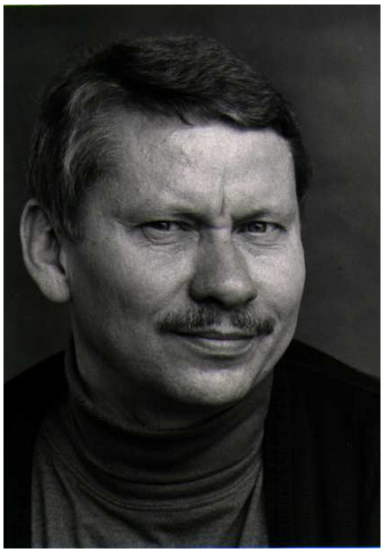
Prof. Dr. Werner Römisch



Wissenschaftlicher Werdegang

1966-1971	Studium der Mathematik an der Humboldt-Universität zu Berlin
1971	Diplom
1972-1976	wissenschaftlicher Assistent an der Humboldt-Universität zu Berlin
1975	Zusatzstudium im Sommersemester am Banach-Zentrum Warschau
1976	Promotion (Dr. rer. nat.) an der Humboldt-Universität
1976-84	wissenschaftlicher Oberassistent an der Humboldt-Universität zu Berlin
1984	Promotion B an der Humboldt-Universität zu Berlin
1985	Dozent an der Humboldt-Universität zu Berlin
1994	Professor (C3) für Mathematik/Numerik Humboldt-Universität zu Berlin

Wichtige Forschungsaufenthalte

1982 Gastforscher an der Universität Linz

Projekt 1: **Struktur, Stabilität und Numerik stochastischer Optimierungsprobleme**

Beteiligte Wissenschaftler: Dr. D. Dentcheva, Dr. O. Fiedler, Dr. M. Gelbrich, Dr. R. Henrion, Dr. R. Schultz

Kooperationspartner: Prof. S. T. Rachev (Santa Barbara, U.S.A.), Prof. R. T. Rockafellar (Seattle, U.S.A.), Priv.-Doz. Dr. R. Schultz (ZIB, Berlin), Prof. A. Shapiro (Atlanta, U.S.A.), Prof. R. J.-B. Wets (Davis, U.S.A.)

Stochastische Optimierungsprobleme entstehen bei der Modellierung von Optimierungsaufgaben, die zufällige Daten in Zielfunktion oder Restriktionen beinhalten. Bei zufälligen Daten in den Restriktionen bestehen die beiden Hauptzugänge darin, zusätzliche erwartete Kosten zur Kompensation der (zufälligen) Verletzung der Restriktionen oder aber eine sog. Wahrscheinlichkeitsrestriktion einzuführen. Im letztgenannten Zugang fordert man, daß die zufallsbehaftete Restriktion mit großer Wahrscheinlichkeit erfüllt ist. Typisch für stochastische Optimierungsprobleme ist deshalb, daß in ihrer Zielfunktion sog. Erwartungswertfunktionale und in den Restriktionen evtl. Wahrscheinlichkeiten kompliziert strukturierter Mengen auftreten. Daraus resultieren Fragestellungen zu Struktureigenschaften (wie Konvexität, Glattheit, Wachstum der Zielfunktion), zur Stabilität (bez. „Störungen" des Wahrscheinlichkeitsmaßes z.B. bei dessen Approximation bzw. Schätzung) und zur numerischen Behandlung (insbesondere bez. der Berechnung multivariater Integrale). Wesentliche Ergebnisse zu Strukturuntersuchungen sind in [1], [8], [9], [11], [12], [13] und zur quantitativen Stabilität in [3], [6], [7], [8], [9], [10], [11] enthalten. Die Ergebnisse zur quantitativen Stabilität beruhen auf allgemeinen Überlegungen zur Stabilität stochastischer Modelle mittels Wahrscheinlichkeitsmetriken und neuerer Resultate zur Störungstheorie von Optimierungsproblemen. In [2], [4], [5] wird über theoretische Vorarbeiten berichtet.

Drittmittel: Das Projekt wurde durch die DFG (Ro 1006/1-1, 1-2) gefördert.

Publikationen

[1] Dentcheva, D.; Römisch, W.; Schultz, R.: Strong convexity and directional derivatives of marginal values in two-stage stochastic programming In: Marti, K.; Kall, P. (eds.): Stochastic Programming: Numerical Techniques and Engineering Applications. Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems 423, Berlin: Springer-Verlag, 1995, 8-21.

[2] Fiedler, O.; Römisch, W.: Weak convergence of approximate solutions of random equations. Numerical Functional Analysis and Optimization 13 (1992), 495-511.

[3] Fiedler, O.; Römisch, W.: Stability in multistage stochastic programming. Annals of Operations Research 56 (1995), 79-93.

[4] Gelbrich, M.: Simultaneous time and chance discretization for stochastic differential equations. Journal of Computational and Applied Mathematics 58 (1995), 255-289.

[5] Henrion, R.: Topological characterization of the approximate subdifferential in the finite-dimensional case. ZOR-Zeitschrift für Operations Research 41 (1995), 161-173.

[6] Römisch, W.; Schultz, R.: Distribution sensitivity in stochastic programming. Mathematical Programming 50 (1991), 197-226.

[7] Römisch, W.; Schultz, R.: Distribution sensitivity for certain classes of chance constrained models - with application to power dispatch. Journal Optimization Theory and Applications 71 (1991), 569-588.

[8] Römisch, W.; Schultz, R.: Stability analysis for stochastic programs. Annals of Operations Research 30 (1991), 241-266.

[9] Römisch, W.; Schultz, R.: Stability of solutions for stochastic programs with complete recourse. Mathematics of Operations Research 18 (1993), 590-609.

[10] Römisch, W.; Schultz, R.: Lipschitz stability for stochastic programs with complete recourse. SIAM Journal on Optimization 6 (1996), 531-547.

[11] Schultz, R.: Continuity and stability in two-stage stochastic integer programming. In: Marti, K. (ed.): Stochastic Optimization. Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems 379. Springer-Verlag, 1992, 81-92.

[12] Schultz, R.: Continuity properties of expectation functions in stochastic integer programming. Mathematics of Operations Research 18 (1993), 578-589.

[13] Schultz, R.: Strong convexity in stochastic programs with complete recourse. Journal of Computational and Applied Mathematics 56 (1994), 3-22.

Projekt 2: **Modelle und Methoden zur Optimierung der Elektroenergieerzeugung in Kraftwerkssystemen**

Beteiligte Wissenschaftler: Dr. D. Dentcheva, Dr. R. Gollmer, Dipl.-Math. A. Möller, Dipl.-Math. M. Nowak, Dr. R. Schultz

Kooperationspartner: Dipl.-Math. N. Gröwe (Delft, ZIB, Berlin), Priv.-Doz. Dr. R. Schultz (ZIB, Berlin), G. Schwarzbach (VEAG, Berlin), J. Thomas (VEAG, Berlin)

Aufgabenstellung ist die kostenoptimale Erzeugung von Elektroenergie in hydro-thermischen Kraftwerkssystemen bei Einhaltung aller ökonomischen und technologischen Restriktionen. Bei der Modellierung wurden insbesondere Systeme berücksichtigt, die aus thermischen Erzeugereinheiten und Pumpspeicherwerken bestehen. Diese Erzeugerstruktur, ergänzt durch (länger- und kurzfristige) Liefer- bzw. Bezugsverträge, entspricht der des Kooperationspartners Vereinigte Energiewerke AG, Berlin. Insbesondere wurden folgende Aufgabenstellungen bearbeitet:

(a) Optimale Lastverteilung bei vollständiger bzw. unvollständiger Information über den Lastverlauf und bei fixierter Blockauswahl (vgl. [3],[4], [5]);

(b) Optimale Blockauswahl für kurz- bzw. mittelfristige Zeithorizonte (vgl. [1], [7]);

(c) Echtzeit-Lastverteilung bei Berücksichtigung der Stochastizität des Lastverlaufs und zukünftiger Kosten (vgl. [2], [6], [8]).

Die Arbeiten zu (b) werden durch das BMBF und die zu (c) durch die DFG gefördert. (b) führt zu einem großen gemischt-ganzzahligen Optimierungsproblem, zu dessen Lösung primale und duale Zugänge verfolgt werden. Der primale Zugang beruht auf Methodiken der polyedrischen Kombinatorik; dual wird die Lagrangesche Relaxation mit Bündel-Verfahren der nicht-glatten Optimierung kombiniert. (c) führt zu einem gemischt-ganzzahligen mehrstufigen stochastischen Optimierungsproblem, für dessen Lösung ebenfalls duale Dekompositionszugänge entwickelt wurden.

Drittmittel: Das Projekt wurde durch das BMBF (RO7HUB) und durch die DFG (Ro 1006/5-1) gefördert.

Publikationen

[1] Dentcheva, D.; Gollmer, R.; Möller, A.; Römisch, W. and Schultz, R.: Solving the unit commitment problem in power generation by primal and dual methods. Humboldt-Universität Berlin, Institut für Mathematik, Preprint Nr. 96-25, 1996. Erscheint in: ECMI 96 Proceedings.

[2] Dentcheva, D.; Römisch, W.: Optimal power generation under uncertainty via stochastic programming. Humboldt-Universität Berlin, Institut für Mathematik, Preprint Nr. 96-35, 1996. Erscheint in: Stochastic Programming (K. Marti Ed.), Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems, Springer-Verlag.

[3] Guddat, J.; Römisch, W.; Schultz, R.: Some applications of mathematical programming techniques in optimal power dispatch. Computing 49 (1992), 193-200.

[4] Gröwe, N.; Römisch, W.: A stochastic programming model for optimal power dispatch: Stability and numerical treatment. In: Marti, K. (ed.): Stochastic Optimization. Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems 379. Berlin: Springer-Verlag, 1992, 111-139.

[5] Gröwe, N.; Römisch, W.; Schultz, R.: A simple recourse model for power dispatch under uncertain demand. Annals of Operations Research 59 (1995), 135-164.

[6] Nowak, M. P.; Römisch, W.: Optimal power dispatch via multistage stochastic programming. Humboldt-Universität Berlin, Institut für Mathematik, Preprint Nr. 96-26, 1996. Erscheint in: ECMI 96 Proceedings.

[7] Römisch, W.; Schultz, R.; Dentcheva, D.; Gollmer, R.; Möller, A.; Reeh, P.; Schwarzbach, G.; Thomas, J.: Optimale Blockauswahl bei der Kraftwerkseinsatzplanung. In: Hoffmann, K.-H.; Jäger, W.; Lohmann, T.; Schunck, H. (eds.). Mathematik-Schlüsseltechnologie für die Zukunft. Springer-Verlag, 1997, 567-577.

[8] Römisch, W.; Schultz, R.: Decomposition of a multi-stage stochastic program for power dispatch. Zeitschrift für Angewandte Mathematik und Mechanik (ZAMM) 76 (1996) Suppl. 3, 29-32.