

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	III
1 Stand der Technik	1
1.1 Multisensor-Melder	3
1.2 Optische Methoden zur Charakterisierung von Aerosolen	5
1.2.1 Streulichtmessungen in verschiedenen Winkeln	5
1.2.2 Streulichtmessungen bei verschiedenen Wellenlängen	7
1.2.3 Brandlokalisierung	8
1.2.4 Einsatz von Bildsensoren zur Raucherkennung	8
1.2.5 Einsatz von polarisierter Strahlung in Rauchmeldern	10
2 Grundlagen der Lichtstreuung	13
2.1 Streuung von Licht an Kugeln	15
2.2 Lichtstreuung an Aerosolen	21
2.3 Streuung von Licht an nichtkugelförmigen Partikeln	25
2.3.1 Streuung an Staub	25
2.3.2 Streuung an Rauch von offenen Bränden	26
3 Messaufbau	33
4 Versuche und Versuchsbedingungen	39
5 Streulichtmessung mit hoher örtlicher Auflösung	43
5.1 Strömungsrichtung	44
5.2 Aerosolcharakterisierung	50
5.2.1 Rauheitsmetrik	51
5.2.2 Algorithmus zur Brandfrüherkennung	56
5.2.3 Grenzen des Verfahrens	61

6 Polarimetrische Streulichtuntersuchung	65
6.1 Polarisationsgrad	67
6.2 Depolarisation	70
6.3 Algorithmen zur Brandfrüherkennung	73
6.3.1 Algorithmus zur Raucherkennung mit einfacher Gewichtungsfunktion	74
6.3.2 Algorithmus zur Raucherkennung in staubigen Atmosphären	76
6.3.3 Algorithmus zur Erkennung von Kondensation	78
6.3.4 Implementierung der Algorithmen und Auswertung der Testversuche	79
7 Zusammenfassung und Ausblick	91
Symbolverzeichnis	93
Abkürzungsverzeichnis	95
Literaturverzeichnis	97