



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Theoretische und experimentelle Grundlagen.....</b>	<b>5</b>
2.1	Photophysikalische Prozesse von organischen Molekülen nach Laseranregung .....	5
2.2	Tracergruppen und ihre photophysikalischen Modelle .....	10
2.2.1	Ketone .....	11
2.2.2	Aromate .....	14
2.3	Experimenteller Aufbau der Tracer-LIF-Technik .....	17
2.4	Tracer-LIF-Technik zur Mischungsbeobachtung.....	18
<b>3</b>	<b>Mischungsexperimente unter Laborbedingungen .....</b>	<b>21</b>
3.1	Die beheizbare Hochdruckzelle .....	22
3.2	Experimenteller Aufbau .....	26
3.3	Untersuchung der Mischungseigenschaften der Zelle .....	27
3.3.1	Homogene Mischungserzeugung – Integration einer Mischkammer zur Vermeidung von Konzentrationsfluktuationen.....	30
3.3.2	Stabile Mischungserzeugung – Integration einer Kombination aus HPLC-Pumpe und Kapillare zur Vermeidung von Pulsationen .....	32
3.4	Charakterisierung von Tracereigenschaften.....	33
<b>4</b>	<b>Innere motorische Temperaturmessungen des unverbrannten Kraftstoff-Luft-Gemisches .....</b>	<b>39</b>
4.1	Die Toluol-Zwei-Farben-Technik zur Temperaturbestimmung.....	40
4.2	Der Einzylinder-Motor mit optischem Zugang .....	45
4.3	Experimenteller Aufbau .....	47
4.4	Erstellung einer Datenauswertungsroutine zum Abbilden von Temperaturen .....	50
4.5	Visualisierung der Temperaturverteilung der homogenen Kraftstoff-Luft-Mischung .....	53
<b>5</b>	<b>Untersuchung von Gasphasen-Mischungsprozessen in einer Überschallströmung.....</b>	<b>63</b>
5.1	Konzept zur gasdynamisch initiierten Partikelerzeugung.....	65
5.2	Technische Komponenten der Versuchsanlage .....	66



5.2.1	Die Überschallanlage.....	67
5.2.2	Der Überschallströmungskanal .....	68
5.2.3	Die Injektoren .....	69
5.3	Experimenteller Aufbau .....	70
5.4	Festlegung der Betriebs- und der zu untersuchenden Einflussparameter .....	73
5.5	Datenaufbereitung und Quantifizierung der Mischung mittels Kontinuitätsgleichung.....	77
5.6	Relative Varianz als Maß zur Bewertung der Mischgüte .....	81
5.7	Bedeutung der Einflussfaktoren für den Mischungsprozess .....	85
5.7.1	Einfluss der Injektorgeometrie.....	86
5.7.2	Einfluss der Machzahl.....	90
5.7.3	Einfluss der Einspeisemenge.....	94
5.8	Mischungsbeschleunigung durch den Einsatz von wirbelerzeugenden Elementen .....	98
5.9	Verfahrensentwicklung zur Untersuchung von Mikromischen.....	105
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick.....</b>	<b>111</b>
<b>7</b>	<b>Referenzen .....</b>	<b>117</b>
<b>8</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>127</b>
8.1	Eigenschaften von organischen Tracern und Kraftstoffen .....	127
8.2	Anlage zu Kapitel 5 .....	128
8.2.1	Simulierter Druck- und Temperaturverlauf im Überschallströmungskanal.....	128
<b>9</b>	<b>Eigene Publikationen.....</b>	<b>131</b>