INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS

NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES

INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN

NACHRICHTEN DER ÖSTERREICHISCHEN
MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT

EDITED BY
ÖSTERREICHISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT

Nr. 182 Dezember 1999

WIEN

INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS
NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES
INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN

Gegründet 1947 von R. Inzinger, fortgeführt von W. Wunderlich

Herausgeber:

ÖSTERREICHISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT

Redaktion:

P. Flor (U Graz; Herausgeber), U. Dieter (TU Graz), M. Drmota (TU Wien) und J. Schwaiger (U Graz), unter ständiger Mitarbeit von R. Mlitz (TU Wien) und E. Seidel (U Graz).

ISSN 0020-7926.

Korrespondenten

DÄNEMARK: M. E. Larsen (Dansk Matematisk Forening, Kopenhagen)

FRANKREICH: B. Rouxel (Univ. Bretagne occ., Brest)

GRIECHENLAND: N. K. Stephanidis (Univ. Saloniki)

GROSSBRITANNIEN: The Institute of Mathematics and Its Applications (Southend-on-Sea), The London Mathematical Society

JAPAN: K. Iséki (Japanese Assoc. of Math. Sci)

JUGOSLAWIEN: S. Prešić (Univ. Belgrad)

KROATIEN: M. Alić (Zagreb)

NORWEGEN: Norsk Matematisk Forening (Oslo)

ÖSTERREICH: C. Binder (TU Wien)

RUMÄNIEN: F.-K. Klepp (Timisoara)

SCHWEDEN: Svenska matematikersamfundet (Göteborg)

SLOWAKEI: J. Širaň (Univ. Preßburg)

SLOWENIEN: M. Razpet (Univ. Laibach)

TSCHECHISCHE REPUBLIK: B. Maslowski (Akad. Wiss. Prag)

USA: A. Jackson (Amer. Math. Soc., Providende RI)

INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS
NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES
INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN

Herausgegeben von der
ÖSTERREICHISCHEN MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT

53. Jahrgang — Wien — Dezember 1999 — Nr. 182

CONTENTS
TABLE DES MATIÈRES — INHALT

Mathematik bekommt man nicht gratis. Ein Interview mit Edmund Hlawka (*Martin Aigner, Peter Gruber*)[1] 2

Olga Taussky-Todd – der Beginn einer Karriere als Mathematikerin (*Christa Binder*) 11

Karl Mayrhofer, 1899–1969 (*Wolfgang Wertz*) 17

Preise und Auszeichnungen 22

Berichte 23

Nachrichten und Ankündigungen 30

Buchbesprechungen 32

Nachrichten der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft 65

[1]Nachdruck aus den DMV-Mitteilungen 2/99

MATHEMATIK BEKOMMT MAN NICHT GRATIS
Ein Interview mit Edmund Hlawka

Dieses Interview wird mit freundlicher Genehmigung der Herausgeber der DMV-Mitteilungen (2/99, pp. 42–47) nachgedruckt. Das Gespräch mit Professor Edmund Hlawka (geb. 1916) führten Martin Aigner und Peter Gruber.

Der Student

Praktisch jeder Mathematiker, der in Wien studiert hat und heute zwischen 40 und 70 ist, bezeichnet Sie als seinen Lehrer, uns beide eingeschlossen – wir kommen später noch darauf zurück – aber wer waren denn Ihre Lehrer?

Also, wenn ich kurz anführen darf: Wilhelm Wirtinger, der Funktionentheoretiker, der Zahlentheoretiker Furtwängler, Hahn ist nicht mehr mein Lehrer gewesen, er ist in dem Jahr, in dem ich zu studieren begann, nach einer Operation gestorben. Menger natürlich, von Gödel würde ich mich als uneigentlichen Schüler bezeichnen, es gab keinen Schüler von Gödel direkt.

Und wer hat Sie besonders beeindruckt?

Der am meisten in mein Leben eingegriffen hat, war wohl Wirtinger, obwohl ich ihn nur ein Jahr vor seiner Emeritierung erleben durfte als aktiven Professor. Als Vortragender hat er sehr viel in die Vorlesungen hineingepackt, also für die meisten Studenten war das zu schwierig. Wenn man nicht schon Mathematik gelernt hatte, so war das ganz aussichtslos. Wirtinger hat in seinem Seminar über seine eigenen Untersuchungen vorgetragen, ich hätte das im ersten Jahr durchaus besuchen können — Wirtinger selber hätte gar nichts dagegen gehabt — aber ich habe dann gefunden, das ist zu hoch für mich. Die meisten Vorlesungen habe ich bei Furtwängler gehört und einige bei Menger und Gödel. Bei Gödel kann ich vielleicht hinzufügen, daß er in seinem Leben ja nur drei oder vier Vorlesungen gehalten hat. Gödel habe ich vielleicht nicht gut, aber doch einigermaßen gekannt — gut gekannt hat ihn eigentlich niemand, außer Olga Taussky-Todd, die mit Kurt, wie sie ihn nannte, eng vertraut war. Gödel war sehr reserviert, er hat kaum gesprochen, es war eine Scheuheit bei ihm und natürlich eine sehr starke Zerstreutheit. Aber später in Princeton hat er mit mir einmal eine Stunde ausführlich gesprochen, was für die anderen dort eine Sensation war.

Welche Rolle hat das Menger-Seminar gespielt?

Im Seminar von Menger war ich nur ein- oder zweimal, das war eine abgeschlossene Gruppe. Gödel war dort anwesend, also die Elite. Nach dem Tod von Hahn haben sich die Leute, die sich für Mengenlehre interessierten, um Menger gruppiert. Gödel hat dort zum ersten Mal seinen Unvollständigkeitssatz skizziert, aber da war ich nicht dabei. Es gibt auch noch Vorlesungen von Gödel, die er in der Wohnung von Ziesel gehalten hat, der ein Mitglied des Wiener Kreises war.

Hat sich der Wiener Kreis am Seminar von Menger beteiligt?

Ich würde sagen nein. Von den Mathematikern waren Gründungsmitglieder des Wiener Kreises Reidemeister, was wenig bekannt ist, Vietoris, was noch unbekannter ist, Hahn und Menger. Ursprünglich traf sich der erste Wiener Kreis in einem Kaffeehaus, dem Café Bastei, gegenüber der Universität, das gibt es heute nicht mehr. Aber direkte Verbindungen zum Menger-Seminar, die gab es eigentlich nicht.

War der Vortrag von Gödel über den Unvollständigkeitssatz im Wiener Kreis eine Sensation?

Er stieß auf vollständige Ablehnung — der Satz hat den Prinzipien des Wiener Kreises widersprochen. Der Wiener Kreis war der Ansicht, die Mathematik ist ein Spezialgebiet der Logik und es sind nur noch sekundäre Probleme zu lösen, wie das Auswahlaxiom und die Kontinuumshypothese. Ich kann mich erinnern, daß Reichenbach, der ein Vertreter des Berliner Kreises war, der Meinung war, daß im Grunde keine Schwierigkeiten mehr da wären. Mit dem Buch *Principia Mathematica* ist eigentlich die Mathematik erledigt, es bleiben nur noch Probleme der Logik. Die Folge der Ablehnung der Gödelschen Arbeit war, daß sich Hahn, Menger und Gödel nicht mehr am Wiener Kreis beteiligt haben. Bei Hahn kamen noch andere Gründe dazu, er hat gemeinsam mit Thirring Phänomene untersucht, die über das Rationale hinausgehen, sie haben auch Experimente gemacht. Das hat den Prinzipien des Wiener Kreises vollkommen widersprochen. Die Mathematiker waren natürlich auf Seiten Gödels.

Sie waren ja damals ein ganz junger Student. Haben Sie mitbekommen, was sich da abspielt im Wiener Kreis?

Ich war unbezahlter Bibliothekar, das war eine Auszeichnung, und da habe ich natürlich die Leute zum großen Teil gesehen, denn der Wiener Kreis traf sich in dem Raum daneben, wo jetzt die Meteorologie ist. Gödel sah ich fast jeden Tag, auch Helly und andere.

Sind auch Gäste am Institut in Erscheinung getreten?

Ja, in starkem Maße, vor allem aus Polen. Von Neumann hat hier in Wien die Spieltheorie vorgetragen. Das war ja mein Glück, ich habe in den ersten Jahren gelebt wie ein Privatgelehrter mit all den außergewöhnlichen Leuten, die man traf. Die Vorlesungen von Menger über Variationsrechnung oder die von Gödel über die Kontinuumshypothese waren etwas Besonderes. Bei Gödel habe ich nicht viel verstanden, aber da habe ich das Schicksal mit vielen anderen geteilt. Am Anfang war der Hörsaal voll, und am Schluß war eigentlich nur mehr der Mostowski, der gerade in Wien war, anwesend.

Was hat sich 1938 mit dem Anschluß verändert?

Also, Menger hat sofort ein Telegramm geschickt, daß er nicht aus Amerika zurückkommt. An den Mauern der Universität war eine Liste angeschlagen, wer nicht mehr tragbar ist, und da war Gödel dabei, aber das wurde später wieder zurückgezogen. Als Gödel aus Göttingen zurückgekehrt war, hat er sich dann Devisen beschafft, so daß er seine Fahrt nach Princeton antreten konnte, und zwar mit der Sibirischen Eisenbahn, Flugzeuge hat er abgelehnt. Taussky-Todd war bereits in England, sie war in Wien nie angestellt, auch Heinrich Mann nicht, der Stunden gegeben hat. Abraham Wald war beim Institut für Konjunkturforschung angestellt, heute das Wirtschaftsförderungsinstitut. Sie alle haben Wien verlassen.

Sie haben sich noch während des Krieges habilitiert?

Meine Habilitationsschrift hatte 23 Seiten, Perron in München hat sie sofort zum Druck angenommen, erschienen ist sie 1943. Ich war dann Dr. habil., um aber Dozent zu werden, waren Dozentenlager vorgeschrieben, mit Kleinkaliberschießen und solchen Sachen. Am 5. November 1944 wurde ich ausgebombt, und am nächsten Tag hielt ich meinen Habilitationsvortrag. Im Jänner 1945 wurde mir das Dekret überreicht, und die erste Vorlesung, und zwar über Algebra, hielt ich im Mai 1945. Ich war damals der einzige Mathematikdozent in Wien. Die bisherigen Professoren Mayrhofer und Huber waren enthoben worden, außer mir war nur noch Hans Hornich da. Im Mathematischen Institut in der Strudlhofgasse waren alle Fenster in den Hörsälen kaputt, so wurde die Vorlesung im Zeichensaal abgehalten. Meine Hörer waren ausschließlich Damen und zwar in abenteuerlichen Verkleidungen.

Wie ist der Betrieb an der Universität wieder in Gang gekommen?

Im Herbst 1945 wurden die Vorlesungen richtig aufgenommen. Ich wurde auch Dozent an der Technischen Universität. Da kamen sehr viele Studenten, der Hörsaal war überfüllt, es war eine Begeisterung, das waren sicher meine schönsten Vorlesungen — ohne Fenster, alle unterernährt, den Vortragenden eingeschlossen — es war dennoch eine unvergleichliche Stimmung.

Hat man sich an der Universität oder von Regierungsseite aus bemüht, die Emigranten wie z.B. Gödel zurückzuholen?

Das war erst viel später der Fall. Man hat sich bemüht, die zurückzuholen, die vorher angestellt waren. Aber solange die russische Besatzungszone war, war es kaum möglich, Verbindungen aufzunehmen. Hofreiter, Gröbner und Baule sind nach Tirol eingereist, durften aber zunächst nicht weiter. Menger wollte nicht mehr zurück nach Wien und Gödel war ja schon längst in Princeton.

Und wann wurden Sie Ordinarius an der Universität?

Unmittelbar nach dem Krieg war Radon der einzige ordentliche Professor, Hofreiter und Gröbner waren Extraordinarii, ich war Assistent. Für mich haben dann die Physiker interveniert, sehr geholfen hat mir, daß meine Arbeit über den Satz von Minkowski mir eine Einladung nach Princeton eingebracht hat. Da sagte man in Wien: Jetzt läßt man schon wieder einen wie den Einstein nach Amerika ziehen. Dann wurden Gutachten von Hermann Weyl, Siegel, Mordell und Brouwer eingeholt. Und der Brouwer hat geschrieben: Der Hlawka ist sicher ordinabel, aber ich würde die Stelle auch nehmen.

Photo: Reinhard Korb

Der Forscher

Sie sind schon als junger Mathematiker mit dem Satz von Minkowski-Hlawka berühmt geworden, er stellt einen Meilenstein in der Geometrie der Zahlen dar. Betrachten Sie diesen Satz als Ihre wichtigste mathematische Leistung?

An sich habe ich diesen Satz nur bewiesen, damit die Arbeit länger wird. Ausgangspunkt war eine Idee von Siegel, daß man nicht nur mit dem Volumen arbeiten soll, sondern auch andere Integrale verwenden muß. Das zweite Motiv war, daß man über alle Gitter integrieren muß. Da war ich sehr beeinflußt von Weyl und Hurwitz. Und zu Ihrer Frage, ob das mein wichtigster Beitrag ist — das ist schwer zu beantworten. Daß eine Arbeit anerkannt wird, hängt auch von Zufällen ab und davon, ob sie aktuell ist. Ich habe das Resultat 1943 in Freiburg bei einer Tagung vorgetragen, und das hat überhaupt keinen Eindruck gemacht. Erst 1945 hat Mahler erstmals vom Satz von Minkowski-Hlawka gesprochen. Aber sicher haben mir die Arbeiten zur Geometrie der Zahlen die Einladung nach Princeton und die Professur eingebracht.

Ihr Beweis des Satzes von Minkowski-Hlawka und im Grunde auch alle anderen Beweise beruhen auf Mittelwertseigenschaften. Das hat bei vielen den Eindruck hervorgerufen, daß der Satz wesentlich verschärft werden könnte.

An sich hatte ich ursprünglich eine Verschärfung für konvexe Bereiche vorgehabt, habe das aber wegen der Terminknappheit vor der Habilitation nicht mehr aufgenommen. Das haben dann Davenport und Roth durchgeführt. Daß der Satz sich verschärfen läßt, davon war ich überzeugt.

Fühlen Sie sich eher als Geometer, Analytiker, Algebraiker oder Diskreter Mathematiker?

Also, wenn ich die Wahl treffen soll, so fühle ich mich als Analytiker. Vor allen Dingen interessiert mich immer noch, die Theorie der Zahlen mit der Theorie der Differentialgleichungen zu verbinden. Ich habe das Gefühl, Differentialgleichungen müßten für die Zahlentheorie nutzbar gemacht werden. Begonnen hat das schon in den Arbeiten meines Schülers Wolfgang Schmidt, in denen für die Diskussion bester Schranken eine Integralgleichung aufgestellt wurde. Das wäre eine Methode, um in der Geometrie der Zahlen weiterzukommen, aber die Ideen wurden nicht wirklich fortgesetzt.

Wie beurteilen Sie denn die neuen Arbeiten zu dichtesten Kugelpackungen?

Ob die gitterförmigen Packungen die dichtesten sind — mag sein. In der Arbeit von Hales im dreidimensionalen Raum wird wohl viel mit dem Computer erledigt. Es könnte in höheren Dimensionen auch noch dichtere geben als gitterförmige, aber das ist wohl im Augenblick nicht angreifbar. Das liegt ganz heuristisch daran, daß das Volumen der Kugel im Vergleich zum Würfel mit $n \to \infty$ gegen 0 geht, die Kugel füllt immer schlechter den Würfel aus. Also von Dimension 100 an sollte es auf jeden Fall dichtere Lagerungen als die gitterförmigen geben.

Sie haben als 40jähriger das Arbeitsgebiet gewechselt, von der Geometrie der Zahlen zur Gleichverteilung. Bereuen Sie die Entscheidung?

Nein, überhaupt nicht. Es war in der Geometrie der Zahlen eine gewisse Ermüdungserscheinung aufgetreten, so wie es in jedem Gebiet vorkommt. Ich wurde in den 50iger Jahren von Hasse beauftragt, einen Enzyklopädie-Artikel über Diophantische Gleichungen und Approximationen zu schreiben

— und das hat mich zur Theorie der Gleichverteilung geführt. Ich habe aber auch versucht, Geometrie der Zahlen mit Gleichverteilung zu verbinden.

Sie sind später trotz mehrerer Rufe immer in Wien geblieben, war Ihnen das selbstverständlich?

Meinen ersten Ruf habe ich von Graz bekommen, und dann erst kam Wien. Dann kam die Einladung nach Göttingen, die ich natürlich Siegel zu verdanken hatte. Die Einladung nach Princeton hatte ich zunächst verschoben, erst André Weil hat mich bewogen, auf ein Jahr nach Princeton zu gehen. Es war eine schöne Zeit dort, aber wissen Sie, immer gescheit sein, ist anstrengend. Ich kann mich erinnern, daß einmal beim Tee jemand auf mich zuging und mich fragte: What have you proved yesterday evening? Ich antwortete einfach: nothing, und dachte mir, das ist ja furchtbar. Aber sonst gefiel es mir sehr gut mit all den Besuchern, da waren Remmert, Hirzebruch, Schütte und viele andere. Viel später kamen dann noch Rufe nach Freiburg und an die Sorbonne.

Welche Mathematiker haben Sie denn im Laufe des Lebens am meisten beeindruckt?

Am tiefsten hat mich Zermelo beeindruckt, als ich noch ganz jung war. Wenn einer vor Dir steht, der eine Legende ist, das ist schon einmalig. Siegel war natürlich der ganz große Mathematiker, einen zweiten wie ihn hat es in dieser Zeit nicht gegeben. Aber das Verhältnis war nicht leicht, Respekt ist selbstverständlich, aber einige haben ihn gefürchtet. Ich mußte mit ihm sogar Berge besteigen, und wer mein Verhältnis zu Sport kennt, kann ermessen, was das für mich bedeutete. Siegel hat gewußt, ohne meine Frau gehe ich nicht mit, also wurde ich zusammen mit meiner Frau eingeladen. Aber trotzdem, ohne ihn wäre ich nichts. Erwähnen möchte ich noch die Freundschaft mit Herglotz, wir waren auf derselben Wellenlänge, und auch noch André Weil, den ich im Unterschied zu anderen verehrt, aber nicht gefürchtet habe. Ich kann mich erinnern, wie Paul Cohen, der ein Schüler von Weil war, einen Vortrag gehalten hat. Weil hat ihn ständig unterbrochen und kritisiert. Nachher hat Weil zu mir gesagt: Wissen Sie, ich habe ihn deswegen so streng behandelt, weil er ein Schüler von mir ist. Also Schüler von Weil zu sein, das war nicht angenehm. Paul Cohen, der ein Freund von mir wurde, hat mir dann gesagt: Ich werde die Riemannsche Vermutung beweisen, dann wird Weil einsehen, daß ich genauso gut bin wie er. Also, die hat er nicht bewiesen, aber dafür die Kontinuumshypothese endgültig gelöst. Gödel hat sich daraufhin wunderbar verhalten. Man war eigentlich überzeugt, daß Gödel so wie Gauß antworten würde, daß er das schon lange gewußt hätte, aber nicht publiziert. Aber im Gegenteil, Gödel hat geantwortet, daß er wohl die Unabhängigkeit der Kontinuumshypothese vermutet hätte, aber so wie es Cohen gemacht hat, daran hätte er nie gedacht. Und er hat die Arbeit von Cohen dann der amerikanischen Akademie vorgelegt.

Und welche Mathematiker in unserem Jahrhundert haben Ihrer Meinung nach die Entwicklung am meisten beeinflußt?

Einer, der die Mathematik tiefgreifend beeinflußt hat, ist auf jeden Fall André Weil. Wie andere gesagt haben, hat Weil 10% der neuen Entwicklungen vorgezeichnet. 1% ist schon viel, Mathematik ist Millimeterarbeit, aber 10% sind unglaublich. Dann natürlich Poincaré, H. Weyl, Hurwitz, Minkowski und Hilbert. Hurwitz hat ja wirklich alles gewußt. Es ist ein Glück, daß Minkowski so schwierig zu lesen war, dadurch hatte die Geometrie der Zahlen den Geruch der Heiligkeit. Hilbert hat mich persönlich am tiefsten beeinflußt, in seiner Arbeitsweise, aus dem Nichts etwas zu schaffen. Hilbert bewundere ich auf das höchste, in seinen Arbeiten zur Variationsrechnung, zum Dirichletschen Problem: diese Idee, solange zu integrieren, bis die Funktion brav wird. Oder das Waringsche Theorem, mit ganz einfachen Ideen aus dem Nichts heraus den Satz zu beweisen. Das war mein Vorbild.

Der Lehrer

Zurück nach Österreich. Wie hat sich denn diese unglaubliche Zahl von Schülern ergeben, wissen Sie überhaupt, wieviele es sind?

Also, die Zahl kann ich Ihnen nennen: 137 Doktoranden und ungefähr 900 Diplome und Lehramtsstudenten. Vielleicht ist es so, daß sich in den beiden Gebieten, Geometrie der Zahlen und Gleichverteilung, viele Einzelprobleme ergeben haben. Und ich habe immer nur Themen vergeben, wo ich der Überzeugung war, daß man das lösen kann. Es wurde nicht immer das Ziel erreicht, aber es ist immer etwas Positives herausgekommen. Ich hatte natürlich auch viel Glück mit meinen Schülern: Der erste Dissertant war Karl Prachar, der zweite Walter Knödel, dann waren weitere, und es hatte sich rasch ein Kreis gebildet. Das ging dann ganz von selber, von den weiteren ist natürlich Wolfgang Schmidt an vorderster Stelle zu nennen, der ist ein harter Arbeiter: Das wichtigste ist, einen Hilfssatz zu beweisen, und dann vorwärts gehen, so arbeitet er noch heute.

Praktisch jeder Mathematiker unserer Generation hat irgendeine Anekdote aus einer Hlawka Vorlesung parat. Haben Sie es wahrgenommen, daß bei jeder Vorlesung der Hörsaal bis auf den letzten Platz gefüllt war?

Also bitte, die häufigste Anekdote, die mich überleben wird, und sogar in einem Roman verwendet wurde, ohne meinen Namen zu nennen, also die stimmt nicht. Heute sagt jeder, daß er damals anwesend war — da muß ja Platz gewesen sein für 1000.[2]

Welchen Ratschlag würden Sie einem jungen Mathematiker geben, etwa einem Dissertanten, wenn er wissenschaftlich zu arbeiten beginnt?

Zunächst sollte er auf jeden Fall Einzelprobleme aufgreifen. Dann muß man sich einen kleinen Apparat schaffen, das Gebiet kann noch so klein sein. Natürlich braucht man Anleitung, allein arbeiten ist schwer, es ist nicht unmöglich, aber schwer. Selbst Gödel, der ein Einzelgänger war, hatte Hahn. Und dann muß man sich plagen. Die mathematische Forschung besteht aus 10% Intuition und 90% Arbeit. Es genügt oft eine einfache Idee – Dirichlet hat gesagt: Die großen Ideen sind einfach, man muß sie nur haben. Aber dann muß man hart arbeiten, Mathematik bekommt man nicht gratis.

[2]Hlawka pflege mit der Straßenbahn zum Institut zu fahren — damals gabe es noch Schaffner — und die Übungsaufgaben auf der Rückseite des Fahrscheines zu notieren. Als er am Ende der Vorlesung die Übungen ablas, bemerkte ein Student, daß ein Exponent fehlt. Hlawka: Sie haben Recht, da hat mir doch die Schaffnerin glatt die Potenz wegzwickt!

Dürfen wir eine ganz allgemeine Frage stellen: Wenn wir die letzten Jahrhunderte durchgehen und sagen, das 18. Jahrhundert mit Euler war das heroische Jahrhundert, wo gerechnet wurde ohne Rücksicht auf Verluste, und das 19. war das Jahrhundert der Theorien. Wie ordnet sich das 20. Jahrhundert ein, war es eine bedeutende Epoche?

Ohne jeden Zweifel: Das 20. Jahrhundert ist das Jahrhundert der Beweise, es ist überragend in der Beweiskunst. Hier übertrifft es, vielleicht eingeleitet durch die Mengenlehre, alle vorhergehenden. Aber auch bedeutende Theorien gibt es natürlich: Ich nenne vor allem die Cohomologietheorie, die heute unbedingt in den Lehrstoff gehört und eines Tages vielleicht in die Schule kommen wird. Und dann nenne ich noch etwas, was die Physiker brauchen, Funktionen von mehreren Variablen auf Räumen, die nicht algebraische Mannigfaltigkeiten sind.

In den DMV-Mitteilungen hat kürzlich Yuri Manin die Meinung geäußert, die Leistungen der Mathematik in diesem Jahrhundert könnten sich in der Bedeutung nicht mit der Physik messen, aber ohne Mathematik wüßten die Physiker gar nicht, worüber sie reden. Was sagen Sie dazu?

Ich würde so sagen: Die Mathematik ist sicher hinter der Physik zurück, ganz entschieden, das liegt auch daran, daß sich die Mathematiker nicht genügend um die Physik gekümmert haben. Vielleicht hängt das mit Bourbaki zusammen, daß man Anwendungen nicht genügend beachtet hat. Ich bin aber überzeugt, in 20 Jahren haben wir die Methoden der Physiker, die jetzt zum Beispiel kalt lächelnd mit divergenten Integralen operieren, gerechtfertigt und weiter geführt.

Wie wird denn die Mathematik heute gesehen, hat sich der Stellenwert der Mathematik und der Mathematiker gewandelt?

Der Wind bläst der Mathematik eindeutig ins Gesicht. Sie wird in der Öffentlichkeit kaum wahrgenommen, und wenn überhaupt, dann als Spinnerei. Entscheidend ist hier sicher auch die Schule. Das war früher sicher anders, die Professoren gleich welchen Faches waren hoch angesehen, vor allem in Deutschland aber auch in Österreich, und auch ein Dozent war jemand. Das ist sicher ganz anders geworden, und jetzt mit dem Computer sagt man, wozu braucht man die Mathematiker? Das wird sich rächen, denn ohne Mathematik gibt es kein Verständnis der uns umgebenden Welt.

Was würden Sie denn den Mathematikern für einen Rat geben? Sie können doch nicht warten, bis sie abgeschafft werden.

Damit muß man rechnen. Die Physiker haben es da leichter, die können etwas zeigen, in der Mathematik geht das kaum. Ich fürchte, die junge Generation hat zumindest an den Universitäten kaum eine Chance. Vielleicht sind Forschungsinstitute so wie Bell eine Antwort, oder eine enge Verbindung zur Informatik. Institute für experimentelle Mathematik so wie in Essen aufzubauen, scheint mir ein möglicher Weg. Und dann muß man natürlich die Politiker überzeugen, daß wir zu etwas gut sind. Aber die Mathematik wird überdauern.

Wir haben das Gefühl, Sie sind der Mathematik wie eh und je verbunden. Gibt es ein Problem, daß Sie im Laufe Ihres Lebens noch gerne gelöst sehen möchten?

Also, wenn ich Aktien hätte, dann wäre es die Frage: Gibt es stabile Finanzmärkte? Da muß man wahrscheinlich Markovprozesse studieren. Und innerhalb der Zahlentheorie: Gibt es nur endlich viele Fermatsche Primzahlen und unendlich viele Mersennesche Primzahlen? Das wäre auch für die Anwendungen, so z.B. für die Codierung, wichtig.

Letzte Frage: Wie würden Sie im Rückblick Ihr Leben beurteilen, wurden Ihre Erwartungen erfüllt?

Also wissen Sie, eigentlich wollte ich Pensionist werden, schon von Jugend an, und Mathematik als Hobby betreiben. Leider hat sich das nicht erfüllt, ich habe hart arbeiten müssen, mit diesen großen Vorlesungen und den vielen Studenten. Aber bitte, mit meinem Leben muß ich zufrieden sein, ich habe mehr erreicht, als ich je geglaubt habe. Daß ich Universitätsprofessor sein würde, hätte ich nie gedacht. Und all die Ehrungen, die ich erhalten habe, ein Hörsaal, der zu Lebzeiten nach mir benannt wird, da war ich schon überrascht. Alles Ehrungen, die ich nie angestrebt habe. Aber so wie Hilbert, mit dem ich mich nicht vergleichen will, habe ich jede Ehrung und jede Einladung angenommen.

Wir sind dankbar, daß Sie auch die Einladung zu diesem Gespräch angenommen haben — herzlichen Dank.

OLGA TAUSSKY-TODD – DER BEGINN EINER KARRIERE ALS MATHEMATIKERIN

Chista Binder

Mit diesem Artikel möchte ich die bekannte österreichische Mathematikerin Olga Taußky[3] vorstellen und mich dabei auf die Zeit, die sie in Wien, oder vielleicht besser gesagt, im deutschsprachigen Raum verbracht hat, konzentrieren. Für ausführliche Biographien verweise ich auf ihre Autobiographie [15] sowie auf diverse Nachrufe (siehe Literaturverzeichnis).

Olga Taußky wurde am 30. August 1906 als zweite von drei Töchtern des Chemikers und Journalisten Julius Taußky in Olmütz (Mähren) geboren. Die Familie übersiedelte bald nach Wien, wo Olga Taußky in die Volksschule ging. In der schwierigen Zeit des Ersten Weltkrieges übersiedelte die Familie nach Linz, wo die Hungersnot etwas geringer war, und wo der Vater die Stelle eines Direktors in einer Essigfabrik annahm. Bereits während der Mittelschulzeit zeigte sich Taußkys mathematisches Talent und sie bewies einen Satz über Polynomentwicklungen. Für die Essigfabrik, in der ihr Vater arbeitete, berechnete sie Mischungsverhältnisse mit Hilfe Diophantischer Gleichungen. Auch in den Ferien während der ersten Studienjahre hat sie in der Linzer Essigfabrik gearbeitet.

Während ihres letzten Schuljahres starb der Vater. Die ältere Schwester studierte bereits sehr erfolgreich Chemie, und auch für Olga Taußky schien dies die erfolgversprechendste Richtung zu sein. Doch ihre große Liebe gehörte bereits damals der Zahlentheorie, und sie entschloß sich daher, nach der Matura, 1925, das Mathematikstudium an der Universität Wien zu beginnen. Die finanziellen Probleme löste sie durch Nachhilfestunden und die Arbeit in der Essigfabrik.

Von Beginn an konzentrierte sie sich auf die Zahlentheorie, und das hieß natürlich auf Philipp Furtwängler. Sie hatte auch noch das große Glück, daß Furtwängler während ihres 1. Studienjahres elementare Zahlentheorie und im 2. Jahr algebraische Zahlentheorie las. Am Beginn des 3. Jahres fühlte sie sich reif, ihn um ein Dissertationsthema zu ersuchen.

Furtwängler war einer der führenden Zahlentheoriker dieser Zeit. Er hatte in Göttingen bei Felix Klein studiert, war dann an verschiedenen Technischen Hochschulen in Deutschland mit Geodäsie und Kartographie beschäftigt (er schrieb zum Beispiel den Enzyklopädie-Artikel über Kartographie, und seine Messungen der Schwerkraft galten lange Zeit als die besten), hat sich daneben aber immer wieder mit Zahlentheorie, vor allem mit dem Hilbertschen Programm beschäftigt und der Reihe nach viele der Behauptungen, die Hilbert als Folge seines berühmten *Zahlberichtes* aufgestellt hatte, bewiesen. 1912 wurde er als Nachfolger von Mertens nach Wien berufen. Kurz danach brach die Krankheit aus, die ihn für den Rest seines Lebens in den Rollstuhl zwang. Trotzdem hat er seine Lehrverpflichtung voll erfüllt, eine große Anzahl von Lehramtskandidaten und Dissertanten betreut und einige seiner bedeutendsten Erfolge erzielt. Zur Zeit, als Taußky um ein

[3] Olga Taussky(-Todd) schrieb ihren Namen bis 1934 mit „ß“ und erst im englischsprachigen Raum mit „ss“.

Dissertationthema bat, war er im Wettstreit mit Emil Artin um den *Hauptidealsatz*, der besagt, daß im Klassenkörper[4] k über K alle Ideale von K zu Hauptidealen (in k) werden. Es gelang Furtwängler als erstem, diesen wichtigen Satz zu beweisen. Allerdings galt sein Beweis immer als undurchsichtig, und erst Artins algebraische Methoden konnten etwas Durchblick bieten, und waren verallgemeinerungsfähig.

Im Wintersemester 1927 begann Olga Taußky mit der Arbeit an der Dissertation – zunächst ohne spezifisches Thema, nur allgemein Klassenkörpertheorie, und sie fühlte sich einsam und hilflos. Dennoch konnte sie sich schnell in das Gebiet einarbeiten; ein Gebiet das damals, vor allem in Göttingen, dem Mekka der Mathematik, aber auch in Zürich und Hamburg von führenden Mathematikern betrieben wurde (ich nenne nur Artin und Hasse). Und als es Furtwängler gelungen war, den Hauptidealsatz zu beweisen, wurde er auch zugänglicher und hilfreicher. Innerhalb kurzer Zeit hatte sie dann die Dissertation mit dem Titel: *Über eine Verschärfung des Hauptidealsatzes* vollendet. In ihrer Dissertation beschäftigte sie sich mit dem sogenannten *Kapitulationsproblem*, d.h. mit der Frage, welche Ideale bereits in Teilkörpern des Klassenkörpers zu Hauptidealen werden. Furtwängler hatte diese Frage aufgeworfen und zuvor schon erste Resultate erzielt, die Taußky dann verallgemeinern konnte. Insbesondere fand sie heraus, daß bei dieser Fragestellung auch der 2. Klassenkörper[5] eine Rolle spielt.

Da die Promotion erst im 10. Semester erfolgen durfte, hatte sie einige Monate Zeit und verbrachte diese auf Einladung eines Onkels in Zürich, wo sie Fueter, Speiser und Pólya traf. Am 7. März 1930 erfolgte dann die Promotion.

Natürlich hatte Olga Taußky während ihres Studiums auch Vorlesungen der anderen Professoren und Dozenten besucht, so bei Wilhelm Wirtinger, bei Hans Hahn Seminare, bei Alfred Mayer, Eduard Helly, sowie in Astronomie, Chemie und Logik. Sie hatte auch gemeinsam mit ihrem Studienkollegen Kurt Gödel an Sitzungen des Wiener Kreises um Schlick teilgenommen. Als Karl Menger (nur wenige Jahre älter als Olga Taußky und Kurt Gödel) 1927 als außerordentlicher Professor nach Wien kam, versammelte sich bald eine Gruppe begabter junger Mathematiker um ihn, die sich vom Wiener Kreis trennten und das *Mathematische Kolloquium* gründeten. Hauptthemen dieser Gruppe waren Topologie, Logik, Mengenlehre, später dann auch Ökonometrie. Olga Taußky hat regelmäßig am Mathematischen Kolloquium teilgenommen, sich auch immer wieder an den Diskussionen beteiligt und auch öfters vorgetragen. Hier ist sie auch von ihrem Gebiet abgewichen, hat einige der aufgeworfenen Probleme aufgegriffen und Lösungen angeboten, die teilweise in den *Ergebnissen eines Mathematischen Kolloquiums* veröffentlicht sind, teilweise in Mengers Arbeiten eingearbeitet, oder auch im

[4] Der Klassenkörper K eines Zahlkörpers k ist die größte unverzweigte abelsche Erweiterung von k. Insbesondere hat K die Eigenschaft, daß die Galoisgruppe dieser Erweiterung zur Idealklassengruppe von k isomorph ist.

[5] Furtwängler hat übrigens auch die Frage gestellt, ob die durch k eindeutig bestimmte Körperfolge (*Klassenkörperturm*) $k = k_0 \leq k_1 \leq k_2 \leq \ldots$, wo jedesmal k_i der Klassenkörper zu k_{i-1} ist, notwendig einmal abbricht. Insbesondere gäbe es dann zu jedem Zahlkörper k einen Erweiterungskörper k_i mit Klassenzahl 1. Erst 1964 konnte diese Frage (allerdings negativ) von Golod und Shafarevich beantwortet werden.

Anzeiger der Österreichischen Akademie der Wissenschaften aufgenommen wurden. Es handelt sich dabei um Gruppentheorie. Am 28. Mai 1930 nahm sie an einer Diskussion über *Axiomatik des metrischen Zwischenbegriffs* im *Mathematischen Kolloquium* teil, und am 30. Mai 1930 hielt sie einen Vortrag über ihre Dissertation im Rahmen der Wiener Mathematischen Gesellschaft.

Im September 1930 fuhr die ganze Gruppe nach Königsberg, zur Versammlung der Deutschen Mathematischen Gesellschaft, traditionellerweise der Markt für junge Mathematiker. Hier hatten sie Gelegenheit, ihre Ergebnisse vor den führenden Mathematikern vorzutragen. Olga Taußky hielt zwei Vorträge (am 4. September 1930: *Über eine Verschärfung des Hauptidealsatzes* und am 6. September 1930: *Eine metrische Geometrie in Gruppen*). Natürlich war sie sehr nervös, doch scheint sie großen Erfolg gehabt zu haben. Nach ihrem Vortrag über die Dissertation gab es eine heftige Diskussion zwischen Emmy Noether und Helmuth Hasse, die ja beide auch an ähnlichen Problemen gearbeitet hatten, Emmy Noether von der algebraischen, abstrakten Seite her, die Olga Taußky damals völlig fremd war. Außerdem lernte sie Arnold Scholz kennen, der auch sehr ähnliche Interessen hatte. Mit ihm begann sie eine Zusammenarbeit, die einige Jahre später in einer großen gemeinsamen Studie ihren Höhepunkt fand, [13].

Mit dem Abschluß des Studiums war natürlich die Frage einer bezahlten Tätigkeit akut. Assistentenstellen in Wien gab es nicht (Helly, Mayer, Gödel – um nur einige zu nennen – haben in Wien nie eine Universitätsposition gehabt), doch Taußky hat sich entschlossen, weiter am Institut zu bleiben, unbezahlte Dienste für Furtwängler und auch für Hahn und Menger zu tun, und weiterhin durch Nachhilfestunden Geld zu verdienen. Von Hahn und Menger wurde sie sehr gefördert – mit Hahn gemeinsam hatte sie die Rezension von van der Waerdens Klassiker *Moderne Algebra* geschrieben, und natürlich war sie regelmäßig in Hahns Seminar und im Mathematischen Kolloquium, wo sie zum Beispiel das eopochemachende Ereignis der ersten Vorstellung des Gödelschen Satzes *Über Vollständigkeit und Widerspruchsfreiheit*, am 22. Jänner 1931 miterlebte. Sie selbst trug am 4. März 1931 *Über ähnliche Abbildungen von Gruppen* und am 27. Oktober 1931 *Zur Axiomatik von Gruppen* vor.

Bei der nächsten Tagung der Deutschen Mathematischen Gesellschaft im September 1931 in Bad Elster trat dann der gewünschte Erfolg ein. Wieder hielt sie einen Vortrag (am 14. September *Zur Theorie des Klassenkörpers*) und wies sich dadurch als Spezialistin in diesem schwierigen Gebiet aus. Richard Courant suchte jemanden, der Hilberts Gesammelte Werke herausgeben sollte, die zu dessen 70. Geburtstag fertig werden sollten. Für den zahlentheoretischen Teil wurden neben Olga Taußky Wilhelm Magnus und Helmut Ulm mit dieser Aufgabe betraut. Und sie konnte das Studienjahr 1931/32 in Göttingen verbringen, wo sie eine kleine Assistentenstelle erhielt. Die Redaktion dieser Werke stellte sich als größere Aufgabe als vorgesehen heraus, da immer wieder Fehler gefunden wurden, deren Korrektur nicht immer leicht war. Besonders der *Zahlbegriff* verursachte viele Diskussionen. Manche waren überhaupt der Meinung, dieser lange Artikel – fast ein Buch – sollte nicht aufgenommen, sondern statt dessen neu geschrieben werden, mit den modernen Methoden. Man hat sich dann doch entschlossen, den Artikel im Prinzip im Original abzudrucken und nur kleine Änderungen stillschweigend durchzuführen. Meist handelt es sich um Ergänzungen in Beweisen oder um genauere Bedingungen. Selten wurden auch Anmerkungen der Redaktion eingefügt (z.B. werden die Furtwänglerschen Ergebnisse in der programmatischen Arbeit *Über die Theorie der relativ-abelschen Zahlkörper* als Fußnote eingefügt). Doch die sorgfältige Arbeit von Olga Taußky führte dazu, daß der Band nicht rechtzeitig fertig wurde, und am Geburtstag nur ein leerer Einband übergeben werden konnte.

Neben der aufwendigen redaktionellen Arbeit hat Taußky natürlich so viel wie möglich von der anregenden Göttinger Atmosphäre aufgenommen. Sie hat Vorlesungen von Artin besucht und mitgeschrieben (diese Aufzeichnungen waren stark verbreitet und sind in [2] als Anhang veröffentlicht), und sie hat natürlich ein Seminar, das Emmy Noether extra für Olga Taußky dem Thema Klassenkörpertheorie gewidmet hat, besucht, sie hat etliche der zahlreichen Gäste aus dem Ausland kennengelernt (z.B. O. Veblen, dem sie später die Einladung nach Bryn Mawr verdankte), und im Zuge ihrer sensiblen Arbeit am Zahlbegriff hat sie die Meinung vieler Fachkollegen eingeholt. Man kann sicher behaupten, daß das Jahr in Göttingen viel dazu beigetragen hat, sie als Mathematikerin zu etablieren. Sie schreibt zwar selbst nichts darüber, aber sicher hat sie auch die politischen Umwälzungen, die in Deutschland ja um einiges früher als in Österreich erfolgten, gespürt. Denken wir daran, daß Emmy Noether (wie viele andere) bereits 1933 gezwungen war, Deutschland zu verlassen.

Zum Abschluß ihres Göttingen-Jahres fuhr Olga Taußky gemeinsam mit Emmy Noether zum Internationalen Mathematikerkongreß nach Zürich. Das gute Verhältnis, das zwischen den beiden Mathematikerinnen herrschte, wird auch dadurch belegt, daß Emmy Noether mit ihr über ihren Vortrag sprach und deren Ratschläge – die abstrakte Theorie durch ein Beispiel zu illustrieren – aufnahm.

Im Herbst 1932 kam Olga Taußky nach Wien zurück, wieder ohne Stelle. Sie blieb noch zwei Jahre; im zweiten Jahr bekam sie eine kleine Assistentenstelle, die (von Hahn und Menger vergeben) durch die sogenannten *öffentlichen Vorträge* finanziert wurde.

Nach der aufregenden Zeit in Göttingen kam ihr die Mathematik im Wien der frühen Dreißiger-Jahre Jahre langweilig vor, ein Gefühl, das wohl nur wenige teilen würden, wenn man bedenkt, welche interessanten Entwicklungen in der Topologie, Logik, Ökonometrie, aber auch der Geometrie der Zahlen hier geschehen sind. Vielleicht meint sie auch nur, daß sie in ihrem speziellen Gebiet wenig Ansprache finden konnte. Furtwängler war nur selten erreichbar, und wenn, dann war er von Studenten umringt – für Fachgespräche blieb da wenig Zeit; außerdem hat sich sein Interesse immer mehr der Geometrie der Zahlen zugewendet. Hahn (mit dem Taußky in diesen Jahren viel zusammen gearbeitet hat – sie hat zum Beispiel zwei seiner Dissertanten betreut, und auch eine Gruppe in seinem Seminar (Auguste Kraus, später Dick, war in dieser Gruppe) unterstand ihr) hatte seine Interessen immer mehr der außersinnlichen Wahrnehmung zugewendet und mußte außerdem bereits lange Zeit im Krankenhaus verbringen (er starb am 24. Juli 1934).

Die Familie (Mutter und jüngere Schwester) war inzwischen nach Wien übersiedelt, so hatte Olga Taußky Gelegenheit, nach Hause zum Tee einzuladen. Gäste waren Gödel und die anderen Teilnehmer des mathematischen Kolloquiums sowie Gäste aus dem Ausland, vor allem aus Japan. Die Zusammenarbeit mit A. Scholz ging brieflich weiter.

Die Bezahlung der Assistenstelle war sehr gering, und es bestand keine

Aussicht auf Besserung (nicht nur aus politischen Gründen), wenn wir die allgemeine Arbeitslosigkeit dieser Zeit bedenken und uns erinnern, daß auch Gödel nie eine bezahlte Stelle in Wien hatte, daß Helly in einer Versicherung arbeitete, auch Mayer, später Einsteins Assistent, an der Universität nicht unterkam, daß Franz Alt (ein Menger-Schüler, der nach dem Krieg in Amerika Karriere machte; unter anderem im Bureau of Standards, wo er Olga Taußky wiedertraf) erst nach langem Suchen im Büro für Höhere Studien einen Platz fand. Im Girton College in Cambridge war ein Stipendium ausgeschrieben, und Taußky erhielt es (zu ihrer großen Überraschung). Gleichzeitig wurde ihr angeboten, auf ein Jahr nach Bryn Mawr (wo auch Emmy Noether war) zu kommen. Das Stipendium konnte verschoben werden, und im Herbst 1934 reiste sie nach Bryn Mawr. Sie sollte – bis auf eine kurze Gastprofessur in Wien 1965 – nicht mehr im deutschsprachigen Raum tätig sein.

Literatur

[1] Christa Binder, *Olga Taussky-Todd – eine Mathematikerin aus Österreich wird Frau des Jahres*, in: Peter Weibel: it Jenseits von Kunst, Passagen-Verlag, Wien, 1997, S. 311.

[2] Harvey Cohn, *A classical invitation to algebraic numbers and class fields*, with two appendices by Olga Taussky, Universitex, Springer-Verlag, 1978.

[3] Chandler Davis, *Remembering Olga Taussky-Todd*, The Mathematical Intelligencer **19** (1997), 15 – 17.

[4] Helmut Hasse, *Bericht über neuere Untersuchungen und Probleme aus der Theorie der algebraischen Zahlkörper I*, Jber. DMV **35** (1925), 1–55.

[5] Edmund Hlawka, *Renewal of the Doctorate of Olga Taussky-Todd*, The Mathematical Intelligencer **19** (1997), 18–20.

[6] Edmund Hlawka, *Olga Taussky-Todd (1906–1995)*, Monatsh. f. Math. **123** (1997) 189–201. (Mit Werkeverzeichnis) 225–235.

[7] H. Kisilevsky, *Olga Taussky-Todd's work in class field theory*, Pacific Journal of Math. (1997), 219–224.

[8] Edith H. Luchins, *Woman of Mathematics: A Biobibliographic Sourcebook* (Louise S. Grinstein and Paul J. Campell, eds.), Greenwood Press, New York 1987, Olga Taussky-Todd (1906 –) 225–235.

[9] Edith H. Luchins and Mary Ann McLoughlin, *In Memoriam: Olga Taussky-Todd*, Notices of the AMS **43** (1996) 838–847.

[10] Mary Ann Schultz McLoughlin, *Olga Taussky-Todd – Grand Dame of Mathematics*, Thesis, Rensselaer Polytechnic Institute Troy, New York, 1996.

[11] Karl Menger, *Ergebnisse eines Mathematischen Kolloquiums* (ed. by E. Dieker, K. Sigmund), Springer Wien - New York, 1998.

[12] Olga Taußky, *Über eine Verschärfung des Hauptidealsatzes*, Journal f. reine u. angew. Math. **168** (1932), 193–210.

[13] Olga Taußky und Arnold Scholz, *Die Hauptideale der kubischen Klassenkörper imaginär-quadratischer Zahlkörper, ihre rechnerische Bestimmung und ihr Einfluß auf den Klassenkörperturm*, Journal f. reine u. angew. Math. **171** (1934), 19–41.

[14] Olga Taussky-Todd, *Remembrances of Kurt Gödel*, in: Gödel remembered, Salzburg 10-12 July 1983, Ed. by P. Weingartner and L. Schmetterer, Bibliopolis 1987.

[15] Olga Taussky-Todd, *An autobiographical essay*, in: Mathematical People, Birkhäuser, Boston, 1985, 309–336.

[16] Olga Taussky, *Recollections of Hans Hahn*, in: Gesammelte Abhandlungen III. Hsgb: L. Schmetterer, K. Sigmund und K. Popper, Springer-Verlag Wien, S. 570–572.

KARL MAYRHOFER
1899–1969

Photo: Wolfgang Wertz

Vor 100 Jahren, am 24. März 1899 erblickte Karl Matthias Mayrhofer in Kastelruth in Tirol das Licht der Welt. Bald nach seiner Geburt übersiedelte seine Familie nach Innsbruck, wo Mayrhofer 1911 bis 1918 das humanistische Gymnasium besuchte und 1918 bis 1922 an der Universität Mathematik und Physik studierte. Er promovierte zum Dr. phil. mit der Dissertation „Strahlengewinde, kubische Kegelschnitte und Rotationsflächen zweiter Ordnung“,die er bei Konrad Zindler verfaßt hatte. 1923 legte er die Lehramtsprüfung über die genannten Fächer ab.

1922 begab sich Mayrhofer an die Technische Hochschule München, wo er u.a. Vorlesungen bei Oskar Perron und Arnold Sommerfeld hörte. Dort erreichte ihn die Einladung von Heinrich Mache, eine Assistentenstelle an der Technischen Hochschule in Wien anzunehmen; diese Stelle am 1. Physikalischen Institut der TH Wien bekleidete er von Herbst 1923 bis 1927, widmete sich aber nach wie vor auch der Mathematik und habilitierte sich mit der Schrift „Darstellung eines Strahlenkomplexes durch eine duale quadratische Differentialform“ für dieses Fach. 1927/28 wurde Mayrhofer beurlaubt, um im Rahmen eines Rockefeller-Stipendiums in Hamburg zu weilen; dort wandte er sich unter dem Einfluß von Wilhelm Blaschke der topologischen

Differentialgeometrie zu. 1927/28 verbrachte Mayrhofer an der Universität Tübingen, wohin auch seine Lehrbefugnis übertragen wurde, bei Konrad Knopp.

Nach seiner Rückkehr erhielt er unter Wilhelm Wirtinger eine ordentliche Assistentenstelle am Mathematischen Seminar der Universität Wien, wo er 1929 seine in der Mathematischen Zeitschrift, Band 28, erschiene Arbeit „Kurvensysteme auf Flächen“ als Habilitationsschrift einreichte; die Habilitationskommission beschloß jedoch einstimmig, seine Habilitation an der TH ohne neuerliches Verfahren zu übernehmen, was die Philosophische Fakultät mit 48:1 Stimmen bestätigte.

In der wissenschaftlich äußerst anregenden Atmosphäre des Mathematischen Seminars weitete Mayrhofer die Gebiete seines mathematischen Interesses noch mehr aus, wirkten doch bedeutende Gelehrte wie Philipp Furtwängler, Hans Hahn, Karl Menger und Wilhelm Wirtinger, später auch Kurt Gödel an dieser Institution. Der personelle Engpaß, der durch den Tod von Hans Hahn im Jahre 1934 und Furtwänglers Erkrankung eingetreten war, aber nicht zuletzt der auch auswärts gute Ruf von Mayrhofers wissenschaftlicher Arbeit führte 1935 zu seiner Ernennung zum Extraordinarius und 1936 zu seiner Berufung zum Nachfolger von Wirtinger als Ordinarius. Seine mathematischen Leistungen würdigte auch die Akademie der Wissenschaften, deren korrespondierendes Mitglied er 1937 und deren wirkliches Mitglied er in der Folge im Jahre 1941 wurde.

Während des Krieges leiteten Mayrhofer und Anton Huber als Vorstände das Seminar, gegen Kriegsende unter zunehmend schwierigen Bedingungen. 1945 trat für Mayrhofer persönlich eine harte Zeit an: Gemäß §14 des Verbotsgesetzes 1945 wurde er aus formalen Gründen (VG §10) aus dem öffentlichen Dienst entlassen, teilweise enteignet und erhielt keine Einkünfte; 1947 wurde er aufgrund einer Novellierung der VG-Bestimmungen in den Ruhestand versetzt. Die folgenden Jahre verbrachte er in Bad Goisern, der Heimat seiner Frau Herta, geb. Kefer, die er 1927 geheiratet und die zwei Töchtern, Waltraud (1937) und Ingrid (1941) das Leben geschenkt hatte. In dieser schweren Zeit haben aber Freunde, Kollegen und Schüler sein Wirken nicht vergessen und sind ihm tätig zur Seite gestanden.

Die erzwungene Untätigkeit an der Universität hinderte Mayrhofer nicht an der Fortsetzung seiner mathematischen Arbeit und Fortsetzung der Lehre: er verfaßte in Bad Goisern eine Reihe von Arbeiten über Maßtheorie sowie sein Buch „Inhalt und Maß“ und hielt Vorlesungen an der Volkshochschule Linz und im Rahmen des Technischen Studiums der Stadt Linz, das sich an den Lehrplänen der Technischen Hochschulen ausrichtete. Überdies reiste er regelmäßig nach Wien zu den Sitzungen der Akademie der Wissenschaften.

Im Jahre 1954 wurde Mayrhofer auf seinen Antrag hin die Venia legendi wieder verliehen und 1957 wurde er neuerlich zum Ordinarius für Mathematik ernannt, wobei die Kommissionsbeschlüsse durchwegs einstimmig ausgefallen waren. In dieser Stellung wirkte er bis zu seinem Dahinscheiden. Sein Gesundheitszustand verschlechterte sich im Laufe der Jahre; litt er schon seit Ende der Dreißigerjahre an einer Magenerkrankung, so kamen später Schlaganfälle dazu, die aber seine Begeisterung für die Wissenschaft und ihre Lehre nicht zu hemmen vermochten. In seinem Ehrenjahr erreichte ihn, bald nach seinem 70. Geburtstag, am 24. Juli 1969 der Tod.

Viele Gesichtspunkte und Einzelheiten von Mayrhofers Lebenslauf und auch von seinem wissenschaftlichen Werk finden sich in den Zitaten [1] bis

[3].

Karl Mayrhofers wissenschaftliches Werk umfaßt über 30 Veröffentlichungen, die in [1] und [3] aufgezählt sind. Seine Hauptarbeitsgebiete waren: Geometrie; Theorie der Waben oder Gewebe, ein Teilgebiet der Differentialtopologie, das neuerdings wieder an Bedeutung zunimmt; Funktionentheorie, insbesondere Partialbruchreihen; Differentialgleichungen; Maßtheorie. Ich beschränke mich hier auf die maßtheoretischen Beiträge, zumal die Arbeiten zu den anderen Gebiete bereits in [1] bis [3] ausführlicher gewürdigt worden sind.

Das Buch „Inhalt und Maß“, das 1952 bei Springer, Wien, erschienen ist, stellt die wichtigste Publikation Mayrhofers zur Maßtheorie dar; es verarbeitet unter anderem drei vorangegangene Veröffentlichungen. Zu seiner Entstehungszeit gab es, cum grano salis, eine Reihe von Tendenzen in der Maßtheorie: Schon klassisch die von Camille Jordan, Émile Borel und Henri Lebesgue entwickelte Richtung (wobei letzterer den Integralbegriff stark in den Vordergrund gerückt hatte), die auch Hans Hahn und viele andere beeinflußten. Auf der anderen Seite entwickelte Constantin Carathéodory neben seiner fundamentalen Theorie der äußeren Maße eine algebraisierte Maßtheorie (Somentheorie) auf verbandstheoretischer Grundlage, die auf Mayrhofer starken Einfluß ausübte. Das 1950 erschienene, bahnbrechende Buch von Paul Halmos („Measure Theory“), das einen konsequenten Aufbau der Theorie der Maße auf abstrakten Räumen einschlug, der sich für wahrscheinlichkeitstheoretische Modelle besonders gut eignet, sowie die Arbeiten der Bourbaki-Schule, welche die Maßtheorie vor allem in topologischen Räumen entwickelte („Il n'y a pas de mesure sans topologie“) waren kurz nach dem Kriege bei uns weniger zugänglich und bekannt.

Mayrhofers Buch behandelt im wesentlichen drei Themenkreise: einen Zugang zur modernen Inhalts- und Maßtheorie in den Kapiteln 1 (Abstrakte Inhalte und Maße), 3 (Das Borel'sche und das Lebesgue'sche Maß) und 5 (Theorie der äußeren Maße); ein Kap. 6 (Verbände und Somenfunktionen), auf dessen Inhalt ich weiter unten eingehe; zwei Kapitel zur effektiven Berechnung von Maßen (2: Der Jordan'sche Inhalt; 4: Transformation von Inhalt und Maß). In den letztgenannten Kapiteln stehen konkrete Maßberechnungen im Vordergrund, wobei die Handschrift des Geometers unverkennbar ist (dieser geometrische Standpunkt dürfte mit ein Grund sein, daß Mayrhofer auf eine Darstellung einer Integrationstheorie verzichtet hat). So enthält das Werk viele Einzelheiten, die in neueren Werken in den Hintergrund gerückt sind oder gar keine Beachtung mehr finden, die aber etwa in der gegenwärtig sehr aktuellen Theorie der Fraktale neue Bedeutung erlangt haben. Stellt doch der Begriff „Fraktal“ einen (etwas unscharfen) Oberbegriff auch für Mengen dar, die bereits von Camille Jordan, Felix Hausdorff, A.S. Besicovitch, Waclaw Sierpiński und anderen vom Standpunkt der Geometrie und Dimensionstheorie aus untersucht worden sind.

Daß seit dem Erscheinen des Buches fast 50 Jahre vergangen sind, merkt man der Notation und Formulierung an, aber dies trifft ja auch auf andere Publikationen aus dieser Zeit zu. Im übrigen liegt eine Reihe sehr lobender Besprechungen von „Inhalt und Maß“ (z.B. von Johann Radon [Monatsh. Math. 57 (1954), 256] und von Arthur Rosenthal [Math. Reviews 14 (1953), 733-734]) vor.

Auch einige Arbeiten aus den Nachkriegsjahren behandeln Fragen der auf Carathéodory zurückgehenden Somentheorie, die manche aus heutiger

Sicht als weitgehend überholt ansehen. Sehr wohl geht Mayrhofer in seiner Arbeit „Begründung einer Topologie in Somenräumen“ [Monatsh. Math. 62 (1958), 277 - 296] auf ein Hauptproblem dieser Theorie ein: Aus dem Darstellungssatz von M. H. Stone (1937) folgt ja, daß jeder Somenring einem Mengenkörper isomorph ist. Die Lage erscheint mir vergleichbar mit der der Daniell'schen Integrationstheorie, die nur vordergründig durch den Riesz'schen Darstellungssatzes als überholt erscheint, vom andersgearteten Denkansatz her aber ihre eigenständige Berechtigung besitzt. In diesem Lichte ist auch die auf die Inhaltstheorie bezogene Bemerkung im Buche von E. Hewitt und K. Stromberg, „Real and Abstract Analysis“, S. 121, zu sehen.

Ich lernte Karl Mayrhofer als akademischen Lehrer am Beginn meines Studiums 1963 kennen und schätzen und besuchte in der Folge etliche seiner Lehrveranstaltungen. Zu dieser Zeit war er schon unverkennbar durch seine Krankheit gezeichnet, wenngleich aus seinen lebendigen Augen ein ungebrochener Geist sprach. So gingen die Vorlesungen langsam voran, wozu auch die Wiederholungen aus der vorausgegangenen Stunde beitrugen; ihr Aufbau hingegen war wohldurchdacht, die Beweisführung durchsichtig, von hoher Genauigkeit, aber auch geprägt von der Hingabe an formale Einzelheiten. Mayrhofer vermittelte viel von der Schönheit und Eleganz der Mathematik, seine Begeisterung für die Wissenschaft war unverkennbar; den Stoff legte er sehr anschaulich dar, und oft war ihm die Freude über eine gut gelungene Erklärung anzusehen.

Die Themen von Mayrhofers Lehrveranstaltungen betrafen anfangs seine Spezialgebiete wie Differentialtopologie, Differentialgeometrie, Lie'sche Gruppen u. dgl., später verschiedene Gebiete der reellen Analysis, insbesondere den einführenden Zyklus „Differential- und Integralrechnung“, Funktionentheorie und Differentialgleichungen, und schließlich, vor allem in Seminaren, die Maßtheorie.

Das Bewußtsein der „Gnade der späten Geburt“ veranlaßt mich, Karl Mayrhofers äußeren Lebenslauf behutsam auszuleuchten und nicht einer verständnislosen Kritik auszuliefern. Nicht nur ich selbst konnte ihn als hingebungsvollen Professor erleben, der sich ganz der Wissenschaft und ihrer Lehre verschrieben hatte, und von dem ich auch keinerlei Äußerungen vernahm, die sich als politisch gefärbt auslegen ließen. Seine unvoreingenommene Haltung erweist sich beispielhaft an seinem ungetrübten Verhältnis zu Hans Hahn, von dem Mayrhofer wissenschaftlich stark beeinflußt worden ist. Dies unterstreicht etwa sein ausführlicher Nachruf auf diesen großen Gelehrten [Monatsh. Math. 41 (1934), 221 - 238], in dem er äußerst sachlich und ohne jede Tendenz auch auf dessen Wirken im Wiener Kreis eingeht; eine solche Würdigung eines erklärten und im besten Sinne überzeugten Sozialdemokraten, die auch weltanschauliche Gesichtspunkte erörterte, galt in Zeiten des Ständestaates gewiß nicht als besonders opportun.

Gespräche mit Kollegen und Schülern von Karl Mayrhofer haben mir seine verständnisvolle Einstellung, die auch seinerzeit andere Auffassungen achtete, seine starke persönliche Ausstrahlung und seine hohe Qualität als akademischer Lehrer, der dem Humboldtschen Ideal der Universitäten verbunden war, bestätigt. Ebenso belegen seine immer wieder vertretene Auffassung, Mathematik sei kein Brotstudium, und die damit verbundene Empfehlung eines zusätzlichen Lehramtstudiums Mayrhofers soziale Verantwortung. Sein Werk und seine Verdienste sollten nicht vergessen werden!

Literatur

[1] E. Hlawka, *Karl Mayrhofer - ein Siebziger*, Nachrichten der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft, 23. Jg., Nr. 92 (1969), 57–58.

[2] H. Hornich, *Karl Mayrhofer - Nachruf*, Almanach der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, 120. Jg. (1970), 293–297.

[3] R. Einhorn, *Karl Mayrhofer*, in: Vertreter der Mathematik und Geometrie an den Wiener Hochschulen 1900 - 1940. Dissertationen der TU Wien 43, I und II. Verlag d. Wissenschaftlichen Gesellschaften Österreichs, Wien, 1985, 264 – 276.

Wolfgang Wertz (Wien)

PRIZES AND AWARDS
PRIX ET DISTINCTIONS — PREISE UND AUSZEICHNUNGEN

Preise der London Mathematical Society

Mit dem Polya-Preis wurde *Simon Donaldson* für seine grundlegenden Arbeiten aus Geometrie und Topologie ausgezeichnet. Den Senior Whitehead Prize erhielt *M.J.D. Powell*, „einer der Begründer der Numerischen Optimierung, der auch großen Einfluß im Gebiet der numerischen Approximation von Funktionen ausgeübt hat“. Der Junior Berwick Prize ging an *David Burns* (Galoisstrukturen). „Junior Whitehead“-Preise erhielten *Martin Bridson* (Geometrische Gruppentheorie), *Gero Friesecke* (Mathematische Physik), *Nicholas Higham* (Numerische Lineare Algebra) und *Imre Leader* (Kombinatorik). *(LMS Newsletter)*

Ferran Sunyer i Balaguer-Preis

Der siebente Preis dieser Serie wurde Patrick Dehornoy (Caen, Frankreich) für sein Werk „Braids and Self-Distributivity“ verliehen. Wie alle mit diesem Preis ausgezeichneten Bücher wird auch dieses im Birkhäuser-Verlag erscheinen. Der Preis wird alljährlich vom Institut d'Estudis Catalans vergeben. Die Preiskommission für den Preis des Jahres 2000, für den die Einreichfrist abgelaufen ist, besteht aus: P. Bayer (Barcelona), A. Córdoba (Madrid), P. Malliavin (Paris), J. Oesterlé (Paris) und A. Weinstein (Berkeley). Informationen: Centre de Recerca Matematicà (IEC), Fundació Ferran Sunyer i Balaguer, Apartat 50, E-08193 Bellaterra, Spanien; e-mail: crm@crm.es *(LMS Newsletter)*

REPORTS
RAPPORTS — BERICHTE

Feier zum 70. Geburtstag von o.em.Univ.Prof.Dr. Franz Ferschl (18. Juni 1999)

Aus Anlass des 70. Geburtstages von Prof. Franz Ferschl fand am 18. Juni 1999 in den Räumen der Österreichischen Postsparkasse Wien eine Feier statt. Auf Einladung von Prof.DDr. Helmut Frisch waren etwa 80 Freunde und Kollegen des Jubilars erschienen.

Nach der Eröffnung durch Prof. Frisch hielten die Kollegen Schneeweiß (Universität München) und Gerhart Bruckmann (Österreichische Akadimie der Wissenschaften) je eine Laudatio auf Franz Ferschl. Danach überreichte Ulrike Leopold-Wildburger einen bei Springer erschienenen Festband

„Modelling and Decision in Economics",

der von ihr gemeinsam mit K.P. Kistner und G. Feichtinger bei Physica (Heidelberg) herausgegeben wurde. 21 Autoren haben zu dem dreiteiligen Buch beigetragen, welches in Entscheidungstheorie, Statistik, Ökonometrie und Operations Research untereilt ist.

Die Veranstaltung wurde durch ein köstliches Buffet-Dinner mit launigen Tischreden von Adolf Adam und Martin Beckmann abgerundet.

Gustav Feichtinger (Wien)

The Thirty-seventh International Symposium on Functional Equations (Huntington, West Virginia, 16.– 23. Mai 1999)

The Thirty-seventh International Symposium on Functional Equations was held in Huntington, West Virginia, United States of America, from May 16 through May 23, 1999 organized by the Division of Mathematics and Applied Sciences of Matshall University.

Professor Bruce Ebanks was the Organizer. The Scientific Committee consisted of Professor János Aczél (Waterloo, Ontario), Honorary Chairman, and Professor Walter Benz (Hamburg), Roman Ger (Katowice), Jürg Rätz (Bern), Ludwig Reich (Graz), and Abe Sklar (Chicago). Professor Thomas Riedel acted as secretary of the symposium.

The 41 participants came from Austria, Canada, China, the Czech Republic, Denmark, France, Germany, Hungary, Japan, Poland, Spain, Switzerland, and the United States of America.

Professor Bruce Ebanks opened the symposium. The participants were welcomed by Professor Tom Storch, Dean of the College of Science. Subsequently, Jean Dean, Mayor of the city of Huntington, addressed the symposium, proclaimed the week of May 16 - 23, 1999 to be "Functional Equations Week" in the City of Huntington and welcomed all the attendants from throughout the world to the community. The scientific part was opened by Professor Abe Sklar.

The scientific talks presented at the symposium focused on the following topics: equations in one and several variables, iteration theory and the theory of chaos, equations on algebraic structures, conditional equations, functional inequalities and mean values. Interesting connections with geometry, algebra and analysis, as well as important applications of functional equations to astronomy, utility theory, image processing and psycho-physics, were presented and generated much discussion.

At request of the Scientific Committee, Professor Maciej Sablik gave a survey talk entitled "On a functional equation of Abel".

A number of sessions were devoted to problems and remarks.

Professor Detlef Gronau conducted a special session devoted to the history of functional equations.

There were two well-received evening concerts, one by the Shenanigans, a local folk-celtic group, and the other by Bruce Ebanks, clarinet, Hans-Heinrich Kairies, piano, and Paul Balshaw, viola. The social program also included an all-day excursion to the Exhibition Coal Mine in Beckley, the New River Gorge and concluded with dinner at Hawks Nest State Park, briefly addressed by Professor Ger. After the closing session, there was a banquet during which Professor Rätz expressed the gratitude of the participants to the Organizer of the symposium and his stuff.

To the deepest regrets of the participants Professor Walter Benz decided to resign from the Scientific Committee at the end of the current symposium. In the name of all participants, Professor Reich praised Professor Benz for his contributions to the success of the symposia over 25 years.

There was unanimous agreement to send the following message to Professor Berthold Schweizer: "Congratulations and best wishes on the occasion of your 70-th birthday from all participants in ISFE 37, there's hoping to see you in good health and spirits at many ISFE's to come."

At the closing session the ISFE medal for outstanding contributions to the meeting was awarded to Professor Nicole Brillouët-Belluot.

Professor Zoltán Daróczy's invitaion to hold the Thirty-eighth International Symposium on Functional Equations from June 11 through 18, 2000 in Noszvaj, Hungary, was gratefully accepted.

A preliminary announcement of dates and sites for future meetings was made by Professor Reich.

Titles of the talks follow in alphabetic order.

J. Aczél: On a functional equation arising from a characterization of rank dependent expected utility I.

J. Baker: Distributions, functional and differential equations.

W. Benz: On a functional equation of distance preservance in Hilbert spaces.

Z. Boros: Characterization of composite linearity by a system of translation type equations.

N. Brillouët-Belluot : On a functional equation of B. Ebanks – II.

Z. Daróczy : On a class of mean values.

T.M.K. Davison: On the equation $f(xy) + f(x + y) = f(xy + x) + f(y)$.

B. Ebanks: On a functional equation of Heuvers for the logarithm.

P. Friis: d'Alembert's and Wilson's functional equation on nilpotent Lie groups.

J.-L. Garciá-Roig: On a conditional Cauchy functional equation involving cubes of finite fields: the case of characteristic 2.

R. Ger: Addition formulae with singularities.

D. Gronau: Let's do history of functional equations.

K.J. Heuvers: One-to-one analytic straight line and circle preserving mappings of $\mathbb{C}$ to itself.

A. Járai: Measurability implies continuity for solution of functional equations – even with few variables.

W. Jarczyk: On a linear iterative equation of finite order.
H.-H. Kairies: On Knopp, Behrend and Mikolás type series.
P.L. Kannappan: On quadratic functional equations.
Z. Leśniak: On continuous flows of diffeomorphism of the plane.
K. Kawamura: On the classification of self-similar sets.
R. Mabry: Shades of the Cauchy functional equation and Segre functions.
Gy. Maksa: On a functional equation arising from a characterization of rank dependent expected utility II.
J. Matkowski: On invariant means.
J. Morawiec: On the existence of irregular solutions of the two-coefficient dilation equation.
F. Neuman: Decomposition of functions and matrices.
K. Nikodem: Mazur's criterion for continuity of convex set-valued functions.
J. Rätz: On a problem of J. Sikorska.
L. Reich: Aczél-Jabotinsky differential equations and Scheinberg's normal form of formal series.
T. Riedel: A lattice theoretic inequality, iterations and fixed points.
M. Sablik: On a functional equation of Abel.
P. Sahoo: A property of quadratic polynomials.
J. Schwaiger: Some applications of functional equations in astronomy.
A. Sklar: A note on the generalized translation equation.
J. Smítal: Distributional chaos almost everywhere.
L. Szekelyhidi: Remark on mean-value type functional equations.
M. Taylor: GEB derived equations.
W. Zhang: Nonlinear invariant curves for a functional differential equation.
M.C. Zdun: On iterative roots of homeomorphisms of the circle.

Th. Riedel (Louisville, KY)

Kolloquium zur Erinnerung an Hermann Schmidt
(Würzburg, 23. Juni 1999)

Am Mathematischen Institut der Universität Würzburg fand am 23. 7. 1999 ein Gedenkkolloquium für Hermann Schmidt, Professor für Mathematik in Würzburg von 1951 bis 1970, statt. H.-W. Knobloch würdigte in seiner Gedenkrede das mathematische Werk von H. Schmidt (1902-1993) in einfühlsamer und kenntnisreicher Weise. H. Schmidt ist als einer der Letzten zu betrachten, welche die sogenannte klassische Mechanik in großer Breite und Tiefe beherrschten und förderten. H.-W. Knobloch hob insbesondere die Beiträge Schmidts zur Theorie der Riemannschen Funktionenklassen nach R. König hervor und erläuterte die wichtigen und z.T. bahnbrechenden Arbeiten von Hermann Schmidt zur Theorie der Differentialgleichungen im Komplexen, zu den speziellen Funktionen und vor allem zur Grundlegung und zu Anwendungen asymptotischer Entwicklungen. H.-W. Knobloch wies auch auf die Verdienste H. Schmidts beim Aufbau des Mathematischen Instituts in Würzburg nach dem Kriege hin. Den Festvortrag „Konvexitätstheorien" hielt H. Röhrl (San Diego), der von 1949 bis 1951 in Würzburg gewirkt hatte.

Am Kolloquium nahmen viele Schüler, Kollegen und Freunde von H. Schmidt teil, darunter vier Teilnehmer seines letzten Oberseminars, dem der Unterzeichnete angehört hatte.

L. Reich (Graz)

SFB–Workshop
"Symbolic and Numerical Scientific Computation (SNSC'99)"
(RISC-Linz, J. Kepler Universität Linz, 18.–20. August 1999)

Im Rahmen des vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF) an der Johannes Kepler Universität Linz eingerichteten Spezialforschungsbereichs (SFB) *„Numerical and Symbolic Scientific Computation"* fand im Schloss Hagenberg im Mühlkreis vom 18. bis 20. August 1999 der internationale Workshop *„Symbolic and Numerical Scientific Computation (SNSC'99)"* statt. Organisator von SNSC'99 war Univ.-Prof. Dr. Franz Winkler vom Institut RISC-Linz.

Am Workshop nahmen 60 Personen teil, davon 25 auswärtige Gäste aus der ganzen Welt. In einer Bestandsaufnahme wurden die einzelnen Projekte im SFB vorgestellt und diskutiert. Im Sinne des SFB wurde dabei das Hauptaugenmerk auf die Verbindung von symbolischem Rechnen, numerischem Rechnen und Anwendungen in der Mechatronik gelegt. Auf diese Weise stellte sich der SFB den Anregungen und der Kritik der internationalen „scientific community", welche durchwegs sehr positiv ausfiel. Die Vorträge der eingeladenen auswärtigen Gäste boten Gelegenheit zum Vergleich mit ähnlichen wissenschaftlichen Ansätzen an anderen Forschungszentren. Diese Gastvorträge wurden gehalten von Prof. *Chandrajit Bajaj* (University of Texas, Austin TX, USA), Prof. *Keith O. Geddes* (University of Waterloo, Kanada), Prof. *Vladimir Gerdt* (Joint Institute for Nuclear Research, Dubna, Russland), Prof. *Erich Kaltofen* (North Carolina State University, Raleigh NC, USA), Dr. *Anders Lennartson* (Königliche Technische Hochschule, Stockholm, Schweden), Dr. *Fritz Schwarz* (Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung, Bonn/St.Augustin, Deutschland), Prof. *Wenda Wu* (Beijing Municipal Computing Center, Beijing, China) und Prof. *Franz Ziegler* (Technische Universität Wien).

Ähnliche Symposien sind auch für die folgenden Phasen des Spezialforschungsbereiches „Numerical and Symbolic Scientific Computation" geplant.

F. Winkler (Linz/Hagenberg)

Diderot-Forum on Mathematics and Music
(Computational and Mathmatical Methods for Music)
(Universität Wien, 2.–4. Dezember 1999)

Im Rahmen des sogenannten DIDEROT-Forums der EMS (= European Mathematical Society) fand in der Zeit vom 2.–4. Dezember 1999 an der Universität Wien eine internationale Konferenz mit dem Titel „Computational and Mathematical Methods in Music" statt.

Die Konferenz wurde vom Institut für Mathematik der Universität Wien organisiert, und zwar von der Arbeitsgruppe NuHAG (Numerische Harmonische Analyse Gruppe) unter Prof. Hans G. Feichtinger, mit besonderer Unterstützung durch Mag. Monika Dörfler.

Die Wahl der Musikstadt Wien als einer der Tagungsorte (neben Lissabon und Paris) erwies sich schon in der Vorbereitungsphase als Erfolg. Mehr als 40 ausländische Gäste sicherten ihre Teilnahme zu, viele von Ihnen mit der Zusage von wissenschaftlichen Beiträgen.

Der Tagungsband lag schon zu Beginn der Konferenz auf und gibt die Vielfalt der behandelten Themen wider. Die Teilnehmer aus fast allen europäischen

Ländern, den USA, Brasilien und Australien kommen aus so verschiedenen Bereichen wie Elektrotechnik, Psychoakustik, Musiktheorie, Komposition, Computerwissenschaft, Artificial Intelligence und natürlich Mathematik. Diese Vielfalt gewährleistete einen regen Austausch und lebhafte Diskussionen schon während der Konferenz.

Die Hauptvortragenden *Giovanni DePoli* aus Italien, *Xavier Serra* aus Spanien und *Gregory Wakefield* aus den USA, die jeweils größere Forschungsgruppen um sich geschart haben, gaben Überblicke über die aktuellsten Entwicklungen auf den Gebieten der Rekonstruktion von alten Aufnahmen, der Synthese von spezifischen Klängen und der automatischen Transkription von Musik.

Als Abschluss der Konferenz fand ein Teilnehmerkonzert im Bösendorfersaal statt. Im stimmungsvollen Rahmen dieses Veranstaltungsortes, der auch genug Platz für ein reichhaltiges Buffet bot, wurden sowohl klassische Werke aus der Literatur als auch viele Eigenkompositionen aufgeführt. Dem Thema der Konferenz entsprechend gab es unter anderem ein Werk von *Johannes Kretz* mit Verwendung von synthetisch erzeugten elektronischen Klängen zu hören.

Nähere Informationen zu der Tagung können über das Internet unter der Adresse
http://tyche.mat.univie.ac.at/~diderot/ abgefragt werden.

Hans G. Feichtinger (Wien)

Tagung über Graphentheorie
(Bled, 28. Juni – 2. Juli 1999)

In Bled fand vom 28. Juni bis zum 2. Juli 1999 die 4. Slowenische internationale Konferenz über Graphentheorie statt. Es gab 135 Teilnehmer aus 22 Ländern. Folgende Hauptvorträge wurden gehalten:

C. St. J. A. Nash-Williams: An application of network flows to rearrangement of series
C. H. Li: On finite s-arc transitive graphs
N. Robertson: Some thoughts on Hadwiger's conjecture
T. Pisanski: Configurations and graphs
A. T. White: Modelling finite geometries on surfaces
T. Tucker: Asymptotic growth in graphs of bounded valence
R. Nedela: Half-arc transitive group actions on graphs of valency four
B. Reed: Colouring graphs with high chromatic number
H. Glover: Hamilton cycles in Cayley graphs
R. B. Richter: On orthogonal A-trails in medial graphs
M. Conder: Combinatorial group-theoretic methods in graph theory
G. Sabidussi: Connectivity of vertex-transitive graphs
W. Imrich: Median graphs and triangle-free graphs
X. Zhu: Regular colouring of distance graphs and circulant graphs
H. Fleischner: Bipartizing matchings and Sabidussi's conjecture
B. Alspach: Cycle decomposition problems
D. Archdeacon: The representativity of planar graphs
J. P. Hutchinson: Four-coloring Eulerian triangulations of surfaces.

Während der Konferenz wurden T. Pisanski und G. Sabidussi anläßlich persönlicher Jubiläen gefeiert. Bei dieser Gelegenheit wurde auch die Entwicklung der Graphentheorie in Slowenien dargestellt.

Korr. M. Razpet (Ljubljana)

LAW'99
(Bled, 1.–10. Juni 1999)

The *Second Linear Algebra Workshop*, LAW'99, took place in Bled, June 1-10, The work was organized in the form of invited lectures and working groups. The invited speakers presented their newest results in the following lectures:

A. Berman: Completely positive matrices, graphs with no long odd cycle and graphs with no short odd cycle.
T. Bhattacharyya: Multiparameter Sturm-Liouville problems with eigenparameter dependent boundary conditions.
P. Binding: Some differential equations with eigenparameter dependent boundary conditions.
M. Brešar, M. A. Chebotar: Applying functional identities.
J. Cimprič: Artin-Schreier theory for semigroups.
A. S. Fainshtein: Fredholm families of operators generating nilpotent Lie algebras.
L. Grunenfelder, M. Omladič: Ascent and descent for commuting endomorphisms.
D. Hadwin: Completely rank-nonincreasing linear maps.
J. Holbrook: Schur norms - computation and application.
T. Laffey: Some new invariants relating to the simultaneous similarity of matrices.
C. K. Li: Numerical ranges.
L. Livshits: Cone-transitive matrix semigroups.
B. Mathes: Strictly cyclic band algebras.
B. Plestenjak: A continuation method for a two-parameter eigenvalue problem.
L. Rodman: Classes of operators in finite dimensional spaces with indefinite scalar products.
H. Radjavi: The Perron-Frobenius Theorem revisited.
A. Sourour: Rank one preservers revisited.
W. Wojtynski: Quasinilpotent Banach Lie algebras and groups.
J. Zemanek: A resolvent condition implying power boundedness.

The working groups (6 – 30 participants) and their chairmen were as follows:
P. Binding, T. Košir: Multiparameter spectral theory.
R. Drnovšek: Positive operators.
J. Holbrook: Schur multiplier norms.
T. Laffey: Simultaneous similarity.
C. K. Li: Eigenvalue inequalities.
L. Livshits, G. MacDonald: Transitive linear semigroups.
H. Radjavi: Reducibility problems for operator families.
L. Rodman: Finite dimensional spaces with indefinite scalar product.
A. Şourour: Rank one preservers.
P. Šemrl: Linear maps preserving invertibility.
W. Wojtynski: Interplay between Lie and associative algebras of operators.
J. Zemanek: Powers and resolvents.

The results obtained by the working groups will be published in international mathematical reviews. Before the conference, the lectures were published in the Slovenian mathematical magazine.

The conference was sponsored by: The Ministry of Science and Technology, the Slovenia Open Society Institute, the Faculty of Mathematics and Physics, the Department of Mathematics and Mechanics, and the Ljubljana Institute of Mathematics, Physics and Mechanics, Ljubljana.

The head of the Organizing Committee was Prof. Dr. Matjaž Omladič.

Korr. M. Razpet (Ljubljana)

NEWS AND ANNOUNCEMENTS
INFORMATIONS —
NACHRICHTEN UND ANKÜNDIGUNGEN

EUROPE — EUROPE — EUROPA

Band 1 (4 Hefte) des *Journal of the European Mathematical Society* ist im Erscheinen begriffen. Die Redaktion besteht aus J. Jost (Leipzig; Herausgeber), L. Ambrosio (Pisa), G. Ben Arous (Lausanne), J. Coates (Cambridge), H. Hofer (New York) und A. Merkurjev (Los Angeles). Der Presi für Band 1 beträgt DM 396,- (DM 80,- für Mitglieder der EMS). Informationen: Springer-Verlag, Postfach 140201, D-14302 Berlin,
e-mail: subscription@springer.de.

Das *Europäische Post-Doktoranden-Institut für die Mathematischen Wissenschaften* (EPDI) ist ein Zusammenschluß folgender Institute: Institut des Hautes Études Scientifiques (Bures-sur-Yvette, Frankreich), Isaac Newton Institute for Mathematical Sciences (Cambridge), Max-Planck-Institut für Mathematik (Bonn), Max-Planck-Institut für Mathematik in den Naturwissenschaften (Leipzig), Erwin-Schrödinger-Institut (Wien), Institut Mittag-Leffler (Djursholm, Schweden) und Banach Center (Warschau). Es hat zum fünften Mal fünf zweijährige Stipendien, diesmal für den Zeitraum 2000–2002, ausgeschrieben. Die Bewerbungsfrist ist abgelaufen. Die folgenden Informationen könnten in Zukunft von Interesse sein: die Stipendiaten, deren Promotion in den zwei letzten Jahren vor Stipendienantritt erfolgt sein muß, sollen 6-12 Monate in einem der sieben EPDI-Institute verbringen, 12-18 Monate in einer anderen europäischen Einrichtung (Universität, Industrie, Dienstleistungsbetrieb, Forschungsinstitut). Informationen: IPDE, IHÉS, 35 route de Chartres, F-91440 Bures-sur Yvette, Frankreich;
e-mail: epdi@ihes.fr

AUSTRIA — AUTRICHE — ÖSTERREICH

Algebra-Tagung

The 7th International Conference on Radicals, „ICOR 2000“, will take place in Innsbruck, from July 30 to August 5, 2000. Inf.: Prof. Rainer Mlitz, TU Wien, Institut für Angewandte und Numerische Mathematik, Wiedner Hauptstrasse 8-10, A-1040 Wien, e-mail: mlitz@umbriel.ac.at ,
Telephone: ++43-1-58801-11532, Fax: ++43-1-58801-11599.

(First Announcement)

CROATIA — CROATIE — KROATIEN

2. Kroatischer Mathematikkongreß

Die Kroatische Mathematische Gesellschaft wird den genannten Kongreß vom 15. bis 17. Juni 2000 in Zagreb abhalten. Kontaktadresse: Pavle Pandžić, Department of Mathematicas, University of Zagreb, Bijenizka 30, 10000 Zagreb, Kroatien; e-mail: congress@math. hr ; Homepage: http://www.math.hr/-congress/

(Vgl. gesonderte Ankündigung, S. 80.)

GERMANY — ALLEMAGNE — DEUTSCHLAND

DMV-Jahrestagung 2000

Die Jahrestagung 2000 der Deutschen Mathematiker-Vereinigung (DMV) finder von 17. bis 23. September 2000 an der Technischen Universität Dresden statt.

(Vgl. gesonderte Ankündigung, S. 78.)

GREECE — GRÈCE — GRIECHENLAND

Gedenkkolloquium für Carathéodory

Die Fachbereiche Mathematik und Physik der Aristoteles-Universität Thessaloniki (Saloniki) haben aus Anlaß des 125. Geburtstages von Constantin Caratheodory ein eintägiges Kolloquium organisiert. Gewürdigt wurden Caratheodorys Leistungen in Mathematik und Physik sowie seine organisatorischen Beiträge zur Gründung der Universität Thessaloniki. Die Anwesenheit von Caratheodorys Tochter, Frau Despina Rodopoulou, und ihre kurze Ansprache über ihren Vater haben die Anwesenden sehr bewegt.

Geometrie

Vom 28. bis 30. Mai 1999 fand an der Universität Patras die *4. Panellenische Geometrie-Tagung* statt. Sie stand unter dem Motto: „Die geometrische Forschung und die Geometrie-Didaktik am Übergang zum 21. Jahrhundert." Es wurden vier Hauptvorträge und über fünfzig Kurzvorträge aus einem breiten Spektrum der aktuellen Forschung und der Didaktik gehalten. Das Organisationskomitee unter Professor Vassilis Papantoniou hat hervorragende Arbeit geleistet. Die freundliche und fördernde Atmosphäre wird den Teilnehmern lange in Erinnerung bleiben. Die gesellschaftlichen Veranstaltungen fanden mit einem eindrucksvollen Besuch von Olympia ihren Abschluß. *(Korr. N.K. Stephanidis)*

BUCHBESPRECHUNGEN
BOOK REVIEWS — REVUE DE LIVRES

General, Collections — Généralités, collection — Allgemeines, Sammelbände

Gruber B. — Ramek M. (Eds.): *Symmetries in Science IX.* Plenum Press, New York, London, 1997, IX+354 S. ISBN 0-306-45690-7 H/b $ 125,–.

Dieser Tagungsband entstand nach der 9. Tagung über „Symmetries in Science“ in Bregenz (August 1996). Ein Großteil der Artikel beschäftigt sich mit Anwendungen von Symmetrien in der Physik (besonders natürlich in der Quantenmechanik) und in der Kristallogrphie, aber es finden sich auch „rein mathematische“ Artikel wie z.B. eine Arbeit über Automorphismen von freien Gruppen. *G. Pilz (Linz)*

Råde L. — Westergren B.: *Mathematics Handbook for Science and Engineering.* Fourth Edition. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, Barcelona, Hong Kong, London, Milan, Paris, Singapore, Tokyo — Studentlitteratur, 1999, 546 S., ISBN 3-540-65569-7 H/b DM 79,–.

Dieses Handbuch enthält die für naturwissenschaftliche und technische Anwendungen wichtigsten Definitionen, Sätze, Formeln, graphischen Darstellungen und Tabellen der Mathematik. Für die Verwendung vieler Abschnitte ist allerdings ein entsprechendes Basiswissen erforderlich. Zahlreiche moderne Sachgebiete wurden berücksichtigt. Ich verweise etwa auf einen Abschnitt über Wavelets oder einige Algorithmen der Graphentheorie. In dieser Auflage wurde auch ein Abschnitt über autonome Systeme von Differentialgleichungen aufgenommen. Nur gelegentlich ist man vielleicht mit der Stoffauswahl nicht ganz zufrieden. Während sich etwa ein Hinweis auf Bezier-Kurven findet, wurden die üblichen Spline-Funktionen nicht behandelt. Auch die Berücksichtigung der Akima-Interpolation oder ein Hinweis auf die numerische Behandlung steifer Differentialgleichungen erschiene mir wünschenswert. Trotzdem kann dieses Werk uneingeschränkt empfohlen werden.

J. Hertling (Wien)

Logic and Set Theory — Logique et théorie des ensembles — Logik und Mengenlehre

Cameron P. J.: *Sets, Logic and Categories.* (Springer Undergraduate Mathematics Series.) Springer, London, Berlin, Heidelberg, New York, Barcelona, Hong Kong, Milan, Paris, Santa Clara, Singapore, Tokyo, 1999, X+180 S., ISBN 1-85233-056-2 P/b DM 59,–.

This book provides an excellent introduction to the basic concepts of set theory, logic and category theory. No substantial prerequisites are needed, so it is also highly recommendable for students who want to know more about the foundations of mathematics.

The book starts by considering the basic notions of naive set theory and of the theory of ordinal numbers. The following two chapters present basic facts about propositional logic and first-order logic. The main result here is the Soundness and Completeness Theorem. The next chapter about Model Theory considers the notion of compactness and the Löwenheim-Skolem Theorem. It also addresses the question of consistency. The following chapter deals with basic notions of Axiomatic Set Theory. Cardinals, inaccessibility, models of set theory and the Skolem Paradox are considered. In the concluding chapter a brief account of Category Theory is given including functors and natural transformations.

Many exercises accompany this book. Since all concepts are introduced with sound motivation and the exposition is very clear, the book may be recommended without reservations to every mathematician.

M. Ganster (Graz)

Combinatorics — Combinatoire — Kombinatorik

BERGERON F. — LABELLE G. — LEROUX P.: *Combinatorial Species and Tree-like Structures.* (Encyclopedia of Mathematics and Its Applications 67.) Cambridge University Press, 1998, XX+457 S. ISBN 0-521-57323-8 H/b £ 55,–

'Species Theory' is the theory of operations on combinatorial objects and of computing the associated generating functions. Thus, parts of this theory had existed (under different names as well) long before André Joyal 'founded' Species Theory in his fundamental paper in 1981, where he proposed a uniform framework in terms of a category theory language. It was designed so as to encompass ordinary as well as exponential generating functions, and also Pólya theory. This book, the long awaited translation into English of a book published earlier in French by the authors, offers an extremely readable, almost exhaustive presentation of this theory. What I like particularly is the fact that the authors chose an informal language for their presentation instead of the category language. This book can serve as an introduction to the subject; it will also be an extremely valuable reference book. *C. Krattenthaler (Wien)*

HOLROYD F. C. — QUINN K. A. S. — ROWLEY CH. — WEBB B. S. (EDS.): *Combinatorial designs and their applications.* (Chapman & Hall/CRC Research Notes in Mathematics Series 403.) Chapman & Hall/CRC, Boca Raton, London, New York, Washington, D. C., 1999, VII+152 S., ISBN 0-8493-0659-0 P/b $ 69,95.

Im März 1997 fand an der Open University in Milton Keyes (UK) eine eintägige Tagung über Combinatorial Designs statt. Dies ist der zugehörige Proceedingsband. Er enthält die Artikel „Balancing carry-over effects in tournaments“ (*I. Anderson*), „Resolved designs viewed as sets of partitions“ (*R.A. Bailey*), „Combinatorics and threshold cryptography“ (*S.R. Blackburn*), „Block-transitive, point-intransitive block designs“ (*A.R. Camina*), „Some recent developments in difference sets“ (*J.A. Davis* and *J. Jedwab*), „Configurations in Steiner triple systems“ (*M.J. Grannell* and *T.S. Griggs*), „A survey of recent results on optimal linear codes“ (*R. Hill* and *E. Kolev*).

Die Artikel sind durchwegs sehr angenehm zu lesen und bieten ausgezeichnete Überblicke über den Stand der Forschung über die behandelten Themen. *G. Pilz (Linz)*

Stanley R. P.: *Enumerative Combinatorics, Vol. 2.* (Cambridge Studies in Advanced Mathematics 62.) Cambridge University Press, 1999, XII+581 S., ISBN 0-521-56069-1 H/b £ 45,–.

This is the long awaited second volume of the celebrated, thirteen years old "Enumerative Combinatorics, Vol. 1" (of which a reprint appeared two years ago, also published by Cambridge University Press). There are many attributes that come to one's mind to describe this second volume, neither of which seems really appropriate. Maybe "monumental" is. Indeed, this second volume is twice as thick as the first. Not only that, the richness of the material presented, particularly the many instructive examples and wonderful exercises (from elementary to research level; all of them, except open problems, come with solutions!), and the meticulosity of presentation and accompanying notes (pointing to further aspects and directions that could not be covered in detail in the text) can only be admired. We have to be simply grateful to the author for providing us with this abundant source of combinatorial theory.

The topics of this volume are (1) combinatorics and (advanced) theory of generating functions, and (2) the theory and combinatorics of symmetric functions. In Chapter 5 (recall that the first volume consisted of Chapters 1–4) the author presents his way of describing the theory of exponential generating functions, i. e., the theory which tells how to enumerate, using generating functions, a large class of combinatorial structures, by translating operations on the combinatorial structures directly into operations on the corresponding generating functions. This includes, of course, derivation and applications of the Lagrange inversion formula, and an introduction into Polya theory (the theory which tells how to enumerate objects under symmetries). Chapter 6 looks in more detail at special classes of generating functions, those which are algebraic, or D-finite (rational generating functions having been the subject of the already published Chapter 4), and gives some glimpses of the theory of noncommutative generating functions. Needless to say that the selection of examples is vital to a presentation of the theory of generating functions. It is here where the strength of these chapters lies (one of the special offerings being a listing of 66 combinatorial appearances of the Catalan numbers). Finally, Chapter 7 provides an introduction into one of the most beautiful parts of enumerative combinatorics, the theory of symmetric functions and related combinatorics, which means the combinatorics of tableaux and the Robinson-Schensted correspondence together with its many wonderful properties. The relations with the representation theory of the symmetric group and the general linear group are explained as well. This chapter comes with a particularly rich selection of exercises.

Really everone, from student to researcher, will find something interesting and stimulating in this impressive volume. *C. Krattenthaler (Wien)*

Algebra — Algèbre —Algebra

AXLER S. *Linear Algebra Done Right.* Second Edition. (Undergraduate Texts in Mathematics.) Springer, New York, Berlin, Heidelberg, Barcelona, Budapest, Hong Kong, London, Milan, Paris, Santa Clara, Singapore, Tokyo, 1997, XV+251 S. ISBN 0-387-98258-2 P/b DM 46,–, ISBN 0-387-98259-0 H/b.

Bücher über Lineare Algebra gibt es wie Sand am Meer. Dieses Werk unterscheidet sich aber von den anderen Büchern an einigen entscheidenden Stellen. Behandelt werden endlichdimensionale Vektorräume über den reellen oder komplexen Zahlen („elementare Algebra", wie z.B. die Matrizenrechnung, wird vorausgesetzt). Der Autor argumentiert (m.E. durchaus zu Recht), daß die Einführung von Determinanten nur in seltenen Fällen bei Studenten große mathematische Einsichten induziert. Er vermeidet sie daher bis zum Ende des Buches; dort werden die Spur und die Determinante einer Matrix als Summe bzw. Produkt der Eigenwerte definiert (!). Der zentrale Satz, daß jede quadratische Matrix Eigenwerte hat, wird in der Tat auf elegante Weise über Polynome der Matrizen/Operatoren bewiesen, ohne Verwendung von Determinanten oder charakteristischen Polynomen (wohl aber natürlich unter Verwendung der algebraischen Abgeschlossenheit von $\mathbb{C}$). Sodann ist der Weg offen für die Behandlung von Normalformen von Matrizen u.dgl. Dabei wird auch das charakteristische Polynom „determinantenfrei" als Produkt aller $(x - \lambda)$ eingeführt. Auch Räume mit einem inneren Produkt werden ausführlich behandelt. Der Ansatz dieses Buches ist durchaus bemerkenswert; für Vektorräume über anderen Körpern als $\mathbb{Q}$ oder $\mathbb{C}$ ist er natürlich nicht anwendbar. Gute Kapitelzusammenfassungen, lockere Randbemerkungen und viele sorgfältig ausgewählte Übungsbeispiele runden das Buch ab. *G. Pilz (Linz)*

BOSCH S.: *Algebra.* Dritte, überarbeitete und erweiterte Auflage. (Springer-Lehrbuch.) Springer, Berlin, Heidelberg, New York, Barcelona, Hong Kong, London, Milan, Paris, Singapore, Tokyo, 1999, X+368 S., ISBN 3-540-65360-0 P/b DM 49,90.

In diesem Algebra-Buch bildet die Auflösung von algebraischen Gleichungen den roten Faden. Dementsprechend stehen algebraische Körpererweiterungen und die Galois-Theorie eindeutig im Mittelpunkt des Interesses. Natürlich sind dazu Kenntnisse aus der Gruppen- und Ringtheorie notwendig; diese Theorien werden weniger per se entwickelt, sondern mehr als Hilfe zum Verständnis der Körpererweiterungen. Nach diesen Betrachungen über Gruppen, Ringe und Polynome (inkl. der Theorie der Elementarteiler von Moduln über Hauptidealringen) werden algebraische und transzendente Körpererweiterungen und natürlich die Galois-Theorie

Darin finden sich Kapitel, die man recht selten in Algebra-Texten findet, wie z.B. über proendliche Galois-Gruppen, die Kummer-Theorie oder über separable transzendente Erweiterungen. Der Stil ist klar, die Übungsaufgaben (z.T. mit Lösungen im Anhang) sind sehr sorgfältig ausgewählt; auch die historischen Bemerkungen sind sehr informativ. *G. Pilz (Linz)*

Bronstein M.: *Symbolic Integration I.* Transcendental Functions. With 3 Figures. (Algorithms and Computation in Mathematics, Vol. 1.) Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1997, XIII+299 S. ISBN 3-540-60521-5 H/b DM 78,–.

Die Symbolische Integration ist das Teilgebiet der Computeralgebra, in dem Algorithmen zum Berechnen von Stammfunktionen gesucht werden. Sie hat ihre Wurzeln im 19. Jahrhundert und wurde während der letzten drei Jahrzehnte stark weiterentwickelt.

Im vorliegenden Buch stellt ein Hauptvertreter dieses Gebietes den heutigen Stand der symbolischen Integration von rationalen Funktionen, von transzendenten Funktionen und von Risch'schen Differentialgleichungen dar. (Die symbolische Integration algebraischer Funktionen wird das Thema des zweiten Bandes sein.) Es werden sowohl die Algorithmen als auch die dafür nötige mathematische Theorie ausführlich behandelt. Die dazu erforderlichen Kenntnisse aus Algebra (Rechnen mit Polynomen, Differentialkörper, Differentialmoduln) sind in eigenen Abschnitten dieses Buches zu finden; daher kann es auch von Mathematikstudierenden ab dem zweiten Studienjahr gelesen werden.

Ich kann dieses Buch bestens empfehlen. *F. Pauer (Innsbruck)*

Chajda I. — Eigenthaler G. — Halaš R. — Müller W. B. — Vogel H.-J. — Zedník J. (eds.): *Contributions to General Algebra 11.* Proceedings of the Olomouc Workshop '98 on General Algebra, Summer School '98 on Universal Algebra and Ordered Sets. Verlag Johannes Heyn, Klagenfurt, 1999, X+231 S., ISBN 3-85306-926-3 P/b DM 57,50.

Der vorliegende Band 11 der Reihe "Contributions to General Algebra" enthält Arbeiten, die bei der 56. Arbeitstagung Allgemeine Algebra (12.–14. Juni 1998, Olmütz) und der Summer School '98 on General Algebra and Ordered Sets (31. August – 5. September 1998, Velké Karlovice) vorgestellt wurden. Die 21 Artikel liefern Einblick in einige der aktuellen Forschungsgebiete und behandeln unter anderem Verbandstheorie, (geordnete) Gruppen, partielle Algebren, Clones, Kongruenzrelationen, Hyperidentitäten, freie Objekte und subdirekte Darstellungen.

Von besonderem Interesse ist die Arbeit von F. Börner, "A remark on the finite lattice representation problem". Damit könnte ein entscheidender Schritt zur negativen Beantwortung der seit langem ungelösten und viel untersuchten Frage gelungen sein, ob jeder endliche Verband Kongruenzverband einer endlichen Algebra ist. Nachdem P. P. Pálfy und P.Pudlák 1980 die Äquivalenz dieser Aussage zur Frage, ob jeder endliche Verband als Intervall des Untergruppenverbandes einer endlichen Gruppe darstellbar ist, gezeigt haben, wird in diesem Beitrag die Klasse der zu untersuchenden endlichen Gruppen sehr stark eingeschränkt. Dies gibt Anlaß zur Hoffnung, daß man für die Untergruppenverbände dieser speziellen Gruppen Eigenschaften finden kann, die nicht auf jeden Verband zutreffen, und so ein Gegenbeispiel konstruiert werden kann. *G. Dorfer (Wien)*

Curtis R. — Wilson R. (Eds.): *The Atlas of Finite Groups: Ten Years on.* (London Mathematical Society Lecture Note Series 249.) Cambridge University Press, 1998, XVII+293 S. ISBN 0-521-57587-7 P/b £ 27,95.

Der „Atlas" of Finite Groups (kurz: ATLAS) erschien 1985; das zehnjährige Jubiläum dieses Erscheinens wurde durch eine Konferenz in Birmingham gefeiert, an der 82 Gruppentheoretiker teilnahmen. Der vorliegende Band enthält zwanzig ausgearbeitete Konferenzbeiträge und zusätzlich einen recht anregenden Bericht über Entstehung und Motivation des ATLAS. Im Jahre 1969 hatte John Conway die Gruppe Co_1 entdeckt; ein Jahr lang wurde daraufhin diese Gruppe genau studiert. Dabei entstand die Idee zum ATLAS. Er sollte eine Art Handbuch werden, in dem „alle interessanten Eigenschaften von interessanten Gruppen" gesammelt würden. Nach einiger Überlegung entschied man sich für die Tafel der Gruppencharaktere als Hauptgegenstand der Sammlung, da diese die meiste Information über eine konkrete Gruppe liefere. 1995, zum Zeitpunkt der Konferenz, erschien dann als zweiter Band „An Atlas of Brauer Characters".

Im Großen und Ganzen kann man die Beiträge in vier Klassen einteilen: Darstellung (presentations) durch definierende Relationen (vornehmlich symmetrische), Darstellungen (representations) und Charaktere, Untergruppen, computational methods. Zur Illustration seien hier drei Beispiele herausgegriffen. Der Beitrag von *R. Kimmerle* liefert eine Bestandsaufnahme zum Problem von Brauer: Inwieweit ist die Struktur einer Gruppe durch ihre Charaktertafel bestimmt? *A. S. Kondratiev* berichtet über Ergebnisse zum Thema „Beschreibe die endlichen linearen Gruppen mit kleinem Grad", d. h. also die Bestimmung aller endlichen Untergruppen der $GL_n(K)$ mit kleinem n für jeden Körper K. *V. D. Mazurov* und *V. L. Zenkov* behandeln eine rein gruppentheoretische Fragestellung. Sei $i_p(G)$ die kleinste Zahl i, so daß der Durchschnitt von i Sylow-p-Untergruppen gleich ist dem Durchschnitt aller p-Sylowgruppen. Es wird gezeigt: Für einfache, nichtabelsche Gruppen ist $i_p(G) = 2$, sowie: Für jede endliche Gruppe ist $i_p(G) \leq 3$.

Von Konferenzberichten erwartet man im allgemeinen recht harte Kost. Der vorliegende bildet eine sehr erfreuliche Ausnahme. Es wurden fast durchwegs leicht zugängliche Fragestellungen anvisiert, und man findet eine Fülle von recht „anschaulichen" Ergebnissen. So kann dieser auf den ersten Blick einem speziellen Thema gewidmete Band auch breiteres Interesse beanspruchen. *F. Ferschl (München)*

Hibbard A. C. — Levasseur K. M.: *Exploring Abstract Algebra with Mathematica®.* CD-ROM included. Springer, New York, Berlin, Heidelberg — TELOS®, 1999, XIII+467 S., ISBN 0-387-98619-7 P/b DM 84,–.

Dies ist ein Lehrbuch der Algebra (speziell der Gruppen- und Ringtheorie) auf Basis der *Mathematica*-Package Abstact Algebra (eine CD ist im Buch inkludiert). Es ist mit dem Ziel verfaßt, ein interaktives Lernen in einer Mischung (und gegenseitigen Befruchtung) von Theorie, Beispielen und Experimentieren zu ermöglichen. Einige der behandelten Themen: Erkennen von Isomorphismen, Rechnen in und mit Faktorgruppen und -ringen, Symmetriegruppen, Bestimmen von Idealen, Kreisteilungspolynome, das Rechnen in endlichen Körpern, Faktorisieren in $\mathbb{Z}(\sqrt{d})$. Der Text ist mit vielen Fragen an den Leser durchzogen, die z.T. mit einem Computer, z.T. mit dem eigenen Hirn beantwortet werden sollen. Auf viele Antworten soll der

Leser selbst kommen, indem er an Beispielen lernt (z.B. „Wann kommutieren zwei Zyklen? “). Die Chancen sind groß, daß sich diese Vorgangsweise in der Praxis bewähren wird. *G. Pilz (Linz)*

Kollár J.: *Rational Curves on Algebraic Varieties.* (Ergebnisse der Mathematik und ihrer Grenzgebiete, 3. Folge, Band 32.) Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Barcelona, Budapest, Hong Kong, London, Milan, Paris, Santa Clara, Singapore, Tokyo, 1996, VIII+320 S. ISBN 3-540-60168-6 H/b DM 158,–.

This monograph is a comprehensive introduction to some of the recent progress in higher dimensional algebraic geometry. The minimal model program of Mori (Fields medal 1990) gave new impetus to the birational classification of higher dimensional varieties. The most significant single achievement in this direction is the difficult proof of the existence of flips in dimension 3 by Mori in 1988. This book presents the circle of ideas which originate around the theme 'rational curves on algebraic varieties', without touching on the theory of minimal models - this theory is always in the background as motivation for the results and as source for the techniques. The first (technical) chapter is devoted to deformation theory of curves on varieties, i.e. the theory of Hilbert schemes and Chow varieties in the relative setting. Then follow curves on varieties, the cone theorem and minimal models of surfaces only, del Pezzo surfaces, rationally connected varieties, and Fano varieties. *P. Michor (Wien)*

Lam T. Y.: *Lectures on Modules and Rings.* With 43 Figures. (Graduate Texts in Mathematics 189.) Springer, New York, Berlin, Heidelberg, Barcelona, Budapest, Hong Kong, London, Milan, Paris, Singapore, Tokyo, 1999, XXIII+557 S. ISBN 0-387-98428-3 H/b DM 119,–.

Dieses bemerkenswerte Buch ist eine stark erweiterte Fassung von „A First Course in Noncommutative Rings“ (Springer, GTM 131). Die Themen sind „Free, projective, and injective modules“, „Flat modules and homological dimensions“, „More theory of modules“ (uniform dimension, singular submodules, Baer rings, Kasch rings, dense submodules, ...), „Rings of quotients“, „Frobenius and Quasi-Frobenius rings“, „Matrix rings, categories, and Morita Theory“.

An allen Stellen des Buches merkt man, daß es mit viel Liebe und großer Sorgfalt geschrieben wurde. Ziel des Autors ist es, für jedes Thema die zentralen Sätze auszuwählen und diese auf dem leichtest möglichen Weg zu erreichen. Dieses Ziel ist ihm großartig gelungen. 600 Beispiele (ein Lösungsband soll später erscheinen) „zwingen“ den Leser auf freundliche Art, sich den Stoff wirklich anzueignen. Besonders bemerkenswert und erfreulich sind die vielen Beispiele und Gegenbeispiele. Das Buch hat das Zeug, ein echter Klassiker über Ringtheorie zu werden. Ich wünsche ihm und dem Autor eine möglichst große Verbreitung. *G. Pilz (Linz)*

Passi I. B. S. (ed.): *Algebra.* Some Recent Advances. (Trends in Mathematics.) Birkhäuser, Basel, Boston, Berlin, 1999, VII+249 S., ISBN 3-7643-6058-5, 0-8176-6058-5 H/b öS 1081,–.

Das Buch enthält eine Sammlung von Übersichtsartikeln über verschiedene Themen der Algebra; sie wurden von der Indian National Science Academy unter der Leitung des Herausgebers zusammengestellt. Herausgekommen sind 16 Beiträge zu durchschnittlich 16 Seiten aus allen Teilen der Algebra und der algebraischen Kombinatorik, wie z.B. „On Abelian Difference Sets", „Unit Groups of Group Rings", „Projective Modules over Polynomial Rings" oder „Serial Modules and Rings". Gruppenringe sind relativ stark vertreten.

G. Pilz (Linz)

VÖLKLEIN H.: *Groups as Galois Groups.* (Cambridge Studies in Advanced Mathematics 53.) Cambridge University Press, 1996, XVII+248 S. ISBN 0-521-56280-5 geb. £ 35,–.

Das inverse Problem der Galoisschen Theorie kann so umschrieben werden: Gegeben sei eine endliche Gruppe G und ein Körper K. Finde eine Körpererweiterung L/K, sodaß G als Galoissche Gruppe von L/K realisiert wird. Der Schwierigkeitsgrad dieser Aufgabe hängt sehr stark von der Wahl des Grundkörpers K ab. Der klassische Fall mit dem Körper $\mathbb{Q}$ der rationalen Zahlen als Grundkörper zählt dabei zu den schwierigen Problemen und ist bis heute noch nicht komplett gelöst; er ist letztlich Hauptgegenstand des vorliegenden Bandes.

Der Beginn einer systematischen Behandlung des inversen Problems ist mit dem Namen David Hilbert verknüpft. Hilbert betrachtete im wesentlichen Polynome mit Koeffizienten aus einem Körper mit r Unbestimmten über $\mathbb{Q}$ und zeigte: Hat man Polynome gefunden, deren Galoisgruppe über $\mathbb{Q}(x_1, \ldots, x_r)$ gerade G wird, so existieren unendlich viele Spezialisierungen der Variablen x_i in rationalen Zahlen dergestalt, daß das spezialisierte Polynom ebenfalls die Gruppe G hat. Folgerichtig startet auch das vorliegende Buch mit dem Thema Hilbert-Körper, bei dem es im wesentlichen, wenn auch in stark verändertem Kontext, um solche Spezialisierungen geht.

Schon in den 50-er Jahren hat J. R. Shafarevich das inverse Problem für auflösbare Gruppen gelöst. Als nächstes konzentrierte sich dann die Aufmerksamkeit auf die Realisierung einfacher Gruppen. Hier wurden eine Reihe bemerkenswerter Resultate erzielt. So gelang es 1984 J. G. Thompson, das Monster, die größte sporadische Gruppe, über dem Grundkörper $\mathbb{Q}$ als Galoisgruppe zu realisieren; mit der Ausnahme M_{23} wurden bis jetzt auch alle Mathieu-Gruppen über $\mathbb{Q}$ realisiert. Als wichtiges Hilfsmittel dient dabei das rein gruppentheoretische Konzept der Rigidität von Klassen konjugierter Elemente. In welcher Weise Rigiditätskriterien zu hinreichenden Bedingungen für Realisierungen verwendet werden können, wird hier insbesondere in den Kapiteln 2 und 3 entwickelt.

Der letzte Schritt zur Lösung des inversen Problems wäre sodann die Realisierung von endlichen Gruppen mit beliebiger Kompositionsreihe. Diesem allgemeinen Problem ist der zweite Teil des Buches, beginnend mit Kapitel 7, gewidmet. Man versucht nun eine „induktive" Prozedur, bei welcher Realisierungen der einfachen Kompositionsfaktoren zu einer Realisierung der ganzen Gruppe zusammengesetzt werden. Dabei wird das Konzept der schlichten Realisierung durch das allgemeinere einer „Einbettung" ersetzt. Solche Einbettungsprobleme sind jedenfalls über $k(x)$, mit k als algebraisch abgeschlossenem Körper der Charakteristik 0, lösbar.

Es sollte wohl noch darauf hingewiesen werden, daß ein naheliegendes Problem der konstruktiven Galoistheorie, nämlich die explizite Konstruktion von Polynomen mit vorgegebener Galoisgruppe über $\mathbb{Q}$, hier nicht behandelt wird.

Das vorliegende Buch versteht sich ausdrücklich als Einführung in das inverse Problem auf „elementarem“ Niveau, die nur Kenntnisse der Elemente der Algebra und der komplexen Analysis voraussetzt. Notwendige Grundlagen aus der Topologie, zum Thema Riemannsche Flächen und aus der Zahlentheorie werden relativ ausführlich dargestellt; klassische Resultate wie Hilberts Irreduzibilitätstheorem und die algebraische sowohl als auch die analytische Version des Riemannschen Existenzsatzes werden voll bewiesen. Dennoch dürfte die Lektüre einem Leser mit den o. a. Voraussetzungen einiges an Konzentration abverlangen. Davon abgesehen darf man den vorliegenden Band als wohlabgerundete, in den selbst gesetzten Grenzen vollständige Einführung in ein nach wie vor in Entwicklung befindliches Forschungsgebiet empfehlen. *F. Ferschl (München)*

Wallace D. A. R.: *Groups, Rings and Fields.* (Springer Undergraduate Mathematics Series.) Springer, London, Berlin, Heidelberg, New York, Barcelona, Budapest, Hong Kong, Milan, Paris, Santa Clara, Singapore, Tokyo, 1998, XIII+248 S. ISBN 3-540-76177-2 P/b DM 58,–.

Dieses Buch versucht eine behutsame Einführung in die Abstrakte Algebra. Es beginnt mit elementarer Mengenlehre, dann folgt etwas Zahlentheorie. Über Polynome geht es dann zu Ringen, später zu Halbgruppen und Gruppen. Dann folgen Vertiefungen in der Gruppentheorie (bis zu den Sylowschen Sätzen) und in der Ringtheorie (Euklidische Ringe, ZPE-Ringe, ...).

Das Buch ist sehr angenehm zu lesen und enthält sorfältig ausgewählte Beispiele und Übungsaufgaben (Lösungen im Anhang). *G. Pilz (Linz)*

Geometry, Topology — Géométrie, Topologie — Geometrie, Topologie

Ball K. M. — Milman V. (eds.): *Convex Geometric Analysis.* (Mathematical Sciences Research Institute Publications 34.) Cambridge University Press, 1999, XX+236 S., ISBN 0-521-64259-0 H/b £ 30,–.

Das vorliegende Buch ist eine Sammlung von Forschungsarbeiten und Übersichtsartikeln aus Konvexgeometrie in Richtung lokaler Theorie normierter Räume und stellt einen Teil der Arbeiten vor, die im Rahmen des Programms über Konvexgeometrie und geometrische Analysis des Mathematischen Forschungsinstituts in Berkeley im Jahre 1996 erbracht wurden. Autoren sind *Borell, Bourgain, Kalai, Zhang, Gluskin, Gowers, Maurey, Milman, Schechtman, Pajor* und *Schütt*, sowie sehr erfolgreiche jüngere Mathematiker. Der Band belegt eindrucksvoll die stürmische Entwicklung, die dieses Gebiet in den vergangenen 20 Jahren erlebt hat. *P. Gruber (Wien)*

du Plessis A.–Wall. T *The Geometry of Toplological Stability* (London Mathematical Society Monographs, New Series 9.) Clarendon Press, Oxford, 1995, VIII+572 S. ISBN 0-19-853588-0 H/b £ 75,–.

The successful treatment of C^∞-stability by John Mather (1968-1970) after pioneering work of Hassler Whitney (1943, 1955, 1958) and René Thom (1955, 1958) left open some questions about C^0-stability. This book is devoted to these questions. Since singularity theory belongs to the great results of the second half of this century and since each mathematician should know at least a little about it, let us describe the background, the conjectures and the results of this very interesting book in some detail.

A C^∞-map $f : N \to P$ between smooth manifolds is called *C^r-stable* if it has a neighbourhood $\mathcal{W}$ in the space $C^\infty(N, P)$ of all smooth maps $N \to P$ such that for any $g \in \mathcal{W}$ there exist C^r-diffeomorphisms ρ of N and λ of P with $g = \lambda \circ g \circ \rho$. Here $C^\infty(N, P)$ is equipped with the Whitney C^∞ topology introduced by Mather in 1969. A stronger form of stability is the following: f is called *W-strongly C^r stable* if the λ and ρ above may be chosen to depend continuously on $g \in \mathcal{W}$ with respect to the Whitney C^∞ topology on $\mathcal{W}$ and the Whitney C^r topologies on the relevant spaces of diffeomorphisms.

For each k the map f induces a jet section $J^k f : N \to J^k(N, P)$. The jet space $J^k(N, P)$ is fibered over $N \times P$ with typical fiber the space $J^k(n, p)$ of k-jets of germs $h : (\mathbb{R}^n, 0) \to (\mathbb{R}^p, 0)$. This fiber has various initial submanifolds given by the orbits of groups of local diffeomorphisms of source and target. Also important is the equivalence relation of *contact (or $\mathcal{K}$-) equivalence*: two germs h_1 and h_2 are $\mathcal{K}$-equivalent if and only if the local algebras $Q(h_i) = \mathcal{O}_n/(h_i^* \mathfrak{m}_p \cdot \mathcal{O}_n)$ are isomorphic, where $\mathcal{O}_n$ is the local algebra of germs of smooth functions $(\mathbb{R}^n, 0) \to \mathbb{R}$ and where $\mathfrak{m}_n$ is its maximal ideal of those functions which vanish at 0. If $S \subset J^k(n, p)$ is invariant under the groups of local diffeomorphisms of source and target, it induces a subbundle $S(N, P)$ of $J^k(N, P)$. The jet bundle $J^k(N, P)$ is partitioned into the 'orbits' under the cruder $\mathcal{K}$ equivalence.

Now the main result about C^∞-stability can be summarized as follows:

Theorem *(Mather)*

(1) If $f : N \to P$ is a C^∞-stable smooth mapping, then for any k, $J^k f$ is multitransverse to the partition of $J^k(N, P)$ by $\mathcal{K}$-orbit bundles.

(2) If $f : N \to P$ is proper and for some (hence all) $k \geq p + 1$ the jet mapping $J^k f$ is multitransverse to the partition of $J^k(N, P)$ by $\mathcal{K}$-orbit bundles, then f is W-strongly C^∞-stable.

If the dimensions (n, p) are such that, for large k, there is an invariant subset $X \subset J^k(n, p)$ of codimension greater than n whose complement is a finite union of $\mathcal{K}$-orbits, then for generic f (i.e. for f in a dense and open subset in $C^\infty(N, P)$) the jet mapping $J^k f : N \to J^k(N, P)$ will avoid $X(N, P)$ and multitransversality will hold. In this case C^∞-stable mappings will be dense and open in the space $C^\infty_{\text{prop}}(N, P)$ of proper smooth mappings. Such dimensions Mather called *nice*, and determined them:

$$\begin{array}{rclcrclcrcl} p-n & \leq & -3 & \quad & p-n & = & -2 & \quad & p-n & = & -1 \\ p & < & 7 & & p & < & 6 & & p & < & 8 \end{array}$$

$$\begin{array}{rclcrcl} p-n & \in & [0,3] & \quad & p-n & \geq & 4 \\ 7n & < & 6p+9 & & 7n & < & 6p+8 \end{array}$$

About C^0-stability, Thom conjectured in 1959 that C^0-stable maps would always be dense and laid the foundation for the theory. Building on these Mather (1970-1976) concluded that:

Theorem *(Mather) For each k there exists a 'canonical' $\mathcal{K}$-invariant Whitney regular stratification $\mathcal{A}^k(n,p)$ of $J^k(n,p) \setminus W^k(n,p)$, where $W^k(n,p)$ is a $\mathcal{K}$-invariant closed algebraic subset of $J^k(n,p)$ whose codimension goes to ∞ with k.*

If $f : N \to P$ is a proper smooth mapping and $J^k f$ avoids $W^k(N,P)$ and is multitransverse to $\mathcal{A}^k(n,p)$, then f is C^0-stable.

Questions of the following type remained open: Are C^0-stability and C^∞-stability equivalent in the nice dimensions?

The aims of the authors in this book all center arount attempts to prove the following two conjectures:

Conjecture

(1) *The smooth map $f : N \to P$ is W-strongly C^0-stable if and only if it is quasi-proper and locally C^0-stable.*

(2) *If $N$is compact, $f : M \to P$ is C^0-stable if and only if it is locally C^0-stable.*

A map f is *quasi-proper* if there exists a neighborhood V of the set $\operatorname{sing}(f) \subset P$ of singular values of f in P such that $f : f^{-1}(V) \to V$ is proper. A point $y \in P$ is a singular value for f if there is an $x \in N$ with $f(x) = y$ such that $\operatorname{rank}(T_x f) < \dim P$.

Conjecture *There exist $\mathcal{K}$-invariant semi-algebraic stratifications $\mathcal{B}^k(n,p)$ of $J^k(n,p) \setminus W^k(n,p)$ such that a smooth map $f : N \to P$ is locally C^0-stable if and only if, for k such that $\operatorname{codim} W^k(n,p) > n$, the jet mapping $J^k f$ avoids $W^k(N,P)$ and is multitransverse to $\mathcal{B}^k(N,P)$.*

The results obtained in this book are the following:

Theorem

(1) *If $f : N \to P$ is W-strongly C^0-stable then it is quasi-proper and locally C^0-stable.*

(2) *If $f : N \to P$ is quasi-proper, of finite singularity type over a neighbourhood of the set $\operatorname{sing}(f)$ of its singular values, and locally tamely $P - C^0$-stable, then it is W-strongly C^0-stable.*

Theorem *There exist $\mathcal{K}$-invariant algebraic subsets $Y^k(n,p)$ of $J^k(n,p)$, with $W^k(n,p) \subseteq Y^k(n,p)$, and a $\mathcal{K}$-invariant stratification $\mathcal{B}^k(n,p)$ of $J^k(n,p) \setminus Y^k(n,p)$ with the following properties:*

(3) *If $f : N \to P$ is locally C^0-stable, or if N is compact and f is C^0-stable, then $J^k f$ is multitransverse to $\mathcal{B}^k(N,P)$; moreover, if $\operatorname{codim} Y^k(n,p) > n$, then $J^k f$ avoids $Y^k(N,P)$.*

(4) *If $f : N \to P$ is such that $J^k f$ avoids $Y^k(N,P)$ and is multitransverse to $\mathcal{B}^k(N,P)$, then f is locally tamely C^0-stable.*

In the range of dimensions where $n < \operatorname{codim} Y^k(n,p)$, both conjectures hold (with W^k replaced by Y^k). These are given as follows:

For k sufficiently large, we have

$$\operatorname{codim} Y^k(n,p) = n - p + \tau'(n-p),$$

where τ' is given by:

$$\begin{array}{cccccccccc} p-n & & \leq -7 & \in[-7,-3] & -2 & -1 & 0 & 1 & 2 & \geq 3 \\ \tau'(n-p) & = & 11 & n-p+4 & 11 & 10 & 13 & 20 & 26 & 8(p-n)+7 \end{array}$$

The material in this book is organized as follows:
Part I (Prolegomena to stability theory) contains the chapters: Review of stability theory. Proper maps and function space topologies. Various notions of stability.
Part II (Necessary conditions) consists of the chapters: Disruptive germ classes. Necessary conditions for topological stability. Stable topological invariance of μ-constant strata. Stable topological type of finite map-germs.
Part III (Sufficient conditions) consists of: A sufficient condition for strong topological stability. Algebraic criteria for civilization. Calculation of instability loci.
Part IV (Conclusion) contains: Necessary and sufficient conditions for stability. *P. Michor (Wien)*

Jaffard P.: *Traité de topologie générale en vue de ses applications.* (Collection Mathématiques.) Presses Universitaires de France, Paris, 1997, XV+416 S. ISBN 2-13-048272-4 P/b FF 228,–.

Die klassische, in 10 Kapitel gegliederte Darstellung der „Allgemeinen Topologie“ von N. Bourbaki wird in diesem Handbuch weiter entwickelt, etwa durch die Aufnahme eines Kapitels 4 „Kategorien“ oder durch die parallele Betrachtung von Filtern und filtrierenden Familien (Kap. 3). Die bei Bourbaki rigoros durchgehaltene „Trennung nach Strukturen“ ist aufgegeben: von Anfang an werden beispielsweise topologische Gruppen mitbehandelt. Schließlich inkorporiert der Text auch neuere Entwicklungen, sodaß das Buch eher enzyklopädischen Charakter hat. Trotzdem erscheint es dem Rezensenten „leicht“ lesbar. *N. Ortner (Innsbruck)*

James I.: *Topologies and Uniformities.* With 25 Figures. (Springer Undergraduate Mathematics Series.) Springer, London, Berlin, Heidelberg, New York, Barcelona, Hong Kong, Milan, Paris, Santa Clara, Singapore, Tokyo, 1999, XV+230 S., ISBN 1-85233-061-9 P/b DM 56,–.

Diese Einführung in die Topologie und in die Theorie der uniformen Räume ist aus dem 1987 erschienenen Buch mit dem Titel “Topological and Uniform Spaces” (gleicher Autor, gleicher Verlag) durch Hinzufügen neuen Materials und einige Verbesserungen hervorgegangen, wie es in der Einleitung heißt. Die ersten 6 Kapitel behandeln grundlegende topologische Begriffsbildungen, unter anderem auch initiale und finale Konstruktionen, offene und abgeschlossene Funktionen, Kompaktheit und Trennungsaxiome, gefolgt von zwei Kapiteln über uniforme Räume und vier Kapiteln (unter anderem Zusammenhang und Vollständigkeit), die der Vertiefung beider Gebiete dienen sollen.

Läßt der Blick ins Inhaltsverzeichnis doch Einiges an Interessantem erwarten, so verläuft ein genaueres Studium eher enttäuschend: immer wieder werden neue Begriffe an Trivialbeispielen exemplifiziert oder einfache Konsequenzen breit ausgewalzt; auf der anderen Seite werden wichtige Definitionen und Eigenschaften (z. B. Ultrafilter) in einem Nebensatz abgehandelt; Kompaktifizierung wird überhaupt nicht thematisiert, ebenso Lokalkompaktheit — dafür wird "compactly regular" (soll heißen: lokal kompakt ohne Hausdorff) definiert, ein Begriff, der mit Ausnahme einer Proposition im direkten Anschluß an die Definition nie mehr auftritt, und dergleichen mehr.

Alles in allem kann das Buch nicht empfohlen werden. Mit Klassikern auf diesem Gebiet wie z. B. Bourbaki, Kelley oder Cigler-Reichel ist man auch als Anfänger um ein Vielfaches besser bedient. *G. Dorfer (Wien)*

LEICHTWEISS K.: *Affine Geometry of Convex Bodies.* With 10 figures. Johann Ambrosius Barth Verlag, Heidelberg, Leipzig, 1998, X+310 S. ISBN 3-335-00514-7 H/b DM 148,–.

Das ausgezeichnete Buch stellt die Theorie konvexer Körper vom affinen Standpunkt aus dar. Nach der Präsentation grundlegender Konzepte der Theorie konvexer Körper und der affinen Differentialgeometrie in Kapitel 1 ist Kapitel 2 äquiaffinen Invarianten konvexer Körper gewidmet. In Kapitel 3 gibt der Autor einen Überblick über Ungleichungen, die mit dieser Theorie verknüpft sind (affine Isoperimetrie . . .). Affine Kennzeichnungen von Ellipsoiden, Simplices und anderen speziellen konvexen Körpern werden in Kapitel 4 vorgestellt. Kapitel 5 gibt schließlich eine Überblick über die äquiaffine Geometrie glatter konvexer Körper. Das Buch bietet eine ausgezeichnet lesbare und geschlossene Darstellung dieses Gebietes und wird eine Fundgrube für Anregungen zu weiteren Arbeiten sein. Es ist sowohl den an der Theorie konvexer Körper interessierten höhersemestrigen Studierenden als auch deren Lehrern uneingeschränkt zu empfehlen. *O. Röschel (Graz)*

MADSEN I. — TORNEHAVE J.: *From Calculus to Cohomology.* De Rham cohomology and characteristic classes. Cambridge University Press, 1997, VII+286 S. ISBN 0-521-58956-8 P/b £ 16,95, ISBN 0-521-58059-5 H/b £ 50,–.

Das vorliegende Werk versteht sich als eine Darlegung der de Rham-Kohomologietheorie auf Mannigfaltigkeiten sowie der charakteristischen Klassen von Vektorbündeln, wobei als unabdingbare Voraussetzungen nur Kenntnisse aus Analysis und linearer Algebra angegeben werden. Die Einführung ist auch tatsächlich eine gute Einstimmung in das zuerst angeführte Gebiet, in der, von den bekannten Aussagen über die Differentialoperatoren der Vektoranalysis, grad, rot und div und ihren Verknüpfungseigenschaften ausgehend, die Grundgedanken der de Rham-Kohomologie von Gebieten in zwei und drei Dimensionen entwickelt werden. In der Folge werden die Begriffsbildungen auf Gebiete beliebiger Dimension ausgebaut, und dabei wird schnell zur Definition der Kohomologie beliebiger Kokettenkomplexe vorgestoßen. Der Verallgemeinerung der Begriffe auf Mannigfaltigkeiten folgen nach Bereitstellung der Voraussetzungen der Satz von Poincaré-Hopf und der Poincarésche Dualitätssatz. Hierauf werden Faserbündel mit ihren Verknüpfungen, linearer Zusammenhang und Krümmung und schließlich charakteristische Klassen eingeführt und deren Verhalten bezüglich der besagten Verknüpfungen angegeben. Der Hauptteil des Werkes schließt mit der allgemeinen Formel von Gauß-Bonnet.

Die Zusammenstellung des Stoffes auf dem dafür eher knappen Platz ist von gutem Ein- und Überblick geleitet. Zum Unterschied von den ersten Kapiteln werden allerdings später Motivierungen von Definitionen und verbindender Text, der die Ergebnisse in ein weiteres Umfeld stellt, immer seltener; auch hätten mehr Beispiele gebracht werden können. Dafür gibt es allerdings einen 38 S. starken Anhang mit Übungsaufgaben. Der Druck ist erfreulich groß; leider fehlt eine Liste der Bezeichnungen. Das Literaturverzeichnis ist auch für ein einführendes Werk ziemlich knapp ausgefallen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß diese Buch eine erstaunlich bündige, von wenigen Voraussetzungen ausgehende Einführung in die angesprochenen Gebiete ist; wegen der angeführten Einschränkungen wird es allerdings weniger für den noch gar nicht Motivierten zum Selbststudium geeignet sein, sondern eher für jemanden, der sein Interesse für die in den späteren Kapiteln behandelten Strukturen schon mitbringt, oder als Leitlinie für die Gestaltung einer Vorlesung. *W. Bulla (Graz)*

MATTILA P.: *Geometry of Sets and Measures in Euclidean Spaces.* Fractals and rectifiability. (Cambridge studies in advanced mathematics 44.) Cambridge University Press, 1999, XII+343 S., ISBN 0-521-65595-1 P/b £ 18,95.

Das vorliegende Buch ist eine Paperbackausgabe der 1995 erschienen Ausgabe; vgl. die Besprechung von F. Schnitzer in den IMN Nr. 172. Wegen der beschränkten Buchliteratur auf diesem wichtigen Gebiet ist die Neuausgabe hoch willkommen. *P. Gruber (Wien)*

NABER G. L.: *Topology, Geometry, and Gauge Fields.* Foundations. With 55 Illustrations. (Texts in Applied Mathematics 25.) Springer, New York, Berlin, Heidelberg, Barcelona, Budapest, Hong Kong, London, Milan, Paris, Santa Clara, Singapore, Tokyo, 1997, XVIII+396 S. ISBN 0-387-94946-1 H/b DM 78,–.

Das Anliegen des vorliegenden Buches ist es, eine gründliche Einführung in die Theorie der Faserbündel zu geben und dafür jene Grundlagen bereitzustellen, die bei den verlangten Vorkenntnissen, nämlich solchen aus reeller Analysis und linearer Algebra, beim Leser nicht vorausgesetzt werden können. Die Stoffauswahl aus diesem großen Gebiet ist durch die Bedürfnisse einer mathematisch befriedigenden Formulierung von Eichfeldtheorien bestimmt. So beginnt das Werk mit einer motivierenden Zusammenstellung von physikalischen Beobachtungen und Überlegungen und geometrischen Betrachtungen, deren einzige Schwachstelle es ist, daß bei der Erörterung des Aharonov-Bohm-Effektes auf S. 6 beim nicht eingeführten Leser der falsche Eindruck entstehen könnte, daß dieser durch eine reine Eichtransformation beschrieben wird. Nach Bereitstellung der notwendigen mathematischen Grundlagen aus Topologie, Homotopietheorie und Überlagerungsräumen werden zunächst topologische Hauptfaserbündel eingeführt; die Spezialisierung auf differenzierbare erfolgt nach einer Vorstellung von differenzierbaren Mannigfaltigkeiten und Liegruppen, wobei nach der Einführung der Grundbegriffe auf Matrix-Liegruppen eingeschränkt wird, weil ausschließlich solche später benötigt werden. In einem abschließenden Kapitel werden die vorgestellten Strukturen durch die Einführung von Zusammenhangs- und Krümmungsformen und zugeordneten Bündeln vervollständigt; andererseits wird die Anwendung der mathematischen Aussagen auf das quaternionische Hopfbündel in der Form der Yang-Mills-Theorie als eine Art Ernte eingebracht, womit sich der Bogen zur Einführung schließt.

Die Behandlung des Stoffes zeichnet sich durch eine übersichtliche Gliederung aus, die zusammen mit dem ansprechend formulierten verbindenden Text keinen Zweifel über die Ziele der Überlegungen offen läßt und die Einbettung der erläuterten Strukturen in einen größeren Zusammenhang deutlich macht. Der Weg von topologischen zu differenzierbaren Bündeln ist auch für den physikalsich nicht motivierten Leser ein Pluspunkt, den nicht alle Einführungen aufweisen. In den Text sind über 400 Übungsaufgaben verteilt, von denen viele Zwischenschritte in den Beweisen zum Gegenstand haben. Eine ausführliche Liste der Bezeichnungen rundet das empfehlenswerte Buch ab. *W. Bulla (Graz)*

THURSTON W. P.: *Three-Dimensional Geometry and Topology, Volume 1.* Edited by S. Levy. (Princeton Mathematical Series 35.) Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 1997, X+311 S. ISBN 0-691-08304-5 H/b $ 39,50.

The book offers an introduction to topology and three-dimensional manifolds. It is organized in the following four chapters: Chapter one presents the idea of polygons, surfaces and manifolds. In chapter two various models of hyperbolic geometry are studied. Chapter three returns to considerations on manifolds and presents exact definitions and results. Chapter four is devoted to discrete subgroups of automorphisms of a homogenous space. Many figures visualize the facts and help to understand the theory. The book is of interest for students and their teachers. It can be used as an excellent textbook either for selfstudy or for lecturers to prepare courses on the field of topology. *O. Röschel (Graz)*

YOSHIDA MASAAKI: *Hypergeometric Functions, My Love.* Modular Interpretations of Configuration Spaces. (Aspects in Mathematics, Vol. E 32.) Vieweg, Braunschweig, Wiesbaden, 1997, XVI+292 S. ISBN 3-528-06925-2 H/b DM 89,–.

There ought to be more books like this one! From the first sentence, it is obvious that the author is not just talking about some problem (in fact an important one) and about theories towards its solution, but about his love. This means, first of all, that the material is developed in a very personal language, i.e., in a language you would use talking about your love, and that the mathematical objects which are important here are introduced in a personal manner, so that they become our friends. Furthermore, it means that the author chose a style of presentation which is very concrete, i.e., abstract notions and elaborate formulations are avoided as much as possible (details of proof are sometimes omitted and the reader is referred to original papers), and many illustrations are given. Following his own advice that 'mathematics should not be a thing to suffer but a thing to enjoy,' the author loosens up the material by many comments, telling us how he thinks or how we should think about particular statements and facts; this is extremely helpful for a deeper understanding.

The central theme of this book are *configuration spaces.* Roughly speaking, the configuration space $X(k,n)$ is the space of n distinct points in general position (with equivalence up to projective transformations) in $(k-1)$-dimensional projective space $\mathbb{P}^{k-1}$. The problem is to describe this space in more tractable terms and to study its geometry. The focus in this book is on modular interpretations of configuration spaces, i.e., interpretations which can be described in terms of theta functions. It is known that such modular interpretations do only exist for $X(2,n)$ $(n \leq 8)$ and $X(3,6)$. The main thrust, presented in Part 3 of the book, describes the modular interpretation of $X(3,6)$, to which the author has contributed significantly. As a "preparation," Part 1 explains the modular interpretation of $X(2,4)$, and Part 2, the modular interpretation of $X(2,n)$ $(3 \leq n \leq 8)$. While doing so, the author always takes time gently to introduce the relevant notions and objects, such as projective spaces, projective transformations, elliptic functions, the hypergeometric ${}_2F_1$-series, its differential equation, monodromy, hypergeometric integrals, etc. Thus, this book can be read almost without any prerequisites, except for basic notions in analysis and linear algebra. There is a lot to learn here for the interested student, while for researchers, this book provides a lucid treatise of the modular interpretation of $X(3,6)$ which is not "obscured" by heavy proofs. As an extremely well-written book on a subject that ties together several different and important areas of mathematics, it must be strongly recommended. *C. Krattenthaler (Wien*

Analysis — Analyse — Analysis

ELSTRODT J.: *Maß- und Integrationstheorie.* Zweite, korrigierte Auflage. (Springer-Lehrbuch.) Springer, Berlin, Heidelberg, New York, Barcelona, Hong Kong, London, Milan, Paris, Singapore, Tokyo, 1999, XV+400 S., ISBN 3-540-65420-8 P/b DM 59,–.

Der große Erfolg der Erstauflage (1996) des vorliegenden Werkes, die in IMN Nr. 175, S. 29/30 von J. Schnitzer bereits besprochen worden ist, hat eine baldige Neuauflage erfordert. Diese unterscheidet sich nur durch wenige unwesentliche Korrekturen und Ergänzungen von der Erstfassung.

Die Beliebtheit des Buches bei Studierenden und auch schon lange wissenschaftlich Tätigen entspricht dessen Vielfältigkeit und Qualität: Das Buch umfaßt zunächst die Grundlagen der Maßtheorie in zeitgemäßer Darstellung, geht vielfach auf analytische Fragen und Beispiele ein, zitiert viele weiterführende Ergebnisse mit umfangreichen Literaturhinweisen, behandelt aber auch verhältnismäßig ausführlich die Maßtheorie auf topologischen Räumen, einschließlich invarianter Maße und abstrakter Integrale. Biographische Schilderungen lockern die Darstellung auf, an Beispielen und Übungsaufgaben herrscht kein Mangel. Der ganze Text ist sehr sorgfältig, präzis und wohldurchdacht verfaßt. Gewiß ist dieses Buch ohne die vorausgegangenen Klassiker von H. Bauer, P. Halmos und E. Hewitt & K. Stromberg nicht denkbar; dem Verfasser gelingt aber eine sehr ausgewogene Synthese, welche die jeweiligen Vorzüge der genannten Werke vorteilhaft vereinigt.

Vielleicht könnte in der zu erwartenden nächsten Auflage noch etwas genauer auf die Theorie des Jordan'schen Inhaltes eingegangen werden, der da und dort wieder mehr Beachtung findet, z.B. wenn es um die Inhaltsberechnung konkreter endlichdimensionaler Mengen oder um gebrochene Dimension geht. In diesem Zusammenhang sollte das Buch von K. Mayrhofer (Inhalt und Maß“,1952) erwähnt werden; aus historischen Gründen wohl auch „Maß und Integral und ihre Algebraisierung“ (1954) von C. Carathéodory.

W. Wertz (Wien)

KOOSIS P.: *Introduction to H_p Spaces.* Second edition, corrected and augmented. With two appendices by V. P. Havin. (Cambridge Tracts in Mathematics 115.) Cambridge University Press, 1998, XIV+287 S., ISBN 0-521-45521-9 H/b £ 45,–.

Mit relativ geringen Voraussetzungen gestattet dieses Buch einen soliden Einstieg in die Theorie der H_p-Räume – für jene, die die einschlägige Fachliteratur studieren möchten und für jene, die H_p-Räume einfach anwenden möchten. Der Inhalt umfaßt: Funktionen, die harmonisch in $|z| < 1$ sind, den Satz der Brüder Riesz, eine Einführung in den Raum H_1, elementares Randverhalten für analytische Funktionen, Anwendungen der Formel von Jensen sowie die Faktorisierung in ein Produkt innerer und äußerer Funktionen, Normungleichungen für harmonische Konjugation, H_p-Räume für die obere Halbebene, Dualität für H_p-Räume, Anwendungen der Hardy-Littlewood-Maximalfunktion, Interpolation, Funktionen beschränkter mittlerer Oszillation sowie einen Beweis des Corona-Satzes von Wolff. Zwei Anhänge behandeln die Interpolationsformel von Jones sowie die schwache Vollständigkeit des Raumes $L_1/H_1(0)$. *J. Hertling (Wien)*

Functional Analysis — Analyse fonctionnelle — Funktionalanalysis

ALT H. W.: *Lineare Funktionalanalysis.* Eine anwendungsorientierte Einführung. Dritte, vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Mit 19 Abbildungen- Springer, Berlin, Heidelberg, New York, Barcelona, Hong Kong, London, Milan, Paris, Singapore, Tokyo, 1999, XIII+415 S., ISBN 3-540-65421-6 P/b DM 59,–.

Titel und Untertitel dieses Buches charakterisieren es in dem Sinn, dass lineare Operatortheorie präsentiert wird; was Anwendungen betrifft, sind in erster Linie lineare partielle Differentialgleichungen angesprochen. Dieser redaktionellen Linie folgt der Autor konsequent: Einerseits werden nichtlineare Konzepte nur besprochen, soweit es um Allgemeinwissen geht (z. B. beim Begriff der Fréchet-Ableitung); anderseits wird das Gebiet der linearen Funktionalanalysis detailliert und mathematisch sauber beschrieben, und im Hinblick auf Anwendungen wird auf die wichtigen Funktionenräume (Lebesgue-Räume, Sobolev-Räume etc.) ausführlich eingegangen. Insbesondere werden auch die relevanten Fakten aus der Maßtheorie (teilweise in Anhängen zu den einzelnen Kapiteln, meist ohne Beweis) präsentiert. Einige inhaltliche Ergänzungen sind in Form von Übungsbeispielen aufgenommen worden. Der endlich-dimensionalen Approximation ist ein eigenes Kapitel gewidmet; es enthält einige wichtige theoretische Grundlagen der Ritz-Galerkin-Methode.

Kritisch ließe sich anmerken, dass — gemessen an dem Anspruch des Buches (‚anwendungsorientiert‘) — das Niveau der Abstraktion teilweise zu extrem ist. Die zusammenfassende Beurteilung fällt dennoch sehr positiv aus, nämlich auf Grund der inhaltlichen Breite und Tiefe und der doch deutlichen Ausrichtung auf die Anwendung der Funktionalanalysis (ohne Kompromisse, was die mathematische Präzision betrifft). Zu manchem, was in der anwendungsorientierten Lehre (sinnvollerweise) nicht hundertprozentig rigoros vermittelt wird, findet man hier die genauen Details.

W. Auzinger (Wien)

Differential Equations — Équations différentielles — Differentialgleichungen

Chatterji S. D.: *Cours d'Analyse 3.* Equations différentielles ordinaires et aux dérivées partielles. Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 1998, XXV+755 S. ISBN 2-88074-350-8 P/b sfr 108,–.

Während die ersten beiden Bände des Cours d'Analyse (Besprechungen IMN 179 (1998), p. 51, 52) durchaus von eigenem Gestaltungswillen des Autors geprägt sind, kann dies vom vorliegenden 3. Band nicht mehr gesagt werden: eine langwierige Abhandlung über gewöhnliche Differentialgleichungen, Fourierreihen und -integrale, lineare Funktionalanalysis und die Anfangsgründe einer Theorie partieller Differentialgleichungen. Für jedes einzelne der behandelten Gebiete gibt es lesenswertere Darstellungen — etwa für die lineare Funktionalanalysis und die harmonische Analysis von L. Schwartz: „Analyse hilbertienne" bzw. „Méthodes mathématiques pour les sciences physiques". *N. Ortner (Innsbruck)*

Coddington E. A. — Carlson R.: *Linear Ordinary Differential Equations.* SIAM, Philadelphia, 1997, XII+341 S. ISBN 0-89871-388-9 P/b \$ 56,–.

Wie die Rezeption von „Theory of Ordinary Differential Equations" (E. A. Coddington, N. Levinson, McGraw Hill, N. Y., 1955) durch J. Dieudonné (Foundations of Modern Analysis, 1960, Calcul infinitésimal, 1968), L. Schwartz (Analyse II, 1968, 1992, 1997) oder G. Hoheisel und H. Amann (Gewöhnliche Differentialgleichungen 1960; 1983) zeigt, wurde dieses Buch zu einem Klassiker der Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen. Das vorliegende, Earl Coddington gewidmete Buch verdient es, ebenfalls zum Klassiker zu werden — weil es konsequent lineare Algebra verwendet, weil es pädagogisch gut aufgebaut ist (Existenz- und Eindeutigkeitssätze werden am Beginn formuliert und verwendet, später aber erst bewiesen) und weil die reelle Analysis „in homöopathischen Dosen" verabreicht wird.

Von Anwendungen her motivierend führt die äußerst konsequente Verwendung linearer Algebra zur Lösungstheorie linearer Differentialgleichungssysteme. Mit linearer Algebra ist auch schon im 4. Kapitel eine interessante Behandlung von Systemen mit periodischen Koeffizienten möglich.

Kapitel 5–7 behandeln Systeme mit analytischen Koeffizienten, singuläre Punkte sowie Existenz und Eindeutigkeit. Das letzte Viertel des Buches ist der globalen Theorie gewidmet (die heute leider in den meisten Vorlesungen über Differentialgleichungen fehlt): Eigenwertprobleme, Greensche Funktion, Entwicklung nach Eigenfunktionen — unter Heranziehung funktionalanalytischer Begriffsbildungen. So wird beispielsweise der Entwicklungssatz für selbstadjungierte Randwertprobleme bewiesen.

Ein weiterer, besonderer Vorzug sind auch die vielen Beispiele und die Übungsaufgaben am Ende jedes der 10 Kapitel. *N. Ortner (Innsbruck)*

Friedlander F. G. — Joshi M.: *Introduction to the Theory of Distributions.* 2nd Edition. Cambridge University Press, 1998, IX+175 S., ISBN 0-521-64015-6 H/b £ 42,50, ISBN 0-521-64971-4 P/b £ 15,95.

Schon die erste Auflage fand eine enthusiastische Aufnahme, wie etwa an der IMN-Besprechung (Nr. 134, S. 44) zu sehen ist. Hinzuzufügen wäre, daß sich bereits die erste Auflage durch die Behandlung nichttrivialer Anwendungen der Distributionen in der Theorie der linearen partiellen Differentialoperatoren auszeichnete (algebraische Charakterisierung der Evolutionsoperatoren, Existenz von Fundamentallösungen). Der weiteren Vertiefung des Studiums von Anwendungen dient der neu hinzugekommene Abschnitt über Wellenfrontmengen, der vom zweiten Autor verfaßt wurde und im Beweis des Satzes von Hörmander über die Ausbreitung von Singularitäten (für den dreidimensionalen Wellenoperator) gipfelt. *N. Ortner (Innsbruck)*

Logan J. D.: *Applied Partial Differential Equations.* With 35 Illustrations. (Undergraduate Texts in Mathematics.) Springer, New York, Berlin, Heidelberg, Barcelona, Budapest, Hong Kong, London, Milan, Paris, Singapore, Tokyo, 1998, XII+181 S. ISBN 0-387-98439-9 P/b DM 58,–, ISBN 0-387-98441-0 H/b.

Dieses Buch ist auf eine einsemestrige Einführung in partielle Differentialgleichungen zugeschnitten. Ausgehend von der physikalischen Motivation werden Methoden der Entwicklung nach Eigenfunktionen, der Trennung der Variablen sowie Methoden der Fourier- und Laplace-Transformation betrachtet. Neben Studenten der Mathematik wendet es sich an Studenten der Physik und der Ingenieurwissenschaften. Der Zeit entsprechend wird der Leser zum Gebrauch von Software-Paketen (Maple, Version V4) ermuntert. Etwas zu knapp sind vielleicht die numerischen Methoden geraten.
J. Hertling (Wien)

Complex Analysis — Théorie des fonctions des variables complexes — Funktionentheorie

Ablowitz M. J. — Fokas A. S.: *Complex Variables.* Introduction and Applications. (Cambridge Texts in Applied Mathematics.) Cambridge University Press, 1997, XII+647 S. ISBN 0-521-48523-1 P/b £ 19,95, ISBN 0-521-48058-2 H/b £ 55,–.

Dieses Lehrbuch deckt neben dem üblichen Stoff eine Reihe von Gegenständen und Anwendungen ab, die gewöhnlich nicht in einem Werk dieser Art behandelt werden. Tatsächlich können ja zahlreiche Phänomene der physikalischen und technischen Wissenschaften nur schwer oder gar nicht ohne die Verwendung komplexer Variablen modelliert werden. Der erste Teil enthält neben einer Einführung zahlreiche Anwendungen, wie etwa die Berechnung von Integralen, Methoden der Lösung von gewissen gewöhnlichen oder partiellen Differentialgleichungen und das Studium der Strömung idealer Flüssigkeiten. Der zweite Teil enthält konforme Abbildungen, asymptotische Entwicklungen von Integralen, das sogenannte Riemann-Hilbert-Problem, $\overline{\partial}$-Probleme (DBAR-Problems) und Anwendungen. Zahlreiche Aufgaben (und Lösungen) lassen dieses Buch als Grundlage oder Begleittext für einschlägige Vorlesungen sehr geeignet erscheinen. Nicht zuletzt wurden auch numerischen Methoden berücksichtigt. *J. Hertling (Wien)*

Bak J. — Newman D. J.: *Complex Analysis.* Second Edition. With 69 Illustrations. (Undergraduate Texts in Mathematics.) Springer-Verlag, New York, Berlin, Heidelberg, 1997, X+294 S. ISBN 0-387-94756-6 H/b DM 68,–.

Das Ziel der Autoren ist es, die Theorie der analytischen Funktionen mit möglichst wenig Methoden der Topologie zu entwickeln. Kapitel 1 stellt die Grundlagen der komplexen Zahlen dar, dann folgt eine gut zu lesende Einführung in die komplexe Analysis, wobei alle wichtigen Segmente der Theorie komplexer Funktionen behandelt werden. Im 2. und 3. Kapitel erfolgt ein alternativer, anschaulicher Zugang zum Begriff analytischer Funktionen. Auch historische Bemerkungen und Anwendungsbezüge machen das Buch, das ausgezeichnete Druck- und Bindequalität aufweist, zu einem schönen Band.

Aufgaben, deren Lösungen am Ende zusammengestellt sind, eine kurze Bibliographie und ein guter Index runden die Darstellung gekonnt ab. Das Buch kann als Einführung in die komplexe Analysis bestens empfohlen werden. *R. Viertl (Wien)*

Numerical Analysis and Optimization — Analyse numérique, théorie de l'optimisation — Numerik, Optimierung

Cherruault Y.: *Optimisation.* Méthodes locales et globales. (Mathématiques.) Presses Universitaires de France, Paris, 1999, 98 S. ISBN 2-13-049910-4 P/b FF 148,–

Das vorliegende Büchlein behandelt auf knapp 100 Seiten Verfahren zur Bestimmung (vor allem) globaler Minima von Funktionen in n Variablen.

Dies ist bekanntermaßen ein schwieriges Problem, für das nur unter speziellen Bedingungen wie Konvexität brauchbare Verfahren bekannt sind. Der Autor beschreibt einen Ansatz, an dessen Entwicklung er maßgeblich beteiligt ist. Die Idee besteht im Wesentlichen darin, das Grundgebiet durch eine raumfüllende Kurve zu approximieren und das resultierende eindimensionale Problem durch Diskretisieren zu lösen.

Es werden einige theoretische Überlegungen zur Konvergenz präsentiert, sowie Anwendungsmöglichkeiten in weiten Bereichen der Optimierung.

Der Autor bleibt allerdings einen praktischen Vergleich mit anderen Optimierungsverfahren schuldig. Es finden sich auch keine Verweise auf die Brauchbarkeit dieses Verfahrens bei konkreten Problemen. Die enge Auswahl an zitierter Literatur (von 29 Zitaten sind 17 zum Teil nur schwer zugängliche Artikel des Autors) erleichtert nicht gerade ein vertiefendes Studium des Textes. Das Buch geht daher wohl hauptsächlich als Kuriosität in die Literatur über Optimierung ein. *F. Rendl (Klagenfurt)*

Grossmann Ch. — Terno J.: *Numerik der Optimierung.* 2., durchgesehene Auflage. (Teubner Studienbücher Mathematik.) B. G. Teubner, Stuttgart, 1997, XIII+351 S. ISBN 3-519-12090-9 P/b DM 42,80.

Dieser Band basiert auf Vorlesungen der beiden Autoren an der TU Dresden zu Theorie und Numerik der Optimierung für Studierende der Mathematik. Die Autoren widmen sich vorrangig stetigen und diskreten endlichdimensionalen Optimierungsaufgaben und skizzieren an ausgewählten Beispielen den Bezug zu Problemen in Funktionenräumen. Nach einer knappen Einführung in die Problemstellung werden Dualität und ihre Anwendungen behandelt sowie Minimierung ohne Nebenbedingungen (Gradienten-, Newton- und Quasi-Newton-Verfahren) sowie Verfahren der Konjugierten Gradienten und kurz auch die Minimierung nichtglatter Funktionen. Weiters wird eine der Sichtweise der Autoren entsprechende Auswahl von Problemen und Methoden diskutiert: linear restringierte Probleme, Strafmethoden, Approximationsverfahren, Innere Punkt-Methoden, aber auch das Problem der Komplexität und Aufgaben über Graphen sowie Branch-and-Bound-Methoden und Dekompositionstechniken. Andere wichtige Teilgebiete wie Kontroll- und Spieltheorie oder Vektoroptimierung können aus Platzgründen nicht behandelt werden. Ein gut lesbarer Band für an den Grundlagen interessierte Mathematiker und Anwender. *I. Troch (Wien)*

Iserles A. (Ed.): *Acta Numerica 1998, Volume 7.* Cambridge University Press, 1998, 377 S. ISBN 0-521-64316-3 H/b £ 40,–.

In den letzten Jahren hat sich das Jahrbuch *Acta Numerica* durch seinen aktuellen und kompetenten Inhalt einen guten Namen gemacht. Regelmäßig kommen in diesem Sammelwerk führende Fachleute aus den Gebieten Numerische Mathematik und Wissenschaftliches Rechnen zu Wort und berichten über neuere Entwicklungen in ihrem Fachgebiet.

Der vorliegende siebente Band setzt diese gute Tradition fort. Er enthält wieder ausgezeichnete Übersichtsartikel aus verschiedenen Gebieten der Numerischen Mathematik. Es folgt eine Auflistung der einzelnen Artikel. *Russel E. Caflisch*: Monte Carlo and quasi-Monte Carlo methods; *Ronald A. DeVore*: Nonlinear approximation; *Ilse C.F. Ipsen*: Relative perturbation results for matrix eigenvalues and singular values; *Heinz-Otto Kreiss* und *Jens Lorenz*: Stability for time-dependent differential equations; *M.J.D. Powell*: Direct search algorithms for optimization calculations; *G.A. Watson*: Choice of norms for data fitting and function approximation.

A. Ostermann (Innsbruck)

Überhuber Ch. W.: *Numerical Computation 1+2.* Methods, Software, and Analysis. With 157+73 Figures. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, Barcelona, Budapest, Hong Kong, London, Milan, Paris, Santa Clara, Singapore, Tokyo, 1997, Band 1: XVI+474 S. ISBN 3-540-62058-3 P/b DM 68,–. Band 2: XVI+495 S. ISBN 3-540-62057-5 P/b DM 68,–.

Das Werk ist eine Übersetzung der „Computernumerik“, Springer-Verlag 1995. Ich verweise auf meine ausführliche Besprechung in den „Internationalen Mathematischen Nachrichten“ Nr. 174, April 1997. *J. Hertling (Wien)*

Computer Science — Informatique — Informatik

Ke Chen — Giblin P. — Irving A.: *Mathematical Explorations with MATLAB.* Cambridge University Press, 1999, XIV+306 S., ISBN 0-521-63078-9 H/b £ 42,50, ISBN 0-521-63920-4 P/b £ 15,95.

Neuere Softwarepakete wie Maple oder Mathematica für symbolisches Rechnen oder MATLAB für Numerik bieten auch ohne tiefere Programmierkenntnisse die Möglichkeit, anspruchsvolle numerische Probleme der Mathematik mit geringem Aufwand zu behandeln. Dies hat auch die didaktischen Möglichkeiten bei der Vermittlung angewandter mathematischer Probleme stark erweitert. Das vorliegende Buch trägt diesem Umstand in äußerst gelungener Weise Rechnung.

Die Autoren präsentieren einen auf MATLAB basierenden problemorientierten Zugang zur Mathematik. Das dreigliedrige Buch ist vor allem als begleitende Lektüre gedacht, bei der die diskutierten Fragestellungen unmittelbar am Computer analysiert und numerisch behandelt werden.

Der erste Teil dient dem MATLAB-unkundigen Leser als rasche Einführung. Der Umgang mit wesentlichen Elementen von MATLAB wird exemplarisch vorgeführt (Vektor- und Matrizenoperationen, Graphik, eingebaute Funktionen).

Der zweite Teil ist mathematischen Fragestellungen von Permutationen bis zu Fraktalen gewidmet. Die Autoren betonen dabei den „investigativen" Charakter bei der Erarbeitung von neuen mathematischen Erkenntnissen. Dies bedeutet, daß der Leser angeregt wird, die angegebenen Lösungswege zu hinterfragen und auch weiterführende Überlegungen selbständig durchzuführen.

Der letzte Teil des Buches umfaßt auf etwa 50 Seiten einige umfangreichere Fragestellungen, bei denen der Leser zur aktiven Mitarbeit gefordert ist. Das Buch wird durch eine Reihe von Anhängen, die MATLAB-spezifische Informationen bieten, abgeschlossen.

In Summe ist dieses Buch eine Bereicherung zum problemorientierten Zugang in der Mathematik und sollte eine willkommene Ergänzung zu klassischem Vortragsmaterial darstellen. Man gewinnt daraus erstaunlich mühelos auch einen Zugang zur numerischen Ausarbeitung anspruchsvoller mathematischer Ideen. *F. Rendl (Klagenfurt)*

Heinrich E. — Janetzko H.-D.: *Mathematica: Vom Problem zum Programm.* Modellbildung für Ingenieure und Naturwissenschaftler. (Vieweg Lehrbuch, Computeralgebra.) Vieweg, Braunschweig, Wiesbaden, 1998, VIII+220 S. ISBN 3-528-06771-3 P/b DM 38,–.

Anhand einfacher, aber gut gewählter Beispiele wird die Erstellung von Mathematica-Programmen erklärt, insbesondere solcher zur Lösung von Problemen, wie sie für Anwendungen in den Ingenieurwissenschaften typisch sind. Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse von Mathematica; den Autoren geht es um die Erstellung von Programmen. Daher werden einleitend elementare Programmstrukturen (Schleifen und Verzweigungen) sowie verschiedene Programmierstile (prozedural, rekursiv, funktional und regelbasiert) erläutert und an Beipielen die verschiedenen Möglichkeiten demonstriert. Den Hauptteil bilden Ausführungen über die Erstellung von Programm(paket)en sowie etwas größere Beispiele hierzu (Webladengetriebe, Propellerblatt) und eine Einführung in die objektorientierte Programmierung, vor allem im Hinblick auf die gerade in den Ingenieurwissenschaften sehr oft auftretenden stückweise stetigen Funktionen und die Notwendigkeit, deren Ableitung dort, wo sie existiert, zu berechnen. Geschrieben wurde der Band auf Grund von Erfahrungen, die die Autoren bei der Betreuung von Semester- und Diplomarbeiten gesammelt haben. Didaktisch ist der Band hervorragend gestaltet: Die Beispiele sind zwar ingenieurorientiert, aber so einfach und anschaulich, daß sie auch für Mathematiker und für andere Anwender leicht verständlich und nachvollziehbar sind. Getreu der alten Erfahrung, daß man aus Irrwegen sehr viel mehr lernen kann als aus Lösungen, die von Anfang an richtig sind, haben die Autoren auch viele typische Irrwege aufgezeigt. So ist ein Lehrbuch entstanden, das — bei erstaunlich geringer Seitenzahl und nur wenigen vorausgesetzten Grundkenntnissen — sowohl als Begleitung einschlägiger Lehrveranstaltungen als auch für das Selbststudium hervorragend geeignet ist. *I. Troch (Wien)*

KAMERICH E.: *A Guide to Maple.* With 41 Illustrations. Springer, New York, Berlin, Heidelberg, Barcelona, Hong Kong, London, Milan, Paris, Singapore, Tokyo, 1999, XXIII+320 S., ISBN 0-387-94116-9 H/b DM 69,–.

Dieses Buch bietet eine Einführung in das Computer-Algebrasystem MAPLE V (Release 5), das seit Ende 1997 auf dem Markt ist. Der Autor wählte den einzig sinnvollen Weg, eine derart komplexe Software lehrbuchartig aufzuarbeiten, nämlich zu einzelnen mathematischen Problemkreisen anhand konkreter Beispiele die Stärken (und Schwächen) dieses Programmpakets aufzuzeigen. Dabei empfiehlt es sich, parallel zur Lektüre dieses Buches MAPLE auf einem Computer zur Verfügung zu haben.

Der Anfänger lernt die wichtigsten Standardfunktionen von MAPLE kennen, und für den Fortgeschrittenen werden immer einige interessante Details und weiterführende Ideen geboten. Unerwartete Ergebnisse sollen den Leser dazu anregen, mehr über die „Denkweise“ von MAPLE wissen zu wollen, insbesondere wann und wie weit ein Ausdruck ausgewertet (evaluated) wird. Zum standardmäßigen Erlernen des Umgangs mit diesem Programmpaket wird oft auf die sehr gute Online-Hilfe verwiesen. Auch Unterschiede zu den früheren Versionen von MAPLE werden angesprochen und auf geänderte Prozedurnamen und Syntax aufmerksam gemacht.

Insgesamt kann der Referent dieses Buch allen Benutzern von MAPLE, Einsteigern wie Fortgeschrittenen, sehr empfehlen. *G. Lettl (Graz)*

OPPLIGER R.: *IT-Sicherheit.* Grundlagen und Umsetzung in der Praxis. (DUD-Fachbeiträge.) Vieweg, Braunschweig, Wiesbaden, 1997, XXIII+517 S. ISBN 3-528-05566-9 P/b DM 98,–.

Durch die rasant zunehmende Verbreitung des Internet und die Einführung von darauf aufbauenden Geschäftsprozessen, wie z.B. dem elektronischen Handel, erlangen Fragen der Sicherheit von Informations- und Kommunikationssystemen eine zentrale, internationale Bedeutung. Das vorliegende Werk ist eine äußerst gelungene Darstellung dieser Thematik. In einem einleitenden Kapitel gibt der Autor eine entsprechende Motivation für die Fragestellungen und behandelt allgemein Bedrohungen und Aspekte des IT-Sicherheitsmanagements. Der Rest des Buches gliedert sich in drei Teile. Im ersten Teil, umfassend die Kapitel 2 bist 5, geht es um Fragen der Kryptologie, das heißt um Grundlagen, die in den beiden folgenden Teilen benötigt werden. Im Kapitel 2 werden kryptologische Grundlagen, wie z.B. Substitutions- und Transpositionsmethoden, behandelt. Im dritten Kapitel stellt der Autor symmetrische und asymmetrische Kryptosysteme vor. Während das Kapitel 4 kryptographischen Anwendungen wie z.B. den digitalen Unterschriften und dem digitalen Geld vorbehalten ist, behandelt das fünfte Kapitel die Verwaltung von Schlüsseln. Der zweite Teil des Buches (Kapitel 6 bis 11) befaßt sich mit der Computersicherheit, das heißt mit der sicheren Speicherung und Verarbeitung von informationstragenden Daten in IT-Systemen. Dabei werden zuerst allgemeine Schutzmaßnahmen (Kapitel 6) sowie Zugangskontrollen (Kapitel 7) und Zugriffskontrollen (Kapitel 8) behandelt. Das Kapitel 9 widmet sich exemplarisch den sicherheitsspezifischen Eigenschaften der Betriebssysteme MS-DOS/Windows, UNIX und VMS. Mit der Evaluation und Zertifikation von IT-Produkten und -Systemen beschäftigt sich das zehnte Kapitel, wobei die Kriterienkataloge der USA, Deutschlands und der EU vorgestellt werden. Schließlich geht der Autor im Kapitel 11 auf softwaregesteuerte Angriffe ein. Der dritte Teil des Werkes (Kapitel 12 bis 18) widmet sich der Kommunikationssicherheit, das heißt der sicheren Übertragung von informationstragenden Daten in und zwischen IT-Systemen, einem Bereich, der mit zunehmender Verteilung von Daten und Funktionen an Bedeutung gewinnt. Zuerst wird in Kapitel 12 dargelegt, welchen Bedrohungen übertragene Daten ausgesetzt sind und welche Vorkehrungen zu treffen sind. Dann wird im speziellen auf verschiedene Systeme eingegangen, und zwar auf offene Systeme (OSI-Referenzmodell) in Kapitel 13, auf lokale Netze in Kapitel 14, auf Weitverkehrsnetze in Kapitel 15 und auf das Internet in Kapitel 16. Das Kapitel 17 befaßt sich mit der Sicherheit von elektronischen Nachrichtenvermittlungsanlagen, und zwar einerseits mit ITU-T X.400-basierten Systemen und andererseits mit Privacy Enhanced Mail für das Internet. Im abschließenden Kapitel 18 werden einige zur Verfügung stehende Authentifikations- und Schlüsselverteilsysteme vorgestellt und diskutiert. Das Werk wird abgerundet durch drei äußerst nützliche Anhänge, und zwar ein Glossar, ein Abkürzungsverzeichnis und eine Übersicht über Standards und Empfehlungen, sowie ein ausführliches Literaturverzeichnis. Das Werk zeichnet sich durch eine sehr sorgfältige Darstellung des umfangreichen Materials aus und empfiehlt sich für jeden, der mit der Thematik befaßt ist, sei er Studierender oder Praktiker.

G. Haring (Wien)

SÉROUL R. — LEVY S.: TEX *Praxis.* Aus dem Englischen von R. Hecht und K. Günther. Birkhäuser Verlag, Basel, Boston, Berlin, 1998, XIV+425 S. ISBN 3-7643-2823-1 P/b sfr 58,–.

Die Beherrschung wenigstens der Anfangsgründe der Programmiersprache TEX gehört heute für jeden Mathematiker zum Handwerkszeug. Dabei wird meist die Abart LATEX verwendet, die dem Anwender, jedenfalls wenn er gut und schnell am Computer schreiben kann (denn LATEX-Befehle zeichnen sich durch große Länge aus), einen fix und fertigen Satz von Makros zur Verfügung stellt. Der Preis hierfür ist allerdings, daß mit LATEX geschriebene Dokumente alle gleich aussehen (riesige Überschriften, viel verschwendeter Platz). Will man den vordefinierten Stil ändern, so ist das nur mit großen Schwierigkeiten möglich, und bei einem Blick in die newsgroup `de.comp.text.tex` gewinnt man nicht selten den Eindruck, daß LATEX hauptsächlich zur Behebung der Schwierigkeiten dient, die ohne es gar nicht aufgetreten wären. Aus diesem Grund erfreut sich auch PlainTEX immer noch einer gewissen Beliebtheit, meist in Verbindung mit einem Makro-Paket wie `eplain` (Expanded PlainTEX) von Karl Berry, das dem Benützer die Mühe abnimmt, sich eigene Makros für Querverweise, Inhalts- und Stichwortverzeichnisse und dergleichen zu überlegen.

Das vorliegende Buch wendet sich in erster Linie an diesen zweiten Benutzerkreis. Laut Einleitung ist das Buch sowohl für Anfänger als auch für fortgeschrittene Benutzer gedacht. Beginnend mit elementaren Grundbegriffen und Beispielen wird der Stoff behandelt, den ein TEX-Benutzer (im Gegensatz zu einem TEX-Programmierer) braucht, und natürlich auch noch ein bißchen mehr. Als Stichworte seien genannt: Gruppen und Modi, Schriftarten, Leerräume, Absätze, Boxen, Tabellen, der Mathematiksatz. Das Buch schließt mit einer Einführung in `eplain` und enthält ein Wörterbuch und Glossar der behandelten TEX-Befehle.

So weit, so gut. Wird das Buch seinem Anspruch gerecht? Hier muß ich leider ernsthafte Zweifel anmelden. Das Buch ist mit einer Nachlässigkeit geschrieben, die seinen Wert signifikant herabsetzt. Hierfür nur einige Beispiele:

Ein Anfänger, der etwa den auf Seite 14 angegebenen mathematischen Beispieltext zum Laufen bringen will, wird sein blaues Wunder erleben, denn im Quellcode fehlt (mindestens) eine Zeile und damit ein doppeltes Dollar-Zeichen. Darüberhinaus wird ihm mit der Schreibweise `da{\ss}\ ` kein gutes Beispiel für die Verwendung von `\ss` gegeben (entweder `da\ss\ ` oder `da{\ss}`), sowie ein Musterbeispiel schlechten mathematischen Stils: „Weil die x_i M generieren“. — Nach der Lektüre des Abschnitts über die verschiedenen deutschen und französischen Anführungszeichen auf Seite 23 stellt der aufmerksame Leser irritiert fest, daß im ganzen Buch statt der schließenden deutschen Anführungszeichen (“) die amerikanischen (”) verwendet werden. — Nachdem (S. 237) lang und breit erklärt wurde, daß bei `\if`-Abfragen sich geschweifte Klammern nicht notwendig ausgleichen müssen, zeigt das am Fuß der Seite angeführte Beispiel dann doch ausgeglichene geschweifte Klammern, was natürlich im vorliegenden Fall gerade falsch ist.

Die obenstehenden Beispiele sind nicht etwa mühsam gesucht, sondern ähnliches findet sich auf so gut wie jeder Seite. Sicherlich wird es kein fehlerfreies Buch geben; im vorliegenden Fall jedoch hat man den Eindruck, daß die angegebenen Beispiele nicht ausprobiert wurden oder daß schlichtweg schlampig gearbeitet wurde, von Stilfragen, Rechtschreibung oder Druckfehlern gar nicht zu reden. Wieweit dies auf das Konto der deutschen Übersetzung oder des Originals geht, vermag ich nicht zu beurteilen, weil mir die englische Vorlage, die ihrerseits eine Übersetzung und Bearbeitung des französischen Urtextes ist, nicht zur Verfügung steht. Aufgrund der unglaublich primitiven Übersetzung, der man die amerikanische Version auf Schritt und Tritt ansieht, neige ich allerdings zur ersten Annahme. Hierzu nur einige Kostproben: „Sie würden es nicht mögen, sie die ganze Zeit anwenden zu müssen“ (S. 6), „Auf PCs können Sie zu einer Zeit nur ein Programm laufen lassen“ (S. 8), „anglikanische“ Anführungszeichen (S. 25), und ausgerechnet bei Murphys Gesetz steht der im Deutschen falsche Apostroph: „Murphy's Gesetz“ (S. 42). Man fragt sich wirklich, ob es beim eigentlich renommierten Birkhäuser-Verlag keine Lektoren mehr gibt.

Weitere Kritikpunkte sind:

— Das wichtigste Archiv für TEX-software, CTAN, wird nur in einer Fußnote erwähnt.

— Die Möglichkeit, PostScript-Times-Fonts auch im Mathematiksatz zu verwenden, wird irreführend dargestellt (S. 51). Insbesondere fehlt ein Hinweis auf die seit 1992 erhältlichen MathTime-Fonts.

— Im Wörterbuch und Glossar des vorliegenden Buches fehlen viele wichtige Befehle (etwa `\read`, `\expandafter`, `\jobname`, `\xdef`, `\csname` usw.). Sogar das für Anfänger konzipierte Buch von Norbert Schwarz (Einführung in TeX) bietet eine vollständige Liste aller Plain TEX-Befehle.

— Das letzte Kapitel über das Makro-Paket `eplain` ist lediglich eine bis zur Unverständlichkeit verkürzte und wieder miserabel übersetzte („verbatimes Material“) Zusammenfassung der Dokumentation zu `eplain`. Hier kommen nun plötzlich all die oben erwähnten Befehle vor, natürlich ohne nähere Erklärung. Was der Sinn dieses Kapitels sein soll, ist mir unerfindlich; ein Hinweis auf die Dokumentation zu `eplain`, die auf CTAN verfügbar ist, wäre viel sinnvoller gewesen.

Zusammenfassend ist zu sagen, daß auf einem gewissen mittleren Niveau, also für einen Nicht-Anfänger, der keine allzu großen Ansprüche stellt, das vorliegende Buch noch brauchbar ist, insbesondere das Kapitel über den Mathematiksatz. Ein Anfänger wird schnell jedes Vertrauen verlieren und ist mit dem erwähnten Buch von Norbert Schwarz weit besser bedient. Wer selber nichttriviale TEX-Makros schreiben will, wird zu den Büchern von Wolfgang Appelt (TEX für Fortgeschrittene), David Salomon (The Advanced TEXbook), Stephan von Bechtoldsheim (TEX in Practice) und letztlich zum Original von Donald Knuth (The TEXbook) greifen. *O. Loos (Innsbruck)*

SVOZIL K.: *Quantum Logic.* (Springer Series in Discrete Mathematics and Theoretical Computer Science.) Springer, Singapore, Berlin, Heidelberg, New York, Barcelona, Budapest, Hong Kong, London, Milan, Paris, Tokyo, 1998, XVIII+214 S. ISBN 981-4021-07-5 P/b DM 98,–.

The author presents a fascinating blend of quantum theory, propositional logic, algebra and automata theory. The material is centered around the quantum logic developed by Birkhoff and von Neumann, but presents a lot of new research results and new advanced mathematical tools. The book is not primarily a textbook devoted to an ordering of well-known results and methods; rather it critically addresses different and controversial points of view and pictures a field full of foundational tension. Although the book is destined for physicists, mathematicians and computer scientists, only people with a firm background in quantum mechanics will fully appreciate the discourse. Mathematicians, even without that background, will enjoy the theory of Hilbert lattices which strongly differs from that of distributive lattices. Chapter 10 on automata logic is attractive to computer scientists, but they have to be tough in order to reach that point.

After a short introduction explaining some key concepts such as observables and comeasurability, a detailed and well documented presentation of the approach of Birkhoff and von Neumann is given. The operations of linear span and intersection are illustrated via the spin one-half and the spin one case. Here some basic knowledge of linear algebra suffices to master the material. Chapter 3 is devoted to the behavior of noncomeasurable blocks; here it is shown why the corresponding lattices are not distributive. Chapter 4 then gives a thorough presentation of Hilbert lattices, modularity and orthomodularity. The chapters 6 (probability) and 7 (contextuality) form the real heart of the book. Although Gleason's theorem (on the representation of probability measures on Hilbert lattices) is not proved in the book, its consequences are illustrated by several examples, and nongleason-type probability measures (on two dimensional spaces) are defined. Some special, counterintuitive, features of this probability theory on noncomeasurable counterfactual observables are illustrated. Chapter 6 is well-documented and contains numerous citations of literature leading to recent research; readers with a closer interest in this field might find a starting point for scientific research. Chapter 7 addresses infuturabilities (counterfactuals), i. e., the handling of events which "would have occurred if something had happened which did not happen". This is the most interesting and conceptually the deepest chapter in the book. It contains the Kochen-Specker construction demonstrating the existence of lattices without two-valued probability measures, a feature formalizing context-dependency. Several other construction methods (the Bell, Peres and Peres-Mermin constructions) are carried out in detail. The chapter closes with a discussion on physical realizability and consequences of counterfactual reasoning. Chapter 9 deals with embeddings of nondistributive lattices into Boolean algebras (clearly homomorphic embeddings do not exist). It is also demonstrated that the different embeddings can be interpreted as different ways to create a classical understanding of quantum mechanics. In Chapter 10 traditional concepts like Moore and Mealy automata are adapted to problems in quantum logic. A special stress is laid upon the logical and algebraic structures of the state identification problem, leading to some very recent results in automaton logic, many of them found by the author himself.

Although the book is hard to read, at least in some sections (talented graduate students can make it), it offers an intellectual adventure to any open minded mathematician who is interested in interdisciplinary research.

A. Leitsch (Wien)

Mathematics of Economy — Économétrie — Wirtschaftsmathematik

Luderer B. — Würker U.: *Einstieg in die Wirtschaftsmathematik.* 2., durchgesehene Auflage. Mit zahlreichen Abbildungen, anwendungsorientierten Beispielen und Übungsaufgaben mit Lösungen. (Teubner Studienbücher Mathematik.) B. G. Teubner, Stuttgart, 1997, 416 S. ISBN 3-519-12098-4 P/b DM 46,80.

Dieses Lehrbuch der Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler will einerseits die Kenntnisse der Elementarmathematik (Brüche, Potenzen, Logarithmen, Analytische Geometrie, ...) festigen, andererseits die weiterführenden mathematischen Methoden wie Folgen, Reihen, Differential- und Integralrechnung (auch in mehreren Variablen), Lineare Algebra und Lineare Optimierung entwickeln und schließlich in die elementare Finanzmathematik (Zinsen, Renten, Tilgungen, Renditen) einführen. Dieses ambitionierte Ziel wird durchaus erreicht, allerdings um den Preis eines nicht-trivialen Umfangs von fast 400 Seiten, auch wenn nur selten Beweisideen angegeben werden. Der Stil ist klar und flüssig, es gibt viele durchgerechnete Beispiele und noch viel mehr Übungsaufgaben (mit Lösungen im Anhang). Die Anwendungen der Mathematik auf die Wirtschaftswissenschaften findet man (außer im Kapitel über Finanzmathematik) vorwiegend in diesen Beispielen. Für weiteres Übungsmaterial ist jetzt auch ein eigenes „Arbeits- und Übungsbuch" dazu erschienen (ISBN 3-519-02573-6). *G. Pilz (Linz)*

Mathematical Physics — Physique mathématique — Mathematische Physik

Lions P.-L.: *Mathematical Topics in Fluid Mechanics.* Volume 1: Incompressible Models. (Oxford Lecture Series in Mathematics and its Applications 3.) Clarendon Press, Oxford, 1996, XIV+237 S. ISBN 0-19-851487-5 H/b £ 29,50.

In dieser auf zwei Bände angelegten Monographie untersucht der Autor Pierre-Louis Lions die mathematischen Modelle der Strömungslehre. Im vorliegenden ersten Band beschränkt er sich dabei auf inkompressible Strömungen.

Nach einer allgemeinen Einführung und Herleitung der Gleichungen aus physikalischen Grundprinzipien befaßt sich das zweite Kapitel mit dichteabhängigen Navier-Stokes-Gleichungen (hier ist die Dichte eine zusätzliche Unbekannte). Unter der Annahme einer positiven Anfangsdichte werden globale Existenzresultate für schwache Lösungen gezeigt. Diese Resultate sind neu und verallgemeinern bekannte Ergebnisse aus der Literatur.

Im folgenden dritten Abschnitt werden für schwache Lösungen der klassischen Navier-Stokes-Gleichungen leicht verbesserte Regularitätsresultate abgeleitet. Der funktionalanalytische Aufwand, der dafür getrieben werden muß, ist allerdings groß. Es erhebt sich die Frage, ob es sich hier wirklich um ein Lehrbuch für Leser handelt, die ein *basic training in (nonlinear) partial differential equations* besitzen, wie es der Autor selbst formuliert. Nach Ansicht des Rezensenten ist es eher ein Fachbuch für Spezialisten.

Im letzten Abschnitt werden schlieälich die Eulerschen Gleichungen behandelt, deren fehlende Parabolizität die Analyse besonders erschwert. Der Autor führt zu ihrer Untersuchung sogenannte ultraschwache Lösungen ein. Letztere existieren für alle Zeiten und fallen mit den klassischen Lösungen — soferne diese existieren — zusammen.

Das Buch setzt neue Maßstäbe in der mathematischen Untersuchung der Gleichungen der Strömungsmechanik. Es wird zu einem Standardwerk auf diesem Gebiet werden. Man darf daher schon auf das Erscheinen des zweiten Bandes gespannt sein, der sich mit kompressiblen Modellen beschäftigen wird.

Sehr gut haben dem Rezensenten die vielen Literaturhinweise gefallen, auch wenn sie nicht alle in den Text eingearbeitet wurden. Weniger Gefallen gefunden hat hingegen das Druckbild. Die vielen sehr kleinen Formeln im Text erschweren das Lesen unnötig. Ein potentieller Käufer sollte sich davon jedoch nicht abschrecken lassen. *A. Ostermann (Innsbruck)*

Statistics — Statistique — Statistik

GOOD P. I.: *Resampling Methods.* A Practical Guide to Data Analysis. Birkhäuser, Basel, Boston, Berlin, 1999, XII+269 S., ISBN 3-7643-4091-6, 0-8176-4091-6 H/b öS 1008,–.

Der Leser, der sich eine mathematisch fundierte Einführung in die Methodik des Resampling erwartet, wird vom Stil und Inhalt dieses Buchs sicherlich überrascht sein. Das Werk stellt keineswegs eine Beschreibung der bekannten Verfahren wie Bootstrap, Jackknife oder Cross-Validation dar, sondern enthält eher intuitive Rezepte für den Einsatz von entsprechenden nichtparametrischen Monte Carlo-Simulationen in sehr vielen Bereichen der statistischen Datenanalyse. Anhand vieler realer Datenbeispiele aus der Beratungszeit des Autors werden diese Methoden leicht verständlich erklärt. Dazu zählen u. a. Themen aus der deskriptiven Statistik, Schätzer und Hypothesentests mit Poweruntersuchungen, Methoden für kategoriale Daten, Regression und Versuchsplanung, multivariate Ansätze, Klassifikations- oder Diskriminanzanalyse sowie Überlebensmodelle. Gelungen finde ich den oftmals verwendeten Zugang über Permutationen.

Ausgesprochen gut gefiel mir dabei die erzählende Art des Autors (Doktorat in Statistik, Berkeley), die auch sehr oft zum Schmunzeln anregt. Durch Geschichten aus dem Leben eines statistischen Beraters oder mittels pointierter Nebenbemerkungen wird der Text gekonnt aufgelockert. Somit ist dieses Buch ganz besonders für Statistik-Studenten zum Selbststudium oder auch für fachfremde Forscher zu empfehlen. Dabei werden keine Statistik-Kenntnisse vorausgesetzt. Übungsbeispiele am Ende jedes Kapitels sowie eine Diskussion verschiedener Softwareprodukte für den Resamplingeinsatz im Anhang runden dieses gelungene Werk ab. *H. Friedl (Graz)*

HAYAKAWA T. — AOSHIMA M. — SHIMIZU K. (EDS.): *MSI-2000: Multivariate Statistical Analysis in Honor of Prof. Minoru Siotani on his 70th Birthday.* (American Series in Mathematical and Management Sciences, Vol. 36.) (Dieses Werk ist gleichzeitig erschienen als: American Journal of Mathematical and Management Sciences, Volume 17 (1997), Nos. 1 & 2.) American Sciences Press, Columbus, 1997, 200 S. ISBN 0-935950-40-0 P/b $ 135,–.

Der Band ist einer von vier Bänden, welche als Ergebnis einer Jubiläumstagung, die im Ost-West-Zentrum auf Hawaii im Jahre 1995 stattfand, herausgegeben wurden, und erschien als Vol. 17 (1997) des *American Journal of Mathematical and Management Sciences*. Die Thematik ist Multivariate Statistik, und bis auf einen Aufsatz sind die 10 enthaltenen Arbeiten diesem Themenkreis zuzuordnen. Die erste Arbeit behandelt Intraklassenkorrelation in bivariaten Normalverteilungen bei fehlenden Beobachtungen, die zweite über Chiquadrat-Approximationen für multivariate Teststatistiken gibt einen guten Einblick in Bartlett-Korrekturen für Plausibilitätsquotientenstatistiken und multivariate Tests. Danach folgt eine Arbeit über Mittelwerttests und Jackknifing, die auch numerisch illustriert und mit zahlreichen Literaturverweisen versehen ist. Der nächste Beitrag ist ein Aufsatz über Hauptkomponentenanalyse und Sensitivitätsanalyse mit Hilfe von Einflussfunktionen. Weitere Beiträge sind "Adjustment of Bartlett Type to Hotelling's T^2-Statistic under Elliptical Distributions", "Bayesian Inference in the Multivariate Mixed Model MANOVA", "Some Slippage Tests of Mean for a Single Outlier in Multivariate Normal Data", "Discriminant Analysis in Langevin Population", "Inference on Measures of Niche Overlap for Heteroscedastic Normal Populations". Der letzte Aufsatz "A Two-Sample Nonparametric Test with Missing Observations" ist sehr gut geschrieben und behandelt eine Modifikation des Wilcoxon-Zweistichprobentests für fehlende Beobachtungen mit Hilfe der Gewichtung der Beobachtungen über die Wahrscheinlichkeit ihres Eintretens. Auch hier komplettieren reale Daten die Darstellung. Der Band ist ein interessanter Beitrag zur schließenden Statistik. *R. Viertl (Wien)*

TANEJA V. S. (ED.): *MSI-2000: Multivariate Statistical Analysis in Honor of Prof. Minoru Siotani on his 70th Birthday.* (American Series in Mathematical and Management Sciences, Vol. 37.) (Dieses Werk ist gleichzeitig erschienen als: American Journal of Mathematical and Management Sciences, Volume 18(1998), Nos. 1 & 2.) American Sciences Press, Columbus, 1998, 238 S., ISBN 0-935950-41-9 P/b $ 148,–.

Dieses *special issue* des *American Journal of Mathematical and Management Sciences* ist der vierte Band in einer Reihe von *special issues* dieser Zeitschrift, in denen die Beiträge zur Konferenz "Multivariate Statistical Inference 2000 in Honor of Professor Siotani on his 70th Birthday (MSI 2000)" publiziert wurden, die im August 1995 in Honolulu stattfand. Der vorliegende Band enthält neben einer Übersicht über die drei früher erschienenen *special issues* (einschließlich Zusammenfassungen) fünf Arbeiten zu ebensovielen völlig unterschiedlichen und speziellen Themen der multivariaten Statistik. Hervorgehoben sei die Arbeit "Asymptotic Expansion for the Studentized Best Linear Discriminant Function under Two Elliptical Populations" von H. Wakaki, in der gezeigt wird, wie die Wahrscheinlichkeit für Fehlklassifikation mit Hilfe der asymptotisch angenäherten Verteilung der studentisierten Diskriminanzfunktion kontrolliert werden kann.

Die Arbeiten sind durchwegs sehr spezialisierte, aber interessante Beiträge zur multivariaten Statistik. Nicht ganz folgen kann der Rezensent allerdings dem verantwortlichen Herausgeber dieser *special issues*, E. J. Dudewicz, wenn er in seinem Vorwort meint, daß MSI-2000 und die vier Bände, in denen die Beiträge abgedruckt sind, Hilfen beim Lösen von Problemen anbieten, die bei der Anwendung von Verfahren der explorativen Datenanalyse identifiziert werden. *P. Hackl (Wien)*

Introductory, Elementary and School Mathematics — Ouvrages introductoires, mathématiques élémentaires, enseignement — Einführungen, Elementar- und Schulmathematik

DIRSCHMID H. J.: *Höhere Mathematik. Differential- und Integralrechnung.* Manz Verlag Schulbuch in Verlagsgemeinschaft mit Stam Verlag, Bohmann Buchverlag, Wien, Köln, München, 1996, 566 S. ISBN 3-7068-0053-5 H/b öS 444,–.

Zunächst zum Aufbau des Buches! Es umfaßt 6 Kapitel mit folgenden Titeln: Zahlen und Funktionen, Der Grenzwert, Differentialquotient und Differential, Taylorsche Formel und Taylorsche Reihe, Numerik und Kurvendiskussion, Das Integral. Jedem Kapitel sind am Schluß zahlreiche Übungsbeispiele beigefügt, deren Lösungen am Ende des Buches angegeben werden. Ein Index schließt den Band ab.

Das Buch ist für Anwender mathematischer Methoden in Technik und Naturwissenschaften geschrieben – entsprechend die Stoffauswahl: Rüstzeug aus dem Bereich der reellen (vereinzelt auch komplexen) Analysis, wie es die Kapitelüberschriften andeuten. Funktionen in mehreren Veränderlichen werden nicht behandelt; auf numerische Methoden wird besonderes Augenmerk gelegt.

Die Art der Darstellung ist etwas eigenwillig! So manche (moderne) Begriffsbildung bleibt unerwähnt (Norm, Metrik). Definitionen, Beispiele, Sätze und Zwischenergebnisse in Beweisen sind nicht numeriert. Das Buch eignet sich besser zur fortlaufenden Lektüre als zum Nachschlagen mathematischer Sachverhalte. Andererseits versteht es der Autor recht gut, Begriffsbildungen zu motivieren; er kann gut erklären und tut dies auch sehr ausführlich. Eine Fülle von vollständig durchgerechneten Beispielen sei in diesem Zusammenhang noch erwähnt.

Ein Anwender der Differential- und Integralrechnung, der jene „Mathematik", derer er sich bedient, besser verstehen möchte, wird dieses Buch sicher mit Gewinn lesen. *P. Dörfler (Leoben)*

ENGEL A.: *Problem-Solving Strategies.* With 223 Figures. (Problem Books in Mathematics.) Springer, New York, Berlin, Heidelberg, Barcelona, Budapest, Hong Kong, London, Milan, Paris, Santa Clara, Singapore, Tokyo, 1998, X+403 S. ISBN 0-387-98219-1 P/b DM 68,–.

Das vorliegende Buch ist aus den langjährigen Erfahrungen des Autors beim Training der deutschen Teams für die Mathematik-Olympiaden entstanden. Es enthält über 1300 Aufgaben, die in 14 Kapitel gegliedert sind. Diese Kapitel repräsentieren jeweils eine wichtige Beweismethode, etwa das Invarianzprinzip, Ungleichungen, Induktionsprinzip, Zahlentheorie etc. Jedes Kapitel beginnt mit einer Beschreibung des jeweiligen Verfahrens, gefolgt von mehreren Beispielen mit ausführlichen Lösungen. Danach folgt ein Abschnitt mit zahlreichen Problemen und im abschließenden Teil werden die Lösungen gebracht, die hier oft nur kurz und in Form von Hinweisen wiedergegeben sind.

Das Niveau der Aufgaben reicht von einfachen Beispielen bis zu schwierigsten Fragestellungen, aber sowohl die Auswahl als auch die Darstellung der Probleme und ihrer Lösungen zeigen einmal mehr die besondere Fähigkeit des Verfassers, mathematische Sachverhalte in einfacher und verständlicher Weise darzustellen.

Das Buch ist ein Muss für Betreuer und Teilnehmer von Mathematik-Olympiaden, aber auch für Mittelschul- und Hochschullehrer, die den Unterricht mit interessanten und nicht alltäglichen Problemen bereichern wollen.

N. Kusolitsch (Wien)

Neunzert H. — Rosenberger B.: *Oh Gott, Mathematik!?* 2., überarbeitete Auflage. (Einblicke in die Wissenschaft — Mathematik.) B. G. Teubner, Stuttgart, Leipzig, 1997, 248 S. ISBN 3-8154-2514-X P/b DM 35,–.

Die Autoren versuchen mit ihrem Band einen ‚Schlüssel zur Mathematik oder einen Schlüssel zum Mathematiker' und stellen ihm ein Motto voran, das mit *„Mathematik ist nicht trocken, sondern voller Schönheit, logisch, aber dennoch von ungeheurer Kreativität, uralt, aber voll neuer Ideen"* beginnt. Über den Inhalt geben die Kapitelüberschriften (Ach Gott, ein Mathematiker! — Findet oder macht man Mathematik? — Homo ludens/Homo faber — Wie fällt wem etwas Mathematisches ein? — Mathematik, die Wissenschaft von den Ordnungen — Der Rohstoff für die Bildung von Modellen — Mathematik und Computer — Von der Verantwortung der Wissenschaftler) eine gewisse Auskunft, zeigen, daß über mathematische Stilformen und Denkweisen gestützt auf Beispiele der näheren und ferneren Vergangenheit ebenso gesprochen wird wie über das vieldiskutierte Verhältnis von reiner und angewandter Mathematik. Aber die Ausführungen nehmen immer wieder überraschende Wendungen, bieten interessante, anregende Einsichten und Ausblicke, und so findet auch — oder gerade? — der Mathematiker viel Lesens- und Überlegenswertes, wenn der Band auch erklärtermaßen für Nicht-Mathematiker geschrieben ist. Hierzu gehören viele nicht nur für die Mathematik gültigen Betrachtungen und Anmerkungen wie etwa über den für wirklich innovative Erkenntnisse notwendigen Freiraum („Elfenbeinturm") im Gegensatz zur heutigen Tendenz zum (fast) ausschließlich projektbezogenen Wissenschaftsbetrieb. Daß mathematische Modellbildung einen wesentlichen Schwerpunkt bildet, ist für den, der die Autoren kennt, nicht überraschend. Hervorzuheben ist die überaus gut lesbare Darstellung auch schwieriger Sachverhalte, wie sie z. B. Minimalflächen (‚Spiel mit den Seifenblasen') oder das Vierfarbenproblem darstellen. All dies vermag wohl auch den der Mathematik skeptisch Gegenüberstehenden etwas von dem zu vermitteln, was die Faszination dieser Wissensschaft ausmacht und dazu führt, daß sich Menschen ein Leben lang damit beschäftigen und zwar oft unter widrigen Umständen. Kurz: Für Mathematiker(innen) und alle, die — zumindest zeitweise — mit ihnen leben, sehr lesenswert. *I. Troch (Wien)*

Smith L.: *Linear Algebra.* Third Edition. With 23 Illustrations. (Undergraduate Texts in Mathematics.) Springer, New York, Berlin, Heidelberg, Barcelona, Budapest, Hong Kong, London, Milan, Paris, Santa Clara, Singapore, Tokyo, 1998, XII+452 S. ISBN 0-387-98455-0 H/b DM 98,–.

Das Buch ist eine gründliche Einführung in die Theorie der endlichdimensionalen Vektorräume über den reellen Zahlen. Parallel dazu wird immer wieder auf den komplexen Fall hingewiesen; dieser wird dann später auch wirklich gebraucht, z.B. für die Jordansche Normalform (über die der Satz von Cayley-Hamilton bewiesen wird). Manche Sätze und Konzepte werden zuerst in Spezialfällen entwickelt; so wird der Spektralsatz zuerst für die Dimensionen 2 und 3 gezeigt, und Determinanten werden zuerst nur so weit entwickelt, daß man mit dem charakteristischen Polynom arbeiten kann. Normalformen sind ein wichtiges Thema; einige Anwendungen (z.B. auf Differentialgleichungen) werden gegeben. *G. Pilz (Linz)*

NACHRICHTEN
DER
ÖSTERREICHISCHEN MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT

SEKRETARIAT:

WIEDNER HAUPTSTRASSE 8–10/118/2, 1040 WIEN (TU Wien)

TELEPHON 588 01–11823   POSTSPARKASSENKONTO 7823950

53. Jahrgang   Wien — Dezember 1999   Nr. 182

Protokoll zur Generalversammlung der ÖMG

Zeit: Dienstag, den 21. September 1999, 17.30 Uhr
Ort: TU Graz
Tagesordnung:

1. Beschlussfähigkeit
2. Mitteilungen des Vorsitzenden
3. Finanzlage (Prof. Troch)
4. Bericht der Rechnungsprüfer
5. Neuwahl der Rechnungsprüfer
6. Berichte aus den Landessektionen
7. Bericht der Didaktikkommission (Prof. Reichel)
8. ÖMG-Preise
9. Laudatio von Frau Prof. Maria Hoffmann-Ostenhof über Förderungspreisträger Gerald Teschl
10. IMN (Prof. Flor)
11. Neuwahl des Vorstandes
12. Allfälliges

TOP 1: Beschlußfähigkeit und Ergänzung der Tagesordnung
Ist gegeben.
TOP 11 soll nach TOP 5 vorgezogen werden. Einstimmige Zustimmung.

TOP 2: Mitteilungen des Vorsitzenden
Mitteilungen des Vorsitzenden. Der ÖMG Server ist eingerichtet. Die BIBMAT hat sich konstituiert und getagt. Zentralblatt ist online österreichweit zugängig. Mit Reviews wird verhandelt, wir müßsten österreichweit jährlich um 14.000 Dollar mehr zahlen, um hier ans mathscinet zu kommen. Als Lockangebot ist für ein Monat (ab 20.9.) das Netz für uns alle offen, unter http://www.ams.org/mathscinet/browsemsc

Durch Vertrag mit Springer ist für das nächste Kalenderjahr der Zugang zu den Links zu sämtlichen Springer-Zeitschriften (über 20) offen. Seidel wird versuchen, eine analoge Regelung mit Kluwer zu finden. Alle diese Bibmat Initiativen gehen auf Michor zurück, dem gedankt wird.

Nächste Veranstaltung: Schmetterer-Festkolloquium 15.–17.11., Mathetag 2000, DMV Tagung in Dresden 2000 (Einladung über IMN), ÖMG Kongreß September 2001, nächstes Treffen 2003 vielleicht in Bozen (Woess sondiert), ÖMG Kongreß 2005 in Klagenfurt auf Anregung von Winfried Müller.

TOP 3: Finanzlage (Prof. Troch)
Der Kassier legt den Rechnungsabschluß für 1998 vor:
In diesen wurde auch der Rechnungsabschluß des Salzburger Kongresses 1997 aufgenommen, der dank der Subventionen durch zwei Ministerien im wesentlichen als ausgeglichen zu bezeichnen ist. Der Jahresabschluß weist als wesentliche Einnahmen die Mitgliedsbeiträge, Spenden und den Verkauf der IMN aus. Die größten Ausgaben fallen durch Druck und Versand der IMN an. Hierzu kommen Kosten für das Sekretariat, Vortragende, Preise und Ausfallhaftung für kleinere Tagungen.

TOP 4: Bericht der Rechnungsprüfer
Prof. Kuich berichtet über eingehende Prüfung: ÖMG - ohne Salzburg - in Ordnung.
Den Salzburger Kongreß betreffend haben zwar offenbar keinerlei Bereicherungen stattgefunden, dennoch ist die Abrechnung formal nicht in Ordnung. Die Kassenprüfer sind jedoch überzeugt, daß letzlich und in gewisser Weise auch dort inhaltlich alles in Ordnung ist. Eine Entlastung müßte die GV als oberstes Organ der ÖMG aussprechen. Für den von Frau Prof. Troch zu verantworteten Teil stellen die Prüfer jedoch den Antrag auf Entlastung.
Beiden Punkten wird (mit einigen Gegenstimmen) zugestimmt.

TOP 5: Neuwahl der Rechnungsprüfer
Prof. Sigmund dankt den Kassenprüfern und stellt den Antrag, Prof. Kuich und Prof. Troger wieder als Rechnungsprüfer zu wählen. Generelle Zustimmung.

Vorgezogener TOP 11: Neuwahl des Vorstandes
Während Prof. Sigmund den Raum verläßt, übernimmt Prof. Engl den Vorsitz (während des späteren Auszählens der Stimmen soll die TO nach Möglichkeit fortgesetzt werden).
Außer dem Kassier und den Vorsitzenden ist der Vorstand neu zu wählen.

Die Liste findet die klare Mehrheit, über den Vorsitzenden wird schriftlich abgestimmt: mit groër Mehrheit wird Prof. Sigmund bestätigt. Vor der Wahl hat Prof. Sigmund kurz über Lebensläufe und Stellung der vom Vorstand Vorgeschlagenen referiert.

Vorsitzender: Prof. Sigmund (U Wien)
Über ihn soll schriftlich und geheim abgestimmt werden.
Vorsitzstellvertreter: Prof. Engl (U Linz)
Kassier: Prof. Troch (TU Wien)
Kassier-Stellvertreter: Prof. Schachermayer (TU Wien)
Kassier und Stellvertreter sollen von *einer* Universität kommen.
Schriftführer: Prof. Woesse (TU Graz)
Schriftführer-Stellvertreter: Prof. Michor (U Wien)
IMN: Prof. Drmota (TU Wien)

Mit einem ausfürhlichen Dank an die Ausscheidenden erklären sich diese bereit, auch weiterhin mit Rat und zur Verfügung zu stehen.

TOP 6: Bericht aus den Landessektionen
Prof. Kaiser (TU Wien) berichtet insbesondere über die Aktivität „Mathematik und Schule“, wo interessierte Schüler zu Vorträgen, beziehnungsweise zu Clubs geladen werden.
Prof. Reich berichtet für Graz. Prof. Kautschitsch ist erkrankt, Prof. Müller berichtet an seiner Stelle für Klagenfurt. Prof. Hellekalek berichtet für Salzburg.

TOP 7: Bericht der Didaktikkommission (Prof. Reichel)
Prof. Reichel berichtet über Sitzungen bzw. über Schwerpunkte der Didaktikkommission:

1. TIMSS (ausführlicher Bericht siehe Beiratssitzung; eine diesbezügliche Arbeit (Götz-Reichel) wurde in den IMN abgedruckt. Auch gibt es eine ausführliche Broschüre mit den freigegebenen Beispielen und mit Kommentaren. Sie ist beim Verlag öbv-hpt erschienen; Autoren: Götz-Reichel. Ausführlicher Bericht von den TIMSS-Besprechungen in der Didaktikkommission.

2. Lehrplan 2000: Entstehung und Probleme wurden in der Didaktikkommission besprochen. Derzeit liegt ein guter Kompromiß, was die Mathematik betrifft, vor. Liegt auf. Die offizielle Einspruchsfrist zum ministeriellen Vorschlag läuft derzeit noch bis Anfang November.

3. Lehramt Informatik: Wie bekannt seit vielen Jahren betrieben mit vielerlei Aktivitäten und letztlich Hochschulkursen an der U Wien und Innsbruck. Derzeitiger Stand: Das Wissenschaftministerium ist bereit, ein Lehramtsstudium Informatik einzurichten. Es verlangt allerdings vorher die Zustimmung und das Unterrichtsministerium als einiger Abnehmer von Absolventen. Meines Wissens hat das Unterrichtsministerium eine Expertengruppe eingerichtet und ist durchaus bereit, eine solche Erklärung unter gewissen Bedingungen abzugeben. Mit einer Einrichtung des Lehramtsstudiums könnte somit u.U. bereits ab WS 2000/2001 gerechnet werden. (Nähere Auskünfte bei Prof. Reichel.)

TOP 8: ÖMG-Preise
Prof. Baron: Der Schulpreis soll an eine ganze Klasse vergeben werden (Mattersburg). In Zukunft sollen aber allenfalls nur mehr Preise für Fachbereichsarbeiten vergeben werden.
Studienpreise: a) an Frau Mag. Eisenkölbl (U Wien) für ihre Diplomarbeit bei Prof. Krattenthaler. Wird persönlich überreicht.
b) an Herrn Dr. Heinz Weißhaupt für seine Zweit-Dissertation bei Prof. Pflug. Wird persönlich überreicht.
c) Förderungspreis an Doz. Gerald Teschl (U Wien). Wird persönlich überreicht. Im nächsten Jahr wird er einen entsprechenden Vortrag halten.

TOP 9: Laudatio
Die Laudatio wird von Frau Prof. Hoffmann-Ostenhof persönlich gehalten. Eine Kopie liegt hier als Anhang bei.

TOP 10: IMN
Prof. Flor berichtet ausführlich, legt die Herausgeberschaft zwar zurück, wird aber an der Redaktionsarbeit durchaus weiterhin mitarbeiten. Prof. Sigmund dankt im Namen der Gesellschaft für seine langjährige Arbeit und seinen Erfolg. Prof. Sigmund dankt auch Prof. Reich, der ebenfalls aus der Redaktion austritt. An seine Stelle wird Herr Schwaiger treten.

TOP 12: Allfälliges
Keine Wortmeldung.

Ende der Sitzung: 18 Uhr

H.-C. Reichel (Protokollführer)

Math-Sci-Net

Dank der Bemühungen von Peter Michor und der BIBMAT-Gruppe steht nun österreichweit der online-Zugang zu den *Mathematical Reviews* zumindest bis Ende Juni offen.

http://www.ams.org/mathscinet/
http://ams.mathematik.uni-bielefeld.de/mathscinet/
http://klymene.mpiom-bonn.mpg.de/mathscinet/
http://irmasrv1.u-strasbg.fr/mathscinet/

Laudatio für Herrn Univ. Doz. Dipl. Ing. Dr. Gerald Teschl anläßlich der Verleihung des Förderungspreises 1999 der ÖMG

Sehr geehrte Damen und Herren!

Ich freue mich, Ihnen den Träger des ÖMG-Förderungspreises 1999, Herrn Univ. Doz. Dipl. Ing. Dr. Gerald Teschl, vorstellen zu dürfen. Zunächst zu seinem Werdegang: Herr Teschl ist 1970 in Graz geboren. Nach der Matura studierte er Technische Physik an der Technischen Universität in Graz. Schon damals galt sein Hauptinteresse der Mathematischen Physik. Seine Diplomarbeit unter der Leitung von Professor W. Bulla trug den Titel „Schrödingeroperatoren mit einer auf einem Rotationsellipsoid konzentrierten Wechselwirkung“. Herr Teschl schloß sein Diplomstudium mit Auszeichnung ab und wandte sich danach ganz der Mathematik zu. Er erhielt ein Stipendium des Department of Mathematics der University of Missouri, in Columbia, USA, und begann dort sein Ph.D.-Studium. 1995 promovierte er bei Professor F. Gesztesy über „Spectral Theory for Jacobi Operators“. Nach Erlangung des Doktorats ging Herr Teschl nach Deutschland an die RWTH Aachen und war dort am Institut für Reine und Angewandte Mathematik als Postdoc bei Professor V. Enß tätig.

1997 kehrte er nach Österreich zurück und ist seither am Mathematischen Institut der Universität Wien. Leider hat er zur Zeit nur eine halbe Universitätsassistentenstelle. Die andere Hälfte ist durch das vom FWF geförderte Forschungsprojekt „Qualitative Eigenschaften von Lösungen elliptischer Gleichungen“ finanziert, das von Professor T. Hoffmann-Ostenhof und mir eingereicht wurde. Weiters ist Herr Teschl auch im Rahmen des TMR-Projekts „Partial Differential Equations and Quantum Mechanics“ tätig, an dem ich ebenfalls beteiligt bin. Ein paar Worte zu diesem Projekt: Dieses EU-Netzwerk stellt eine Kooperation dar zwischen Instituten in Cardiff, Kopenhagen, Mainz, Paris, Regensburg und Wien. Der Koordinator dieses Programms ist Professor H. Siedentop in Regensburg. In Wien ist das Projekt am Erwin Schrödinger International Institute for Mathematical Physics beheimatet, wobei der lokale Koordinator Professor T. Hoffmann-Ostenhof ist. Zurück zu Herrn Teschl: 1997 wurde ihm der Ludwig Boltzmann-Preis der Österreichischen Physikalischen Gesellschaft verliehen, und zwar für eine Publikation, die einen bedeutenden Beitrag zur Oszillationstheorie von Sturm-Liouville-Operatoren liefert. Sie ist im Am. J. Math. erschienen, und ich werde im folgenden nochmals auf sie zurückkommen. 1998 leistete Herr Teschl seinen Präsenzdienst beim Bundesheer ab. Im Mai 1998 habilitierte er sich für das Fach Mathematik mit der Habilitationsschrift „Spectral Theory for Jacobi Operators and Applications to Completely Integrable Lattices“. Sein gleichnamiges Buch wird noch in diesem Jahr in der Serie „Mathematical Surveys and Monographs“ (Nummer 72) der American Mathematical Society erscheinen.

Die umfangreichen Forschungsarbeiten von Herrn Teschl liegen im Gebiet der Spektral- und Streutheorie von Differential- und Differenzenoperatoren. Bei den Differentialoperatoren sind dies Sturm-Liouville-Operatoren (insbesondere eindimensionale Schrödingeroperatoren) und bei den Differenzenoperatoren Jacobioperatoren. Jacobioperatoren sind symmetrische Differenzenoperatoren zweiter Ordnung, die als diskretes Analogon zu Sturm-Liouville-Operatoren aufgefaßt werden können. Bei diesen Forschungsarbeiten untersuchte Herr Teschl auch die Zusammenhänge mit nichtlinearen Evolutionsgleichungen (Korteweg-de Vries- und Todahierarchie). Seine Beiträge sollen nun etwas näher beschrieben werden.

Beginnen wir mit Kommutatormethoden. Diese Methoden gehen auf Crum, Darboux und Jacobi bis ins Jahr 1837 zurück und sind seitdem in viele Richtungen erweitert und verallgemeinert worden. Ziel dieser Verfahren ist die Konstruktion von Paaren von Schrödingeroperatoren, die entweder isospektral sind oder deren Spektra sich nur durch eine endliche Anzahl von Eigenwerten unterscheiden. Die Methoden dienen als wichtiges Hilfsmittel zur Lösung von inversen Spektralproblemen und erlauben es, neue Lösungen von gewissen nichtlinearen Evolutionsgleichungen aus alten zu gewinnen. Ausgangspunkt war Herrn Teschls neuer einfacher Beweis für die partielle unitäre Äquivalenz der beiden auftretenden Schrödingeroperatoren bei der sogenannten Doppelkommutatormethode. Dabei wurde die unitäre Transformation, deren Existenz zuvor nur abstrakt gezeigt werden konnte, explizit berechnet. Dadurch konnte er diese Methode auch auf andere Operatoren übertragen, insbesondere auch auf Diracoperatoren, was zuvor wegen ihrer fehlenden Halbbeschränktheit nicht möglich war. Weiters konnte Herr Teschl in Weiterentwicklung einer Arbeit von Finkel, Isaacson und Trubowitz wichtige neue Resultate über isospektrale Klassen von Sturm-Liouville- und Jacobioperatoren erzielen. Teile davon waren in Zusammenarbeit mit F. Gesztesy und B. Simon.

Inverse Spektraltheorie und Spurformeln stellen einen weiteren wesentlichen Forschungsschwerpunkt von Herrn Teschl dar. Dabei geht es darum, aus gegebenen Spektraldaten die physikalische Wechselwirkung zu rekonstruieren. Herr Teschl hat dabei ausgehend von der Kreinschen Spektralverschiebungsfunktion eine vollständige Theorie der Spurformeln für Jacobioperatoren entwickelt. Dies führte in Zusammenarbeit mit F. Gesztesy und M. Krishna zu einer vollständigen Charakterisierung der isospektralen

Klasse von reflektionslosen (z.B. periodischen) Potentialen von Jacobioperatoren. Außerdem führten seine Untersuchungen zu interessanten Resultaten in der inversen Spektraltheorie. Bei allen bisher bekannten Methoden wurde das Problem der Rekonstruktion immer auf die Lösung einer Integral- oder Differentialgleichung zurückgeführt, die nur in wenigen Spezialfällen explizit berechnet werden konnte. Um so bemerkenswerter ist es daher, daß es Herrn Teschl gelungen ist, unter Verwendung von Spurformeln und des Momentenproblems nach Stieltjes ein explizites Rekonstruktionsverfahren für eindimensionale harmonische Kristalle (ein beliebtes Modell in der Festkörperphysik) aus Spektraldaten zu finden.

Außerdem hat Herr Teschl die Zusammenhänge zwischen (inverser) Spektraltheorie und der Theorie der unendlichdimensionalen vollständig integrablen Systeme untersucht. Besonderes Augenmerk legte er dabei auf das Zusammenspiel von Algebraischer Geometrie und Analysis. Unter anderem führte seine Zusammenarbeit mit W. Bulla, F. Gesztesy und H. Holden zur vollständigen Klassifikation aller algebrogeometrischen quasiperiodischen Lösungen der Toda- und der Kac-van Moerbeke-Hierarchie. Dabei kamen Resultate aus der Spektraltheorie und der Theorie der hyperelliptischen Riemannschen Flächen (insbesondere das Jacobische Inversionsproblem) zur Anwendung. In weiteren Untersuchungen fand Herr Teschl einen eleganten Beweis für globale Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen der Toda- und der Kac-van Moerbeke-Hierarchie. Dadurch konnten viele bekannte Resultate verallgemeinert und unter schwächeren und leichter überprüfbaren Voraussetzungen bewiesen werden. Außerdem dienten diese Ergebnisse als Grundlage für den Einsatz der zuvor entwickelten Kommutatormethoden. So konnten N-Solitonenlösungen auf dem Hintergrund einer beliebigen bekannten Lösung berechnet werden.

Die meisten der beschriebenen Ergebnisse hat Herr Teschl in seinem bereits erwähnten Buch über Jacobioperatoren und vollständig integrable nichtlineare Systeme zusammengefaßt. Zusätzlich dazu enthält es alle notwendigen Grundlagen der Spektraltheorie von Jacobioperatoren, die zuvor in der Literatur oftmals nur schwer zugänglich waren. Viele Resultate wurden verallgemeinert oder finden sich überhaupt zum ersten Mal in diesem Buch. Diese Monographie wird somit eine wesentliche Lücke in der vorhandenen Literatur füllen.

Herrn Teschls eingangs erwähnte prämierte Arbeit aus der Oszillationstheorie präsentiert eine Neuformulierung der klassischen Oszillationstheorie nach Sturm mit Hilfe von Wronskideterminanten. Dies war eine Zusammenarbeit mit F. Gesztesy und B. Simon. Die Arbeit hat zu grundlegenden neuen Ergebnissen geführt. Insbesondere liefert sie auch Aussagen für wichtige Fälle in der Quantenmechanik, auf welche die Oszillationstheorie aufgrund von zu starken Singularitäten (z.B. Zentrifugalterm) zuvor nicht anwendbar war. Diese Version der Oszillationstheorie ließ sich auch auf Diracoperatoren erweitern, ein Gebiet, wo die klassische Oszillationstheorie versagt. Als letzter Beitrag sei noch die Entwicklung einer vollständigen Oszillationstheorie für Jacobioperatoren zu nennen.

Der vorangehende kurze Einblick in die wichtigen und tiefliegenden Publikationen von Herrn Teschl, die in international renommierten Zeitschriften erschienen sind – wie etwa J. Diff. Eqs., J. d'Analyse Math., J. Reine und Angew. Math., Memo. of the Amer. Math. Soc. – soll deutlich machen, daß Herr Teschl trotz seiner jungen Jahre bereits ein hochqualifizierter, äußerst produktiver Wissenschaftler mit internationaler Erfahrung und Kooperationen ist. Daher nahm er an zahlreichen internationalen wissenschaflichen Tagungen teil, wurde zu Vorträgen eingeladen. Um ein paar davon herauszugreifen: 14th Annual Western States Mathematical Physics Meeting am Caltech, Pasadena (USA), 1995; Plenarvortrag bei der ÖPG-Jahrestagung 1997 an der Univ. Wien; Berufungsvortrag an der Univ. Konstanz (Deutschland), 1998; SIAM Annual Meeting, am Georgia Inst. of Tech., Atlanta (USA), 1999. Es bleibt zu hoffen, daß Herr Teschl trotz seiner starken internationalen Verankerung der Forschung in Österreich erhalten bleibt.

Um das Bild abzurunden, sei noch gesagt, daß Herr Teschl ein ausgezeichneter Vortragender ist. Schließlich möchte ich nicht versäumen, auch auf seine menschlichen Qualitäten hinzuweisen: er ist ein Energie und Optimismus ausstrahlender äußerst hilfsbereiter und kooperativer Kollege, der auch bei den Studierenden sehr beliebt ist.

Herr Teschl ist zweifellos ein würdiger Preisträger des ÖMG- Förderungspreises. Ich bin sicher, daß er seine beispielhafte wissenschaftliche Karriere fortsetzen wird, und gratuliere ihm herzlich zur Verleihung des Preises.

Maria Hoffmann-Ostenhof (Wien)

Zur „TIMSS-Studie“
Replik auf das Schreiben von Prof. Dr. Helmut Strasser, IMN 181, pp. 80–84

In der Analyse der Ursachen, warum der Mathematik Unterricht an österreichischen Gymnasien immer mehr ausgehöhlt wird und an der Mehrzahl der Schüler(innen) kaum mehr Spuren hinterläßt, sind sehr richtig von Prof. H. Strasser Resignation von Seiten der Lehrer angesichts der sich häufenden Probleme und der gigantischen Administrationsarbeit als auch die Sparmaßnahmen des Bundes, nämlich die dramatischen Kürzungen von Wochen-Unterrichtsstunden in Mathematik, Englisch, Latein und Geschichte im Lehrplan der Unterstufe vom Jahre 1996 genannt worden. Ebenso wird richtig bemerkt, daß eigentlich (im Ballungsraum Wien) nur 20% der Schüler(innen) hinsichtlich „Motivation, Ausdauer und Gewissenhaftigkeit“ (p.82) und notwendigerweise auch Intelligenz dem Bildungsideal eines Gymnasiums entsprechen.

Das Gymnasium ist nun einmal grundsätzlich eine „Spezialschule“ (und keine „Regelschule“) zur Ausbildung der Elite des Landes. Frankreich, Großbritannien und die USA haben strenge Ausleseverfahren, um die Elite ihres Landes heranzubilden. Frankreich, z.B., setzt besonders auf gute Zensuren und Spezialausbildung in Mathematik und den Naturwissenschaften im Gymnasium als Kriterium für die Aufnahme an eine Eliteuniversität, egal was man studieren will. Österreich hatte mit der „Aufnahmsprüfung in das Gymnasium“ ein solches bewährtes und billiges Ausleseverfahren (auch ich machte noch gemeinsam mit fünf anderen Mitschülerinnen aus einer Klasse von 25 jene Aufnahmsprüfung, wo ich zum ersten Mal den „Ernst des Lebens“ kennenlernte). Hier müßte man wieder anknüpfen, wenn man es ehrlich mit der Ausbildung unserer Jugend und mit dem Geld der Steuerzahler meint. Das würde auch für die Volksschulen einen Ansporn bedeuten (vielleicht auch die nötige Überprüfung), den SchülerInnen die Grundbegriffe des Rechnens, Schreibens und Lesens im ausreichenden Maße beizubringen.

Jedoch Schulautonomie, reduzierte Lehrpläne mit willkürlich gesetzten Schwerpunkten als Ersatz zerstören unwiederbringlich die Einheitlichkeit und Transparenz unseres – bis jetzt – guten und bewährten öffentlichen Schulsystems. Gleichzeitig wird der pragmatisierte Gymnasialprofessor und Universitätsprofessor in Frage gestellt, sodaß die Politik ein noch leichteres Spiel mit dem bereits angeschlagenen Bildungssystem hat. Das reine Chaos ist schon jetzt angesagt, wenn die Schul- und Bildungspolitik auf diesem eingeschlagenen Weg weiter geht.

Schade, daß Univ. Prof. Dr. H. Strasser blindlings dieser falschen und trügerischen Schulpolitik von Heute Glauben schenkt in der Ausführung des zweiten Teiles seines Schreibens: Da spricht er von „positiven Ansätzen", „fruchtbarem Wettbewerb" (p.83), ebenso meint er, sollen Eingangsprüfungen nur als freiwillige Eingangstests ohne Konsequenzen für den Studenten/die Studentin eingeführt werden. Das sind m.E. aus der Sicht des harten Schulalltages leider nur „Träumereien eines Idealisten".

Was wäre also im Konkreten, meiner bescheidenen Meinung nach, zu tun: Belassen wir das differenzierte und wohldurchdachte österreichische Schulsystem in seiner Einheitlichkeit und Durchlässigkeit; unterstützen wir vielmehr diese Differenzierung rechtzeitig durch ein adäquates Ausleseverfahren, sodaß die richtigen SchülerInnen die für sie geeigneten Schultypen besuchen. Auch die bestehenden Lehrpläne sind in ihren Grundzügen äußerst brauchbar. Vor allem aber meine ich, sollte man der Unterstufe des Gymnasiums sobald wie möglich wieder die alte Wochenstundenzahl in Mathematik, Englisch, Latein und Geschichte zurückgeben. Das wäre zum Vorteil der lernwilligen SchülerInnen, die den Lehrstoff ja in der Schule erarbeiten und üben wollen; außerdem würde diese Maßnahme auch wieder mehr Arbeitsplätze für die AHS-LehrerInnen schaffen. Die nicht ausgegorenen Schulexperimente aber, die nur unnötig viel Geld und Arbeit kosten und überfallsartig durch Erlässe aus dem Ministerium den Schulen übergestülpt werden, mögen bitte unterlassen werden.

Mit freundlichen Grüßen

Dr. Waltraud Ziegler (Wien)
AHS-Lehrerin für Latein und Englisch

Vorträge im Rahmen der ÖMG an den Wiener Universitäten

26\. Mai 1999. Minikolloquium über Geometrie:
- *A. Bichara* (Universita di Roma 1): On the Schubert space related to a three-dimensional projective space.
- *C. Zanella* (Universita di Padova): Über lineare Abbildungen aus Produkträumen.
- *A. Blunck* (TU Darmstadt - TU Wien): Kettengeometrien.

30\. Sept. 1999. Mathematisches Kolloquium anläßlich der Emeritierung von Prof.Dr. J.Hejtmanek:
- *H. Kaper* (Argonne National Laboratory, USA): Ginzburg- Landau equations of superconductivity.
- *L. Arkeryd* (Chalmers Univ. of Techn. - Göteborg Univ., Schweden): Nonstandard methods in kinetic theory.
- *J. Hejtmanek* (U Wien): Lemmata zu einem halben Jahrhundert Erfahrung mit Angewandter Mathematik.

9\. Nov. 1999. *S.Aleshnikov* (Staatsuniv. Kaliningrad, Königsberg): Über einige Kurven mit großer Anzahl rationaler Punkte.

15.–17 Nov.1999. Festkolloquium anläßlich des 80. Geburtstages von Leopold Schmetterer:
- *G.Pflug* (U Wien, Institut für Statistik): Stochastische Optimierung und Asymptotische Statistik.
- *W. Hazod* (U Dortmund, Institut für Mathematik): Wahrscheinlichkeitsmaße auf Gruppen: Alte und Neue Probleme.
- *K.Krickeberg* (Univ. de Paris V, UER de Math.): Ein Mathematiker in der Entwicklungshilfe: 25 Jahre im Gesundheitswesen.
- *K. Schmidt* (U Wien, Institut für Mathematik): Wahrscheinlichkeitstheorie auf Gruppen und Ergodentheorie.
- *F. Hirzebruch* (U Bonn, Max-Planck-Institut für Mathematik): Vom Brouwerschen und Lefschetzschen Fixpunktsatz zum Fixpunktsatz nach Atiyah, Bott und Singer mit zahlentheoretischen Anwendungen.

22\. Nov. 1999. *H. Wussing* (Sächsische Akad.d.Wiss., Leipzig): Zur Frühgeschichte der Analysis.

26\. Nov. 1999. Minikolloquium über Geometrie:
- *K. Strambach* (Erlangen): Der von Staudtsche Standpunkt in der Geometrie.
- *W. Reichel* (Basel): Elektrostatische Charakterisierung von Kugeln.
- *B. Uhrin* (Budapest): Colored set partitions.
- *C. Zong* (Peking/Berlin): Some new results in sphere packings.

26\. Nov. 1999 Diskussionsforum: Schule und Universität
- *W. Schachermayer* (TU Wien): Wozu brauchen Finanzmärkte die Wahrscheinlichkeitstheorie?

Mathematisches Kolloquium der Universität Wien

12\. Jänner 1999. *Alexander Gimelfarb* (University of Maryland): Statistical analysis of stable lymorphism in two-locus genetic systems.

13. Jänner 1999. *Norbert Mauser* (Universität Wien, Institut für Mathematik): Asymptotic Analysis of Generalized Schrödinger Equations.
20. Jänner 1999. *Klaus Schmidt* (Universität Wien, Institut für Mathematik): Rekurrenz von Zufallswanderungen.
9. März 1999. *Karl Sigmund* (Universität Wien, Institut für Mathematik): The Efficiency of Adapting Aspiration Levels.
16. März 1999. *Josef Hofbauer* (Universität Wien, Institut für Mathematik): Eine dynamische Charakterisierung von Nullsummenspielen.
17. März 1999. *Josef Teichmann* (Universität Wien, Institut für Mathematik): Geeignete Hille-Yosida-Trotter Theorie.
24. März 1999. *Manfred Einsiedler* (Universität Wien, Institut für Mathematik): Verfliesungen und Fundamentale Kozyklen.
14. April 1999. *W. B. Johnson* (A&M University, Texas): The Non-Linear Theory of Banach Spaces.
21. April 1999. *Prof. Thomas Schlumprecht* (A&M University, Texas): An Analytic Proof of the Busemann-Petty Theorem.
22. April 1999. *Jürgen Ott* (Rockefeller University): Statistical aspects of human disease gene mapping.
23. April 1999. *Massimo Picardello* (University of Rome): The converse of the mean value property for harmonic functions.
28. April 1999. *Manfred Kühleitner* (Institut für Mathematik, Universität für Bodenkultur Wien): Untere Abschätzungen und Quadratmittelaussagen zu Gitterpunktproblemen.
5. Mai 1999. *Nassif Ghoussoub* (University of British Columbia, Canada): Variational Principles and De Giorgi's Conjecture.
5. Mai 1999. *Arnold Neumaier* (Universität Wien, Institut für Mathematik): Nichtkommutative Analysis und Quantenphysik.
12. Mai 1999. *Lucas Zinner* (Institut für Mathematik, Universität Wien): Lokale Lösbarkeit und Hardyräume in $\mathbb{C}^2$.
19. Mai 1999. *Luis A. Cafarelli* (Univ. Texas, Austin): Homogeneization and fully non linear equations.
1. Juni 1999. *M. V. Volkov* (Ural State University, Ekaterinburg, Russia): Words guaranteeing minimal image.
2. Juni 1999. *Wolfgang Schmidt* (University of Colorado): Lineare rekurrente Folgen.
9. Juni 1999. *Thomas Hoffmann-Ostenhof* (Universität Wien, Institut für Theoretische Chemie und Strahlenchemie): Multiplizität von Eigenwerten von zweidimensionalen Laplace Operatoren.
23. Juni 1999. *Sy Friedman* (Institut für Logistik): Gödel, Computers and Large Infinities: An Introduction to Incompleteness.
6. Oktober 1999. *Arnold Neumaier* (Universität Wien, Institut für Mathematik). Gott würfelt nicht - Eine neue Interpretation der Quantenmechanik.
8. Oktober 1999. *Jürgen Sander* (Universität Hannover, Institut für Mathematik): Komplexität von zweiwertigen Funktionen auf Gittern.
13. Oktober 1999. *Rudolf Taschner* (Institut für Analysis und Technische Mathematik, TU Wien): Pendelzahlen und Integrale.
20. Oktober 1999. *Helmut Müller* (Universität Hamburg, Fachbereich Mathematik): Über den Beweis des Primzahlsatzes von E. Witt.
27. Oktober 1999. *Michael Grosser* (Universität Wien, Institut für Mathematik). Algebren verallgemeinerter Funktionen auf Mannigfaltigkeiten. Teil I: Lokale Beschreibung.

3. November 1999 *Roland Steinbauer* (Universität Wien, Institut für Mathematik): Algebren verallgemeinerter Funktionen auf Mannigfaltigkeiten. Teil II: Globale Theorie.

10. November 1999. *Ekkehard Krätzel* (Universität Wien, Institut für Mathematik): Analytische Funktionen in der Zahlentheorie.

24. November 1999. *Mirek Pawlak* (University of Manitoba, Canada, Dep. of Electrical & Computer Eng.): Sampling Theorems, Statistics and Signal Recovery.

1. Dezember 1999. *Heinz Engl* (Universität Linz, Institut für Industriemathematik). Iterative Regularisierungsverfahren zur Lösung nichtlinearer Inverser Probleme.

6. Dezember 1999. *Peter Grabner* (Technische Universität Graz): Digital Expansions and Dynamics.

7. Dezember 1999. *Marko Nedeljkov* (Universität Novi Sad, Jugoslawien): Colombeau Ultradistributions.

9. Dezember 1999. *Sergey Gavrilets* (University of Tennessee): Nonlinear Wave Equations.

9. Dezember 1999. *Stevan Pilipović* (Universität Novi Sad, Jugoslawien): Evolutionary Dynamics under sexual conflict.

10. Dezember 1999. *Jaroslav Hancl* (Universität Ostrava): Irrationality ond Transcendence of Sequences

15. Dezember 1999. *Arne Winterhof* (Institut für Diskrete Mathematik an der Österr. Akademie der Wissenschaften). Über das Waring-Problem in endlichen Körpern.

Vorträge des zahlentheoretischen Kolloquiums an der TU Graz

15. Jänner 1999. *K. Auinger* (Univ. Wien): Identitätenbasen algebraischer Strukturen.

15. Jänner 1999. *S. Porubsky* (Prag): Ueber Idempotente in der Zahlentheorie.

26. Jänner 1999. *Y. Bilu* (Univ. Basel): Diophantine equations and linear forms in two logarithms.

23. April 1999. *M. Fried* (Univ. of California, Irvine): Moduli Spaces of Rational Functions.

27. April 1999. *A. Knopfmacher* (Univ. of the Witwatersrand): A new approach to the Rogers-Ramanujan identities.

11. Mai 1999. *J. Mockoř* (Univ. of Ostrawa): Algebraic and Topological Density Properties of partly ordered groups with quasi-divisor theory.

21. Mai 1999. *J. Knopfmacher* (Univ. of Melbourne): Arithmetical semigroups related to asymptotic enumeration of trees and polyhedra.

25. Juni 1999. *A. Dujella* (Univ. of Zagreb): Diophantine m-tuples and elliptic curves.

25. Juni 1999. *N. Moshchevitin* (Univ. of Moscow): Multidimensional Diophantine Approximation.

15. Oktober 1999. *J. Struckmeier* (Univ. Kaiserslautern): Eine gitterfreie Finite-Volumen Diskretisierung für Erhaltungsgleichungen.

19. November 1999. *L. Somer* (Karls-Universität Prag): Pseudoprimes, Perfect Numbers, and a Problem of Lehmer.

17. Dezember 1999. *G. Larcher* (Univ. Salzburg): Quasi-Monte Carlo Methoden und Finanzmathematik: Offene Probleme, Möglichkeiten und Grenzen.

Persönliches

Paul L. Butzer, Professor emeritus der RWTH Aachen, erhielt die Ehrendoktorwürde der Universität Timişoara (Temeschwar). Er hielt aus diesem Anlaß einen Vortrag über „Mathematics and Astronomy at Charlemagne's Court and their Roman and Byzantine Connections".

Prof. Dr. *Norbert J. Mauser*, Universität Wien, ist START-Preisträger 1999 mit einer Dotation von S 12,000.000,- .

Petra Mutzel (Saarbrücken und Heidelberg) wurde mit Wirksamkeit vom 1.10.1999 zur Professorin für Algorithmen und Datenstrukturen am Institut für Computergraphik der TU Wien ernannt.

Neue Mitglieder

Österreich

BITTNER B., Dipl.Ing.
Barbara, 1972. 1990 - 96 Studium Tech.Math. an der TU Wien (Zweig Wirtschafts- und Planungsmathematik), 1996 - 99 Doktoratsstudium TU Wien (Dorninger); seit Mai 1998 Vertragsass. Institut für Algebra und Computermathematik, TU Wien, Wiedner Hauptstr. 8-10/118, A-1040 Wien. (Barbara.Bittner@tuwien.ac.at)

DORFMAYR A., Mag.rer.nat.
Anita, 1974. 1993 - 98 Studium Mathematik Russisch Lehramt an der TU Wien - U Wien; seit 1994 Studium Techn. Math TU Wien; seit 1999 Vertragsass. Institut für Algebra und Computermathematik, TU Wien, Wiedner Hauptstr. 8-10/118, A-1040 Wien. (dorfmayr@tuwien.ac.at)

HEUBERGER C., Dipl.Ing. - St.Veiter Anger 50, A-8046 Graz.
Clemens, 1975 Graz. 1993 - 97 Studium Techn. Math. /TU Graz); 1997/98 Lehraufträge TU Graz; 19.4.1999 Rigorosum (Dissertation: Effective solution of Diophantine equations; Begutachter: R.Tichy und P.Grabner); seit 1999 Univ.ass. Institut für Mathematik B, TU Graz, Steyrerg. 30, A-8010 Graz.

KAHLIG P., Ao.Univ.Prof.Dr. - Altmannsdorfer Str. 21/5/2, A-1120 Wien.
Peter, 1941 Wien. Nach Studium von Meteorologie und Botanik Ass. am Institut für Meteorologie und Geophysik der Univ. Wien. Durch Anwendungen von Funktionalgleichungen motivierte Zusammenarbeit mit Mathematikern seit 1991. UZA 2, Institut für Meteorologie und Geophysik, Althanstr. 14, A-1090 Wien.

LEYDOLD J., Mag.Dr.rer.nat. - Ed. Bauernfeldg. 12/5/2, A-2232 Deutsch Wagram.
Josef, 1965 Krems/Donau. Univ.ass. Institut für Statistik, WU Wien, Aug. 2-6, A-1090 Wien.

OBERTSCHEIDER C. - A-9951 Ainet 85, bzw. Neuwaldeggerstr. 18A, A-1170 Wien.
Christof, 1978. Seit 1997 Studium Mathematik, Physik LA U Wien (a9702530@unet.univie.ac.at)

PRINZ R., Mag.rer.nat. - Hauptstr. 39, A-9470 St.Paul im Lavanttal.
Roland 1967 St. Andrä/Lav. 1987 - 94 Studium Mathematik, Geographie und Wirtschaftskunde LA U Graz (Diplomarbeit: Der Residuenkalkül und Anwendungen, bei L.Reich); 1994/95 Unterrichtspraktikum

am BORG Wolfsberg; 1995 - 98 Leiter der Finanzabteilung Stadtgemeinde St. Andrä (Knt.), seit 1998 HYPO Alpe-Adria-Bank, Ressort Institutionen, Domg. 5, A-9010 Klagenfurt.

Ring W., Dr.
Wolfgang 1965. 1989 Studienass. U Graz; 1990 - 92 Projektmitarbeiter Institut für Mathematik, TU Graz, 1992 - 96 Vertragsass. TU Graz; 1996/97 Mitarbeiter im Spezialforschungsbereich Optimierung und Kontrolle, U Graz; seit 1997 Univ.ass., Institut für Mathematik, U Graz, Heinrichstr. 36, A-8010 Graz. (wolfgang.ring@kfunigraz.ac.at)

Unger J., Mag.Dr. - A.Gerstl-Weg 1, A-8330 Feldbach.
Josef 1950 Oberstorcha/Fb. 1977 Vertragsass. an der MUL, 1978 - 80 Lehrer für Mathematik und Physik am BG/BRG Kapfenberg, seit 1980 Lehrer am BORG Feldbach, Pfarrg. 6, A-8330 Feldbach.

Aus der Redaktion

Prof. *Ludwig Reich* scheidet nach fast zwanzigjähriger Tätigkeit aus der Redaktion der IMN, um sich mit voller Kraft seiner anderen Aufgaben, darunter der Funktion des Herausgebers der Zeitschrift *AEQUATIONES MATHEMATICAE*, widmen zu können.

Ludwig Reich wan einer derjenigen Mathematiker, die kurz nach dem Ende der Ära Wunderlich die Fortführung der IMN von Graz aus gewährleisteten. In den Jahren 1982 und 1983 war er Herausgeber, seither Mitglied der Redation. Ohne dieses sein langjähriges Wirken würden die IMN in ihrer heutigen Gestalt nicht bestehen. Sein besonderes Interesse galt den Buchbesprechungen sowie dem Aufbau und der Pflege eines Korrespondentennetzes, vor allem in Osteuropa, wobei er unserer Zeitschrift seine intensiven wissenschaftlichen Kontakte, beispielsweise nach Jugoslawien und dort insbesondere nach Zagreb, nutzbar machte. Lange vor der politischen Öffnung Osteuropas konnten daher die IMN aus dieser mathematischen Welt berichten und mithelfen, den „Eisernen Vorhang“ im professionellen Bereich zu überbrücken. (Die neuen Nachrichtentechniken haben die Bedeutung dieser Seite unserer Tätigkeit natürlich weitgehend überholt.) Ferner lebte und lebt der Abschnitt „Berichte“ zu einem nicht geringen Teil von Tagungen, deren Zustandekommen Ludwig Reich ganz oder teilweise zu verdanken ist. Eine ganz wesentliche Stütze hat ferner die Sparte „Buchbesprechungen“ an der Breite seiner Fachkenntnis gefunden; sehr oft fand gerade Reich unter mehreren Interessenten für ein Buch genau den richtigen Rezensenten. Was in der Redaktion hoffentlich weiterwirken wird, ist seine genaue Arbeit an der Sprache in allen Teilen der Zeitschrift. Der schönste Lohn dieser Arbeit besteht darin, daß der Leser nicht davon merkt.

Als Nachfolger von Reich tritt Prof. Dr. *Jens Schwaiger* vom Institut für Mathematik der Universität Graz in die Redaktion ein.

Redaktionsschluß: 21. Dezember 1999

Ende des redaktionellen Teils

DEUTSCHE MATHEMATIKER – VEREINIGUNG

Jahrestagung 2000

17. – 23. September in Dresden

Das Präsidium der Deutschen Mathematiker-Vereinigung und die örtliche Tagungsleitung laden alle interessierten Kolleginnen und Kollegen herzlich zur Teilnahme an der Jahrestagung 2000 ein. Die Tagung findet vom 17. September (Anreise) bis zum 23. September 2000 (Abreise) an der Technischen Universität Dresden statt. Das wissenschaftliche Programm beginnt am 18. September und endet am Nachmittag des 22. September 2000. Die Plenarvorträge werden generell vormittags und am Montag nachmittags abgehalten. Am Montagabend ist der öffentliche Vortrag vorgesehen. Die Sektionssitzungen beginnen am Montag ab 15.30 Uhr. Am Dienstag, Donnerstag und Freitag finden die Sektionssitzungen jeweils ab 14.00 Uhr statt.

Folgende **Sektionen** wurden gebildet:

1. Differentialgleichungen / Dynamische Systeme / Steuerungstheorie
2. Partielle Differentialgleichungen / Variationsmethoden
3. Topologie / Differentialgeometrie
4. Funktionalanalysis / Operatoralgebren / Harmonische Analyse
5. Mathematische Modellbildung (Schwerpunkt Wirtschafts- und Finanzmathematik)
6. Numerische Mathematik / Wissenschaftliches Rechnen / Industriemathematik
7. Wahrscheinlichkeitstheorie / Stochastische Analysis
8. Statistik
9. Optimierung / Operations Research
10. Zahlentheorie
11. Algebraische Geometrie / Komplexe Analysis
12. Geometrie
13. Algebra
14. Computeralgebra
15. Diskrete Mathematik / Algorithmen
16. Logik / Theoretische Informatik
17. Geschichte und Philosophie der Mathematik
18. Mathematik im Unterricht und in der Öffentlichkeit
19. Forschungsschwerpunkte in Deutschland: *Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik, Kaiserslautern*

Folgende **Hauptvortragende** sind eingeladen und haben zugesagt:

F. Hirzebruch (Bonn, Eröffnungsvortrag der Jahrestagung 2000)

P. Baptist (Bayreuth, Öffentlicher Vortrag)
B. Buchberger (Linz)
U. Gather (Dortmund)
H. Langer (Wien)
G. Rinaldi (Rom)
N. J. A. Sloane (Florham Park)
K. Wingberg (Heidelberg)
A. Ben-Tal (Haifa)
V. S. Buslaev (St. Petersburg)
W. Hildenbrand (Bonn)
G. Leugering (Bayreuth)
C. Schütte (Berlin)
V. Strassen (Konstanz)
M. Ziegler (Freiburg)

H. Neunzert (Kaiserslautern, Einleitungsvortrag der Sektion 19)

Im Zusammenhang mit der Jahrestagung wird ein Tag der **Lehrerfortbildung** zum Thema „Informationsverarbeitende Medien im Mathematikunterricht“ gewidmet sein. An einem Nachmittag finden Veranstaltungen für interessierte Schülerinnen und Schüler unter dem Motto „Mathematik – Frust oder Lust“ statt. Für den 21. und 22. September 2000 ist die traditionelle **Studentenkonferenz** Mathematik vorgesehen.

Allen Teilnehmern und Begleitpersonen wird ein vielfältiges Rahmenprogramm u. a. mit

- Empfang durch den Oberbürgermeister im Rathaus der Landeshauptstadt Dresden
- Konzert in der Unterkirche der im Wiederaufbau befindlichen Dresdner Frauenkirche
- Fahrt mit einem historischen Raddampfer auf der Elbe zum Schloss Pillnitz
- Besichtigung der Meißner Porzellanmanufaktur
- Geselliger Abend auf dem „Balkon Dresdens“.

angeboten.

Um die Öffentlichkeit an mathematischen Themen zu interessieren und – insbesondere Schulklassen – in die Erlebniswelt Mathematik einzuführen, ist eine **Ausstellung** „Mathematik zum Anfassen“ geplant, die im Deutschen Hygiene-Museum Dresden besucht werden kann. Außerdem sind eine Ausstellung zu „Mathematik und Kunst“ sowie eine Reihe von Präsentationen neuester Fachliteratur und mathematischer Software in Vorbereitung.

Die Tagungsgebühren bitten wir der folgenden Aufstellung zu entnehmen:

Mitglieder der DMV / ÖMG	120,- DM	Nichtmitglieder	170,- DM
Studenten	30,- DM	Begleitpersonen	50,- DM

Im Internet finden Sie unter der unten angegebenen Adresse alle jeweils aktuellen Informationen. Ab Januar 2000 ist die **Anmeldung** direkt über Internet oder per E-Mail möglich.

URL: `http://www.math.tu-dresden.de/DMV2000`
E-Mail: `dmv2000@math.tu-dresden.de`
Telefon: 0049-351-463 4031 Fax: 0049-351-463 7251

Die Anmeldung der Tagungsteilnahme, von Vorträgen in den einzelnen Sektionen und zu Veranstaltungen im Rahmenprogramm kann über die entsprechenden Formulare im Internet vorgenommen werden. Auch per E-Mail ist der Abruf der ausführlichen Einladung mit den Anmeldeformularen möglich. Senden Sie dazu bitte eine Nachricht mit dem subject **send file form** an die obige E-Mail-Adresse.

Darüber hinaus stehen Ihnen die Mitglieder der örtlichen Tagungsleitung unter dem Vorsitz von Herrn Prof. Dr. Volker Nollau für weitere Auskünfte zur Verfügung. Richten Sie Ihre schriftlichen Anfragen bitte an die folgende Adresse:

Technische Universität Dresden
Fakultät Mathematik und Naturwissenschaften
Fachrichtung Mathematik
DMV 2000
D-01062 Dresden

2^{nd} CROATIAN MATHEMATICAL CONGRESS

Zagreb, Croatia, June 15-17, 2000

The Croatian Mathematical Society is pleased to announce the Second Croatian Mathematical Congress, to be held in Zagreb, Croatia, June 15-17, 2000. The congress will have a strong international component, and it is open to all areas of mathematics.

The members of the Scientific Committee are: Ibrahim Aganović, Damir Bakić, Davor Butković, Vjeran Hari, Hrvoje Kraljević, Svetozar Kurepa, Robert Manger, Sibe Mardešić, Pavle Pandžić (secretary), Mirko Polonijo, Mirko Primc, Rudolf Scitovski, Dragutin Svrtan, Hrvoje Šikić (president), Zvonimir Šikić, Marko Tadić, Zvonimir Turek, Sanja Varošanec, Darko Veljan, Vladimir Volenec and Zoran Vondraček.

For additional information, please see our homepage:
http://www.math.hr/∼congress .

All correspondence may be addressed to: Pavle Pandžić, Department of Mathematics, University of Zagreb, Bijenička 30, 10000 Zagreb, Croatia, e-mail: congress@math.hr .

ÖSTERREICHISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT

Gegründet 1903

SEKRETARIAT

1040 WIEN, WIEDNER HAUPTSTRASSE 6–10 (TU WIEN 118/2)

TEL. 588 01-11823 — POSTSPARKASSENKONTO 7 823 950

Jahresbeitrag für in- und ausländische Mitglieder: S 250.–

Eigentümer, Herausgeber, Verleger: Österreichische Mathematische Gesellschaft, Technische Universität, Wien IV. — Satzherstellung: Österreichische Mathematische Gesellschaft. — Druck: Kopitu, Wiedner Hauptstraße 8–10, 1040 Wien.

AN UNSERE LESER!

Wir bitten unsere Mitglieder, den fälligen

JAHRESBEITRAG VON öS 250.–

oder den Gegenwert in beliebiger Währung umgehend zu überweisen and die

Österreichische Mathematische Gesellschaft
Wiedner Hauptstraße 6–10, A-1040 Wien
(Scheckkonto Nr. 229-103-892 der Bank Austria AG
Zweigstelle Wieden, oder
Postscheckkonto 7823-950, Wien).

Wir bitten insbesondere unsere ausländischen Mitglieder, bei Banküberweisungen die *Zweckbestimmung* anzugeben und den Betrag so zu bemessen, daß nach Abzug der Bankspesen der Mitgliedsbeitrag der ÖMG in voller Höhe zufließt. Aus diesem Grunde müssen auch UNESCO-Kupons zurückgewiesen werden.

Wegen der schwankenden Devisenkurse müssen wir auf die Angabe des Mitgliedsbeitrages in anderer Währung verzichten.

Die ÖMG dankt für die in den vergangenen Jahren überwiesenen Spenden und bitten ihre Mitglieder auch für die Zukunft höflichst um Spenden.

Mit bestem Dank im voraus:

SEKRETARIAT DER ÖMG
Technische Universität Wien 118/2
Wiedner Hauptstr. 6–10, A-1040 Wien

Wien, im Dezember 1999