

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	1
1.1 Motivation und Zielsetzung	1
1.2 Aufbau der Arbeit	2
2 Grundlagen und Stand der Technik zur Regelung des Anfahrvorgangs	5
2.1 Die Antriebsschlupfregelung (ASR)	5
2.1.1 Grundlegende Funktionsstruktur der Antriebsschlupfregelung	5
2.1.2 Erfassung des Bewegungszustands der Räder	7
2.1.3 Wirkungsweise der serienmäßigen ASR	8
2.1.4 Grenzen der konventionellen ASR und Definition der Rahmenbedingungen für die vorliegende Arbeit	9
2.2 Antriebsinduzierte Schwingungen im Fahrwerk	11
2.3 Motivation und Ableitung der Themenstellung	17
2.4 Versuchsträger und Messtechnik	18
2.5 Verwendetes Koordinatensystem	19
3 Vorgehen bei der Analyse und Modellbildung des Anfahrvorgangs	21
3.1 Potenzialanalyse zur Reduzierung des Anfahrtstempels	21
3.2 Modellierung der Dynamik beim Anfahren	24
4 Vorgehen bei der Entwicklung der Anfahrfunktion	31
5 Ergebnisse der Umsetzung der Anfahrfunktion	35
5.1 Ergebnisse des vorgesteuerten Ansatzes	35
5.2 Erweiterung durch kombinierten Motor- und Bremseingriff	38
6 Diskussion der Ergebnisse der Anfahrfunktion	43
7 Stand der Technik zur Verbesserung der Fahrdynamik frontgetriebener Fahrzeuge	45
7.1 Das elektronische Stabilitätsprogramm (ESP)	45
7.2 Aktiver Motor- und Bremseingriff zur gezielten Verbesserung der Fahreigenschaften	49
7.3 Ableitung der Themenstellung für die vorliegende Arbeit	56
8 Vorgehen bei der Entwicklung der bremsenbasierten Fahrdynamikfunktionen	61
8.1 Überblick der Methoden zur Fahrdynamikregelung	61
8.2 Gesamtstruktur des Ansteuerungskonzepts	63
8.3 Vorsteuerungen zur Verbesserung der Traktion	64
8.4 Modellfolgesteuerung zur Beeinflussung des stationären Eigenlenkverhaltens	69
8.5 Modellfolgesteuerung zur Beeinflussung des dynamischen Verhaltens	74

9 Vorgehen bei der Koordination von Brems- und Motoreingriff	77
9.1 Arbitrierungskonzept der Bremseingriffe	77
9.1.1 Grundlegende Betrachtungen radindividueller Bremseingriffe an angetriebener und nicht angetriebener Achse	77
9.1.2 Untersteuer-Erkennung und Untersteuer-Index	85
9.1.3 Übersteuer-Erkennung und Übersteuer-Index	86
9.1.4 Zusammenführung der Teilkomponenten zum Gesamtsystem	87
9.2 Adaptive Steuerung des Motormoments	88
10 Ergebnisse der Umsetzung der Fahrdynamikfunktion	91
11 Diskussion der Ergebnisse der Fahrdynamikfunktion	95
12 Zusammenfassung	97
Abbildungsverzeichnis	i
Tabellenverzeichnis	iii
Verwendete Formelzeichen	v
Abkürzungsverzeichnis	vii
Literaturverzeichnis	xviii
Verzeichnis studentischer Arbeiten	xix
Verzeichnis eigener Veröffentlichungen	xx