

# Inhaltsverzeichnis

## Zusammenfassung/Abstract

## Abkürzungsverzeichnis

<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1 Motivation . . . . .	1
1.2 Arbeitshypothesen . . . . .	4
1.3 Aufbau der Arbeit . . . . .	5
<b>2 Modellbasierte Optimierung dynamischer Fahrmanöver</b>	<b>9</b>
2.1 Versuchsplanung . . . . .	13
2.1.1 Versuchsräum . . . . .	14
2.1.2 Arten von Versuchsplänen . . . . .	15
2.2 Modellbildung . . . . .	19
2.2.1 Modellansätze . . . . .	20
2.2.2 Metriken zur Bestimmung der Modellgüte . . . . .	25
2.3 Betriebspunktoptimierung . . . . .	30
<b>3 Grundlagen des aktiven Lernens</b>	<b>33</b>
3.1 Strategien für einzelne Modelle . . . . .	38
3.2 Lernen mehrerer Modelle . . . . .	40
3.3 Besonderheiten der modellbasierten Kalibrierung . . . . .	40
<b>4 Untersuchung der aktiven Ausgangsselektion</b>	<b>43</b>
4.1 Implementierung . . . . .	47
4.2 Künstlicher Versuchsaufbau . . . . .	49
4.3 Methodik zur Bewertung der Lernstrategien . . . . .	52
4.4 Referenzstrategie . . . . .	55
4.5 Sequentielles Aktives Lernen . . . . .	58
4.6 Round-Robin . . . . .	61
4.7 Modellgütebasierte Auswahl . . . . .	64
4.8 Normierte modellgütebasierte Auswahl . . . . .	68
4.9 Vergleich der Strategien . . . . .	72
4.9.1 Künstlicher Versuchsaufbau 1 . . . . .	73

4.9.2	Künstlicher Versuchsaufbau 2 . . . . .	75
4.9.3	Künstlicher Versuchsaufbau 3 . . . . .	77
4.9.4	Zeitliche Abschätzung . . . . .	79
4.10	Diskussion . . . . .	84
4.10.1	Kritische Betrachtung und Grenzen der Analysen . . . . .	84
4.10.2	Einsatz optimierungsbasierter Methoden . . . . .	87
<b>5</b>	<b>Validierung am Anwendungsbeispiel</b>	<b>91</b>
5.1	Versuchsaufbau am Antriebsstrangprüfstand . . . . .	91
5.1.1	Prüfling . . . . .	92
5.1.2	Antriebsstrangprüfstand . . . . .	93
5.1.3	Software am Antriebsstrangprüfstand . . . . .	95
5.2	Anwendung auf das Boost-Manöver eines P1-Hybridnen . . . . .	98
5.2.1	Versuchsbeschreibung . . . . .	100
5.2.2	Ergebnisdiskussion . . . . .	103
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick</b>	<b>107</b>
<b>A</b>	<b>Begriffserläuterung</b>	<b>111</b>
<b>B</b>	<b>Soft- und Hardware-Spezifikationen zur Versuchsdurchführung</b>	<b>115</b>
B.1	Künstliche Versuche . . . . .	115
B.2	Antriebsstrangprüfstand . . . . .	115
<b>C</b>	<b>Modellparameter der künstlichen Beispiele</b>	<b>117</b>
C.1	Abschätzen des Rauschens statischer Kennwerte . . . . .	117
C.2	Funktionen der Modelle und ihre Parameter . . . . .	120
<b>D</b>	<b>Ergebnisgrafiken</b>	<b>129</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>		<b>135</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>		<b>137</b>
<b>Symbolverzeichnis</b>		<b>139</b>