

Stephan Engelke  
Smoothing-Type Methods for Linear Programs  
2001

## **Zusammenfassung**

Diese Arbeit stellt einen neuen Zugang zur Lösung linearer Optimierungsaufgaben auf der Basis von Glättungs- und Jacobi-Glättungsverfahren vor. Es werden sowohl einfache Einschnitt-Verfahren, als auch komplexere Prädiktor-Korrektor-Algorithmen dargestellt.

Alle vorgestellten Verfahren nutzen eine Umformulierung der Optimalitätsbedingungen eines linearen Programms in ein nichtlineares Gleichungssystem unter Zuhilfenahme nicht differenzierbarer NCP-Funktionen zur Lösung des Optimierungsproblems.

Um zur Lösung des aus dieser Umformulierung resultierenden nicht-linearen Gleichungssystems das Netwon-Verfahren anwenden zu können, werden von herkömmliche Glättungsverfahren beide Seiten des im Verfahren auftretenden linearen Gleichungssystems gestört. Im Gegensatz hierzu wird beim Jacobi-Glättungsansatz nur die linke Seite des zu lösenden linearen Gleichungssystems (die Jacobi-Matrix) geglättet. Dieser Ansatz besticht durch seine guten theoretischen Eigenschaften. Insbesondere ist das betrachtete Verfahren lokal quadratisch konvergent. Die vorgestellten global konvergenten Glättungsverfahren dienen als Basis für eine Reihe von Prädiktor-Korrektor-Algorithmen, in denen der Glättungs- und der Jacobi-Glättungsansatz kombiniert werden.

Die Kombination von einfachen Glättungs- und Jacobi-Glättungsalgorithmen zu komplexeren Prädiktor-Korrektor-Verfahren wird derart durchgeführt, dass zunächst als Prädiktor-Schritt ein Jacobi-Glättungsschritt durchgeführt wird, um dann als Korrektor-Schritt einen reinen Glättungsschritt anzuschließen. Hierbei zeichnet sich der Glättungsschritt für die globalen Konvergenzeigenschaften des Verfahrens verantwortlich, der Jacobi-Glättungsschritt hingegen für die lokal quadratisch Konvergenz des Algorithmus' verantwortlich ist.

Die mit dieser Verfahrensklasse erzeugten numerischen Resultate kommen denen moderner Implementationen Innerer-Punkte-Methoden sehr nahe.