

INHALT

1. Einleitung	1
2. Grundlagen	6
2.1 Problemstellung und Abgrenzung	6
2.2 Anwendungsbeispiele	15
3. Optimierungsprobleme und Lösungsverfahren bei einer Schichtungsvariablen und einem Schätzmerkmal	17
3.1 Sukzessive Bestimmung der Schichtgrenzen und Stichprobenumfänge	17
3.1.1 Bestimmung der Stichprobenumfänge	18
3.1.2 Bestimmung der Schichtgrenzen	26
3.1.2.1 Formulierung der Optimierungsprobleme	26
3.1.2.2 Verfahren zur Lösung der Optimierungsprobleme	29
3.1.2.3 Herleitung der Daleniusgleichungen ...	34
3.1.2.4 Verfahren zur Lösung der Daleniusgleichungen	36
3.1.2.5 Heuristische Verfahren zur Schichtenbildung	39
3.1.2.6 Numerische Untersuchungen	43
3.2 Simultane Bestimmung der Schichtgrenzen und Stichprobenumfänge	45
3.2.1 Formulierung der Optimierungsprobleme	45
3.2.2 Lösungsverfahren	47
3.3 Bestimmung der Anzahl der Schichten	52
4. Schichtung bzw. Aufteilung bei mehreren Schichtungsvariablen bzw. Schätzmerkmalen	54
4.1 Optimierung der Schichtgrenzen bei mehreren Schichtungsvariablen	55
4.1.1 Der nichtlineare Ansatz von Schneeberger	56
4.1.2 Das Gleichungssystem von Ghosh bei zwei Merkmalen und proportionaler Aufteilung	58
4.2 Optimierung der Stichprobenumfänge bei mehreren Schätzmerkmalen	60
4.2.1 Minimierung der Stichprobenkosten	62
4.2.2 Minimierung der Determinante der Kovarianzmatrix	67

5. Entwicklung, Implementierung und numerische Untersuchung spezieller Lösungsverfahren für ausgewählte Optimierungsprobleme von Abschnitt 3. unter Einbeziehung schichtgrenzenabhängiger Erhebungskosten	69
5.1 Vorbemerkungen	69
5.2 Effiziente Berechnung und Speicherung der Schichtvarianzen und der Erhebungskosten	75
5.3 Sukzessive Bestimmung der Schichtgrenzen und Stichprobenumfänge	81
5.3.1 Ermittlung zulässiger Schichtgrenzen und Bestimmung einer modifizierten varianzminimalen Aufteilung	83
5.3.2 Ein Gradientenverfahren zur näherungsweise Schichtgrenzenoptimierung	90
5.3.3 Ein heuristisches Verfahren zur Schichtgrenzenoptimierung	103
5.4 Simultane Bestimmung der Schichtgrenzen und Stichprobenumfänge	108
5.4.1 Exakte Bestimmung der Schichtgrenzen und Stichprobenumfänge mit dynamischer Optimierung	109
5.4.1.1 Herleitung und Gültigkeit der Bellmanschen Funktionalgleichungen	111
5.4.1.2 Ein rekursives Lösungsverfahren der dynamischen Optimierung	114
5.4.1.3 Numerische Ergebnisse	129
5.4.2 Ein heuristisches Verfahren zur Bestimmung näherungsweise optimaler Schichtgrenzen und Stichprobenumfänge	133
5.5 Vergleich der Vorgehensweisen hinsichtlich Lösungsaufwand und Qualität der Ergebnisse	141
6. Zusammenfassung	147
Literatur	149
Symbolverzeichnis	163
Stichwortverzeichnis	165