

Rezension zu

Shashi K. Mishra, Shou-Yang Wang, Kin Keung Lai
Nonconvex optimization and its applications - Generalized Convexity and Vector
Optimization
2009
294 Seiten
Hardcover
106,95 Euro
ISBN: 978-3-540-85670-2
Springer-Verlag

Das vorliegende Buch in englischer Sprache beschäftigt sich mit der Optimierung nicht konvexer Funktionen sowie mehrdimensionaler Funktionen (Vektoroptimierung) unter Nebenbedingungen. Nach einer Einführung in Kapitel 1 werden in Abschnitt 2 verschiedene Verallgemeinerungen der Konvexität eingeführt, beispielsweise die Quasikonvexität, Invexität, Univexität und viele weitere Erweiterungen und Spezialfälle. Kapitel 3 beschäftigt sich mit multikriterieller (Vektor-)Optimierung und führt hier wiederum zahlreiche Konvexitäts Erweiterungen ein, es finden sich unzählige Definitionen wie z.B. wann ein System „strong pseudoquasi type I univex“ an einer Stelle ist. In Kapitel 4 werden schließlich ausführlich Optimalitätskriterien für Vektoroptimierungsprobleme verschiedenster Art (z.B. minimax fractional programs, nondifferentiable continuous-time optimization problems, ...) angegeben. Die Dualitätstheorie ist Inhalt von Kapitel 5, auch hier werden wieder alle Funktionstypen einzeln abgehandelt und die Mond-Weir-Dualitätstheorie wird detailliert ausgeführt. Abschnitt 6 beschäftigt sich mit der Dualitätstheorie höherer Ordnungen (z.B. second order duality for minimax programs), in Kapitel 7 wird die symmetrische Dualität behandelt. Das letzte Kapitel gibt schließlich noch einige Verbindungen zu anderen Problemgruppen und weitere Verallgemeinerungen an.

Das Buch ist eine sehr stringente und anspruchsvolle Aneinanderreihung von Definitionen, Lemmata, Theoremen und Korollaren sowie von deren Beweisen, ja es besteht eigentlich nur aus eben diesen. Es gibt keine einzige Abbildung sowie kein einziges Beispiel. Sämtliche verallgemeinerte Konvexitätsbegriffe werden abstrakt mathematisch formuliert, nicht aber veranschaulicht oder gar motiviert. Etwa die Hälfte des Buches sind abgesetzte Formeln.

Das vorliegende Werk ist damit ein umfassendes und in seiner Tiefe beeindruckendes Fachbuch, es richtet sich jedoch an Spezialisten auf dem Gebiet der Optimierung mit sehr viel Vorwissen. Auch dem studierten Mathematiker sind die meisten Begriffe fremd, die Zielgruppe sind also Experten der nichtlinearen Optimierung. Das Buch überzeugt durch seine gute und übersichtliche Form, seine konsequente detaillierter Behandlung vieler Problemklassen sowie den mathematischen Umfang der behandelten Probleme. Für den Einstieg in die Thematik ist es allerdings keineswegs geeignet.