

Inhaltsverzeichnis

Symbole	iii
Abbildungen	vii
Tabellen	xi
1 Einleitung	1
2 Wissenschaftlicher Kenntnisstand und Zielsetzung	5
2.1 Aufbau und Funktionsweise von axial adaptiven Gleitringdichtungen mit Luft-einblasung	5
2.2 Varianten axial adaptiver Gleitringdichtungen	7
2.3 Wissenschaftlicher Kenntnisstand	10
2.4 Zielsetzung	21
3 Vorgehensweise und experimentelle Aufbauten	23
3.1 Prüfstand mit drehendem Rotor	24
3.1.1 Konfiguration des Rotors	26
3.1.2 Konfiguration der Dichtung	27
3.1.3 Fertigungstoleranzen	29
3.1.4 Zusatzaufbau zur Bestimmung der Luftfilmsteifigkeit	31
3.2 Prüfstand für ebene statische Dichtungsmodelle	32
3.3 Messtechnik und Zielgrößen	35
3.3.1 Bestimmung der Spaltweiten	35
3.3.2 Bestimmung der Spaltdrücke und Geschwindigkeiten	37
3.3.3 Bestimmung der Kräfte	38
3.3.4 Dimensionslose Zielgrößen	39
3.3.5 Messunsicherheiten	40
4 Stationäres und transientes Betriebsverhalten des Dichtungsmodells mit drehen-dem Rotor	41
4.1 Schließverhalten	41
4.2 Folgeverhalten	48
4.3 Einfluss verdrahlter Anströmung	50
4.4 Einfluss der Rotation	55
4.5 Kräftebilanz und Luftfilmsteifigkeit	63
4.6 Vereinfachte numerische Modellierung	67
5 Numerisches Strömungsfeld am Dichtungsmodell mit ebener statischer Anordnung	75
6 Einfluss eines Strömungsumlenkers auf das stationäre Betriebsverhalten	87
6.1 Trennung der Strompfade	87
6.2 Ermittlung der Spalt- und Kammerdrücke	93

6.3	Experimentelle Ergebnisse und Berechnungsansätze	96
6.4	Beispielhafte Auslegung durch Optimierung der Einzelkomponenten	111
7	Zusammenfassung	115
	Literatur	117
	Betreute studentische Arbeiten	123
	Veröffentlichungen	126
	Anhang	129
A.1	Positionierung der Messtechnik	129
A.2	Massenstromkorrektur	132
A.3	Weitere Ergebnisse	133