

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