

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Einführung	1
1.2	Stand der Forschung	3
1.3	Motivation und Ziele der Arbeit	6
2	Winderregte Strukturschwingungen	8
2.1	Einführung	8
2.2	Einteilung der Schwingungen	8
2.3	Bewegungsinduzierte Anregung	10
2.3.1	Galloping	10
2.3.2	Flatterschwingungen	12
2.4	Instabilitätsinduzierte Anregung	15
2.5	Von außen induzierte Anregung	18
3	Modellbildung	20
3.1	Freie Schwingungen von Seilen und Seilbündeln	20
3.2	Wellengleichung mit Randbedingungen in Form gewöhnlicher Differenzialgleichungen	24
3.2.1	BERNOULLISCHE Lösung – stehende Wellen	24
3.2.2	D’ALEMBERTSCHE Lösung – laufende Wellen	26
3.2.3	Saite unter dem Einfluß konzentrierter Kräfte	28
3.3	Zur Diskretisierung bei Seilschwingungen höherer Ordnung	30

4 Wirbelerregte Schwingungen in Einfachleitungen	33
4.1 Einführung	33
4.2 Formulierung des Eigenwertproblems für die unterteilte Saite	34
4.3 Energiebilanz für komplexe Eigenformen	45
4.4 Vergleich mit dem gewöhnlichen Energiebilanzverfahren	52
5 Bündelleiter mit selbstdämpfenden Feldabstandhaltern	61
5.1 Einführung	61
5.2 Selbstdämpfende Feldabstandhalter	62
5.2.1 Aufgaben und Eigenschaften	63
5.2.2 Berechnung der Impedanzmatrix	65
5.3 Eigenwertproblem von Seilbündeln mit Abstandhaltern	71
5.4 Verfahren der Energiebilanz für Leiterseilbündel	77
5.4.1 Zur Windeingangleistung der Seile	77
5.4.2 Energiebilanzgleichung für das Bündel	79
5.4.3 Berechnungsbeispiele für das Viererbündel	81
5.5 Optimierung der Einbauorte von Feldabstandhaltern	84
5.5.1 Leiterseil mit individuellem Dämpfer	87
5.5.2 Leiterseil mit periodisch angeordneten Dämpfern	94
5.5.3 Geometrische Überlegungen für eine optimale Anordnung	96
6 Zusammenfassung	101
Anhang	103
A.1 Berechnung der Dämpferersatzkraft	103
A.2 Zur Berechnung komplexer Nullstellen	104
A.3 Bündelraten	107
Literaturverzeichnis	108