

Inhaltsverzeichnis

Danksagung	V
Abbildungsverzeichnis	XI
Tabellenverzeichnis	XVII
Abkürzungsverzeichnis	XIX
Formelzeichen und Indizes	XXI
Zusammenfassung	XXV
Abstract	XXVII
1 Einleitung	1
1.1 Motivation	1
1.2 Zielsetzung	3
1.3 Aufbau der Arbeit	4
2 Stand der Technik	5
2.1 Rundenzeitsimulation	6
2.1.1 Quasistatische Methoden	7
2.1.2 Optimalsteuerung	14
2.1.3 Methoden mit Fahrerreglern	19
2.1.4 Optimierung von Fahrzeugeigenschaften und Fahrlinie	22
2.2 Objektivierung des Fahrverhaltens	23
2.2.1 Fahrzeugtechnische Anwendungen	24
2.2.2 Subjektivbewertung und Fahrerverhalten	27
2.2.3 Fahreigenschaften im Grenzbereich	29
2.3 Fazit und Untersuchungsbedarf	31

3	Grundlagen	33
3.1	Erweiterte quasistatische Rundenzeitsimulation.....	33
3.2	Fahrdynamikmodell	35
3.3	Fahrsimulator	41
4	Methode zur Objektivierung von Fahrbarkeit und Rundenzeit	43
4.1	Strecken-Fahrzeugkennwerte.....	45
4.1.1	Bestimmung von auslastungsbasierten Größen.....	46
4.1.2	Bestimmung von gerdynamischen Größen	57
4.1.3	Objektivkriterien aus eqs-Simulation.....	59
4.1.4	Bewertung von realen Rennstrecken.....	67
4.1.5	Bewertung für konstruiertes Streckenszenario.....	73
4.2	Strukturierte Subjektivbewertung	77
4.2.1	Bewertung quasiobjektives Fahrverhalten	79
4.2.2	Bewertung Fahrbarkeit.....	81
5	Exemplarische Anwendung der Methode.....	83
5.1	Fahrzeugmodell und Parametersensitivitäten	85
5.1.1	Referenzfahrzeugmodell	85
5.1.2	Variation aerodynamischer Fahrzeugeigenschaften.....	89
5.1.3	Variation von Reifeneigenschaften.....	93
5.1.4	Variation von Masseeigenschaften	95
5.2	Versuche am Fahrsimulator	96
5.2.1	Versuchsmethodik.....	97
5.2.2	Variantendefinition	99
5.3	Analyse der Zusammenhänge	99
5.3.1	Rundenzeit	100

5.3.2	Fahrdynamik	107
5.3.3	Subjektivbewertung	112
5.4	Übertragung der Ergebnisse auf ein zukünftiges Szenario	123
6	Zusammenfassung und Ausblick	129
	Literaturverzeichnis	133
	Anhang	147
A1.	Technische Daten Audi R18 (2016).....	147
A2.	Fahrzeugvarianten Versuche Fahrsimulator	148
A3.	Vergleich Realfahrer vs. Rundenzeitsimulation	149
A4.	Erweiterung Subjektivbewertungen.....	154
A5.	Erweiterung subjektiv-objektiv Zusammenhänge.....	157