

# Inhaltsverzeichnis

<b>Kurzfassung</b>	<b>VII</b>
<b>Abstract</b>	<b>IX</b>
<b>Nomenklatur</b>	<b>XIII</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2 Motivation und Zielsetzung</b>	<b>7</b>
<b>3 Grundlagen des Strahlzerfalls</b>	<b>9</b>
3.1 Charakterisierung der Strahlzerfallsbereiche . . . . .	9
3.2 Auswirkung der Düseninnenströmung auf den Strahlzerfall . . . . .	17
<b>4 Sprayanalyse – Stand der Technik</b>	<b>21</b>
4.1 Messtechnik . . . . .	21
4.1.1 Optische Verfahren . . . . .	22
4.1.2 Laseroptische Messverfahren . . . . .	31
4.1.3 Hydraulische Messtechniken . . . . .	36
4.1.4 Mechanische Messverfahren: Strahlkraftmessung . . . . .	38
4.2 Bewertungsgrößen aus der Strahlkraftmessung . . . . .	42
<b>5 Messsystem</b>	<b>47</b>
5.1 Aufbau . . . . .	47
5.2 Injektorfunktionsweise . . . . .	53

<b>6 Validierung der Messtechnik</b>	<b>59</b>
6.1 Einleitung . . . . .	59
6.2 Plausibilisierung durch Parametervariation . . . . .	59
6.3 Quasi 2D-Simulation . . . . .	65
6.3.1 Beschreibung des Simulationsmodells . . . . .	66
6.3.2 Randbedingungen und Parametervariationen . . . . .	69
6.3.3 Simulationsergebnisse und Abgleich mit den experimentellen Untersuchungen . . . . .	71
6.4 Validierung durch Abgleich der Prallelemente . . . . .	84
6.4.1 Analyse der Strahlaufbruchlänge . . . . .	86
6.4.2 Vergleich des düsennahen Gesamtmpulses . . . . .	91
6.4.3 Betrachtung der Bugwellen-Theorie . . . . .	94
6.4.4 3D-CFD Simulation zur Target-Umströmung . . . . .	100
6.4.5 Validierung der lokalen Messergebnisse durch Abgleich mit dem globalen Strahlimpuls . . . . .	106
6.4.6 Zusammenfassung der Validierung der Messtechnik . . . . .	112
<b>7 Anwendung der Messtechnik</b>	<b>113</b>
7.1 Auswertemethoden und Bewertungsgrößen . . . . .	113
7.1.1 Auswertemethoden der Gesamtmpulsmessung . . . . .	113
7.1.2 Auswertemethoden der lokalen Impulsverteilung . . . . .	117
7.2 Einfluss der Düsengeometrie auf die Strahlimpulsstruktur . . . . .	127
<b>8 Ergebnis und Fazit</b>	<b>139</b>
8.1 Zusammenfassung . . . . .	139
8.2 Ausblick . . . . .	140
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>143</b>
<b>Anhang</b>	<b>149</b>
A.1 Kennwerte des eingesetzten Kraftstoffes . . . . .	149
A.2 Ergebnisse der Parametervariation der ICAS-Simulation . . . . .	149