

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zur Rolle des automatischen Mikrofonmischers in der Konferenztechnik und zum Ziel der Dissertation</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Problemstellung: Das Mischen von Mikrofonsignalen</b>	<b>9</b>
2.1	Störanteile und Nachhall im Mischsignal . . . . .	10
2.2	Kammfiltereffekt . . . . .	12
2.3	Akustische Rückkopplung . . . . .	13
<b>3</b>	<b>Der automatische Mikrofonmischer</b>	<b>21</b>
3.1	Prinzipien des automatischen Mischens . . . . .	21
3.2	Gewinn verfügbarer Verstärkung . . . . .	23
3.3	Anforderungen . . . . .	24
3.4	Einstellparameter und Funktionen . . . . .	26
3.5	Pre- und Post-Fader-Konfiguration . . . . .	31
3.6	Typische Anwendungsfälle . . . . .	33
<b>4</b>	<b>Bestehende Verfahren</b>	<b>37</b>
4.1	Zur Bedeutung der Patentierung . . . . .	37
4.2	Verfahren mit fester Schwelle . . . . .	39
4.3	Verfahren mit variabler Schwelle . . . . .	40
4.4	Verfahren mit Summensignal und Expansionsfenster . . . . .	44
4.5	Gainsharing und Erweiterungen . . . . .	48
4.5.1	Gainsharing . . . . .	49
4.5.2	Gainsharing mit Gewichtung . . . . .	57
4.5.3	Gainsharing mit Priorisierung . . . . .	63
4.5.4	Adaptives Gainsharing . . . . .	64
4.6	Dynamic Threshold Sensing . . . . .	66
4.7	Direction-Sensitive Gating . . . . .	70
4.8	Maxbus-Verfahren . . . . .	73
4.9	Zusammenfassung des Kapitels . . . . .	80
<b>5</b>	<b>Simulation und Bewertung der Verfahren</b>	<b>83</b>
5.1	Definition des Gütekriteriums . . . . .	84
5.2	Entwicklung einer Simulationsumgebung . . . . .	90
5.3	Bewertung der Verfahren . . . . .	94
5.4	Einfluss der Verfahren auf den Kammfiltereffekt . . . . .	99
5.5	Zusammenfassung des Kapitels . . . . .	102

<b>6 Vorteile digitaler Signalverarbeitung und Systeme</b>	<b>105</b>
6.1 Look Ahead Delay . . . . .	105
6.2 Komplexe einstellbare Systeme . . . . .	108
6.3 Die Schnelle Fouriertransformation (FFT) . . . . .	108
<b>7 Entwicklung eines Multiband-Automatikmischers</b>	<b>111</b>
7.1 Funktionsprinzip . . . . .	112
7.2 Bewertung . . . . .	114
7.3 Fazit . . . . .	115
<b>8 Voice Activity Detection in automatischen Mikrofonmischern</b>	<b>117</b>
8.1 Voice Activity Detection . . . . .	118
8.1.1 Sprachdetektion durch Nutzung der Formantenstruktur von Vokalen . . . . .	120
8.1.2 Sprachdetektion durch Nutzung der harmonischen Struktur von Sprachsignalen . . . . .	122
8.1.3 Ergebnisse . . . . .	124
8.2 Integration der Sprachdetektoren . . . . .	125
8.3 Ergebnisse . . . . .	130
8.4 Zusammenfassung des Kapitels . . . . .	131
<b>9 Automatische Verstärkungsregelung in automatischen Mikrofonmischern</b>	<b>133</b>
9.1 Problemstellung . . . . .	134
9.2 Neues System . . . . .	136
9.2.1 Integration der automatischen Verstärkungsregelung . . . . .	137
9.2.2 Begrenzung der Gesamtverstärkung . . . . .	140
9.2.3 Realisierung der automatischen Verstärkungsregelung . . . . .	142
9.2.4 Hinweise zur Einstellung und zum Betrieb . . . . .	145
9.3 Zusammenfassung . . . . .	148
<b>10 Zusammenfassung</b>	<b>149</b>
<b>11 Anhang</b>	<b>153</b>
11.1 Matlab-Code zum Verfahren mit variabler Schwelle und Summensignal . . . . .	153
11.2 Matlab-Code zum Gainsharing-Verfahren . . . . .	155
11.3 Matlab-Code zum Maxbus-Verfahren mit Reverb Inhibit Bus .	156