

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungen, Formelzeichen und Symbole	ix
1 Einleitung	1
2 Motivation und Vorgehensweise	5
2.1 Verbrennung alternativer Referenzkraftstoffe und BLT im Dieselmotor	5
2.2 Verbrennung von 1-Oktanol und DNBE im Dieselmotor	10
2.3 Tracer-PLIF mit 1-Oktanol und DNBE im Dieselmotor	12
2.4 Vorentflammung im Ottomotor	14
2.5 Kontrollierte Selbstzündung im Ottomotor	17
3 Experimentelle Methoden	20
3.1 Versuchsmotoren und Betriebsbedingungen	20
3.1.1 Aufbau des Dieselmotors	20
3.1.2 Aufbau des Ottomotors	24
3.1.3 Aufbau des GCAI-Motors	27
3.2 Messtechniken	30
3.2.1 Simultane Erfassung von OH*-Chemilumineszenz und natürlicher Rußstrahlung am Dieselmotor	30
3.2.2 Tracer-PLIF am Dieselmotor	34
3.2.3 Detektion der Vorentflammungsorte am hochaufgeladenen Ottomotor	37
3.2.4 Formaldehydmessung am GCAI-Motor	38
4 Ergebnisse und Diskussion der Messungen am Dieselmotor	41
4.1 Ergebnisse der Hochgeschwindigkeitsaufnahmen für die Referenzkraftstoffe	41
4.1.1 Simultane Abbildung von OH* und Ruß	41

4.1.2	Einzelzyklusschwankungen	45
4.1.3	Zündverzug	47
4.1.4	LOL, LPL und Rußbildung	47
4.1.5	Zusammenhang zwischen LOL und Zündverzug	52
4.2	Ergebnisse der Hochgeschwindigkeitsaufnahmen für Diesel und BLT	54
4.2.1	Zündverzug	54
4.2.2	Gemittelte OH*- und Rußaufnahmen	55
4.2.3	Messung der Strömungsgeschwindigkeit	60
4.2.4	Einfluss der Drallströmung auf die Verbrennung von Dieselkraftstoff	62
4.2.5	Rußbildungsneigung von Dieselkraftstoff	65
4.2.6	Drallströmungsvariation für BLT	68
4.3	Ergebnisse der Tracer-PLIF-Messungen	69
4.3.1	PLIF-Messungen mit geringer Drallströmung	69
4.3.2	PLIF-Messungen mit hoher Drallströmung	77
5	Ergebnisse und Diskussion der Vorentflammung im Ottomotor	79
5.1	Ergebnisse der Detektion von Vorentflammungsarten	79
5.2	Analyse der Messergebnisse	89
6	Ergebnisse und Diskussion der kontrollierten Selbstzündung im Ottomotor	92
6.1	Mischung des Formaldehyds mit Ansaugluft	92
6.2	Identifizierung von Formaldehyd	96
6.3	Lage des Verbrennungsschwerpunktes	98
6.4	Örtlich gemittelte Formaldehydmessungen	100
6.5	Zyklusaufgelöste Messung von Formaldehyd	104
7	Zusammenfassung	108
8	Anhang	115
8.1	Flow Tagging im Dieselmotor	115
8.2	Zyklische Schwankungen der LOL im Dieselmotor	116
	Literaturverzeichnis	118
	Eigene Publikationen	138