

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>1</b>
1.1	Abbildende Infrarotspektroskopie zur Fernerkundung von Gefahrstoffen ....	4
1.2	Zielsetzung und Gliederung .....	9
<b>2</b>	<b>Fernerkundung von Gefahrstoffwolken mittels abbildender Infrarotspektroskopie</b> .....	<b>11</b>
2.1	Infrarotspektroskopie zur Fernerkundung von Gefahrstoffwolken .....	11
2.1.1	Einleitung .....	11
2.1.2	Strahlungstransport .....	13
2.1.3	Fourier-Spektroskopie .....	17
2.1.4	Fernerkundung im infraroten Spektralbereich .....	20
2.2	Fernerkundungssystem SIGIS 2 .....	23
2.2.1	System .....	24
2.2.2	Identifikations- und Quantifizierungsalgorithmen .....	27
<b>3</b>	<b>Dreidimensionale Rekonstruktion von Gefahrstoffwolken</b> .....	<b>33</b>
3.1	Prinzip der Rekonstruktion aus Projektionen .....	33
3.1.1	Einleitung .....	33
3.1.2	Messung von Projektionen .....	36
3.1.3	Rekonstruktionsverfahren .....	44
3.2	Rahmenbedingungen für die Rekonstruktion .....	52
3.3	Geometrie des Wolkenbildes .....	54
3.4	Quantifizierung der Gaskonzentration in der Wolke .....	66
3.5	Implementierung des Verfahrens .....	71
3.6	Diskussion des realisierten Verfahrens .....	73
<b>4</b>	<b>Charakterisierung des Rekonstruktionsverfahrens durch Analyse simulierter Gefahrstoffwolken</b> .....	<b>75</b>
4.1	Simulation einer Gaswolke .....	76
4.2	Rekonstruktion aus idealen Projektionen .....	78
4.3	Auswirkungen der Nachweisgrenze .....	85
4.4	Einfluss von Rauschen .....	91
4.5	Kombination von endlicher Nachweisgrenze und Rauschen .....	96

---

4.6	Auswirkungen der Differenz der Projektionswinkel.....	99
4.7	Tabellarische Darstellung numerischer Simulationsergebnisse .....	104
4.8	Zusammenfassung und Bewertung der Ergebnisse.....	106
<b>5</b>	<b>Rekonstruktion realer Gefahrstoffwolken .....</b>	<b>109</b>
5.1	Messung einer Ammoniakwolke.....	110
5.1.1	Strukturmodell der rekonstruierten Wolke .....	112
5.1.2	Rekonstruktion der Konzentrationsverteilung.....	115
5.2	Zweite Kampagne zur Messung einer Ammoniakwolke .....	120
5.2.1	Strukturmodell .....	123
5.2.2	Konzentrationsverteilung.....	124
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick .....</b>	<b>129</b>
<b>7</b>	<b>Literatur.....</b>	<b>133</b>