

Inhaltsverzeichnis

Formelzeichen	VII
1 Einleitung	1
2 Ziel der Arbeit und Aufgabenstellung	5
3 Strukturoptimierung	8
3.1 Dimensionsoptimierung	11
3.2 Konturoptimierung	12
3.2.1 Problemstellung	13
3.2.2 Konturerfassung	14
3.2.3 Netzentzerrung	15
3.2.4 Optimierungsstrategien	16
3.2.5 Programmentwicklungen	18
4 Analyse geeigneter Optimierungsverfahren	22
4.1 Modifizierte Temperaturdehnungsstrategie	24
4.1.1 Optimierungsvorschrift	24
4.1.2 Problemformulierung	26
4.1.3 Suchrichtung	29
4.1.4 Schrittweite	31
4.1.5 Restriktionen	32
4.1.6 Spannungssensitive Skalierung	33
4.2 Gradientenfreie Konturoptimierung nach Schnack	36
4.3 FSD-Konturoptimierung	38
4.4 Vergleich und Einordnung der Verfahren	39
4.5 Kräftepfadoptimierung nach Michell	41
4.5.1 Michellsysteme kontinuierlicher Flächentragwerke	43
4.5.2 Dimensionsoptimierung der FSD-Kragträgerscheibe	46
4.5.3 Konturoptimierung der 3-dim. Kragträgerscheibe	49
5 Erstellung konstruktiver Versteifungen	53
5.1 Definition von Formelementen	53
5.2 Funktionsbasierte Konturoptimierung	55
5.3 Klassische Problemformulierung	57

5.4	Selektive Kräftepfadoptimierung	60
5.4.1	Entwicklung der Lösungsstrategie	61
5.4.2	Einordnung des Lösungsansatzes	63
5.4.3	Reduziertes mechanisches Modell	64
5.4.4	Problemformulierung der selektiven Pfadoptimierung	65
5.4.5	Steuerung der Formelementstruktur	66
5.5	Selektion von Trajektorien	67
5.5.1	Suchalgorithmus	68
5.6	Beanspruchungsoptimierte Rippen	71
5.6.1	Selektive Konturverschiebung	72
5.6.2	Steuerung des Rippenquerschnitts	74
5.7	Beanspruchungsoptimierte Sicken	76
6	Softwaremodule und C-Algorithmen	78
6.1	Programmsystem	80
6.2	Preprozessor	83
6.2.1	Benutzeroberfläche	85
6.2.2	Generierungsmodule	87
6.3	Optimierungsmodul OPT1	92
6.4	Optimierungsmodul OPT2	94
6.4.1	Entzerrungsalgorithmen	96
6.4.2	Konstruktive Zwangsbeziehungen	100
6.5	Postprozessor	103
7	Anwendungsbeispiele zur Konturoptimierung	106
7.1	Kerbstab	106
7.1.1	Betriebsfestigkeitsuntersuchung	111
7.2	Radträger	115
8	Anwendungsbeispiele zur Kräftepfadoptimierung	119
8.1	Scharnierelement	119
8.2	Biegetorsionsfeder	123
9	Zusammenfassung	127
10	Literaturverzeichnis	130