

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>7</b>
1.1	Der thematische Rahmen . . . . .	7
1.2	Gliederung und Inhalt der Arbeit . . . . .	13
<b>2</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>17</b>
2.1	Notationsvereinbarungen . . . . .	17
2.2	Wahrscheinlichkeitstheorie . . . . .	20
2.2.1	Transformation von Dichtefunktionen . . . . .	20
2.2.2	Die Normalverteilung . . . . .	21
2.2.3	Die Chi-Quadrat-Verteilung . . . . .	23
2.3	Das Simplexverfahren . . . . .	26
2.3.1	Die grundlegende Funktionsweise . . . . .	26
2.3.2	Die Tableaumethode . . . . .	28
2.3.3	Grundlegende Überlegungen zur Laufzeit . . . . .	30
2.4	Der Schatteneckenalgorithmus . . . . .	31
2.4.1	Primaler Schatteneckenalgorithmus . . . . .	31
2.4.2	Dualer Schatteneckenalgorithmus . . . . .	34
2.4.3	Numerische Realisierung des Schatteneckenalgorithmus . . . . .	36
<b>3</b>	<b>Die bisherigen Glättungsanalysen des Simplexverfahrens</b>	<b>39</b>
3.1	Die Arbeiten von Spielman und Teng . . . . .	39
3.1.1	Das geometrische Grundresultat . . . . .	39
3.1.2	Die algorithmische Umsetzung . . . . .	46
3.2	Der Beitrag von Vershynin . . . . .	54
3.2.1	Die Verbesserung des geometrischen Grundresultats . . . . .	54
3.2.2	Neue algorithmische Vorschläge . . . . .	62
<b>4</b>	<b>Smoothed Analysis von Polyedern in Dimension 2</b>	<b>71</b>
4.1	Einleitung und Problemformulierung . . . . .	71
4.2	Die verwendete Koordinatentransformation . . . . .	75
4.3	Eine Abschätzung der Wahrscheinlichkeit kleiner Kantenlängen . . . . .	79
4.4	Das Drei-Blickpunkte-Argument . . . . .	125
4.5	Eine Oberschranke für die Eckenzahl . . . . .	130
<b>5</b>	<b>Zur geglätteten Laufzeit von linearer Optimierung</b>	<b>143</b>
5.1	Einleitung und Hauptergebnisse . . . . .	143
5.2	Geometrische Grundresultate . . . . .	145

5.3	Ein Algorithmus zum Lösen linearer Einheitsprobleme . . . . .	145
5.4	Transformationsregeln für lineare Programme . . . . .	149
5.5	Ein Lösungsverfahren für beliebige lineare Optimierungsprobleme . . .	151
5.5.1	Vorüberlegungen . . . . .	151
5.5.2	Die algorithmische Realisierung . . . . .	155
5.6	Die geglättete Laufzeit des Verfahrens . . . . .	156
5.6.1	Die Pivotschrittzahl in Phase 1 . . . . .	157
5.6.2	Die Pivotschrittzahl in Phase 2 . . . . .	159
5.6.3	Kombination der Ergebnisse . . . . .	163
5.7	Zusammenfassung und Fazit . . . . .	164
<b>6</b>	<b>Die Laufzeit der Phase 2 im Falle stochastischer Abhängigkeiten</b>	<b>167</b>
6.1	Einleitung und Motivation . . . . .	167
6.2	Rotationssymmetrische Verteilungen . . . . .	168
6.3	Das algorithmische Prinzip der Untersuchung . . . . .	171
6.3.1	Die verwendete Phase 1 und ihre geometrische Interpretation . .	171
6.3.2	Die untersuchten Varianten der Phase 2 . . . . .	178
6.4	Empirische Ergebnisse für die Pivotschrittzahlen . . . . .	186
6.5	Konsequenzen aus den gewonnenen Resultaten . . . . .	198
6.6	Ergänzende Überlegungen zum Laufzeitverhalten der Phase 2 . . . . .	199
6.7	Zusammenfassung . . . . .	212
<b>7</b>	<b>Schlussbemerkungen</b>	<b>213</b>
	<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>215</b>
	<b>Tableauverzeichnis</b>	<b>219</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>221</b>