

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Andreas Nauerz,
Kaiserslautern

Ein Beitrag zur modell- gestützten Fehlerlokalisierung mit Hilfe von Leistungsdichten

Reihe **11**: Schwingungstechnik Nr. **256**

Inhaltsverzeichnis

Bezeichnungen	VII
Zusammenfassung	X
1 Einleitung	1
1.1 Stand der Forschung	2
1.2 Beitrag der Arbeit	4
2 Grundlagen	6
2.1 Das mechanische System	6
2.2 Eigenschwingungen	9
2.3 Die Finite Elemente Methode	14
2.4 Zeitreihenanalyse	19
2.4.1 Fourier- und Laplace-Transformation	19
2.4.2 Stochastische Signale	21
2.4.3 Signalabtastung	29
2.4.4 Anregungssignale	33
2.4.5 Linearitätstest	35
2.5 Inverse Probleme	36
3 Expansion	41
3.1 Optimale Zustandsschätzung	41
3.2 Expansion im Zeitbereich	48
3.3 Expansion im Frequenzbereich	50
4 Kondensation	53
5 Modellgestützte Fehlerlokalisierung	57
5.1 Wahl der Korrekturparameter	57

5.2	Leistungsdichte-Residuum	61
5.2.1	Modifikationen	66
5.3	Sensitivitätsansatz bei kondensierten Matrizen	68
5.4	Eigenwert-Residuum	69
6	Regularisierung und Gleichungslöser	71
6.1	Zeileneliminierung	71
6.2	Spaltenregularisierung	72
7	Beispiele	79
7.1	Vierkant-Rohr	79
7.1.1	Vollständige Meßinformation	80
7.1.2	Expansion der Meßinformation	84
7.1.3	Kondensation der Modellmatrizen	85
7.2	Stockwerk-Rahmen	90
8	Diskussion der Ergebnisse	103
9	Ausblick	104
A	Anhang	106
	Literatur	108