



IMN

*Internationale
Mathematische
Nachrichten
Nr. 188*

*Erinnerungen an 1938
von Franz Alt
Josef Petzval
Copyright Checklist*

*Österreichische
Mathematische
Gesellschaft*

Dezember 2001

Internationale Mathematische Nachrichten

International Mathematical News

Nouvelles Mathématiques Internationales

Die IMN wurden 1947 von R. Inzinger als „Nachrichten der Mathematischen Gesellschaft in Wien“ gegründet. 1952 wurde die Zeitschrift in „Internationale Mathematische Nachrichten“ umbenannt und war bis 1971 offizielles Publikationsorgan der „Internationalen Mathematischen Union“.

Von 1953 bis 1977 betreute W. Wunderlich, der bereits seit der Gründung als Redakteur mitwirkte, als Herausgeber die IMN. Die weiteren Herausgeber waren H. Vogler (1978–79), U. Dieter (1980–81, 1984–85), L. Reich (1982–83) und P. Flor (1986–99).

Herausgeber:

Österreichische Mathematische Gesellschaft, Wiedner Hauptstraße 8–10/1182, A-1040 Wien. e-mail imn@tuwien.ac.at, <http://www.oemg.ac.at/>

Redaktion:

M. Drmota (TU Wien, Herausgeber)

U. Dieter (TU Graz)

P. Flor (U Graz)

J. Schwaiger (U Graz)

J. Wallner (TU Wien)

Ständige Mitarbeiter der Redaktion:

C. Binder (TU Wien)

R. Mlitz (TU Wien)

Bezug:

Die IMN erscheinen dreimal jährlich und werden von den Mitgliedern der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft bezogen.

Jahresbeitrag: 250,- ATS (18,- EUR)

Bankverbindung: Scheckkonto Nr. 229-103-892 der Bank Austria AG, Zweigstelle Wieden, oder PSK Kto. Nr. 7823-950, Wien.

Eigentümer, Herausgeber und Verleger: Österr. Math. Gesellschaft. Satz: Österr. Math. Gesellschaft. Druck: Grafisches Zentrum, Wiedner Hauptstraße 8–10, 1040 Wien.

© 2001 Österreichische Mathematische Gesellschaft, Wien.

ISSN 0020-7926

Österreichische Mathematische Gesellschaft

Gegründet 1903

Sekretariat:

TU Wien, Wiedner Hauptstr. 8–10,
Inst. 1182, A-1040 Wien.
Tel. (+43)1-58801-11823

Vorstand des Vereinsjahres 2002:

H. Engl (Univ. Linz): Vorsitzender.
R. Tichy (TU Graz): Stellvertretender
Vorsitzender.
M. Drmota (TU Wien): Herausgeber
der IMN.
W. Woess (TU Graz): Schriftführer.
M. Oberguggenberger (Univ. Inns-
bruck): Stellvertretender Schriftführer.
W. Schachermayer (TU Wien): Kas-
sier.
I. Troch (TU Wien): Stellvertretende
Kassierin.

Vorsitzende der Landessektionen:

L. Reich (Univ. Graz)
M. Oberguggenberger (Univ. Inns-
bruck)
H. Kautschitsch (Univ. Klagenfurt)
J. B. Cooper (Univ. Linz)
P. Zinterhof (Univ. Salzburg)
H. Kaiser (TU Wien)

Beirat:

A. Binder (Linz)
H. Bürger (Univ. Wien)
C. Christian (Univ. Wien)
U. Dieter (TU Graz)
G. Gottlob (TU Wien)

P. M. Gruber (TU Wien)
P. Hellekalek (Univ. Salzburg)
H. Heugl (Wien)
E. Hlawka (TU Wien)
W. Imrich (MU Leoben)
M. Koth (Univ. Wien)
W. Kuich (TU Wien)
R. Mlitz (TU Wien)
W. G. Nowak (Univ. Bodenkult. Wien)
A. Plessl (Wien)
H.-C. Reichel (Univ. Wien): Vorsit-
zender der Didaktikkommission.
B. Rossboth (Wien)
N. Rozsenich (BMBWK Wien)
H. Sorger (Wien)
H. Stachel (TU Wien)
H. Strasser (WU Wien)
G. Teschl (Univ. Wien)
H. Troger (TU Wien)
H. K. Wolff (TU Wien)

Mitgliedsbeitrag:

Jahresbeitrag: 250,- ATS (18,- EUR).
Bankverbindung: Kto. Nr. 229-103-
892 der Bank Austria AG, Zweigstel-
le Wieden, oder PSK Kto. Nr. 7823-
950, Wien.

Wir bitten unsere ausländischen Mit-
glieder, bei Überweisungen die Zweck-
bestimmung „Mitgliedsbeitrag“ anzu-
geben und den Betrag so zu bemes-
sen, dass nach Abzug der Bankspesen
der Mitgliedsbeitrag der ÖMG in vol-
ler Höhe zufließt.

<http://www.oemg.ac.at/>

Internationale Mathematische Nachrichten

International Mathematical News
Nouvelles Mathématiques
Internationales

Nr. 188 (55. Jahrgang)

Dezember 2001

Inhalt

<i>Franz L. Alt</i> : Persönliche Erinnerungen an 1938	1
<i>Hans K. Kaiser</i> : Josef Petzval – zum 110. Todestag	9
<i>Wilfrid Hodges</i> : What do you want from your publisher?	21
Buchbesprechungen	31
Internationale Mathematische Nachrichten	75
Nachrichten der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft	77

Das Titelblatt zeigt einen fünfeckigen Stern und soll die Zahl 5 und das regelmäßige Fünfeck symbolisieren, die in der Mathematikgeschichte immer wieder eine wichtige Rolle gespielt haben. So erkannten die Griechen anhand des Fünfecks, dass es inkommensurable Strecken — eben die Länge $\sqrt{5}$ — gibt. Es ist auch der goldene Schnitt $\gamma = (1 + \sqrt{5})/2$ in dieser Figur *versteckt*. Weiters ist die Zahl $5 = 2^{2^1} + 1$ eine Fermatsche Primzahl, und daher ist — wie Gauß allgemein erkannte — das regelmäßige Fünfeck mit Zirkel und Lineal konstruierbar. Schließlich ist der vollständige Graph K_5 mit 5 Knoten der kleinste nicht-planare Graph.

Persönliche Erinnerungen an 1938 *

Franz L. Alt

Vor allem muss ich meine Dankbarkeit aussprechen gegenüber der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft, insbesondere Professor Karl Sigmund, für die Einladung, an diesem Symposium teilzunehmen. Und ich bitte Sie, mir zu glauben, dass das nicht nur eine bloße Formalität ist, sondern dass ich wirklich das Gefühl habe, dass mein Hiersein für mich ein Wendepunkt ist, gleichsam der erlösende Endpunkt einer langen Reise.

Sechzig Jahre lang habe ich es soweit wie möglich vermieden, nach Wien zurückzufahren, außer wenn ein sehr dringender Anlass dazu war, und auch dann nur für möglichst kurze Zeit. Da waren zu viele traurige Erinnerungen. (Während meines ersten Besuches im Jahre 1958 war der einzige Platz, wo ich mich nicht fremd gefühlt hatte, der Zentralfriedhof.) Und noch mehr, da war immer das Gefühl, dass ich für viele Österreicher ein unwillkommener Fremdling war.

Und erst in der letzten Zeit ist es erfreulich klar geworden, dass ein erheblicher Teil der Österreicher diesen Exodus, diese Verbannung, als ein bedauerliches Zwischenspiel ansehen, als ein Ding der Vergangenheit, das man nicht verzeihen kann und nicht vergessen soll, aber mit dem man sich abfinden muss. Und dafür bin ich im wahrsten Sinn dankbar.

I

Mein Fall war keineswegs typisch. Meine Auswanderung war viel leichter – schwer genug, aber um Vieles leichter als die der meisten anderen Betroffenen. Meine erste Frau, die ich nach mehr als 30-jähriger Ehe aufgrund ihrer Krebserkrankung verloren habe, war aus einer halb Wiener und halb amerikanischen Familie. Wir hatten Freunde im Ausland, die viel besser informiert waren als wir selbst, und die die Annexion Österreichs monatelang voraussehen konnten und uns eindrücklich darauf hinwiesen, um ein amerikanisches Einwanderungsvisum einzureichen, bevor der allgemeine Ansturm losgebrochen war. So bekamen wir

*Vorgetragen am Minisymposium „Mathematik und Emigration“ im Rahmen des 15. Kongresses der ÖMG, Wien, September 2001.

unsere Visa bereits einige Wochen später, während andere auf einer jahrelangen Warteliste waren.

Schon am 7. Mai 1938 fuhr ich mit dem Nachtzug vom Westbahnhof nach Zürich. (Meine Frau war sogar schon etwas früher weggefahren.) In Feldkirch dann die Zollrevision, der Beamte brachte eine 3/4 Stunde damit zu, jedes Stück aus meinem Koffer anzuschauen. Ich versuche, äußerlich eine ruhige Haltung zu bewahren, aber innerlich bin ich überzeugt, dass er nur einen Vorwand sucht, um mich zu verhaften und in ein Konzentrationslager zu schicken. Als wir endlich losfahren, kann ich noch nicht glauben, dass ich schon aus Österreich draußen und in Freiheit bin. Irgendwo kommen wir nach Liechtenstein, aber ich weiß nicht wo. Der Zug fährt über eine Eisenbrücke – kann das der Rheinfluss sein? Das wäre ja endlich die Schweizer Grenze, aber...? Und dann schwingt der Zug nach links, und von rechts kommt eine andere Bahnlinie herein, aus St. Gallen, und hier ist Buchs und ich bin endlich frei in der Schweiz.

Die ersten drei Monate in New York waren die schwerste Zeit. Die Weltwirtschaftskrise herrschte noch immer, ich brachte 60 Stellungsansuchen ein und bekam 58 Ablehnungen, und dann am letzten Tag zwei Annahmen, und ich konnte wählen! Das war meine erste amerikanische Anstellung, das Econometric Institute. Und ich schlug nie mehr eine akademische Laufbahn ein.

Drei Monate voll Verzweiflung – aber doch nur drei Monate. Und da das so schnell ging, konnte ich noch meine Eltern in Sicherheit bringen. Aber aus der weiteren Familie konnten wir einen großen Teil nicht mehr retten. Zwei Schwestern meines Vaters sind in Theresienstadt gestorben, eine Schwester meiner Mutter in den Auschwitzer Gaskammern getötet worden, nur wenige Tage bevor die russischen Truppen Auschwitz befreien konnten.

Mein Großvater mütterlicherseits war einer von zwölf Geschwistern. Alle hatten Kinder, und so hatte meine Mutter ungefähr 50 Cousins und Cousinen, d.h. vor dem Zweiten Weltkrieg. Am Ende des Krieges waren nur noch 3 davon übrig, einige wenige waren schon viel früher ausgewandert, alle übrigen waren in Konzentrationslagern umgebracht worden.

Damals herrschten in den meisten Ländern schwierige Bestimmungen gegen die Einwanderung. In den Vereinigten Staaten musste man gewöhnlich einen Bürgen haben, der garantierte, dass der Einwanderer nicht der Öffentlichkeit zur Last fallen würde. Sobald meine Frau und ich festen Fuß gefasst hatten, versuchten wir, Freunde zu gewinnen, die bereit waren, solche Bürgschaften zu leisten. Nach Ablauf eines Jahres, d.h. bis zum Kriegsausbruch in Europa, gelang uns das in 30 Fällen. Wir mussten eine Art von Triage ausüben, nämlich zu entscheiden, welche von den vielen gefährdeten Personen wir retten konnten; wir versuchten vor allem, jüngeren Leuten zu helfen, die bessere Aussichten hatten, selbstständig zu werden und wiederum andere nach sich zu ziehen.

II

Sprechen wir wieder über Wien. Wenn ich von meinen Erinnerungen an das Jahr 1938 erzählen soll, so muss ich eigentlich einige Jahre früher beginnen, um den richtigen Hintergrund zu geben. Ich hatte 1928 immatrikuliert, mit Mathematik als Hauptfach, und schon damals hatte man mir geraten, nicht auf eine akademische Laufbahn zu setzen, da das aus politischen Gründen aussichtslos wäre. Damals war der Akademische Senat vorwiegend rechtsradikal, mit einem starken Einschlag von Antisemitismus, und hätte nie die Anstellung von jüdischen Wissenschaftlern gebilligt, oder auch nur von Gesinnungsgenossen.

Solche Tendenzen waren schon seit Jahrzehnten vorhanden, aber nicht im selben Ausmaß. Noch 1920 konnte Hans Hahn an das Mathematische Seminar berufen werden, und andere in anderen Wissensgebieten. Aber in der Zwischenzeit war das Unwesen des Antisemitismus enorm gewachsen.

Während dieser Zeit war die politische Lage in Österreich ganz unerfreulich gespannt, und besonders an der Universität brachen immer wieder Studentenkrawalle aus. Wiederholt gab es Wochen, in denen die Universität völlig gesperrt werden musste, und noch viel häufiger wurden einzelne Vorlesungen unterbrochen oder verhindert. Diese Zustände wurden noch viel ärger nach 1933, als in Deutschland schon die Nazis an die Macht gekommen waren.

Ein Zeichen der Zeit: Im Jahre 1936 nahm ich am Internationalen Mathematischen Kongress in Oslo teil und hielt einen kurzen Vortrag,¹ und zwar auf englisch, sowohl weil in deutschen Universitäten wenig Interesse vorhanden war an dem Gebiet der Mathematik, in dem ich arbeitete (Messbarkeit des Nutzens – mathematische Grundlagen der Nationalökonomie), als auch weil ich selbst nicht daran interessiert war, in Deutschland bekannt zu werden. Im Jahr 1936 war die Lage in Österreich schon so hoffnungslos, dass Personen, die besser situiert und besser informiert waren, sich schon ernstlich auf die Auswanderung vorbereiteten. Dazu gehören z.B. mein Mentor Karl Menger und einer seiner guten Freunde, der Nationalökonom Oskar Morgenstern, von dem ich noch sprechen werde. Das waren also die Zustände vor der 1938-er Nazi-Annexion.

III

Wenn ich nun über Mathematik spreche, so ist das notwendigerweise einseitig. Der mathematische Betrieb in Wien bestand aus drei Teilen, (oder sagen wir,

¹Abstract: "On the Measurability of Utility," *Comptes Rendus du Congres International des Mathematiciens*, Oslo 1936, Vol. II, Oslo: A.W. Broggers Boktrykkeri A/S, 1937, pp. 214–216. Ein Auszug aus „Über die Messbarkeit des Nutzens“, *Zeitschrift f. Nationalökonomie*, 7, 2. Heft, 1936, 161–169. Englische Übersetzung in "Preferences, Utility, and Demand", Hrsg. J. S. Chipman, L. Hurwicz, M. K. Richter, H. F. Sonnenschein; 1971, Harcourt Brace Jovanovich, pp. 424–431.

er hatte drei Brennpunkte), die ungefähr den Interessengebieten der drei ordentlichen Professoren entsprachen: Algebra und Zahlentheorie (Furtwängler), Analysis (Wirtinger), und die moderneren Gebiete wie Mengentheorie und insbesondere mengentheoretische Topologie und Geometrie, Logik und Grundlagen, reelle Funktionen (Hahn und Menger). Ich hatte mich hauptsächlich auf diesen dritten Kreis konzentriert, und außerdem auf klassische Projektive Geometrie, die ich an der Technik studierte. Später kam noch Mathematische Nationalökonomie dazu.

Dieses dritte Gebiet wurde besonders durch drei Zusammenkünften gepflegt: Erstens die Seminare von Hans Hahn; zweitens die Kolloquien, die von Karl Menger geleitet wurden, und drittens (last but not least) der sogenannte Schlick-Kreis, der so einzigartig war, dass er heutzutage im Ausland gewöhnlich als der Wiener Kreis bezeichnet wird. Diese Bezeichnung ist unangebracht, weil es viele Gruppen gab, auf die sie ebenso gut passen würde; der Name Schlick-Kreis wiederum verbirgt die Tatsache, dass Hans Hahn in ihm fast ebenso führend war wie Moritz Schlick. Der Schlick-Kreis gehört eigentlich nicht in das Gebiet der Mathematik, sondern in das der Philosophie, aber mit starker Betonung von Mathematik und Logik.

Ich selbst war so jung und auch so engstirnig, dass ich vom Schlick-Kreis gar nichts wusste. Hingegen hatte ich mich am Hahn-Seminar sehr häufig, und am Menger-Kolloquium fast lückenlos beteiligt. Das Kolloquium ist nun in der jüngsten Zeit besser bekannt geworden durch die Wiederveröffentlichung der „Ergebnisse“, die wir Professor Sigmund verdanken. Hahns Seminar verdient vielleicht, meines Erachtens, mehr Anerkennung, als es erhalten hat.

Jeder der drei ordentlichen Professoren hatte die Lehrverpflichtung, eine fünf-stündige Hauptvorlesung zu halten und außerdem ein Seminar, zwei Stunden pro Woche. Die Seminare von Wirtinger und Furtwängler waren in Wirklichkeit Vorlesungen über weit fortgeschrittene Gebiete. Das Hahn-Seminar hingegen war anders. Der Gegenstand für ein ganzes Jahr war gewöhnlich ein kurz vorher erschienenen Buch, und jeder der inskribierten Studenten hatte über einen Abschnitt daraus zu berichten. Unter den Zuhörern waren außer den Studenten auch eine Anzahl von schon promovierten Berufsmathematikern, die sich so über neue Fortschritte unterrichten und an den Diskussionen teilnehmen konnten. Hahns erblindete Schwester Olga, verheiratete Neurath, war fast immer da, ebenso Professor Menger, Dozent Eduard Helly, auch manche der anderen Dozenten, Kurt Gödel, Olga Taussky, und andere, die schon nach ihrem Doktorat waren. Das Seminar war ein Treffpunkt für die Wiener Mathematiker. Von den Gegenständen, die behandelt wurden, erinnere ich mich an Lebesgues Buch über den Integralbegriff, Reidemeisters über „Gewebe“, eine Verallgemeinerung der projektiven Geometrie; mindestens ein Jahr wurde über symbolische Logik gearbeitet. (Ich weiß nicht, ob jemand eine komplette Liste der Gegenstände, die Hahn in den 14 oder 15 Jahren seines Seminars behandelte, zusammengestellt hat. Wenn nicht, so wäre es meines Erachtens von großem historischem Interesse, so viel wie möglich

darüber zu finden.)

Mengers Kolloquium war wieder anders. Offiziell war es nicht ein Teil seiner Lehrverpflichtung, sondern eine Reihe von Privatzusammenkünften. Man konnte nur teilnehmen, wenn man eingeladen war; aber Menger war sehr darauf aus, auswärtige Besucher immer einzuladen. Er war ein Magnet, zu dem Ausländer nach Wien kamen, um mit ihm zu arbeiten oder zu studieren, und die Teilnahme am Kolloquium war ein Teil dieser Zusammenarbeit. Da waren vor allem Mathematiker aus Amerika, aus Polen, aus Japan und relativ wenige Reichsdeutsche außer dem sehr prominenten Georg Nöbeling, der in Wien sein Doktorat erhielt. Von Österreichern vor allem Doktoratstudenten, die Menger für aussichtsreich hielt. Manche von ihnen blieben dann auch nach ihrer Promotion Teilnehmer. Dazu gehörten Kurt Gödel, Abraham Wald, Olga Taussky, Gustav Beer und zuletzt ich selbst.

IV

Im Herbst 1929, zu Beginn meines zweiten Jahres an der Universität, trat ich in Hahns Seminar ein. Ich nahm daran ständig teil während der nächsten zwei oder drei Jahre, und gelegentlich auch später, bis es mit Hahns Tod im Jahre 1934 endete. Im Frühjahr 1930 lud Menger mich in das Kolloquium ein (er hatte mich im Hahn-Seminar kennen gelernt) und ich war von da an ein ständiges Mitglied bis zum Ende.

Im Jahre 1932 bekam ich mein Doktorat unter Menger, nahm über seinen Rat am Internationalen Mathematikerkongress in Zürich teil mit einem kurzen Vortrag über Grundlagen der Projektiven Geometrie. Da eine akademische Laufbahn aussichtslos schien, legte ich auch die Lehramtsprüfung ab und erledigte dann 1932–1933 das Mittelschullehrer-Probejahr, aber es gab auch an Mittelschulen gar keine freien Stellen, und zwar nicht aus politischen Gründen, sondern wegen ganz spezifischer finanzieller Umstände: Einige Jahre vorher, im Zuge einer drastischen Kürzung der Bundesausgaben für Mittelschulen, wurde das Physik-Laboratorium aufgegeben, weil es verhältnismäßig teuer war. Dadurch wurden viele Physiklehrer überflüssig, und die hatten nun erste Ansprüche auf jeden freiwerdenden Mathematik-Posten.

Also: lange Arbeitslosigkeit, sodass ich genug Zeit hatte, mich weiter am mathematischen Institut zu betätigen, und das setzte ich auch fort, nachdem ich endlich zwei Jahre später eine Stellung in einer Lebensversicherungs-Gesellschaft bekommen hatte. Die allgemeine Arbeitslosigkeit grassierte in Österreich seit dem Ersten Weltkrieg ohne Unterbruch und wurde durch die Weltwirtschaftskrise nach 1929 noch verschärft. Diese zwei Jahre waren aber für mich ein Wendepunkt dadurch, dass Menger mich bei seinem Freund und Altersgenossen Oskar Morgenstern einführte.

Morgenstern war zwar nicht selbst Mathematiker, ist aber für Mathematiker sehr interessant. Er hat mir einmal erzählt (und das steht nicht in seiner Biographie und ist nicht allgemein bekannt), dass er nach seiner Matura ursprünglich Physik studieren wollte, aber seinen Plan auf Sozialwissenschaften änderte, weil damals die Meinung herrschte, dass der weit verbreiteten Armut nicht durch größere Produktion, sondern durch bessere Verteilung der produzierten Güter abgeholfen werden müsse. Er lehnte politisch nach rechts. Er studierte bei Othmar Spann, einem Sozialwissenschaftler, der für seine rechtsradikalen Ansichten bekannt war. Allmählich verschob sich Morgensterns Gesinnung; er war von Spann enttäuscht, wurde etwas liberaler, wurde einer der stärksten Vertreter der Wiener Schule der Nationalökonomie, die von Karl Mengers Vater begründet worden war.

Zu der Zeit, von der wir sprechen, etwa um 1933, war er Direktor des Instituts für Konjunkturforschung, verhältnismäßig wohlhabend, und hatte die Vermutung, dass mathematische Methoden in der Wirtschaftslehre nützlich sein könnten. Menger empfahl ihm, mich als Privatinstruktor zu engagieren. (Wald erhielt auch eine Stellung als Berater an Morgensterns Institut.) Ich weiß nicht, wie viel Mathematik Morgenstern von mir lernte, aber ich begann mich für mathematische Nationalökonomie zu interessieren, und einige Artikel zu veröffentlichen, die mir später in Amerika nützlich waren (darunter auch den schon erwähnten, über den ich am Oslo-Kongress berichtete).

Morgenstern hätte wohl die Nazizeit hier überleben können, zog es aber vor, schon ein oder zwei Jahre vor der Annexion nach Amerika auszuwandern. Er wurde Professor in Princeton, traf dort Johann von Neumann, der am Princeton Institute for Advanced Study arbeitete, und wurde schnell berühmt durch das gemeinsam veröffentlichte Buch *Theory of Games and Economic Behavior*.

Menger verließ Wien gegen Ende 1936, um an die Notre Dame Universität zu gehen, und das Kolloquium war nur ein schwaches Überbleibsel. Wald und ich waren von Menger mit der Herausgabe des Berichtes über das vorhergegangene Jahr betraut worden und waren in Korrespondenz mit Menger sowohl darüber als auch über andere mathematische Probleme. Um Ihnen ein Beispiel zu geben, wie traurig die Zustände waren, möchte ich eine Stelle aus einem seiner Briefe zitieren, die er an Wald und mich gemeinsam gerichtet hat. Am 15. Februar 1937 schreibt er unter anderem von einer Arbeit, die er gerade vollendet hat; sie

„... wird demnächst in den Comptes Rendues erscheinen. Vorher spricht, bitte, mit niemand darüber. Ich meine: im Kolloquium, denn außerhalb gibt es wohl kaum in Wien Gelegenheit, über Mathematik zu sprechen.“

Das ist natürlich übertrieben, aber es gibt die Stimmung wieder, die damals herrschte.

Ein anderes Beispiel: Im Herbst 1937 wurde ich von Mitgliedern des früheren Schlick-Kreises ersucht, einen Kurs über symbolische Logik zu halten, und

zwar nicht an der Universität, sondern in einer Privatwohnung. Schlick war 1936 ermordet worden, Hahn war im Juli 1934 gestorben; das ganze Gebiet war an der Universität nicht mehr vertreten, und man wollte doch, wenn möglich, einen Nachwuchs aufbauen. Mein Kurs fand statt mit vielleicht zehn oder zwanzig Zuhörern, musste aber im März 1938 abgebrochen werden, weil es zu gefährlich gewesen wäre, in solchen Gruppen zusammenzukommen.

V

Um noch kurz über andere Mitglieder des Kolloquiums zu sprechen: Olga Tausky war schon 1934 an das Bryn Mawr College berufen worden, dann an das Girton College in Cambridge, dann London. Kurt Gödel hatte in einem früheren Jahr eine Berufung an das Institute for Advanced Study in Princeton, kam noch einmal nach Wien zurück und hatte dann kurz nach Kriegsausbruch ein abenteuerliches Entkommen über Russland und Sibirien und über den Pazifischen Ozean nach Amerika.

Im Jänner 1938 erhielt Wald eine Berufung an die Columbia University in New York, und verließ Wien nicht viel später, nach Überwindung einiger bürokratischer Verzögerungen. Und wie ich schon anfangs sagte, fuhr ich selbst anfangs Mai 1938 weg. Das Kolloquium war zu Ende.

Wie schon erwähnt, erhielt ich nach einer schweren aber kurzen Anfangszeit eine Anstellung am Econometric Institute und blieb dort bis 1946, mit zweijähriger Unterbrechung im amerikanischen Kriegsdienst. Während des letzteren hatte ich meinen ersten Kontakt mit Computern, die damals erst in Entwicklung waren, und das blieb von da an mein Arbeitsgebiet: Zwei Jahre als Zivilbeamter für die Armee, 17 Jahre am National Bureau of Standards in Washington, sechs Jahre am American Institute of Physics in New York. Ein großer Teil meiner Zeit war immer der Verwaltung und Leitung von Rechenzentren gewidmet, aber daneben fand ich auch Gelegenheit, mich mit technischen Problemen zu befassen, die mich interessierten, namentlich automatische Übersetzung von Sprachen, pattern recognition (Mustererkennung), citation indexing (Zitierungszahlen). Im Jahre 1973 war es Zeit, in den Ruhestand zu treten.

Im Vergleich mit vielen anderen Opfern des Umsturzes waren meine Lebenserfahrungen so viel leichter, dass ich das Gefühl hatte, ich sollte etwas der Mitwelt Nützliches tun. Und so schloss ich mich als Volontär einer Organisation an, die erst für die Beendigung des Vietnam-Krieges und dann allgemeiner für Frieden und Menschenrechte arbeitete. So kam aus dem Unheil der Nazi-Verfolgung noch etwas Gutes.

INDIANA UNIVERSITY MATHEMATICS JOURNAL

(Formerly the Journal of Mathematics and Mechanics)

Edited by

E. Bedford, H. Bercovici, J. Dadok, R. Glassey, and an
international board of specialists.

The subscription price is \$ 175.00 for subscribers in the U.S. and Canada, and \$ 185.00 for all others. Private individuals personally engaged in research of teaching are accorded a reduced rate of \$ 80.00 per volume. The JOURNAL appears in quarterly issues making one annual volume of approximately 1200 pages.

Indiana University, Bloomington, Indiana U.S.A

Josef Petzval – zum 110. Todestag *

Hans K. Kaiser

Technische Universität Wien



Josef Petzval

Am 17. September 1891 starb der bedeutende Angewandte Mathematiker Josef Petzval in Wien. Er steht am Anfang einer langen Reihe von ausgezeichneten Mathematikern, die im 19. und 20. Jahrhundert an der Universität Wien forschten und lehrten.

Petzval wirkte ab 1837 an der Universität Wien. Um seine Leistungen entsprechend würdigen zu können, sei hier eine kurze Beschreibung des Universitätslebens an den Universitäten in den habsburgischen Erblanden vorangestellt.

Das Jahrhundert vor Petzvals Zeit war in mathematischer Hinsicht vor allem durch den Ausbau der Analysis und deren Anwendung auf die verschiedensten Wissenszweige, besonders die Mechanik, gekennzeichnet. Der enorme Aufschwung der

*Vorgetragen am 15. Kongress der ÖMG, Wien, September 2001.

Mathematik ging an Österreich – genauer: an den habsburgischen Erbländen – beinahe spurlos vorbei. Während anderswo bedeutende Fortschritte in der mathematischen Forschung erzielt wurden, fand sie in Österreich praktisch nicht statt. Die Gründe hierfür liegen in erster Linie im Darniederliegen der Höheren Schulen, die wir am Beispiel der Universität kurz skizzieren wollen.

In der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts war die Universität Wien fast zur Gänze in der Hand der Jesuiten. Diese sahen die Aufgabe der Universität in der bloßen Weitergabe des tradierten Wissens, nicht aber in der selbständigen Forschung. Dadurch war die wissenschaftliche Bedeutung der Universität Wien sehr gering. In einem Bericht der Hofkanzlei aus dem Jahr 1749 lesen wir:¹

„Zur Mathesis, Experimentalphysik, Chemie und Botanik fehlt es an aller Anleitung. Dafür sind nicht einmal Lokale und Instrumente vorhanden.“

Daher entschied sich Maria Theresia zu einer Universitätsreform, deren Durchführung sie in die Hände ihres Beraters Gerhard van Swieten (1700–1773) legte. 1752 wurde durch die *Vorschrift wegen künftiger Einrichtung der humanistischen und philosophischen Studien* dem Studenten die Absolvierung eines zweijährigen Lehrganges an der philosophischen Fakultät vorgeschrieben, bevor dieser an einer der „oberen“ Fakultäten studieren durfte. Dieser Kurs war mit wöchentlich 20 Stunden Vorlesungen veranschlagt. Die Mathematik wurde nur im ersten Jahr unterrichtet, die Höhere Mathematik und Astronomie wurden nur als Freifach angeboten. Unter Maria Theresia wurde die Universität voll verstaatlicht. An die Spitze der Fakultät traten Studiendirektoren, die die staatliche Überwachung auszuführen hatten. Die Ernennung der Professoren war der Kaiserin vorbehalten, die Steuerfreiheit der Universität wurde abgeschafft und die Jurisdiktion der Universität stark eingeschränkt. Der Staat übernahm die Verwaltung und Kassaführung, eine 1760 eingerichtete Studienhofkommission besorgte die oberste Aufsicht über alle Studienangelegenheiten in den österreichischen Erbländen.

Das Leben an der Universität stand vollkommen unter staatlicher Kontrolle. So sah zum Beispiel die Studienordnung der philosophischen Fakultät in Graz vor, dass die Namen aller *auditorum* auf eine Tafel geschrieben werden mußten, die in den Hörsälen aufgestellt wurde. Jeder Student hatte seine Anwesenheit an dieser Tafel durch Unterschrift nachzuweisen. Der Vorgang wurde durch einen „vertrauten Aufseher“ überwacht. Weiters wurde vorgeschrieben, dass die Professoren von den Abwesenden sogleich die Ursache für deren Fernbleiben zu ergründen und „die Nachlässigen monatlich zur weiteren Veranlassung einzureichen“ hätten.² Die Vortragenden hatten sich streng an vorgeschriebene Lehrbücher zu halten, eine Änderung der Vorlesungsunterlagen konnte nur mit Genehmigung der staatlichen Behörden erfolgen. Begründet wurde diese Maßnahme damit, dass dadurch das Mitschreiben entfalle und deshalb die Effizienz von Lehre und Lernen gesteigert würde. Natürlich wurden damit die Lehrinhalte durch

den Staat gesteuert. Diese orientierten sich ganz an den Bedürfnissen des Staates und einem reinen Nützlichkeitsdenken. So gab Josef II. folgende Weisung:³

„Den jungen Leuten muß nichts gelehrt werden, was sie nachher entweder sehr seltsam oder gar nicht zum Besten des Staates gebrauchen können, da die Studien in Universitäten wesentlich für die Bildung der Staatsbeamten dienen, nicht aber bloß zur Erziehung Gelehrter.“

Der österreichische Universitätsprofessor war also ein weisungsgebundener Beamter. Die Forschung war bestenfalls ein geduldetes Privatvergnügen. Josef II. bemerkte:⁴

„Eine gesittete, sittsame und ordentliche Jugend ist notwendiger als eine gelehrte.“

Zwar gab es vor 1848 immer wieder Ansätze zu einer Reform, die aber keine wesentlichen Änderungen brachten. 1819 wurde sogar der Besuch ausländischer Universitäten für Österreicher verboten, was zu einer gänzlichen Abkoppelung der österreichischen Wissenschaftsentwicklung von der internationalen Szene führte. Trotz dieser wissenschaftsfeindlichen Atmosphäre wirkte an der Universität Wien ab 1837 ein bedeutender Mathematiker, nämlich *Josef Petzval*. Petzval war vom Beginn seiner Tätigkeit in Wien an wissenschaftlich aktiv. Zur vollen Entfaltung konnten seine Aktivitäten aber erst ab 1848 kommen, als zunächst aufgrund der Revolution der Unterrichtsminister Franz Freiherr von Sommaruga am 30. März 1848 die Lern- und Lehrfreiheit propagierte. 1849 begann Leo Graf Thun seine Universitätsreform, die in der Angleichung an die deutschen Hochschulen gipfelte. Die Universität wurde in vier gleichwertige Fakultäten gegliedert, an deren Spitze frei gewählte Dekane standen. Die Studiendirektoren wurden abgeschafft und die Leitung der Universität einem Universitätskonsistorium übertragen. Die zwei philosophischen Jahrgänge wurden als 7. und 8. Klasse des bis dahin sechsjährigen Gymnasiums abgetrennt und der philosophischen Fakultät, zu der die Mathematik weiterhin gehörte, wurde ausdrücklich die Mehrung des Wissens – also die Forschung – aufgetragen. Durch alle diese Maßnahmen kam es dann in der zweiten Hälfte des neunzehnten Jahrhunderts zu einem Aufblühen der Mathematik an der Universität Wien.

Die folgenden Ausführungen wollen wir der Beschreibung des Lebensweges und der wissenschaftlichen Leistung von Josef Petzval widmen, der es verstanden hat, trotz widriger äußerer Umstände bedeutende Beiträge zur Mathematik und deren Anwendungen zu liefern.

Josef Max Petzval⁵ wurde am 6. 1. 1807 in Szepes-Béla, einem Ort in der deutschen Sprachinsel der Zips (heute in der Slowakei), als Sohn eines Volksschullehrers geboren. Nach dem Besuch der Volksschule in Késmark verbrachte er die

drei ersten Klassen des Gymnasiums in Podolin (Pudlein), die zweiten drei Klassen in Lócse. Die Unterrichtssprache am damaligen Gymnasium war Latein. Es gab nur einen Klassenlehrer, der alle Gegenstände unterrichtete. Der Unterricht verlief ziemlich eintönig. Petzval schreibt selbst darüber:⁶

„Zu Beginn des Unterrichts eine halbe Stunde Beten, danach Ausbesserung der abgelieferten Arbeiten, weiters körperliche Züchtigung jener Schüler, welche schlechte Aufgaben geliefert hatten, Diktieren von neuen Aufgaben und zum Schluß ein halbstündiges Dankgebet!“

Über seine frühe Beziehung zur Mathematik erzählte Petzval mehrfach folgende Geschichte: Er sei in allen Fächern bis auf Mathematik ein guter Schüler gewesen. Wegen seiner Schwäche im Fach Mathematik war sogar ein Abgang aus der Schule und der Beginn einer Schuhmacherlehre geplant. Da fand er in der Bibliothek seines Vaters das Buch „Analytische Abhandlungen über die Elemente der Mathematik“ von Mathias Hauser. Petzval arbeitete das Werk in den Ferien ohne fremde Hilfe durch und wurde, als er probeweise wieder in die Schule geschickt wurde, zum Klassenbesten im Fach Mathematik. Diese Geschichte hält allerdings einer Überprüfung nicht stand. Im Archiv in Leutschau (Slowakei) sind die Schülerbeschreibungsbogen von Petzval erhalten geblieben. Sie weisen nach, dass Petzval in seiner Schulzeit immer Klassenbester war. Zur Vorbereitung seines Universitätsstudiums ging Petzval für zwei Jahre an das Lyzeum nach Kaschau. Seinen Lebensunterhalt verdiente er sich, indem er Privatstunden gab und sich als Hauslehrer verdingte. 1826 belegte Petzval den Ingenieurkurs an der – damals deutschen – Universität Pest. 1828 wurde ihm das Ingenieurdiplom verliehen, auf das er Zeit seines Lebens stolz war. Neben seinen Studien betrieb er eifrig seine Hobbys, nämlich Reiten, Turnen, Ringen und Fechten. Petzval galt als einer der elegantesten und geschicktesten Säbelfechter von Budapest und später von Wien. 1828 trat er als praktischer Ingenieur (Wasserbau) in den Dienst der Stadt Budapest, wo er sieben Jahre verblieb. Über seine bauamtliche Tätigkeit wird folgende Begebenheit geschildert:⁷

„Als im Jahre 1830 die Donau ungewöhnlich gestiegen war und auch für Budapest die Gefahr einer Überschwemmung brachte, traf Petzval, wie dies in seiner energischen Natur lag, sofort und ohne viel zu fragen selbständige Maßregeln und ordnete die verschiedenen Vorkehrungen zur Bekämpfung der Gefahr an, die nicht ohne Erfolg geblieben waren. Dafür hatte er dann an Stelle eines Dankes für die ‚Überschreitung seiner Kompetenz‘ und die dadurch verursachten Kosten von seinem Vorgesetzten – eine Rüge einzustecken.“

Übrigens hat Petzval später (1860) Wien einen Plan für die Wienflussregulierung entworfen, die eine teilweise Einwölbung und eine zweigleisige Uferbahn vorsah.

Die Annahme des Vorschlages wurde zwar hintertrieben, die ausgeführte Regulierung deckt sich jedoch weitgehend mit Petzvals Vorschlag.⁸

Neben seinem Beruf beschäftigte sich Petzval weiterhin mit mathematischen Studien an der Universität. Besonders widmete er sich den Werken von Cauchy und Poisson. Schließlich promovierte er 1832 an der Universität Budapest. Im selben Jahr begann er dort seine Lehrtätigkeit in den Fächern Mathematik, Mechanik und Praktische Geometrie. Diese Aktivitäten führten schließlich zur Ernennung zum ordentlichen Professor für Höhere Mathematik an der Universität Budapest im Jahr 1835.

Als 1836 die Stelle eines ordentlichen Professors für Höhere Mathematik an der Universität Wien ausgeschrieben wurde, beteiligte sich auch Petzval am Konkursverfahren und wurde 1837 nach Wien berufen.⁹ An dieser Universität wirkte er dann durchgehend bis zu seiner Emeritierung im Jahr 1877.

Petzval war eine sehr streitbare und eigenwillige Persönlichkeit. Seine Eigenarten brachten ihm vor allem in späteren Jahren den Ruf eines Sonderlings ein. Als ständigen Sommerwohnsitz bezog er eine Wohnung im ehemaligen Kamaldulenser-Kloster auf dem Kahlenberg. Von dort aus ritt er täglich auf seinem arabischen Rappen in die Stadt. Auch das Fechten pflegte er nach wie vor. Er gab sogar, als 1848 wegen der politischen Wirren die Höheren Schulen geschlossen waren, den Mitgliedern der akademischen Legion in den Räumlichkeiten der Technischen Hochschule Fechtunterricht. Er war überzeugt, dass ein gesunder Geist nur in einem gesunden Körper beheimatet sein könne. So unternahm er zum Ausgleich für seine wissenschaftliche Tätigkeit nicht nur ausgedehnte Wanderungen, sondern beschäftigte sich auch mit Vorliebe mit Holzhacken.

Petzval war ein beliebter Lehrer. Sein Vortrag soll sehr klar und lebendig gewesen sein. Über die Anwesenheitskontrolle zu Beginn der Vorlesungsstunden setzte er sich hinweg – er hielt sie für unwürdig. Über die Zustände, die er an der Wiener Universität vorfand, äußerte er sich kritisch:¹⁰

„Unter der drückenden Herrschaft des bösen Geistes der Mitgeherei mit der Wissenschaft litten bei uns und leiden auch noch jetzt alle wissenschaftlichen Bestrebungen und besonders die produktiven. Das war das höchste Lob, welches man einem österreichischen Universitätsprofessor erteilen konnte, er sei mit der Wissenschaft mitgegangen. Es gab nur eine verdienstliche Arbeit, die er unternehmen konnte: ein Lehrbuch zu schreiben. Eigene Forschungen waren ein bloß geduldetes Privatvergnügen und zogen dem Forscher höchstens von Seiten der Behörden einen Verweis zu, wenn er dabei einmal seine amtlichen Gutachten über alle möglichen Dinge zwischen Himmel und Erde etwas nachlässiger betrieb. Unser Erziehungssystem ist eine mit der Mitgeherei im innigsten Einklang stehende Stallfütterung, sie erzeugt sehr viel zahmes Vieh und einiges wilde, das sei-

ne Selbständigkeit allen Hindernissen zum Trotze hartnäckig bewahrt
... und so auch trotzdem jene wenigen selbständigen Denker liefert,
die der österreichische Gelehrtenstand aufzuweisen hat.“

Bis zur Studienreform hielt Petzval Vorlesungen über Mathematik und Mechanik nach den Lehrbüchern *Anleitung zur höheren Mathematik* (Littrow) und *Traité de Mécanique* (Poisson). Danach umfasste seine Lehrtätigkeit in erster Linie die analytische Mechanik und verschiedene Aspekte der Theorie der Differentialgleichungen, aber auch Arithmetik und Algebra, Analysis und ihre Anwendungen in der Akustik, sowie Mathematische Optik. In den letzten Jahren vor seiner Emeritierung kamen noch Vorlesungen über Sonnenfinsternisse und vor allem über Musiktheorie hinzu.

Seine Ansichten über Mathematik, die sicherlich auch Inhalt und Stil seiner Vorlesungen bestimmten, drückte er in einem Vortrag (1857) auf folgende Weise aus:¹¹

„Man soll die Mathematik nicht als Zweck, sondern nur als Mittel zu einem höheren Zweck betrachten, welcher ist das Studium der Natur. Daher sollte man nur jene Differentialgleichungen studieren, denen man bei den Problemen der Physik und Mechanik begegnet; denn von der Untersuchung derjenigen, die gar kein anderes Verdienst haben, als dass sie sich integrieren lassen, steht nie ein erheblicher Nutzen zu erwarten ... ich möchte fort und fort der Jugend zurufen: Haltet Euch an das Studium der Natur, dem einzig und allein eine würdige Mathematik der Zukunft entkeimen kann, auf daß sie euch auch in eurer wissenschaftlichen Laufbahn immer leite an ihrer Hand, bis sie euch an ihr Herz nimmt.“

Petzval war ein ausgezeichnete Redner, der mit großer Schlagfertigkeit ausgestattet war. Wissenschaftliche Auseinandersetzungen führte er mit äußerster Härte, mit seiner scharfen Zunge schuf er sich viele Feinde. Mit beißender Ironie (oft ist man versucht zu sagen: mit Gehässigkeit) machte er sich gelegentlich über seine Umgebung lustig. So soll er über einen Kollegen folgenden Spruch in Umlauf gesetzt haben: „Was der Rauchfangkehrer unter Mohren, ist der N.N. unter Professoren.“¹² Auch gegenüber der Obrigkeit bewahrte er sich sein unabhängiges Denken. So erscheint er als Verfasser eines Minderheitsvotums in Sachen „Habilitation von Privatdozenten“, in dem er gegen einen Gesetzesentwurf aus dem Jahr 1850 auftritt.¹³ Auch Petzvals wissenschaftliches Werk ist durch Fehden gekennzeichnet.

Wir wollen jetzt kurz Josef Petzvals Leistungen auf dem Gebiet der Optik anführen.

Im Jahr 1838 stellte Daguerre in Paris die ersten brauchbaren Fotografien auf Jodsilberschichten her. Der Wiener Physiker Andreas von Ettingshausen wurde von Mitgliedern des Erzhauses nach Paris geschickt, um die Erfindung zu studieren.

Nach seiner Rückkehr versuchte Ettingshausen, seine Kollegen für die Probleme der Fotografie zu interessieren. Das größte Problem der damaligen Zeit waren die langen Belichtungszeiten (etwa eine halbe Stunde), die Porträtaufnahmen nahezu verunmöglichten. Petzval rückte diesem Problem zu Leibe, indem er sich an die Konstruktion lichtstärkerer Objektive machte, wobei er versuchte, die Aufnahmeoptik möglichst frei von Fehlern zu machen. Auf Grund der Berechnungen Petzvals stellte der Wiener Optiker Voigtländer eine aplanatische, sehr lichtstarke vierlinsige Kombination her, das sogenannte Petzvalsche Porträt-Doppelobjektiv,¹⁴ das bei voller Öffnung deutliche und gleichmäßig helle Bilder lieferte. Mit der gleichfalls in Wien von den Gebrüdern Natterer entwickelten lichtempfindlichen Jodchlorplatte waren nur kurze Belichtungszeiten möglich, wodurch nun problemlos Porträtaufnahmen durchgeführt werden konnten. Petzval hatte mit seiner mathematischen Konstruktion des Objektivs einen neuen Weg gewiesen, der das langwierige und kostspielige Experimentieren ablöste. Übrigens wurden 1841 die ersten Momentaufnahmen vom damaligen Bibliothekar der Technischen Hochschule in Wien, A. Martin, durchgeführt.¹⁵ Der neue, von Voigtländer produzierte Fotoapparat fand rasche Verbreitung und machte den Optiker Voigtländer reich. Petzval, der anfangs die kommerzielle Bedeutung seiner Leistung nicht erkannt hatte, wurde mit einem bescheidenen Geldbetrag abgespeist. So war der Streit mit Voigtländer vorprogrammiert, der dann auch mit voller Heftigkeit entbrannte.¹⁶ Versuche Petzvals, mit anderen Wiener Optikern zusammenzuarbeiten, brachten keine finanziellen Erfolge. 1843 berechnete Petzval einen Feldstecher (der sich in England großer Beliebtheit erfreute), später (1857) kamen noch das sogenannte Petzvalsche Orthoskop für Landschaftsaufnahmen und Reproduktionen von Karten und Urkunden sowie Nebelscheinwerfer, Scheinwerfer für die Belagerung der Festungen etc. hinzu.

Petzval wollte seine Untersuchungen über Optik in einem großangelegten Manuskript publizieren. Dieses wurde allerdings durch einen Einbruch in seiner Wohnung vernichtet. Petzval konnte sich zu einer neuerlichen Niederschrift nicht mehr entschließen.

Die Beschäftigung mit den Anwendungen der Mathematik entsprach ganz Petzvals Überzeugung. So schrieb er einmal:

„Der Gelehrte hat nicht nur Untersuchungen anzustellen und Gebilde hervorzubringen, die zu einer Erweiterung der Wissenschaft führen, sondern auch solche, die zur Steigerung der Erwerbsfähigkeit der Bevölkerung und zur Verschönerung des sozialen Lebens beitragen.“

Es ist daher nicht verwunderlich, dass Petzvals zweite hervorragende wissenschaftliche Leistung auf einem Gebiet erfolgte, das ebenfalls der anwendungsorientierten Mathematik zuzuordnen ist: er publizierte zwischen 1853 und 1859 ein zweibändiges Werk *Integration der linearen Differentialgleichungen mit constan-*

ten und veränderlichen Coefficienten. In der Einleitung zum ersten Band schreibt er:¹⁷

Gegenwärtiges Werk hat zum Zweck, nicht diese Wissenschaft, insofern, als sie den Wissenschaftsforschern zugänglich geworden, zu erschöpfen, als vielmehr dasjenige, was der Verfasser selbst gefunden hat, in so viel als möglich gerundeter Form mitzuteilen ... Der hier besprochene Gegenstand fing schon vor 18 Jahren an, die Aufmerksamkeit des Verfassers zu erregen [also 1833] und die erste Frucht der eingeleiteten Forschungen war eine Integrationsmethode für Differentialgleichungen mit Coefficienten von der Form $a + bx$ mittels bestimmter Integrale, welche jedoch in vielen Fällen die nötige Anzahl particulärer, Genüge leistender Werthe nicht lieferte ...“

Auch diese wissenschaftliche Leistung ist von einer gewissen Tragik umgeben. Das monumentale Werk, hauptsächlich in der Zeit der wissenschaftlichen Isolation Österreichs geschrieben, wurde von der Literatur seiner Zeit ignoriert. Obwohl das Buch gediegen geschrieben ist und viel Neues enthält, veraltete das Werk rasch und machte auf die Fachwelt nicht den von Petzval erhofften Eindruck. Petzval hat – wahrscheinlich unabhängig von seinen Vorgängern – die Idee der Laplacetransformation wiederentdeckt und in seinem Buch zu einem vielseitig brauchbaren Instrument zur Lösung von Differentialgleichungen ausgebaut. Bald kam es um die Verwendung der Laplacetransformation zu einem heftigen Prioritätsstreit. Petzval war mit Simon Spitzer, einem seiner Schüler, verfeindet. Als Grund für diese Feindschaft gibt Spitzer¹⁸ in einem Buch aus dem Jahre 1878 an, dass Petzval Spitzers Bewerbung um eine Professur an der Technischen Hochschule mit den Worten hintertrieben habe: „Herr Spitzer ist kein Mathematiker, sondern nur ein Rechner.“ Jedenfalls bezichtigte Spitzer 1857 Petzval des Plagiats, woraus sich ein heftiger Streit entwickelte, in dem beide Seiten vor persönlichen Angriffen nicht zurückschreckten. Sogar die lokale Wiener Presse¹⁹ berichtete über die Auseinandersetzung, beispielsweise unter der Schlagzeile „Leidenschaft in der Höheren Mathematik“. Spitzer zeigte in der Auseinandersetzung nur mangelhafte Literaturkenntnisse und gab Laplace die Priorität, obwohl sie eigentlich Euler gebührte (worauf übrigens auch A. Weiler bereits 1856 hingewiesen hatte). Jedenfalls wurden die Polemiken rund um Petzvals Buch bekannter als das Werk selbst und die Fachwelt nahm ohne Überprüfung der Urheberschaft die Bezeichnung „Laplacetransformation“ an.²⁰

Noch eine weitere Auseinandersetzung trübte das wissenschaftliche Leben Petzvals. Als Christian Doppler das nach ihm benannte Prinzip publizierte, trat Petzval vehement gegen die Richtigkeit und die Herleitung des Prinzips auf. Petzval setzte dem Dopplerschen Prinzip das „Gesetz von der Erhaltung der Schwingungsdauer“ entgegen. Hatte Petzval auch von der Sache her unrecht, so sind seine Angriffe

auf die unexakte Herleitung des Prinzips in Dopplers Arbeit berechtigt (Doppler verwendete einen Analogieschluss).

In seinen späteren Jahren beschäftigte sich Petzval intensiv mit Musiktheorie.²¹ Er entwickelte ein eigenes 31-stufiges Tonsystem, für das er sogar ein eigenes Instrument baute. Unter seinen sonstigen schriftlichen Werken sind vor allem die posthumen Publikationen *Theorie der Störungen der Stützlinien*²² und *Aus den Vorlesungen Josef Petzvals über Ballistik*²³ zu erwähnen.

Nach seiner Emeritierung lebte Petzval sehr zurückgezogen. Leo Königsberger, der damals mehrere Jahre als Professor für Mathematik an der Universität Wien gewirkt hat, bekam ihn nie zu Gesicht. In späten Jahren ging Petzval noch eine Ehe ein, die aber schon nach wenigen Jahren mit dem Tod seiner Gattin endete.

Petzval war von 1849 an wirkliches Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Wien, aber 1873 korrespondierendes Mitglied der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, und 1877 wurde ihm der Titel Hofrat verliehen. Bereits 1850 wurde er für seine Verdienste um die Fotografie Ritter des Franz-Josef-Ordens. Am 17. 9. 1891 starb Josef Petzval in Wien.

Im November 1901 wurde seine Büste im Arkadenhof der Universität Wien aufgestellt und durch die Bemühungen der Fotografischen Gesellschaft (Petzval war Ehrenmitglied dieser Gesellschaft) erhielt er am Wiener Zentralfriedhof ein Ehrengrab.

Sieht man die Veröffentlichungen zur Geschichte der Mathematik an, so findet man den Namen Petzval nur selten, jedenfalls nicht so oft wie man dies auf Grund seiner hervorragenden Leistungen erwarten müsste. Die Gründe hierfür sind vielfältig. Wesentlichen Anteil daran hat sicherlich die wissenschaftliche Isolation Österreichs in der ersten Hälfte des neunzehnten Jahrhunderts, wodurch einerseits Petzval die Kenntnisse der neuesten wissenschaftlichen Resultate und die davon ausgehenden Ideen nicht vollständig kennen konnte, und andererseits Petzvals Erkenntnisse relativ spät ins Ausland gelangten und daher bei ihrem Bekanntwerden zum Teil schon überholt waren. Ein weiterer Faktor waren sicherlich Petzvals Streitigkeiten, durch die einige seiner Leistungen herabgemindert wurden. Und schließlich spielte die Petzval eigene Überheblichkeit und Überschätzung der eigenen Bedeutung eine Rolle, wie man aus den folgenden Ausführungen von Leopold Gegenbauer entnehmen kann:

„Aus meiner eigenen Erinnerung weiß ich beispielsweise, daß ihm die Reden, welcher er bei der 32. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte, die im Jahr 1856 in Wien stattfand, gehalten hat – in denen er u.a. den oft citierten Ausspruch getan hat, ‚er habe drei Wissenschaften beinahe von der Grundfeste bis an den Gipfel ausgebildet‘ (Theorie der Differentialgleichungen, Dioptrik und Akustik) – sowie die offenbar absichtlich unrichtigen Mitteilungen über die Ergebnisse seiner nicht publizierten Untersuchungen, die er damals in

Vorträgen und geschäftsweise seinen Berliner Fachkollegen Kummer und Weierstraß gegenüber machte, von dem ersten niemals vergeben wurden, obwohl sich mein unvergeßlicher Lehrer Weierstraß in seiner bekannt milden, selbst die geringste Leistung anerkennenden und jedermann aufmunternden Weise wiederholt bemühte, ihm von Petzval eine günstige Meinung beizubringen. Kummer brach derartige Erörterungen stets mit der Bemerkung ab: ‚Was er uns in Wien vorredete, zeigt, dass er ein ganz dummer Kerl ist‘, worauf Weierstraß zu erwidern pflegte: ‚Dumm ist er nicht, er hat nur uns für dumm gehalten.‘“

Dennoch bleibt der Wert seiner wissenschaftlichen Leistungen, und es wäre sehr zu wünschen, dass sich Österreich in Zukunft verstärkt der großen Gelehrten aus seinen früheren Zeiten bewusst würde.

Anmerkungen

¹ Siehe: F. Paulsen, Geschichte des gelehrten Unterrichts. 1. Band. Leipzig (1919), S. 109.

² *ibid.*, S. 110, Anm. 1.

³ *ibid.*, S. 111.

⁴ Siehe: H. Engelbrecht, Schulwesen und Volksbildung im 18. Jahrhundert, in: G. Gründler (Hrsg.): Österreich zur Zeit Kaiser Josephs II., Wien 1980. S. 227.

⁵ Zur Biografie Josef Petzvals siehe: L. Erményi, Dr. Josef Petzvals Leben und Verdienste. Wilhelm Knapp, Halle a.S. 1903; H. Peppenauer, Geschichte des Studienfaches Mathematik an der Universität Wien von 1848–1900. Diss. der Phil. Fak. der Univ. Wien 1953; M. v. Rohr, Zur Erinnerung an Josef Max Petzval, Zeitschrift für Instrumentenkunde 27,1 1–6 (1907). K.H. Schwarz, Josef Petzval, in: Österreichs Naturforscher I, 37–43, Wien 1935.

⁶ Siehe: A. v. Obermayer, Zum 100. Geburtstag von Josef Petzval, Wien 1907, S. 5.

⁷ Siehe: L. Erményi, Dr. Josef Petzvals Leben und Verdienste, S. 9.

⁸ Siehe: A. v. Obermayer, Zum 100. Geburtstag von Josef Petzval, S. 6.

⁹ Siehe: W. Wirtinger, Wie Petzval nach Wien kam, Wien 1905.

¹⁰ Siehe: L. Gegenbauer, Ein vergessener Österreicher. Jahresbericht der DMV 12 (1903), S. 329.

¹¹ *ibid.*, S. 333.

¹² Siehe: A. v. Obermayer, Zum 100. Geburtstag von Josef Petzval, S. 27.

¹³ Siehe: J. Petzval, Ministerialverordnung und der neue Entwurf von 1850, Wien 1850.

¹⁴ Siehe: A. v. Obermayer, Zum 100. Geburtstag von Josef Petzval, S. 8. Ein solches Objektiv ist im Technischen Museum in Wien ausgestellt.

¹⁵ Siehe: M. v. Rohr, Theorie und Geschichte des photographischen Objektivs, Berlin 1899.

¹⁶ Siehe: F. Voigtländer: Akademiker Professor Dr. Josef Petzval in Wien, Braunschweig 1859.

¹⁷ Siehe: J. Petzval, Integration der linearen Differentialgleichungen mit constanten und veränderlichen Coefficienten. 1. Band, Wien 1853. S. I und V.

¹⁸ Siehe: S. Spitzer, Vorlesungen über lineare Differentialgleichungen, Wien 1878, Anhang.

¹⁹ Siehe: „Österreichische Zeitung“ vom 9. 10., 16. 10 und 4. 12. 1857, sowie „Die Presse“ vom 18. 10., 1. 11., 5. 12., 11. 12. und 19. 12. 1857.

²⁰ Siehe: M. Deakin, A scandal in Vienna, Proc. of the 1st Australian Conference on the History of Mathematics, 32–40 (1980). M. Deakin: Euler’s version of the Laplace Transform. Am. Math. Monthly 87, 264–269 (1980).

²¹ Siehe: L. Erményi, Petzvals Theorie der Tonsysteme. Zeitschrift für Math. u. Physik 51, 1–122 (1904).

²² Siehe: J. Petzval, Theorie der Störungen und Stützlinien. Zeitschrift für Mathematik und Physik 50, 288–333 und 345–421 (1904).

²³ Siehe: A. v. Obermayer, Aus den Vorlesungen Josef Petzvals über Ballistik. Zeitschrift für Mathematik und Physik 56, 282–313 (1908).

What do you want from your publisher?*

Wilfrid Hodges

Queen Mary, University of London

1 An annotated checklist for mathematical authors

A copyright agreement with your publisher is a signed undertaking that he will do or not do certain things, and you will do or not do certain other things. If you are wondering how to get a fair deal in this agreement, you should start by asking what you want your publisher to do for you, and what you are prepared to let your publisher ask from you. The checklist below may help you to make sure that you have not missed any important points.

The agreement is a bargain struck between your interests and those of your publisher. For example both you and your publisher have a common interest in stopping your work being plagiarised by other people. But if your publisher is expected to take plagiarists to court at his expense, he may well feel entitled to redress the balance by asking you for something else that he wants but you may not.

Changes in the law and technology are continually altering the balance between author and publisher. So you shouldn't feel inhibited about telling your publisher if you feel that some change in the copyright form sent to you by your publisher would make it a fairer deal. (Your publisher is not inhibited about changing his form where he feels it's appropriate.) Because of the costs involved, the publisher

*The copyright checklist was written by Wilfrid Hodges, was approved and is recommended by the Committee on Electronic Information and Communication of the International Mathematical Union (IMU). The executive summary was endorsed by the Executive Committee of the IMU in its 68th session in Princeton, NJ, May 14–15, 2001.

These texts are also available at <http://www.maths.qmw.ac.uk/~wilfrid/copyright.html> and are reprinted with kind permission of the author.

is more likely to be willing to discuss the contract for a book than for a journal article; but even for journal articles, pressure from authors may lead a publisher to change his standard contract.

So far as possible, we have avoided legal terminology in the checklist. This is for two reasons. The first is to make the points clearer and more direct. The second is that there are still enormous differences between one legal system and another, though the differences are gradually narrowing under the pressure of international trade. For example ‘copyright’ in the USA and its nearest equivalent in France, ‘droit d’auteur’, are really quite different concepts; and the German and British legal systems make different assumptions about who is the initial owner of a work. Different legal systems have different ways of delivering the balance that you want.

We assume you are a mathematician and not a lawyer. So how can you draft a clause that gets the effect you wanted? You can start from what your publisher proposes, using your common sense. The points in the checklist below all carry notes about things to look out for, and in several cases we point out things that matter in particular countries. We hope these resources will be enough for you; if not, you may need to find a friendly lawyer.

P is Publisher (assumed male).

1.1 Things you might allow P to do

(a) Publish your work.

Make sure that it’s clear what the ‘work’ is, especially if it involves electronic items.

There is also a question whether it is ‘your’ work. Of course you will know if you stole it from someone. But even if you wrote the paper entirely on your own, you may not realise that your employer can claim ownership of your mathematical work.

In France and Germany this can’t arise. But in any English-speaking country you would be wise to check your contract of employment to see what it says about the copyright in works that you wrote as part of your employment, particularly if you are working for a government agency. Be warned also that your contract of employment need not be the end of the story, because the law in different countries makes different assumptions about copyright ownership if your contract of employment is not specific about it. For example in Canada the assumption is that your employer holds the copyright unless your contract of employment says otherwise; though as author you have certain rights over the publication of articles written by you. If you are a US public servant and the work was done as part of your official duties, then there is no copyright

in it within the US, though there may be outside the US; if you are in this position you probably know where to seek advice on the matter.

In France it is essential that your copyright agreement says explicitly that P is allowed to publish the work.

- (b) Distribute free copies under certain conditions.

This raises no legal problems.

- (c) Authorise other people or institutions to publish copies of your work.

For example you probably want to allow offprint services to distribute offprints of your work and to charge a fee for copies.

- (d) Authorise other people or institutions to make copies of your work under certain restricted conditions.

This is a very important clause. Students and researchers need to be able to make photocopies of your written papers or parts of your books. If your work is electronic, then nobody can load it onto their computer or bring it up on their screen without copying it (from disk or Internet to RAM, from RAM to screen); so for electronic works this clause is absolutely essential.

Usually P takes responsibility for negotiating licences for colleges and libraries; though P may contract this out to an agency. Your contract must give P permission to do this; though P will notice if you ask him to accept a contract that doesn't. You should try to avoid details at this point, because there are many subtleties that you probably aren't aware of. (For example, should electronic access from the college be controlled by password, IP address or domain name?) Librarians and publishers both complain bitterly that the other side often makes unreasonable demands; best you keep out of these fights.

- (e) Authorise other people to make derivative uses of your work, such as reviewing or indexing.

For normal scientific reviewing, fair use or equivalent rules will usually allow the small amount of copying that may be involved. But creating an abstract, or quoting more extensively than is required for purposes of scholarly comment, may fall outside these rules. If you grant P the right to handle such matters, dealing with requests for uses such as these will generally fall to P's "rights and permissions" department.

1.2 Things you might require P to do

(a) Pay you.

This normally applies only to books. There are some journals and conference proceedings for which you have to pay P.

(b) Anything under 1 above.

It's up to P what he will accept along these lines; but he will not usually accept an obligation to publish without a clause that the work must be of acceptable quality. But in any case you and P have a common interest in having people or libraries buy the work.

(c) Advertise the publication of your work adequately.

This applies to books rather than journal papers. It is not a thing that publishers will normally accept as an obligation. Nevertheless one does meet authors who have a grievance about the way their work was advertised. There is nothing to prevent you asking for such a clause, particularly if P is one of those charming publishers who threaten to give your book less favourable treatment if you don't go along with their other requests on the copyright form.

(d) Let you know when other people ask for or are given permission to republish the work.

You can reasonably ask to be informed if a chapter of your book is going to appear in someone's collection; you can't reasonably ask to be informed every time an offprint is issued.

Also P will be a fool to give you a cast-iron guarantee in this clause. By the time P needs to send you the information, you may have left the country and be impossible to trace. Any clause of this kind should require P only to use 'best endeavours' (or some similar phrase) to get the information to you.

(e) Update the electronic format of electronic material as the advance of technology requires.

You are in uncharted territory here. It is more sensible to require this for electronic material in a standard text format than it is for graphics files that may need some particular software application to run them. P may reasonably insist on a 'best endeavours' clause in any case.

Some publishers say explicitly that they will not patch up your files if these are incompetently written. This is a very reasonable requirement, and you should assume too that P will not sort out the mess if you have used an outdated format (for example an obsolete version of TeX).

- (f) Take legal proceedings against plagiarists.

P would be stupid to accept this obligation without very severe restrictions. Legal proceedings are expensive and sometimes the chance of conviction is low. Also as it stands this is an obligation into the indefinite future (or at least until the copyright lapses, which in North America is normally 70 years after the death of the author); why should P lumber himself with this? You should rest in the knowledge that plagiarism is a threat to P as well as to you.

Note that in most countries P will not be in any position to take plagiarists to court if P doesn't have a legal interest in the work. But the details vary from country to country.

1.3 Things you might require P not to do

- (a) Alter your work.

By international agreement you as author have a moral right to claim authorship of your work and to object to any distortion, mutilation or other modification of it which would be prejudicial to your honour or reputation. Like all moral rights, this stays with you for ever and it doesn't need to be stated in the copyright agreement; but different countries have taken different steps to safeguard this right.

In any event the moral right is rather vague. You may want to demand something stricter, for example that no change is made in the text of your paper. Don't be surprised if P puts restrictions. For example P has to protect himself against possible libel or plagiarism by you; he may insist on being able to make alterations that are necessary for legal reasons, and he won't want to be delayed by having to check with you first. (This arises particularly with electronic files that P keeps on his website. He can hardly alter journals already delivered to libraries.) In return you can reasonably insist that any such emergency alteration is approved by an academic editor.

Don't be surprised either if P insists on being able to make purely electronic or formatting adjustments; this is reasonable.

1.4 Things P might want you to do

- (a) Guarantee that the work has not previously been published and that you are not simultaneously offering it to another publisher.

As it stands, this prevents P from publishing a work of yours which has already been published, even when the person who holds the necessary authority has authorised P to republish. But if P knows that this is the

situation and still wants to publish, P will presumably withdraw the clause.

There can be a tricky scenario when the previous publication was on paper, very likely before electronic publication was invented, and the proposed new publication is electronic. Both you and P need to be sure that the previous publisher can't stop you making the new publication. This may depend not only on the text of the earlier copyright agreement, but also on the legal system of the country in question. Unless you are extremely sure of your situation, find the copyright agreement with the previous publisher and show it to a reliable lawyer.

- (b) Guarantee that you are legally entitled to give P the rights that you are claiming to give him.

Caution here. Unless you are *very* sure of the full facts, you should never do more than guarantee that you have taken all reasonable steps to make sure you are entitled.

For example an electronic paper may contain software that some company issued as freeware, but later the company changed its mind and demanded that users of the software should pay for a licence. You (and hence P) may still be legally liable, though you may be able to plead in mitigation that you didn't know about the change. This is very uncommon, but the fact that it can happen at all should warn you to take care with a clause like (b).

- (c) Guarantee that the work contains no libel or other material that shouldn't be published.

You can agree to this more safely than (b), but you should still be careful, particularly in Britain where the libel laws are stiff.

- (d) Include a confidentiality clause or ask for part of the agreement to be by a verbal understanding rather than a written contract.

There *might* be a good reason for these, but common sense suggests you should be extremely suspicious. If you do have grounds for suspicion, you might ask for a clause saying that no oral statement should be taken into account apart from the text, which should be taken to constitute the entire agreement.

1.5 Things P might want you not to do

- (a) Publish the work yourself.

This includes keeping the work on a public website after P has published it. If you have given somebody else an *explicit* licence to include

it in their website, then in general you can't prevent them keeping the work on their site; but usually in such cases the licence is implicit, so that you can write to the owner withdrawing the licence, and the owner is then obliged to remove the work from the site.

The legal terminology of most countries allows three possibilities:

- (i) If you have given an 'exclusive licence' to P, then this prevents you from publishing the work yourself or authorising anyone else to publish it. P on the other hand can do with your work what you license him to do, and nothing more.
- (ii) If you give P a 'non-exclusive licence', this entitles you to publish the work yourself and authorise other people to publish it; but in this case P may very well ask you to promise not to authorise third parties to publish the work except under strict conditions (see (c) below). Again P can do whatever you license him to do. (Don't be bullied by publishers who warn you that if you opt for this kind of agreement they will be inhibited in disseminating your book. With their agreement, you can license them to do whatever you want them to do.)
- (iii) If you have 'assigned copyright' to P, then all authority over the work passes to P. This prevents you from publishing the work yourself or authorising anyone else to publish it; except that P may give you in return a (non-exclusive) licence to publish under certain conditions. Recently many publishers have been moving towards this arrangement, that you assign copyright but receive a carefully circumscribed exclusive licence, as a way of heading off demands from authors that they should retain copyright. A typical clause of this kind might allow you (1) to make copies for classroom teaching, (2) to make copies for distribution to colleagues in your own institution, (3) to use the work in later publications of your own (including lectures), (4) to keep the work on your own website.

In Germany (iii) is technically impossible, but German publishers sometimes refer to (i) as 'transfer of copyright'.

In the US (where the terminology of (i)–(iii) does apply), your legal rights and those of P don't depend on copyright being registered with the Copyright Office. But if you are a US resident and want to use your copyright as a basis for suing someone, you must have registered; moreover if you want to sue for statutory damages and attorney's fees, you must have registered either before the plagiarism occurred, or within three months of first publication. In cases (i) and (ii), you hold the copyright and you will need to register it yourself. In case (iii), P holds the copyright and may ask you to state in the contract that you allow P to register it.

(b) Authorise someone else to publish or copy the work.

This has become a real problem, where a publisher holds the copyright on a book that is out of print and is unwilling to republish it (or to republish it with changes that you want to make), though other publishers are willing. So in case (a)(iii) you should consider insisting on a clause that P will agree to grant a licence to another publisher on reasonable terms if the book goes out of print.

If you insist on being able to authorise further publication or copying yourself, bear in mind that for people who want to publish or copy, P may be much easier to find than you, particularly if P is a famous publishing house. You can make yourself a little easier to reach by entering into a collective licensing scheme such as those run by the UK Copyright Licensing Agency or the US Copyright Clearance Center, or any similar Collection Society. Some publishers specifically exclude registration with a licensing agency even if you retain copyright; this is a bit of a cheek and you might want to press them on it.

(c) Publish a revised or upgraded version of the work yourself.

This possibility arises very easily if the work is published electronically; you are bound to be tempted to correct false theorems, and maybe to attach relevant programs when they become available. But it can also arise with printed work, for example if you retain copyright, and then later you allow another publisher to include some of the work in a published collection, and you update the work for this new publication.

If you do retain copyright and P is asking for a restriction of this kind, you will need to agree with P a way of drawing a line between the kinds of revised publication that will devalue P's version unacceptably and those that won't. You are on your own here – there are no standard agreed formulations. (But some may emerge as it becomes more common for authors to retain copyright.)

(d) Publish (or authorise someone else to publish) the work without including an acknowledgement that the first publication was by P, with a full reference to that publication.

This is a common clause in contracts that allow you to publish the work yourself. It seems very reasonable. Sometimes P will require that the acknowledgment is in a suitably prominent place, for example on the first page.

(e) Revoke the contract.

It's normal to make copyright agreements irrevocable by either party. But if you and the publisher agree, there is nothing in the law to prevent you granting copyright or licence for a limited period or in a restricted

area of the world, or simply leaving it open for either party to revoke the contract after first publication.

1.6 Other considerations

1. Which country's laws apply?

A copyright contract should contain a 'jurisdiction clause' saying what jurisdiction applies; sometimes it does this by saying where the parties can sue. If both publisher and author are in the same country (or the same legal jurisdiction, e.g. a state of the US, or Scotland for example), the law makes the default assumption that the laws of that country or jurisdiction apply. The legal situation is very complicated if publisher and author are in different countries and the contract contains no jurisdiction clause.

2. Define your terms. There are any number of anecdotes about authors getting caught out by not realising how a word in the contract might be interpreted. For example your contract should probably define what it counts as 'publication', or avoid the word altogether; otherwise you may find in US law that a free distribution doesn't count as publication. Your definitions don't have to agree with some standard legal definition; they do their job if they make clear what the parties to the contract had in mind.

2 Executive summary for authors of research papers in journals

The number of mathematical papers that are stored or circulated as electronic files is increasing steadily. It is important that copyright agreements should keep in step with this development, and not inhibit mathematical authors or their publishers from making best use of the electronic medium together with more traditional media. While most mathematicians have no desire to learn the subtleties of copyright law, there are some general principles that they should keep in mind when discussing copyright for research papers with their publishers.

1. A copyright agreement with your publisher is a bargain struck between his interests and yours. You are entitled to look out for your interests. Most journal publishers have a standard copyright form, and may be unwilling to vary it for individual authors. But nothing prevents you from asking, if you see room for improvement. Pressure from authors may lead publishers to change their standard contracts.

2. Three groups of people have an interest in your paper:
 - a. Yourself and your employer (who may in some countries be automatically the original copyright holder and hence a party to the copyright agreement);
 - b. The journal publisher;
 - c. Users of paper who are not parties to the copyright agreement, including readers and libraries.

One of the main purposes of your copyright agreement is to control how your publisher or you make the paper available to this third group. Publishers will hardly allow individual authors to dictate agreements with libraries. But if you know that a certain journal publisher makes life hard for libraries, you can take this into account when choosing where to submit your paper.

3. There is no ideal copyright agreement for all situations. But in general your agreement should contain the following features:
 - a. You allow your publisher to publish the paper, including all required attachments if it is an electronic paper.
 - b. You give your publisher rights to authorize other people or institutions to copy your paper under reasonable conditions, and to abstract and archive your paper.
 - c. Your publisher allows you to make reprints of the paper electronically available in a form that makes it clear where the paper is published.
 - d. You promise your publisher that you have taken all reasonable steps to ensure that your paper contains nothing that is libellous or infringes copyright.
 - e. Your publisher will authorize reprinting of your paper in collections and will take all reasonable steps to inform you when he does this.
4. Should you grant full copyright to the publisher? In some jurisdictions it is impossible to transfer full copyright from author to publisher; instead the author gives the publisher an exclusive right to do the things that publishers need to do, and these things need to be spelt out in the agreement. This way of proceeding is possible in all jurisdictions, and it has the merit of being clear and honest about what is allowed or required.

Acknowledgements. My thanks to Eva Bayer-Fluckiger, John Ewing, Susan Hezlet, Gary Lea, Ulf Rehmann, Laurent Siebenmann and Bernd Wegner for their comments on an earlier version, though they are not responsible for any mistakes of fact or judgement.

Buchbesprechungen

Allgemeines und Geschichte — General and History — Généralités, histoire

E. A. Gavosto, St. G. Krantz, W. McCallum: Contemporary Issues in Mathematics Education. (Mathematical Sciences Research Institute Publications 36.) Cambridge University Press, Cambridge, 1999, XV+174 S. ISBN 0-521-65255-3 H/b £ 35,-, ISBN 0-521-65471-8 P/b £ 12,95.

“While many ‘calculus reform’ projects have prospered with the aid of federal grants, it has been convenient for most mathematicians at research universities to ignore the studies and the results of the reform movement.” Diesen Umstand sehen die Herausgeber als die Motivation für die “Conference on the Future of Mathematics Education at Research Universities”, die im Dezember 1996 am Mathematical Science Research Institute in Berkeley stattfand. Einige der dort gewonnenen Erkenntnisse werden in diesem Band wiedergegeben. Im ersten Teil werden allgemeine Fragen der universitären Mathematikausbildung diskutiert. Teil 2 behandelt einige Fallstudien. Der dritte Teil beleuchtet Aspekte der Schulmathematik, und Teil 4 fasst die Ergebnisse der Working Groups zusammen. In einem zweiseitigen Anhang kann man — thematisch geordnet — einige Internetadressen finden.

M. Kronfellner (Wien)

G. Grätzer: Math into L^AT_EX. Third Edition. Birkhäuser, Boston — Springer, New York, 2000, XXXVIII+584 S. ISBN 0-8176-4131-9, 3-7643-4131-9 P/b sFr 88,-.

This book is for the mathematician or technical typist who has to typeset articles containing mathematical formulas. Fortunately, it is not necessary to read the entire book (of almost 600 pages) in order to get started. Having read Part I (“A Short Course”) one can write a basic article and use the book as a reference book for special problems.

For this third edition, the book was carefully revised and a major reorganization took place. We describe the main changes and additions.

Whereas former editions focused on $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}$ -L^AT_EX, this edition focuses on “standard L^AT_EX” which has emerged from “L^AT_EX2 ϵ ” (cf. Appendix C for a sketch of the historical development of “T_EX”) and covers version 2.0 of the AMS packages, which was released by the American Mathematical Society in 1999. Part

V (“Long Documents”) addresses the issues that arise when creating longer articles. There are chapters on BibTeX and MakeIndex and a new chapter on writing books. Part VI (“Math and the Web”) discusses how to find useful L^AT_EX-related information in the Internet and how to publish L^AT_EX articles on the World Wide Web.

The book can be recommended as a good introductory text for beginners as well as an up-to-date L^AT_EX reference for experienced users.

A. Geroldinger (Graz)

S. S. Hecker, G.-C. Rota (eds.): Essays on the Future. In Honor of Nick Metropolis. Birkhäuser, Boston, Basel, Berlin, 2000, XVI+276 S. ISBN 0-8176-3856-3, 3-7643-3856-3 H/b sfr 108,-.

This is an interesting collection of papers of varying quality and depth on the “future,” ranging from (the future of) nuclear power, relativity, libraries, physics, finance, natural security, to philosophy, and western civilization at large. The list of contributors includes K. Baclawski, G. A. Baker, N. L. Balazs, D. J. Kleitman, N. H. Krikorian, P. D. Lax, J. D. Louck, E. Teller, and M. S. Waterman. Also included is the address “Belated Thoughts,” held by Metropolis at the 50th Anniversary Seminar Series at Los Alamos National Laboratories in April 1993, expressing his (rather pessimistic) views of the future of Science.

C. Krattenthaler (Wien)

A. N. Kolmogorov, A. P. Yushkevich (eds.): Mathematics of the 19th Century. Mathematical Logic, Algebra, Number Theory, Probability Theory. Second Revised Edition. Translated from the Russian by A. Shenitzer, H. Grant and O. B. Sheinin. Birkhäuser, Basel, Boston, Berlin, 2001, XIV+308 S. ISBN 3-7643-6441-6 H/b sFr 108,-, ISBN 3-7643-6442-4 P/b sFr 68,-*.

Das vorliegende Werk ist die zweite Auflage des ersten Bandes einer dreibändigen Reihe zur Geschichte der Mathematik des 19. Jahrhunderts. Die ursprüngliche Fassung ist in russischer Sprache erschienen, die einzelnen Teilgebiete der Mathematik wurden von anerkannten russischen Spezialisten behandelt und die Gesamtherausgabe von Kolmogorov und Yushkevich betreut. Der erste Band gliedert sich in 4 Abschnitte, beginnend mit einer Einführung in Mathematische Logik (Z. A. Kuzicheva). Daran schließen Kapitel über Algebra und Algebraische Zahlentheorie (Bashmakova und Rudakov); Probleme der Zahlentheorie (Ozhigova und Yushkevich) und Wahrscheinlichkeitstheorie (Gnedenko und Sheinin) an. Die einzelnen Abschnitte sind nicht bloß historischer Natur, sondern es wird auch auf den mathematischen Gehalt und auf Beweisansätze ausführlich eingegangen. Die Ausstrahlung der Ergebnisse für die moderne Mathematik des 20. Jahrhunderts wird ausführlich diskutiert. Das Buch ist bestens als Grundlage für eine Vorlesung über Geschichte der Mathematik geeignet.

R. Tichy (Graz)

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

S. D. Friedman: Fine Structure and Class Forcing. (De Gruyter Series in Logic and Its Applications 3.) Walter de Gruyter, Berlin, New York, 2000, X+221 S. ISBN 3-11-016777-8 H/b DM 178,-.

Das vorliegende Buch, Band 3 der de Gruyter-Serie “Logic and its applications”, studiert die beiden ersten kanonischen Approximationen an das mengentheoretische Universum, L und $L[0^\#]$.

Das Modell L ist Gödels Konstruktibles Universum, das dieser benutzt hatte, um die relative Konsistenz der Allgemeinen Kontinuumshypothese mit den Axiomen der Mengenlehre, ZFC , zu zeigen. Durch die Jensensche Feinstrukturtheorie, die im 1. Kapitel besprochen wird, hat Gödels Analyse eine wesentlich vertiefte Fortführung erfahren.

$L[0^\#]$ ist das kleinste innere Modell, in dem eine nicht-triviale Einbettung von L in sich selbst existiert. Eine derartige Einbettung kann durch eine einzelne reelle Zahl, $0^\#$ genannt, kodiert werden. Jensen hat mit seinem Überdeckungssatz eine bahnbrechende Äquivalenz der Existenz einer solchen Einbettung zu einer Überdeckungseigenschaft von L formuliert.

Cohen hatte die Erzwingungsmethode (“forcing”) entwickelt, um die relative Konsistenz der Negation der Kontinuumshypothese mit ZFC zu beweisen. Das 2. Kapitel enthält eine Diskussion dieser Methode. Insbesondere wird eine Variante des forcing, das Klassenforcing, hervorgehoben.

Der Autor, S. Friedman, hat vor mehr als einem Jahrzehnt das Solovaysche Π_2^1 -Singleton-Problem gelöst. Dieses Problem fragt, ob es eine reelle Zahl a gibt mit $a \notin L$, $0^\# \notin L[a]$ und so, daß a ein Π_2^1 -Singleton (d.h. die eindeutige Lösung einer Π_2^1 -Formel $\forall x \exists y \Psi(x, y, z)$) ist. Jensen hatte bereits eine reelle Zahl a isoliert, die nicht mengen-generisch über L ist, für die aber auch $0^\# \notin L[a]$ gilt; dieses Resultat benutzt die schwierige Jensensche Kodierungsmethode. Friedman hat den Jensenschen Kodierungsapparat erheblich verfeinert und damit Solovays Frage positiv beantwortet.

Die Jensenschen und Friedmanschen Kodierungstechniken werden in den Kapiteln 3 bis 6 abgehandelt. Das 7. Kapitel diskutiert Solovays Problem der Zulässigkeitsspektren. Im 8. Kapitel werden weitere Anwendungen des Klassenforcings behandelt.

Das Buch wendet sich an Studenten (im weiteren Sinne), die mit der axiomatischen Mengenlehre bereits vertraut sind. Wer sich an die Komprimiertheit der Darstellung gewöhnt hat, der kann aus der Lektüre des Buches oder auch nur von Teilen davon enormen Nutzen ziehen. Nicht nur erfahren Friedmans Ergebnisse

einen Beweis, sondern auch viele klassische Resultate, was diesem Buch auch einen Nachschlagecharakter für das behandelte Gebiet verleiht. Der schriftstellerische Stil ist erstklassig, und die dargebotenen Ergebnisse sind wichtig. Es ist zu hoffen, daß das vorliegende Buch dazu beiträgt, die Kodierungsmethoden von Jensen und Friedman unter Mengentheoretikern allgemein bekannt zu machen.

R.-D. Schindler (Wien)

V.A. Gorbunov: Algebraic Theory of Quasivarieties. (Siberian School of Algebra and Logic.) Consultants Bureau, New York, London, Moscow, 1998, XII+298 S. ISBN 0-306-11063-6 H/b \$ 120,-.

A class of structures (subject to a language which may contain function as well as relation symbols) is a quasivariety if it is definable by quasi-identities, that is, formulas of the form

$$\alpha_1 \& \dots \& \alpha_n \rightarrow \alpha$$

where the α_i and α are atomic formulas (i.e. of the form $p = q$ or $R(p_1, \dots, p_n) \rightarrow p, q, p_i$ are terms and R is a relation symbol). Likewise, a class is a quasivariety if and only if it is a universal Horn class and contains a trivial structure. By a famous theorem of Mal'cev, a class is a quasivariety if and only if it is closed under taking substructures (including isomorphic copies), direct products and ultraproducts.

In the book under review, the present state of the art (with emphasis on lattice theoretic aspects) is presented. Several unpublished results are included (in particular concerning applications of quasivarieties to graphs, convex geometries and formal languages). After having introduced basic definitions and results in chapter 1, chapters 2 and 3 are devoted to finitely presented and subdirectly irreducible structures. Chapters 4 and 5 deal with lattice theoretic aspects of the theory. Finally, in chapter 6 bases of quasi-identities for classes and individual structures are discussed.

K. Auinger (Wien)

H. Simmons: Derivation and Computation. Taking the Curry-Howard correspondence seriously. (Cambridge Tracts in Theoretical Computer Science 51.) Cambridge University Press, 2000, XXV+384 S. ISBN 0-521-77173-0 H/b £ 42,50.

Die formalen Analoga zu den informalen Begriffen "proof" und "calculation" und ihre Beziehungen zueinander (also zwischen Beweistheorie und Berechenbarkeitstheorie) bilden das Hauptthema dieses Werks, dessen Entstehung in einer Reihe von Vorlesungen beim Logic Colloquium '93 ihren Ausgang nahm. Die Durchführung erfolgt (wie der Kundige schon aus dem Untertitel vermutet — die angesprochene Eigenschaft ist auch unter dem Schlagwort "formulas-as-types" bekannt) in kombinatorischer Logik und Lambda-Kalkülen (mit und ohne Typen), wobei Kalküle vom Hilbert-Typ und Systeme natürlichen Schließens zum Einsatz

kommen. Nachdem in den ersten vier Kapiteln diese Hilfsmittel eingeführt werden (zusammen mit einem zeit- und platzsparenden Notationssystem für Bäume, dem so genannten “arboreal code”, einer Art Linearisierung) und das fünfte Kapitel in aller Ausführlichkeit Substitutionsalgorithmen behandelt, kommt das sechste Kapitel zum Kern des Buches, den angewandten Lambda-Kalkülen, einer Schar von Kalkülen, von denen jeder ein Ableitungssystem, einen Substitutionsalgorithmus und einen Berechnungsmechanismus beinhaltet. Die letzten drei Kapitel schaffen die Verbindung zur Rekursionstheorie: ein Teilsystem des Systems T von Gödel zur Beschreibung zahlentheoretischer Funktionen wird eingeführt, das Multi-Index-Rekursion gestattet (in diesem Zusammenhang wird auch die Grzegorzcyk-Hierarchie vorgestellt), die als Vorstufe zur ordinalen Notation gesehen werden kann, welche nachfolgend zur Rekursion höherer Ordnung führt.

Nach all dem steht man erst auf Seite 211, der Rest sind ausführliche Lösungen der vielen über den gesamten Text verstreuten Übungsaufgaben, denn trotz etlicher Neuerungen war das Hauptziel des Autors, ein Lehrbuch zu schaffen (wenn auch für vorgebildete Leser), das dem traditionellen Mangel an pädagogisch wertvollen Einführungen in dieses Gebiet abhelfen soll.

P. Teleč (Wien)

Kombinatorik — Combinatorics — Combinatoire

M. Kashiwara, T. Miwa (Eds.): Physical Combinatorics. (Progress in Mathematics, Vol. 191.) Birkhäuser, Boston, Basel, Berlin, 2000, IX+317 S. ISBN 0-8176-4175-0, 3-7643-4175-0 H/b sFr 128,-.

This volume contains a collection of outstanding articles at the interface of combinatorics, representation theory, and integrable models in physics. These form the proceedings of the Workshop on “Physical Combinatorics” held at Kyoto University in winter 1999. Contents: T. H. Baker, “An insertion scheme for C_n crystals”; O. Foda and T. A. Welsh, “On the combinatorics of Forrester-Baxter models”; G. Hatayama, A. Kuniba, M. Okado and T. Takagi, “Combinatorial R matrices for a family of crystals: $C_n^{(1)}$ and $A_{2n-1}^{(2)}$ cases”; Y. Komori, “Theta functions associated with affine root systems and the elliptic Ruijsenaars operators”; Anne Schilling and S. O. Warnaar, “A generalization of the q -Saalschütz sum and the Burge transform”; A. Kuniba and T. Nakanishi, “The Bethe equation at $q = 0$, the Möbius inversion formula, and weight multiplicities. I. The $\mathfrak{sl}(2)$ case”; J. Suzuki, “Hidden E -type structures in dilute A models”; D. Uglov, “Canonical bases of higher-level q -deformed Fock spaces and Kazhdan–Lusztig polynomials”; A. Zabrodin, “Finite-gap difference operators with elliptic coefficients and their spectral curves”.

C. Krattenthaler (Wien)

*Algebra und Zahlentheorie — Algebra and Theory of Numbers —
Algèbre et théorie des nombres*

M. Aschbacher: Finite Group Theory. Second Edition. (Cambridge Studies in Advanced Mathematics 10.) Cambridge University Press, 2000, XI+304 S. ISBN 0-521-78675-4 P/b £ 19,95, ISBN 0-521-78145-0 H/b £ 52,50.

In den 15 Jahren seit der ersten Ausgabe dieses Buches hat sich in der Gruppentheorie viel getan. Diese 2. Auflage trägt dem Rechnung; an vielen Stellen wurden neuere Entwicklungen eingebaut.

Der Stil ist derselbe geblieben. Im Vordergrund stehen die Darstellungen von Gruppen (nicht nur als Matrizen oder Operatoren, sondern auch als Permutationen oder als Operationen von Gruppen auf Gruppen). Spezielle Klassen von Gruppen finden besondere Beachtung: p -Gruppen, freie Gruppen und besonders natürlich endliche einfache Gruppen. Dazu gehört klarerweise auch einiges über (Co)Homologie. Den Abschluß bildet eine 6-seitige Übersicht über den Beweis des Klassifikationssatzes der endlichen einfachen Gruppen.

Die Beweise sind bewußt knapp gehalten, auch bei den Sätzen wurde absichtlich nicht besonderer Wert auf Motivationen gelegt. Diese sollten durch die Kommentare und besonders durch die zahlreichen Beispiele (Lösungen ausgewählter Beispiele gibt's im Anhang) erfolgen.

G. Pilz (Linz)

V. I. Bernik, M. M. Dodson: Metric Diophantine Approximation on Manifolds. (Cambridge Tracts in Mathematics 137.) Cambridge University Press, 1999, XI+172 S. ISBN 0-521-43275-8 H/b £ 27,50.

Die Theorie der diophantischen Approximationen zählt zu den ältesten Gebieten der Mathematik und ist zugleich ein immer noch fruchtbares Arbeitsgebiet. Das vorliegende Buch stellt eine ausgezeichnete Einführung und Darstellung der Theorie der diophantischen Approximationen auf Mannigfaltigkeiten dar, wobei die umfangreiche Bibliographie hervorzuheben ist. Als zentrale Themen des Buches sind unter anderem ein Beweis der Bakerschen Vermutung, einer Verallgemeinerung der richtungsweisenden Mahlerschen Vermutung, und eine ausführliche Darstellung der Bestimmung der Hausdorffdimension der „Ausnahmemengen“ zu nennen. Ein Kapitel ist der Verallgemeinerung auf p -adische Zahlen gewidmet, ein weiteres Kapitel stellt zahlreiche Anwendungen dar, wobei durch den Zusammenhang zwischen Approximationstyp und Konvergenz gewisser unendlicher Reihen auch Anwendungen auf partielle Differentialgleichungen und die Hamilton-Jacobische Theorie möglich sind. Hier findet man auch einen Abschnitt

über diophantische Approximation in hyperbolischen Räumen. Das vorliegende Buch wird sicherlich ein Standardwerk der nächsten Jahre sein.

F. Schweiger (Salzburg)

F. Halter-Koch, R. F. Tichy (Eds.): Algebraic Number Theory and Diophantine Analysis. Proceedings of the International Conference held in Graz, Austria, August 30 to September 5, 1998. Walter de Gruyter, Berlin, New York, 2000, XVII+554 S. ISBN 3-11-016304-7 H/b DM 368,-.

Es handelt sich um einen Proceedingsband zur Tagung, die 1998 in Graz stattfand. Auf ca. 550 Seiten sind 35 Originalartikel von durchwegs weniger als 30 Seiten enthalten. Die einzelnen Artikel berühren sehr unterschiedliche Teile der Zahlentheorie, belegen in ihrer Gesamtheit jedoch auf sehr schöne Weise, wie stark diese Teile untereinander ebenso wie auch mit anderen Gebieten der Mathematik aufs engste verbunden sind. Anstatt eines systematischen Inhaltsverzeichnisses samt Aufzählung der einzelnen Autoren möge die Angabe einiger behandelter Themen einen etwas genaueren Eindruck von den Inhalten geben.

Dem Titel entsprechend bilden Kerngebiete der algebraischen Zahlentheorie (z.B. algebraische Zahlkörper, elliptische Kurven, Galoistheorie, kubische Formen) einen Schwerpunkt. Über Diophantische Gleichungen und Diophantische Approximation ist sofort die Brücke zu den stärker analytisch geprägten Themen geschlagen. Diese führt zu Folgen vom Kroneckerschen, Sturmschen und Beatty'schen Typus und ihren diskrepanz- und ergodentheoretischen Hintergründen. Über das dynamische Verhalten von Polynomfunktionen lässt sich eine zweite Brücke zwischen algebraischer und analytischer Welt finden. Eine dritte derartige Brücke stellen Zifferndarstellungen dar, welche sowohl unter stochastischen wie auch unter algebraischen Gesichtspunkten behandelt werden. Außerdem werden zahlentheoretische Funktionen und ihre Dirichletschen Reihen ebenso berührt, wie in der Teilbarkeitslehre auftretende Topologien, Transzendenzfragen, additive Zahlentheorie und auch Historisches.

Überall dort, wo einschlägige Forschungen betrieben werden, kann dieser Band für die Bibliothek empfohlen werden.

R. Winkler (Wien)

K.-Y. Lam, I. Shparlinski, H. Wang, C. Xing (eds.): Cryptography and Computational Number Theory. (Progress in Computer Science and Applied Logic, Vol. 20.) Birkh'auser, Basel, Boston, Berlin, 2001, VIII+378 S. ISBN 3-7643-6510-2 H/b sFr 148,-.

This volume contains the refereed proceedings of a workshop on cryptography and computational number theory (Singapore 1999). The following topics are covered:

- new cryptographic systems and protocols;
- new attacks on the existing cryptosystems;
- new cryptographic paradigms such as visual and audio cryptography;
- pseudorandom number generator and stream cipher;
- primality proving and integer factorization;
- fast algorithms;
- cryptographic aspects of the theory of elliptic and higher genus curves;
- polynomials over finite fields;
- analytical number theory.

The volume should be of great interest for mathematicians, computer scientists, practical cryptographers and engineers. It contains articles by the following authors:

C. Alonso, J. Gutierrez and R. Rubio; A. Conflitti; C. Ding, D.R. Kohel and S. Ling; J. Friedlander, C. Pomerance and I.E. Shparlinski; J. von zur Gathen and F. Pappalardi; W. Han; J. Hoffstein and D. Lieman; D. Kohel; K.Y. Lam and F. Sica; P. Mihalescu; R. Peralta; A.J. von der Poorten; C.P. Xing; N. Alexandris, M. Burmester, V. Chrissikopoulos and Y. Desmedt; E. Dawson, L. Simpson and J. Golić; A. De Bonis and A. De Santis; D. Gollmann; M.I. Gonzales Vasco and M. Naslund; M.I. Gonzales Vasco and I.E. Shparlinski; J. Hoffstein and J.H. Silverman; P. Mihalescu; M. Naslund and A. Russell; P.Q. Nguyen; P.Q. Nguyen, I.E. Shparlinski and J. Stern; R. Safavi-Naini and W. Susilo; R. Safavi-Naini and H. Wang; R.D. Silverman.

Every library focusing on algebra, number theory or theoretical computer science should own this volume.

R. Tichy (Graz)

R. Y. Sharp: Steps in Commutative Algebra. (London Mathematical Society Student Texts 51.) Cambridge University Press, 2000, XII+355 S. ISBN 0-521-64623-5 P/b £ 17,95.

Dies ist eine sehr angenehm lesbare Einführung in die kommutative Algebra, gedacht für Studenten in höheren Semestern. Nach einer Einführung in die Grundlagen der kommutativen Ringtheorie (inkl. prim(är)er Ideale, Quotientenringe und Kettenbedingungen) werden Noethersche Ringe, Moduln über Hauptidealringen, Normalformen von Matrizen, affine Algebren und die Dimensionstheorie behandelt. Den Abschluß bilden zwei (im Vergleich zur 1. Auflage neue) Kapitel über reguläre Folgen und Cohen-Macaulay-Ringe.

Viele eingestreute Beispiele ermöglichen die Konsolidierung des erarbeiteten Wissens. Absichtlich ausgeklammert wurden Tensorprodukte und homologische Methoden.

Ein Buch, bei dem man nicht mehr aufhören möchte zu lesen.

G. Pilz (Linz)

H. P. F. Swinnerton-Dyer: A Brief Guide to Algebraic Number Theory. (London Mathematical Society Student Texts 50.) Cambridge University Press, 2001, IX+146 S. ISBN 0-521-80292-X H/b £ 45,-, ISBN 0-521-00423-3 P/b £ 15,95*.

Die Lektüre dieses Büchleins wird wohl jedem Algebraiker oder Zahlentheoretiker Freude bereiten, denn hier bietet ein Meister seines Faches einen Streifzug durch die algebraische Zahlentheorie an, wobei die eine oder andere Querverbindung, interessante Motivation und ungewohnte Beweisvariante innehalten läßt. Der eine Leser erfreut sich an so manchem konkreten Beispiel, insbesondere im Kapitel über spezielle Typen algebraischer Zahlkörper, der andere an der feinen Aufarbeitung des Beweises von Tate für die analytische Fortsetzbarkeit und die Funktionalgleichung von Zeta- und L-Funktionen.

Anfängern wird bei diesem Streifzug wohl bald der Atem ausgehen; diese sollten lieber ein ausführliches Lehrbuch zu Rate ziehen. Nicht ohne Grund hat Neukirchs Buch etwa den fünffachen Umfang dieses Büchleins, obwohl im wesentlichen dieselben Themen angeschnitten werden.

G. Lettl (Graz)

G. Tenenbaum, M. Mendès France: The Prime Numbers and Their Distribution. Translated by Ph. G. Spain. (Student Mathematical Library, Vol. 6.) American Mathematical Society, Providence, Rhode Island, 2000, XIX+115 S. ISBN 0-8218-1647-0 P/b \$ 17,-.

Seit Euclids genialem Beweis zählt die Beschäftigung mit Primzahlen zu den „vornehmen“ Teilen der Mathematik. Das vorliegende Büchlein behandelt nicht nur historische, sondern auch philosophische Aspekte dieses Gegenstands. Neuerdings beschäftigt man sich mit Zahlentheorie auch wegen ihrer kryptographischen und algorithmischen Aspekte; diese werden nur kurz gestreift. Ebenso werden einige tiefere Resultate der Zahlentheorie präsentiert. Es verwundert, daß die Autoren das herausragende Buch von Prachar nicht zitieren. Insgesamt kann man über den Gegenstand des Buches, wie auch über das Buch selbst sagen: „The game is worth the candle“.

J. Hertling (Wien)

Geometrie, Topologie — Geometry, Topology — Géométrie, Topologie

R. P. Agarwal, M. Meehan, D. O'Regan: Fixed Point Theory and Applications. (Cambridge Tracts in Mathematics 141.) Cambridge University Press, 2001, X+170 S. ISBN 0-521-80250-4 H/b £ 37,50.

Das Büchlein bringt auf gut 150 Seiten einen Überblick über ein Thema, welches sowohl vom rein mathematischen Standpunkt äußerst reizvoll ist, als auch im Hinblick auf Anwendungen größte Wichtigkeit besitzt.

Die ersten Kapitel gehen vom Banachschen Fixpunktsatz samt Varianten, Verallgemeinerungen und Anwendungen aus. Sodann stehen die Fixpunktsätze von Brouwer, Schauder und Mönch im Mittelpunkt, wobei der Zugang über Vektorfelder gewählt wird. Als Anwendung wird ein diskretes Randwertproblem behandelt. Von vielen Fixpunktresultaten werden Leray-Schaudersche Verallgemeinerungen gebracht. Fredholmsche Integralgleichungen sind Anwendungsbeispiele hierzu. In dieser unvollständigen Aufzählung wichtiger Inhalte seien noch die Fixpunkttheorie für lokalkonvexe Räume, mehrwertige Abbildungen und die abschließende Gradtheorie erwähnt. Ihnen sind weitere Kapitel gewidmet.

Wer immer sich von der Fixpunkttheorie angezogen fühlt, wird dieses Buch immer wieder mit Freude zur Hand nehmen.

R. Winkler (Wien)

Th. Breuer: Characters and Automorphism Groups of Compact Riemann Surfaces. (London Mathematical Society Lecture Note Series 280.) Cambridge University Press, 2000, XII+199 S. ISBN 0-521-79809-4 P/b £ 24,95.

Ausgehend von Hurwitz' klassischem Resultat, daß eine Riemannsche Fläche vom Geschlecht $g \geq 2$ höchstens $84(g-1)$ Automorphismen besitzt, werden die Automorphismengruppen Riemannscher Flächen studiert. In dem Werk, das aus der Dissertation des Autors an der RWTH Aachen hervorgegangen ist, wird vor allem die Wirkung der Automorphismengruppe auf dem Raum der holomorphen Differentiale $\mathcal{H}^1(X)$ behandelt. Durch eine Reihe von konstruktiven Resultaten und wohl massiven Computereinsatz gelingt es, für $2 \leq g \leq 48$ die möglichen Automorphismengruppen bis auf Äquivalenz ihrer Wirkungen auf $\mathcal{H}^1(X)$ zu klassifizieren.

Das zweite Problem, das in dem Buch angesprochen wird, ist die Klassifikation der Charaktere einer gegebenen Gruppe G , die sich durch die Wirkung einer zu G isomorphen Automorphismengruppe auf $\mathcal{H}^1(X)$ realisieren lassen. Hier können für einige Klassen von Gruppen Resultate erzielt werden.

Das Buch ist streckenweise etwas unroutiniert geschrieben, gibt aber doch einen interessanten Einblick in Resultate in diesem sehr speziellen Forschungsgebiet.

P. Grabner (Graz)

M. R. Bridson, A. Haefliger: Metric Spaces of Non-Positive Curvature. With 84 Figures. (Grundlehren der mathematischen Wissenschaften 319.) Springer, Berlin u.a., 1999, XXI+643 S. ISBN 3-540-64324-9 H/b DM 169,-.

Die zentralen Objekte dieses Buches sind vollständige, einfach zusammenhängende metrische Räume, die im Sinne von Alexandrov nichtpositiv gekrümmt sind. Die Krümmung wird hier nicht durch eine Zahl angegeben, sondern durch Vergleich von Dreiecken im gegebenen Raum mit Dreiecken in den Standardmodellen von Flächen mit konstanter Krümmung κ (hyperbolische Ebene, euklidische Ebene bzw. Sphäre). Nichtpositive Krümmung wird also durch die sogenannte CAT(0)-Ungleichung beschrieben. Einigen Aspekten dieser Theorie war schon der schöne DMV-Seminarband von Ballmann (Birkhäuser, 1995) gewidmet, der in den IMN 174 (1997) besprochen wurde. Im vorliegenden Werk wird das Thema von zwei führenden Fachleuten in detaillierter und umfangreicher Weise dargestellt. CAT(0)- ebenso wie CAT(-1)-Räume haben in der geometrischen Gruppentheorie durch die einflussreichen Arbeiten von M. Gromov eine große Wichtigkeit erlangt. Wesentlicher Gesichtspunkt der Theorie ist, dass man durch die CAT(κ)-Axiomatik imstande ist, über die üblichen Räume der Differentialgeometrie hinauszugehen (so sind z.B. auch Bruhat-Tits-Gebäude und Klassen von Gruppen mit eingeschlossen) und wesentliche globale geometrische Eigenschaften ohne Verwendung lokaler differentialgeometrischer Argumente zu erhalten.

Teil I (mit 8 Kapiteln) dieses Buches beinhaltet eine Einführung in die Geometrie von geodäsischen Räumen, die bei verständlich dargestellten Grundlagen über metrische Räume beginnt, wie z.B. Kurvenlänge, innere Metrik und (oberer) Winkel zwischen zwei geodäsischen Segmenten. Nach vielen Beispielen werden auch Methoden zur Konstruktion neuer Räume aus gegebenen dargestellt, und schließlich werden die Grundzüge der geometrischen Gruppentheorie präsentiert. Teil II (mit 12 Kapiteln) erforscht alle wichtigen Eigenschaften von CAT(κ)-Räumen, darunter den Satz von Cartan-Hadamard, der in diesem Zusammenhang im wesentlichen besagt, dass für $\kappa \leq 0$ die globale CAT(κ)-Eigenschaft aus der lokalen folgt. Einige weitere Themen sind z. B. der Rand im Unendlichen eines CAT(0)-Raumes und die entsprechende Kompaktifizierung, symmetrische Räume und Gruppenkomplexe. Die Verbindung mit der geometrischen Gruppentheorie tritt dann in Teil III mit vier Unter-Teilen (insgesamt 20 Kapitel) in den Vordergrund. Zunächst werden die wesentlichen Aspekte der Theorie der Gromov-hyperbolischen Gruppen präsentiert. Es folgt ein Studium von Isometriegruppen von CAT(0)-Räumen, das auch weitere Details über hyperbolische Gruppen umfaßt. In den letzten beiden Unter-Teilen geht es um Gruppenkomplexe, beziehungsweise Gruppoide von lokalen Isometrien.

Dieses umfangreiche Werk ist sorgfältig geschrieben und ist ein wesentlicher und würdiger Bestandteil der Serie, in der es erschienen ist.

W. Woess (Graz)

G. E. Farin, D. Hansford: The Essentials of CAGD. A. K. Peters, Natick, Massachusetts, 2000, XII+229 S. ISBN 1-56881-123-3 H/b \$ 48,-.

Das Buch über bietet einen Überblick über die wesentlichsten Methoden des CAGD. Der Reihe nach werden Bézierkurven, Interpotationstechniken für einparametrische Datenpunktmengen, Bézierflächen bis hin zu Techniken für die Interpolation mittels Flächenstücken vorgestellt. Einem Abschnitt über die Zusammensetzung von Kurvenstücken folgen solche über B-Splines. Weitere Kapitel sind der Zusammensetzung von Flächenstücken und den rationalen Verwandten obiger Kurven und Flächen gewidmet. Wieder legt G. Farin (diesmal als Coautor) ein ausgezeichnet strukturiertes und gut lesbares Werk über die geometrischen Methoden des CAD vor. Das Wort "Essentials" im Titel ist nicht zu hoch gegriffen. Das Buch kann den an diesem Themenkreis interessierten Studierenden als ausgezeichnete Einstiegshilfe empfohlen werden. Dass anhand einer ganzen Reihe von Beispielen (inklusive Lösungen) die Theorie geübt und verständlich gemacht wird, ist gerade für das Selbststudium von hohem Nutzen. Dass als kleiner Schönheitsfehler die Algorithmen meist nicht bewiesen oder hergeleitet werden, ergibt sich aus dem Anliegen des Buches und sollte niemanden von Kauf und Lesegenuss abhalten.

O. Röschel (Graz)

C. G. Gibson: Elementary Geometry of Differentiable Curves: an Undergraduate Introduction. Cambridge University Press, 2001, XVII+216 S. ISBN 0-521-80453-1 H/b £ 47,50, ISBN 0-521-01107-8 P/b £ 16,95*.

This booklet is truly named. It is meant to be a genuine introduction to the differential geometry of plane curves and in fact it is. The notions of parametrized curves, arc length, curvature, contact between curves, vertices, envelopes and the like are backed by a host of helpful examples and exercises. The approach chosen here lives up to the intentions and the promises of the author. He resists the temptation of generalizing the notions and disfiguring them past recognition. Of course this book is not as straightforward as it could be, but on the other hand, it is not as far-fetched as it might be conceived of. There are many interesting detours where the reader can watch magnificent gems in the vast field of elementary differential geometry. One of the detours which the reader is lured to take is the field of planar kinematics. Though only a handful of planar motions are being displayed in this chapter, I can well imagine that many readers might take their fancy to this marvellous field. I can warmly recommend this booklet for students and scientists

who have not yet gathered experience in differential geometry and who want to give themselves a treat.

J. Lang (Graz)

K. Jänich: Vector Analysis. Translated by L. Kay. With 108 Illustrations. (Undergraduate Texts in Mathematics.) Springer, New York u.a., 2001, XIV+281 S. ISBN 0-387-98649-9 H/b DM 69,-.

Dieses schöne Buch ist eine Übersetzung der deutschen Ausgabe und in folgende Abschnitte geteilt: differenzierbare Mannigfaltigkeiten, der Tangentialraum, Differentialformen, das Konzept der Orientierung, Integration auf Mannigfaltigkeiten mit Rändern, die intuitive Bedeutung des Satzes von Stokes, das äußere (Keil-) Produkt und die Definition der Cartan-Ableitung, der Satz von Stokes, klassische Vektoranalysis, die Cohomologie von de Rham, Differentialformen auf Riemannschen Mannigfaltigkeiten und Berechnungen in Koordinaten. Das Buch ist für Studenten im zweiten Studienjahr geeignet. Originellerweise kann man das Verständnis an multiple choice-Fragen nachprüfen.

J. Hertling (Wien)

M. Koecher, A. Krieg: Ebene Geometrie. Zweite, neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Mit 97 Abbildungen. (Springer Lehrbuch.) Springer, Berlin u.a., 2000, X+248 S. ISBN 3-540-67643-0 P/b DM 44,-.

Das erste Kapitel des Buches widmet sich dem axiomatischen Aufbau der ebenen affinen und Euklidischen Geometrie. Ausgehend vom Axiomensystem werden affine Ebenen eingeführt und deren elementare Eigenschaften hergeleitet. Unter den behandelten Themen sind Translations- und Desarguesebenen und deren Multiplikatoren-Schiefkörper sowie die Äquivalenz des Axioms von Pappus mit der Kommutativität des Multiplikatoren-Schiefkörpers. Euklidische Ebenen werden als Desarguesebenen eingeführt, in denen zusätzlich der Strahlensatz gilt und deren Punktmenge eine vollständig normierte Gruppe bildet. Den Abschluss bildet der Hauptsatz über Euklidische Ebenen: Jede Euklidische Ebene ist entweder metrisch affin isomorph zur affinen Koordinatenebene \mathbb{R}^2 oder zur affinen Koordinatenebene \mathbb{C}^2 mit den üblichen Normen.

Die Kapitel II–V (II Affine Geometrie in Koordinatenebenen, III Analytische Geometrie in der Euklidischen Ebene, IV Das Dreieck und seine Kreise, V Kegelschnitte) können unabhängig vom ersten gelesen werden. Diese Kapitel bringen eine Vielzahl von klassischen Sätzen der ebenen Geometrie, wie etwa die Sätze von Ceva und Menelaos, den Peripheriewinkel-Satz und jene über die Euler-Gerade und über den Feuerbachkreis des Dreiecks. Es werden aber auch weniger geläufige Sätze, wie jene von Morley, Bodenmiller und Miquel, hergeleitet. Die Beweisführung erfolgt mittels analytischer Methoden.

Die Kapitel I–V wurden in der zweiten Auflage nur durch kleinere Ergänzungen erweitert. Neu hinzugekommen ist hingegen das Kapitel VI über die Grundlagen der ebenen projektiven Geometrie. Behandelt werden das Axiomensystem projektiver Ebenen, die zu einem Körper K gehörende projektive Ebene $\mathbb{P}_2(K)$ und Kegelschnittlinien in $\mathbb{P}_2(\mathbb{R})$.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass das Buch eine gute Einführung in die ebene Geometrie auf der Basis der analytischen Methode bietet. Aufgrund der Unabhängigkeit des analytischen vom axiomatischen Teil kann das Buch auch Lesern mit geringen Vorkenntnissen empfohlen werden.

A. Gfrerrer (Graz)

K. E. Smith, L. Kahanpää, P. Kekäläinen, W. Traves: An Invitation to Algebraic Geometry. With 44 Figures. (Universitext.) Springer, New York u.a., 2000, XII+155 S. ISBN 0-387-98980-3 H/b DM 64,-.

Wie der Titel andeutet, versteht sich das Werk als Einladung zur Algebraischen Geometrie. Von einer Einführung in den Gegenstand (wie etwa die Standardwerke von Hartshorne oder Shafarevich) unterscheidet sich dieser Anspruch insofern, als keine großen Anstrengungen unternommen werden, die Theorie bis zu einem gewissen Punkt vollständig zu entwickeln. Im Gegensatz dazu versuchen die Autoren, einen schon mit vergleichsweise geringem Aufwand für den Leser vermittelbaren Vorgeschmack der grundlegenden Ideen und Konzepte der Algebraischen Geometrie zu geben.

Der Wert einer solchen Einladung ist nicht zu unterschätzen; insbesondere deshalb, weil die Algebraische Geometrie im Rufe steht, selbst in ihren Grundzügen nur unter großem Aufwand und nach langwieriger Beschäftigung mit höchst abstrakten Konzepten erschlossen werden zu können.

Tatsächlich wird auf nur 150 Seiten auf sehr anschauliche Weise motiviert, wie die abstrakten algebraischen Konzepte ins Spiel kommen. Zunächst werden affine Varietäten eingeführt und die wichtigsten algebraischen Grundlagen (z.B. Basissatz und Nullstellensatz, letzterer allerdings ohne Beweis) präsentiert. Nach dem Übergang zu projektiven Varietäten werden schließlich die quasi-projektiven Varietäten als gemeinsamer begrifflicher Rahmen behandelt. Auf diesem Niveau kommen noch einige klassische Konstruktionen sowie Themen wie Glattheit, rationale Abbildungen und birationale Äquivalenz, Geradenbündel etc. zur Sprache.

Die Voraussetzungen an das (insbesondere algebraische) Vorwissen des Lesers halten sich in Grenzen, die das Buch insbesondere auch für diejenigen Mathematiker empfehlenswert machen, die auf einem anderen Gebiet arbeiten, aber gerne einmal wissen möchten, was denn die Hauptanliegen der Algebraischen Geometrie sind. Vielleicht fällt die Einladung auf fruchtbaren Boden und regt zu tiefer reichenden Studien an.

R. Winkler (Wien)

R. P. Agarwal, P. J. Y. Wong: Advanced Topics in Difference Equations. (Mathematics and Its Applications, Vol. 404.) Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London, 1997, IX+507 S. ISBN 0-7923-4521-5 H/b Dfl. 395,-.

Dieser Band bietet eine Zusammenstellung von Forschungsergebnissen, wobei sich leider die im Text gemachten Literaturhinweise auf allgemeine Grundlagen oder analoge Aussagen für den kontinuierlichen Fall beschränken, sodaß die einem Abschnitt zugrundeliegende Originalliteratur nur mit großem Spürsinn in den insgesamt 350 genannten (oft schwer zugänglichen) Literaturstellen gefunden werden kann.

Schwerpunkte sind periodische Lösungen bzw. periodische Randbedingungen, oszillierende Lösungen, Randwertaufgaben und verwandte Themen und zwar sowohl für skalare als auch für vektorielle Differenzgleichungen. Darüber hinaus werden zu diesen Themenkreisen auch partielle Differenzgleichungen sowie solche mit Totzeit untersucht. Interessant vor allem für einschlägig Forschende.

I. Troch (Wien)

G. E. Andrews, R. Askey, R. Roy: Special Functions. (Encyclopedia of Mathematics and Its Applications 71.) Cambridge University Press, 2000, XVI+664 S. ISBN 0-521-62321-9 H/b £ 60,-, ISBN 0-521-78988-5 P/b £ 22,95*.

Dieses Buch ist nicht — wie man vielleicht vermuten könnte — eine Formelsammlung, sondern es werden viele Relationen und Eigenschaften einer großen Anzahl von höheren transzendenten Funktionen bewiesen. In erster Linie handelt es sich dabei um hypergeometrische Funktionen und die zugehörigen hypergeometrischen Reihen, einschließlich Besselfunktionen und klassische orthogonale Polynome.

Der einführende Teil ist der Gamma- und der Betafunktion gewidmet. Neben relativ neuen Resultaten über diese Funktionen — wie etwa Selbergs mehrdimensionale Integrale — finden sich zahlreiche wichtige, aber inzwischen „verschüttete“ Ergebnisse aus dem neunzehnten Jahrhundert.

Die Autoren diskutieren Wilsons Beta-Integrale und die zugehörigen orthogonalen Polynome. Ferner werden einige q -Erweiterungen von Beta-Integralen und hypergeometrischen Reihen und die Theorie der Bailey-Ketten vorgestellt. Ein weiteres Thema bilden Kugelfunktionen und Anwendungen spezieller Funktionen auf kombinatorische Probleme. Schließlich werden “finite fields”-Versionen einiger Beta-Integrale betrachtet.

J. Hertling (Wien)

A. Böttcher, S. M. Grudsky: Toeplitz Matrices, Asymptotic Linear Algebra, and Functional Analysis. Birkhäuser, Basel, Boston, Berlin, 2000, X+116 S. ISBN 3-7643-6290-1 P/b sFr 48,-.

Die Autoren untersuchen Beziehungen zwischen unendlichen Toeplitz-Matrizen und ihren Hauptuntermatrizen A_n . Besonderes Gewicht wird dabei auf das Verhalten der Singulärwerte von A_n für $n \rightarrow \infty$ gelegt. Als Hilfsmittel werden Resultate über C^* -Algebren und aus der Funktionalanalysis (Fredholm-Operatoren) verwendet. Im Prinzip sind diese klar geschriebene Lecture Notes, die bis an den neuesten Stand der Forschung heranführen, ohne speziellere Vorkenntnisse lesbar.

R. Burkard (Graz)

N. L. Carothers: Real Analysis. Cambridge University Press, 2000, XIII+401 S. ISBN 0-521-49756-6 P/b £ 19,95, ISBN 0-521-49749-3 H/b £ 52,50.

Dieses Buch baut in natürlicher Weise auf einem üblichen Grundkurs der Differential- und Integralrechnung auf. Der erste Teil behandelt metrische Räume: abzählbare und überabzählbare Mengen, Metriken und Normen, offene und abgeschlossene Mengen, Stetigkeit, Zusammenhang, Vollständigkeit, Kompaktheit und Kategorien.

Der zweite Teil behandelt Funktionenräume: Folgen von Funktionen, den Raum der stetigen Funktionen, den Satz von Stone-Weierstrass, Funktionen beschränkter Variation, das Riemann-Stieltjes-Integral und Fourierreihen. Der dritte Teil befasst sich mit dem Lebesgue-Maß und Integration: Lebesgue-Maß, messbare Funktionen, das Lebesgue-Integral, Lebesgue-Räume und Differentiation.

J. Hertling (Wien)

M. Chipot: Elements of Nonlinear Analysis. (Birkhäuser Advanced Texts, Basler Lehrbücher.) Birkhäuser, Basel, Boston, Berlin, 2000, VII+256 S. ISBN 3-7643-6406-8 H/b sfr 78,-.

Das Buch beginnt mit zwei physikalischen Themen: Elastizität und Diffusion. Sodann wird theoretisches Material der Analysis präsentiert, das im weiteren benützt wird.

Die nächsten sechs Kapitel sind verschiedenen Aspekten elliptischer Probleme gewidmet. Nach der grundlegenden linearen Theorie wird ein wichtiger Typ eines nichtlinearen Problems eingeführt, das von besonderem Interesse ist, nämlich Variationsungleichungen. Insbesondere wird in Kapitel 6 eine einfache Regularitätstheorie für nichtlokale Variationsungleichungen behandelt.

In den nächsten drei Kapiteln wird die Frage der Existenz, Eindeutigkeit und Approximation von Lösungen quasilinearer und monotoner Probleme betrachtet. Kapitel 9 und 10 stellen neue Aspekte der Variationsrechnung vor. Neben der klassischen Idee des Minimierens werden Probleme betrachtet, bei denen kein Mini-

zum existiert; an seine Stelle treten minimierende Folgen. Dieses Thema wird bis zu einem Ansatz einer numerischen Lösung verfolgt.

Das Buch endet mit drei Kapiteln über parabolische Probleme: eines über die lineare Theorie, eines über quasilineare Gleichungen mit spezieller Betonung nicht-lokaler Probleme und schließlich ein Kapitel über asymptotisches Verhalten.

J. Hertling (Wien)

P. Dolbeault, A. Iordan, G. Henkin, H. Skoda, J.-M. Trépreau (Eds.): Complex Analysis and Geometry. Complex Analysis and Geometry.

International Conference in Honor of Pierre Lelong. (Progress in Mathematics, Vol. 188.) Birkhäuser, Basel, Boston, Berlin, 2000, XIV+241 S. ISBN 3-7643-6352-5 H/b sFr 98,-;

This is a collection of 18 papers dedicated to Pierre Lelong on the occasion of his 85th birthday. In the first part H. Skoda describes the achievements of Pierre Lelong on plurisubharmonic functions, closed positive currents, and their further development at the hands of other mathematicians. The book also contains a complete bibliography of Pierre Lelong and a list of eleven open problems. The other contributions contain new results related to the following items: capacities, product of positive currents, Bergman kernels and metrics, embeddings for 3-dimensional CR-manifolds, geometrization of hypoellipticity, stationary complex curves and complete integrability, and complex dynamics in several variables.

F. Haslinger (Wien)

M. Jarnicki, P. Pflug: Extension of Holomorphic Functions. (de Gruyter Expositions in Mathematics 34.) Walter de Gruyter, Berlin, New York, 2000, X+487 S. ISBN 3-11-015363-7 H/b DM 248,-.

This book is devoted to the study of Riemann domains over \mathbb{C}^n and to the theory of holomorphic functions on them, emphasizing a systematic representation of domains of holomorphy and envelopes of holomorphy. In the first chapter Riemann domains over \mathbb{C}^n are introduced and the basic facts about holomorphic functions on them are proved. The second chapter deals with the important concept of pseudoconvexity, including a solution of the Levi problem using the $\bar{\partial}$ -operator. In the third chapter envelopes of holomorphy for special domains are studied. The last part of the book provides a comprehensive study of existence domains of special families of holomorphic functions including proofs of the Ohsawa-Takegoshi extension theorem, the Skoda division theorem and the Catlin-Hakim-Sibony theorem.

F. Haslinger (Wien)

R. P Kanwal: Generalized Functions. Theory and Technique. Second Edition. Birkhäuser Verlag, Boston, Basel, Berlin, 1998, XI+462 S. ISBN 0-8176-4006-1, 3-7643-4006-1 H/b sfr 168,—.

Leider kann ich dieses Buch nicht empfehlen. Bei nur oberflächlicher Lektüre sprang eine solche Fülle von Fehlern ins Auge, daß hier nur einige wenige — exemplarisch — zitiert werden:

p. 29: Obwohl die Multiplikation einer Distribution T mit einer C^∞ -Funktion erst auf p. 32 definiert wird, wird das Divisionsproblem $xT = g$ behandelt — ohne daß gesagt wird, was g sein soll.

p. 51: $f(x) = (f_1(x), \dots, f_m(x))$ is “strictly monotone”. Was bedeutet das?

p. 62: “For a locally integrable periodic function, the classical convergence and the distributional convergence of the Fourier series are the same thing.” Diese Aussage ist ungenau bzw. falsch.

Dazu kommen konzeptionelle Fehler — insbesondere bei der Behandlung von Partie finie-Distributionen und bei der Verwendung von Multiplikationen ($\frac{1}{x}\delta^{(n)}$, $\delta(at+x)\delta(at-x)$, $\frac{1}{c}\delta(x)\ln x$, p. 72: “ $-\frac{1}{2}FP\frac{1}{x^{3/2}}$ is the pseudofunction”). Obwohl Fundamentallösungen nicht eindeutig sind (p. 36: “ a fundamental solution”), wird auf p. 40 und p. 46 von *der* Fundamentallösung gesprochen. Gewisse Kapitel (z.B. Chap. 11) sind wörtliche Nachdrucke von Originalarbeiten.

Der Untertitel ist “Theory and Technique.” Die *Theorie* is ordentlich dargestellt in den Büchern von L. Schwartz, Vo Khac Koan, J. Horváth, R. Strichartz, G. Friedlander, J. Barros-Neto, R. E. Edwards, B. Peteren; die *Technik* in C. Zuily, F. Trèves, Y. Choquet-Bruhat, I. M. Gelfand-Shilov, G. E. Shilof, V. S. Vladimirov.

N. Ortner (Innsbruck)

A. S. Üstünel, M. Zakai: Transformation of Measure on Wiener Space. (Springer Monographs in Mathematics.) Springer, Berlin u.a., 2000, XIII+297 S. ISBN 3-540-66455-6 H/b DM 159,—.

The book gives an account on the properties of the transformation of Wiener measure. The first works concerning the classical Wiener space grew out of the work of Cameron and Martin in the 1940s. In the 1960s their work was extended by Girsanov to the case of random perturbation of the Wiener measure. Since this time there has been significant progress based on the techniques of Malliavin calculus. In this monograph some recent developments of this theory are described.

Chapter 1 deals with some general results on the transformation of measure. The second chapter deals with adapted perturbation of the Wiener path, i.e. adapted shifts and centers around the Girsanov theorem. Chapter 3 and 4 deal with the extension to Wiener space of the Jacobi formula and the Sard lemma. Chapter 5 follows the approach of Cruzeiro. Chapter 6 studies the transformations induced by monotone shifts using classical results about monotone transformations on Hilbert

spaces. Chapter 7 deals with the case where smoothness assumptions do not hold; the author considers the problem of extending the notion of the Radon-Nikodym derivative to certain classes of non absolutely continuous transformation. Chapter 8 deals with a different kind of transformation, viz. transformation of Wiener measure under rotation. Finally, Chapter 9 deals with the degree theory for Wiener space as introduced by Getzler.

The books contains two appendices: the first gives some basic inequalities, the second is a brief introduction to the Malliavin calculus.

E. Hausenblas (Salzburg)

Funktionalanalysis — Functional analysis — Analyse fonctionnelle

B.V. Bhat, G.A. Elliott, P.A. Fillmore (eds.): Lectures on Operator Theory. (The Fields Institute for Research in Mathematical Sciences 13.) American Mathematical Society, Providence, Rhode Island, 1999, XI+323 S. ISBN 0-8218-0821-4 H/b \$ 69,—.

Das vorliegende Buch ist aus der Vortragsreihe “Operator Algebras and Applications” entstanden, die im Jahr 1994/95 am Fields Institute in Waterloo, Ontario gehalten wurde. Im ersten Abschnitt werden grundlegende Eigenschaften von C^* -Algebren behandelt, unter anderem auch K-Theorie, Anwendungen in der Physik und Verbindungen zur Funktionentheorie mehrerer Veränderlicher. Der zweite Abschnitt ist von Neumann-Algebren gewidmet, wobei der Schwerpunkt bei Typ-II₁-Algebren liegt. In den Abschnitten drei und vier werden verschiedene Klassen von C^* -Algebren wie AF- und AI-Algebren mit Hilfe von K-theoretischen Methoden klassifiziert. Schließlich werden im letzten Abschnitt Coxeter-Diagramme behandelt.

In dem Buch ist eine Menge an interessanten Dingen enthalten, vor allem auch viele neuere Forschungsergebnisse. Es setzt allerdings einiges an Vorkenntnissen schon voraus, und viele Beweise werden nur angedeutet oder ganz ausgelassen. Weil die 34 Abschnitte von verschiedenen Autoren geschrieben wurden, sind die Bezeichnungen leider nicht ganz einheitlich. Einige wenige Begriffsdefinitionen fehlen gänzlich. Dennoch erhält man durch das Buch einen ganz guten Einblick in die Materie.

M. Langer (Wien)

F. Deutsch: Best Approximation in Inner Product Spaces. (CMS Books in Mathematics, Vol. 7.) Springer, New York u.a. 2001, XV+338 S. ISBN 0-387-95156-3 H/b DM 149,-.

Kapitel 1 behandelt die Motivation für das Studium der besten Approximation konvexer Teilmengen in Räumen mit einem inneren Produkt (Prähilberträumen). Kapitel 2 behandelt das allgemeine Problem der besten Approximation und Kapitel 3 die Existenz- und Eindeutigkeitsätze.

In Kapitel 4 werden Charakterisierungen der besten Approximation gegeben sowie Verfeinerungen für spezielle konvexe Mengen K (etwa Kegel). Wenn K eine Tschebyscheff-Menge ist, dann wird die Abbildung $x \mapsto P_K(x)$, die jedem x in X seine eindeutige beste Approximation in K zuordnet, metrische Projektion auf K genannt.

In Kapitel 5 werden diese metrischen Projektionen untersucht. In Kapitel 6 werden die beschränkten linearen Funktionale auf einem Raum mit innerem Produkt studiert und Darstellungssätze für solche Funktionale angegeben. In Kapitel 7 wird ein Dualitätssatz für den Approximationsfehler angegeben. In Kapitel 8 werden Lösungen der Operatorgleichung $Ax = b$ gesucht, wobei A ein beschränkter linearer Operator von einem Prähilbertraum X in einen Prähilbertraum Y ist ($b \in Y$). Im endlichdimensionalen Fall führt das auf verallgemeinerte Lösungen und Inverse.

Kapitel 9 behandelt den Algorithmus der zyklischen Projektionen von Dykstra und Kapitel 10 das Problem der besten Approximation einer Menge der Gestalt $K = C \cap A^{-1}(b)$, wobei C eine abgeschlossene konvexe Menge und A ein beschränktes lineares Funktional von X in Y ($b \in Y$) ist.

Kapitel 11 betrachtet das allgemeine (endliche) Interpolationsproblem und Kapitel 12 die Frage, ob jede Tschebyscheff-Menge in einem Hilbertraum konvex sein muß. Die meisten fundamentalen Ergebnisse haben einfache geometrische Interpretationen.

J. Hertling (Wien)

J. R. Giles: Introduction to the Analysis of Normed Linear Spaces. (Australian Mathematical Society Lecture Series 13.) Cambridge University Press, 2000, XIV+280 S. ISBN 0-521-65375-4 P/b £ 19,95.

Dieses Buch behandelt die Struktur normierter linearer Räume mit Beispielen, Räume stetiger linearer Abbildungen, die Existenz stetiger linearer Funktionale, die fundamentalen Abbildungssätze für Banachräume, Typen stetiger linearer Abbildungen sowie Spektraltheorie. Neben üblichem Material werden einige tieferliegende Sätze bewiesen. So wird etwa in Abschnitt 8 der Satz von Bishop-Phelps bewiesen, der in der gegenwärtigen Analyse von Banachräumen häufig benützt wird. Die Darstellung kompakter Operatoren durch Operatoren endlichen Ranges in Abschnitt 15 bietet Gelegenheit, die Lösung des Basisproblems durch Enflo zu

referieren. Das Problem invarianter Unterräume erhebt sich in der Spektraltheorie und dazu wird ein Beweis des Satzes von Lomonosov in Abschnitt 18 präsentiert. Übungsaufgaben und ein kleiner Abschnitt über die geschichtliche Entwicklung ergänzen dieses schöne Buch.

J. Hertling (Wien)

H. Hedenmalm, B. Korenblum, K. Zhu: Theory of Bergman Spaces. With 4 Illustrations. (Graduate Texts in Mathematics 199.) Springer, New York u.a., 2000, IX+286 S. ISBN 0-387-98791-6 H/b DM 109,-.

This book provides a self-contained treatment of the latest developments in the area of Bergman spaces. Many important topics from the theory of Hardy spaces (zeroes, inner and outer functions, factorization, interpolation, invariant subspaces etc.) have important analogues in the theory of Bergman spaces. The book describes the considerable progress on these topics mainly achieved in the 1990s. It includes the theory of inner functions in Bergman spaces, the inner-outer factorization, the characterization of zero sets, interpolation and sampling, invariant subspaces, the theory of cyclic vectors and logarithmically subharmonic weights. Each chapter ends with exercises, many of which should be considered supplemental to the main text. This book will turn out to be an important contribution to modern function theory.

F. Haslinger (Wien)

Dynamische Systeme — Dynamical Systems — Systèmes dynamiques

J. Moser: Stable and Random Motions in Dynamical Systems. With Special Emphasis on Celestial Mechanics. With a new foreword by P. J. Holmes. Hermann Weyl Lectures, The Institute for Advanced Study. (Princeton Landmarks in Mathematics and Physics.) Princeton University Press, Princeton, Oxford, 1973, XII+198 S. ISBN 0-691-08910-8 P/b \$ 14,95.

This is the reissue of Jürgen Moser's book in the "Princeton Landmarks in Mathematics" series. It gives a succinct and easy to read introduction to celestial mechanics centered around the Kolmogorov-Arnold-Moser theorem and the Smale-Birkhoff homoclinic theorem. Proofs of these two central results are usually beyond the scope of most textbooks. Here they can be found in an accessible form. Moreover, the whole presentation is such that the connection with applications is never lost. I enjoyed reading Moser's notes and I fully agree with Philip Holmes who says in the introduction, "After almost thirty years, Moser's lectures are still one of the best entrées to the fascinating worlds of order and chaos in dynamics".

G. Teschl (Wien)

Differentialgleichungen — Differential Equations — Équations différentielles

D. H. Armitage, St. J. Gardiner: Classical Potential Theory. (Springer Monographs in Mathematics.) Springer, London u.a. 2001, XVI+333 S. ISBN 1-85233-618-8 H/b DM 159,-.

This book provides a treatment of all basic concepts and facts of classical potential theory including harmonic and subharmonic functions, maximum principles and analyticity, Green functions, potentials and capacity, the Dirichlet problem and boundary integral representations. It also covers more advanced and modern ideas such as the fine topology, the Martin boundary and minimal thinness. The authors often indicate connections with the theory of holomorphic functions and point out several potential theoretic analogues of theorems concerning holomorphic functions of one complex variable. In the first six chapters the underlying topology is always the standard Euclidean one, whereas in the final three chapters more abstract topological concepts are introduced to handle thinness, the Wiener criterion, the Martin boundary and minimal thinness. The book also contains historical notes indicating the original sources of the results and ideas and pointing to further developments.

F. Haslinger (Wien)

V. I. Arnold: Gewöhnliche Differentialgleichungen. Übersetzt aus dem Russischen von T. Damm. Zweite Auflage. (Springer-Lehrbuch.) Springer, Berlin u.a. 2001, XII+344 S. ISBN 3-540-66890-X P/b DM 49,90.

Das Buch von Arnold ist sicherlich eines der bekanntesten Lehrbücher auf dem Gebiet der gewöhnlichen Differentialgleichungen. Nun ist die dritte russische Auflage als Übersetzung auch auf deutsch erschienen. Schlägt man es auf und blättert durch die ersten Kapitel, so sticht sofort ins Auge, dass die ersten beiden Kapitel um eine Vielzahl von Beispielen erweitert wurden. Es ist dadurch noch besser zu lesen und bietet nun einen sehr motivierenden Einstieg. Ausserdem wurden noch Abschnitte über (quasi-)lineare partielle Differentialgleichungen erster Ordnung und über die Sturmschen Oszillationssätze hinzugefügt. Ein Klassiker ist somit noch besser geworden, und ich kann es jedem Studenten nur wärmstens empfehlen.

G. Teschl (Wien)

*Angewandte und numerische Mathematik — Applied Mathematics,
Numerical Analysis — Mathématiques appliquées, analyse numé-
rique*

R. B. Bapat: Linear Algebra and Linear Models. 2nd Edition. (Universitext.) Springer, New York u.a. 2000, X+138 S. ISBN 0-387-98871-8 H/b DM 89,-.

Wie bereits der Titel andeutet, wurde dieser Band geschrieben, um eine kurze, mathematisch saubere Einführung in die theoretischen Grundlagen linearer Modelle, d.h. hier linearer Schätzung und des Testens von linearen Hypothesen zu geben. Dem entspricht die Stoffauswahl, bei der auf Seite der Matrizenrechnung die Beschränkung auf reelle Matrizen sowie die starke Verwendung von Blockmatrizen und verallgemeinerten Inversen auffällt. Lineare Modelle werden etwa in gleichem Umfang wie Matrizen behandelt. Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse der Matrizenrechnung. Die Darstellung ist präzise, aber sehr knapp, sodaß der Leser neue Begriffe wirklich erarbeiten muß — hier wäre eine größere Zahl erklärender Beispiele sicher hilfreich. Letzteres sind die zahlreichen Aufgaben mit Lösungshinweisen bzw. Lösungen. Ein vor allem für Vortragende und Studierende höherer Semester mit Spezialinteressen interessanter Band.

I. Troch (Wien)

O. E. Barndorff-Nielsen, T. Mikosch, S. I. Resnick (eds.): Lévy Processes. Theory and Applications. Birkhäuser, Boston, Basel, Berlin, 2001, X+415 S. ISBN 0-8176-4167-X, 3-7643-4167-X H/b sFr 148,-.

Nowadays the need for modelling jumps, bursts, extremes and other irregular behavior of phenomena in nature and society has led to a renaissance of the theory of general Levy processes. Research and practitioners in fields as diverse as physics, meteorology, statistics insurance, and finance have rediscovered the simplicity of Levy processes and their enormous flexibility in modelling tails, dependence, and path behavior. This book discusses recent developments in the theory of Levy processes. Leading experts give an overview of their particular fields of interest.

The book starts with an excellent introductory chapter of Sato, author of the book *Levy processes and infinitely divisible distributions*.

The next section is devoted to results about distribution of certain functionals, fluctuation and the local time of Levy processes. It begins with an overview by Carmona, Petit, and Yor on recent distributional results regarding the exponential functional of Levy processes. Next, Doney gives a survey on fluctuation theory of Levy processes, Marcus and Rosen write about Gaussian processes and the local time of Levy processes, and Watanabe studies temporal changes in modality and absolute continuity of the distribution of Levy processes.

The third section contains extension and generalization of Levy processes. Applebaum gives a survey on constructions of Levy processes in Lie groups, symmetric spaces and Riemannian manifolds. Jacob and Schilling investigate the connection between Levy processes and pseudodifferential operators. Maejima discusses the generalization of the class of semistable distributions, the relation between multivariate semistable distributions and their marginals, and semistable Levy processes.

Section five is devoted to applications in Physics. Albeverio, Rüdiger, and Wu give a review of some applications of Levy processes to quantum theory and quantum field theory. The article of Holeva contains unique expertise on Levy processes and continuous quantum measurements. The nontechnical paper of Woyczynski reviews a number of physical phenomena for which the Levy processes, and in particular α -stable processes can be used as reasonable models. Bertoin discusses the Burgers equation with random initial data generated by a certain stable noise.

In analogy to Brownian motion, Levy processes and stochastic differential equations driven by Levy processes provides a large toolbox for modelling financial phenomena, such as the bursty and jump-type behavior of prices in certain periods of time followed by calm periods with continuous paths. The fifth section is devoted to the use of Levy processes in finance. Barndorf-Nielsen and Shepard review some recent work in which Levy processes are used to model and analyse time series from financial econometrics. Eberlein propagates the use of hyperbolic Levy motion for financial modelling. Ma, Protter, and Zhang discuss the differences of path regularities between the Brownian motion and Levy processes. Yor investigates interpretations of Brownian and Bessel meanders of the distribution of a subordinated perpetuity.

The last section is devoted to numerical and statistical aspects. Nolan provides an overview of recent techniques for the numerical calculation of stable distributions and densities. Rosinski gives a survey of the most recent results on series representations of Levy processes by using point processes.

E. Hausenblas (Salzburg)

N. Bellomo, M. Pulvirenti (Eds.): Modeling in Applied Sciences. A Kinetic Theory Approach. (Modeling and Simulation in Science, Engineering and Technology.) Birkhäuser, Boston, Basel, Berlin, 2000, XIV+419 S. ISBN 0-8176-4102-5, 3-7643-4102-5 H/b sFr 138,-.

Die Herausgeber dieses Bandes sehen in verallgemeinerten kinetischen Modellen einen erfolgversprechenden Zugang zur Modellierung zahlreicher komplexer Systeme. Vorbild ist die Boltzmann-Gleichung als reduzierte (stochastische) Beschreibung eines komplexen, großen (deterministischen) Systems; die relevanten makroskopischen Größen werden aus den mit der Geschwindigkeit gewichteten Momenten der Verteilungsfunktion zurückgewonnen. Daher vereint dieser Band

zehn speziell für ihn geschriebene Übersichtsartikel. Im ersten geben die Herausgeber eine Übersicht über das Boltzmannmodell und die erwähnte Verallgemeinerung. Es folgen fünf Beiträge mit engem Bezug zu diesem klassischen Modell, die granulare Medien, Teilchen in einem Fluid sowie kondensierende und chemisch reagierende Gase betreffen. Es folgen Beiträge über Modelle in Epidemiologie und Immunologie, für Verkehrsfluß und Kommunikations-Netzwerke. Der letzte Beitrag gibt eine Übersicht über Rechenverfahren zur Lösung der so erhaltenen Gleichungsmodelle. Insgesamt ein Band mit Anregungen und Forschungsperspektiven für mit Modellbildung befaßte Wissenschaftler unterschiedlicher Fachrichtungen.

I. Troch (Wien)

R. A. DeVore, A. Iserles, E. Süli (eds.): Foundations of Computational Mathematics. (London Mathematical Society Lecture Note Series 284.) Cambridge University Press, 2001, VIII+400 S. ISBN 0-521-00349-0 P/b £ 34,95.

On July 18–28, 1999, the Society for the Foundation of Computational Mathematics organized a conference on computational mathematics in Oxford, England. The book presents thirteen papers from the plenary speakers of the conference. Some of the papers are surveys of the state of the art in important areas of computational mathematics, others present new material. The topics range from computation of partial differential equations, complexity theory, geometric integration, to simulation of stochastic processes, and statistics from computations.

E. Hausenblas (Salzburg)

N. Dyn, D. Leviatan, D. Levin, A. Pinkus: Multivariate Approximation and Applications. Cambridge University Press, 2001, X+286 S. ISBN 0-521-80023-4 H/b £ 45,-.

Dieser Band enthält die folgenden Beiträge:

R. Schalback and H. Wendland: Characterization and construction of radial basis functions. *M. D. Buhmann:* Approximation and interpolation with radial functions. *H. N. Mhaskar, F. J. Narcowich and J. D. Ward:* Representing and analyzing scattered data on spheres. *K. Jetter and G. Plonka:* A survey on L_2 -approximation orders from shift-invariant spaces. *A. Ron:* Introduction to shift-invariant spaces. Linear independence. *T. Lynche, K. Mørken and E. Quak:* Theory and algorithms for nonuniform spline wavelets. *A. Cohen:* Applied and computational aspects of nonlinear wavelet approximation. *P. Schröder:* Subdivision, multiresolution and the construction of scalable algorithms in computer graphics. *J. Hoschek:* Mathematical methods in reverse engineering.

J. Hertling (Wien)

H. W. Engl, A. K. Louis, W. Rundell (Eds.): Inverse Problems in Medical Imaging and Nondestructive Testing. Proceedings of the Conference in Oberwolfach, Federal Republic of Germany, February 4–10, 1996. (Springer Mathematik.) Springer, Wien, New York, 1997, 211 S. ISBN 3-211-83015-4 P/b öS 686,-.

The book is the proceedings of an Oberwolfach conference on inverse problems arising in medicine and nondestructive material testing. It contains 14 articles dealing with various methods of tomography (x-ray, electrical impedance, ultrasound, microwave and flow), with mathematical inversion and regularization techniques, and with their numerical implementation. In a couple of articles modern wavelet techniques are discussed. The articles are well written and the book is carefully edited, giving a well balanced survey of the most recent developments in this modern and important field of scientific computing.

R. Stenberg (Tampere, Finland)

C. Geiger, Ch. Kanzow: Numerische Verfahren zur Lösung unrestringierter Optimierungsaufgaben. (Springer Lehrbuch.) Springer, Berlin u.a., 1999, XV+349 S. ISBN 3-540-66220-0 P/b DM 59,-.

Die Autoren konzentrieren sich auf die numerische Lösung von Optimierungsaufgaben mit zumindest einmal stetig differenzierbarer Zielfunktion. Der Band beginnt mit einer Einführung, der Diskussion notwendiger und hinreichender Bedingungen sowie konvexer Funktionen. Es folgen ein einfaches, aber allgemeines Abstiegsverfahren und eine ausführliche Darstellung der gerade für die Praxis wichtigen Schrittweitenstrategien und -algorithmen. Nach einem Kapitel über Konvergenzraten folgt die eingehende Darstellung einzelner Verfahren, ihrer Varianten und ihrer Eigenschaften, aus den Gruppen der Gradienten-, Newton-, Quasi-Newton-, Konjugierte Gradienten- und Trust-Region-Verfahren. Eine Zusammenstellung der benötigten Grundlagen aus Analysis und linearer Algebra rundet zusammen mit einem sehr ausführlichen Literaturverzeichnis diesen Band ab.

Die Darstellung ist gut lesbar, enthält viele für die Praxis wichtige numerische Hinweise und die theoretischen Aussagen gut ergänzendes Zahlenmaterial. Vortragende finden hier für einschlägige Lehrveranstaltungen auf unterschiedlichem Niveau eine gut gestaltete und neuere Ergebnisse berücksichtigende Grundlage, aus der sie „nur“ die geeignete Auswahl treffen müssen. Darüber hinaus ist der Band — nicht zuletzt wegen der zahlreichen Aufgaben — zum Selbststudium gut geeignet sowie als Nachschlagwerk. Letzteres nicht nur für Mathematiker, sondern auch für Anwender, die — dem Rat der Autoren folgend — sich auf Motivation, Beschreibung und mitgeteilte Eigenschaften der Verfahren konzentrieren sollten.

I. Troch (Wien)

B. Heimann, W. Gerth, K. Popp: Mechatronik. Komponenten — Methoden — Beispiele. 2. Auflage. Mit 217 Bildern, 25 Tabellen und 64 ausführlich durchgerechneten Beispielen. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, München, 2001, XIII+381 S. ISBN 3-446-21689-8 P/b DM 59,80.

Der Begriff Mechatronik tauchte etwa 1970 das erste Mal auf und wurde damals zur Charakterisierung der Verbindung von mechanischen mit elektronischen Systemen eingeführt. Seit damals hat sich das Gebiet der Mechatronik beträchtlich erweitert. Heutzutage wird mit dem Begriff Mechatronik eine eigene Ingenieurwissenschaft verbunden, die die Verknüpfung von mechanischen mit elektronischen und datenverarbeitenden Komponenten zur besseren Funktionalität eines technischen Systemes zum Ziel hat. Typische Beispiele finden sich in der Fahrzeugtechnik, Medizintechnik oder Automatisierungstechnik. Es gibt auch an einigen Technischen Universitäten bereits eigene Fakultäten für Mechatronik. Dieser aktuellen und sich in Zukunft sicherlich noch verstärkenden Entwicklung trägt der vorliegende Band in seiner Stoffauswahl Rechnung.

Die Kapiteltitel mögen wohl am besten den Inhalt charakterisieren: Aktoren, Sensoren, Signalverarbeitung, Prozessdatenverarbeitung, Modellbildung von Mehrkörpersystemen, Trajektorienplanung, Regelung mechatronischer Systeme, Ausgewählte Beispiele für mechatronische Systeme, Anhang: Mathematische Grundlagen (linearer dynamischer Systeme, 15 Seiten).

Die Konzeption des Bandes ist es, einen Überblick über die notwendigen Grundkenntnisse der drei oben genannten wesentlichen Fachgebiete, die die Mechatronik bilden, zu vermitteln. Dies wird an Hand einer Reihe vollständig durchgerechneter Beispiele in hervorragender Weise durchgeführt. Der Band ist insbesondere auch jenen Lesern zu empfehlen, die bisher in einem der drei Fachgebiete tätig waren und sich in einer leicht zugänglichen Form über die anderen Fachgebiete kundig machen möchten.

Eine CD mit Simulationen einiger behandelter Probleme ist dem Buch beigelegt. Insgesamt ein sehr gelungenes und daher sehr empfehlenswertes Buch.

H. Troger (Wien)

J. W. Jerome: Modelling and Computation for Applications in Mathematics, Science, and Engineering. (Numerical Mathematics and Scientific Computation.) Clarendon Press, Oxford, 1998, XI+215 S. ISBN 0-19-850080-7 H/b £ 55,—.

Viele Aufgaben aus unterschiedlichen Wissenschaftsgebieten können nur auf der Basis mathematischer Modelle gelöst werden, wobei hohe Anforderungen an die mathematische Analyse und an die benötigten Computerverfahren gestellt werden. In diesem Band sind mathematisch interessante Arbeiten zusammengestellt, die auf einem Workshop basieren, der 1996 an der Northwestern University stattfand.

Die Themen im einzelnen: Mathematics, Computational Chemistry and Battery Building (M.Ratner), Transport of Multispecies Contaminants with Biological and Chemical Kinetics in Porous Media (M.F. Wheeler et al.), Equidistribution and Extremal Energy of N Points on the Sphere (Y.M. Zhou), Some Reduced-Dimensions Models Based on Numerical Methods (T.F. Dupont, A.E. Hosoi), Viscous Approximation to Transonic Gas Dynamics: Flow Past Profiles and Charged-Particle Systems (I.M. Gamba, C.S. Morawetz), Two-Carrier Semiconductor Device Models with Geometric Structure and Symmetry Properties (G.-Q. Chen et al.), Approximation Issues for Applications in Optimal Control and Parameter Estimation (H.T. Banks, R.H. Fabiano), Zero Distribution, the Szegő Curve, and Weighted Polynomial Approximation in the Complex Plane (I.E. Pritsker, R.S.Varga), Existence and the Singular Relaxation Limit for the Inviscid Hydrodynamic Energy Model (G.-Q. Chen et al.).

Eine empfehlenswerte Lektüre für alle an anspruchsvoller Modellbildung und -analyse bis hin zur Problemlösung Interessierten.

I. Troch (Wien)

E. Kaszkurewicz, A.Bhaya: Matrix Diagonal Stability in Systems and Computation. Birkhäuser Verlag, Boston, Basel, Berlin, 2000, XIV+267 S. ISBN 0-8176-4088-6, 3-7643-4088-6 H/b öS 1227,-.

Dieses Buch enthält eine Sammlung von Resultaten, Beobachtungen und Beispielen, die sich auf dynamische Systeme beziehen, die durch lineare und nichtlineare Differential- und Differenzgleichungen beschrieben werden können. Insbesondere dynamische Systeme, die der Liapunov-Methode zugänglich sind, werden betrachtet.

Die naive Beobachtung, daß gewisse Liapunov-Funktionen vom „Diagonaltyp“ überall in der Literatur zu finden sind, hat die Aufmerksamkeit der Autoren erregt und zu einigen natürlichen Fragen geführt. Warum geschieht das so häufig? Welches sind die speziellen Vorteile dieser Funktionen in diesem Zusammenhang? Geschieht das nur so häufig, weil sie zur einfachsten Klasse von Liapunov-Funktionen gehören, oder gibt es andere Gründe? In enger Beziehung zu diesen Liapunov-Funktionen vom „Diagonaltyp“ stehen einige Klassen von Matrizen, die die Struktur der zugehörigen dynamischen Systeme beschreiben. Es zeigt sich, daß in vielen Fällen die notwendigen und hinreichenden Bedingungen für die Stabilität eines nichtlinearen Systems äquivalent zu den notwendigen und hinreichenden Bedingungen für die Diagonalstabilität einer gewissen zugehörigen Matrix ist.

Die Anwendungen reichen von neuronalen Netzen über Stromkreise bis zur mathematischen Ökologie. Eine Bibliographie von über 300 Originalarbeiten ergänzt das Werk.

J. Hertling (Wien)

H.-O. Kreiss, H. Ulmer Busenhart: Time-dependent Partial Differential Equations and Their Numerical Solution. (Lectures in Mathematics, ETH Zürich.) Birkhäuser, Basel, Boston, Berlin, 2001, VII+82 S. ISBN 3-7643-6125-5 P/b.

Dieses Buch untersucht zeitabhängige partielle Differentialgleichungen und ihre numerische Lösung mittels Differenzenmethoden. Die analytische und numerische Theorie werden parallel entwickelt. Es werden wohlgestellte lineare und nichtlineare Probleme betrachtet, sowie die lineare und nichtlineare Stabilitätstheorie der Differenzennäherung mit Fehlerabschätzungen. Besonderes Gewicht wird auf Randbedingungen und ihre Diskretisierung gelegt. Auf der Basis von Energie-Abschätzungen und Techniken der Laplace-Transformation wird eine ziemlich allgemeine Theorie zulässiger Randbedingungen entwickelt. Die Ergebnisse sind fundamental für die mathematische und numerische Behandlung großer Klassen von Anwendungen wie Newtonsche und nicht-Newtonsche Flüsse, Zweiphasen-Flüsse und geophysikalische Probleme.

J. Hertling (Wien)

M. Mesterton-Gibbons: An Introduction to Game-Theoretic Modelling. Second Edition. (Student Mathematical Library, Vol. 11.) American Mathematical Society, Providence, Rhode Island, 2001, XXIV+368 S. ISBN 0-8218-1929-1 P/b \$ 39,-.

The emphasis of this book is upon concrete examples and a variety of applications. Throughout the book, the didactical motion goes from the specific to the general; theoretical concepts are avoided as much as possible. It might be well motivating mainly for students who still have to gain from the mathematical experience of capturing ideas and giving them the substance of modelling.

An Introduction to Game-Theoretic Modelling by Michael Mesterton-Gibbons is a book about mathematical modelling of strategic behavior, which arises whenever the outcome of an individual's actions depends on actions to be taken by other individuals. As usual in game theory the individuals may be either human or non-human beings, the actions either premeditated or instinctive. Thus models of strategic behavior are applicable in both the social and the natural sciences.

Examples of humans interacting strategically include store managers fixing prices – the number of customers who buy at one store's price will depend on the price at other stores in the neighborhood; and drivers negotiating a 4-way junction – whether it is advantageous for a driver to assume right of way depends on whether the other drivers concede right of way. Examples of non-humans interacting strategically include spiders disputing a territory – the risk of injury to one animal from being an aggressor will depend on whether the other is prepared to fight; and insects foraging for oviposition sites – the number of one insect's eggs that mature into adults at a given site (where food for growth is limited) will de-

pend on the number of eggs laid there by other insects. These and other strategic interactions are modelled in detail (see Chapter 1).

Throughout the book concepts are introduced by means of specific models, and generalized later; however, the authors avoid statements and proofs of theorems, in order to make the area of game theory accessible to everybody without requiring any mathematical knowledge.

This agenda is carried out in Chapters 1–6, including summaries and suggestions for further reading in commentaries at the ends of the chapters; Chapter 7 adds some critical considerations upon matters treated previously. There follow solutions – or at least strong hints – for most of the exercises.

U. Leopold-Wildburger (Graz)

J. Stoer, R. Bulirsch: Numerische Mathematik 2. Eine Einführung – unter Berücksichtigung von Vorlesungen von F. L. Bauer. Vierte, neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Mit 26 Abbildungen. (Springer Lehrbuch.) Springer, Berlin u.a. 2000, X+375 S. ISBN 3-540-67644-9 P/b DM 44,-.

Die vierte Auflage dieses „Klassikers“ wurde an einigen Stellen verbessert und erweitert. So wurde das 7. Kapitel über gewöhnliche Differentialgleichungen um eine kontinuierliche Runge-Kutta-Methode ergänzt, die für die Lösung einer Differentialgleichung eine Darstellung hoher Genauigkeit liefert. Ein neuer Abschnitt behandelt Unstetigkeiten von Differentialgleichungen, deren Lage von vorneherein nicht bekannt ist, weil sie von Lösungsverlauf abhängt. Solche Phänomene treten bei Problemen der optimalen Steuerung auf, in denen sich die Steuerung in Abhängigkeit von Schaltfunktionen ändert. Weiters wird eine Sensitivitätsanalyse durchgeführt für Probleme, in denen die Differentialgleichung und die Anfangswerte und damit die Lösung von weiteren Parametern abhängen. Bei den Iterationsverfahren zur Lösung großer linearer Gleichungssysteme spielen Krylovraum-Methoden eine immer wichtigere Rolle. Wie bisher wird das cg-Verfahren dargestellt, dazu aber auch Krylovraum-Methoden für Gleichungssysteme mit nicht positiv definiten Matrizen. So wird etwa das GMRES-Verfahren von Saad und Schulte vorgestellt, das auf dem Arnoldi-Verfahren beruht, und eine Grundversion des QMR-Verfahrens von Freund und Nachtigall als Beispiel einer Methode, den den Biorthogonalisierungsalgorithmus von Lanczos verwendet.

J. Hertling (Wien)

*Optimierung, Kontrolltheorie — Optimization, Optimal Control —
Théorie de l'optimisation et du réglage*

F. Allgöwer, A. Zheng (Eds.): Nonlinear Model Predictive Control. (Progress Systems and Control Theory, Vol. 26.) Birkhäuser, Basel, Boston, Berlin, 2000, IX+472 S. ISBN 3-7643-6297-9 H/b sFr 168,—.

Derzeit ist die Steuerung oder Regelung nichtlinearer Systeme ein Forschungsthema von besonders großem Interesse. Verlässliche Anwendbarkeit von Methoden verlangt nach einer entsprechenden theoretischen Absicherung von Verfahren und Methoden. Daher verwundert es nicht, wenn 12 der insgesamt 27 Beiträge sich mit theoretischen Aspekten befassen. Weitere acht Arbeiten haben Fragen der Modellierung und rechentechnische Aspekte zum Inhalt, die restlichen sieben betreffen Anwendungen.

Die Art der betrachteten Systeme ist unterschiedlich, zeitdiskrete, zeitkontinuierliche und hybride Systeme werden ebenso betrachtet wie DAEs. Erwähnt sei, daß die in diesem Band zusammengestellten Arbeiten 1998 auf einem Workshop in Ascona vorgestellt wurden. Insgesamt ein Band vor allem für interessierte Forscher auf diesem und verwandten Gebieten.

I. Troch (Wien)

Ch. I. Byrnes, F. Delli Priscoli, A. Isidori: Output Regulation of Uncertain Nonlinear Systems. (Systems & Control: Foundations & Applications.) Birkhäuser Verlag, Boston, Basel, Berlin, 1997, XI+120 S. ISBN 0-8176-3997-7, 3-7643-3997-7 H/b sFr 68,—.

Dieser Band ist eine übersichtliche und (dank gut gestalteter Querbezüge auf die entsprechenden Probleme und Lösungen bei linearen Systemen) gut lesbare Darstellung der Regelung autonomer nichtlinearer Systeme durch — dynamische — Ausgangsrückführung. Zentrale Themen sind Stabilisierbarkeit, Systeme mit harmonischer äußerer Erregung sowie Existenz- und Robustheitsfragen.

Nicht zuletzt dank zahlreicher gut gewählter Literaturhinweise ein wichtiges Werk für Forschende und Lehrende.

I. Troch (Wien)

H. G. Kwatny, G. L. Blankenship: Nonlinear Control and Analytical Mechanics. A Computational Approach. With 93 Illustrations and a CD-ROM. (Control Engineering Series.) Birkhäuser, Boston, Basel, Berlin, 2000, XV+317 S. ISBN 0-8176-4147-5, 3-7643-4147-5 H/b sfr 108,-.

Dieses Werk widmet sich den nichtlinearen dynamischen Vielkörper-Problemen elektromechanischer Systeme. Es baut auf bereits vorhandenen Theorien, insbesondere differentialgeometrischen, auf. Die Computeralgebra wird verwendet, um die Modellbildung zu erleichtern, den Entwurf nichtlinearer Regelungen zu unterstützen und den Code zu generieren, mit dem die numerische Simulation und Echtzeit-Anwendungen besorgt werden können.

Die symbolische Regelung wird für die Aufgaben Koordinaten-Transformation, Lie-Algebra, Reihenentwicklung und Feedback-Linearisierung eingesetzt. Vorzugsweise wird "Mathematica" verwendet.

Der Inhalt gliedert sich im wesentlichen wie folgt: Einführung in dynamische Systeme, insbesondere Stabilität, Differentialgeometrie, Kinematik und Dynamik von Ketten- und Baumstrukturen und unter Nebenbedingungen. Ferner Input-State- und Input-Output-Linearisierung, Robustheit, Adaptivität, variable Strukturen, insbesondere Gleitzustände.

Als Anwendungsfelder kommen Luft- und Raumfahrt, Robotik, Land- und Seefahrzeuge und Biomechanik in Frage.

Das Buch wird nicht nur den vielseitig interessierten und dem theoretischen Hintergrund aufgeschlossenen Ingenieur begeistern, sondern auch den Mathematiker; bedienen sich doch die Autoren einer sehr präzisen Ausdrucksform, ohne den Bezug zu Physik und Technologie zu verlieren. Ohne Zweifel ein ausgezeichnetes Werk.

A. Weinmann (Wien)

W. G. Litvinov: Optimization in Elliptic Problems with Applications to Mechanics of Deformable Bodies and Fluid Mechanics. (Operator Theory, Advances and Applications, Vol. 119.) Birkhäuser, Basel, Boston, Berlin, 2000, XXII+522 S. ISBN 3-7643-6199-9 H/b sFr 198,-.

Dieses Buch führt in die zeitgenössische Forschung in der Optimierungstheorie für elliptische Systeme und ihre zahlreichen Anwendungen ein. Viele Prozesse der modernen Technologie und Produktion werden durch elliptische partielle Differentialgleichungen beschrieben. Die Optimierung dieser Prozesse führt auf Optimierungsprobleme für elliptische Systeme. Die numerische Lösung dieser Probleme erfordert die Lösung folgender Fragen: die Formulierung des Optimierungsproblems, das die Existenz der Lösung unter zulässigen Kontrollbedingungen gewährleistet; die Reduktion des unendlich-dimensionalen Problems auf eine Folge von endlich-dimensionalen Problemen, die in einem gewissen Sinn gegen

die Lösung des unendlich-dimensionalen Problems konvergieren, und schließlich die Lösung der endlich-dimensionalen Probleme. Allgemeine Systeme elliptischer Gleichungen werden untersucht. Als Kontrollbedingung dafür werden die Koeffizienten der Gleichungen, die Grundbereiche und die rechten Seiten der Gleichungen betrachtet. Die Anwendung erstreckt sich auf deformierbare Körper, Platten, Schalen, zusammengesetzte Körper und Strukturen daraus sowie Optimierungsprobleme der Mechanik von viskösen Flüssigkeiten.

J. Hertling (Wien)

Zelikin M. I: Control Theory and Optimization I. Homogeneous Spaces and the Riccati Equation in the Calculus of Variations. (Encyclopaedia of Mathematical Sciences, Vol. 86.) Springer, Berlin u.a., 2000, XII+284 S. ISBN 3-540-66741-5 H/b DM 179,-.

Der Autor betrachtet Differentialgleichungen mit quadratischen rechten Seiten, wie sie in der Variationsrechnung und in der Theorie der optimalen Steuerung auftreten. Im Vordergrund stehen geometrische Methoden. Der Band umfaßt drei große Bereiche: klassische Variationsrechnung und geometrische Theorie der zugehörigen Riccati-Gleichungen, Riccati-Gleichungen im Komplexen als Fluß auf Cartan-Siegel-Homogenitätsbereichen sowie Variationsprobleme bei mehrfachen Integralen und partielle Riccati-Gleichungen. Es werden Grundkenntnisse aus Algebra, Analysis, Differentialgeometrie und Differentialgleichungen vorausgesetzt.

Der sehr gut lesbare Band beruht auf Vorlesungen des Autors an der Universität Moskau für Studierende höherer Semester und ist sowohl für das Selbststudium als auch als Grundlage für Vorlesungen geeignet.

I. Troch (Wien)

Informatik — Computer Science — Informatique

G. Backstrom: Practical Mathematics Using MATLAB. Version 5. Studentliteratur, Lund — Chartwell-Bratt, 1997, 180 S. ISBN 91-44-00544-X (Studentliteratur), 0-86238-491-5 (Chartwell-Bratt) P/b skr 326,-.

Der Autor setzt sich das Ziel, Mathematik an Hand von praktischen Beispielen zu vermitteln und MATLAB (Version 5) hierbei nur als Werkzeug zu verwenden. Das Zielpublikum sind Ingenieure und Naturwissenschaftler, von denen keine spezifischen Vorkenntnisse erwartet werden.

Letztendlich wird das Werk aber doch sehr stark eine einfache und akzeptable Einführung in MATLAB, wobei der Befehlssatz sukzessive mit den behandelten

mathematischen Themen aufgebaut wird. Im überwiegenden Teil sind dies Themen aus der linearen Algebra, der Analysis mit numerischem Zugang und der Statistik; die drei letzten Kapitel sind dem symbolischen Ansatz vorbehalten und decken wiederum Bereiche aus der Algebra und der Analysis ab.

Die folgende Aufzählung soll einen Eindruck der behandelten Themen geben: Vektoren und lineare Gleichungen, Kurven und Flächen, Nullstellen, Grenzwerte, Ableitungen, Summen, Integrale, Zufallsereignisse und Statistik, gewöhnliche Differentialgleichungen erster und zweiter Ordnung, Eigenwerte, Funktionen einer komplexen Variablen, Fourier-Reihen und Transformationen.

Bei dem Umfang des Werkes und der Breite der Themen kommt natürlich die Tiefe zu kurz — wahrscheinlich lag die auch nie in der Absicht des Autors.

G. Haring (Wien)

B. Birkeland: Mathematics with Mathcad PLUS 6.0. Mit Diskette. Studentliteratur, Lund — Chartwell-Bratt, 1997, 495 S. ISBN 91-44-00228-9 (Studentliteratur), 0-86238-458-3 (Chartwell-Bratt) P/b skr 422,-.

Dieser Band ist eine sehr gut lesbare Einführung in die Verwendung von Mathcad einschließlich des — auf Maple basierenden — SmartMath Moduls für symbolisches Rechnen. Der Autor beginnt sofort mit jenen Dingen, die der an einer Problemlösung Interessierte wirklich benötigt, und nennt auch all jene Kleinigkeiten — wie etwa Tastenkombinationen für benötigte Sonderzeichen — an der genau passenden Stelle, die in Hilfen, Manuals usw. oft nur schwer zu finden sind.

Den Hauptteil (rund 450 Seiten) bilden knappe, aber gut verständliche Darstellungen von Lösungswegen für zahlreiche Aufgaben aus Algebra, Logik, Linearer Algebra, Geometrie (einschl. Trigonometrie), Differential- und Integralrechnung (einschl. Taylor- und Fourier-Reihen, Vektoranalysis, Mehrfach-Integralen und komplexer Analysis), Differential- und Differenzgleichungen (einschl. Laplace- und z -Transformation), Numerischer Mathematik (Nullstellenbestimmung, Interpolation, numerische Differentiation und Integration, numerisches Lösen von Differentialgleichungen, Regression) sowie Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Zahlreiche, gut gewählte Beispiele erleichtern das Verständnis. Vielfach werden dabei mehrere Programm-Varianten und graphische Veranschaulichungen des Lösungsweges angegeben. Die in Mathcad vorhandene Möglichkeit, physikalische Dimensionen zu verwenden, wird mehrfach beleuchtet.

Dieser Band ist daher ein wertvoller Begleiter durch das gesamte Studium für Studierende von Fachhochschulen und Universitäten. Hochschullehrer finden zahlreiche Anregungen für die Vorbereitung von Vorlesungen und Übungen mathematischen, aber auch physikalischen Inhalts verschiedenster Art und auf unterschiedlichem Niveau.

I. Troch (Wien)

F. Jobst: Einführung in Java. (Informatik interaktiv.) Mit 48 Bildern, 33 Programmen, 46 Beispielen und Aufgaben sowie einer CD-ROM. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, München, 2001, 177 S. ISBN 3-446-21608-1 P/b DM 29,80.

Die Programmiersprache Java hat sich letzter Zeit zu einem Industriestandard entwickelt. Java ist konsequent objektorientiert aufgebaut und als Sprache für professionelle Softwareentwicklung gedacht. Dieser einführende Text ist nicht für Programmier-Anfänger geeignet, sondern setzt stillschweigend Vorkenntnisse in Informatik und konventioneller Programmierung voraus.

In einer Sprache wie Java erscheint die Umsetzung einfacher Programmieraufgaben oft unnötig umständlich; die Stärken des objektorientierten Ansatzes kommen erst bei umfangreicheren Softwareprojekten zum Tragen. Dies stellt eine besondere Herausforderung für den Lehrenden und den Autor eines Lehrbuches dar, mit der dieser Autor nicht ganz zurecht kommt. Viele Begriffe werden mittels Analogien und anhand einfacher Beispiele gut erklärt; so manches wird jedoch in einer Weise eingeführt, die den nicht einschlägig vorgebildeten Leser überfordert. Ein Zitat:

“...Da Java zusätzlich zur Vererbung via `extends` (Implementierungsvererbung) noch die Vererbung via `implements` kennt, können Schnittstellen vererbt werden. ...”. Mehr wird über den wichtigen Begriff `interface` nicht gesagt; was es wirklich bedeutet, versteht der Einsteiger erst nach Studium weiterer Literatur (es sei denn, er hat es ohnehin schon gewusst).

Ein/Ausgabe, Grafik-Anwendungen und Applets bilden weitere Schwerpunkte. Zusammenfassend kann das Buch für eine Orientierung in Java für Leser mit Vorkenntnissen bedingt empfohlen werden.

Die beiliegende CD enthält eine aktuelle Version des Java Development Kit, ein interaktives Lernsystem und weitere relevante Werkzeuge für die Praxis des Programmierens in Java.

W. Auzinger (Wien)

D. Larisch: Verzeichnisdienste im Netzwerk. NDS, Active Directory und andere. Carl Hanser Verlag, München, Wien, 2000, XVIII+622 S. ISBN 3-446-21290-6 H/b DM 89,-.

In den heutigen, sehr komplexen Netzwerkkumgebungen muß eine große Anzahl von Ressourcen und anderen Objekten, wie z. B. Anwendungen, Benutzer, Dienstprogramme, Betriebsdaten, Drucker, Speichereinheiten, usw., dynamisch verwaltet werden, die für die Zugriffsberechtigten schnell und einfach erreichbar sein sollen. Hierzu dienen netzwerk- und plattformübergreifende Verzeichnissysteme. Der Autor versucht mit dem vorliegenden Werk zentrale Fragen im Zusammenhang mit Verzeichnisdiensten zu beantworten und so den Leser in die Lage zu versetzen, sich mit dieser immer wichtiger werdenden Materie intensiv

auseinander zu setzen und ihn für den praktischen Einsatz solcher Dienste entsprechend vorzubereiten und zu unterstützen, basierend auf der Vermittlung notwendiger Grundlagen, darauf aufbauender Empfehlungen für die Auswahl, sowie der Implementierung und dem Praxiseinsatz eines Verzeichnisdienstes. Dementsprechend wird in Kapitel 2 zuerst eine allgemeine Einführung in die Charakteristika und die Funktionalität von Verzeichnisdiensten gegeben. In Kapitel 3 befaßt sich der Autor mit dem „Ursprung“ der Verzeichnisdienste X.500. Anschließend werden die Grundlagen jenes integralen Bestandteils eines Verzeichnisdienstes, nämlich LDAP (Lightweight Directory Access Protocol), behandelt, der als Bindeglied zwischen unterschiedlichen Verzeichnisdiensten dienen soll. Im folgenden Kapitel 5 wird auf konkrete Marktgegebenheiten, wie z.B. das NDS eDirectory von Novell und das Active Directory Service (ADS) von Microsoft eingegangen, sowie einige andere Möglichkeiten der Implementierung eines Verzeichnisdienstes erläutert. Da die Grundlage eines Verzeichnisdienstes im allgemeinen ein Netzwerkbetriebssystem ist, werden im Kapitel 6 die heute verfügbaren Systeme und deren Verzeichnisdiensttauglichkeit erläuternd und vergleichend dargestellt. In den folgenden zwei Kapiteln werden zwei wichtige Vertreter, einerseits das NDS eDirectory von Novell und das Active Directory Service von Microsoft eingehender behandelt. Das Kapitel 9 beschäftigt sich schließlich mit sogenannten Meta-Verzeichnisdiensten, die den Anspruch erheben heterogene Systeme miteinander zu verknüpfen — ein Kapitel, das im Umfang sicher etwas zu kurz gekommen ist. Das abschließende Kapitel 10 vermittelt allgemeine Grundlagen über Netzwerke — ein Abschnitt, der nicht wirklich mit dem Rest harmonisiert. Der Anhang enthält noch ein umfangreiches Glossar und ein ausführliches Abkürzungsverzeichnis.

Zusammenfassend stellt das Werk sicher eine recht brauchbare Darstellung des Themas zur Verfügung, auch wenn viele (zu groß geratene) Bildschirmdarstellungen sowie das Kapitel 10 den Umfang zu sehr aufgebläht haben und ausführlichere Darstellungen grundlegender Konzepte vielleicht etwas zu kurz gekommen sind.

G. Haring (Wien)

A. O. Pittenger: An Introduction to Quantum Computing Algorithms. (Progress in Computer Science and Applied Logic, Vol. 19.) Birkhäuser Verlag, Boston, Basel, Berlin, 2000, XII+138 S. ISBN 0-8176-4127-0, 3-7643-4127-0 H/b sfr 84,-.

Für den mathematisch vorgebildeten Leser bringt der Autor mit diesem Werk eine Einführung in den Softwareteil des Quanten-Computing. Im Wesentlichen gliedert sich das Buch in drei Teile. Am Anfang findet der Leser eine kurze Darstellung des historischen Kontexts des Quanten-Computing, inklusive Motivation, Notation und Annahmen für ein statisches, endlichdimensionales Modell der Quantenmechanik. Darauf aufbauend werden logische Quantengatter definiert und repräsentative Basisroutinen für Quantenalgorithmen eingeführt. Im zentra-

len Teil, dem Kapitel 3, werden die grundlegenden Algorithmen von Simon und von Deutsch & Jozsa diskutiert, aus denen die weiterführenden Algorithmen von Shor und von Grover zur Lösung von realen Problemen entwickelt wurden. Der letzte Teil bringt schließlich eine kurze Darstellung fehlerkorrigierender Codes, und zwar von den Anfängen bis zur abstrakten Formulierung im Hilbertraum. Das Werk stellt eine sehr gut gelungene Einführung in das aktuelle Gebiet des Quanten-Computing dar und ist ausgezeichnet geeignet als Basis für weiterführende Lektüre in diesem Bereich.

G. Haring (Wien)

P. Rechenberg: Was ist Informatik?. Eine allgemeinverständliche Einführung. 3., überarbeitete und erweiterte Auflage. Carl Hanser Verlag, München, 2000, 356 S. ISBN 3-446-21319-8 P/b DM 39,80.

Die gut lesbare und informative Einführung in alle Gebiete der Informatik ist nun in dritter überarbeiteter und ergänzter Auflage erschienen. Die neu hinzugekommenen Gebiete - Programmunterbrechung, Internet, virtuelle Realität, numerisches und symbolisches Rechnen, Dokumentsuche und Dokumenterschließung, Neuronale Netze, Unschärfe Logik, Evolutionäre Algorithmen, Infotainment und Elektronischer Handel - sind genau wie die schon in früheren Auflagen besprochenen Begriffe sorgfältig erläutert und durch gute Beispiele und treffende Vergleiche illustriert. Neben Fakten enthält das Buch auch Wertungen. Diese sind immer als subjektive Meinung gekennzeichnet und daher gut angebracht in einem Buch, das vorwiegend von Studenten und Lehrern benutzt wird. Die Studenten lernen begründete Meinungen kennen und die Lehrer werden angeregt, abweichende Meinungen zu formulieren und selbst zu begründen.

W. Knödel (Stuttgart)

R. J. Stroeker, J. F. Kaashoek: Discovering Mathematics with Maple. An interactive exploration for mathematicians, engineers and econometricians. With the assistance of L. F. Hoogerheide. Mit CD-ROM. Birkhäuser, Basel, Boston, Berlin, 1999, XVII+227 S., ISBN 3-7643-6091-7, 0-8176-6091-7 P/b öS 497,-.

Dieser Band wurde geschrieben, um Studierende der Ökonometrie anhand rein mathematischer Aufgaben in die Verwendung von Maple einzuführen. Nach einer kurzen Einführung in Maple werden die Themen Funktionen und Folgen, Matrizen und Vektoren, Zählen und Summieren, Differenzieren und Integrieren sowie Vektorräume und lineare Abbildungen behandelt. Jedes dieser sechs Kapitel besteht aus einer sehr kurzen einleitenden Erinnerung an den entsprechenden Stoff der Mathematik-Vorlesung, einigen ausgewählten Beispielen mit Maple-Programmen und jeweils vier — auf der beiliegenden CD-ROM in zwei Versionen (Maple 4 und Maple 5) enthaltenen — Worksheets sowie weiteren Aufgaben unterschiedlicher Schwierigkeit. Diese Worksheets sind gut strukturiert und

enthalten einfachste Aufgaben zum Kennenlernen der Grundbefehle von Maple. Gegenteiliges gilt für Aufgaben der Kapiteleinleitungen. Die Stichprobe 'Lineare Algebra' zeigt Beispiele zur Datenglättung: Auf eine einfache Ausgleichung mittels eines kubischen Polynoms folgt ein weiteres Problem, bei dem weder das angegebene Maple-Programm noch der gewählte mathematische Ansatz leicht zu durchschauen sind, insbesondere fehlt jede Erklärung, warum dieser — nicht gerade auf der Hand liegende — Lösungsweg gewählt wurde. Außerdem enthält das Programm viele Befehle, die zwar für das Lösen komplexer Aufgaben hilfreich sind, die jedoch nur mit sehr ausführlichen Erklärungen im begleitenden Unterricht oder bei einer intensiven Nutzung der Help-Funktion verstanden werden können und die in den folgenden Worksheets nicht benutzt werden.

I. Troch (Wien)

A. Weinert: Java für Ingenieure. Mit zahlreichen Bildern und Tabellen sowie einer CD-ROM. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, München, 2001, 360 S. ISBN 3-446-21567-0 P/b DM 69,80.

Der Zweck des Buches ist eine Einführung in die Informatik und Computerprogrammierung für den Praktiker (= Ingenieur). Im Zentrum steht Programmierung basierend auf Java, aber es werden auch die wesentlichen Grundbegriffe der Informatik (Algorithmen, Datenstrukturen, Zahldarstellung, Betriebssysteme, Compiler etc.) eingeführt. Das Buch ist für Anfänger tatsächlich geeignet, und auch die Einführung in die Konzepte der objektorientierten Programmierung ist ganz gut gelungen. Die ausführliche Schilderung des Umgangs mit einem konkreten Editor ist jedoch eher als überflüssig zu bezeichnen.

Die fortgeschrittenen Kapitel widmen sich dem Design von Packages und der Organisation größerer Softwareprojekte in Java. Auf spezielle Themen wie Windows-orientierte Programmierung basierend auf AWT oder die Erstellung nicht-trivialer Applets wird jedoch nicht im Detail eingegangen, das Buch eignet sich daher nicht als Referenz für die praktische Arbeit auf diesen Gebieten.

Nebenbei spricht der Autor auch den Aspekt der Übersetzung fachspezifischer Begriffe vom Englischen ins Deutsche an und kritisiert zurecht die gängige, inkompetente Praxis. Tatsächlich ist "eine Instanz instanzieren" o.ä. groteskes Deutsch; konsequent wäre es, entweder nur die englischen Originalformulierungen zu verwenden oder aber vernünftig zu übersetzen, etwa "ein Exemplar erzeugen". (Es gibt viele solche Beispiele; im Zusammenhang mit objektorientierter Programmierung ist etwa der übliche Ausdruck "Mehrfachvererbung" besonders irreführend, weil eigentlich mehrfaches Erben — engl. *inheritance* — und nicht mehrfaches Vererben gemeint ist.)

Die beiliegende CD enthält u.a. eine aktuelle Version des Java Development Kit, die komplette Entwicklungsumgebung Borland JBuilder 2 und weitere Tools.

W. Auzinger (Wien)

Mathematische Physik — Mathematical Physics — Physique mathématique

J. Elschner, I. Gohberg, B. Silbermann (eds.): Problems and Methods in Mathematical Physics. The Siegfried Prössdorf Memorial Volume. Proceedings of the 11th TMP, Chemnitz (Germany), March 25–28, 1999. (Operator Theory: Advances and Applications, Vol. 121.) Birkhäuser, Basel, Boston, Berlin, 2001, VIII+523 S. ISBN 3-7643-6477-7 H/b sfr 198,-.

Das Buch ist der Konferenzbericht einer Tagung, die dem Andenken S. Prößdorfs gewidmet war. Dementsprechend behandeln die Beiträge vor allem Themen aus den Arbeitsgebieten des verstorbenen Widmungsträgers und deren Umfeld: Singuläre Integralgleichungen, (Pseudo-)Differenzialgleichungen und deren Approximationstheorie, waveletgestützte Lösungsverfahren und dgl. Sie geben einen bei der Weite des umrissenen Bereichs notwendigerweise selektiven Überblick, der aber sicher geeignet ist, die ebenso unausweichlich selektive Beleuchtung dieses großen Themenkreises durch andere Sammelbände kompetent zu ergänzen.

W. Bulla (Graz)

Y. B. Fu, R. W. Ogden (eds.): Nonlinear Elasticity: Theory and Applications. (London Mathematical Society Lecture Note Series 283.) Cambridge University Press, 2001, XI+525 S. ISBN 0-521-79695-4 P/b £ 34,95.

Dieser Sammelband entstand parallel zu einem im April 2000 in Hongkong stattgefundenen Workshop über Nichtlineare Elastizität. Aufbauend auf den von R. W. Ogden bereitgestellten Grundlagen bieten die zwölf Autoren — allesamt Autoritäten — eine weitgefaste Zusammenstellung der verschiedenen Aspekte des Themas, wobei das Verständnis der mechanischen Phänomene und das Lösen von Problemen im Vordergrund steht. Behandelt werden Randwertprobleme, Membranen und Schalen, Verzweigung und Stabilität sowie Wellenausbreitung. Über das engere Thema hinaus gehen Phasenübergänge, welche durch nichtkonvexe Verzerrungsenergien erfasst werden, und Pseudoelastizität. Letztere beschreibt nichtelastisches Verhalten in jedem Deformationsstadium durch die Gleichung der Elastizität.

Ausgespart bleiben Spezialthemen wie Bruchmechanik und Verbundwerkstoffe.

Es erübrigt sich, über den Nutzen dieses Buches viele Worte zu verlieren.

U. Gamer (Wien)

Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik — Probability Theory and Statistics — Théorie des probabilités, statistique

M. Picardello, W. Woess (eds.): Random Walks and Discrete Potential Theory. Cortona 1997. (Symposia Mathematica, Vol. XXXIX.) Cambridge University Press, Cambridge, 1999, IX+361 S. ISBN 0-521-77312-1 H/b £ 40,—.

This book contains the proceedings of the conference on “Random Walks and Discrete Potential Theory” that was held in Cortona, Italy, in June 1997. Contents: *A. Ancona*, “Green’s functions, generalized first eigenvalues and perturbation of diffusions or Markov chains”; *M. T. Barlow, R. F. Bass*, “Random walks on graphical Sierpinski carpets”; *I. Benjamini, R. Lyons, O. Schramm*, “Percolation perturbations in potential theory and random walks”; *R. Brooks*, “Twist surfaces”; *D. I. Cartwright*, “Harmonic functions on buildings of type \tilde{A}_n ”; *Y. Colin de Verdière*, “Spectre d’opérateurs différentiels sur les graphes”; *Th. Coulhon*, “Analysis on infinite graphs with regular volume growth”; *R. I. Grigorchuk and A. Zuk*, “On the asymptotic spectrum of random walks on infinite families of graphs”; *G. R. Grimmett*, “Stochastic pin-ball”; *V. A. Kaimanovich*, “A discrete time Harnack inequality and its applications”; *G. F. Lawler*, “Multifractal nature of two dimensional simple random walk paths”; *D. Levin and Y. Peres*, “Energy and cutsets in infinite percolation clusters”; *A. Nevo*, “On discrete groups and pointwise ergodic theory”; *Ch. Pittet and L. Saloff-Coste*, “Random walk and isoperimetry on discrete subgroups of Lie groups”; *N. Th. Varopoulos*, “Distance distortion on Lie groups”.

C. Krattenthaler (Wien)

Einführungen — Introductory — Ouvrages introductoires

A. M. Cohen, H. Cuypers, H. Sterk: Algebra Interactive!. Learning Algebra in an Exciting Way. (Dem Buch liegt eine CD bei.) Springer, Berlin u.a., 1999, VIII+159 S. ISBN 3-540-65368-6 H/b DM 59,—.

Mit diesem Buch wird der interessante Versuch unternommen, ein Basiswissen über Algebra mit Hilfe verschiedener Medien zu vermitteln. Zum einen handelt es sich um ein Lehrbuch im klassischen Sinn, in dem die Themen Arithmetik (= Elementare Zahlentheorie), Polynome, Permutationen, Monoide und Gruppen, Ringe und Körper und abschließend Permutationsgruppen behandelt werden. Zum anderen bietet das Werk aber die Möglichkeit, den behandelten Stoff anhand von

Beispielen zu beleuchten. Dabei wird die in origineller Form in die Buchhülle integrierte CD verwendet. Die Beispiele enthalten gut gewählte Parameter, die der Leser (Nutzer) frei wählen kann.

Das Konzept des Buches und auch seine Umsetzung ist hervorragend gelungen. Naturgemäß ist die Stoffauswahl so ausgefallen, daß der algorithmische Aspekt besonders stark betont ist. Andere Themenkreise kommen deshalb etwas zu kurz. Das ist aber nicht unbedingt ein Nachteil. Möglicherweise wird der Leser ange-regt, sich in der reichhaltigen Lehrbuchliteratur Ergänzungen anzueignen.

Der Untertitel des Werkes *Learning Algebra in an Exciting Way* trifft in vollem Umfang zu. Ich halte das Buch in jeder Hinsicht für sehr gelungen.

J. Schwaiger (Graz)

G. Engeln-Müllges, W. Schäfer, G. Trippler: Kompaktkurs Ingenieurmathe-matik. Mit Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Mit 205 Bildern, 304 Beispielen und 151 Aufgaben mit Lösungen. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, 1999, 376 S., ISBN 3-446-21063-6 P/b DM 39,80.

Dieser Band wurde für die mathematische Grundausbildung von Studierenden unterschiedlicher Fachrichtungen an Fachhochschulen und Universitäten geschrieben. Die Stoffauswahl umfaßt — neben den üblichen Grundlagen — Lineare Algebra (einschl. der Hauptachsentransformation von Quadriken), Differential- und Integralrechnung von Funktionen einer und mehrerer reeller Veränderlichen, Reihen von Funktionen, komplexe Funktionen (einschl. Laurent-Reihen), Gewöhnliche Differentialgleichungen, Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. Ermöglicht wird diese Stofffülle durch eine sehr geschickte, mathematisch saubere Darstellung mit zahlreichen Abbildungen und etwa 300 durchgerechneten Beispielen. Die Darstellung ist so, daß sich dieser Band sowohl als Begleittext für Vorlesungen als auch zum Selbststudium eignet. Insgesamt ein empfehlenswerter Band für Vortragende und Studierende.

I. Troch (Wien)

R. Fenn: Geometry. (Springer Undergraduate Mathematics Series.) Springer, London u.a., 2001, XII+313 S. ISBN 1-85233-058-9 P/b DM 49,—.

Dieses Buch über Geometrie wendet sich an Studierende der ersten Semester und an besonders interessierte Schüler. Der Reihe nach werden in Kapiteln die reel-len Zahlen und die Einführung kartesischer Normalkoordinaten als Grundlagen für die analytische Behandlung der euklidischen Ebene inklusive der Beschreibung der Möbiustransformationen bereitgestellt. Danach folgt eine Einführung in die analytische Raumgeometrie, die projektive Geometrie und das Studium von Kegelschnitten sowie Quadriken. Abschnitte über sphärische Geometrie und die Verwendung von Quaternionen runden das Angebot des Buches ab. Insgesamt

bietet dieses Werk damit einen guten Einstieg in grundlegende Kapitel der Geometrie und kann jedem Studierenden der Mathematik empfohlen werden.

O. Röschel (Graz)

J. M. Howie: Real Analysis. With 35 Figures. (Springer Undergraduate Mathematics Series.) Springer, London u.a. 2001, X+276 S. ISBN 1-85233-314-6 P/b DM 49,-.

„Real Analysis“ ist ein Gegenstand, der auf sehr verschiedenen Niveaus diskutiert werden kann. Bei dem vorliegenden Buch handelt es sich – entsprechend seiner Einordnung in die SUMS “Springer Undergraduate Mathematical Series” — um ein einführendes Lehrbuch in die Differential- und Integralrechnung (Calculus). Das Buch enthält zahlreiche Beispiele und Übungsaufgaben.

J. Hertling (Wien)

M. H. Protter: Basic Elements of Real Analysis. With 48 Illustrations. (Undergraduate Texts in Mathematics.) Springer, New York u.a., 1998, XI+273 S. ISBN 0-387-98479-8 H/b DM 79,-.

The book gives a condensed treatment of the topics traditionally included in a first course on real analysis. The first half of the book starts with an axiomatic treatment of the real number system and then gives a rigorous treatment of differential and integral calculus in one variable. The second half starts with a chapter on the elementary theory of metric spaces and point set topology. The final chapters deal with differentiation and integration in \mathbb{R}^N ending with the Stokes and Gauß theorems.

The author of the book has previously coauthored (with Charles B. Morrey) the very well known book *A First Course in Real Analysis*. From this he has distilled the present text with the aim of obtaining a volume specifically for a short one-semester course aimed at students in any of the physical sciences and computer science who need a book that presents the core material in a brief and elementary, but still rigorous, fashion. In this he has succeeded very well.

R. Stenberg (Tampere, Finland)

H. Wolter, B. I. Dahn: Analysis Individuell. Kompakt zum Prüfungserfolg. Mit CD-ROM und Online Komponente. Springer, Berlin u.a., 2000, X+228 S. ISBN 3-540-66989-2 P/b DM 39,90.

Der vorliegende Band ist als Hilfe für die Prüfungsvorbereitung gedacht und enthält daher die üblicherweise geforderten Definitionen und Sätze sowie erklärende Beispiele und Bemerkungen. Die beiliegende Diskette enthält den gesamten Buchtext und zusätzlich die Beweise der Sätze sowie Übungsaufgaben (leider ohne Lösungen oder Lösungshinweise). Einigen kleine Ungenauigkeiten

in der Schreibweise (wie gleiche Bezeichnung für verschieden Größen) sind leicht erkennbar und sollten den Leser nicht stören. Die Stoffauswahl orientiert sich an den (in Deutschland) üblichen Anforderungen für Lehramtskandidaten. Folgende Themen werden (in der hier genannten Reihenfolge) behandelt: Grundbegriffe der Mengenlehre und Logik — Reelle Zahlen — Folgen von reellen Zahlen — Zahlen- und Potenzreihen — Reelle Funktionen (einschl. Stetigkeit von Funktionen und Grenzfunktionen von Folgen und Reihen) — n -dimensionaler euklidischer Raum und Funktionen mehrerer Veränderlicher — Differentialrechnung für Funktionen einer Veränderlicher (einschl. Reihen) und für Funktionen mehrerer Veränderlicher (einschl. Satz von Taylor) — Integralrechnung für Funktionen einer Veränderlicher (einschl. Reihen und einiger geometrischer Anwendungen) und ein Ausblick auf die Integralrechnung für Funktionen mit mehreren Veränderlichen.

Jedes Kapitel wird durch einen kurzen Abschnitt „Schwerpunkte“ (mit den wichtigsten Begriffen und Ergebnissen) abgeschlossen. Zahlen am Rand verweisen auf die entsprechende Internetstelle. Dies soll den berechtigten Lesern helfen, sich aus dem Internet Teile des Buches zu einem auf ihre individuellen Bedürfnisse abgestimmten Lehrbuch zusammenzustellen. Die Erprobung konnte leider nicht erfolgen, da bei mehreren Login-Versuchen stets wegen eines internen Fehlers gebeten wurde, es später noch einmal zu versuchen. Grundsätzlich ist jedoch die Frage zu stellen, ob der mit einer solchen individuellen Zusammenstellung verbundene Zeitaufwand von Studierenden nicht besser auf andere Weise genutzt werden sollte. Als Buch in Verbindung mit den Ergänzungen auf der CD für Studierende der Mathematik, die vor allem an der Prüfungsvorbereitung interessiert sind, sicher sehr hilfreich.

I. Troch (Wien)

Zhang Fuzhen: Matrix Theory. Basic Results and Techniques. (Undergraduate Texts in Mathematics.) Springer, New York u.a., 1999, XIII+277 S. ISBN 0-387-98696-0 H/b DM 98,-.

Wenn der Autor angibt, daß *“to write a concise book that contains fundamental ideas, results, and techniques in matrix theory which are accessible to general readers with an elementary linear algebra (and calculus) background”* sein Ziel war, so wurde dies in hervorragender Weise erreicht. Nach einer kurzen Zusammenstellung der benötigten Kenntnisse aus Linearer Algebra werden Blockmatrizen, Matrixpolynome, kanonische Formen, spezielle Matrizentypen (idempotente, nilpotente, Hadamardmatrizen usw.), unitäre (und Kontraktionen), semidefinite, Hermitesche und normale Matrizen behandelt. Aussagen und Erklärungen sind auf das wirklich Wesentliche beschränkt, Sätze werden oft auf mehrere Arten bewiesen, wobei die Vermittlung der Methoden im Vordergrund steht. Ergänzt wird die Darstellung der Ergebnisse durch zahlreiche Übungsaufgaben (zwischen 20 und 40 am Ende jedes einzelnen der 44 Abschnitte). Die Stoffauswahl deckt ne-

ben Grundwissen auch viele Ergebnisse (etwa für Blockmatrizen, Kronecker- und Schurprodukt, Matrizenungleichungen) ab, die vor allem in den Anwendungen benötigt werden und oft nicht leicht in der Lehrbuchliteratur zu finden sind. Abgerundet wird der Band durch ein wirklich gutes Notationsverzeichnis und ein sehr umfassendes Literaturverzeichnis, auf das leider viel zu wenig Bezug genommen wird. Insgesamt ein Band, der zum Selbststudium, als Vorlesungsgrundlage, aber auch als Nachschlagwerk (vor allem, aber nicht nur für Anwendungsorientierte) sehr zu empfehlen ist.

I. Troch (Wien)

SCHOOL SCIENCE AND MATHEMATICS

Join the thousands of mathematics educators throughout the world who regularly read SCHOOL SCIENCE AND MATHEMATICS — the leader in its field since 1902. The journal is published eight times a year and is aimed at an audience of high school and university teachers. Each 96 page issue contains ideas that have been tested in the classroom, news items to research advances in mathematics and science, evaluations of new teaching materials, commentary on integrated mathematics and science education and book reviews along with our popular features, the mathematics laboratory and the problem section.

The institutional subscription rate for foreign subscribers is US\$ 46,- per year (surface mail), US\$ 96,- per year (air mail).

Orders should be addressed to

**School Science and Mathematics, Dr. Donald Pratt
Curriculum and Foundations, Bloomsburg University
400 E Second Street, Bloomsburg, PA 17815, USA**

Internationale Mathematische Nachrichten

VI. Symposion für Geschichte der Mathematik

Das VI. Symposion für Geschichte der Mathematik wird vom 28. 4. bis 4. 5. 2002 in Neuhofen an der Ybbs stattfinden. Thema: *Mathematik – kleine Insel, Einwirkung und Auswirkung*.

Auskünfte bei Dr. Christa Binder, Institut für Technische Mathematik, TU Wien, Wiedner Hauptstr. 8-10/1141, A 1040 Wien, e-mail *christa.binder@tuwien.ac.at*.

King Faisal International Prize 2002

Yuri I. Manin (Max-Planck Institut für Mathematik, Bonn) und *Peter W. Shor* (AT&T Shannon Research Laboratory) erhielten gemeinsam den “2002 King Faisal International Prize 2002 for Science”.

(King Faisal Foundation)

Bergmann-Preis 2001

László Lempert und *Sidney Webster* wurden mit dem „Bergmann-Preis 2001“ ausgezeichnet.

(Notices AMS)

Clay Research Award 2001

Edward Witten (Institute for Advanced Study, Princeton) und *Stanislav Smirnov* (Yale University, New York) wurden mit dem “Clay Research Award 2001” ausgezeichnet. Die Preise wurden am 13. Juli 2001 im Rahmen der Internationalen Mathematischen Olympiade in Washington, D.C., übergeben.

Preise der London Mathematical Society

Die "London Mathematical Society" (LMS) hat 2001 folgende Preise verliehen. *J. A. (Sandy) Green* erhielt die "De Morgan Medal", *Derek W. Moore* den "Senior Whitehead Prize", *Marcus du Sautoy* den "Berwick Prize" und *John R. King, Michael McQuillan, Alexei N. Skorobogatov* und *Velery Smyshlyaev* den "Whitehead Prize".

(Notices AMS)

Dirac Medal

John J. Hopfield (Princeton University) erhielt die "2001 Dirac Medal" des "Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics" (ICTP).

PACIFIC JOURNAL OF MATHEMATICS

Editors: V. S. Varadarajan (Managing Editor), S-Y. A. Cang, Nicolas Ercolani, Robert Finn, Robert Guralnick, Helmut Hofer, Abigail Thompson, Dan Voiculescu.

The Journal is published 10 times a year with approximately 200 pages in each issue. The subscription price is \$ 300,00 per year. Members of a list of supporting institutions may obtain the Journal for personal use at the reduced price of \$ 150,00 per year. Back issues of all volumes are available. Price of back issues will be furnished on request.

PACIFIC JOURNAL OF MATHEMATICS

P. O. BOX 4163

BERKELEY, CA 94704-0163

Nachrichten der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft

15. ÖMG-Kongress (Wien, 16.–22. September 2001)

Begrüßung des ÖMG-Vorsitzenden Prof. Karl Sigmund

Meine sehr geehrten Damen und Herren,

der Wiener Dramatiker Nestroy, der übrigens ganz in der Nähe zur Schule gegangen ist, hat einmal geschrieben:

„Dass es Leut gibt, die auf ein' Ball gehn, das find ich begreiflich,
aber dass es Leut gibt, die einen Ball geben, das ist das, was mir ewig
ein Rätsel bleibt.“

Ähnliches hab ich im Lauf des letzten Jahres oft hören können – natürlich mit „Kongress“ statt „Ball“. Aber ich muss sagen, dass ich die Erfahrung auf keinen Fall missen möchte. Und das nicht nur, weil ich gemerkt habe, wie schön es sein kann, einen ganzen Sommer in Wien zu verbringen. Der Kongress ist mir buchstäblich immer näher und näher gekommen – nicht nur zeitlich, sondern auch räumlich, denn ursprünglich war der Kongress ja für Innsbruck geplant, dann sollte er an der Technischen Universität in Wien stattfinden, aber jetzt ist er hier, an meiner akademischen Heimat. Und obwohl Sie am Zustand der Gänge vor dem Auditorium Maximum sehen können, dass die Universitäten in Österreich finanziell nicht gerade verwöhnt sind, werden Sie im Lauf der Woche, so hoffe ich, die Reize dieses ehrwürdigen Baues schätzen lernen – und auch die seiner Lage im Herzen der Stadt.

Die Universität ist natürlich nicht nur kunstgeschichtlich interessant, sondern auch mathematisch. Einige von Ihnen haben gestern und heute schon die kleine Ausstellung im Arkadenhof gesehen, die in ein paar Stunden offiziell eröffnet wird. Mit ihr gedenkt die Österreichische Mathematische Gesellschaft der Wiener Mathematikerinnen und Mathematiker der Zwischenkriegszeit, ihrer Leistungen und ihrer Schicksale – die meisten sind durch das NS-Regime vertrieben worden und einige wurden ermordet.

Vorbild für diese Ausstellung war selbstverständlich die Berliner Ausstellung von 1998, die viele von Ihnen kennen werden. Also eine typische österreichische Parallelaktion im Sinn von Robert Musil, aber ich glaube, dass die Wiener Situation sowohl durch das ganz andere politische Umfeld als auch wegen der ungewöhnlich engen Beziehungen der hiesigen Mathematiker zu Philosophie, Literatur und Wirtschaftswissenschaften viel Neues zu bieten hat. Musil war ja übrigens auch oft in Berlin und hat dort sogar Mathematik studiert, bei Hermann Amandus Schwarz. Und sein „Mann ohne Eigenschaften“ ist ein Mathematikdozent, der, ich zitiere, die Mathematik liebt wegen der Menschen, die sie nicht ausstehen können.

Es gibt noch andere Mathematikausstellungen im Haus: die von Albrecht Beutelspacher – der am Freitag den öffentlichen Vortrag halten wird – über „Mathematik zum Anfassen“ und die „Jagd auf Zahlen und Figuren“ von Robert Mischak und Gerd Baron.

Weiters will ich sie hinweisen auf die hochkarätig besetzte Paneldiskussion am Freitag über „Neue Berufsbilder in der Mathematik“ – ein Baustein bei der wichtigen Aufgabe, bei Schülerinnen und Schülern, Lehrerinnen und Lehrern und überhaupt in der Öffentlichkeit bekanntzumachen, was für enorm wichtige wirtschaftliche Aufgaben auf Mathematikabsolventen warten. Die Gewichtsverlagerung zugunsten der Angewandten Mathematik ist ja meiner Ansicht nach weniger als ein periodischer Gezeitenwechsel zwischen Reiner und Angewandter Mathematik zu sehen, oder gar als eine Modeströmung, sondern vielmehr als das unausweichliche Resultat der Entwicklung unserer Zivilisation, die immer mehr und mehr hineindringt, ja hineinwächst in Regionen, die nur mehr durch Mathematisierung zu erfassen sind.

Außerdem möchte ich Sie noch hinweisen auf die Wiener Vorlesung heute Abend zum Thema „Reine Kunst und Angewandte Mathematik“ – bei der Helmut Neunzert und Roland Bulirsch auftreten werden, sowie der Bildhauer Benno Werth und der Kunsthistoriker Dieter Bogner. Ich hoffe sehr, dass Sie hinkommen können – nicht nur, weil sie sicherlich besonders spannend wird.

In den letzten Tagen hat es eine ganze Reihe von Absagen gegeben, weil die Teilnehmer aus Amerika wegen des Chaos im Flugverkehr nicht kommen konnten.

Ich möchte Sie bitten, aus Solidarität mit unseren amerikanischen Kollegen und zum Gedenken der Opfer des Terroranschlags sich von den Sitzen zu erheben.

Danke.

Als Ehrengast für den Kongress und die Ausstellungseröffnung war Professor Franz Alt vorgesehen. Ein Wiener Mathematiker, Jahrgang 1910, Schüler von Karl Menger und Stütze des legendären „Mathematischen Kolloquium“, Nachhilfelehrer Oskar Morgensterns, einem Freund von Kurt Gödel, Olga Tausky und Abraham Wald, der bedeutende Arbeiten zur Differentialgeometrie und zur mathematischen Nutzentheorie geschrieben hat und in den USA zu einem der Pio-

niere der Computertechnologie wurde, langjähriger Präsident der legendären Association for Computing Machinery. Sein Herflug aus New York nach Wien war für diesen Samstag geplant. Natürlich machte das Chaos im Flugverkehr einen dicken Strich durch die Rechnung. Am vergangenen Freitag teilte mir die AUA mit, dass Alts Flug frühestens nächsten Samstag stattfinden könnte – wenn der Kongress bereits zu Ende sein würde. Auch die österreichische Botschaft konnte nicht helfen.

Daraufhin hat Franz Alt beschlossen, die Sache selber in die Hände zu nehmen, ist ganz allein, als über Neunzigjähriger, zum Flughafen gefahren, und hat es geschafft, die erste Maschine von New York Richtung Wien zu besteigen, die gestern in einem Blitzlichtgewitter und Blumenmeer in Schwechat gelandet ist. Professor Alt, willkommen in Wien! Für mich ist es wie ein Wunder. Ich hoffe, dass er und sie alle, meine Damen und Herren, die kommenden Tage in Wien in bester Erinnerung behalten werden. Danke, dass Sie gekommen sind.

Karl Sigmund

Grußworte von Wolfgang L. Reiter (Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur)

Sehr geehrter Herr Vorsitzender der ÖMG,
sehr geehrter Herr Präsident der DMV,
meine Damen und Herren,
liebe Freunde!

Ich darf Sie im Namen des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Kultur sehr herzlich begrüßen und entbiete Ihnen die besten Wünsche von Frau Bundesministerin Elisabeth Gehrler, die Ihrer Tagung viel Erfolg und Gelingen wünscht. Ich überbringe Ihnen auch die besten Wünsche von Sektionschef Raoul Kneucker, der seine Grußworte hätte an sie richten wollen, jedoch durch einen Termin außerhalb von Wien zu seinem Bedauern davon abgehalten ist heute zu Ihnen zu sprechen.

Für die Vorbereitung und die Durchführung dieser Tagung geht mein Dank an die Professoren Karl Sigmund, Michael Drmota und Hans Kaiser stellvertretend für die gesamte Leitung der Tagung. Ich bin mir bewusst, welche umfangreiche Arbeit über Monate zu leisten ist, um einer Tagung mit mehr als 500 Teilnehmerinnen und Teilnehmern zum Erfolg zu verhelfen.

Ihr Programm der kommenden fünf Tage ist dicht gedrängt mit Hauptvorträgen und den Vorträgen in insgesamt 17 Sektionen und Minisymposien, die das breite Spektrum der modernen mathematischen Wissenschaft repräsentieren. Die Stadt Wien bietet Ihnen für Ihre Tagung ihre Gastfreundschaft an, und ich hoffe, dass Sie – trotz der herbstlich kühlen Witterung – auch ein wenig Zeit finden werden, die Schönheiten dieser Stadt zu genießen.

Meine Damen und Herren.

Ich betrachte es als ein Glück und als eine Auszeichnung zur Eröffnung Ihrer Tagung „Mathematik Wien 2001“ meine Worte an Sie richten zu dürfen. Der Titel dieser gemeinsamen Tagung der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft und der Deutschen Mathematikervereinigung, den ich eben zitiert habe: „Mathematik Wien 2001“, lässt sich am Beginn eines neuen Millenniums auch programmatisch interpretieren: die Mathematik in Wien, in Österreich und darüber weit hinaus als fixen Bestandteil des kulturellen und wissenschaftlichen Lebens zu begreifen.

Diesen Titel Ihrer Tagung will ich als eine Aufforderung verstehen an die politischen Entscheidungsträger, die science policy makers, und an die mathematische scientific community, dem Sichtbarwerden der Bedeutung der Mathematik in der Forschung und für die technologische Entwicklung und darüber hinaus für eine Vielzahl von Kulturtechniken verstärkte Aufmerksamkeit zu widmen. Dazu ist Überzeugungskraft und Dialogfähigkeit aller beteiligten Partner nötig. Dazu ist vor allem auch notwendig, die *junge* Generation für die Schönheiten der Mathematik zu gewinnen. Ihre Tagung leistet dazu mit Veranstaltungen für Schülerinnen und Schüler und mit öffentlichen Vorträgen einen wichtigen Beitrag.

Die Menschen auf diesem Planeten sprechen viele Sprachen; mit der Mathematik jedoch besitzt die Menschheit unzweifelhaft eine universale Sprache. Vielleicht sollten wir uns dieser Möglichkeit zu kommunizieren stärker bewußt sein, angesichts der Tatsache, dass manche Interpreten des Zustands der heutigen Welt von einem kommenden “clash of civilisations” sprechen. Dies erfordert breites gesellschaftliches Verständnis für die Mathematik.

“Public Understanding of Science” ist sowohl auf europäischer Ebene als auch durch verschiedene lokale Initiativen etwa im Rahmen von Wissenschaftswochen in vielen Ländern zu einem catch word geworden, das es gerade auch für die Mathematik noch näher zu definieren und weiter mit Inhalt zu füllen gilt. Unbestreitbar ist heute die Notwendigkeit gegeben, einen Dialog zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit zu führen. Das Wissenschaftsministerium ist derzeit damit beschäftigt, ein breit angelegtes Programm für “Public Understanding of Science” zu initialisieren.

Ich hoffe, dass einer in Wien im Entstehen begriffenen Initiative, Mathematik „anfassbar“ zu machen – im Sinne des Konzeptes “hands on, minds on” – Erfolg beschieden sein wird und Kinder wie Erwachsene im öffentlichen Raum ein Zugang zur Welt der Zahlen eröffnet wird. Um den Titel des Buches von Hans Magnus Enzensberger zu paraphrasieren: Wir brauchen viele „Zahlenteufel“, um Interesse für ein Gebiet zu erwecken, das im kulturellen Selbstverständnis der Länder, die heute zu dieser Tagung zusammengekommen sind, nur schwach verankert ist.

In einer Zeit, die in bedrückendem Ausmaß von einem kurzfristigen Denken und einem zeitlich eng begrenzten Handlungshorizont geprägt ist, kann nicht oft ge-

nug darauf hingewiesen werden, dass sich das Hervorbringen von fundamentalen Erkenntnissen, wie sie die Mathematik in besonderer Weise auszeichnet, nicht an den Zyklen einer schnelllebigen Wirtschaft und Gesellschaft orientiert. Die Einsicht in die Notwendigkeit der Förderung der Grundlagenwissenschaften als entscheidende Voraussetzung jeder weiteren wissenschaftlichen Entwicklung scheint mir in der letzten Zeit gegenüber der Stärkung von Forschung, die kurzfristige umsetzbare Ergebnisse zu erzielen vermag, ins Hintertreffen geraten zu sein.

Ich erlaube mir, hier eine „Vermutung“ zu formulieren: Die zentrale Produktivkraft von morgen werden die mathematischen Wissenschaften sein. Ich meine auch, dass wesentliche Teile für einen „Beweis“ dieser „Vermutung“ bereits vorliegen. Politik und Öffentlichkeit sind sich der Tatsache noch kaum bewusst, in welchem hohen Ausmaß weite Bereiche unserer Alltagswelt von den avanciertesten Erkenntnissen und Techniken der Mathematik geprägt und bestimmt sind. Mathematik als Formalwissenschaft par excellence ist heute schon unmittelbarer und unabdingbarer Bestandteil des Funktionierens unserer hochtechnologischen – und, wie wir in den letzten Tagen auf horrible Weise erfahren mussten sehr verletzlichen – Gesellschaften. Von der Welt der Finanzmärkte zu den Netzwerktechniken der mobilen Kommunikation, von der Kryptographie bis zu den bildgebenden Verfahren in der Medizintechnik bestimmen mathematische Erkenntnisse Alltagsereignisse.

Als Johann Radon 1917 seine Arbeit „Über die Bestimmung von Funktionen durch ihre Integralwerte längs gewisser Mannigfaltigkeiten“ veröffentlichte, konnte niemand ahnen, welche Anwendungen darin verborgen waren. Es waren abermals Mathematiker, die den Computer zum Werkzeug einer von diesem geprägten neuen Epoche werden ließen und die Relevanz der Ergebnisse Radons von 1917 praktisch umsetzbar machten. Ein Spital ohne Computertomographie ist heute kaum mehr denkbar; moderne Medizin ohne Mathematik unmöglich. Allen M. Cormack, der für seine Arbeiten zur Computertomographie den Nobelpreis erhielt, hat bei seinem Vortrag anlässlich der Konferenz “75 Years of Radon Transform” 1992, die eine der allerersten Aktivitäten des in Wien neugegründeten „Internationalen Erwin-Schrödinger-Instituts“ war, eindrücklich gezeigt, welche Vielzahl von Anwendungen ab den siebziger Jahren, also mehr als fünfzig Jahre später, Radons Problem eröffnete.

Die Beispiele einer Dialektik zwischen der platonischen Welt der Zahlen und dem instrumentellen Charakter mathematischer Einsichten ließen sich beliebig fortsetzen. Ich bin der festen Überzeugung, dass die wissenschaftspolitischen Entscheidungsträger und die Strategen der Förderung von Forschung gut beraten sind, sich den mathematischen Wissenschaften verstärkt zuzuwenden.

Als einer, der das Vergnügen hat, das „Internationale Erwin-Schrödinger-Institut für mathematische Physik“ seit den Tagen der Gründung 1992 zu begleiten, kann ich mit Stolz feststellen, dass mit der Gründung dieses Instituts die Voraussetzungen dafür geschaffen wurden, der internationalen scientific community in den

mathematischen Wissenschaften in Österreich eine Kommunikationsplattform auf höchstem qualitativen Niveau zu bieten. Damit wurde für die Fachwelt und für die qualifizierte Öffentlichkeit ein deutlich sichtbares Signal gesetzt, Österreich in der internationalen Arena der mathematischen Wissenschaften neu zu positionieren. Die Gründung des „Erwin-Schrödinger-Instituts“ war eine Entscheidung zur rechten Zeit am richtigen Ort und es wurde daraus eine Erfolgsstory. Als ich in einer der letzten Nummern von „Nature“ las, dass nunmehr auch in Canada ein Institut ähnlichen Profils gegründet wird, fühlte ich mich in meiner Einschätzung weiter bestätigt, die mathematischen Wissenschaften als strategische Felder der Forschung verstärkt zu fördern.

Für Österreich und seine Forschungslandschaft nach 1945 gewinnt dabei noch ein Aspekt besondere Bedeutung, der uns heute mit der Eröffnung der Ausstellung „Kühler Abschied von Europa – Wien 1938 und der Exodus der Mathematik“ schmerzlich in Erinnerung gerufen wird. Wir verdanken Karl Sigmund als Initiator und Gestalter der Ausstellung diesen Blick in das wohl dunkelste Kapitel unserer europäischen Vergangenheit, als der mörderische Rassenwahn der Nationalsozialisten Millionen von Menschen in der Shoa vernichtete und ein Kontinent im Krieg unterging. Es ist das erste Mal, dass auf dem Boden der Universität Wien, von der diese Mathematiker vertrieben wurden und denen mit dieser Ausstellung gedacht wird, ein öffentliches und sichtbares Zeichen gesetzt wird, das den riesigen Verlust an Intelligenz für Österreich anschaulich und erlebbar macht.

Die Kultur und die Wissenschaft dieses Landes erfuhr durch die Ermordung und Vertreibung gerade seines produktivsten und innovativsten Teils, des österreichischen Judentums, einen bis zu heutigen Tag im kulturellen, wissenschaftlichen und universitären Leben Österreichs nicht wieder gutzumachenden Verlust.

An dieser Stelle möchte ich Professor Franz Alt begrüßen, der heute zu uns nach Wien gekommen ist und am Nachmittag über seine persönlichen Erinnerungen an das Jahr 1938 sprechen wird. Willkommen in Ihrer Geburtsstadt und herzlichen Dank dafür, dass sie die Strapazen einer langen Reise von New York nach Wien – und das in diesen vom Terror gezeichneten Tagen – auf sich genommen haben.

Im Kalender der Juden ist heute ein besonderer Festtag: Erev Rosh Hashanah, der Vorabend des Neujahrfestes, und morgen der erste Tag des neuen Jahres 5762. Ein Anlass sich zu freuen und sich Glück zu wünschen und in die Zukunft zu schauen. In diesem Sinne eines neuen Beginns wünsche ich Ihrer Tagung interessante und wissenschaftlich anregende Diskussionen und angenehme Tage hier in Wien.

Herzlichen Dank für ihrer Geduld und Aufmerksamkeit.

Wolfgang L. Reiter

Protokoll der Generalversammlung der ÖMG

Zeit: Dienstag, 18. 9. 2001, 13.15 Uhr

Ort: Audi Max, Universität Wien, Dr. Karl Lueger Ring 1

Tagesordnung:

1. Beschlussfähigkeit
2. Mitteilungen des Vorsitzenden
3. Finanzlage (Prof. Troch)
4. Bericht der Rechnungsprüfer und Entlastung des Vorstands
5. Neuwahl des ÖMG-Vorstands
6. Berichte aus den Landessektionen
7. ÖMG-Preise 2001
8. Laudatio über Förderungspreisträger Andreas Cap (Prof. Michor)
9. IMN
10. Allfälliges.

Prof. Sigmund eröffnet die Generalversammlung um 13.15 Uhr

Top 1

Die Beschlussfähigkeit ist gegeben.

Top 2

Im vergangenen Jahr gab es sechzehn Neuaufnahmen, zwei Todesfälle und drei Austritte.

Prof. Sigmund unterstreicht, dass zur Evaluierung der Mathematik an den österreichischen Universitäten bislang kein Beschluss eines Organs der ÖMG vorliegt. Die entsprechende Information, die sich in einem Bericht auf der Homepage des Ministeriums befindet, ist unrichtig.

Prof. Halter-Koch schlägt einen zusätzlichen Tagesordnungspunkt „Evaluierung“ vor. Der Vorschlag wird einstimmig angenommen.

Top 3

Die Kassierin Prof. Troch präsentiert die Abrechnungen für 2000 und – zum Vergleich – 1999. Sie gibt eine detaillierte Übersicht.

Prof. Helmberg fragt, wieviel der Mitgliedsbeitrag in Euro betragen wird.

Prof. Troch: 18 Euro nach Abrunden des umgerechneten Schillingbetrages.

Top 4

Die Rechnungsprüfer, Prof. Troger und Prof. Kuich, berichten, dass sie die Abrechnung stichprobenartig überprüft und alles fehlerfrei vorgefunden haben. Sie beantragen Entlastung, Dank und Anerkennung für die Kassierin und ihren Stellvertreter.

Zustimmung per Akklamation.

Prof. Sigmund dankt Frau Prof. Troch für die lange, verdienstvolle Tätigkeit und überreicht einen Blumenstrauß.

Top 5

Prof. Sigmund stellt Herrn Prof. Engl (Univ. Linz) als Kandidaten für den Vorsitz vor.

Heinz W. Engl

- geboren am 28.3.1953 in Linz
- erste ernstere Kontakte zur Mathematik als Teilnehmer und Preisträger der Internationalen Mathematik-Olympiade 1971
- 1971–1975: Studium Technische Mathematik in Linz
- 1976/1977: Assistent am Georgia Institute of Technology (USA)
- 1977: Promotion sub auspiciis praesidentis in Linz
- 1978/1979: Visiting Assistant Professor an der University of Delaware (USA)
- 1979: Habilitation für Mathematik in Linz
- 1980/1981: Gastdozent an der Universität Klagenfurt
- 1981: ao. Univ.-Prof. an der Universität Linz
- 1986/1987: Gastprofessor an der Universität Klagenfurt
- seit 1988: o. Univ.-Prof. für Industriemathematik an der Universität Linz
- 1988/1989: Gastprofessor an der Universität Wien
- 1995: Ruf auf einen Lehrstuhl für Angewandte Mathematik an der Universität Kaiserslautern
- 1996–2000: Dekan der Technisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Linz
- 2001: Ruf als Tenured Full Professor und Dean of Science an das Rensselaer Polytechnic Institute, Troy, NY (USA)
- 1994–1996: Präsident des European Consortium for Mathematics in Industry (ECMI)
- 1991–1997: Mitglied des Vorstandsrats der GAMM
- 1997–2001: Chairman des Applied Mathematics Committee der European Mathematical Society
- seit 2000: Mitglied des SIAM Committee on Programs und des AMS Mathematical Reviews Committee

- 1994–2003: Mitglied des Kuratoriums des FWF, Referent für Mathematik
- 1992–1999: Leiter des Christian Doppler Labors für Mathematische Modellierung und Numerische Simulation, seither des daraus entstandenen Kind-Kompetenzzentrums für Industriemathematik
- seit 1999: Abteilungsleiter im K-plus-Softwarekompetenzzentrum Hagenberg
- 1999: Wilhelm-Exner-Medaille
- seit 2000: korrespondierendes Mitglied der Österreichischen Akademie der Wissenschaften
- Zahlreiche Industrie-, EU-, FFF- und FWF-Projekte, derzeit Teilprojektleiter im FWF-Spezialforschungsbereich “Numerical and Symbolic Scientific Computing”
- Forschungsgebiet: inverse Probleme. Etwa 120 Publikationen in Zeitschriften und Tagungsbänden, Lehrbuch „Integralgleichungen“ (Springer), Monographie “Regularization of Inverse Problems” (Kluwer, mit M. Hanke und A. Neubauer), (Mit-)Herausgeber zahlreicher Tagungsproceedings und mehrerer wissenschaftlicher Zeitschriften.
- Zahlreiche kürzere Auslandsaufenthalte und Hauptvorträge auf internationalen Tagungen (insbesondere: Hauptvortrag auf dem International Congress for Industrial and Applied Mathematics – ICIAM 99)
- Jänner bis Juli 2001: Visiting Fellow am St. Catherines College und Gastaufenthalt am Mathematical Institute der University of Oxford
- ÖMG-Erfahrung: langjähriger Vorsitzender der Landessektion OÖ, Leiter des ÖMG-Kongresses 1993, derzeit stv. Vorsitzender

Es sind keine anderen Wahlvorschläge eingelangt. Die geheime Wahl ergibt nach Stimmauszählung durch Prof. Knödel und Prof. Schmitt 44 Stimmen für Prof. Engl, 6 Enthaltungen, 3 „Nein“-Stimmen sowie je eine Stimme für Prof. Sigmund und Prof. Tichy.

Prof. Sigmund bittet Prof. Engl, den Wahlvorschlag für die weiteren Vorstandsmitglieder zu präsentieren.

Prof. Engl dankt und nimmt die Wahl zum Vorsitzenden an. Er dankt Prof. Sigmund für dessen Tätigkeit als bisheriger Vorsitzender. Prof. Engl präsentiert den folgenden Vorschlag.

- Stellvertretender Vorsitzender: Prof. Tichy (TU Graz)
- Kassier: Prof. Schachermayer (TU Wien)
- Stellvertretende Kassierin: Prof. Troch (TU Wien)
- Schriftführer: Prof. Woess (TU Graz)
- Stellvertretender Schriftführer: Prof. Oberguggenberger (Univ. Innsbruck)
- Herausgeber der IMN: Prof. Drmota (TU Wien)

Prof. Teschl (Univ. Wien) soll vom Vorstand als Verantwortlicher für die ÖMG-

Homepage kooptiert werden; dies unterliegt aber nicht der gegenständlichen Wahl. Es liegen keine weiteren Wahlvorschläge vor. Die offene Abstimmung ergibt 55 Ja-Stimmen bei 2 Enthaltungen.

Top 6

Prof. Kaiser (Wien) berichtet, dass eine Diskussion über die Evaluierung stattgefunden hat.

Prof. Oberguggenberger (Innsbruck) berichtet gleichfalls, dass über die Evaluierung sowie die Einrichtung einer Lehrersektion diskutiert wurde. Weiters berichtet er, dass im Sommer ein Treffen von Prof. Engl, Prof. Oberguggenberger und Prof. Woess mit Vertretern der Freien Universität Bozen und der Europäischen Akademie Bozen stattgefunden hat; Zweck: Sondierung zwecks Abhaltung des ÖMG-Treffens 2003 („Nachbarschaftstreffen“) in Bozen. Schließlich berichtet Prof. Oberguggenberger, dass in Innsbruck zwei Gastvorträge sowie die Feier aus Anlass des 110. Geburtstages von Prof. Vietoris aus ÖMG-Mitteln mitfinanziert wurden.

Prof. Kautschitsch (Klagenfurt) berichtet über folgende Aktivitäten der Landesektion Kärnten: Drei Gastvorträge, 5. Internationale Tagung über Einsatz von Technologie zur Hebung der mathematischen Lehre, 2. Talentecamp. Weiters fand eine Diskussion über die Evaluierung statt.

Prof. Reich (Graz) berichtet, dass in einer Sitzung der Landesektion Steiermark über Evaluierung und Einrichtung einer Lehrersektion diskutiert wurde. Ein populärwissenschaftlicher Vortrag von Prof. Peitgen über „Ordnung im Chaos – Chaos in der Ordnung“, der im Rahmen der Tagung „Fractals in Graz 2001“ stattfand, wurde von der Landesektion mitfinanziert.

Aus Linz und Salzburg liegen keine Berichte vor.

Top 7

Der Schülerpreis geht an Frau Isabell Piantschitsch (BORG Deutschlandsberg) für ihre Fachbereichsarbeit „Lösungen algebraischer Gleichungen dritten und vierten Grades“. Der Anerkennungspreis geht an Herrn Helmar Lautscham (BRG Graz/Keplerstraße) und Herrn Christian Bachmann (BG und BRG Judenburg).

Der Studienpreis (Dissertation) geht an Herrn Dr. Bernhard Lamel (dzt. Stockholm)

Der Studienpreis (Diplomarbeit) geht an Frau Dipl.-Ing. Eva Strasser aus Wien, die anwesend ist. Prof. Sigmund übergibt Urkunde und Scheck.

Der Förderungspreis 2001 geht an Herrn Prof. Andreas Cap (Univ. Wien). Prof. Sigmund übergibt Urkunde, Scheck und Inzinger-Medaille.

Top 8

Laudatio (siehe unten)

Top 9

Prof. Drmota berichtet über die neue Struktur des IMN. Drei Teile: (1) Artikel, (2) Buchbesprechungen, (3) Nachrichten.

Ad (1): Es sollen mehr Artikel erscheinen, die *Mathematik-Lehrer* ansprechen. Insbes. sollen Übersetzungen aus der mittlerweile eingestellten Zeitschrift „Quantum“ veröffentlicht werden.

Ad (2): Auf der ÖMG-Homepage soll eine Suche nach Buchbesprechungen ermöglicht werden.

Ad (3): Um entsprechende Mitteilungen an Prof. Drmota wird gebeten.

Die Hefte erscheinen weiterhindreimal jährlich (April/August/Dezember).

Prof. Helmberg dankt dem älteren Herausgaberteam (Professoren Flor, Reich und Dieter) sowie dem jungen Team um Prof. Drmota.

Prof. Flor schließt sich der Würdigung von Prof. Drmota an. Er distanziert sich jedoch vom Artikel von Dr. Reiter in der letzten IMN-Nummer.

Prof. Reichel fragt nach dem maximalen Seitenumfang der IMN.

Prof. Drmota gibt diesen mit 100 Seiten an. Er begründet, warum er den Artikel von Dr. Reiter in die IMN aufgenommen hat. Auch kontroverse Artikel können erscheinen, ebenso Leserbriefe hierzu. Prof. Sigmund begrüßt Reiters Artikel. Er bekräftigt, dass die IMN offen bleiben und auch Polemik möglich sein soll.

Prof. Dieter berichtet über eine ähnliche Diskussion in den USA.

Top 9A

Prof. Engl berichtet über den Stand der Diskussion, insbesondere in der Vorstands- und der Beiratssitzung vom 16.9.2001. Der Vorstand soll vor Jahresende ein Konzept ausarbeiten und dieses dem Ministerium vorlegen; nach entsprechenden Rückmeldungen soll das fertige Konzept den mathematischen Instituten zur Entscheidung vorgelegt werden, ob tatsächlich in Koordination mit der ÖMG evaluiert werden soll.

Prof. Engl präsentiert das Strategiepapier, das auch in der Beiratssitzung vorgelegt wurde (siehe unten).

Es findet eine ausführliche Diskussion statt, aus der eine Zustimmung zu der vorgeschlagenen Vorgangsweise hervorgeht.

Top 10

Prof. Engl berichtet über die Vorbereitungen für die ÖMG-Nachbarschaftstagung 2003 in Bozen.

Prof. Reich (in Beantwortung einer Frage von Prof. Dieter) hält das (schriftliche) Verzeichnis der ÖMG für sehr nützlich.

Prof. Sigmund erwähnt die Möglichkeit der elektronischen Suche auf der ÖMG-Homepage

Prof. Teschl weist darauf hin, dass ein Ausdrucken der Mitgliederliste von der Homepage nicht möglich ist.

Die Versammlung endet um 14.50 Uhr.

Laudatio für den Förderungspreisträger Andreas Cap

Andreas Cap hat im Jahr 1989 das Studium der Mathematik mit der Diplomarbeit *All linear and bilinear natural concomitants of vector valued differential forms* beendet, und im Jahr 1991 das Doktoratsstudium mit der Dissertation *Homotopy theory for smooth spaces and K-theory for convenient algebras* beendet. Im Jahr 1997 wurde er für Mathematik habilitiert.

Den Förderungspreis der ÖMG hat er vor allem für seine Beiträge zum Gebiet der *parabolischen Geometrien* erhalten, welches im Wesentlichen von ihm begründet wurde, und über welches ich im Folgenden berichten will.

Anfang des 20. Jahrhunderts war einerseits die Riemannsche Geometrie schon relativ gut entwickelt, andererseits bildete nach dem Erlanger Programm das Studium jedes Homogenen Raumes einen Teil der Geometrie. Um diese beiden Arten von Geometrie zu vereinen, entwickelte E. Cartan den Begriff des „verallgemeinerten Raumes“, der jedem homogenen Raum G/H eine geometrische Struktur zuordnet (definiert durch sogenannte Cartan-Konnexionen) die G/H als flaches Modell hat.

Parabolische Geometrien sind solche Cartan-Geometrien, in denen G halbeinfach und $H \subset G$ eine parabolische Untergruppe im Sinne der Darstellungstheorie ist. Überraschenderweise gibt es für jede parabolische Geometrie eine Teilklasse von Objekten, bei denen die Cartan-Geometrie durch eine wesentlich einfachere unterliegende Struktur bestimmt ist. So kann man etwa konforme Geometrie und CR-Strukturen (nicht entartet vom Hyperflächentyp) als normale parabolische Geometrien betrachten. Andere Beispiele solcher Strukturen tauchen etwa beim geometrischen Studium von Differentialgleichungen auf.

Ein wesentliches Problem in diesem Bereich ist die Konstruktion von Differentialoperatoren, die den geometrischen Strukturen intrinsisch sind („invariante Dif-

ferentialoperatoren“). Im Fall des flachen Modells sind solche Operatoren äquivalent zu Homomorphismen zwischen verallgemeinerten Verma-Moduln. Insbesondere liefern die (verallgemeinerten) Bernstein-Gelfand-Gelfand-Resolventen einen Großteil aller möglichen invarianten Operatoren auf dem flachen Modell. Das Problem der Existenz von gekrümmten Analoga dieser Operatoren ist selbst im Fall der konformen Geometrie nicht vollständig gelöst.

Die Hauptresultate von Andreas Cap (teilweise gemeinsam mit J. Slovak, V. Souček und A.R. Gover) sind:

- Neue Konstruktion des Cartan-Bündels und der kanonischen Cartan-Konexion aus unterliegenden Strukturen (gem. mit H. Schichl).
- Allgemeine Beschreibung von Klassen kanonischer linearer Zusammenhänge für alle Geometrien, Normalkoordinaten, ausgezeichnete Kurven, . . .
- Algebraische Methoden zur Konstruktion von invarianten Differentialoperatoren.
- Universelle Konstruktion gekrümmter Analoga für alle Operatoren, die in Bernstein-Gelfand-Gelfand-Resolventen vorkommen. Gleichzeitig unabhängige differentialgeometrische Konstruktion der BGG-Resolventen im flachen Fall.
- Allgemeine Theorie von Korrespondenz- und Twistorräumen, die verschiedene geometrische Strukturen verbinden.
- Neue Version der Fefferman-Konstruktion, die jeder CR-Mannigfaltigkeit M eine konforme Struktur auf einem S^1 -Bündel über M zuordnet. Damit können direkt CR-invariante Operatoren aus konform invarianten Operatoren gewonnen werden.
- Neue Interpretationen der Fefferman (bzw. Fefferman-Graham) “ambient metric construction” für konforme und CR-Strukturen. Für CR-Strukturen führt das zu vollkommen expliziten Formeln für die Cartan-Krümmung und invariante Differentialoperatoren in Termen einer definierenden Funktion.

Die Publikationsliste von Andreas Cap enthält zur Zeit 30 Arbeiten, wovon 8 eingereicht, aber noch nicht akzeptiert sind. Dies zeigt, wie produktiv er zu Zeit ist. Besonders zu erwähnen ist die Arbeit *A. Cap, J. Slovak, V. Souček, Bernstein-Gelfand-Gelfand Sequences, Annals of Math. 154, no. 1 (201) 97-113*. Dies ist die erste Arbeit, die mit einer österreichischen Adresse bei den *Annals of Mathematics* je erschienen ist. Vor Andreas Cap haben die folgenden Mathematiker, die auch an österreichischen Universitäten gelehrt haben, schon dort veröffentlicht (aber nicht mit österreichischen Adressen): Edmund Hlawka (1949), Hans Reiter (1963), Wolfgang M. Schmidt (1967, 1972), Fritz Gesztesy (2000).

(P. Michor)

Evaluierung der Mathematik in Österreich?

Ausgangssituation:

Österreichs Mathematik ist hervorragend! Universitätsübergreifende Evaluierungen werden kommen (Profilbildungsdiskussion). Wir sollten daran interessiert sein, dass eine Evaluierung, wenn sie schon stattfindet, von erstklassigen internationalen Fachleuten durchgeführt wird, die in der Lage sind, uns kompetent und objektiv zu beurteilen.

Zweck:

Schaden von der österreichischen Mathematik abwenden, sie möglichst sogar stärken (Beispiele: Mathematikevaluierung in Kanada, vgl. Michors Interview mit Bourguignon in den IMN; Physikevaluierung, die langfristig sehr wohl positiv gewirkt hat). Zu verhindern ist: Erfüllungsgehilfe für Einsparungspläne sein (ist sehr wohl eine Gefahr!)

Stand der Dinge:

Diskussion in Vorstand und Beirat und in den Landessektionen. Gespräch im Bildungsministerium mit SC Höllinger und Prof. Titscher: positive Sicht; Aussage, dass eine Evaluierung auf jeden Fall kommt; Zusage, dass Ergebnisse ernstgenommen werden. Finanzierungszusage. Evaluierung soll als Modell für einen Evaluierungsprozeß im Hinblick auf die künftige „Evaluierungsagentur“ begleitend untersucht werden. Noch keinerlei Beschlüsse von ÖMG-Organen!

Weiteres Vorgehen:

Diskussion im ÖMG-Vorstand unter Beteiligung aller Landessektionen mit dem Ziel der Erstellung eines Konzepts:

- wer und was soll mit welchem Zweck evaluiert werden, wie und von wem sollen Evaluatoren ausgewählt werden? Wie läuft die Evaluierung ab? Zeitplan?
- Zu beachten: gesetzliche Bestimmungen über Evaluierungen
- Evaluierungsgegenstand sind nicht Personen, sondern Gruppen
- jedenfalls auch Einbeziehung von Lehrprogrammen und gesellschaftlichen Faktoren (Schule, Wirtschaft)
- Auswahl der Evaluatoren durch internationale Gesellschaften (EMS, SIAM, GAMM, ...) aufgrund einer Darstellung über die vertretenen Fachgebiete (ÖMG ist nur koordinierend tätig, in keiner Weise inhaltlich!)

Schriftliche Stellungnahme des Ministeriums (und möglichst aller Rektoren?) zu diesem Konzept mit einer Erklärung, ob und wie die Ergebnisse in Planungen einfließen werden.

Information aller ÖMG-Mitglieder und aller einschlägigen Universitätsinstitute mit Gelegenheit zur Stellungnahme.

(Heinz W. Engl)

Zu Wolfgang Reiters Artikel: „Die Vertreibung der jüdischen Intelligenz“ (IMN 187, S. 1–20)

Walter Thirring schreibt in der Einleitung einer soeben (2001) erschienenen Auswahl aus Schriften von E. Hlawka: „...sie“ (eine Buchreihe) „soll ja die Gedanken und Motive der Forscher festhalten, welche im neuen Österreich die Wissenschaft wieder aufgebaut haben. Wenn es jetzt gelungen ist, auf zahlreichen Gebieten der Physik und Mathematik wieder internationales Niveau zu erreichen, so ist dies die Frucht dessen, was die Männer der ersten Stunde gesät haben...“ Folgt man indessen Reiters Darstellung, so saßen diese Männer der ersten Stunde „auf erzwungen frei gewordenen Positionen, die die Vertriebenen ... nicht mehr einnehmen konnten...“; und er sieht in jener Zeit „die Reihen der Vergessener und Verhinderer dicht geschlossen.“ So verschieden erscheint dieselbe Epoche einerseits einem, der sie noch erlebt hat, andererseits einem Vertreter des rückblickenden Moralismus.

Da in Reiters Artikel mehr von Physikern und Philosophen als von Mathematikern die Rede ist, erscheint es fraglich, ob er in den IMN am richtigen Platz veröffentlicht wurde. Unter einem anderen Aspekt ist diese Frage aber noch drängender. IMN ist das Organ einer wissenschaftlichen Gesellschaft. Der Zeitschrift wäre daher Vorsicht gegenüber einem wissenschaftlich so fragwürdigen Text angemessen. Es geht bei dieser Fragwürdigkeit natürlich um die Wissenschaftlichkeit nicht im Sinne der Mathematik, sondern der Geschichte, insbesondere der Geschichte der österreichischen Universitäten. Aus eigener Erfahrung muß ich etwa festhalten, daß man - entgegen dem von Reiter gezeichneten Bild - in den Fünfzigerjahren am philosophischen Institut der Universität Wien sehr wohl auch die Analytische Philosophie und den „Wiener Kreis“ kennenlernen konnte; Arthur Pap war mehrmals Gastprofessor, Kainz prüfte (auch) nach einem Buch von Victor Kraft, Gabriel befaßte sich in einem Seminar mit moderner Logik. (Gabriel, Heintel und Kainz waren damals die Professoren der Philosophie an der Universität Wien.) Reiters hochemotionale Schilderung geht an dieser Wirklichkeit weit vorbei. In den Vorlesungen, die ich hörte, behandelte nur Heintel den „Wiener Kreis“ eher spöttisch als in philosophischer Auseinandersetzung. Die Verachtung fand sich allerdings auch auf der Gegenseite, wo man „Metaphysik“ als Synonym für „Unsinn“ verwendete. Ob aus heutiger Sicht der Neopositivismus fortschrittlich, der Hegelianismus Heintelscher Prägung aber überholt ist, scheint mir einigermaßen zweifelhaft; jedenfalls steht einer mathematischen Gesellschaft hierüber kein Pauschalurteil zu. Immerhin hat Popper, wohl kein Hegelianer, noch weniger Neuscholastiker, im Jahre 1968 festgestellt: „...positivism is really nothing but an outdated physical theory!“. Eindeutigkeiten der Art, wie sie Reiter postuliert, lösen sich auf, sobald man die Fakten näher betrachtet.

Einer von Reiters Kernsätzen lautet: „Verleugnet wurde die Täterschaft; akzeptiert wurde die Rolle des Opfers.“ Will man nachlesen, wer hier verleugnet, wer

akzeptiert hat, so findet man als Subjekt nur „dieses Land“, also Österreich. Die Beschuldigung hat keinen konkret benannten Adressaten, sie bleibt kollektiv. Wir alle sind anscheinend gemeint. Oder nur die unter uns, die älter als der Verfasser sind? Mit dem Wort „Täter“ wirft Reiter alle, die nach 1945 in Österreich politisch oder akademisch aktiv waren, in einen Topf mit den Schuldigen und den Mitwirkenden am Massenmord. So weiß man nicht, wen er eigentlich so heftig angreift: ist etwa jeder schuldig, der nach 1945 an einer Universität eine Planstelle innehatte, weil ja vielleicht ohne die vorausgegangene Vertreibung und Ermordung der Juden ein anderer sie ausgefüllt hätte?

Als Redaktionsmitglied und ehemaliger Herausgeber der IMN bedaure ich, daß die Zeitschrift der ÖMG auf so unwissenschaftliche Weise, mit Pauschalurteilen, von denen manche den historischen Tatsachen widersprechen, in eine Moraldebatte eingetreten ist, die anderswo sicher ihre Berechtigung hat, für die aber eine aus Mathematikern bestehende Redaktion über keine besondere Fachkompetenz verfügt.

Peter Flor

Vorträge im Rahmen des zahlentheoretischen Kolloquiums der TU Graz

- 19. 1. 2001: *Umberto Zannier* (Univ. Venedig): Intersecting a curve in G_m^n with the algebraic subgroups.
- 16. 3. 2001: *A. Dujella* (Univ. Zagreb): The size of Diophantine n -tuples.
- 16. 3. 2001: *P. Corvaja* (Univ. Udine): S -units points in analytic subvarieties.
- 30. 3. 2001: *G. Lettl* (Univ. Graz): Geometrische Ideen zu Faktorisierungsproblemen.
- 30. 3. 2001: *A. Geroldinger* (Univ. Graz): Differenzen in großen Längenmengen.
- 29. 5. 2001: *Michael Revers* (Univ. Salzburg): Lebesgue Functions for Polynomial Interpolation.
- 19. 6. 2001: *Juraj Kostra* (Univ. Ostrava): On the Lenstra constant of p^s -th cyclotomic fields and its consequences.
- 19. 6. 2001: *Janos Toth* (Univ. Ostrava): Distribution of ratio sequences.
- 19. 6. 2001: *Ladislav Misik* (Univ. Ostrava): How large can a set of measure zero be? An application of diophantine approximations.
- 29. 6. 2001: *Peter Grabner* (TU Graz): Verteilung von Binomialkoeffizienten in Restklassen.
- 29. 6. 2001: *Wolfgang Müller* (TU Graz): Hochdimensionale Gitterpunktprobleme.
- 29. 6. 2001: *Henryk Wozniakowski* (Univ. Warschau u. Columbia Univ.):

Tractability; Discrepancy; Multivariate Integration.

10. 7. 2001: *Kalman Liptai* (Univ. Eger): Linear Recurrences.
30. 11. 2001: *Amedeo Scremin* (TU Graz): Diophantine Inequalities and linear recurrences.
30. 11. 2001: *Clemens Fuchs* (TU Graz): Exponential-polynomial equations and linear recurring sequences.

Vorträge im Rahmen des Mathematischen Kolloquiums der Universität Wien

10. 1. 2001: *Herbert Muthsam* (Universität Wien, Institut für Mathematik): Computational Fluid Dynamics am Institut für Mathematik.
16. 1. 2001: *Carlos Alós-Ferrer* (Universität Wien, Institut für Wirtschaftswissenschaften): Stochastic Perturbations of Learning Processes.
23. 1. 2001: *Reinhard Bürger* (Universität Wien, Institut für Mathematik): Über die Existenz von wandernden Dichten in einem genetischen Modell.
7. 3. 2001: *Chris Heil* (Atlanta, GA, USA, Georgia Institute of Technology): Excesses of frames.
13. 3. 2001: *Karl Sigmund* (Universität Wien, Institut für Mathematik): Lohn und Strafe.
27. 3. 2001: *Anna-Begona Ania-Martinez* (Universität Wien, Institut für Wirtschaftswissenschaften): Learning by Imitation when Playing in the Field.
4. 4. 2001: *Bernhard Lamel* (KTH Stockholm): Holomorphic maps of real submanifolds in complex spaces of different dimensions.
24. 4. 2001: *Silvia de Monte* (Universität Wien): Oscillations in optional public goods games.
25. 4. 2001: *Barnabas Garay* (TU Budapest): Kolmogoroff differential equations, permanence and discretizations.
2. 5. 2001: *Shrikharisna G. Dani* (Tata Institute of Fundamental Research, Bombay, India): Some applications of dynamics to Diophantine approximation.
3. 5. 2001: *Paul E. Gunnels* (Columbia University, New York): Cusp singularities of Hilbert modular varieties and L -functions.
9. 5. 2001: *Wolfgang Schmidt* (University of Colorado): Nahe Anwendungen der Hardy-Littlewood-Methode auf Diophantische Gleichungen.
10. 5. 2001: *Arne Winterhof* (Universität Wien): Unvollständige Exponentialsummen über endlichen Körpern und ihre Anwendungen.
16. 5. 2001: *Ulrich Stuhler* (Universität Göttingen, Mathematisches Institut): Stabilität in algebraischer Geometrie und Zahlentheorie.
17. 5. 2001: *Ulrich Stuhler* (Universität Göttingen, Mathematisches Institut):

Zur Reduktionstheorie arithmetischer Gruppen.

23. 5. 2001: *Fritz Grunewald* (Universität Düsseldorf, Mathematisches Institut): Asymptotic group theory: Zetafunctions for groups.
30. 5. 2001: *Lee Stout* (University of Washington): Strong boundary values.
6. 6. 2001: *Joachim Mahnkopf* (Universität Wien, Institut für Mathematik): Unendliche Gesamtheiten als Beispiel für Sagbares in der Zahlentheorie.
7. 6. 2001: *Oliver Baues* (ETH Zürich): Realisierungsprobleme für affin kristallographische Gruppen.
12. 6. 2001: *Reinhard Bürger* (Universität Wien, Institut für Mathematik): Nichtlineare Analyse eines 2-Locus Modells mit frequenzabhängiger Selektion.
13. 6. 2001: *Kurt Girstmair* (Universität Innsbruck, Institut für Mathematik): Korrelation von L -Reihen, Dedekindsche Summen und der Galoismodul von $\cot(\pi/N) \cot(m\pi/N)$.
19. 6. 2001: *Regis Ferriere* (École Normale Supérieure): Evolution of altruism in spatial context.
20. 6. 2001: *A. J. E. M. Janssen* (Philips Research Laboratories Eindhoven): Wigner Distributions, Gabor Expansions and Hans Feichtinger's Space S .
26. 6. 2001: *Herbert Gintis* (University of Massachusetts): The Simple Analytics of Cultural Stability and Cultural Change.
27. 6. 2001: *Viktor Losert* (Universität Wien, Institut für Mathematik): Polynomial-exponentielle Gleichungen und Rekurrente Folgen.
3. 10. 2001: *Werner Georg Nowak* (Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Mathematik und Angewandte Statistik): Die Verteilung der Potenzen von Gaußschen ganzen Zahlen und Verallgemeinerungen.
16. 10. 2001: *Reinhard Bürger* (Universität Wien, Institut für Mathematik): Eigenschaften eines genetischen Modells mit intraspezifischer Konkurrenz.
31. 10. 2001: *Andreas Cap* (Universität Wien, Institut für Mathematik): CR -Strukturen als parabolische Geometrie.
7. 11. 2001: *Wolfgang Angerer* (Universität Wien, Institut für Mathematik): Fluktuationsanalyse und die Luria-Delbrück Verteilung.
13. 11. 2001: *Hannelore Brandt* (Universität Wien): Korrelationsanalyse von Fitnesslandschaften.
14. 11. 2001: *Stefan Haller* (Universität Wien, Institut für Mathematik): Floer theory for non-contractible periodic trajectories of symplectic vector fields.
21. 11. 2001: *Karl Heinrich Hofmann* (Technische Universität Darmstadt, Fachbereich Mathematik): Projektive Limites endlich dimensionaler Lie-Gruppen.
28. 11. 2001: *Gerhard Rein* (Universität Wien, Institut für Mathematik): Kine-

- tische Theorie – Von der Stabilität von Galaxien zum Gravitationskollaps.
4. 12. 2001: *Vladimir L. Popov* (Universität Moskau, Steklov-Institut und ESI): Modern Developments in Invariant Theory.
 5. 12. 2001: *Maria Hoffmann-Ostenhof* (Universität Wien, Institut für Mathematik): Regularitätseigenschaften von Eigenfunktionen von atomaren Schrödingeroperatoren.
 12. 12. 2001: *Yura Lyubarskii* (Universität Trondheim, Institut für Mathematik): Singular operators, spaces of entire functions and frames.

Vorträge im Rahmen der ÖMG in Wien

17.–18. 10 2001. Festkolloquium aus Anlass des 85. Geburtstages von Univ. Prof. Dr. Dr. h.c.mult. Edmund Hlawka und des 60. Geburtstages von Univ. Prof. Dr. DDr. h.c. Peter Gruber.

David Larman (University College London): Determining a convex body by its sections and projections.

Peter Gritzmann (TU München): On the approximation of convex bodies by polatopes and their applications in optimization.

Chuanming Zong (Peking University): Simultaneous packing and covering of centrally convex bodies.

Peter McMullen (University College London): Fibre polyhedra and diagram theory.

Friedrich Hirzebruch (Max-Planck-Institut für Mathematik, Bonn): Beziehungen zwischen Zahlentheorie und Topologie.

Wolfgang Schwarz (Universität Frankfurt): Aus der Theorie der zahlentheoretischen Funktionen.

Walter Philipp (University of Illinois): Spukhafte Fernwirkungen, zeitverwandte verborgene Variable und der Satz von Bell.

Jörg Wills (Universität Siegen): Kugelpackungen – Altes und Neues.

Robert Tichy (Technische Universität Graz): Neuere Entwicklungen im Bereich der gleichverteilten Folgen.

Ivan Nekuta (Karlsuniversität Prag): Mathematics in Prague and in Vienna: Two examples..

IMN im Internet – Online-Suche nach Buchbesprechungen

Auf der homepage der IMN <http://www.oemg.ac.at/IMN> stehen die Hefte 178–187 der IMN auch elektronisch zur Verfügung. Weiters wurde kürzlich ein *Suchformular* zur Suche von Buchbesprechungen in den IMN bereitgestellt.

Aus der Redaktion

Prof. *Ulrich Dieter* (TU Graz), langjähriges Mitglied der Redaktion der IMN und Herausgeber in den Jahren 1980–1981 wurde dieses Jahr emeritiert. Die Redaktion bedankt sich herzlich für seine bisherige Arbeit und freut sich, dass Prof. Dieter der Redaktion weiterhin als Mitglied zur Verfügung stehen wird.

Weiters wurde Doz. *Johannes Wallner* (TU Wien) in die Redaktion aufgenommen. Johannes Wallner arbeitet am Institut für Geometrie der TU Wien und wird die elektronische Seite der IMN betreuen.

Persönliches

Prof. *Edmund Hlawka* und Prof. *Peter Gruber* wurden am 18. Oktober 2001 bei der gemeinsamen Geburtstagsfeier an der TU Wien Grußadressen des Präsidenten der Russischen Akademie durch Prof. Malcev übermittelt. Im Rahmen derselben Feier erhielt Prof. *Peter Gruber* die Gedenkmedaille der Mathematisch-Physikalischen Fakultät der Karlsuniversität Prag.

Prof. *Helmut Prodinger* (University of the Witwatersrand, Südafrika) gewann den mit 100.000.– Rand dotierten Vice Chancellor's award der University of the Witwatersrand für 2001. Weiters wurde ihm im November 2001 die Goldmedaille der South African Mathematical Society verliehen.

Prof. *Christian Krattenthaler* (Universität Wien) wurde Koordinator des EU-Netzwerkes "Algebraic Combinatorics in Europe" und Prof. *Norbert Mauser* (Universität Wien) Koordinator des EU-Netzwerkes "Hyperbolic and Kinetic Equations: Asymptotics, Numerics, Applications".

Neue Mitglieder

Hansjörg Albrecher, Dipl.Ing., Dr.techn — Institut für Mathematik, TU Graz, Steyrerg. 30/II, A-8010 Graz. geb. 1974. 1992–1999 Studium Technische Mathematik TU Graz, Univ. ov Limerick/Irland und John Hopkins University of Baltimore (Maryland), 1999–2001 Doktoratsstudium der technischen Wissenschaften TU Graz, 1999–2000 Forschungsmitarbeiter bei Prof. Tichy, seit 2000 Vertragsassistent am Institut für Mathematik, TU Graz. e-mail *albrecher@TUGraz.at*.

Manfred Biermayer, Dipl.Ing. — Wüstenrotstr. 6, A-4020 Linz. geb. 1960. 1978–1983 Studium Technische Mathematik Linz, 1984–1987 Mitarbeiter Informatikabteilung Chemie Linz, seit 1988 Gründung und Aufbau MIC Datenverarbeitung. e-mail *Manfred.biermayer@privat.at*.

Peter Grandits, Dr. — Institut für Finanz- und Versicherungsmathematik, TU Wien, Wiedner Hauptstr. 8–10/105, A-1040 Wien. geb. 1965. 1991 Promotion zum Dr. techn., 1992–1994 Vertragsassistent am Institut für Theor. Physik, 1994–1998 Forschungsassistent Institut für Statistik Univ. Wien, 1998–1999 UBS fellow in Cambridge, seit 1999 Univ.Ass. Institut für Finanzmathematik TU Wien. e-mail *pgrand@fam.tuwien.ac.at*.

Josef Hofbauer, Doz. Dr. — Institut für Mathematik, Univ. Wien, Strudlhofg. 4, A-1090 Wien. geb. 1956. 1974–1978 Studium Mathematik Univ. Wien, 1979 Dr.phil., 1985 Habilitation für Mathematik. e-mail *Josef.Hofbauer@univie.ac.at*.

Gerhard Kirchner, Mag.rer.nat. Dr. — St. Martin 4, A-6130 Schwaz. geb. 1974. 1997 Diplom Mathematik Univ. Innsbruck, 2001 Doktorat, seit 1997 halbbeschäftigter Vertragsassistent Institut für Technische Mathematik, Geometrie und Bauinformatik der Baufakultät in Innsbruck. e-mail *Gerhard.Kirchner@uibk.ac.at*.

Franz Lehner, Dr. — Dr. Robert Graf Str. 9/I/6, A-8010 Graz. geb. 1969. 1987–1993 Studium Technische Mathematik Univ. Linz, 1993–1997 Doktoratsstudium Paris 6, 1997–1999 Post-Doc Univ. Odense (Dänemark), 1999–2000 Post-Doc Univ. Orléans, Paris 6, seit 2001 Erwin Schrödinger Rückkehrstipendium, TU Graz. e-mail *lehner@finanf.math.tu-graz.ac.at*.

Gunther Leobacher, Dr. — Abteilung für Finanzmathematik, Univ. Linz, Altenbergerstr. 96, A-4020 Linz. geb. 1972. Bis 1999 Studium Mathematik Univ. Salzburg, 2000 Projektmitarbeiter im FWF-Projekt S8305 bei Prof. Larcher und Doktoratsstudium, seit Okt. 2000 Universitätsassistent bei Prof. Larcher, 2001 Doktorat Univ. Linz. e-mail *Gunther.Leobacher@jk.uni-linz.ac.at*.

Friedrich Pillichshammer, Dr. — Abteilung für Finanzmathematik, Univ. Linz, Altenbergerstr. 96, A-4020 Linz. geb. 1973. 1993–1998 Studium Mathematik Univ. Salzburg, 1998–1999 Doktoratsstudium Univ. Salzburg, 2000 Projektmitarbeiter im FWF-Projekt S8305 bei Prof. Larcher und Doktoratsstudium, seit Okt. 2000 Universitätsassistent bei Prof. Larcher, Univ. Linz. e-mail *Friedrich.Pillichshammer@jk.uni-linz.ac.at*.

Klaus Scheicher, Dipl.Ing., Dr.techn. — Abteilung für Finanzmathematik, Institut für Analysis und Numerik, Univ. Linz, Altenbergerstr. 69, A-4020 Linz. geb. 1971. Studium Technische Mathematik, Doktorat, 1998–2001 Softwareentwickler bei B+S Bankssysteme in Salzburg, seit 2001 Forschungsassistent Univ. Linz. e-mail *KlausScheicher@yahoo.com*.

Michael Schlosser, Mag., Dipl.-Ing., Dr. — Institut für Mathematik, Univ. Wien, Strudlhofg. 4, A-1090 Wien. geb. 1968. 1993 Mag. rer.nat. (Mathematik) Univ. Wien, 1996 Dr. rer.nat., Studienpreis der ÖMG, 1994–1998 Forschungsassistent bei Dr. Krattenthaler, 1998–2001 Assistant Professor Ohio State University, seit 2001 APART-Stipendiat (Multiple basic hypergeometric series). e-mail *michael.schlosser@ap.univie.ac.at*.