

Inhaltsverzeichnis

1	Und immer lockt das Bessere: eine Einführung	1
2	Hier stehe ich: Standortprobleme	5
2.1	Spielerisch zum Optimum: das N-Damen-Problem	5
2.2	Bring es auf den Punkt: Deutschlands Mitte	9
2.3	Wasch mir den Pelz: Probleme mit Nebenbedingungen	16
3	Setz dir ein Ziel: von Optimierungsräumen und Bewertungsfunktionen	21
3.1	Die Menge macht's: diskrete und kontinuierliche Probleme	21
3.2	Auf gute Nachbarschaft: von kleinen und großen Umgebungen	23
3.3	Weite den Blick: die Dimension des Raumes	26
3.4	O Täler weit, o Höhen: Bewertungslandschaften	29
3.5	Ein Bild sagt mehr als tausend Worte: das Problem der Darstellung	33
4	Schritt für Schritt: deterministische Lösungsverfahren	39
4.1	Bitte durchzählen: die vollständige Enumeration	39
4.2	Teile und herrsche: „branch and bound“	42
4.3	Rolling home: Newtonverfahren und Gradientenmethode	45
4.4	Klein, aber fein: die Methode der kleinsten Quadrate	50
4.5	Immer an der Wand lang: das Simplexverfahren	54

5	Und er würfelt doch: Monte-Carlo-Verfahren der globalen Optimierung	59
5.1	Von einem Extrem(um) ins andere: lokale und globale Optima	59
5.2	Heureka! Von Heuristiken und Metaheuristiken	63
5.3	Verbessern durch Verschlechtern: Wege aus der Lokaltätsfalle	68
5.3.1	Mach mich heiß! Metropolis-Algorithmus und „simulated annealing“	68
5.3.2	Mehr Toleranz, bitte: „threshold accepting“	70
5.3.3	Wie Phönix aus der Asche: „ruin & recreate“	70
5.4	Es führt kein Weg zurück: eingeschränktes Suchen	71
5.4.1	Wasser marsch: der Sintflut-Algorithmus	71
5.4.2	Vorwärts, und nicht vergessen: die Tabu-Suche	72
5.5	Viele Hunde sind des Hasen Tod: genetische Algorithmen und Evolutionsstrategien	73
5.6	Du bestimmst den Weg: die demokratische Optimierung	75
6	Der Weg ist das Ziel: von kurzen Routen und langen Folgen	83
6.1	Jetzt geht's rund: das Problem des Handelsreisenden	83
6.2	Auf gutem Weg: die optimale Trassenführung	93
6.3	Immer der Reihe nach: Ablaufplanungen	97
7	Pack es: das optimale Füllen	101
7.1	Schnür dein Ränzle: das Rucksack-Problem und andere Ressourcenfragen	101
7.2	Längs oder quer: von Bildern und Koffern	104
7.3	Eine Frage der Form: Quadrate, Dreiecke und Kreise	107
7.3.1	Wie das Plätzchenbacken: die Quadratur der Kreise	107
7.3.2	Das allgegenwärtige Potenzgesetz: Optimalität und Komplexität	110
7.3.3	Wie berührend: Apollonische Packungen	114

8	Man kann's nicht allen recht machen: die Optimierung frustrierter Systeme	117
8.1	Enttäusch mich nicht: der Frustrationsbegriff	117
8.2	Eine Dreiecksgeschichte: die Wurzel aller Frustration	122
8.3	Die spinnen, die Gläser: der schwere Weg zum Optimum	124
8.4	Über kurz oder lang: Frustration und Korrelation	130
9	Wie soll ich mich entscheiden: die Kunst des Kompromisses	135
9.1	Wer zwei Hasen jagt: mehrdimensionale Zielfunktionen	135
9.2	Sie werden verbunden: Verkehrs- und Energienetze	139
9.3	Spieglein, Spieglein an der Wand: Antireflexbeschichtungen	145
10	Alles super? Optimal im Kleinen wie im Großen	151
10.1	Immer in Eile: der intelligente Lichtstrahl oder das Prinzip der kürzesten Zeit	151
10.2	Auf krummen Touren: die optimale Wirkung	154
10.3	Die beste aller möglichen Welten: wirklich?	155
11	Zum Schluss: die Schönheit des Optimums	159
	Weiterführende Literatur	163
	Sachverzeichnis	165