

Inhaltsverzeichnis

Nomenklatur	IX
1 Einleitung	1
2 Grundlagen	7
2.1 Turbulente Vormischverbrennung	7
2.1.1 Laminare Flammen	8
2.1.2 Einfluss der Turbulenz	9
2.2 Homogene Selbstzündung höherer Kohlenwasserstoffe	15
2.2.1 Elementarreaktionen	15
2.2.2 Reaktionsmechanismen	16
2.2.3 Radikalkettenreaktionen	16
2.3 Selbstzündung in Ottomotoren	22
2.3.1 Klopfen	23
2.3.2 Glühzündung	24
2.3.3 Vorentflammung	25
2.3.4 Homogene Kompressionszündung	26
3 Untersuchungs- und Analysemethoden	29
3.1 Versuchsträger	29
3.1.1 Versuchsmotor im HCCI-Betrieb	29
3.1.2 Versuchsmotor für Vorentflammungs-Untersuchungen	31
3.2 Messtechnik	32
3.2.1 Standardmesstechnik	32
3.2.2 Sondermesstechnik	33
3.3 Simulationsmodelle der Versuchsträger	37
4 Numerische Modellierung der Verbrennung	41
4.1 Stoffmodell	41
4.2 Übergeordnetes Verbrennungsmodell	42
4.3 Fortschrittsvariablenmodell	43
4.3.1 Modellierung	43
4.3.2 Implementierung	44

4.4	Flammenmodell	52
4.4.1	Modellierung	52
4.4.2	Implementierung	53
4.5	Eingangsdaten für den Einsatz des Modells	56
5	Validierung	57
5.1	Integration	57
5.2	Zündverzugszeit	61
6	Anwendungsbeispiele	65
6.1	Reguläre ottomotorische Verbrennung	65
6.1.1	Betriebspunktauswahl	65
6.1.2	Abstimmung des Simulationsmodells	66
6.1.3	Ergebnisse	67
6.2	HCCI-Verbrennung	69
6.2.1	Betriebspunktauswahl	70
6.2.2	Kraftstoffvergleich	75
6.2.3	Abstimmung des Einspritzmodells	76
6.2.4	Untersuchung der Zündortverteilung	79
6.3	Vorentflammung	81
6.3.1	Experimentelle Untersuchungen	81
6.3.2	Simulation	95
7	Zusammenfassung	107
	Literatur	111