

Inhalt

1	Einleitung	1
1.1	Feind, Futter, Fortpflanzung	1
1.2	Gestank und Gift	2
1.3	Riechbare Moleküle	3
1.4	Biologische Detektoren	4
	Literaturauswahl	4
2	Geruchssinne	5
2.1	Olfaktorisches System	5
2.1.1	Lage des Olfaktorischen Systems	5
2.1.2	Mikroanatomischer Aufbau	6
2.1.3	Bulbus olfactorius	7
2.1.4	Olfaktorische Rezeptoren	9
2.1.5	Kodierung der Informationen	11
2.1.6	Bowmansche Drüsenzellen	12
2.1.7	Olfaktorisches System bei Insekten	13
2.2	Vomeronasales System	15
2.3	Trigeminales System	16
2.4	Thermorezeptoren	17
2.4.1	TRPM8 (Kälte)	17
2.4.2	TRPV1 (Hitze/Schärfe)	20
2.4.3	TRPA1 (schmerzhafte Kälte)	21
2.5	Pheromone	21
2.5.1	Pheromone bei Säugetieren	22
2.5.2	Pheromone beim Menschen?	24
2.5.3	Vomeropherine	25
2.6	Retronasales Riechen	26
2.7	Anosmien	26
2.8	Geruchsklassifikationen	27
2.9	Riechtheorien	28
2.9.1	Das Henning-Prisma	28
2.9.2	Der Wahrnehmungsraum	29
2.9.3	Die Strukturtheorie	32
2.9.4	Die Vibrationstheorie	33
	Literaturauswahl	34
3	Kenngroßen von Riechstoffen	35
3.1	Chemische Kenngroßen	35
3.1.1	Stereoisomerie, Chiralität	35
3.1.2	Enantiomerenüberschuss	37

3.2	Physikalische Kenngrößen	38
3.2.1	Konzentration %, ‰, ppm, ppb, ppt	38
3.2.2	Verhalten von Stoffen in Zweiphasensystemen	39
3.2.3	Verteilungskoeffizient (n-Octanol/Wasser)	40
3.2.4	Sorptionskonstante	41
3.2.5	Flüchtigkeit und Löslichkeit	42
3.3	Physiologische Kenngrößen	43
3.3.1	Schwellenkonzentrationen beim Menschen	43
3.3.2	Makrosmate und Mikrosmate	45
3.3.3	Aromawert	47
3.3.4	Geruchsnote und Konzentration	47
3.3.5	Hedonischer Charakter	48
3.3.6	Wirksamkeit und Wirkungsstärke	49
3.3.7	Messung der Geruchsintensität	50
3.4	Komplexe Kenngrößen	51
3.4.1	Tenacity on Blotter	51
3.4.2	Substantivity	52
3.5	Analytik	53
3.5.1	Anreicherung	53
3.5.2	Probengewinnung	54
3.5.3	Gaschromatographie (GC)	56
3.5.4	Massenspektrometrie (MS)	58
	Literaturauswahl.....	61
4	Quellen für Riechstoffe	63
4.1	Tiere als Quelle	63
4.1.1	Eber	63
4.1.2	Moschustier	64
4.1.3	Zibetkatze	64
4.1.4	Biber	64
4.1.5	Stinktier	65
4.1.6	Beutelteufel, Kakapo und Kiwi	66
4.1.7	Wasserbock	66
4.1.8	Stinkwanzen und Marienkäfer	67
4.2	Mensch als Quelle	71
4.2.1	Schweiß und Haut	71
4.2.2	Darmgase, Kot	74
4.2.3	Atem	76
4.2.4	Fäulnis	80
4.3	Pflanzen als Quelle	81
4.4	Mikroorganismen als Quelle	82
4.5	Elemente als Riechstoffe	84
4.5.1	Metalle	84
4.5.2	Erdmetalle III	84

4.5.3	Tattogene IV	84
4.5.4	Pnikogene V	86
4.5.5	Chalkogene VI	89
4.5.6	Halogene VII	90
4.6	Organische Chemikalien	90
4.6.1	Augenreizstoffe, Tränengase	91
4.6.2	Weichmacher	91
4.6.3	Knoblauchartiger Geruch	92
4.7	Produzierendes Gewerbe als Quelle	93
4.7.1	Chemische Industrie	93
4.7.2	Kanalsystem	94
4.7.3	Kompostierung	96
4.7.4	Viskose-Herstellung	97
4.7.5	Papier-Herstellung	97
4.7.6	Dieselabgase	98
4.7.7	Hersteller von Aromen	98
4.7.8	E-Zigarette	99
	Literaturauswahl	101
5	Aromastoffe in Lebensmitteln	103
5.1	Konstitutive Aromastoffe	103
5.1.1	Aldehyde, Ketone	103
5.1.2	Ester	105
5.1.3	Lactone	107
5.1.4	Schwefelverbindungen	109
5.1.5	Pyrazine	112
5.1.6	Terpene	113
5.1.7	Phenylpropanoide	113
5.2	Prozess-Aromen	115
5.2.1	Maillard-Reaktionen	115
5.2.2	Strecker-Reaktionen	118
5.2.3	Karamellisierung	120
5.2.4	Schlüsselaromastoffe	121
5.2.5	Fehlaromen - Aromafehler	123
5.3	Additive Aromen	125
5.3.1	Künstliche Aromastoffe	127
5.3.2	Reaktionsaromen	128
5.3.3	Raucharomen	130
5.3.4	Toxische Verbindungen in Aromen	130
5.4	Aromaräder	133
5.5	Geruchskarte	134
5.6	Nomenklatur einfacher Heterozyklen	136
	Literaturauswahl	137

6	Riechstoffe der Parfümerie	139
6.1	Die Parfümerie	139
6.2	Das Parfüm	141
6.2.1	Aufbau eines Parfüms	141
6.2.2	Bekannte Parfüme	142
6.3	Duftfamilien	143
6.3.1	Fougère	144
6.3.2	Frische Noten	145
6.3.3	Florale Noten	150
6.3.4	Orientale Noten	152
6.3.5	Holzige Noten	156
6.4	Sensibilisierende Riechstoffe	160
6.4.1	Oxidation und Sensibilisierung	161
6.4.2.	Flechtenextrakte und Sensibilisierung	162
6.5	Wasch- und Reinigungsmittel	164
6.5.1	Abbauverhalten im Abwasser	165
6.5.2	Moschus-Derivate - Ökologie	166
	Literaturauswahl	171
7	Riechstoffe in Anwendung und Technik	173
7.1	Aromatherapie	173
7.2	Grenzgebiete	176
7.2.1	Schnüffeln und Geruch - Macht Geruch Sucht?	176
7.2.2	Macht Geruch krank?	177
7.2.3	Wellness	178
7.3	Beduftung am 'Point of Sale'	179
7.3.1	Neuwagen	181
7.3.2	Duftdruck	181
7.4	Riechstoffe Technik	182
7.4.1	Riechstoffe im Gas	182
7.4.2	Unvollständige Verbrennung	184
7.4.3	Vergällung	185
7.4.4	Schwimmbad	187
7.4.5	Dauerwelle	189
7.4.6	Riechstoffe in Sprengstoffen	190
7.5	Entfernung von Riechstoffen	191
7.5.1	Bindung an Grenzflächen (Adsorption)	191
7.5.2	Immobilisierung durch Ligandenbindung	194
7.5.3	Immobilisierung durch Salzbildung	195
7.5.4	Zerstörung durch Oxidation	196
7.5.5	Silber und Geruchshemmung	205
7.5.6	Photokatalyse an Titandioxid	206
7.5.7	Edelstahl und Riechstoffe	207
	Literaturauswahl	208

8	Hersteller von Aromen und Riechstoffen	209
8.1	Die größten Hersteller von Aromen und Riechstoffen	209
8.2	Gründungen und Geschichte	209
8.2.1	Givaudan	209
8.2.2	Firmenich	210
8.2.3	International Flavors & Fragrances Inc. (IFF)	211
8.2.4	Symrise	212
8.2.5	Takasago International Corporation	214
8.2.6	Sensient Technologies	215
8.2.7	T. Hasegawa Co., Ltd.	215
8.2.8	Frutarom Industries Ltd.	216
8.2.9	Mane SA France	217
8.2.10	Robertet SA France	217
	Webseiten der Firmen	218
9	Glossar	219
10	Abkürzungen	225
11	Sachverzeichnis	229