

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	VI
Tabellenverzeichnis	VII
Abkürzungsverzeichnis	IX
1 Einleitung	1
2 Problemstellung	3
3 Grundlagen und Kenntnisstand	6
3.1 Einflußfaktoren auf die Aromaqualität pflanzlicher Kulturen	6
3.1.1 Aromagebende Substanzen in Möhren	9
3.1.2 Aromagebende Substanzen in Petersilie	10
3.2 Chemosensorische Systeme	10
3.2.1 Häufig eingesetzte Sensorsysteme in der Aromastoffanalytik	12
3.2.1.1 Piezoelektrisch gravimetrische Sensoren	12
3.2.1.2 Sensoren auf der Basis von Metalloxiden	14
3.2.1.3 Sensoren auf der Basis leitfähiger Polymere	15
3.2.2 Signalverarbeitung und Auswertemethoden	16
3.2.3 Kommerziell erhältliche "elektronische Nasen"	19
3.2.4 Anwendungsbeispiele chemosensorischer Systeme bei Obst und Gemüse	21

4 Material und Methoden	23
 4.1 Pflanzenmaterial	23
4.1.1 Möhre	23
4.1.2 Petersilie	24
 4.2 Analytische Methoden	26
4.2.1 Trockenmassenbestimmung	26
4.2.1.1 <i>Trockenmassenbestimmung bei Möhren</i>	26
4.2.1.2 <i>Trockenmassenbestimmung bei Petersilie</i>	27
4.2.2 Zuckerbestimmung bei Möhren	27
4.2.3 Chemosensorische Headspace-Analysen	28
4.2.3.1 <i>Chemosensorische Headspace-Analysen bei Möhren</i>	31
4.2.3.2 <i>Chemosensorische Headspace-Analysen bei Petersilie</i>	32
4.2.3.3 <i>Chemosensorische Messungen von Standardsubstanzen</i>	34
4.2.4 Headspace-Gaschromatographie (HSGC)	35
4.2.4.1 <i>HSGC bei Möhren</i>	37
4.2.4.2 <i>HSGC bei Petersilie</i>	37
4.2.4.3 <i>Headspace-Gaschromatographie-Massenspektrometrie (HSGC-MS)</i>	38
4.2.4.4 <i>Quantifizierung der Substanzen im Möhren-Headspace</i>	39
 4.3 Sensorische Methoden	39
4.3.1 Humansensorische Untersuchungen	39
4.3.1.1 <i>Humansensorische Untersuchungen bei Möhren</i>	39
4.3.1.2 <i>Humansensorische Untersuchungen bei Petersilie</i>	41

4.3.2 Headspace-Gaschromatographie-Olfaktometrie (HSGC-O)	41
 4.3.2.1 HSGC-O bei Möhren	42
 4.3.2.2 HSGC-O bei Petersilie	43
4.4 Mathematisch-statistische Methoden	43
 4.4.1 Trockenmassen	43
 4.4.2 Chemosensorische Headspace-Analysen	43
 4.4.3 Headspace-Gaschromatographie	44
 4.4.4 Humansensorische Untersuchungen	45
 4.4.5 Statistischer Vergleich der Ergebnisse unterschiedlicher Analysenmethoden	45
5 Ergebnisse	46
 5.1 Analytische Untersuchungen	46
 5.1.1 Trockenmassen	46
 5.1.1.1 Trockenmassen der Möhren	46
 5.1.1.2 Trockenmassen der Petersilie	46
 5.1.2 Zuckergehalte in Möhren	47
 5.1.3 Chemosensorische Headspace-Untersuchungen	48
 5.1.3.1 Chemosensorische Headspace-Untersuchungen bei Möhren	48
 5.1.3.2 Chemosensorische Headspace-Untersuchungen bei Petersilie	57
 5.1.3.3 Chemosensorische Messungen möhrenrelevanter Standardsubstanzen	64
 5.1.4 Headspace-Gaschromatographie (HSGC)	69
 5.1.4.1 HSGC bei Möhren	69
 5.1.4.2 HSGC bei Petersilie	72

5.2 Sensorische Untersuchungen	79
5.2.1 Humansensorische Untersuchungen	79
5.2.1.1 Humansensorische Untersuchungen bei Möhren	79
5.2.1.2 Humansensorische Untersuchungen bei Petersilie	82
5.2.2 Headspace-Gaschromatographie-Olfaktometrie (HSGC-O)	86
5.2.2.1 HSGC-O bei Möhren	88
5.2.2.2 HSGC-O bei Petersilie	89
5.3 Statistischer Vergleich der Ergebnisse unterschiedlicher Analysenmethoden	93
5.3.1 Statistischer Vergleich der Ergebnisse aus den Möhrenanalysen	93
5.3.2 Statistischer Vergleich der Ergebnisse aus den Petersilienanalysen	95
6 Diskussion	97
6.1 Chemosensorische Headspace-Analysen	97
6.1.1 Chemosensorische Headspace-Analysen zur Differenzierung von Möhrensorten	101
6.1.2 Chemosensorische Headspace-Analysen zur Differenzierung von Petersilienvarianten	103
6.1.3 Sensitivität, Selektivität und Langzeitstabilität des chemosensorischen Sensorsystems	107
6.2 Headspace-Gaschromatographie (HSGC)	111
6.2.1 HSGC bei Möhren	111
6.2.2 HSGC bei Petersilie	114

6.3 Humansensorische Untersuchungen	122
6.3.1 Humansensorische Untersuchungen bei Möhren	122
6.3.2 Humansensorische Untersuchungen bei Petersilie	124
6.4 Headspace-Gaschromatographie-Olfaktometrie (HSGC-O)	126
6.4.1 HSGC-O bei Möhren	129
6.4.2 HSGC-O bei Petersilie	131
6.5 Chemosensorische Ergebnisse im Vergleich zu den konventionellen Untersuchungsmethoden	136
6.5.1 Vergleich der Ergebnisse der Möhrenuntersuchungen	138
6.5.2 Vergleich der Ergebnisse der Petersilienuntersuchungen	145
6.6 Entwicklungstrends und Ausblick	151
7 Zusammenfassung	157
8 Literatur	160
9 Anhang	176