

# Ulrich Dieter 1932–2018

**Ernst Stadlober, Robert Tichy**

TU Graz

*Ulrich Dieter hat uns am 25.1.2018 im 86. Lebensjahr nach längerer Krankheit für immer verlassen. Wir trauern um einen originellen Wissenschaftler, Kollegen und Freund, der uns fehlen wird. Unsere aufrichtige Anteilnahme gilt seiner Ehefrau Claire und der gesamten Familie. Nach seiner Biographie folgen einige persönliche Erinnerungen und Erlebnisse mit ihm, welche die umfangreichen Facetten seiner einzigartigen Persönlichkeit beleuchten. Der Nachruf schließt mit einer Würdigung des Wirkens und der Verdienste Ulrich Dieters sowie mit einem Schriftenverzeichnis.*



*Ulrich Dieter im Jahr 2010*

## **1. Biographie**

Ulrich Dieter wurde am 21.10.1932 in Kiel als zweiter Sohn des Ehepaars Dr. Walter Dieter und Charlotte, geb. v. Rumohr, geboren. Sein Vater stammte aus Württemberg und seine Mutter aus einem bekannten norddeutschen Adelsgeschlecht. 1934 erfolgte der Umzug nach Breslau, wo der Vater als Professor an

der Augenklinik wirkte. Am 20.1.1945 in den Endwirren des Zweiten Weltkriegs flüchtete die Familie nach Preetz/Holstein. Es folgte der Besuch der Kieler Gelehrtschule mit Abitur 1952 und am 1.5.1952 der Beginn des Studiums der Mathematik und Physik mit den Stationen Tübingen, München, Kiel, Bonn, Göttingen und wieder Kiel. Das Studium wurde 1958 mit der Dissertation *Zur Theorie der Dedekindschen Summen*, einem zahlentheoretischen Thema, abgeschlossen. Dafür erhielt er den Fakultätspreis. Sein Doktorvater war der berühmte Geometer Friedrich Bachmann. Nach einigen Jahren als Assistent in Kiel (bei Prof. Bachmann und später bei Prof. H. Schubert) hat er sich dann im Rahmen eines DFG Forschungsstipendiums der Optimierungstheorie zugewandt.

1965 erfolgte die Habilitation für Mathematik an der Universität Kiel mit der Arbeit *Theorie der Optimierungsaufgaben in topologischen Vektorräumen*. In seiner Antrittsvorlesung kommt erstmals eine statistische Fragestellung vor, die sequentielle Analysis. In dieses Jahr fällt auch die Heirat mit Klara Christa Mähler. 1966 führt der erste Aufenthalt in die USA, an die Eliteuniversitäten Stanford und Berkeley in Kalifornien. Ende 1966 tritt er eine Stelle als Wissenschaftlicher Rat am Institut für Mathematische Statistik der TH Karlsruhe (Vorstand Prof. Bierlein) an. 1969 erfolgte der erste von vielen Aufenthalten am Nova Scotia Technical College, Halifax, Kanada, wo er seinen langjährigen Koautor, den ebenfalls aus Kiel stammenden Prof. J.H. Ahrens, besuchte. 1969-1970 trat er die Vertretung des Lehrstuhls von Prof. H.H. Schaefer am Mathematischen Institut der Universität Tübingen an. 1971 erfolgte die Ernennung zum apl. Prof. an der TU Karlsruhe, 1972 war er Gastprofessor an der FU Berlin.

Am 9.4.1973 erfolgte die Ernennung zum o. Univ.-Prof. für Mathematische Statistik am gleichnamigen, neu gegründeten Institut an der TH Graz, mit anfangs 2, später 3 Assistentenstellen, 1980 wurde zusätzlich eine Professur für Angewandte Statistik geschaffen. 1981/82 war Ulrich Dieter im Rahmen eines Forschungsaufenthalts an der Stanford University, Kalifornien. Von 1973–1998, also 25 Jahre, wirkte er als Institutsvorstand am Institut für Statistik in Graz. Seit 1.10.2001 war er dort Emeritus. 5 Habilitationen wurden unter seiner Ägide am Institut abgeschlossen. Er war der Doktorvater von 9 Dissertanten und betreute 38 Diplomarbeiten.

Seine Publikationsliste umfasst mehr als 50 meist umfangreiche Arbeiten, erschienen in renommierten internationalen Journalen und Tagungsbänden; er hat an die 250 wissenschaftliche Vorträge in aller Herren Länder gehalten. Zusammen mit J.H. Ahrens hat er einige bahnbrechende Arbeiten im Bereich der gleichverteilten und nichtgleichverteilten Zufallszahlen verfasst. Die beiden kann man als Pioniere auf diesem Gebiet bezeichnen, deren Arbeiten nach wie vor in Zeitschriftenartikeln und Büchern zitiert werden und deren effizienteste Verfahren und Algorithmen Bestandteil von aktuellen Softwarepaketen sind. Diese bilden die Basis von umfangreichen Simulationen, die darauf angewiesen sind, dass man eine große

Zahl von Zufallsstichproben aus unterschiedlichen Verteilungen am Computer effizient und mit hoher Genauigkeit erzeugen kann.

## 2. Persönliche Erinnerungen<sup>1</sup>

Ich erlebte Ulrich Dieter erstmals als Student in einer Vorlesung über Optimierungstheorie, wo er gleich von seinen Erlebnissen im fernen Kanada erzählte und mich durch seine unkonventionelle Art einnahm. Es war sozusagen Sympathie auf den ersten Blick. Faszinierend für mich war es, wie er an der Tafel agierte. Er kam sehr schnell zum Kern der Sache und führte uns die kompliziertesten analytischen Herleitungen mit Bravour vor. Dass wir meistens gar nicht verstanden, woher er all die Ingredienzien nahm, war für uns nebensächlich. Viel wichtiger war, dass er in uns das Gefühl hinterließ, wie spannend Mathematik sein kann. Eine andere gut besuchte Vorlesung handelte von der Theorie der Pseudozufallszahlen, die er uns anhand eines 1974 fertiggestellten Buchmanuskripts nahebrachte. Dieses Manuskript hat eine lange Geschichte; dazu nur eine kurze Anmerkung: Es ist wohl eines der bekanntesten und meist zitierten unter jenen Büchern, die nie erschienen sind.

Bei mündlichen Diplomprüfungen war es allgemein üblich, dass man sich als Prüfling mit dem Prüfer auf ein eingegrenztes Fachgebiet einigte. Dies geschah auch mit Prof. Dieter. Bei ihm war man aber nie vor Überraschungen gefeit. Es konnte durchaus sein, dass man z.B. in einer Prüfung über Wahrscheinlichkeitstheorie mit Fragen aus ganz anderen Bereichen konfrontiert wurde wie: *Wie rechnet man eigentlich Kettenbrüche numerisch aus?* Der Fairness halber sollte ich hinzufügen, dass er diesen Zusatzstress nur seinen besten Studenten zumutete.

In den ersten Jahren in Graz hatte Prof. Dieter neben der Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematischen Statistik auch die Optimierungstheorie zu betreuen und numerische Praktika durchzuführen. Meine Diplomarbeit behandelte z.B. eine Fragestellung aus der Optimierung und ich musste als junger Assistent die Übungen zu unterschiedlichen Vorlesungen halten. Eine Geschichte dazu: Mitte der 70er-Jahre kamen die programmierbaren Taschenrechner von Texas Instruments auf, die bis zu 256 programmierbare Speicherplätze hatten. Was ist naheliegender als eine Lehrveranstaltung über Mathematik auf Kleinrechnern anzubieten? Wir programmierten numerische Verfahren zur Nullstellenbestimmung von Polynomen, das Rombergverfahren zur numerischen Integration und natürlich Algorithmen im Zusammenhang mit den Zufallszahlen, wie Abschätzungen für die Diskrepanz bei linearen Kongruenzgeneratoren. Unser Chef war da sehr findig und hat trickreiche Programme entwickelt, die nur manchmal einen kleinen Haken aufwiesen: Sie lieferten nicht das gewünschte Ergebnis, da sich noch irgendein dummer Fehler eingeschlichen hatte. Anfangs quälten wir Assistenten

---

<sup>1</sup>Diese Erinnerungen stammen vom ersten Autor, der den Großteil seiner akademischen Laufbahn gemeinsam mit Ulrich Dieter am Institut für Statistik der TU Graz verbracht hat.

uns bei der Fehlersuche, aber nach und nach entwickelten wir ein Gespür wie ein Arzt, der das Psychogramm seines Patienten immer besser kennt.

Als Mitarbeiter hatte man bei ihm einen großen Freiraum. Dafür musste aber jeder selbst wissen, wo es langgeht. Dies hatte Vor- und Nachteile. Bis zu meiner Promotion litt ich darunter, da ich zu dieser Zeit mehr Führung gebraucht hätte. Heute würde man sagen, die Führungskompetenz hat gefehlt. Aber er hatte viele andere Vorzüge zu bieten: Er hat uns Forschungsaufenthalte ermöglicht, nahm uns zu Tagungen mit. Wir bekamen Anregungen von interessanten Gastprofessoren, die wir regelmäßig zu Besuch hatten, und er hat von Zeit zu Zeit kleinere Symposien organisiert, wo sein Improvisationstalent zur vollen Entfaltung kam.

In der Optimierung kennt man das Problem des kürzesten Weges. Bei seinen Tagungsreisen wandte er sich einem verwandten Problem zu: dem Problem des verschlungenen Weges, das man wie folgt formulieren kann. Man minimiere die Flugkosten unter Vernachlässigung von Randbedingungen wie Reisedauer, Nächtigungskosten und Kosten von alternativen Transportmitteln, aber unter Berücksichtigung von Orten, wo interessante Mathematiker anzutreffen sind. Zum leichteren Verständnis ein Beispiel.

Zielort ist Çesme, ein Ort an der Westküste der Türkei in der Nähe von Izmir. Der kürzeste Weg dorthin führt per Flugzeug über die Route Graz-Wien-Istanbul-Izmir und dann auf dem Landweg nach Çesme. Gesamte Reisedauer ca. 6 Stunden. Das Problem des verschlungenen Weges haben wir damals, 1986, wie folgt gelöst: Man fahre am Tag 1 um 18 Uhr mit dem Auto von Graz nach Zagreb, treffe dort zum Abendessen mit zwei interessanten Mathematikern zusammen, übernachte im Hotel, stehe am Tag 2 um 5 Uhr in der Früh auf, fliege von Zagreb nach Belgrad und besichtige 12 Stunden lang den schönen Belgrader Flughafen, um am späten Abend den Anschlussflug nach Istanbul zu nehmen. Dort um Mitternacht angekommen, suche man das nächstbeste Hotel. Am Tag 3 fliege man um 8 Uhr nach Izmir, damit man um ca. 12 Uhr Mittag am Zielort Çesme ankommt. Die gesamte Reisedauer beträgt dann zwar ungefähr 42 Stunden, das Siebenfache der klassischen Variante. Was ist das aber im Vergleich zu den spannenden Abenteuern, die einem bei der zweiten Variante meist erwarten.

Ulrich Dieter hatte ein ausgeprägtes Interesse für die Geschichte Mitteleuropas und darüber hinaus. Seine Kenntnisse und sein Gedächtnis, was historische Daten, Personen, Familien- und andere Geschichten betrifft, waren wohl unübertroffen. Ich erinnere mich an eine gemeinsame Fahrt durch die Schweiz Anfang der 90er-Jahre, wo ich von ihm an einem Nachmittag einen Kompaktkurs in Schweizer Geschichte, Geographie und Kultur erhielt, gegen den jeder noch so spannende Unterricht blass wirken muss. Im Laufe der Jahre hatte ich ja gelernt, wie man seinen historischen Wurlitzer anzapfen konnte. Durch die Wahl geschickt eingestreuter Stichworte gelang es mir häufig, eine erschöpfende Auskunft über das von mir gewünschte Thema zu erhalten. Dass sich manche historischen Theorien,

die am Anfang der Diskussion von ihm verbreitet wurden, am Ende ganz anders anhörten, ist wohl eine andere Geschichte.

Szenario Institutsumzug im September 1984 von der Hamerlinggasse im Stadtzentrum in eine schöne Wohnung in der Lessingstraße nahe der Alten Technik. Durch diesen Umzug kam die wissenschaftliche Tätigkeit am Institut für drei Monate zum Erliegen. Diese wurde nämlich ersetzt durch eifrige handwerkliche Tätigkeiten unter der Führung unseres Vorstands. Für die Adaptierung des Instituts war es notwendig, in Eigenregie alle Wände mit Eichenpanelen zu verkleiden und mit Regalen zu versehen. Ich hatte beispielsweise meine Arbeitsmontur im Schrank und meine damalige Haupttätigkeit wurde nur durch lästige Vorlesungen unterbrochen. Kurz vor Weihnachten trat ich dann als Handwerker doch in den Streik. In meinem Zimmer fehlte noch die Verkleidung der beiden Fenster. All sein Charme und seine Überredungskunst fruchteten nichts. Ich blieb standhaft. Als ich aber vom Weihnachtsurlaub zurückkam, wurde ich von ihm schon mit einem verschmitzten Lächeln erwartet und er zeigte mir mein nunmehr vollständig fertiges Zimmer. Ein von ihm angeheuerter Student hatte das Werk vollendet. Mit der Bemerkung "So ist es doch viel hübscher" hat er mich dann endgültig überzeugt.

Nach einiger Zeit in unserem schönen Land entdeckte er auch die Leidenschaft zu unserem Volkssport Nr. 1, dem Skilaufen und besuchte eine Reihe von Skikursen in schönen Skigebieten. Den Feinschliff hat er dann von mir bei einem einwöchigen Intensivkurs auf der Frauenalpe bei Murau in der Obersteiermark, meiner unmittelbaren Heimat, erhalten. Wie bei Skikursen üblich, zog ich als Lehrer die Spur, und er hat versucht, meine Schwünge nachzuzeichnen, um die hohe Kunst des Parallelschwungs zu lernen. Einmal fiel mir auf, dass er immer knapper hinter mir herfuhr, und mir schien auch, dass er zum Überholen ansetzte. So beschleunigte ich mein Tempo, wie es gerade nötig war, um vorn zu bleiben. Unten am Lift angekommen, schwangen wir beide fast gleichzeitig ab. Sein trockener Kommentar von damals klingt mir heute noch in den Ohren: "Sie fahren doch schneller als ich!" Ich möchte ergänzen. Kein Wunder, bei einem Altersunterschied von beinahe 20 Jahren.

Ich erinnere mich auch an die Winter Simulation Conference, Dezember 1989, Washington, D.C. im Hilton Hotel. Es gab da einen Cocktailempfang mit sehr knapp bemessenen Getränken und trockenem Salzgebäck. Nach ca. einer halben Stunde saßen bzw. standen wir im Trockenen. Da lüftete unser Uli die linke Seite seines Sakkos und zum Vorschein kam eine in der Innentasche platzierte Flasche Cognac. Durch einfaches Kippen der Flasche direkt aus der Sakkotasche konnte er uns mit diesem köstlichen Nass versorgen. Die Party war gerettet. So behalte ich meinen Doktorvater, akademischen Lehrer und Freund in lieber Erinnerung.

### 3. Ulrich Dieter und sein Wirken für die Mathematik<sup>2</sup>

Meine erste Begegnung mit Ulrich Dieter geht auf das Studienjahr 1979/80 zurück, als er meinen akademischen Lehrer Edmund Hlawka in Wien besuchte. Ulrich Dieter interessierte sich Zeit seines Lebens für Zahlentheorie und ihre Anwendungen in Statistik und Numerik. Diese Interessen hatten Dieter und Hlawka gemeinsam, beide originelle, aber sehr unterschiedliche Persönlichkeiten. Dieter hat sehr früh erkannt, dass zahlentheoretische Konzepte wie Kettenbrücke, Gitter, Dedekindsche Summen, etc. für Anwendungen zur statistischen Simulation von grundlegender Bedeutung sind. Stets haben ihn die zugehörigen Algorithmen interessiert; in diesem Sinn war Dieter ein “konstruktiver” Mathematiker. Seine Interessen waren äußerst vielfältig: sie reichten von analytischer Zahlentheorie, zur Funktionalanalysis und Geometrie, zur Kombinatorik, Wahrscheinlichkeitstheorie, Optimierung, Statistik und Numerik. Immer standen konkrete Probleme im Zentrum seiner Interessen und es war ihm ein besonderes Anliegen, die Interaktion von Mathematik und Informatik intensiv zu fördern. Gemeinsam mit Hermann Maurer setzte er in den 1970er-Jahren wesentliche Impulse für den Aufbau der Informatik in Graz.

Von seinen zahlreichen Arbeiten möchte ich nur zwei besonders herausstreichen: Die erste behandelt Dedekindsche Summen (siehe [3] Journal für die reine u. angew. Math., 1959), ist aus seiner Dissertation hervorgegangen und behandelt ein klassisches Thema der analytischen Zahlentheorie. Das Hauptergebnis erweitert die Methode von Rademacher zur Untersuchung des Reziprozitätsgesetzes für die Dedekindsche  $\eta$ -Funktion. Diese Fragen hat er später immer wieder aufgegriffen, etwa auch in einer gemeinsamen Arbeit mit Bruce Berndt ([35], in derselben Zeitschrift 1982) bzw. zwei Jahre später in einer Arbeit im Journal of Number Theory ([38]). Die erstgenannte Arbeit erhielt vielfache Anerkennung und ist an prominenter Stelle im Buch von Donald Knuth, *The Art of Computer Programming*, zitiert. Schließlich möchte ich noch die Arbeit über die Berechnung von kürzesten Vektoren in Gittern ([26] Math. Comp. 1975) hervorstreichen. Diese Arbeit beschäftigt sich mit einer Frage der algorithmischen Zahlentheorie, die durch den berühmten *LLL*-Algorithmus von Lenstra, Lenstra und Lovász ihre endgültige Lösung erfahren hat.

Ulrich Dieter hat auch sehr früh die Bedeutung von mathematischer Software für Forschung und Lehre erkannt. Mitte der 80er-Jahre brachte er von einer deutschen Universität, ich glaube es war Göttingen, ein Magnetband mit. Auf diesem Band befand sich ein Computerprogramm, das er ins EDV-Zentrum der TU Graz brachte und womit er dort zunächst nicht das gebührende Verständnis vorfand. Aufgrund seiner Hartnäckigkeit wurde dieses Programm dann schließlich doch

---

<sup>2</sup>Dieser Abschnitt wurde vom zweiten Autor während eines Aufenthalts in Berkeley verfasst. Dabei wurden immer wieder Erinnerungen an Ulrich Dieter geweckt, der Kalifornien sehr geschätzt und Berkeley und Stanford oft besucht hat.

installiert. Nun, es war das heute allseits bekannte Programmsystem für symbolisches Rechnen: *Mathematica*. Uli Dieter war weiterhin aktiv auf diesem Sektor, und es dauerte nicht lange, bis auch das Konkurrenzprodukt zu Mathematica, nämlich *Maple*, durch seine Initiative an unserer TU eingeführt wurde. Nicht zu vergessen sind seine missionarischen Bemühungen, TEX, das von Donald Knuth entwickelte System zur Erstellung von mathematischen Texten, bis an die PCs der Sekretärinnen vordringen zu lassen.

Es war auch in den 80ern, als er bemerkte, dass die Programmierkenntnisse der Studierenden immer weniger für Projekte und Diplomarbeiten ausreichten. So wurde gleich im SS 1986 der nächste Gastprofessor, es war Jo Ahrens, dazu verpflichtet, den Studenten die Programmiersprache C beizubringen. Die Veranstaltung wurde ein voller Erfolg – es war übrigens der erste derartige Kurs, der an der TU Graz angeboten wurde.

Ulrich Dieter war auch wesentlich daran beteiligt, dass der mathematische Fachbereich der TU Graz eine hohe internationale Sichtbarkeit erreicht hat. Er hat durch eine für ihn typische raffinierte Vorgangsweise dazu beigetragen, dass unser Fachbereich auch jetzt noch relativ großzügig mit einem Budget für Gastprofessuren ausgestattet ist. Einer seiner Anträge für eine einsemestrige Gastprofessur wurde mithilfe des damaligen Dekans auf zwei Jahre ausgedehnt. Kurz darauf wurden diese Mittel ins reguläre Budget für Gastprofessuren übernommen, und wir profitieren noch heute davon. Das erleichtert mir mein Leben als gegenwärtiger Dekan durchaus. Er selbst hat übrigens sehr oft hochkarätige Gäste nach Österreich eingeladen. So war Paul Erdős in Graz anlässlich des 50. Geburtstags von Uli, und auch die erste Einladung von Don Zagier nach Österreich geht auf ihn zurück. Noch kurz vor seinem Tod hat er davon gesprochen, Andreas Dress nach Graz einladen zu wollen.

Ulrich Dieter hat sich auch besonders verdienstvoll für die ÖMG engagiert. Er war kurzzeitig Herausgeber der IMN und auf seine Zeit geht die Erstellung eines elektronischen Mitgliederverzeichnisses zurück. Mehrere Jahrzehnte lang war er Mitglied des Beirats der ÖMG und auch an der Ausrichtung zweier ÖMG-Tagungen beteiligt. Ich selbst konnte mit ihm eine "kleine" Tagung in Graz (1999) organisieren, was ich in sehr angenehmer Erinnerung habe.

Als Vortragsbesucher war er gern gesehen. Er ist zwar meist zu spät erschienen, aufgrund seiner raschen Auffassungsgabe konnte er dennoch zumeist problemlos folgen und interessante und originelle Fragen stellen. Bei der Auswahl von Vortragenden legte er hohe Standards an, hatte aber diesbezüglich immer einen guten Geschmack. Als besonderes Anliegen galt Ulrich Dieter die Förderung des akademischen Nachwuchses. Er hat sich stets für begabte Studierende interessiert und ist auf diese persönlich zugegangen. Seinem Interesse für analytische Zahlentheorie ist zu danken, dass er Wolfgang Müller seinerzeit von Wien ans Institut für Statistik nach Graz geholt hat und er war auch daran beteiligt, dass ich im Jahr

1990 nach Graz berufen wurde. Er hat auch als einer der ersten in Österreich das in den 1980er-Jahren entstehende Gebiet der Analyse von Algorithmen wahrgenommen. Dieses auf Donald Knuth zurückgehende Gebiet wurde damals von Philippe Flajolet in Paris zur Hochblüte entwickelt und wurde von Helmut Prodinger nach Österreich gebracht und gemeinsam mit Peter Kirschenhofer in Wien erfolgreich weiterentwickelt. Ulrich Dieter schätzte diese Entwicklungen sehr und stand bis zu seinem Tod mit Helmut Prodinger in engem Kontakt.

Das Engagement für die Mathematik und sein reger Geist waren bis zu seinem Tod aufrecht. Ich erinnere mich noch daran, wie er (schon von Krankheit deutlich gezeichnet) den Berufungsvortrag von Siegfried Hörmann (für die Professur *Angewandte Statistik* im Jahre 2016) besuchte. Er wollte unbedingt dabei sein. Wir werden ihn sehr vermissen.

#### 4. Schriftenverzeichnis

1. Dieter U. (1957a): *Beziehungen zwischen Dedekindschen Summen*, Abhandlungen aus dem Mathematischen Seminar der Universität Hamburg **21**, 109–125.
2. Dieter U. (1957b): *Zur Theorie der Dedekindschen Summen*, Inauguraldissertation, Universität Kiel.
3. Dieter U. (1959): *Das Verhalten der Klein'schen Funktionen  $\sigma_{g,h}(\omega_1, \omega_2)$  gegenüber Modultransformationen und verallgemeinerte Dedekindsche Summen*, Journal für die reine und angewandte Mathematik **201**, 37–70.
4. Dieter U. (1964): *Theorie der Optimierungsaufgaben in topologischen Vektorräumen*, Habilitationsschrift, Universität Kiel.
5. Dieter U. (1965a): *Dualität bei konvexen Optimierung- (Programmierungs-) Aufgaben*, Unternehmensforschung **9**, 91–111.
6. Dieter U. (1965b): *Optimierungsaufgaben in topologischen Vektorräumen*, Mimeographierter Vortrag, gehalten auf der Tagung der Deutschen Gesellschaft für Unternehmensforschung (DGU) in Mannheim am 6. Oktober 1965, 10 Seiten.
7. Dieter U. (1966): *Optimierungsaufgaben in topologischen Vektorräumen I: Dualitätstheorie*, Zeitschrift für Wahrscheinlichkeitstheorie und verwandte Gebiete **5**, 89–117.
8. Dieter U. (1967): *Dual Extremal Problems in Locally Convex Linear Spaces in Proceedings of the Colloquium on Convexity, Copenhagen 1965*, Kobenhavns Universitets Matematiske Institut, 52–57.
9. Dieter U. (1968): *Dual Extremal Problems in Linear Spaces with Applications in Game Theory and Statistics*, in *Proceed. of the NATO Study Institute on Theory and Appl. of Monotone Operators*, Venice, Italy, 1968, 303–311.
10. Dieter U. (1970a): *Autokorrelation multiplikativ-erzeugter Zufallszahlen*, Operations Research Verfahren **6**, 69–85.
11. Dieter U. and J.H. Ahrens (1970b): *Ein Modell für den Telefonverkehr mit*



- wiederholten Versuchen, Operations Research Verfahren **7**, 270–284.
12. Ahrens J.H., U. Dieter and A. Grube (1970c): *Pseudo-Random Numbers: A New Proposal for the Choice of Multipliers*, Computing **6**, 121–138.
  13. Dieter U. and J.H. Ahrens (1971a): *An Exact Determination of Serial Correlations of Pseudo-Random Numbers*, Numerische Mathematik **17**, 101–123.
  14. Dieter U. (1971b): *Lösung der Aufgabe 389*, Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung **72**, 32–34.
  15. Dieter U. (1971c): *Pseudo-Random Numbers: The Exact Distribution of Pairs*, Math. Computation **25**, 855–884.
  16. Dieter U. (1972a): *Multiplikativ-erzeugte Pseudo-Zufallszahlen: Statistische Fast-Unabhängigkeit von Paaren*, ZAMM **52**, T 238–240.
  17. Dieter U. (1972b): *Statistical Interdependence of Pseudo-Random Numbers Generated by the Linear Congruential Method*, in *Proceedings of the Symposium on Applications of Number Theory to Numerical Analysis*, Montreal, Canada, September 1971, Academic Press.
  18. Dieter U. (1972c): *Properties of Pseudo-Random Numbers*, in *Proceedings of the Manitoba Conference on Numerical Mathematics, October 7-9, 1971*, University of Manitoba, Winnipeg, 109–116.
  19. Ahrens J.H. and U. Dieter (1972d): *Computer methods for sampling from the exponential and normal distributions*, Comm. ACM **15**, 873–883.
  20. Ahrens J.H. and U. Dieter (1973a): *Neuere Methoden zur Erzeugung von nicht-gleichverteilten Zufallsvariablen*, ZAMM **53**, T 221–223.
  21. Ahrens J.H. and U. Dieter (1973b): *Extension of Forsythe's method for random sampling from the normal distribution*, Math. Computation **27**, 927–937.
  22. Dieter U. and J.H. Ahrens (1973c): *A combinatorial method for the generation of normally distributed random numbers*, Computing **11**, 137–146.
  23. Ahrens J.H. and U. Dieter (1974a): *Zusammengesetzte Verfahren zur Berechnung von Poisson- und Binomial-verteilten Zufallszahlen*, ZAMM **54**, T 243.
  24. Ahrens, J.H. and U. Dieter (1974b): *Computer methods for sampling from gamma, beta, Poisson and binomial distributions*, Computing **12**, 223–246.
  25. Dieter U. and J.H. Ahrens (1974c): *Acceptance-rejection techniques for sampling from the gamma and beta distributions*, Dep. Stat., Stanford University.
  26. Dieter U. (1975): *How to Calculate Shortest Vectors in a Lattice*, Math. Computation **29**, 827–833.
  27. Dieter U. (1979a): *Schwierigkeiten bei der Erzeugung gleichverteilter Zufallszahlen*, in *Proceedings in Operations Research* **8**, 249–272, Physica Verlag, Würzburg-Wien.
  28. Dieter U. (1979b): *Difficulties in the Generation of Uniform Random Numbers on Computers* in *Proceedings of the Sixth Conference on Probability Theory*, September 10–15, Brasov, Romania 286–288.

29. Ahrens J.H. and U. Dieter (1980): *Sampling from binomial and Poisson distributions: a method with bounded computation times*, Computing **25**, 193–208.
30. Dieter U. (1981a): *Roulette as a Ruin Game*, in *Proceedings of the 5th Symposium on Operations Research*, Köln, 1980 Operations Research–Verfahren **41**, 75–78.
31. Dieter U. (1981b): *The Classical Ruin Problem and Electronic Roulette Machines*, in *Computational Statistics, Festschrift zum 60. Geburtstag von W. Wetzel*, De Gruyter Verlag, Berlin, 55–69.
32. Ahrens J.H. and Dieter, U. (1982a): *Generating gamma variates by a modified rejection technique*, Comm. ACM **25**, 47–54.
33. Ahrens J.H., and U. Dieter (1982b): *Computer generation of Poisson deviates from modified normal distributions*, ACM Trans. Math. Software **8**, 163–179.
34. Dieter U. (1982c): *An alternate proof for the representation of discrete distributions by equiprobable mixtures*, J. Applied Probability **19**, 869–872.
35. Berndt B.C. and U. Dieter (1982d): *Sums Involving the Greatest Integer Function and Riemann-Stieltjes Integration*, Journal für die reine und angewandte Mathematik **337**, 208–220.
36. Ahrens J.H., K.D. Kohrt and U. Dieter (1983a): *Algorithm 599. Sampling from gamma and Poisson distributions*, ACM Trans. Math. Software **9**, 255–257.
37. Dieter U. (1983b): *Cotangent Sums: Reciprocity and Fast Calculation*, Bericht Nr. 184, Math.-Statist. Sektion, Forschungszentrum Graz.
38. Dieter U. (1984a): *Cotangent Sums, a Further Generalization of Dedekind Sums*, Journal of Number Theory **18**, 289–305.
39. Dieter U. and J.H. Ahrens (1984b): *The Prison Rule in Roulette*, Metrika **31**, 227–231.
40. Ahrens J.H. and U. Dieter (1985a): *Sequential random sampling*, ACM Trans. Math. Software **11**, 157–169.
41. Ahrens J.H. and U. Dieter (1985b): *Realistic and Abstract Roulette, A Comparison*, in *Proc. of the 4th Pannonian Symposium on Math. Statist.*, Bad Tatzmannsdorf, 1983, Ed. W. Großmann et. al., Verlag der ungarischen Akademie der Wissenschaften, Budapest.
42. Dieter U. (1986a): *Calculating Shortest Vectors in a Lattice*, Bericht Nr. 244 der Math.-Statistischen Sektion im Forschungszentrum Graz.
43. Dieter U. (1986b): *Probleme bei der Erzeugung gleichverteilter Zufallszahlen*, in *L. Afflerbach und J. Lehn: Zufallszahlen und Simulationen*, Teubner, Stuttgart 7–20.
44. Ahrens J.H. and U. Dieter (1986c): *Effiziente Algorithmen zur Erzeugung nicht-gleichverteilter Zufallszahlen*, in *L. Afflerbach and J. Lehn: Zufallszahlen und Simulationen*, Teubner, Stuttgart.
45. Dieter U. (1986d): *Sequential Analysis: Exact Values for the Bernoulli Dis-*

- tribution in Festschrift für Prof. Eberl, Teubner, 1987, 50–59.*
46. Dieter U. und M. Unger (1987a): *Sequentielle Analysis: Genaue Werte für die Bernoulli-Verteilung*, Österreichische Zeitschrift für Statistik und Informatik **17**, 27–47.
  47. Ahrens J.H. and U. Dieter (1987b): *A convenient sampling method with bounded computation times for Poisson distributions*, in *The First International Conference on Statistical Computing*, Izmir, Turkey, March 30–April 2, 1987.
  48. Dieter U. (1987c): *Optimal acceptance-rejection envelopes for sampling from various distributions*, in *The First International Conference on Statistical Computing*, Izmir, Turkey, March 30–April 2, 1987.
  49. Ahrens J.H. and U. Dieter (1988a): *Efficient Table-free Sampling Methods for the Exponential, Cauchy and Normal Distributions*, Communications of the ACM **31**, 1330–1337.
  50. Ahrens J.H. and U. Dieter (1989a): *An Alias Method for Sampling from the Normal Distribution*, Computing **42**, 159–170.
  51. Dieter U. (1989b): *Mathematical Aspects of Various Methods for Sampling from Classical Distributions*, Winter Simulation Conference 1989, Washington, D.C. 477–483.
  52. Dieter U. (1991): *Principles for Generating Non-Uniform Random Numbers Bootstrapping and Related Techniques*, Proceedings, Trier, Germany, June 4–8, 1990, Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems **376**, 3–12.
  53. Dieter U. (1992): *Erzeugung von gleichverteilten Zufallszahlen*, Jahrbuch Überblicke Mathematik **1992**, 18 pp.

*Adresse der Autoren:*

*Ernst Stadlober  
TU Graz  
Institut für Statistik  
Kopernikusgasse 24/III  
A-8010 Graz  
email e.stadlober@tugraz.at*

*Robert Tichy  
TU Graz  
Institut für Analysis und Zahlentheorie  
Steyrergasse 30/II  
A-8010 Graz  
email tichy@tugraz.at*