

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	V
Abbildungsverzeichnis	XI
Tabellenverzeichnis	XV
Abkürzungsverzeichnis	XVII
Formelzeichenverzeichnis	XIX
Zusammenfassung	XXIII
Abstract	XXV
1 Einleitung	1
2 Grundlagen	3
2.1 Elektromotorische Stelleinrichtung	7
2.2 Verbrennungsmotorische Stelleinrichtung	8
3 Stand der Technik	11
3.1 Drehzahl- und Wellenmomentregelung	14
3.2 Verbrennungsmotor-Simulation	15
3.3 Straßenlastsimulation	18
3.3.1 Klassische Straßenlastsimulation	19
3.3.1.1 Frühe Form der Klassischen Straßenlastsimulation	19
3.3.1.2 Späte Form der Klassischen Straßenlastsimulation	21
3.3.1.3 Hybride Form der Klassischen Straßenlastsimulation	23

3.3.2	Straßenlastsimulation gemäß der Patente der Asea Brown Boveri AG	24
3.3.3	Straßenlastsimulation gemäß dem Patent der Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH.....	27
3.3.4	Straßenlastsimulation gemäß dem Patent der Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG und der AVL Deutschland GmbH ...	29
3.3.5	Straßenlastsimulation gemäß dem Patent der ZF Friedrichshafen AG	32
3.3.6	Straßenlastsimulation gemäß dem Patent der Kristl, Seibt & Co GmbH.....	34
3.3.7	Vergleich.....	36
3.4	Fahrersimulation	38
3.4.1	Längsregelung.....	39
3.4.2	Schaltregelung.....	41
3.5	Betriebsstrategien.....	43
3.6	Aktive Dämpfung.....	46
3.7	Entkopplung.....	49
3.7.1	Drehzahlentkopplung.....	50
3.7.2	Drehmomentkopplung	52
3.8	Störgrößenaufschaltung	53
3.9	Vorsteuerung.....	55
3.10	Synthese einschleifiger Regelkreise.....	56
3.11	Differenz- mit Begrenzungsregelung.....	58
3.12	Betriebsstrategiewechsel und Mitführung.....	58
3.13	Einordnung und Abgrenzung.....	59
4	Modellbildung und Simulation.....	61
4.1	Modellbildung.....	61
4.1.1	Achsdifferential.....	63
4.1.2	Seitenwellen.....	65

4.1.3	Elektromotorische Stelleinrichtung.....	67
4.1.4	Regelstrecke.....	68
4.1.4.1	Lineares Modell.....	69
4.1.4.2	Simulationsmodell.....	72
4.1.4.3	Reglerentwurfsmodell	73
4.2	Simulation.....	80
4.2.1	Definition von Versuchen	81
4.2.2	Validierung der Regelstreckenmodelle	82
4.2.2.1	Versuchsdefinition [4.2]	83
4.2.2.2	Versuchsdefinition [4.3]	86
4.2.2.3	Versuchsdefinition [4.4]	88
4.2.3	Quantifizierung und Zusammenfassung der Ergebnisse	90
5	Regelung	93
5.1	Vorsteuerung mit integrierter Störgrößenaufschaltung.....	96
5.1.1	SiL-Simulation	97
5.2	Vorsteuerung und Störgrößenaufschaltung.....	100
5.2.1	Zustandsraumdarstellung und Referenzübertragungsfunktion.....	101
5.2.2	Regelungstechnischer Ansatz.....	104
5.2.3	Synthetische Übertragungsfunktion.....	106
5.2.4	SiL-Simulation und Prüfstandsversuch.....	113
5.2.4.1	Versuchsdefinition [4.1]	114
5.2.4.2	Versuchsdefinition [4.2]	115
5.2.4.3	Versuchsdefinition [4.3]	117
5.2.4.4	Versuchsdefinition [4.4]	118
5.3	Vereinfachte Vorsteuerung und Störgrößenaufschaltung	119
5.3.1	SiL-Simulation	123
5.3.1.1	Versuchsdefinition [4.2]	124

5.3.1.2	Versuchsdefinition [4.3]	125
5.4	Quantifizierung und Zusammenfassung der Ergebnisse	126
6	Schlussfolgerung und Ausblick	129
	Literaturverzeichnis	131