

**Inhaltsverzeichnis**

Abbildungsverzeichnis	VI
Tabellenverzeichnis	VII
Abkürzungsverzeichnis	IX
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2 Problemstellung</b>	<b>3</b>
<b>3 Grundlagen und Kenntnisstand</b>	<b>6</b>
<b>3.1 Einflußfaktoren auf die Aromaqualität pflanzlicher Kulturen</b>	<b>6</b>
3.1.1 Aromagebende Substanzen in Möhren	9
3.1.2 Aromagebende Substanzen in Petersilie	10
<b>3.2 Chemosensorische Systeme</b>	<b>10</b>
3.2.1 Häufig eingesetzte Sensorsysteme in der Aromastoffanalytik	12
3.2.1.1 <i>Piezoelektrisch gravimetrische Sensoren</i>	12
3.2.1.2 <i>Sensoren auf der Basis von Metalloxiden</i>	14
3.2.1.3 <i>Sensoren auf der Basis leitfähiger Polymere</i>	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

<b>4 Material und Methoden</b>	<b>23</b>
<b>4.1 Pflanzenmaterial</b>	<b>23</b>
4.1.1 Möhre	23
4.1.2 Petersilie	24
<b>4.2 Analytische Methoden</b>	<b>26</b>
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
<b>4.3 Sensorische Methoden</b>	<b>39</b>
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
<b>4.4 Mathematisch-statistische Methoden</b>	<b>43</b>
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
<b>5 Ergebnisse</b>	<b>46</b>
<b>5.1 Analytische Untersuchungen</b>	<b>46</b>
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

<b>5.2 Sensorische Untersuchungen</b>	<b>79</b>
5.2.1 Humansensorische Untersuchungen	79
5.2.1.1 <i>Humansensorische Untersuchungen bei Möhren</i>	79
5.2.1.2 <i>Humansensorische Untersuchungen bei Petersilie</i>	82
5.2.2 Headspace-Gaschromatographie-Olfaktometrie (HSGC-O)	86
5.2.2.1 <i>HSGC-O bei Möhren</i>	88
5.2.2.2 <i>HSGC-O bei Petersilie</i>	89
<b>5.3 Statistischer Vergleich der Ergebnisse unterschiedlicher Analysemethoden</b>	<b>93</b>
5.3.1 Statistischer Vergleich der Ergebnisse aus den Möhrenanalysen	93
5.3.2 Statistischer Vergleich der Ergebnisse aus den Petersilienanalysen	95
<b>6 Diskussion</b>	<b>97</b>
<b>6.1 Chemosensorische Headspace-Analysen</b>	<b>97</b>
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
<b>6.2 Headspace-Gaschromatographie (HSGC)</b>	<b>111</b>
6.2.1 HSGC bei Möhren	111
6.2.2 HSGC bei Petersilie	114

---

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