

Formelzeichen.....	i
1. Einleitung.....	1
2. Grundlagen der Vermischung und Verbrennung.....	5
2.1 Grundlagen der Gemischbildung.....	5
2.1.1 Freistrahlen in koaxialer Anströmung.....	5
2.1.2 Freistrahlen in Querströmungen.....	8
2.2 Grundlagen der Wasserstoff-Verbrennung.....	19
2.2.1 Reaktionskinetik.....	19
2.2.2 Laminare Flammausbreitung.....	24
2.2.3 Turbulente Flammausbreitung.....	28
2.2.4 Stabilisierung von Flammen - makroskopische und mikroskopische Betrachtung.....	33
2.2.5 Diffusionsflammen.....	39
3. Modell-Brennkammer.....	43
3.1 Beschreibung der Modell-Brennkammer.....	43
3.2 Brennkammer-Auslegung.....	45
3.2.1 Ähnlichkeitsbetrachtung.....	46
3.2.2 Thermalauslegung der Struktur.....	51
3.2.3 Festigkeitsberechnung.....	53
3.2.4 Auslegung der Gläser.....	54
3.2.5 Auslegung der Filmkühlung.....	56
4. Prüfstand.....	59
4.1 Beschreibung der Gesamtanlage.....	59
4.2 Meßtechnik.....	63
4.3 Bestimmung der Massendurchsätze.....	65
5. Visualisierungstechniken.....	67
5.1 Schlierenverfahren.....	67
5.2 Spektroskopische Meßverfahren.....	71
5.2.1 Allgemeines.....	71
5.2.2 Physikalische Grundlagen.....	72
5.2.3 OH-Eigenfluoreszenz.....	74
5.2.4 Laserinduzierte Prädissoziationsfluoreszenz.....	78
6. Schlierenuntersuchung an Mischungsstrahlen.....	83
6.1 Versuchsdurchführung.....	83

6.2 Versuchsparameter	85
6.3 Ergebnisse	90
6.3.1 Theoretischer Ansatz zur quantifizierenden Auswertung der Strahltrajektorien	90
6.3.2 Einflußgrößen	95
6.3.3 Analytische Beschreibung der Trajektorie bei verschiedenen Einblasegeometrien	97
6.3.4 Analytische Beschreibung des äußeren und inneren Strahlrandes bei verschiedenen Einblasegeometrien	107
6.3.5 Einfluß des Einblasemediums, des Dichteverhältnisses sowie von Störungen der Anströmung auf das Strahlverhalten	117
6.3.6 Einfluß von Mehrfacheinblasung auf das Strahlverhalten bei verschiedenen Ein- blasegeometrien	126
6.3.7 Zusammenfassung der Ergebnisse	133
7. Untersuchung der Flammstrukturen	137
7.1 Versuchsdurchführung	137
7.2 Versuchsparameter	140
7.3 Ergebnisse	142
7.3.1 Einfluß der Anströmszustände auf die Verteilung der Reaktionszonen im Nahbe- reich einer Strömungsstufe	142
7.3.2 Einfluß der Absatzgeometrien auf die Verteilung der Reaktionszonen im Nahbe- reich der Strömungsstufe	152
7.3.3 Verteilung der Reaktionszonen entlang der Brennkammerachse	158
7.3.4 Diskussion der Verbrennungsstruktur und des Stabilisierungsmechanismus bei Diffusionsflammen mit senkrechter Einblasung	160
7.3.5 Zusammenfassung der Ergebnisse	169
8. Zusammenfassung	173
9. Literaturübersicht	179
10. Anhang	191