

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung	1
1 Einleitung	3
2 Stand der Technik	5
3 Theorie	9
3.1 Doppel-Frequenzkamm-Spektroskopie	9
3.2 Modellierung der Absorptionsspektren	12
4 Doppel-Kamm-Erzeugung	17
4.1 Aufbau	17
4.2 Betriebsparameter	20
5 Signalverarbeitung	25
5.1 Datenerfassung, Fourier-Transformation und Modenselektion	26
5.2 Interferogrammmittelung	28
5.3 Unterdrückung von Signalschwankungen	31
6 Cyanwasserstoff-Spektroskopie	33
6.1 Bestimmung des Gasdruckes	35
6.2 Bestimmung der Linienpositionen	37
6.3 Druckverschiebungskoeffizienten	41
7 Konversion ins mittlere Infrarot	43
7.1 Charakterisierung der konvertierten Kämmen	45
7.2 Kohlenstoffdioxid, Methan, Lachgas und Wasser	48
8 Konzentrationsbestimmung von Kohlenstoffmonoxid und Lachgas	53
8.1 Digitaler Interferenzfilter	56
8.2 Konzentrationsschätzung durch ein künstliches neuronales Netz	61
8.3 Linearität	63
8.4 Präzision und Geschwindigkeit der Konzentrationsbestimmung	67
9 Zusammenfassung	73
Literaturverzeichnis	77

Publikationsliste	83
Abkürzungsverzeichnis	85
Danksagung	87