

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung	I
Inhaltsverzeichnis	III
Abbildungsverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis	IX
Nomenklatur	X
1 Einleitung	1
1.1 Vorteile des selbst-sensierenden Lagers	2
1.2 Ziel der Arbeit	3
1.3 Aufbau der Arbeit	5
2 Grundlagen selbst-sensierendes Magnetlager	6
2.1 Elektromagnetischer Kreis	7
2.2 Grundaufbau Magnetlager	17
2.3 Bestehende Verfahren zur Positionsschätzung	30
2.4 Zwischenfazit zu bestehenden Verfahren	43
3 Praxistaugliches Positionsschätzverfahren	46
3.1 Verfahren für Differenzansteuerung	46
3.2 Verfahren für Differenzwicklung	58
4 Testaufbau	68
4.1 Radiales Magnetlager	69
4.2 Axiales Magnetlager	72
4.3 Vergleichssensor	75
4.4 Magnetlagerverstärker	76
4.5 Signaltransformator	81
5 Praxisnahe Umsetzung und Untersuchung am Testaufbau	84
5.1 Anregung parasitärer Schwingkreise und kapazitive Kopplungen	84
5.2 Auswertung der Transformatorspeisung	95
5.3 Güte des Schätzsignals	107
6 Zusammenfassung und Ausblick	128
Anhang A Modellparameter des radialen Prüfstandlagers	132

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung	I
Inhaltsverzeichnis	III
Abbildungsverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis	IX
Nomenklatur	X
1 Einleitung	1
1.1 Vorteile des selbst-sensierenden Lagers	2
1.2 Ziel der Arbeit	3
1.3 Aufbau der Arbeit	5
2 Grundlagen selbst-sensierendes Magnetlager	6
2.1 Elektromagnetischer Kreis	7
2.2 Grundaufbau Magnetlager	17
2.3 Bestehende Verfahren zur Positionsschätzung	30
2.4 Zwischenfazit zu bestehenden Verfahren	43
3 Praxistaugliches Positionsschätzverfahren	46
3.1 Verfahren für Differenzansteuerung	46
3.2 Verfahren für Differenzwicklung	58
4 Testaufbau	68
4.1 Radiales Magnetlager	69
4.2 Axiales Magnetlager	72
4.3 Vergleichssensor	75
4.4 Magnetlagerverstärker	76
4.5 Signaltransformator	81
5 Praxisnahe Umsetzung und Untersuchung am Testaufbau	84
5.1 Anregung parasitärer Schwingkreise und kapazitive Kopplungen	84
5.2 Auswertung der Transformatorspannung	95
5.3 Güte des Schätzsignals	107
6 Zusammenfassung und Ausblick	128
Anhang A Modellparameter des radialen Prüfstandlagers	132

Anhang B	Weiterführende Messdaten	133
Anhang B1	Rauschamplitude des Axiallagers mit SMC Zugscheibe	133
Anhang B2	Campbell Diagramme des Lagers in Differenzwicklung	134
Literaturverzeichnis		137