

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Stand der Technik	3
2.1	Optimierung	3
2.2	Evolutionäre Algorithmen	11
2.2.1	Terminologie und Ablauf	12
2.2.2	Evolutionäre Operatoren	14
2.2.3	Optimierungsalgorithmen	19
2.3	Strukturoptimierung	30
2.3.1	Dimensionierung	31
2.3.2	Formoptimierung	32
2.3.3	Topologieoptimierung	33
3	Entwicklung des Optimierungsverfahrens	37
3.1	Konzeptionierung	40
3.1.1	Auswahl einer geeigneten Bauteilbeschreibung	41
3.1.2	Verfahren zur Berechnung der Zielfunktion	41
3.1.3	Definition effizienter evolutionärer Operatoren	43
3.2	Ablauf des Verfahrens	44
3.3	Anbindung an CAD- und FE-Systeme	48

- 4 Untersuchung der Optimierungsalgorithmen 49**
 - 4.1 Untersuchte Einflussparameter 51
 - 4.1.1 Wahl des Optimierungsalgorithmus 51
 - 4.1.2 Initialisierung der ersten Population 52
 - 4.1.3 Populationsgröße 53
 - 4.1.4 Evolutionäre Operatoren 55
 - 4.2 Ausgewählte Benchmarkprobleme 57
 - 4.3 Beschreibung der Untersuchung 58
 - 4.4 Vergleich der Auswertegrößen HV und IGD 63
- 5 Auswertung 67**
 - 5.1 ZDT Benchmarkprobleme 67
 - 5.2 DTLZ Benchmarkprobleme 76
 - 5.3 Mechanische Benchmarkprobleme 85
 - 5.4 Zusammenfassung der Ergebnisse 94
- 6 Fallbeispiele 97**
 - 6.1 Lochplatte 97
 - 6.2 Zuglasche 105
 - 6.3 Halterung 117
 - 6.4 C-Gestell 125
- 7 Zusammenfassung 133**
- 8 Ausblick 137**
- A Beschreibung der Bibliothek pymoo 139**
- B Analytische Benchmarkbeispiele 141**
 - B.1 ZDT Benchmarkbeispiele 141
 - B.2 DTLZ Benchmarkbeispiele 145
 - B.3 Mechanische Benchmarkbeispiele 147

C Weitere Abbildungen und Tabellen	153
Literatur	163