

Inhaltsverzeichnis

Symbolverzeichnis	1
1 Einleitung.....	1
2 Grundlagen der Streulichtspektroskopie	7
2.1 Lineare Raman-Streuung	7
2.1.1 Bestimmung der Stoffkonzentration	9
2.1.2 Bestimmung der Temperatur	11
2.1.3 Polarisationsabhängigkeit der Raman-Streuung	12
2.1.4 Raman-Streuung in Flüssigkeiten	13
2.2 Lichtstreuung an Tropfen.....	13
2.2.1 Mie-Streuung	14
2.2.2 Gestaltabhängige Resonanzen (GaR)	19
2.2.3 Laserinduzierter Tropfendurchbruch	26
3 Sprayphysikalische Grundlagen	29
3.1 Primärzerfall.....	29
3.2 Sekundärzerfall	30
3.3 Düseninnenströmung und Kavitation	33
3.4 Eindringtiefe des Kraftstoffsprays	36
3.5 Tropfengröße.....	37
3.6 Sprayumgebung	39
3.7 Verdunstung von Tropfen	41
3.8 Überkritische Tropfenzustände	48
4 Der Versuchsträger	53
4.1 Die instationäre Wasserstoff-Vorverbrennung	53
4.2 Die Hochdruck-Hochtemperatur-Einspritzkammer.....	56
4.3 Das Common-Rail-Einspritzsystem.....	66
5 Messtechnischer Aufbau	69

6	Kombinierte Raman/Mie-Streulichtmesstechnik: Auswerteverfahren	73
6.1	Kombinierter Nachweis von Gas- und Flüssigphase	73
6.2	Parameterfeld	77
7	Untersuchung der Gemischbildung: Innere Spraystruktur	79
7.1	Zeitlich aufgelöste Lichtschnittsequenzen	79
7.2	Beobachtung gestaltabhängiger Resonanzen	84
8	Kombinierte Raman/Mie-Streulichtmesstechnik: Eindimensionale Untersu- chung der Gemischbildung	87
8.1	1D-Messergebnisse - Überblick über die variierten Einflussgrößen	88
8.2	Variation des Einspritzdrucks	95
8.3	Variation der Kammertemperatur	101
8.4	Variation der Düseninnengeometrie	104
8.5	Untersuchungen mit Sprayzündung	114
9	Kombinierte Raman/Mie-Streulichtmesstechnik: Zweidimensionale Untersu- chung der Gemischbildung	117
9.1	2D-Untersuchungen an Einlochdüsen	119
9.2	2D-Untersuchungen an einer Mehrlochdüse	123
10	Zusammenfassung	127
11	Ausblick	131
	Literaturverzeichnis	133