

Inhaltsverzeichnis

Vorwort des Herausgebers	III
Vorwort des Autors	IV
Kurzfassung	V
Abstract	VI
Nomenklatur	IX
1 Einleitung	1
2 Stand der Forschung	5
2.1 Entwicklung und Geschichte des Einsatzes von Ethanol als Kraftstoff und der Forschung im Gebiet der Tropfenverdunstung	5
2.2 Potentiale und Herausforderungen der Beimischung von Ethanol zu Benzin	7
2.3 Einfluss der oberflächennahen Verarmung auf die komponentenweise Verdunstung ...	11
2.4 Sprayzerfall und Übertragbarkeit der an Tropfen erzielten Erkenntnisse	14
3 Zielsetzung und Aufbau der Arbeit	17
4 Experimentelle Aufbauten, Mess- und Auswertemethodik	19
4.1 Messsystem zur Bestimmung von Stoffeigenschaften	19
4.2 Highspeed-Schatten-Mikroskopie	23
4.3 Schlieren-Messtechnik	26
4.4 Raman-Spektroskopie	29
4.4.1 Grundlagen der Raman-Spektroskopie	29
4.4.2 Aufbau für Untersuchungen an Tropfenketten und Tropfengeneration	32
4.4.3 Aufbau für Untersuchungen am Spray	41
4.5 Signaloptimierung und Auswertemethodik der Raman-Messungen	45
5 Bestimmung der physikalischen Eigenschaften der verwendeten Substanzen	55
5.1 Dichte und Viskosität	56
5.2 Oberflächenspannung	62
6 Charakterisierung der Messbedingungen und Voruntersuchungen	65
6.1 Festlegung geeigneter Tropfenerzeugungsparameter	65
6.2 Charakterisierung der erzeugten Tropfen	68
6.3 Bestimmung geeigneter Messparameter in der Spraykammer	77
6.4 Referenzmessungen zur stoffbezogenen Auswertung	80
6.5 Reproduzierbarkeit und Fehlerbetrachtung	86
7 Raman-spektroskopische Untersuchungen an frei fallenden Tropfen	95

7.1	Auswahl relevanter Stoffgemische	95
7.2	Betrachtung des Gemisches Ethanol-Hexan 85/15 Vol.-%	101
7.2.1	Einfluss der Fallstrecke	102
7.2.2	Einfluss der Temperatur	105
7.3	Betrachtung des Gemisches Ethanol-Decan 10/90 Vol.-%	107
7.3.1	Einfluss der Temperatur	108
7.3.2	Einfluss der Fallstrecke	110
7.4	Diskussion der Ergebnisse an frei fallenden Tropfen	111
8	Raman-spektroskopische Untersuchungen an einer Spraykammer.....	115
8.1	Betrachtung des Gemisches Ethanol-Hexan 85/15 Vol.-%	116
8.2	Betrachtung der Gemische Ethanol-Decan 85/15 Vol.-% und 10/90 Vol.-%	119
8.3	Diskussion der Ergebnisse an einem Spray	122
9	Zusammenfassung	125
10	Summary.....	131
	Literaturverzeichnis.....	137
	Vorveröffentlichungen	147