



Leopold Schmetterer †
8.11.1919–23.8.2004

Nachruf auf Leopold Schmetterer

Von

Christa Binder¹, Edmund Hlawka¹, und Karl Sigmund²

¹ Technische Universität Wien, Austria

² Universität Wien, Austria

Leopold Schmetterer ist am 23. August 2004 knapp vor seinem 85. Geburtstag bei einem tragischen Verkehrsunfall gestorben. Schmetterer war viele Jahre lang

Mitherausgeber der Monatshefte für Mathematik. Mit ihm verlor die österreichische Mathematik eine führende Persönlichkeit, die insbesondere auf dem Gebiet der Stochastik Bedeutendes geleistet hat. Die Monatshefte bringen einen Nachruf, der eine erweiterte Fassung des Nekrologs ist, der für die Österreichische Akademie der Wissenschaften geschrieben wurde und in deren Almanach 2005 erscheinen wird.

Leopold Schmetterer wurde am 8. November 1919 geboren. Sein Vater, Leopold Schmetterer war Versicherungsbeamter. Nur der Tatkraft seiner Mutter Gisela, geborene Busch, ist es zu verdanken, daß er als Baby die Hungerzeit überleben konnte. Doch es blieben dauerhafte Schäden, die sich später in immer stärkerer Erblindung auswirkten. Die Volksschule besuchte er bereits im Alter von fünf Jahren (was damals noch möglich war), und 1937 maturierte er am Hamerlinggymnasium mit Auszeichnung. Er war bei Mitschülern und Lehrern sehr beliebt, und seine vielseitige Begabung zeigte sich schon früh. Bereits im Alter von 14 Jahren las er begeistert Göschen-Bändchen zur Mathematik und besaß hervorragende Lateinkenntnisse. Doch auch für Musik zeigte er große Begabung, die offenbar in der Familie lag (sein Onkel war ein bekannter Regens chori, und auch sein Bruder und seine Kinder sind musikalisch tätig). Beim Begräbnis wurde ein Musikstück uraufgeführt, das Schmetterer mit siebzehn komponiert hatte, gefolgt von einem Requiem aus der Feder seines (ebenfalls 2004 verstorbenen) Bruders.

Nach der Matura besuchte Leopold Schmetterer die Staatslehrerbildungsanstalt in Wien III, die er am 30. Mai 1938 mit der Reifeprüfung abschloß. Doch im Jahr 1938 schien es aussichtslos zu sein, eine Lehrerstelle anzustreben. So konnte er seinen ursprünglichen Wunsch verwirklichen und ab dem Wintersemester 1938/39 Mathematik, Physik und Meteorologie an der Universität Wien studieren.

Vorlesungen hörte Schmetterer vor allem bei Wolfgang Gröbner, Hans Hornich, Karl Mayrhofer und Karl Strubecker. Damals gab es nur wenige Studenten, und die meisten davon waren Damen. Schmetterer, der meist in der ersten Reihe des großen Hörsaals saß, fiel sehr bald auf. Edmund Hlawka – bereits promoviert und Assistent – erwies sich, wie Schmetterer später gerne festhielt, als unerschöpfliche Wissenquelle und Förderer. So entwickelte sich ein enger Kontakt zwischen Schmetterer, dessen Freund Toschek (der später ein bekannter Physiker wurde) und Hlawka. Obwohl Schmetterers Studium durch eine Diphterieerkrankung unterbrochen wurde, konnte er es bereits am 12. Juli 1941 mit der Promotion abschließen. Seine Dissertation [1] bei Nikolaus Hofreiter beschäftigte sich mit diophantischer Approximation im Komplexen. Dieses Gebiet wurde damals sowohl in Wien bei Philipp Furtwängler und seinem Kreis (zu dem Hofreiter und Hlawka gehörten) als auch in München bei Oskar Perron betrieben und war international sehr angesehen. Auch nach der Promotion hat sich Schmetterer noch mit diesem Thema beschäftigt und einige weitere Arbeiten zu diesem Thema verfasst ([16], [17]).

Damals war die Analysis ein wichtiges Thema am Mathematischen Institut, und die Arbeiten über Funktionalanalysis, vor allem jene von Stefan Banach, wurden eifrig studiert.

Bereits am 1. Oktober 1940 wurde Schmetterer wissenschaftliche Hilfskraft, doch am 9. September 1941 musste er einrücken. Bis zum 1. Oktober 1943 war er

Unteroffizier bei der Luftwaffe, dann konnte er bis zum 15. Februar 1944 in Form eines Arbeitsurlaubs zurück ans Institut für Mathematik. Aus dieser Zeit stammt seine Bekanntschaft mit Karl Prachar, der von Schmetterers Wissen, zum Beispiel über die Grundlagen der Mathematik, wie sie im berühmten Werk von Hilbert und Bernays dargestellt sind, tief beeindruckt war.

Von Februar 1944 bis zum Kriegsende war Schmetterer bei den Henschel-Flugzeugwerken in Berlin dienstverpflichtet. Seine Arbeiten dort befassten sich vor allem mit der numerischen Auswertung aerodynamischer Gleichungen, und sie brachten ihn auch in Kontakt mit dem Computerpionier Konrad Zuse. Später sollte sich Schmetterer nicht ohne Befriedigung daran erinnern, dass keiner der Entwürfe das Stadium der Flugtauglichkeit erreichte.

Anfang Dezember 1945 kam Schmetterer nach einigen Wochen in einem Internierungslager der Amerikaner zurück nach Wien. Der Heimweg, den er teilweise zu Fuss bewältigen musste, gestaltete sich schwierig. Doch nun konnte er als Assistent am Institut wieder wissenschaftlich arbeiten. Er beschäftigte sich jetzt vor allem mit der Theorie der Fourierreihen. Schon frühzeitig hatte er mit großer Begeisterung das fundamentale Werk von Zygmund studiert, und in den ersten Nachkriegsjahren untersuchte er die Multiplikation trigonometrischer Reihen, die viel schwieriger ist als die Multiplikation von Potenzreihen. Zum Teil in Zusammenarbeit mit Karl Prachar [4] und mit Walter Knödel [12] entstanden einige bedeutende Arbeiten.

Prachar erinnerte sich später an diesen Kreis, dem auch der junge Pfanzagl angehörte: ‘Mit Schmetterer interessierte uns die gesamte Mathematik, und ich habe viel von ihm gelernt. Oft grübelten wir lange Zeit über irgendeine Arbeit von Lebesgue oder Young aus der Theorie der Fourierreihen oder diskutierten auf dem Heimweg über analytische Fortsetzung. Schmetterer ging geduldig neben mir, während ich mein Fahrrad am Straßenrand dahinschob. Möglicherweise sind wir mit diesem Fahrrad auch in der Bibliothek unter schief gestellten Leitern durchgefahren.’ Der Bibliothekstisch diente auch als Unterlage für das Schachbrett und zu Turnübungen.

Am 8. Juli 1949 erhielt Schmetterer die Lehrbefugnis für das Gesamtgebiet der Mathematik an der Universität Wien. Der Titel der Habilitationsarbeit lautete: ‘Zum Konvergenzverhalten gewisser trigonometrischer Reihen’ [3]. Die Habilitation bei den Vorständen des Instituts Hlawka und Radon markierte den Abschluss von Schmetterers Arbeiten über Fourierreihen, doch die Liebe zu dieser Theorie blieb.

Am 21. April 1947 heiratete Schmetterer die damalige Mathematikstudentin Elisabeth Schaffer, die ihm Zeit seines Lebens eine harmonische Gefährtin und tatkräftige Stütze war. Sie hatten vier Kinder, die Söhne Georg (geboren 1948), Viktor (1951) und Leopold (1964) und die Tochter Eva (1955).

Zur Assistententätigkeit gehörte auch die Wahl der Themen, über die die Lehramtskandidaten im Seminar von Radon vortragen sollten. Dabei waren Prachar und Schmetterer oft zu ambitioniert, und der väterlich großzügige Radon mußte dann über die kritischen Stellen nachdenken, die von den Studenten und auch den Assistenten nicht bewältigt werden konnten.

Auf Anregung von Paul Funk hatte sich Schmetterer schon früh der Statistik zugewendet. Die Statistik hatte in der österreichischen Monarchie immer einen

guten Klang, war aber etwas erstarrt. Die Kenntnis der modernen Methoden der mathematischen Statistik, wie sie in den angelsächsischen Ländern erfolgreich entwickelt wurden, war vernachlässigt. Dies machte sich sehr stark bemerkbar. Es war das Bestreben von Funk, diesen Übelstand durch die Einrichtung eines Lehrganges für mathematische Statistik an der Technischen Hochschule zu beseitigen. Zunächst (im Wintersemester 1947/48) war Hlawka dafür vorgesehen, doch dieser schlug Schmetterer vor. Schmetterer war Autodidakt auf diesem Gebiet. Er konnte sich nur auf eine sehr kleine Anzahl einschlägiger Bücher stützen. Anfangs verwendete er die ‚Wahrscheinlichkeitsrechnung‘ von Richard von Mises, hatte aber mit dessen Begriff des Kollektivs große Schwierigkeiten (die er mit vielen anderen teilte). Dann versuchte er es mit Paul Levy’s ‚Calcul des probabilités‘, was sich als sehr schwierig herausstellte. Erst mit Wilks’ ‚Mathematical Statistics‘ konnte er sich die Grundlagen der Theorie erarbeiten. Als Stoff für seine Vorlesungen hatte man ihm von der Technischen Hochschule die folgenden Themen vorgegeben: mechanische und analytische Ausgleichsformeln, Sterbetafeln, Interpolationsverfahren.

Am 11. März 1950 wurde Schmetterers *venia legendi* auf die Technische Hochschule übertragen, am 3. April 1950 wurde er Mitglied der Staatsprüfungskommission für Versicherungsmathematik, am 31. August 1950 wurde er Honorarprofessor an der Technischen Hochschule Wien, und am 29. November 1951 erhielt er einen Lehrauftrag für mathematische Statistik an der Juridischen Fakultät der Universität Wien.

Die intensive Vorlesungstätigkeit führte zum Buch ‚Einführung in die mathematische Statistik‘ [23]. Obwohl nicht leicht lesbar – es war natürlich mehr Mathematik als Statistik – wurde es zu einem großen Erfolg, nicht nur im deutschen Sprachraum. Das Buch wurde auch ins Englische und Russische übersetzt und erlebte zehn Jahre später eine völlig überarbeitete Neuauflage.

Am 4. November 1952 wurde Schmetterer ordentliches Mitglied des Institut International de Statistique in den Haag (Niederlande), und am 21. November 1952 erhielt er den mit 3000 Schilling dotierten Förderungspreis, gestiftet vom Gemeinderatsausschuss für Kultur und Volksbildung. Am 16. Juli 1954 wurde er Mitglied der American Statistical Association, Washington.

Neben seiner Lehrtätigkeit entfaltete Schmetterer eine ausgedehnte Beratungstätigkeit für Anwender am Institut für Statistik der Universität Wien, das zunächst von H. Winkler, dann von S. Sagoroff geleitet war. Insbesondere hat Schmetterer vielen Kollegen aus der Medizin geholfen, unterstützt durch die Studenten G. Bruckmann und J. Roppert. (Beide wurden später Ordinarien.)

Trotz großer Schwierigkeiten an den Hochschulen und in der Wirtschaft (der Widerstand der praktizierenden Statistiker war anfangs sehr stark) wurde von Hofrat Winkler (Professor für Statistik), Radon, Funk und Hlawka eine Gesellschaft für Statistik gegründet. Es war vor allem das Verdienst von Adolf Adam (damals Assistent bei Winkler), die Wirtschaft von der Wichtigkeit und Nützlichkeit der neuen Methoden zu überzeugen. Die Statistische Gesellschaft hatte von Beginn an zwei Präsidenten, einen Theoretiker und einen Praktiker. Als Theoretiker waren Winkler, Hlawka, und Schmetterer, und als Praktiker Zimmermann (Finanzminister), John (Ministerialrat) und Bosse (Präsident des Statistischen Zentralamtes) tätig.

Der Generalsekretär der Gesellschaft war viele Jahre lang der Hofrat des Statistischen Zentralamtes Dr. Zeller. Die Gesellschaft wurde von Anfang an von den Behörden und von Politikern sehr unterstützt, und es konnte erreicht werden, dass in der Kammer der gewerblichen Wirtschaft eine Stelle für einen mathematischen Statistiker eingerichtet wurde, die mit Pfanzagl besetzt wurde. Nach der Berufung von Pfanzagl nach Köln hatte Ferschl diese Position inne.

Aus dem Kurs für Statistiker sind viele prominente Persönlichkeiten hervorgegangen. Es sei hier nur Hertha Firnberg erwähnt, die später Minister für Wissenschaft und Forschung wurde und, oftmals beraten von Schmetterer, sehr viel zur Entwicklung der Universitäten beigetragen hat. In den Jahren 1954 bis 1956 war Schmetterer auch als Lektor im österreichischen Team für Qualitätskontrolle in mehreren Industriebetrieben tätig. Am 10. August 1955 wurde er zum außerordentlichen Titularprofessor an der Universität Wien ernannt.

Der Geometer Wilhelm Blaschke, der bereits Radon nach Hamburg gebracht hatte, wendete sich nach Wien an das Mathematische Institut, mit der Bitte um einen mathematischen Statistiker. Schmetterer wurde empfohlen und er erhielt im Herbst 1956 den Ruf als Ordinarius an das Institut für Mathematik. Mit Wirkung vom 1. Oktober 1956 wurde Schmetterer vom Senat der Freien und Hansestadt Hamburg zum ordentlichen Universitätsprofessor ins Beamtenverhältnis auf Lebenszeit und zum Direktor des Instituts für mathematische Statistik berufen. Seine Antrittsvorlesung hatte den Titel ‚Grundlagen und Probleme der mathematischen Statistik‘.

Hamburg hatte damals nicht nur innerhalb Deutschlands eine Spitzenstellung inne, wie sich an den Professoren ablesen läßt, die während der so genannten ‚goldenen Jahre‘ dort wirkten: neben Schmetterer noch Heinrich Behnke, Wilhelm Blaschke, Ernst Witt, Emil Artin, Emanuel Sperner, Lothar Collatz und Hans Zassenhaus. Schmetterer hat später oft und gerne über die Zeit in Hamburg erzählt. Die junge Familie wurde sehr freundlich aufgenommen, doch bot das tägliche Leben einige Schwierigkeiten. Die Mathematiker konnten anfangs ihr Institut nur durch einen finsternen Gang im Keller erreichen, der von der Gerichtsmedizin zur Aufbewahrung von Leichen verwendet wurde. Schmetterer wurde von seinen Kollegen sehr geschätzt, unter anderem wegen seiner Fähigkeit, bei Konflikten diskret zu vermitteln.

Von Hamburg aus entfaltete Schmetterer eine reiche Vortragstätigkeit (so 1957 Dresden, Stockholm und Brüssel, 1958 Wien, Oberwolfach und Paris). Für die Zeit vom 8. Dezember 1958 bis 31. Oktober 1959 wurde Schmetterer beurlaubt, um eine Research Professur an der University of California in Berkeley anzutreten. Das Angebot, ganz in Berkeley zu bleiben, lehnt er nach langer Überlegung ab. Der ‚American way of life‘ schien ihm auf Dauer nicht das Richtige zu sein, und die Schulbildung seiner Kinder machte ihm Sorgen. Doch kehrte Schmetterer nochmals aus Hamburg nach Berkeley zurück, um als einziger deutscher Teilnehmer am 4. Symposium für mathematische Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie mitzuwirken, einem 6-wöchigen Kongress vom 20. Juni bis 1. August 1960.

Während der Hamburger Zeit erhielt Schmetterer einige Rufe, zunächst 1957 an die Technische Hochschule Wien (Nachfolge Funk), dann 1958 nach Köln, und 1960 an die Universität Wien. Dieses Angebot, in seine Heimatstadt zurückzukehren, nahm er nach langen Verhandlungen am 13. April 1961 an.

Als ordentlicher Universitätsprofessor für Mathematik mit besonderer Berücksichtigung der Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematischen Statistik wirkte Schmetterer nun an der Seite von Hlawka, Hofreiter und Mayrhofer am Institut für Mathematik an der Universität Wien in der Strudlhofgasse. Zu dieser Zeit war das gesamte Institut (außer den genannten Professoren gab es nur wenige Assistenten, deren ‚Dienstzimmer‘ meist aus einem kleinen Tisch in der Bibliothek bestand) im Erdgeschoss an der Ecke Strudlhofgasse – Boltzmannngasse untergebracht.

Schmetterer hielt zahlreiche große Vorlesungen, so zur Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik, zur Funktionalanalysis, aber auch zur Differential- und Integralrechnung und zur Zahlentheorie. Speziell seine Vorlesungen für Anfänger galten als außergewöhnlich schwierig. Schmetterer ging kompromisslos in einer denkbar allgemeinen und abstrakten, stark von Bourbaki beeinflussten Form vor. Es gab keine Schnupperstunden. Er erwartete von den Studenten einen heiligen Ernst und schreckte durch seine Ansprüche nicht wenige ab. Doch seine zahlreichen Doktoranden und Schüler (darunter Herbert Heyer, Werner Böge, Henri Carnal, Johannes Michaliczek, Wolfgang Sandler, Karl Sigmund, Wolfgang Wertz, Peter Schmitt, Helmut Strasser, Wilfried Hazod, Johann Linhart, Herbert Muthsam, Gerhard Lindbichler, Georg Pflug, Wilfried Grossmann, Erich Neuwirth und Immanuel Bomze, die später als Wissenschaftler tätig blieben) fühlten sich wie die Mitglieder einer verschworenen Gesellschaft, und hingen zeitlebens an ihm. In der mathematischen Statistik und insbesondere der Theorie erwartungstreuer Schätzungen zeichnete sich Schmetterer durch seine Präzision und seinen Drang aus, die weitestgehenden Verallgemeinerungen zu finden. In der Wahrscheinlichkeitstheorie waren es vor allem die Arbeiten zur stochastischen Approximation, die schon früh seinen Namen bekannt machten, und seine Untersuchungen über Wahrscheinlichkeitsmaße auf nicht kommutativen Gruppen. Die Arbeitskraft und das immense Wissen Schmetterers prädestinierten ihn geradezu, der Gründer und langjährige Herausgeber der ‚Zeitschrift für Wahrscheinlichkeitstheorie und verwandte Gebiete‘ zu werden, die bald einen führenden Rang einnahm. Viele der bekanntesten Wahrscheinlichkeitstheoretiker und Statistiker, wie Neyman, LeCam, Lukacs, Krickeberg, Neveu oder Bauer, zählten zu Schmetterers engen wissenschaftlichen Gefährten.

1971 wurde Schmetterer Ordinarius für Statistik, was eine Übersiedlung an die Fakultät für Rechtswissenschaften erforderte. Doch blieb er als Honorarprofessor dem Institut für Mathematik weiterhin verbunden, auch nach seiner 1990 erfolgten Emeritierung. Ausserdem nahm er zahlreiche Gastprofessuren wahr, so 1958/59 an der University of California in Berkeley, 1962/63 an der Catholic University in Washington, DC, 1966 am Technion in Haifa, 1969 und 1975 an der Université de Clermont-Ferrand und 1973 an der Bowling Green State University in Ohio.

Im Studienjahr 1969/70 war Schmetterer Dekan an der Philosophischen Fakultät der Universität Wien, und von 1971 bis 1975 leitete er das Rechenzentrum an der Universität Wien sowie das Institut für sozio-ökonomische Entwicklungsforschung an der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. In den Studienjahren 1985/86 bis 1988/89 war er Dekan an der Sozial- und Wirtschafts-

wissenschaftlichen Fakultät. Zum korrespondierenden Mitglied der Österreichischen Akademie der Wissenschaften wurde Schmetterer 1971 gewählt, und im selben Jahr auch zum Mitglied der Leopoldina. Im darauffolgenden Jahr wurde Schmetterer wirkliches Mitglied der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Von 1975 bis 1983 nahm er dort die Stelle des Generalsekretärs ein. 1981 wurde er zum Vorsitzenden der Sektion Angewandte Mathematik der Leopoldina gewählt. Außerdem wurde er Mitglied der Berlin-Brandenburgischen, der Sächsischen und der Bayrischen Akademie der Wissenschaften. Zu seinen zahlreichen Ehrungen gehörten auch die Wahl zum Fellow am Institute for Mathematical Statistics, das Ehrendoktorat an der Universität Clermont-Ferrand, das österreichische Ehrenkreuz für Wissenschaft und Kunst der 1. Klasse, das goldene Ehrenzeichen für Verdienste um das Land Wien und das silberne Ehrenzeichen für Verdienste um die Republik Österreich, der Ludwig-Boltzmann-Preis, die Verdienstmedaille der Leopoldina und der Schrödinger-Preis der Österreichischen Akademie der Wissenschaften.

Schmetterers Wirken als akademischer Funktionär war geprägt durch den unbedingten Anspruch auf hervorragende Leistungen einerseits, und durch einen ausgeprägten Gemeinschaftssinn andererseits. Er war Gesellschaftsmensch, aus Freude an Zusammenschluss, Gedankenaustausch, Kommunikation und Kooperation, und er verstand es, seine Meinung deutlich zu vertreten, ohne andere zu verletzen. In der Akademie nahm er die Rolle eines Mentors ein, auf dessen Rat man viel Gewicht legte; im Kolloquium am Institut für Mathematik war er der treueste Zuhörer; und während oftmals am Ende auch eines ausgefüllten Lebens Bitterkeit und Resignation stehen, gab es bei Schmetterer nichts dergleichen. Die tiefgehenden, ja atemberaubenden Neuerungen an der Fakultät für Mathematik oder der Akademie der Wissenschaften unterstützte er auch noch in hohem Alter mit Anteilnahme und Leidenschaft.

Schmetterers letzte Jahre waren geprägt durch seine fortschreitende Erblindung, doch verfolgte er weiterhin Seminare, mathematische Vorträge und akademische Sitzungen mit lebhafter Anteilnahme, penibel vorbereitet. Selbst als er nicht mehr lesen konnte, was auf die Tafel geschrieben wurde, meldete er sich stets mit wertvollen Beiträgen zur Diskussion.

Ohne die aufopfernde Hilfe seiner Frau wäre das nicht möglich gewesen. Die beiden waren unzertrennlich bei Konzertbesuchen, Tagungen und Reisen. Er ging an ihrem Arm, als sie stürzte. Um Hilfe zu holen, hielt Schmetterer ein Auto an und stieg zu. Kurz danach wurde das Auto an einem unbeschränkten Bahnübergang von einer Zugsgarnitur der Raaber Bahn erfasst. Schmetterer starb noch an der Unfallsstelle.

Literatur

- [1] Grossmann W, Wertz W (1989) Festschrift zum 70. Geburtstag von Professor Dr. Leopold Schmetterer. Österreichische Zeitschrift für Statistik und Informatik, 19. Jahrgang, Heft 2. Mit Beiträgen von Adolf Adam, Heinz Bauer, Johann Cigler, Lothar Collatz, Herbert Heyer, Edmund Hlawka, Klaus Krickeberg, Johann Pfnazgl, Georg Ch. Pflug, Karl Prachar, Helmut Strasser, Wolfgang Wertz, Hermann Witting.

Schriftenverzeichnis Leopold Schmetterer

- [1] Approximation irrationaler Zahlen durch Zahlen aus $K(i\sqrt{11})$. Dissertation, Wien (1941)
- [2] Zur mathematischen Behandlung periodischer Bewegungen. Radiowelt, Wien, 44–46 (1946)
- [3] Zum Konvergenzverhalten gewisser trigonometrischer Reihen. *Monatsh Math* **52**: 162–178 (1948)
- [4] Über die Eulersche Summierung Fourierscher Reihen. *Anz Österr Akad Wiss* **5**: 1–7 (1948). (*gem. m.* K Prachar)
- [5] Zur Fourierentwicklung des Produktes zweier Funktionen. *Monatsh Math* **53**: 53–62 (1949)
- [6] Einführung in der Sequential-Analysis. *Stat Vierteljahresschrift II*: 101–105 (1949)
- [7] Über einen Satz von Hardy-Littlewood. *Monatsh Math* **54**: 135–139 (1950)
- [8] Taubersche Sätze und trigonometrische Reihen. *Österreich Akad Wiss Math-Nat Kl S-B IIa* **158**: 37–59 (1950)
- [9] Ein Beitrag zur Multiplikation unendlicher Reihen. *Monatsh Math* **54**: 313–329 (1951)
- [10] Bemerkungen zur Multiplikation unendlicher Reihen. *Math Z* **54**: 102–114 (1951)
- [11] Zur Frage der Wahrscheinlichkeitsrechnung in der Schule. *Elemente Math* **6**: 65–67 (1951)
- [12] Über ein Problem von Herrn Leja betreffend im Mittel monotone Folgen. *Publ Math Debrecen* **2**: 121–133 (1951) (*gem. m.* W Knödel)
- [13] Nachruf auf Abraham Wald. *Stat Vierteljahresschrift* **5**: 69–71 (1952)
- [14] Über ein Beispiel aus der Statistik. *Z Angew Math Mech* **32**: 281–284 (1952)
- [15] Zur Bayesschen Regel. *Stat Vierteljahresschrift* **5**: 174–179 (1952)
- [16] Notiz zu einem Satz über Diophantische Approximationen. *Monatsh Math* **56**: 253–255 (1952)
- [17] Über das Produkt zweier komplexer inhomogener Linearformen. *Monatsh Math* **56**: 339–343 (1952)
- [18] Bemerkungen zum Verfahren der stochastischen Iteration. *Österr Ing-Arch* **VII**: 111–117 (1953)
- [19] Sur l'approximation stochastique. *Bull Inst Int Stat* **34**: 203–206 (1954)
- [20] Zum Sequentialverfahren von Robbins und Monro. *Monatsh Math* **58**: 22–27 (1954)
- [21] Ein Beitrag zur mechanischen Ausgleichung. *Stat Vierteljahresschrift* **7**: 90–96 (1954)
- [22] Moderne Kontrolle. Wien: Österr Stat Ges (1955/56) (*gem. m.* K. Lustig und J. Pfanzagl)
- [23] Einführung in die mathematische Statistik. Wien: Springer (1956)
- [24] Die Risikotheorie in der Versicherungsmathematik I, II. *Stat Vierteljahresschrift* **9**: 1–15, 47–63 (1956)
- [25] Über eine spezielle nichtlineare Differentialgleichung. *Österr Ing Archiv* **10**: 247–252 (1956) (*gem. m.* K Prachar)
- [26] Statistische Methoden in der Energiewirtschaft. Generalbericht, Gruppe I, Abteilung B, 5. Weltkonferenz Wien (1956)
- [27] Grundlagen der mathematischen Statistik. Berlin: VEB Deutscher Verlag der Wiss (1957) 14 S
- [28] Bemerkungen zur Theorie der erwartungstreuen Schätzfunktionen. *Mitteilungsbl Math Stat* **9**: 147–152 (1957)
- [29] Sur la théorie de l'estimation sans biais. *Bulletin Société Belge de Statistique*: 51–58 (1957)
- [30] Sur les sommes Riemanniennes. *Centre Belge Rech math, Colloque sur la Théorie des Suites, Bruxelles du 18 au 20 déc. 1957*, pp 109–118 (1958)
- [31] Sur l'itération stochastique. *Colloques internationaux du CNRS: La calcul des probabilités et ses applications*, pp 55–67. Paris (1959)
- [32] Über nichtparametrische Methoden in der mathematischen Statistik. *Jber Deutsche Math Verein* **61**: 104–126 (1959)
- [33] Literaturbericht zur Informationstheorie. *Blätter Deutsche Ges Versicherungsmath* **48**: 259–266 (1960)
- [34] Ein mathematisches Modell für die zeitliche Änderung eines Bestandes und die statistische Schätzung der auftretenden Parameter. 16. Internationaler Kongress der Versicherungsmathematiker, Brüssel, pp 165–180 (1960)
- [35] Sprache und Informationstheorie, Sprache und Wissenschaft, Vorträge. Tagung der Joachim-Jungius-Gesellschaft der Wissenschaften in Hamburg, 1959, pp 155–168. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht (1960)
- [36] On a problem by J Neyman and E. Scott. *Ann Math Stat* **31**: 656–661 (1960)
- [37] On unbiased estimation. *Ann Math Stat* **31**: 1154–1163 (1960)
- [38] Das Vordringen der Mathematik in Naturwissenschaften und Medizin. *Die Naturwissenschaften* **48**: 169–174 (1961)
- [39] Über eine allgemeine Theorie der erwartungstreuen Schätzungen. *Publ Math Inst Hung Acad Sci, Ser A* **6**: 295–300 (1961)

- [40] Stochastic approximation. Proc. 4th Berkeley Symp Math Stat and Probab **1**: 587–609 (1961)
- [41] Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie, Kapitel 3a der Grundzüge der Mathematik, pp 96–132. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht (1962) (*gem. m. R. Stender*)
- [42] Some remarks on the power of a most powerful test. Sankhya Series A **25**: 207–210 (1963)
- [43] Wahrscheinlichkeitstheoretische Bemerkungen zur Theorie der Reihen. Arch Math **14**: 311–316 (1963)
- [44] Über die Summe Markowscher Ketten auf endlichen Gruppen. Transactions Third Prague Conference Information Theory, Statistical Decision Functions, Random Processes, pp 45–53. Prag (1964) (*gem. m. J Cigler*)
- [45] Zur Theorie der Stichproben aus endlichen Gesamtheiten. Abh Deutsche Akad Wiss Berlin **117**–120 (1964)
- [46] Some theorems on the Fourier analysis of positive definite functions. Proc Amer Math Soc **16**: 1141–1146 (1965)
- [47] On the asymptotic efficiency of estimates. Research papers Stat, Festschrift J. Neyman, pp 301–317 (1966)
- [48] Einführung in die mathematische Statistik. 2. Aufl, Wien New York: Springer (1966)
- [49] Sums of Markov-chains of finite semigroups. Symp on Prob Methods in Analysis, Loutraki, pp 287–290. Berlin Heidelberg New York: Springer (1967)
- [50] On superefficiency. Symp Prob Methods in Analysis, Loutraki, pp 291–295. Berlin Heidelberg New York: Springer (1967)
- [51] Über die Summe Markovscher Ketten auf Halbgruppen. Monatsh Math **71**: 223–260 (1976)
- [52] Über Markovsche Ketten auf einfachen endlichen Halbgruppen. Rev Roum Math Pures Appl **12**: 1377–1386 (1967)
- [53] Über ein Iterationsverfahren. Arch Math **19**: 195–200 (1968)
- [54] Multidimensional stochastic approximation. In: Krishnaia PR (ed) Multivariate Analysis II, pp 443–460. New York: Academic Press (1969)
- [55] Über ein Problem der stochastischen Approximation und ein Matrixsummierungsverfahren für Zahlenfolgen. Metrika **14**: 273–276 (1969)
- [56] Sur les lois de Poisson. Colloques Internationaux du CNRS, Les probabilités sur les structures algébriques, pp 311–318 (1970)
- [57] Über Poissongesetze auf lokalkompakten Gruppen und verwandte Fragen. Studia Sci Math Hungar **5**: 63–74 (1970) (*gem. m. W Hazod*)
- [58] Theoretisches zur Stichprobenentnahme. Aktuelle Probleme der landwirtschaftlichen Forschung (1970)
- [59] Entscheidungen bei Unsicherheit (Forschungstheorie und Forschungspraxis), pp 49–58 Wien New York: Springer (1971)
- [60] Alfred Renyi in memoriam. In: Proc 6th Berkeley Sympos Math Statist Probab, Univ Calif 1970, **2**, XXV–L (1972)
- [61] On Poisson laws and related questions. In: Proc 6th Berkeley Sympos Math Statist Probab, Univ Calif 1970, **2**, 169–185 (1972)
- [62] Über einen Satz von A. Renyi. Period Math Hung **2**: 27–32 (1972)
- [63] Informationstheorie und Markov-Prozesse. Mitteilungen der Deutschen Akademie der Naturforscher, Leopoldina **279**–286 (1972)
- [64] Über einige mit der Wahrscheinlichkeitstheorie zusammenhängende Probleme der Gruppentheorie. J reine angew Math **262**: 144–152 (1973) (*gem. m. W Hazod*)
- [65] On the embedding of infinitely divisible laws. In: Proc 4th Conf Probab Theory, Brasov 1972, Editury Acsd. R.S.R., Bucharest, pp 83–86 (1973)
- [66] Introduction to Mathematical Statistics. Berlin Heidelberg New York: Springer (1974)
- [67] Zur Theorie der erwartungstreuen Schätzungen. Anz math nat Kl, ÖAW, **59**–66 (1974) (*gem. m. H Strasser*)
- [68] Plongement de lois indéfiniment divisibles. Ann Sci Univ Clermont **51**: 1–4 (1974)
- [69] Problems of group theory related to probability theory. Adv Appl Prob **6**: 188–259 (1974)
- [70] Bruckmann G, Ferschl F, Schmetterer L (Eds). Compstat 1974, Proc Computational Statistics. Wien: Physica-Verlag (1974)
- [71] Colloque consacré au calcul des probabilités. Organisé à l'Université de Clermont du 24 au 25 mai 1973 à l'occasion de la remise du grade de Docteur Honoris Causa au Professeur Leopold Schmetterer. Ann Sci Univ Clermont **51**: (1974)
- [72] Zur numerischen Quadratur. Z Angew Math Mech **55**: 59–63 (1975)
- [73] Über die stochastische Approximation und verwandte Fragen. Mathematische Structures – Computational Mathematics – Mathematical Modelling. pp 417–423. 'Dedicated to L. Iliev's' 60th Anniversary. Sofia (1975)

- [74] Die Beziehungen der Statistik zu den anderen Wissenschaften im Wandel der Zeit. Schweiz Zeitschr f Volkswirtschaft und Statistik 11–16 (1975)
- [75] Einführung in die Mathematische Statistik (russisch), edited by Linnik Ju V. Moskau: Izdat Nauka (1976)
- [76] Sur quelques résultats asymptotiques pour le processus de Robbins-Monro. Ann Sci Univ Clermont **58**: 166–176 (1976)
- [77] On the theory of unbiased estimation. In: Proc of the Symp to honour Jerzy Neyman, pp 313–317. Warszawa (1977)
- [78] Allgemeine Systemtheorie. Nova Acta Leopoldina **47**, No **226**: 63–70 (1977)
- [79] Einige Resultate aus der Theorie der erwartungstreuen Schätzungen. Transactions of the 7th Prague Conf on Inform Theory, Stat Decision Functions, Random Processes, Prague 1974, pp 489–503. Acad Publ House (1978)
- [80] The development of Mathematics and its Social and Economical Background (Factors inside and outside mathematics which are important in the generation and development of new mathematical disciplines). In: Boos B, Niss M (eds) Mathematics and the Real World, Proc. International Workshop, Roskilde University Centre (Denmark), pp 15–19. Basel: Birkhäuser (1978)
- [81] Über ein Problem der Einbettung von Massen in rationale Halbgruppen. Winterschule 1979, Internationale Arbeitstagung über topologische Gruppen und Gruppenalgebren, pp 75–77. Inst f Math, Univ Wien (1979)
- [82] From stochastic approximation to the stochastic theory of optimization. Bericht 127, Forschungszentrum Graz pp 1–38 (1979)
- [83] Über ein rekursives Verfahren von Herrn Hiriart-Urruty. Sitz Ber, ÖAW **189**: pp 139–147 (1980)
- [84] Revesz P, Schmetterer L (eds) The First Pannonian Symposium on Mathematical Statistics. Bad Tatzmannsdorf, Austria, 1979. Lect Notes Statistics **8**. Berlin Heidelberg New York: Springer (1981)
- [85] Tribute to Wilhelm Winkler at his 100th anniversary. Int Stat Rev **52**: 227–228 (1984)
- [86] E. Schrödinger, Gesammelte Abhandlungen, 4 Vols. Vorwort von L. Schmetterer. Braunschweig: Vieweg & Sohn (1984)
- [87] Schmetterer L, Weingartner P (eds) Gödel Remembered. Symposium Salzburg, July 10–12, 1983. History of Logic IV, Bibliopolis, Napoli (1987)
- [88] Gruber PM, Hlawka E, Nöbauer W, Schmetterer L (eds) Johann Radon, Collected Works, Vol. I, II. Basel: Birkhäuser (1987)
- [89] Über konvexe Programme mit stochastischen Störungen. Nova Acta Leopoldina **61**, No. **267**: 35–41 (1989)
- [90] Über einen elementaren Satz der Analysis. Sitzungsber Bayr Akad Wiss, Math-Naturwiss Kl 35–41 (1990)
- [91] Reminiscences of Johann Radon. In: Gindikin S et al (eds) 75 Years of Radon Transform. Proc Conf ESI Vienna, 1992. Lect Notes Math Phys **4**: 26–28 (1994)
- [92] Schmetterer L, Sigmund K (Hrsg) Hans Hahn, Gesammelte Abhandlungen, 3 Vols. Wien: Springer (1995, 1996, 1997)
- [93] Menger Karl, Selecta Mathematica, Vol I, II. Hrsg. Schweizer B, Sklar A, Sigmund K, Gruber P, Hlawka E, Reich L, Schmetterer L. Wien: Springer (2002, 2003)

Authors' addresses: C. Binder and E. Hlawka, Institut für Analysis und Scientific Computing, Wiedner Hauptstrasse 8/1011, 1040 Wien, Österreich; K. Sigmund, Fakultät für Mathematik, Universität Wien, Nordbergstrasse 15, 1090 Wien, Österreich