

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung	III
Abstract	IV
Symbolverzeichnis	V
1 Einleitung	1
2 Ziel der Arbeit	2
3 Stand der Technik	4
3.1 Ostwaldsche Verteilungskoeffizienten	4
3.2 Kalibriergasmische für Atemalkoholmessgeräte	5
3.3 Herstellung der Kalibriergase nach dem Sättigungsverfahren	6
4 Modellierung der Phasengleichgewichtsbeziehungen im Sättigungsgenerator	8
5 Herstellungsprinzip des Gasgemisches	16
5.1 Verfahrensauswahl für Atemalkohol-Kalibriergasmische.....	16
5.2 Dynamisch-gravimetrisches Prinzip.....	19
5.3 Vergleich des Sättigungsprinzips mit dem dynamisch-gravimetrischen Prinzip	21
5.4 Berechnung der Ethanolkonzentration im Gasstrom.....	24
5.5 Virialgleichung zur Berechnung des realen Zustandsverhaltens.....	25
5.6 Angabe der Unsicherheit der Zusammensetzung	26
5.7 Berechnung der Messunsicherheit der Ethanolkonzentration im Gasgemisch	28
6 Aufbau des Gasgenerators	32
6.1 Verwendete Reagenzien	32
6.2 Wägesystem	37
6.3 Zeitmessung	45
6.4 Dosierung und Mischung der Komponenten.....	46
6.5 Aufbau der Temperierung	51
6.6 Messung des Gasdruckes.....	59
6.7 Bestimmung der Messunsicherheit der Ethanolkonzentration im Gasstrom.....	61
6.8 NDIR-Analyse	66
6.9 Taupunkt-Analyse	69

7	Validierung des Gasgenerators über Taupunkt-Messungen	72
7.1	Validierung über Taupunktmessungen ohne Ethanol.....	72
7.2	Validierung über Taupunktmessungen mit Ethanol	76
7.3	Validierung des gesamten Systems	78
8	Ergebnisse des Vergleichs der Gasgemische beider Generatoren	79
8.1	Verwendete Atemalkoholmessgeräte für den Vergleich beider Gasgeneratoren.....	79
8.2	Bestimmung der Messunsicherheit der Atemalkoholmessgeräte	80
8.3	Vergleich der Gasgemische beider Generatoren	82
8.4	Aufnahme von Kalibrierkurven.....	83
8.5	Berechnung neuer Verteilungskoeffizienten aus den Messergebnissen.....	87
9	Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	95
Anhang I.	Abschätzung der Unsicherheit der nach dem Phasengleichgewicht berechneten Verteilungskoeffizienten.....	99
Anhang II.	Masse und Wägewert	104
Anhang III.	Berechnung von Verteilungskoeffizienten über Phasengleichgewichtsmodelle	108
Anhang IV.	Beispiel Unsicherheitsberechnung	115
Anhang V.	Beispiel Unsicherheitsberechnung für Taupunkt-Messungen ohne Ethanol.....	126
Anhang VI.	Messdaten.....	130
Anhang VII.	Literaturverzeichnis.....	135