

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1.</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Allgemeiner Teil: Ursachen dampf-muffiger Fehltöne im Wein, bauliche Aspekte und Lösungsansätze</b>	<b>4</b>
2.1.	Halogenierte Anisole	4
2.1.1.	2,4,6 Trichloranisol (TCA)	7
2.1.2	2,3,4,6 Tetrachloranisol (TeCA), Pentachloranisol (PCA)	13
2.1.3.	2,4,6 Tribromanisol (TBA)	14
2.2.	Weitere dampf-muffige Fehltonkomponenten	16
2.2.1.	2-methoxy-3,5-dimethylpyrazin (MDMP)	16
2.2.2	Guaiacol	17
2.2.3.	Geosmin	18
2.2.4.	2-Methylisoborneol (2MIB)	20
2.2.5.	1-Okten-3-on, 1-Okten-3-ol	21
2.3.	Begünstigende Faktoren für das Auftreten dampf-muffiger Raumluftkontaminationen	23
2.3.1.	Chlorphenolquellen	23
2.3.2.	Schimmelpilzwachstum	23
2.3.2.1.	Zusammensetzung der Schimmelpilzflora in Weinkellern	23
2.3.2.2.	Rolle der Temperatur beim Wachstum von Schimmelpilzen	26
2.3.2.3.	Rolle der Feuchtigkeit beim Wachstum von Schimmelpilzen	26
2.3.2.4.	Rolle der Nährstoffe beim Wachstum von Schimmelpilzen	30
2.3.3.	Einfluss baulicher Mängel	31
2.3.3.1.	Einfluss der Wärmedämmung	31
2.3.3.2.	Feuchtigkeit im Mauerwerk	34
2.3.3.3.	Feuchteproduktion in Kellereibetrieben	37
2.4.	Behebung baulicher Mängel	38
2.4.1.	Wärmeschutz	38
2.4.2.	Schutz vor Feuchtigkeit in der Baukonstruktion	41
2.4.2.1.	Feuchtigkeitsschutz im Neubau	41
2.4.2.2.	Sanierung von Feuchtigkeitsschäden	43
2.4.2.2.1.	Nachträgliche horizontale Abdichtung	44

2.4.2.2.2.	Nachträgliche vertikale Abdichtung	46
2.4.3.	Einsatz Lüftungstechnischer Anlagen	47
2.4.3.1.	Lüftungssysteme	50
2.4.3.1.1.	Schwerkraftlüftung	50
2.4.3.1.2.	Zwangslüftung	51
2.4.3.1.2.1.	Ventilatoren	51
2.4.3.1.2.2.	Lüftungstypen der Zwangslüftung	53
2.4.3.2.	Luftführung, Luftwechselraten, Steuerung	57
2.4.3.3.	Anlagen zur Raumluftaufbereitung	59
2.5.	Verfahren zur Reduzierung dampf-muffiger Fehltöne im Wein	61
2.5.1.	Aktivkohle	61
2.5.2.	Polyethylen	62
2.5.3.	Inerte Hefezellwandpräparate	62
2.5.4.	Filtration mit Spezial-Filterschichten	63
3.	<b>Material und Methoden</b>	64
3.1.	Sensorische Versuche und Schönungsversuche	64
3.1.1.	Bezugsquellen der Chemikalien für sensorische Versuche	64
3.1.2.	Verwendete Versuchsweine	64
3.1.3.	Sensorische Testverfahren	65
3.2.	Gaschromatographische Analysen	66
3.2.1.	Methode zur Analyse von halogenierten Anisolen und Phenolen in Wein, Raumluft und festen Materialien (Stand 08.02.2011)	66
3.2.1.1.	Vorbereitung - Luftproben (mittels Bentonit-Fallen)	67
3.2.1.2.	Vorbereitung - festes Probenmaterial (z.B. Holz, Mauerputz, etc.)	68
3.2.1.3.	Vorbereitung für flüssige Proben (Wein, 10% Ethanol, etc.)	68
3.2.2.	Durchführung der Analysen	68
3.2.2.1.	Allgemeine Probenvorbereitung mittels SBSE (Stir Bar Sorptive Extraction)	69
3.2.2.2.	Analysenparameter GC-MS	69
3.2.2.3.	Bezugsquellen der Chemikalien für gaschromatographische Untersuchungen	70
3.2.2.4.	Anmerkungen zur Betrachtung der Ergebnisse (Luft und festes Material)	71

<b>4.</b>	<b>Ergebnisse</b>	<b>73</b>
4.1.	Untersuchungen zu Geruchsschwellenwerten	73
4.1.1.	Geruchsschwellenwerte fäulnisbedingter Fehlton-komponenten	73
4.1.1.1.	Geosmin	73
4.1.1.2.	2- Methylisoborneol	74
4.1.1.3.	1-Okten-3-ol	75
4.1.2.	Geruchsschwellenwerte halogenierter Anisole	76
4.1.2.1.	2,4,6 Trichloranisole (TCA)	76
4.1.2.2.	2,4,6 Tribromanisole (TBA)	77
4.1.2.3.	2,3,4,6 Tetrachloranisole (TeCA)	78
4.1.2.4.	Pentachloranisole (PCA)	79
4.2.	Untersuchungen zu Behandlungsmöglichkeiten von Weinen mit dumpf-muffigen Fehltonen	80
4.2.1.	Aktivkohle	80
4.2.2.	Inerte Hefezellwandpräparate	81
4.2.3.	Filtration mit Spezial-Filterschichten	82
4.3.	Untersuchungen zum Auftreten dumpf-muffiger Fehltonen in Weingütern (Fallbeispiele)	92
4.3.1	Fallbeispiel 1	92
4.3.2.	Fallbeispiel 2	94
4.3.3.	Fallbeispiel 3	96
4.3.4	Fallbeispiel 4	98
4.3.5.	Fallbeispiel 5	101
4.3.6.	Fallbeispiel 6	106
4.3.7.	Fallbeispiel 7	108
4.3.8.	Fallbeispiel 8	110
4.3.9.	Fallbeispiel 9	113
4.3.10.	Fallbeispiel 10	115
4.3.11.	Fallbeispiel 11	116
4.3.12.	Fallbeispiel 12	118
4.3.13.	Fallbeispiel 13	119

<b>5.</b>	<b>Diskussion</b>	<b>121</b>
5.1.	Diskussion der Ergebnisse der Überprüfung der Geruchsschwellenwerte in Abhängigkeit von Rebsorte und Weinart	121
5.2.	Strategien zur Vermeidung von Kontaminationen mit dumpf-muffigen Fehltonkomponenten	124
5.2.1.	Kontaminationsquellen	125
5.2.2.	Vektoren für Kontaminationen	127
5.2.3.	Temporäre Belastung	128
5.2.4.	Bauliche Mängel	131
5.3.	Vorgehensweise bei Belastungen	132
5.4.	Gegenmaßnahmen	133
5.5.	Grenzwerte für die Belastung der Luft	137
<b>6.</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>140</b>
6.1.	Summary	141
<b>7.</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>143</b>
	<b>Anhang</b>	<b>161</b>
	Lebenslauf	
	Erklärung	
	Danksagung	