

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort der Herausgeber</b>	<b>iii</b>
<b>Vorwort des Autors</b>	<b>v</b>
<b>Nomenklatur</b>	<b>ix</b>
<b>1 Einleitung und Zielsetzung</b>	<b>1</b>
<b>2 Relevante Grundlagen zu Partikelemissionen</b>	<b>7</b>
2.1 Zusammensetzung und Eigenschaften von Partikeln . . . . .	8
2.2 Partikelbildungsmechanismen und -oxidation . . . . .	15
2.3 Gesundheitliche Auswirkungen durch Partikelexposition . . . . .	23
2.4 Partikelemissionen von Ottomotoren mit Direkteinspritzung . . . . .	27
2.4.1 Gemischbildung . . . . .	28
2.4.2 Katalysatorheizbetrieb . . . . .	44
<b>3 Versuchsaufbau und Analysemethoden</b>	<b>47</b>
3.1 Versuchsträger . . . . .	47
3.1.1 Einhubtriebwerk (EHT) . . . . .	47
3.1.2 Einzylinderaggregat (EZA) . . . . .	49
3.1.3 Gemischbildner . . . . .	51
3.2 Sondermesstechnik . . . . .	53
3.2.1 Partikelmesstechnik . . . . .	53
3.2.2 Optische Messtechnik . . . . .	56
3.2.3 Sonstige Sondermesstechnik . . . . .	65
<b>4 Voruntersuchungen am Einhubtriebwerk</b>	<b>69</b>
<b>5 Parameterstudien am Einzylinderaggregat</b>	<b>83</b>
5.1 Partikelbildung . . . . .	84
5.1.1 Kraftstoffsystem . . . . .	85
5.1.2 Ladungswechsel . . . . .	97
5.1.3 Einspritzstrategie / Luft-Kraftstoff-Verhältnis . . . . .	102
5.1.4 Betriebstemperatur . . . . .	106
5.1.5 Bauteilbenetzung . . . . .	109
5.1.6 Öleintrag . . . . .	113
5.1.7 Ablagerungen . . . . .	114

5.2	Partikeloxidation . . . . .	118
5.2.1	O <sub>2</sub> -Gehalt / Luft-Kraftstoff-Verhältnis . . . . .	119
5.2.2	Gastemperatur . . . . .	121
5.3	Partikelbeschaffenheit . . . . .	123
<b>6</b>	<b>Betriebsstrategievergleich „Katalysator heizen“</b>	<b>129</b>
6.1	Zündungsnahе Einspritzung mit $\lambda$ -Erhöhung . . . . .	130
6.2	Frühes „Auslass öffnet“ mit $RG_{int}$ -Erhöhung . . . . .	131
6.3	Zündungsnahе Einspritzung mit $h_{Abgas, VH}$ -Erhöhung . . . . .	138
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>143</b>
<b>A</b>	<b>Anhang</b>	<b>149</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>167</b>