

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	Problemstellung . . . . .	1
1.2	Literaturüberblick . . . . .	3
1.3	Ziel und Aufbau der Arbeit . . . . .	5
<b>2</b>	<b>Modellbildung</b>	<b>7</b>
2.1	Räumliches Zweispurmodell . . . . .	8
2.2	Ebenes Zweispurmodell . . . . .	11
2.3	Reifenmodell . . . . .	12
<b>3</b>	<b>Modellanalyse und Definition der Regelziele</b>	<b>16</b>
3.1	Klassifikation des Fahrzustandes . . . . .	16
3.1.1	Lokale Sensoren . . . . .	17
3.1.2	Globale Sensoren . . . . .	20
3.2	Quantitative Modellanalyse . . . . .	21
3.2.1	Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit . . . . .	21
3.2.2	Ein-/Ausgangsverhalten . . . . .	28
3.3	Zusammenfassung der Regelziele . . . . .	36
<b>4</b>	<b>Nichtlinearer Zustands- und Parameterbeobachter</b>	<b>37</b>
4.1	Zustandsbeobachtung . . . . .	38
4.1.1	Nichtlinearer Beobachter Methodik und Entwurf . . . . .	39
4.1.2	Hierarchischer Beobachter Sollbahnanpassung . . . . .	45
4.2	Reibungsbestimmung . . . . .	49

<b>5 Reglerentwurf</b>	<b>53</b>
5.1 Linearer $H_\infty$ -Regler . . . . .	54
5.1.1 Wahl der Gewichtungsmatrizen . . . . .	57
5.1.2 Berechnung des Reglers . . . . .	60
5.1.3 Momentenregelung als $H_\infty$ -Problem . . . . .	64
<b>6 Ergebnisse</b>	<b>72</b>
6.1 Zustands- und Reibungsbeobachtung . . . . .	72
6.1.1 Allradantrieb-Simulationen . . . . .	73
6.1.1.1 Längsdynamik . . . . .	74
6.1.1.2 Querdynamik . . . . .	81
6.1.1.3 Bewertungskriterien . . . . .	90
6.1.2 Anwendung auf BMW-Messungen . . . . .	92
6.1.2.1 Handling-Kurs . . . . .	93
6.1.2.2 Kreisplatte . . . . .	98
6.2 Anwendungen der Reglerkonzepte . . . . .	102
6.3 Diskussion und Ausblick . . . . .	109
<b>7 Zusammenfassung</b>	<b>111</b>
<b>A Mathematische Nomenklatur</b>	<b>114</b>
<b>B Fahrzeugtechnische Begriffe und Parameter der Fahrzeugmodelle</b>	<b>117</b>
<b>C Impuls- und Drallsatz für das ebene Zweispurmodell</b>	<b>120</b>
<b>D Zustandsdarstellung der Strecke G bei der <math>H_\infty</math>-Reglerauslegung</b>	<b>124</b>
<b>Literatur</b>	<b>126</b>