

# Inhaltsverzeichnis

1. Formulierung des Problems. Stochastische Suchverfahren	9
1.1. Formulierung des Problems und Methoden zu dessen Lösung	9
1.2. Warum stochastische Suchverfahren?	13
1.3. Mathematische Hilfsmittel. Voraussetzungen	15
1.4. Beispiele stochastischer Suchverfahren	18
1.4.1. Suchverfahren mit Auslösung der Suchrichtung	18
1.4.2. Suchverfahren mit Schätzung des Gradienten	20
1.4.3. Suchverfahren mit Auslösung von Probepunkten	21
1.4.4. Ein allgemeines Iterationsprinzip	24
1.4.5. Adaptive Suchverfahren	25
1.5. Allgemeine Charakterisierung stochastischer Suchverfahren	28
1.6. Verallgemeinerungen	30
Anhang 1: Gleichmäßige Verteilung auf der Oberfläche einer Kugel	31
Anhang 2: Erzeugung zufälliger Punkte in endlichdimensionalen Räumen	36
Bibliographische Hinweise zu Kapitel 1	40
2. Lokale Suchverfahren	42
2.1. Effektivität von Suchverfahren mit vorgegebener Schrittweite	43
2.1.1. Effektivität im linearen Feld	45
2.1.2. Effektivität im quadratischen Feld	51
2.2. Suchverfahren mit Schätzung des Gradienten	53
2.2.1. Analyse ausgewählter Suchverfahren	54
2.2.2. Erwartungstreue Schätzungen des Gradienten für eine Klasse glatter Funktionen	57
2.3. Ein Satz über die Konvergenz lokaler Suchverfahren	60
Bibliographische Hinweise zu Kapitel 2	64
3. Globale Suchverfahren	66
3.1. Die einfache Monte-Carlo-Methode	66
3.2. Das Problem der Konvergenz globaler Suchverfahren	71
3.2.1. Konvergenz von Algorithmus 3C mit Wahrscheinlichkeit Eins	71
3.2.2. Das Problem der Konvergenz von Algorithmus 3D	73
3.2.3. Konvergenz von Algorithmus 4 mit Wahrscheinlichkeit Eins	75
3.3. Heuristische Methoden (Überblick)	77
3.3.1. Die Methode vieler Startpunkte	78
3.3.2. Methoden, die auf einer Zerlegung des Suchbereichs beruhen	80
3.3.3. Kombination eindimensionaler Suchvorgänge	82

3.3.4. Methoden der Clusteranalyse	83
3.4. Verwandte Probleme	84
3.4.1. Schätzung des Modalwerts	84
3.4.2. Schätzung des Minimalwerts einer Funktion	86
3.4.3. Bayessches Vorgehen	87
Bibliographische Hinweise zu Kapitel 3	97
4. Multiextremale Probleme	100
4.1. Minimaler Stichprobenumfang	101
4.2. Sequentielle bayessche Vorgehensweise	103
Bibliographische Hinweise zu Kapitel 4	105
5. Stochastische Verfahren der Suche nach dem Minimum einer Regressionsfunktion	107
5.1. Grundlegende Iterationsprinzipien	108
5.2. Konvergenz in Verteilung	110
5.2.1. Zeitlich homogene Iterationsprozesse	110
5.2.2. Adaptive Prozesse	114
5.3. Konvergenz mit Wahrscheinlichkeit 1	117
5.3.1. Ein Prinzip mehrfacher Stichproben	117
5.3.2. Ein Prinzip mit einer randomisierenden Funktion	118
Bibliographische Hinweise zu Kapitel 5	120
Hinweise zum Gebrauch des Buches	121
Symbolverzeichnis	121
Literaturverzeichnis	123
Sachwortverzeichnis	131