Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung **vii**
Abstract **ix**

1 Einleitung **1**
1.1 Problemstellung ... 1
1.2 Bezug zum Stand der Technik ... 3
1.3 Gliederung der Arbeit ... 11

2 Verbindungen in Flugzeugstrukturen **15**
2.1 Einteilung der Verbindungen ... 15
2.1.1 Feste Verbindungen im Konstruktionsprozess ... 15
2.1.2 Rumpfstrukturverbindungen ... 17
2.2 Nietverbindungen ... 19
2.2.1 Konstruktive Gestaltung von Nietverbindungen ... 19
2.2.2 Dimensionierung von Nietverbindungen ... 21
2.3 Klebeverbindungen ... 24
2.3.1 Festigkeiten von Klebeverbindungen ... 24
2.3.2 Auslegung von Klebeverbindungen ... 25
2.4 Schweißverbindungen ... 27
2.4.1 Schweißverfahren, Stoßart und Nahtform ... 27
2.4.2 Berechnung von Schweißverbindungen ... 29

3 Herleitung analytischer Gewichtsfunktionale **31**
3.1 Referenzstruktur ... 32
3.2 Genietete Strukturverbindungen ... 35
3.2.1 Überlappungsverbindung ... 35
3.2.2 Laschenverbindung ... 40
3.2.3 Vergleich der genieteten Verbindungen ... 42
3.3 Geklebte Strukturverbindungen ... 45
3.3.1 Überlappungsverbindung ... 45
3.3.2 Laschenverbindung ... 47
3.3.3 Vergleich der geklebten Verbindungen ... 48

3.4 Geschweißte Strukturverbindungen ... 50
3.4.1 Stumpfstoß ... 50
3.4.2 Überlappungsverbindung ... 52
3.4.3 Vergleich der geschweißten Verbindungen ... 54
3.5 Diskussion und Fazit ... 54

4 Qualitative dimensionslose Betrachtung 59
4.1 Methode der Dimensionsanalyse ... 59
4.2 Kennzahlen für Strukturverbindungen ... 62
4.3 Referenzstruktur ... 65
4.4 Genietete Strukturverbindungen ... 66
4.5 Geklebte Strukturverbindungen ... 74
4.6 Geschweißte Strukturverbindungen ... 79
4.7 Globaler Vergleich und Diskurs ... 84

5 Validierung der Gewichtsfunktionale 89
5.1 Methode der graphenbasierten Entwurfssprachen ... 90
5.2 Entwurfssprache zur Geometrieerzeugung ... 92
5.2.1 Reale Struktur und Dekomposition ... 92
5.2.2 Beschreibung des Rumpfquerschnitts ... 95
5.2.3 Regelverarbeitung ... 96
5.2.4 Ergebnisse des Modells ... 97
5.3 Massenbestimmung und Validierung ... 99
5.3.1 Belastung der Rumpfnähte ... 103
5.3.2 Vergleich der Gewichte ... 106

6 Zusammenfassung 109
6.1 Ergebnisse ... 110
6.2 Ausblick ... 111

Literaturverzeichnis 113
Nomenklatur 121
Abbildungsverzeichnis 125
Tabellenverzeichnis 129

A Anhang I
A.1 Diagramm aus der Literatur ... I
A.2 Werkstoffdaten ... II
A.3 Maple-Programm zur Dimensionsanalyse ... III
A.4 Diagramme analytischer Funktionale ... X