acad. R. S. R., Bucuresti, 1970, 272 p.

Das vorliegende Werk betrifft Anwendung der linearen Optimierung in der Erdölindustrie. Nach einem technisch-wirtschaftlichen Einführungskapitel werden Optimierungsfragen der Rohölgewinnung und -verarbeitung sowie bei der Mischung von Erdölprodukten behandelt, ferner wird auch kurz auf optimale Standortwahl und auf Probleme der Betriebsoptimierung eingegangen. Besonderes Gewicht wird auf Modelle gelegt, die durch Methoden der linearen Optimierung gelöst werden können; nichtlineare Probleme werden bis auf einen Fall, der durch Parametrisierung auf lineare Aufgaben zurückgeführt werden kann, lediglich aufgezeigt. Ein Kapitel vermittelt die nötigen Grundkenntnisse des elektronischen Rechnens. — Im Anhang werden die mathematischen Grundlagen erläutert, so etwa die Standardalgorithmen der linearen Optimierung, einige Begriffe aus der Graphentheorie und der dynamischen Optimierung. Übersichtlicher Aufbau und klare Formulierungen ermöglichen es auch dem Leser ohne Rumänischkenntnisse, sich des R. Burkard (Graz). Werkes mit Gewinn zu bedienen.

S. Marcus: Poetica matematica. Ed. Acad. R. S. R., Bucuresti, 1970, 400 p.

Dieses Buch befaßt sich mit mathematischen Modellen, welche zum Studium poetischer Texte und des Theaters geeignet sein könnten. Das Hauptgewicht liegt auf formalen Modellen, die zum Teil einen Versuch exakterer Deskription der Fakten darstellen, anderseits aber eigenständige in-

teressante Ergebnisse bringen, die meist unter Zuhilfenahme statistischer Untersuchungen erzielt werden. Die mathematischen Methoden sind in der Hauptsache: Algebra von Mengen und Relationen, Topologie und Graphentheorie. Beachtlich ist die Bibliographie, die rund 1000 Titel umfaßt. — Das Buch setzt eine gewisse Vertrautheit mit linguistischen und mathematischen Methoden wohl voraus, ist aber bei entsprechender Sprachkenntnis größtenteils auch für den Nichtfachmann lesbar. Im Interesse eines zu wünschenden breiten Leserkreises wäre eine Übersetzung angezeigt.

F. Schweiger (Salzburg).

#### SWEDEN — SUEDE — SCHWEDEN

L. Rade: The teaching of probability and statistics. Almqvist & Wiksell, Stockholm, 1970, 373 pp.

Der vorliegende Sammelband enthält 20 Beiträge, die zum großen Teil auf der ersten internationalen CSMP-Konferenz in Carbondale (Illinois) im März 1969 präsentiert wurden (CSMP = Comprehensive School Mathematics Program). Alle Artikel befassen sich mit der Frage, wie Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik in der Schule, und zwar auf Vor-College-Niveau eingeführt und gelehrt werden können. (Das faktische Niveau wurde aber manchmal doch höher angesetzt). Einzelne Beiträge bringen geschlossene Konzepte für Teilgebiete, wie etwa E. F. Beckenbach mit "Combinatorics for school mathematics curricula" oder C. B. Bell mit "Non-parametric statistics at the pre-college level", während andere über Bemühungen, Programme und Erfolge in verschiedenen Ländern referieren, wie z. B. H. Freudenthal in "The aims of teaching prohability". Abschließend findet man eine kleine Sammlung von originellen (nicht immer ganz elementaren) Aufgaben, dargeboten von S. Holm.

Ich halte die vorliegende Ergebnissammlung für ein äußerst verdienstvolles Unternehmen. Es ist faszinierend, zu sehen, wie namhafte Fachleute sich mit dem Problem der elementaren Darstellung von Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik auseinandersetzen, wobei es nicht an originellen Gedanken und Vorschlägen fehlt. Im deutschen Sprachgebiet dürfte dieser Bericht nicht nur für Gymnasien, sondern auch für Hochschulen wertvoll sein.

F. Ferschl (Bonn).

# SWITZERLAND — SUISSE — SCHWEIZ

P. Burgat: Mathématiques modernes. IV: Eléments de statistique et de calcul des probabilités. Griffon, Neuchâtel; Dunod, Paris; 1970, 127 p.

Dieser Band gehört zu einer Reihe von Lehrbüchern für die Abschlußklasse der höheren Schule. Die nach Angabe erfolgreiche Anwendung ist durchaus glaubhaft, denn die äußerst klare und gut aufbauende Darstellung dürfte im Anschluß an die vorhergehenden Bände dem Begriffsvermögen des Schülers entsprechen. Besonders deutlich kommt der Schritt von der deskriptiven Statistik zur Abstraktion in der axiomatischen Einführung der mathematischen Begriffe zum Ausdruck. Damit wird der berechtigten Forderung entsprochen, nicht nur Begriffe und Sätze, sondern auch mathematische Denkmethoden zu vermitteln. Am Anfang stehen also die Grundbegriffe der beschreibenden Statistik (Häufigkeit, Ereignisse, Parameter von empirischen Verteilungen). Hierauf folgt im 2. Kapitel die Axiomatik endlicher Wahr-

scheinlichkeitsräume, ausgehend von einer Booleschen Algebra. 3. Kapitel: Zufallsvariable und ihre Verteilung, Binomialverteilung, stetige Zufallsvariable, Normalverteilung. 4. Kapitel: Stichprobenverteilung, Schätzung des Mittels, Test einer Hypothese über den Mittelwert. W. Dörfler (Wien).

# UNITED STATES — ETATS-UNIS — VEREINIGTE STAATEN

L. M. Blumenthal-K. Menger: Studies in geometry. Freeman, San Francisco, 1970, 512 pp.

Geometrische Fragestellungen finden bei Mathematikern heute nur dann Interesse, wenn sie unter Benützung der modernen mathematischen Sprache und in enger Verbindung zu allgemeinen Theorien formuliert werden. Ein beachtenswerter Versuch, Geometrie Studenten und Dozenten der Mathematik wieder näher zu bringen, ist das vorliegende Buch, das zahlreiche Beiträge der beiden Autoren und ihrer Schüler enthält. In Erweiterung einer Definition von F. Klein wird eine Geometrie auf einer Menge Munter Benützung einer Äquivalenzrelation auf der Menge aller Teilmengen (Figuren) von Merklärt.

Die Leitidee der von L. Blumenthal verfaßten Abschnitte sind einerseits die Theorie der Verbände und andererseits der Begriff des metrischen Raumes. Im Zusammenhang mit der geometrischen Interpretation der Verbandstheorie wird auf die Boolesche Algebra hingewiesen und werden die metrischen Eigenschaften normierter Verbände sowie Abstandsgeometrie und Topologie über einer Booleschen Algebra studiert. Die Theorie der metrischen Räume führt von geometrischen Eigenschaften der Banachräume über die Charakterisierung der euklidischen Räume zur Integral- und Differentialgeometrie metrischer Bögen sowie zur Theorie der Flächenkrümmung im Sinne von Wald und Rinow. - Der erste von K. Menger verfaßte Abschnitt behandelt die endlichdimensionalen projektiven Inzidenzgeometrien als eine Algebra mit zwei Operationen, eine Theorie, die auf eine Vorlesung aus 1936 zurückgeht und in dieser Ausführlichkeit bisher noch nicht publiziert war. Insbesondere werden die zwei- und dreidimensionale projektive und affine Geometrie und die hyperbolische Ebene behandelt, ferner die Galileische und Minkowskische Kinematik. Das letzte Kapitel stellt die Hauptergebnisse der Mengerschen Kurventheorie auf mengentheoretischer Basis H. Brauner (Wien).

11. De Long: A profile of mathematical logic. Addison-Wesley, Reading (Mass.), 1970, 304 pp.

Dieses Lehrbuch unterscheidet sich deutlich von sonstigen Einführungen in die mathematische Logik. Üblicherweise wird der Anfänger mit elementaren Techniken bekanntgemacht (Aussagenkalkül, Prädikatenlogik), und zwar so, daß dieselben möglichst vollständig erlernt werden können. Hier geht der Autor von einem kurzen geschichtlichen Abriß der Logik aus, der von den vorsokratischen Anfängen über Aristoteles an das 19. Jahrhundert heranführt. Anhand der mathematischen Phänomene "Nichteuklidische Geometrie" und "Mengenlehre" wird die Notwendigkeit eines neuen Ansatzes der Logik motiviert. Das folgende Kapitel gibt einen kurzen Überblick über die mathematische Logik im eigentlichen Sinn bis zu einer Skizze des Prädikatenkalküls höherer Stufe. Die letzten beiden Abschnitte behandeln Metatheorien und eine philosophische Diskussion der Implikationen von mathematischer Logik. — Ein derartig weitgespanntes Programm ist natürlich nur dann zu

verwirklichen, wenn man sich darauf beschränkt, technische Einzelheiten nur soweit zu geben, daß die Probleme formuliert werden können und daß die Motive, sich mit bestimmten Fragen zu befassen, einsichtig werden. Die Lektüre des vorliegenden Buches kann dann einerseits zu einer gründlicheren Beschäftigung anregen, andererseits auch zu einer vertieften philosophischen Auseinandersetzung ermuntern. Speziell hierin liegt ein hervorzuhebendes Verdienst dieser empfehlenswerten Einführung. F. Ferschl (Bonn).

M. Dresher-L. S. Shapley-A. W. Tucker: Advances in game theory. (Annals of Mathematics Studies, Vol. 52). University Press, Princeton, 1964, 679 pp.

Dieser Sammelband setzt die Tradition der "Contributions to the Theory of Games" (Ann. Math. Studies 24, 28, 39 und 40) fort. In insgesamt 29 Artikeln kommt eine repräsentative Gruppe von Spieltheoretikern zu Wort, die dem Leser ein buntes Bild von den Problemstellungen und Lösungsbegriffen der mathematischen Theorie der strategischen Spiele vermitteln. Die ersten 13 Beiträge sind den Zwei-Personen-Spielen gewidmet, die folgenden geben einen Einblick in die Theorie der n-Personen-Spiele. Alle diese Arbeiten einzeln zu würdigen, würde über den verfügbaren Rahmen einer einfachen Besprechung weit hinausgehen.

H. Kelemen (Wien).

D. M. Dribin: Elements of pre-calculus mathematics. Addison-Wesley, Reading (Mass.), 1969, 274 pp.

Gegenstand der 10 Kapitel dieses Buches ist, roh abgegrenzt, die Schulmathematik zwischen Algebra und Infinitesimalrechnung. Im einzelnen also: Der Aufbau des Systems der reellen Zahlen (mit einer nicht ganz einwandfreien Wiedergabe des Primzahlsatzes von Euklid), der Funktionsbegriff, analytische Geometrie (Gerade und Kegelschnitte), Polynome (einschließlich Ableitung, Maxima und Minima), das Newtonsche Näherungsverfahren, Winkelfunktionen und Exponentialfunktion samt Umkehrungen. Beispiele und zahlreiche Aufgaben runden das methodisch geschickt abgefaßte Buch ab, das seine brückenschlagende Funktion vortrefflich erfüllt. H. Gollmann (Graz).

G. L. Gooberman: Ultrasonics; theory and application. Hart, New York, 1968, 210 pp.

Das vorliegende Buch stellt eine gute, für Techniker und Physiker brauchbare Einführung in das Gebiet des Ultraschalls dar. Nach einer kurzen Darstellung der Theorie der Schallwellen und der allgemeinen Wellenlehre (mit besonderer Berücksichtigung der Anwendung von Schaltkreisen auf akustische Probleme) wird auf die Ausbreitung von Wellen und auf Schallgeber eingegangen. Das 5. Kapitel behandelt Ultraschall hoher Intensität sowie die Kavitation. Anschließend werden Absorption, Dispersion und die wichtigsten Meßmethoden besprochen. Es folgen eine Behandlung der Scherungswellen in zähen Flüssigkeiten, die Wellenausbreitung in festen Medien und Absorptionsmechanismen, und schließlich verschiedene Anwendungsgebiete. — Das leicht lesbare Buch erfreut durch die gelungene Mischung aus theoretischen Überlegungen und konkreten Ergebnissen. Im Literaturverzeichnis sollte das Buch von Schaafs nicht fehlen.

A. Götz: Introduction to differential geometry. Addison-Wesley, Reading (Mass.), 1970, 350 pp.

Diese für mittlere Semester geeignete, elementare Differentialgeometrie behandelt in Tensorschreibweise die klassische Kurventheorie und die lokale Flächentheorie im dreidimensionalen euklidischen Raum und weist ergänzend auf die differenzierbaren Mannigfaltigkeiten, die Tensoranalysis und Verallgemeinerungen auf höhere Dimensionen hin. In einem abschließenden Kapitel werden moderne und abstrakte Methoden der Differentialgeometrie dargestellt. Unter Beschränkung auf  $C^{\infty}$ -Mannigfaltigkeiten werden hier die Tangentenvektoren als Derivationen eingeführt, ferner werden die absolute Ableitung von Tensoren und der Zusammenhang einer Mannigfaltigkeit studiert. Diese koordinatenfrei gewonnenen Begriffsbildungen werden einerseits auf die Flächentheorie angewendet und andererseits auf Riemannsche Mannigfaltigkeit verallgemeinert. Den Abschluß bildet eine kurze Darstellung der Theorie der linearen Differentialformen auf einer Fläche.

Zum klassischen Teil des Buches sei hervorgehoben: Ein sauberer Kurven- und Flächenbegriff, an zentraler Stelle eine unübliche (aber sehr geometrische) Definition der Berührungsordnung, eine ausführliche Diskussion der Asymptoten einer Kurve; Behandlung der inneren Flächentheorie vor der äußeren; als einzige globale Problemstellung die Gauß-Bonnet-Formel (die übrigens nicht vollständig bewiesen wird), eine sehr elegante Behandlung der äußeren Flächentheorie (unter Benützung der sphärischen Abbildung des Tangentialvektorraumes). — Die zahlreichen, zum Teil gelösten Aufgaben ergänzen den Stoff vor allem durch geometrisch interessante Detailprobleme. Gute Textfiguren erhöhen die Lesbarkeit dieses empfehlenswerten Buches. H. Brauner (Wien).

R. C. Gunning: Lectures on complex analytic varieties. University Press, Princeton, 1970, 167 pp.

Dieses Buch bietet eine einmalige, schon allein stilistisch attraktive Einführung in Teile der Theorie komplexer Varietäten. Vorausgesetzt werden Elemente der Funktionentheorie mehrerer komplexer Veränderlicher, stellenweise Garbentheorie und Kenntnisse über lokale Ringe. Nach Zusammenstellung der nötigen Vorkenntnisse werden analytische Untervarietäten einer offenen Menge in  $C^n$  und Äquivalenzklassen ("Keime") davon eingeführt. Die Beziehung zwischen diesen und den Idealen des lokalen Ringes der im Ursprung holomorphen Funktionen wird studiert und führt zu einem ersten Parametrisationssatz für Primideale. Hieraus werden anschließend zahlreiche Folgerungen gezogen: Hilbertscher Nullstellensatz, Kohärenz der Idealgarbe einer analytischen Untervarietät, Kriterien für die Regularität eines Koordinatensystems, Dimensionssätze. Im nächsten Abschnitt werden Keime eingeführt, welche den Aufbau analytischer Varietäten mit Strukturgarbe gestatten. Es wird nun versucht, möglichst viele zur Theorie auf dem komplexen Raum  $C^n$  analoge Eigenschaften zu sichern; z. B. gelingt es leicht, den Satz von Oka über Homomorphismen analytischer Garben zu übertragen. Bei der Besprechung der lokalen Parametrisierung in § 5 liegt das Hauptinteresse in verzweigten analytischen Überlagerungen. Der letzte Abschnitt ist einfachen analytischen Abbildungen gewidmet; Ziel ist es, lokale Eigenschaften analytischer Varietäten zu studieren. — Das Buch kann jedem Mathematiker schon allein wegen der Eleganz der Präsentation und der ge-F. Schweiger (Salzburg). wonnenen Ergebnisse empfohlen werden.

B. Harris: Theory of probability. Addison-Wesley, Reading (Mass.), 1966, 294 pp.

Der Autor, bekannt auch auf dem Gebiet der statistischen Entscheidungstheorie, stellt hier eine kurze und bündige Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und ihre Anwendungen vor. Zur Sprache kommen: Elementare Wahrscheinlichkeit, Zufallsvariable und Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Erwartungswerte, Zufallsexperimente, Verteilungsprobleme und Grenzwertsätze; im letzten Kapitel werden die Gesetze der großen Zahlen recht ausführlich behandelt. Eine etwas extensivere Darstellung hätte man sich vielleicht im Anhang (Riemann-Stieltjes-Integral, charakteristische Funktionen) gewünscht. Einige kleine Druckfehler wird der Leser selbst unschädlich machen können. 400 auf die einzelnen Kapitel verteilte Aufgaben bilden eine willkommene Ergänzung.

J. Horváth: Topological vector spaces and distributions, I. Addison-Wesley, Reading (Mass.), 1966, 449 pp.

Das mit guter Darstellungsgabe geschriebene Werk, das auf Vorlesungen des Autors in Amerika und Frankreich beruht, bietet eine Einführung in die Theorie der topologischen Vektorräume und der Schwartzschen Distributionen. Die Beweise sind ausführlich, verlangen allerdings Kenntnisse in abstrakter Algebra und komplexer Funktionentheorie. Das 1. Kapitel behandelt Banach-Räume, woran sich im nächsten die allgemeine Theorie der lokalkonvexen Räume anschließt; auf den Abschnitt "Dualität" (nach Mackay, Dieudonné, Bourbaki, Grothendieck u. a.) folgt schließlich die Distributionstheorie. — Die vielen Beispiele und die vorzüglichen Übungsaufgaben bestätigen das didaktische Geschick des Verfassers und erhöhen den Wert des Buches.

F. M. Hudson-D. W. Adlong: Introduction to mathematics. Addison-Wesley, Reading (Mass.), 1970, 479 pp.

Ohne auf einen bestimmten Schultyp oder Lehrplan zugeschnitten zu sein, wollen die 12 Kapitel dieses Buches Verständnis für die Elemente der modernen Schulmathematik/vermitteln, in erster Linie aber in einfacher Weise die Struktur der reinen Mathematik darlegen. Die letzten drei Kapitel — wohl die besten des Buches — behandeln Wahrscheinlichkeit und Statistik, Zinseszins- und Rentenrechnung sowie Computer und Programmierung und dienen auch der angewandten Mathematik.

Dem einleitenden Kapitel über die Beweismethoden der Mathematik (mit einem nicht entsprechenden Beispiel für die reductio ad absurdum und einer nicht einwandfreien Wiedergabe von Euklids Beweis für die Unendlichkeit der Primzahlen) folgen Mengen und Zahlensysteme, Funktionen und deren graphische Darstellung, Kongruenzen und Gruppen. Die Geometrie ist neben einer kurzen historisch-systematischen Einleitung durch die Einführung der Grundgebilde und ihrer Maße sowie die Maßformeln für den Kreis und die einfachsten Körper vertreten. Beispiele und Aufgaben sind den einzelnen Abschnitten beigefügt.

H. Gollmann (Graz).

W. Kaplan-D. L. Lewis: Calculus and linear algebra, I. Wiley, New York/London/Sydney/Toronto, 1970, 640 pp.

Zunächst eine Inhaltsübersicht: Nach kurzer Wiederholung der wichtigsten Begriffe aus der Schulmathematik werden Vektoren in der Ebene eingeführt und durch Anwendungen erläutert. Hierauf folgen Grenzwert, Stetigkeit und Unstetigkeit von Funktionen. Die umfangreichen Kapitel 3 und 4 bringen ausführliche Darstellungen der Differential- und Integralrechnung. Nach Behandlung der elementaren transzendenten Funktionen (mit Einschluß der Hyperbelfunktionen) folgen geometrische und physikalische Anwendungen der Infinitesimalrechnung. Das Schlußkapitel ist Reihen und Folgen gewidmet. — Wie man erkennen kann, kommt die lineare Algebra zu kurz. Die sehr breite Darstellung und die Fülle der Übungsaufgaben können über einen Mangel nicht hinwegtäuschen: Es fehlen zu den Definitionen einzelner Begriffe geeignete Gegenbeispiele, welche die Notwendigkeit getroffener Voraussetzungen erkennen lassen. Zu loben sind hingegen die schönen Figuren und die zahlreichen Aufgaben aus der Physik; die erforderlichen Zahlenta-J. Laub (Wien). feln findet man im Anhang.

M. Newman: Matrix representations of groups. (Applied Mathematics Series, Vol. 60). Nat. Bureau of Standards, Washington (D. C.), 1968, 79 pp.

Mit dieser Einführung in die Darstellungstheorie der Gruppen wird einem Bedürfnis nach einer einfachen, übersichtlichen und doch möglichst vollständigen Darlegung des Gebietes entsprochen. Die Darstellung des gut ausgewählten Stoffes ist angenehm lesbar und durch zahlreiche Beispiele illustriert, die Beweise sind vollständig und exakt geführt und verlangen außer Elementen der Matrizen- und Gruppentheorie wenig Vorkenntnisse. -Die Hauptpunkte des Inhalts: Definition der Darstellungen, Grundeigenschaften, Lemma von Schur, die Sätze von Burnside, Frobenius und Schur, Darstellungen endlicher Gruppen, reguläre Darstellungen, Kronecker- und direktes Produkt von Darstellungen, Satz von Weyl über beschränkte Darstellungen; als Anhang algebraische Zahlen und Einheitswurzeln. W. Dörfler (Wien).

M. M. Ohmer: Elementary geometry for teachers. Addison-Wesley, Reading (Mass.), 1969, 152 pp.

Dieses recht ansprechend gestaltete, inhaltlich freilich wenig ergiebige Büchlein will Grund- und Mittelschullehrer in leicht verständlicher Weise in die Elementargeometrie einführen. Ohne Anspruch auf Vollständigkeit und einen streng axiomatischen Aufbau beginnt es mit einem Kapitel über Geometrie, Sprache und Logik, setzt mit einem über Mengen fort, und gelangt schließlich über elementare Theoreme, Kongruenz und Konstruktionen bis zum Parallelogramm. Einfache Aufgaben sind beigeschlossen.

H. Gollmann (Graz).

M. Shubik: Essays in mathematical economics; in honor of Oskar Morgenstern. University Press, Princeton, 1967, 475 pp.

Anläßlich des 65. Geburtstages von Oskar Morgenstern erschien der vorliegende Sammelband, der durch eine breite Streuung von Sachgebieten nicht nur Ökonomen, sondern auch den Mathematiker und Statistiker anspricht. An eine Kurzbiographie des Geehrten, der als Wirtschaftswissen-

schaftler bis 1938 in Wien wirkte, reiht sieh ein bis 1964 reichendes Publikationsverzeichnis mit 175 Titeln. Die wohl bedeutsamste Leistung setzte er mit dem Buche "Theory of games and economic behavior" (1944, gemeinsam mit J v. Neumann): ein epochemachendes Werk, das eine Flut von Literatur hervorbrachte und noch immer hervorbringt. - Aus diesem Grunde ist in dieser Sammlung auch die Spieltheorie an die Spitze der sieben Sachgruppen gestellt, die daneben noch Optimierung, Entscheidungstheorie, Volkswirtschaft. Management, Welthandel und Ökonometrie umfassen

H. Kelemen (Wien).

H. Widom: Lectures on integral transforms. (Math. Studies, Vol. 17). Van Nostrand-Reinhold, New York/Toronto/London/Melbourne, 1969, 124 pp.

Die vorliegende Studie über Integralgleichungen ist die Wiedergabe einer Vorlesung, die der Verfasser 1963 an der Cornell University gehalten hat. Die Theorie der Integralgleichungen wird hier als Konsequenz der allgemeinen Theorie der Operatoren auf Banach- und Hilbert-Räumen gewonnen, die in hren Grundzügen in drei Kapiteln entwickelt wird. Die Fredholmsche Theorie wird auch in der Originalform vorgeführt. Weitere Kapitel sind der Anwendung der Theorie der selbstadjungierten Integraloperatoren auf gewöhnliche Differentialgleichungen und - auf der Grundlage der Fourier-Transformationen - dem Studium spezieller singulärer Integralgleichungen gewidmet E. Bukovics (Wien).

#### YUGOSLAVIA — YOUGOSLAVIE — IUGOSLAWIEN

M. Getaldić: Opera omnia. Inst. Pov. Prir. Mat. Med. Nauka, Zagreb, 1968, 707 p.

Marin Getaldić (1568-1626), aus Dubrovnik gebürtiger Kroate, war Mathematiker und Physiker. Als Mathematiker war er Schüler von F. Vieta, dessen algebraische Methoden er in Paris kennenlernte und später in seinen geometrischen Untersuchungen anwandte. Anfangs beschäftigte er sich mit den Werken des Apollonius von Perga, dem er mehrere Abhandlungen widmete. Sein eigenes schöpferisches Wirken gehörte ganz der Geometrie und führte zu mannigfachen Resultaten. Als Hauptwerk Getaldić's ist "De resolutione et compositione mathematica" anzusehen. — Der vorliegende Sammelband stellt erstmals sämtliche Schriften von Getaldić zusammen, und zwar in chronologischer Reihenfolge und im lateinischen Originaltext. W. Dörfler (Wien).

# **NACHRICHTEN**

DER

# ÖSTERREICHISCHEN MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT

SEKRETARIAT: KARLSPLATZ 13 1040 WIEN (TECHNISCHE HOCHSCHULE) TELEPHON 65 76 41 / POSTSPARKASSENKONTO 82395

25. Jahrgang

Mai 1971

Nr. 98

# Vortragstätigkeit der OMG im Winterhalbjahr 1970/71

Im abgelaufenen Wintersemester 1970/71 wurden im Rahmen der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft in Wien 9 Vorträge gehalten, über die im folgenden kurz berichtet wird, soweit Auszüge zur Verfügung gestellt wurden.

16. Okt. 1970. N. G. de Bruijn (Techn. Hochschule Eindhoven): Eine maschinell verifizierbare mathematische Sprache.

Mit AUTOMATH wird eine Sprache zum Beschreiben detaillierter mathematischer Gedanken vorgestellt. Die Sprache ist so aufgebaut, daß ein Rechenautomat die Richtigkeit des Textes überprüfen kann. Der Text besteht aus einzelnen Zeilen, von denen jede einen Namen einführt und seine Natur (Kategorie) kennzeichnet. Die Namen bedeuten z. B. irgendwelche mathematische Objekte, aber auch Variable, Definitionen, Theoreme, Axiome usw. Zur Definition eines Namens und seiner Kategorie werden Ausdrücke benutzt, die unter Verwendung früher eingeführter Namen und der Substitutionsregeln aufgebaut werden. Der gedankliche Zusammenhang zwischen den Zeilen ist durch eine Indikatorenkette gegeben, wobei der Indikatore einer Zeile auf eine vorhergehende Zeile zeigt, deren Inhalt vorausgesetzt wird. Die Sprache ist in vier Schritten beschrieben, wobei von der primitivsten zur kompliziertesten Version fortgeschritten wird.

Vgl. N. G. de Bruijn: The mathematical language AUTOMATH, its usage, and some of its extensions. Symposium on Automatic Demonstration, Lecture Notes in Mathematics 125, Springer (1970), 29—61.

30. Okt. 1970. H. Schaal (Univ. Stuttgart): Kinematische Netze von Flächenkurven.

Wird eine starre Kurve e im E³ kontinuierlich bewegt, so bilden ihre Lagen zusammen mit den Bahnen ihrer Punkte im allgemeinen ein Netz von Kurven auf der von der "Erzeugenden" durchlaufenden "Bewegfläche". Man nennt ein so erzeugtes Netz ein "kinematisches" und interessiert sich für Netze mit speziellen differentialgeometrischen Eigenschaften. So hat A. Schreiner u. a. alle kinematischen Netze aus konjugierten Flächenkurven studiert, doch blieb dabei der interessanteste Typ unentdeckt. Bei die-

sem erweist sich nämlich e als krumme ebene Fallinie einer Schraubfläche und damit nach E. Müller und W. Wunderlich als Parabel im quadratischen Bahntangentenkomplex der Momentanschraubung. Diese Parabel gehört sogar  $\infty^1$  solchen Komplexen an, deren Achsen im Gangraum ein Plückerkonoid als Gangaxoid bilden. Die erzeugende Bewegung kann dann mit Hilfe des begleitenden Dreibeins eines windschiefen Kreises crealisiert werden: Die Parabel e wird in der Schmiegebene von c mitgeführt, wobei das Scheitelelement längs c gleitet und der Brennpunkt von e den zu c polaren windschiefen Kreis c durchläuft. Die mit e gekoppelte Fokalparabel ē erzeugt dabei gleichzeitig ein zweites konjugiertes kinematisches Netz. -Schließlich sollen noch kinematische Netze mit geodätischen Erzeugenden eerwähnt werden. Die Hauptnormalen von e sind dann zugleich Bahnnormalen und müssen daher vom Gangraum aus gesehen im Durchschnitt der linearen Bahnnormalkomplexe aller Momentanbewegungen liegen. Im Fall eines Strahlnetzes mit Fernbrennlinie ist e eine der von W. Ströher und H. Vogler untersuchten Gewindeböschungslinien; die erzeugende Bewegung erfolgt durch Abschroten einer Parallelenschar auf einem beliebigen Zylinder. Damit liegen alle Bewegflächen mit krummen geodätischen Böschungslinien e fest.

6. Nov. 1970. C. Torre (Wien): Über Vektorfelder allgemeiner hyperbolischer Kontinua. Aufbau und Begründung der rheologischen Gasdynamik.

Die Bewegungsgleichung der genannten Kontinua

$$\mathfrak{n}_{i}.\frac{\partial\mathfrak{v}}{\partial r}-\overrightarrow{\omega}\times\mathfrak{n}_{i}=0$$

kann auf die konvektiven Glieder der Eulerschen Differentialgleichung  $\mathfrak{v}.(\nabla\mathfrak{v})=0$  zurückgeführt werden. Obwohl die Ableitung der genannten Gleichung aus  $\nabla\times\mathfrak{v}=2\overline{\mathfrak{v}}$  und  $f(\mathfrak{v})=0$  leicht zu überblicken war und die aus dieser folgenden Sätze sich streng beweisen ließen, stand der Vortragende jedoch vor der Notwendigkeit, dieselbe entweder in die klassische Kontinuumsmechanik einzubauen oder auf Grund der Ergebnisse zu rechtfertigen, wie das im Falle der Erfahrungsgleichungen der Physik (z. B. bei der Newtonschen Bewegungsgleichung) getan wird. Der umgekehrte Weg der oben angeführten Darstellung wäre, in der Bewegungsgleichung für die stationäre Strömung einer idealen Flüssigkeit  $\mathfrak{vv}.(\nabla\mathfrak{v})+\nabla\mathfrak{p}=0$  den Druckgradienten (hier ohne Beweis)  $\nabla\mathfrak{p}=0$  zu setzen und dann durch die Dichte  $\mathfrak{p}$  zu kürzen (beliebige Stoffe). Zum Schluß des Vortrags wurden einige Sätze der rheologischen Gasdynamik aufgestellt, Gleichungen abgeleitet und Ergebnisse besprochen.

25. Nov. 1970. E. Hlawka (Univ. Wien): Topologie-Ausblicke auf die Infinitesimalrechnung.

Vortragsauszug nicht eingelangt.

11. Dez. 1970. F. I. Mautner (Baltimore): Funktionen auf gewissen homogenen Räumen.

Will man Funktionen f(x), wo x über einem gegebenen Raum X variiert, analysieren, z. B. als Linearkombinationen einfacherer, bekannterer Funktionen darstellen, dann wird man, besonders wenn man von dem großartigen Erfolg der klassischen Fourier-Analysis beeindruckt ist, wohl hoffen, daß

eine Gruppe G von Transformationen von X zu finden ist und daß man dann X unter G in homogene Räume zerlegen kann. Hiebei stößt man sehr bald auf das sicherlich fundamentale und offenbar sehr schwierige Problem, was man tun soll und kann, wenn man ergodische Unterräume findet, die nicht unter G transitiv sind (z. B. Mackey's "badly behaved orbits"). Die gleichen Schwierigkeiten treten selbst bei homogenen Räumen G/H auf, wenn die Doppelklassen HgH  $(g \in G)$  ergodisch sind, oder wenn man auf einen dualen Raum stößt, wo eine Gruppe ergodisch und nicht transitiv wirkt. Das letztere Phänomen findet man bereits im dualen Raum von SL (2,A), wo A der Ring der "Adele" ist. Fourier-Analysis auf dieser Gruppe führt zu einer ganz expliziten Beschreibung von Funktionenräumen auf SL(2,Q)/SL(2,Z) — cf. C. R. Ac. Sci. Paris 269 (1969), 940—943 und 270 (1970), 89—92 — oder auf PG (2,Q)/PG(2,Z). Hieraus leitet man u. a. eine recht vollkommene Eigenfunktionentheorie der Heckeschen Operatoren auf  $\operatorname{PG}(2,Q)/$ PG(2,Z) her, wobei alle Eigenfunktionen als ganz explizite Reihen von Fourier-Polynomen auftreten, die sogar durch ihre Eigenwerte parametrisiert werden. Fragt man nun, welche von diesen ganz expliziten Eigenfunktionen reell-stetig oder komplex-analytisch sind, so stößt man auf scheinbar unbezwingbare Schwierigkeiten, die analog zu sein scheinen zu dem Problem, aus lokalen Lösungen (z. B. einer quadratischen Form) globale Lösungen zu konstruieren.

# 18. Dez. 1970. M. Hermann (Univ. Halle): Obstruktionsmaße in der Schnitt-Theorie.

Das Hauptanliegen der Betrachtungen betrifft die Frage, ob man im Rahmen der "Severischen Konzeption eines Multiplizitätsvergleichs" eine kohomologische Maßbestimmung für die Abweichung der statischen Multiplizität der Idealtheorie und der dynamischen Multiplizität im Sinne von Weil und Serre angeben kann. Dazu lassen sich Untersuchungen zur Gültigkeit des Bézoutschen Satzes unter homologischen Aspekten heranziehen, indem die Cohen-Macaulay-Eigenschaften der Schnittmoduln zweier Varietäten V,W als Zwischenglied benutzt werden, über das der Bézoutsche Satz und der Multiplizitätsvergleich in jeder (höchstdimensionalen) Schnittkomponente zusammenhängen. Unter diesen Aspekten werden Forderungen (H-Bedingungen) an die Koeffizienten gewisser Hilbert-Samuel-Funktionen von V und W benutzt, um die Struktur von V und W längs einer festen Schnittkomponente C so zu glätten, daß bei Berücksichtigung gewisser Einbettungseigenschaften von C in V und W das Verhalten der anderen Schnittkomponenten bezüglich der beiden Multiplizitätsbegriffe festgelegt wird. Diese Forderungen liefern im Rahmen der lokalen Kohomologie im Sinne von Grothendieck eine kohomologische Maßbestimmung für die Abweichung der beiden Multiplizitäten, indem man sie als Bedingungen erfaßt, welche die Cohen-Macaulay-Eigenschaft des allgemeinen Punktes von C auf V oder W bei Spezialisierungen erhalten. — Schließlich versucht man, die H-Bedingungen (oder äquivalent dazu gewisse Verschwindungssätze von lokalen Kohomologiegruppen) auf Grund von Flachheitsaussagen mit Hilfe des Hironaka-Grothendieck-Isomorphismus (E. G. A. IV, 4) herzuleiten. Auf diese Weise kann man in größerem Rahmen Übertragungsprinzipien für Cohen-Macaulay-Punkte auf lokal-geringten Räumen erhalten, die entsprechende Betrachtungen von Hironaka für reguläres Verhalten auf algebraischen Schemata verallgemeinern.

15. Jan. 1971. W. Wunderlich (Techn. Hochschule Wien): Starre, kippende, wackelige und bewegliche Gelenkvierecke im Raum.

Denkt man sich im Raum vier starre Systeme S1, S2, S3, S4 in zyklischer Reihenfolge durch zylindrische Drehgelenke mit den Achsen  $g_{12}$ ,  $g_{23}$ ,  $g_{34}$ ,  $g_{41}$ verbunden, so entsteht eine geschlossene Viergelenkskette, die im allgemeinen nicht deformierbar ist. Bei besonderer Anordnung der Gelenkachsen kann aber trotzdem Beweglichkeit bestehen; diese ist bekanntlich außer beim ebenen und sphärischen Gelenkviereck nur noch beim windschiefen Parallelogramm (Isogramm von Bennett) vorhanden. Der Vortrag zeigt nun die Existenz von gewissen Zwischenformen auf. So gibt es "kippende" Viergelenksketten, die bei einigermaßen nachgiebigem Material einen sprungartigen Übergang zwischen zwei Formen gestatten. Rücken dieselben zusammen, so hat man eine "wackelige" (infinitesimal bewegliche) Kette; notwendig und hinreichend hierfür ist die hyperboloidische Lage der Gelenkachsen. Das unterschiedliche Verhalten solcher Viergelenksketten wird an Hand symmetrischer, aus je vier kongruenten Tetraedern aufgebauter Modelle, die mit elementaren Mitteln diskutiert werden können, demonstriert. — Eine ausfürliche Darstellung erscheint demnächst in den "Elementen der Mathema-

22. Jan. 1971. K. Stein (Univ. München): Holomorphe Korrespondenzen in der Funktionentheorie einer und mehrerer Veränderlichen.

Eine Korrespondenz f eines reduzierten komplexen Raumes X in einen reduzierten komplexen Raum Y heißt a-holomorph und rein k-dimensional, wenn der Graph G von f eine rein k-dimensionale analytische Menge in  $X \times Y$  ist, f heißt eigentlich, wenn die Projektionen von G in X und Y eigentliche Abbildungen sind. Von H. Tornehave wurde gezeigt (1964), daß jede eigentliche rein 1-dimensionale a-holomorphe Korrespondenz des Einheitskreises in sich algebraisch ist. G if G in an hat später das Tornehavesche Resultat aus einem Satz über die Fortsetzung analytischer Mengen abgeleitet. Eine andere Beweismethode, die auch speziellere Informationen über den Graphen der Korrespondenz liefert, beruht auf der Verwendung von Schnitteigenschaften analytischer Mengen. Es wurden Anwendungen des Satzes von Tornehave gegeben sowie Verallgemeinerungen — insbesondere auf den Fall von Korrespondenzen zwischen komplexen Räumen höherer Dimension — besprochen.

29. Jan. 1971. H. Lausch (Univ. Wien): Invarianten auflösbarer Gruppen.

Vortragsauszug nicht eingelangt.

## Ernennungen und Auszeichnungen von Mitgliedern der Osterreichischen Mathematischen Gesellschaft

Doz. Dr. phil. R. Z. Domiaty wurde an der Technischen Hochschule Graz zum Ordinarius für Mathematik ernannt.

Ass. Dr. phil. P. Gruber hat sich an der Technischen Hochschule Wien für Mathematik habilitiert.

O. Prof. Dr. phil. H. Hornich von der Technischen Hochschule Wienhielt am 25. Nov. 1970 an der Universität Bologna einen Vortrag über "Funzioni univalenti" und am 27. Nov. an der Accademia delle Scienze, Lettere e Arti in Modena einen Vortrag über "Alcuni problemi della matematica moderna".

O. Prof. Dr. techn. A. Koch von der Montanistischen Hochschule Leoben wurde mit dem Österreichischen Ehrenkreuz für Wissenschaft und Kunst I. Klasse ausgezeichnet.

Emer. Prof. Dr. techn. J. Krames von der Technischen Hochschule Wien erhielt daselbst am 26. März 1971 sein Goldenes Doktor-Diplom.

O. Prof. Dr. rer. pol. M. Lánský von der Hochschule für Sozial und Wirtschaftswissenschaften in Linz hat einen Ruf auf einen Lehrstuhl für Bildungsinformatik in Paderborn erhalten.

Dr. phil. H. Lausch erhielt an der Universität Wien die Lehrbefugnis für Mathematik.

Doz. Dr. phil. R. Liedl wurde an der Universität Innsbruck zum Ordinarius für Mathematik ernannt.

Prof. Dr. phil. H. Reiter von der Universität Utrecht wurde mit Wirkung vom 1. Sept. 1971 zum Ordinarius für Mathematik an der Universität Wien ernannt.

#### Neue Mitglieder

#### FRANKREICH

Lengagne G., Prof. agrégé — Rue Henri Malo 62, Boulogne sur Mer. Guy L., \* 1933 Boulogne sur Mer, 1967 Fac. Sci. Tananarive, 1969 Fac. Sci. Amiens.

#### ÖSTERREICH

Muthsam H., Univ. Ass. — Wattgasse 59, Wien XVI.

Herbert M., \* 1947 Wien, 1965 Stud. Math. Astr. Univ. Wien 1970 Wiss.

Hk. T. H. Wien, 1971 Prom. Univ. Wien, Ass. Math. Inst. Univ. Wien.

Strasser H., Univ. Ass. — Scheibengasse 5, Wien XIX. Helmut S., \* 1948 Sierning, 1966 Stud. Math. Univ. Wien, 1970 Prom. Univ. Wien, 1971 Ass. Inst. Stat. Univ. Wien.

#### VEREINIGTE STAATEN

Kohlmayr G. F., Chefmathematiker — 893 Farmington Ave., West Hartford, Conn. 06119.
Gerhard F. K., \* 1930 Klagenfurt, 1954 Fulbright Stip. Univ. Calif. Berkeley, 1955 Ass. Univ. Calif., 1959 Prom. T. H. Graz, Stip. T. H. Darmstadt u. Univ. Brüssel, 1961 Hon. Prof. Rensselaer Polyt. Inst., Wissensch. Pratt & Whitney Aircraft, East Hartford.

Neuhold E. J., Assoc. Prof. — 5900 Arlington Ave., Riverdale, NYC 10471. Erich J. N., \* 1940 Wien, 1963 IBM Lab. Wien, 1967 IBM Corp. New York, Assoc. Prof. Polyt. Inst. Brooklyn.

Schweizer B., Univ. Prof. — Dep. of Math. Stat., Univ. Massachusetts, Amherst, Mass. 01002.

Berthold S., \* 1929 Köln, Ph. D. Math., Ill. Inst. Tech., 1956 Fac. member Ill. Inst. Tech., San Diego State Coll., Univ. Calif. Los Angeles, Univ. Arizona, Univ. Massachusetts.

Ende des redaktionellen Teiles.

## JOURNAL OF MATHEMATICS AND MECHANICS

(Formerly the JOURNAL OF RATIONAL MECHANICS AND ANALYSIS)

#### Edited by

E. Hopf, S. Sherman, G. Springer, T. Y. T. Thomas and an international board of specialists

The subscription price is \$30.00 per annual volume. Private individuals personally engaged in research or teaching are accorded a reduced rate of \$12.00 per volume. The JOURNAL appears in bimonthly issues making one annual volume of approximately 1000 pages.

Indiana University, Bloomington, Indiana

# PACIFIC JOURNAL OF MATHEMATICS

Editors: R. F. Arens (Managing Editor), C. R. Hobby,
J. Dugundji, H. Samelson

The Journal is published monthly with approximately 270 pages in each issue. The subscription price is \$ 32.00 per year. Members of the American Mathematical Society may obtain the Journal for personal use at the reduced price of \$ 16.00 per year. Back issues of all volumes are now available. Prices of back issues will be furnished on request.

PACIFIC JOURNAL OF MATHEMATICS 103 HIGHLAND BLVD. BERKELEY, CALIFORNIA 94708

# JOURNALS PUBLISHED BY THE AMERICAN MATHEMATICAL SOCIETY

Notices of the American Mathematical Society

This journal announces the programs of meetings of the Society, carries the abstracts of all papers presented at meetings of the Society and publishes news items of interest to mathematical scientists.

\$ 10.00 per annual volume of 8 numbers. (Given as a privilege of

membership in the Society.)

Bulletin of the American Mathematical Society

This journal is the official organ of the Society. It reports official acts of the Society, contains some of the officially invited addresses presented before the Society, reviews of advanced mathematical books, and research announcements.

\$ 12.00 per annual volume of six numbers. (Given as a privilege of

membership in the Society.)

Proceedings of the American Mathematical Society

This journal is devoted entirely to research in pure and applied mathematics, publishing original papers of moderate length.

\$ 72.00 per annual subscription. (\$ 36.00 to members of the Society.)

occery.)

Transactions of the American Mathematical Society

This journal is devoted entirely to research in pure and applied mathematics, and includes in general longer papers than the Proceedings.

\$ 156.00 per annual subscription of twelve volumes. (\$ 78.00 per volume to members of the Society.)

Mathematical Reviews

This journal contains abstracts and reviews of the current mathematical literature of the world. Two volumes of Mathematical Reviews will be published in 1971, Vol. 41 and 42. Each volume will consist of 6 issues and an Index issue.

\$ 320.00 per annual subscription. (\$ 40.00 to members of the

Society.)

Mathematics of Computation

This journal is devoted to advances in numerical analysis, the application of computational methods, mathematical tables, high-speed calculators, and other aids to computation.

\$ 20.00 per volume. (\$ 10.00 to members of the Society.)

Soviet Mathematics - Doklady

A new journal translating all the pure Mathematics sections of Doklady Akademii Nauk SSSR.

\$ 90.00 per volume. (\$ 45.00 to members of the Society.)

Subscription orders to any of the above journals should be sent to the Society. A Catalog of Publications will be sent without obligation on request. Rates are quoted in United States dollars, and prepayment is required on all subscription orders.

# AMERICAN MATHEMATICAL SOCIETY

P. O. Box 6248, Providence, Rhode Island 02904

# Large Sparse Sets of Linear Equations

Proceedings of the Oxford Conference of The Institute of Mathematics and Its Applications held April 5—8, 1970 edited by **J. K. Reid**Mathematics Branch, A. E. R. E.
Harwell, England

March 1971, X + 284 pp., £ 5.50

The published literature contains a large number of papers on the solution of the kind of large sparse systems that arise from partial differential equations but comparatively little on those not having such a well-defined structure. Thus, workers in such diverse fields as numerical analysis, computer science, network flow, structural engineering and surveying have been unable to benefit from the practical experience of others. The Oxford conference, organised by The Institute of Mathematics and Its Applications made it possible for the participants to present expert surveys and original views on the subject, and to bring to light valuable systems which have become buried in the course of everyday work. Much discussion took place including useful comments from members of the audience on their own experiences. As it encroaches on many aspects of modern industry, this book willprovide an important addition to current knowledge.

#### **Studies in Pure Mathematics**

Papers in combinatorial theory, analysis, geometry, algebra and the theory of numbers presented to Richard Rado

on the occasion of his sixty-fifth birthday edited by **L. Mirsky** Department of Pure Mathematics University of Sheffield, England

January 1971, viii + 276 pp. £ 5.00

This volume is offered as a tribute to the achievement of Richard Rado in many branches of pure mathematics, and the choice of authors and papers reflects the wide spectrum of his own investigations. Many contributions are devoted to aspects of combinatorial mathematics, the area in which Rado has directed his most intensive researches and in which he is recognised as the leading authority. Particular stress has been placed on such topics as the theory of graphs, enumerative analysis, the partition calculus, transversal theory and combinatorial designs. This book is among the few works, in any language, dealing largely with combinatorial mathematics. The broad range of Rado's work is also acknowledged in the papers contained in this book which are divided between analysis, geometry, algebra and the theory of numbers.

## Academic Press London and New York

(AP)

Berkeley Square House Berkeley Square London W1X 6BA, England 111 Fifth Avenue New 'York N Y 10003, USA

# algebra universalis

Editors:

- G. Birkhoff, Honorary Editor-in-Chief
- A. Tarski, Honorary Editor-in-Chief
- G. Grätzer, Editor-in-Chief
- H. Lakser, Executive Editor

#### Editorial Office:

Department of Mathematics, University of Manitoba, Winnipeg 19, Manitoba (Canada).

#### Editorial Board:

C. C. Chang, Los Angeles, Calif., R. P. Dilworth, Pasadena, Calif., Ju. L. Eršov, Novosibirsk, L. Fuchs, New Orleans, Louis., Z. Hedrlin, Prague, A. Horn, Los Angeles, Calif., B. Jónsson, Nashville, Tenn., A. G. Kuroš, Moscow, F. E. J. Linton, Halifax, N. S., J. Maranda, Montreal, Que., E. Marczewski, Wroclaw, R. McKenzie, Berkeley, Calif., N. S. Mendelsohn, Winnipeg, Man., J. D. Monk, Boulder, Col., J. Mycielski, Boulder, Col., R. S. Pierce, Seattle, Wash.

1 volume of 3 numbers per year. First volume to be published 1971.  $17\times24$  cm. Subscription per volume Fr. 52.—, DM 50.—, single number Fr. 20.—.

This Journal will publish papers in universal algebra and lattice theory, and papers inspired by or having applications to these topics. Survey articles are also solicited. A special section of the Journal, The Mailbox, will publish short communications: problems, new references, abstracts of papers accepted for publication in any journal, counterexamples to published results, short observations, and so on.

Obtainable from your bookseller

Please ask for a free copy

# Birkhäuser Verlag, Basel (Switzerland)

# EDIZIONI CEDAM — PADOVA

# RENDICONTI DEL SEMINARIO MATEMATICO DELLA UNIVERSITÀ DI PADOVA

Comitato di redazione:

A. CHIFFI — G. GRIOLI — U. MORIN — U. RICHARD — G. SCORZA

DRAGONI — G. TREVISAN — G. ZACHER — G. ZWIRNER

Seminario Matematico — Università di Padoya

I Rendiconti del Seminario Matematico della Università di Padova pubblicano soltanto scritti originali di pertinenza delle scienze matematiche pure ed applicate, dovuti a professori ed allievi del Seminario e ad altri collaboratori.

Ogni annata è costituita da uno o due volumi.

Prezzo d'abbonamento: Italia L. 7000 — Estero L. 8000

Annate arretrate: dal 1930 (origine) al 1943 e dal 1946 al 1955 a L. 5000 ciascuna, dal 1956 a L. 6000.

## Leopold Fejér Gesammelte Arbeiten

In zwei Bänden

Im Auftrag der Ungarischen Akademie der Wissenschaften herausgegebenen und mit Kommentaren versehen von

#### Pál Turán

Mitglied der Ungarischen Akademie der Wissenschaften Übersetzung der ungarischen Texte von ERVIN DEAK Mitarbeiter des Herausgebers GYÖRGY PETRUSKA, GYÖRGY REVESZ

Band I: 879 Seiten mit 51 Arbeiten. ISBN 3 7643 0553 3

Band II: 852 Seiten mit 52 Arbeiten und Anhang.

ISBN 3 7643 0552 5 (1970). In Ganzleinen beide Bände zusammen Fr. 196.—/DM 176.—

Das mathematische Schaffen Leopold Fejérs sowie die Bedeutung seiner Forschungen sind weltweit bekannt und anerkannt. Die Theorie der Fourierreihen und im allgemeinen die Funktionentheorie bereicherte er mit zahlreichen grundlegenden Ergebnissen.

Im zweibändigen Werk werden die wissenschaftlichen Arbeiten Fejérs in der Reihenfolge ihres Erscheinens herausgegeben. Der Anhang enthält die Ergebnisse, die in Arbeiten anderer Wissenschaftler publiziert wurden.

Bestellungen an Ihren Buchhändler-Orders through your bookseller Commandes à votre libraire

# Birkhäuser Verlag Basel und Stuttgart

# GROUPES ALGÉBRIQUES VOLUME I

Géometrie Algébrique – Généralités – Groupes Commutatifs.

By M. DEMAZURE, Faculté des Sciences d'Orsay, and P. GABRIEL, Faculté des Sciences de Strasbourg, France.

1970. 726 pages. Hfl. 150.- (ca. \$41.75) ISBN 0 7204 2034 2

This is the first book to expose the theory of algebraic groups from the point of view of the "theory of schemes" introduced by Grothendieck. The treatment is often completely new and it is expected that this book will be a classic for many years to come. The first chapter is a self-contained introduction to the theory of schemes which will be useful to advanced students as an introduction to Grothendieck's works. Chapters II and III contain the general theory of algebraic groups, and Chapters IV and V are more especially devoted to the theory of commutative groups.

#### HOLOMORPHIC FUNCTIONS, DOMAINS OF HOLOMORPHY AND LOCAL PROPERTIES

By L. NACHBIN, University of Rochester, N.Y.

1970. 129 pages. Paperback. Hfl.15.- (ca. \$4.00) ISBN 0 7204 2041 5

An elementary introduction to complex analysis in several variables, arranged to lead to certain features of the subject having no counterpart in a standard treatment of one complex variable. This textbook is suitable for advanced undergraduate or beginning graduate students of mathematics or theoretical physics.

North-Holland Mathematics Studies, Vol. 1

# HARMONIC ANALYSIS OF OPERATORS ON HILBERT SPACE

By B. Sz.-NAGY, Hungarian Academy of Sciences, and C. FOIAS, University of Bucharest.

1970. 404 pages. Hfl.65.- (ca. \$18.00) ISBN 0 7204 2035 0

A detailed exposition of the structure theory of operators on Hilbert space, of general type, based on the "harmonic analysis" of the unitary dilation of contraction operators.

#### NUMBER THEORY

Proceedings of a Colloquium held at Debrecen, Hungary, 1968.

Edited by P. TURÁN, Budapest, Hungary.

1970. 244 pages. Hfl. 50.- (ca. \$13.75) ISBN 0 7204 2037 7

CONTRIBUTORS: D. A. Burgess, H. Davenport, B. Divis, P. Elliott, P. Erdös, E. Gesztelyi, P. Gruber, K. Gyóry, G. Halász, H. Halberstam, I. Kátai, J. H. van Lint, L. J. Mordell, W. Narkiewicz, O. Neumann, B. Novák, J. Popken, A. Sárközi, W. Schwarz, W. M. Schmidt, E. Szemerédi, P. Turán, M. Wills, S. Znám.

Colloquia Mathematica Societatis János Bolyai, 2

# COMBINATORIAL THEORY AND ITS APPLICATIONS

Proceedings of a Colloquium on Combinatorial Mathematics, Balatonfüred, Hungary, 1969.

Edited by P. ERDÖS, A. RÉNYI, and V. T. SÓS

1970. 3 Vols. 1201 pages. Hfl. 155.- (ca. \$43.00) ISBN 0 7204 2038 5

This volume contains papers on block designs, matroids, permutations, partitions, enumeration problems, set systems, combinatorial set theory, combinatorial geometry and applications of combinatorial methods in algebra, statistics, physics and matrix theory.

Colloquia Mathematica Societatis János Bolyai, 4

#### REPRESENTATIONS OF GROUPS With special consideration for the needs of modern physics.

By H. BOERNER, Giessen University,

2nd revised edition. 1970. 356 pages. Hfl.50.- (ca. \$13.75) ISBN 0 7204 2040 7

The representation theory of groups is a field of pure mathematics which over the past thirty years has acquired ever-increasing importance for atomic physics.

A complete list of our mathematics titles is available on request.

#### Applied Mathematical Series

Vol. 1: F. John, Partial Differential Equations. 1971. In preparation

Vol. 2: L. Sirovich, Techniques of Asymtotic Analysis. 1971. In preparation

Vol. 3: J. Hale, Functional Differential Equations. 1971. In preparation

#### Ergebnisse der Mathematik

Vol. 57: E. M. Alfsen, Compact Convex Sets and Boundary Integrals. 4 fig. Approx. 230 pp. 1971. DM 46,—; US \$ 12.70

Vol. 58: S. Greco / P. Salmon, Topics in m-adic Topologies. 81 pp. 1971. DM 24,—; US \$ 6.60

Vol. 59: S. L. de Medrano, Involutions on Manifolds. Approx. 15 fig. Approx. 115 pp. 1971. DM 36,—; US \$ 9.90

#### **Graduate Texts in Mathematics**

Vol. 1: G. Takeuti / W. M. Zaring, Introduction to Axiomatic Set Theory. 1971. In preparation

Vol. 2: J. C. Oxtoby, Measure and Category. A Survey of the Analogies between Topological and Measure Spaces. 1971. In preparation

Vol. 3: H. H. Schaefer, Topological Vector Spaces. 3rd printing corrected 1971. In preparation

#### Die Grundlehren der mathematischen Wissenschaften

Vol. 171: I. Singer, Best Approximation in Normed Linear Spaces by Elements of Linear Subspaces. Transl. by R. Georgescu. 415 pp. 1970. DM 60,—; US \$ 16.50

Vol. 172: H. Bühlmann, Mathematical Methods in Risk Theory. 222 pp. 1970. DM 52,-; US \$ 14.30

Vol. 173: F. Maeda / S. Maeda, Theory of Symmetric Lattices. 201 pp. 1970. DM 48,—; US \$ 13.20

Vol. 174; E. L. Stiefel/G. Scheifele, Linear and Regular Celestial Mechanics. Perturbed Two-body Motion — Numerical Methods — Canonical Theory. 18 fig. 312 pp. 1971. DM 68,—; US \$ 18.70

Vol. 175: R. Larsen, An Introduction to Theory of Multipliers. Approx. 320 pp. 1971. DM 84,-; US \$ 23.10

#### Hilbert Gedenkband

Edited by K. Reidemeister. Approx. 7 fig. Approx. 96 pp. 1971. (in German) DM 22,—; US \$ 6.10

#### Lecture Notes in Mathematics

Vol. 181: F. DeMeyer/E. Ingraham, Separable Algebras over Commutative Rings. 162 pp. 1971. DM 16,—; US \$ 4.40

Vol. 182: D. L. Baumert, Cyclic Difference Sets. 172 pp. 1971. DM 16,—; US \$ 4.40

Vol. 183: Analytic Theory of Differential Equations. The Proceedings of the Conference at Western Michigan University, Kalamazoo, from 30 April to 2 May; 1970. Edited by P. F. Hsieh, A. W. J. Stoddart. 16 fig. 231 pp. 1971. DM 20,—; US \$ 5.50 Vol. 184: Symposium on Several Complex Variables, Park City, Utah, 1970. Ed. by R. M. Books 4 fig. 239 pp. 1971. DM 20,—; US \$ 5.50

Vol. 185: Several Complex Variables II, Maryland 1970. Proceedings of the International Mathematical Conference, held at College Park, April 6-17, 1970. Edited by J. Horváth. 1 fig. 291 pp. 1971. DM 24,—; US 8 6.60

Vol. 186: Recent Trends in Graph Theory. Proceedings of the First New York City Graph Theory Conference held on June 11, 12, 13, 1970. Editors: M. Capobianco, J. B. Frechen, M. Krolik. 81 fig. 225 pp. 1971. DM 18,—; US § 5.00

Vol. 187: H. S. Shapiro, Topics in Approximation Theory. 283 pp. 1971. DM 22,—; US § 6.10

# Springer Tracts in Natural Philosophy

Vol. 21: E. B. McBride, Obtaining Generating Functions. Approx. 110 pp. 1971. DM 44,—; US § 12.10

#### N. N. Yanenko, The Method of Fractional Steps The Solution of Problems of Mathematical Physics in Several Variables. Engl. Transl. ed. by M. Holt. 15 fig. Approx. 190 pp. 1971. Approx. DM 48,—; approx. US \$ 13.20

# ■ Please ask for prospectus material



#### Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York

München · London · Paris Tokyo · Sydney

į



# Mathematical sets and Reprints in Hungarian

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA III. MATEMATIKAI ÉS FIZIKAI OSZTÁLYÁNAK KÖZLEMÉNYEI

Editor: A. Rényi, Gy. Alexits Size: 24 cm, 300 to 400 pp.

Vols. 1-19, 1950-1968,

US\$ 188.clothbound set Unbound set US \$ 150.-

Vols. 1-18

US \$ 8.--per vol.

Vol. 19 and forthcoming vols.

US\$ 5.-per vol.

Publications of the Mathematical and Physical Section of the Hungarian Academy of Sciences

#### MATEMATIKAI LAPOK

Publishers: "Bolyai" Mathematical Society and Publishing House of the Hungarian Academy of Sciences

Editor: P. Turán

Size: 20 cm (Vols. 1-17), 24 cm (Vols. 18-)

Summaries in English, French, German or Russian

Vols. 1-20. 1950-1969, partly reprinted,

US \$ 216.clothbound set US\$ 176.-Unbound set

Vols. 1-8,

US \$ 12.per vol. US\$ ´8,--per vol.

Vols. 9-18. Vol. 19 and forthcoming vols.

US\$ 5.-per vol.

Mathematical quarterly. Issues regularly the bibliography of Hungarian mathematical literature. Continues and develops the traditions of the former valuable periodical

### MATEMATIKAI ÉS FIZIKAI LAPOK

Publishers: "L. Eötvös" Mathematical and Physical Association. Mathematical editors: G. Rados (1892-1913), L. Fejér (1914-1932), D. König (1933-1943)

Size: 24 cm, 250 to 500 pp. (Vols. 1-27, 48-50) 120 to 250 pp. (Vols. 28-47)

Summaries in German (Vols. 28-50)

Vols. 1-50, 1892-1943, all published, mostly reprinted,

US\$ 850.clothbound set with General Index,

US\$ 750.-Unbound set US \$ 18.-per vol.

Vols. 1-27, 48-50 Vols. 28-47

US\$ 14. per vol.

General Index to vols. 1-50

free of charges

Fundamental periodical of Hungarian mathematical and physical research. Most of the authors may be ranked among the best scientists of that period.

#### Soviet Mathematical Reprints

TRUDY SEMINARA PO VEKTORNOMU I TENZORNOMU ANALIZU Proceedings of the Seminar for Vector- and Tensor-analysis

Published in Moscow and Leningrad

Editors: V. F. Kagan, P. K. Razhevskij

Size: 24 cm, 300 to 500 pp.

Published in English, French, German or Russian (Vols. 1-4), in Russian (Vols. 5-13)

Vols. 1-13, 1933-1966

clothbound set US \$ 240.-

Vols. 1, 2/3, 5-13

clothbound per vol. US \$ 22.—

Vol. 4

clothbound US \$ 30.--

Vol. 4 contains the proceedings of the 1st International Conference for Tensor Differential Geometry, held in Moscow, 1934

TRUDY TBILISSKOGO MATEMATICHESKOGO INSTITUTA im, A. M. Razmadze

Proceedings of the Mathematical Institute of Tbilissi

Published by the Academy of Sciences of the Gruzian SSR

Editor: Editorial Board at the "Razmadze" Mathematical Institute, Tbilisi, Chairman: N. I. Mushkhelishvili

Size: 24 cm, 200 to 500 pp. (Vols. 1-29) 120 to 180 pp. (Vols. 30-34)

Published in English, French, German or Russian, some articles in Gruzian (Vols. 1-12), Russian (Vols. 13-34)

Summaries in Russian of articles in Gruzian

Vols. 1-34, 1937-1968, with General Index, clothbound set US \$ 480.--

Vols. 1-29,

US \$ 16. clothbound, per vol. clothbound, per vol.

Vols. 30-34, General Index to vols. 1-20

US \$ free of charges

All prices quoted are valid until December 31, 1971

#### "KULTURA"

Hungarian Trading Company for Books and Newspapers Back Issues Department BUDAPEST 62, P.O.B. 149, Hungary

Please ask for our back issues catalogues "PERIODICA HUNGARICA"! Orders, standing orders and inquiries should be sent to our company directly, or through any international scientific bookseller.



# International Mathematical Journals from Hungary

ACTA MATHEMATICA ACADEMIAE SCIENTIARUM HUNGARICAE

Editor: G. Hajós

Size: 24 cm, 400 to 500 pp.

Published in English, French, German or Russian

Vols. 1-20, 1950-1969, with Suppl. to vol. 5

and HUNGARICA ACTA MATHEMATICA, Vol. 1, 1949

mostly reprinted, clothbound set

unbound set US \$ 352.-

per vol. US\$ 18.—

Vol. 20 and forthcoming vols.

per vol. US \$ 16.-

US\$ 394.—

PUBLICATIONS OF THE MATHEMATICAL INSTITUTE OF THE HUNGARIAN ACADEMY OF SCIENCES

Editor: A. Rényi

Vols. 1-19

Size: 24 cm, 500 to 700 pp.

Published in English, French, German, Hungarian

or Russian (1952-1954: Hungarian)

Summaries in English, French, German, Hungarian and Russian

O. S. Vols. 1-3, 1952-1954, all publ; partly reprinted

N. S. Vols. 1-9, 1956-1965, all publ; partly reprinted

Clothbound set

Unbound set

US\$ 110.—

Single vols.

per vol. US \$ 10.-

.----

Continued as:

STUDIA SCIENTIARUM MATHEMATICARUM HUNGARICA

Auxilio Consili Instituti Mathematici

Academiae Scientiarum Hungaricae

Editor: A. Rényi

Size: 24 cm, cca 450 pp.

Published in English, French, German or Russian

Vols. 1-4, 1966-1969, clothbound set US \$ 72.—

Single vols. (also forthcoming vols.)

per vol. US\$ 16.-



# International Mathematical Journals from Hungary

#### ACTA SCIENTIARUM MATHEMATICARUM

Publishers: "Bolyai" Mathematical Institute at the University of Szeged

Editors: A. Haar, B. Kerékjártó, F. Riesz, L. Kalmár, L. Rédei, Gy. Szökefalvi-Nagy, B. Szökefalvi-Nagy.

Size: 24 cm, 250 to 350 pp.

Published in English, French, German or Russian

Vols. 1-30, 1922-1969, mostly reprinted, clothbound set US\$ 538.—

Unbound set US \$ 466.—

Single vols. except Vol. 12 per vol. US \$ 16.— Vol. 12 A . B US \$ 32.—

Vol. 12 A + BForthcoming vols.

per vol. US\$ 16.-

PUBLICATIONES MATHEMATICAE

Publishers: Mathematical Institute of the University

of Debrecen

Editors: A. Rényi, T. Szele, O. Varga, J. Aczél, B. Gyires

A. Kertész, A. Rapcsák, B. Barna

Size: 24 cm, 300 to 400 pp.

Published in English, French, German or Russian

Vols. 1-16, 1949-1969, partly reprinted, clothbound set US\$ 272.—

Unbound set US \$ 240.—

Single vols. (also forthcoming vols.) per vol. US\$ 16.—

ANNALES UNIVERSITATIS SCIENTIARUM BUDAPESTIENSIS de Rolando Eötvös Nominatae

SECTIO MATHEMATICA

Editor: A. Császár

Size: 24 cm, 150 to 200 pp.

Published in English, French, German or Russian

Vols. 1-12, 1958-1969, mostly reprinted, clothbound set US\$ 144—

Vols. 1, 2, 5-12 and forthcoming vols. unbound, per vol. Vol. 3/4, (404 pp.) memorial vol. devoted to L. Fejér

clothbound US\$ 22.-

## Praktische Mathematik

Hilfsmittel und Verfahren

Von Dipl. -Math. Helmut Grabowski, Prof. Rudolf

Fucke und Dipl.-Gwl. Rolf Schroedter Reihe: Mathematik für Ingenieure

Etwa 312 Seiten mit 47 Bildern und 5 Tafeln,

 $16,5 \times 23$  cm, Leinen etwa 20.— M

# Analogprogrammierung

Theorie und Praxis des Programmierens für Ana-

logrechner

Von Dipl. - Math. Wolfgang Schwarz Reihe: Mathematik für Ingenieure

Etwa 368 Seiten mit 364 Bildern, 13 Tabellen und

25 Tafeln

16.5×23 cm, Kunstleder etwa 22.— M

## Netzplantechnik

Theorie und Praxis

Von Dipl. - Math. Dr. - Ing. Horst Götzke

Reihe: Mathematik für Ingenieure

2. Auflage. 260 Seiten mit 143 Bildern, 76 Tabel-

len, 10 Beispielen und 16 Aufgaben

16,5×23 cm, Leinen 17.— M

# Ausgewählte Kapitel der Mathematik

Nomographie - Matrizenrechnung - Linearoptimierung - Mathematische Grundlagen der Statistik -Praktisches Rechnen

Von einem Autorenkollektiv

Reihe: Lehrbücher der Mathematik

4. Auflage. 544 Seiten mit 123 Bildern, 87 Tabellen, einem Anhang zur Nomographie mit 78 Tafeln,

2 Beilagen und 257 Aufgaben mit Lösungen

16,5×23 cm, Kunstleder 13.— M



# VEB FACHBUCHVERLAG LEIPZIG

DDR - 7031 Leipzig, Karl-Heine-Str. 16 Deutsche Demokratische Republik

# Hanser

# Datenverarbeitung

#### Dotzauer Grundlagen der Datenverarbeitung Teil 1

Informationsträger, Strukturen, Algorithmen und methodische Mittel für ein wirtschaftliches Programmieren. 308 Seiten mit vielen Bildern.1968. Alkorphaneinband 26,- DM. ISBN 3-446-10533-6

#### Teil 2

Informationsdarstellung, maschinengebundene Abläufe, Formate und peripherer Datenverkehr. 268 Seiten mit vielen Bildern, 1970, Alkorphaneinband 28,- DM. ISBN 3-446-10534-4

"Als Einführung in die Grundlagen der EDV ist das Buch einem weiten Leserkreis zu empfehlen." IBM-Nachrichten

#### Tafel Einführung in die digitale Datenverarbeitung

364 Seiten mit 292 Bildern.1971. Alkorphaneinband 34,- DM. ISBN 3-446-10569-7

Das Werk bietet die Grundlagen für den logischen Entwurf von Schaltungen der digitalen Band 3 Datenverarbeitung und für deren technische Realisierung.

#### Germain Das Programmier-Handbuch der IBM/360

Ein Lehr- und Arbeitsbuch. 3. unveränderte Auflage. 874 Seiten mit 214 Bildern, 52 Aufgabengruppen und 15 Anhängen.1971. Alkorphaneinband 46,- DM. ISBN 3-446-11423-8

Der Bestseller jetzt schon in der dritten Auflage.

#### Reihe: -Computer Monographien

Band 1 Wilkes -Time Sharing-Betrieb bei digitalen Rechenanlagen

152 Seiten mit 11 Bildern. 1970. Alkorphaneinband 12,80 DM. ISBN 3-446-10577-8

#### Band 2 Barron Assembler und Lader 96 Seiten mit 6 Bildern.

1970. Alkorphaneinband 10.- DM. ISBN 3-446-10515-8

Hopgood Compiler Die Übersetzung von Programmiersprachen

175 Seiten mit 37 Bildern. 1970. Alkorphaneinband 16.80 DM. ISBN 3-446-10549-2

#### Band 4 Foster Listenverarbeitung

94 Seiten mit 11 Bildern. 1970. Alkorphaneinband 10.-- DM. ISBN 3-446-10538-7

#### Band 5 Barron Rekursive Techniken in der Programmierung

92 Seiten, 1971, Alkorphaneinband 12,— DM. ISBN 3-446-10516-6

Carl Hanser Verlag 8 München 86 Postfach 86 04 20



HAMBURGER MATHEMATISCHE EINZELSCHRIFTEN, Neue Folge Herausgegeben vom Mathematischen Seminar der Universität Hamburg

1 Peter Roquette Analytic theory of elliptic functions over local fields 1970. 90 Seiten, kartoniert 28. DM

Reinhold Baer Gruppen mit abzählbaren Automorphismengruppen Friedrich Bachmann zum 60. Geburtstag gewidmet 1970. 122 Seiten, kartoniert 30.- DM

3 Wilhelm Junkers · Mehrwertige Ordnungsfunktionen 1971. 90 Seiten, kartoniert 24.- DM

Abhandlungen aus dem Mathematischen Seminar der Universität Hamburg

Herausgegeben von R. Ansorge, H. Braun, L. Collatz, H. Hasse, K. Hinderer, E. Kähler, E. Sperner, E. Witt Band 1-34 insgesamt 2448.— DM. Einzelpreis je Band 100.— DM

VANDENHOECK & RUPRECHT IN GOTTINGEN UND ZÜRICH

# Grundzüge der Tensorrechnung in analytischer Darstellung

Von Dr. Adalbert Duschek und Dr. August Hochrainer In drei Teilen. Jeder Teil ist einzeln käuflich.

> I. Teil: Tensoralgebra. Fünfte, unveränderte Auflage. 34 Abbildungen. VIII, 171 Seiten. 1968. Steif geheftet DM 28,-, US \$ 8.10, S 193,-

II. Teil: Tensoranalysis. Dritte, unveränderte Auflage 61 Abbildungen. VII, 334 Seiten. 1970. Steif geheftet DM 39,-, US \$ 11.20, S 269,-

III.Teil: Anwendungen in Physik und Technik. Zweite ergänzte Auflage. 26 Abbildungen. VIII, 287 Seiten. 1965. Steif geheftet DM 42,-, US \$ 12.10, S 290,-

SPRINGER-VERLAG WIEN NEW YORK

# OSTERREICHISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT

Gegründet 1903

SEKRETARIAT: 1040 WIEN, KARLSPL. 13 (TECHNISCHE HOCHSCHULE) TELEPHON 65 76 41 — POSTSPARKASSENKONTO 82 395

#### Vorstand des Vereinsjahres 1969/70

Prof. DDr. H. Brauner (T. H. Wien) Vorsitzender: Prof. Dr. W. Nöbauer (T. H. Wien) Stellvertreter:

Herausgeber der IMN: Prof. Dr. W. Wunderlich (T. H. Wien) Schriftführer: Dr. K. Kreiter (Univ. Wien)

Doz. Dr. P. Gruber (T. H. Wien) Kassier:

Dr. K. Meirer (T. H. Wien) Stellvertreter:

Prof. Dr. A. Adam (Hochsch, Linz) Beiräte:

> Prof. Dr. G. Bruckmann (Univ. Wien) Prof. Dr. A. Florian (Univ. Salzburg) Prof. Dr. W. Gröbner (Univ. Innsbruck)

Prof. Dr. E. Hlawka (Univ. Wien) Prof. Dr. F. Hohenberg (T. H. Graz) Prof. Dr. J. Krames (T. H. Wien)

Dir. Dr. J. Laub (Wien) LSI Dr. L. Peczar (Wien)

Jahresbeitrag für in- und ausländische Mitglieder: S 50,- (2 US-Dollar)

Eigentümer, Herausgeber und Verleger: Österreichische Mathematische **Gesellschaft**Für den Inhalt verantwortlich: Prof. Dr. W. Wunderlich.
beide Technische Hochschule Wien IV.
Druck: Albert Kaltschmid, Wien III, Kollergasse 17