

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
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
2.2	Vomeronasales System	13
2.3	Trigeminales System	14
2.4	Thermorezeptoren	15
2.4.1	TRPM8 (Kälte)	15
2.4.2	TRPV1 (Hitze/Schärfe)	18
2.4.3	TRPA1 (schmerzhafte Kälte)	19
2.5	Pheromone	19
2.5.1	Pheromone bei Säugetieren	20
2.5.2	Pheromone beim Menschen?	22
2.5.3	Vomeropherine	23
2.6	Retronasales Riechen	24
2.7	Anosmien	24
2.8	Geruchsklassifikationen	25
2.9	Riechtheorien	26
2.9.1	Das Henning-Prisma	26
2.9.2	Der Wahrnehmungsraum	27
2.9.3	Die Strukturtheorie	30
2.9.4	Die Vibrationstheorie	31
3	Kenngrößen von Riechstoffen	33
3.1	Chemische Kenngrößen	33
3.1.1	Stereoisomerie, Chiralität	33
3.1.2	Enantiomerenüberschuss	35
3.2	Physikalische Kenngrößen	36
3.2.1	Konzentration %, ‰, ppm, ppb, ppt	36
3.2.2	Verhalten von Stoffen in Zweiphasensystemen	37

3.2.3	Verteilungskoeffizient (n-Octanol/Wasser).....	38
3.2.4	Sorptionskonstante.....	39
3.2.5	Flüchtigkeit und Löslichkeit.....	40
3.3	Physiologische Kenngrößen.....	41
3.3.1	Schwellenkonzentrationen beim Menschen.....	41
3.3.2	Makrosmate und Mikrosmate	43
3.3.3	Aromawert.....	45
3.3.4	Geruchsnote und Konzentration	45
3.3.5	Hedonischer Charakter	46
3.3.6	Wirksamkeit und Wirkungsstärke	47
3.3.7	Messung der Geruchsintensität	48
3.4	Komplexe Kenngrößen.....	49
3.4.1	Tenacity on Blotter.....	49
3.4.2	Substantivity.....	50
3.5	Analytik	51
3.5.1	SPME.....	51
3.5.2	SBSE.....	52
3.5.3	Sniffing Port.....	52
4	Quellen für Riechstoffs.....	53
4.1	Tiere als Quelle.....	53
4.1.1	Eber.....	53
4.1.2	Moschustier	54
4.1.3	Zibetkatze	54
4.1.4	Biber	54
4.1.5	Stinktief	55
4.1.6	Kakapo und Kiwi.....	56
4.1.7	Beutelteufel.....	56
4.2	Mensch als Quelle.....	56
4.2.1	Schweiß und Haut	56
4.2.2	Darmgase, Kot.....	59
4.2.3	Atem	61
4.2.4	Fäulnis.....	65
4.3	Pflanzen als Quelle.....	66
4.4	Mikroorganismen als Quelle	66
4.5	Elemente als Riechstoffs.....	68
4.5.1	Metalle.....	68
4.5.2	Erdmetalle III.....	68
4.5.3	Tatogene IV	68
4.5.4	Pnikogene V.....	70
4.5.5	Chalkogene VI.....	73
4.5.6	Halogene VII.....	74
4.6	Organische Chemikalien	74
4.6.1	Augenreizstoffe, Tränengase.....	74

4.6.2	Weichmacher.....	75
4.6.3	Knoblauchartiger Geruch	76
4.7	Produzierendes Gewerbe als Quelle.....	77
4.7.1	Chemische Industrie.....	77
4.7.2	Kanalsystem.....	77
4.7.3	Kompostierung.....	79
4.7.4	Viskose-Herstellung.....	80
4.7.5	Papier-Herstellung.....	81
4.7.6	Dieselabgase.....	82
5	Aromastoffe in Lebensmitteln.....	83
5.1	Konstitutive Aromastoffe.....	83
5.1.1	Aldehyde, Ketone.....	83
5.1.2	Ester.....	85
5.1.3	Lactone.....	87
5.1.4	Schwefelverbindungen.....	89
5.1.5	Pyrazine.....	92
5.1.6	Terpene.....	93
5.1.7	Phenylpropanoide.....	93
5.2	Prozess-Aromen.....	95
5.2.1	Maillard-Reaktionen.....	95
5.2.2	Strecker-Reaktionen.....	98
5.2.3	Karamellisierung.....	100
5.2.4	Schlüsselaromastoffe.....	101
5.2.5	Fehlaromen - Aromafehler.....	103
5.3	Additive Aromen.....	105
5.3.1	Künstliche Aromastoffe.....	107
5.3.2	Reaktionsaromen.....	108
5.3.3	Raucharomen.....	110
5.3.4	Toxische Verbindungen in Aromen.....	110
5.4	Aromaräder.....	113
5.5	Geruchskarte.....	114
5.6	Nomenklatur einfacher Heterozyklen.....	116
6	Riechstoffe der Parfümerie.....	117
6.1	Die Parfümerie.....	117
6.2	Das Parfüm.....	119
6.2.1	Aufbau eines Parfüms.....	119
6.2.2	Bekannte Parfüme	120
6.3	Duftfamilien.....	121
6.3.1	Fougère.....	122
6.3.2	Frische Noten.....	123
6.3.3	Florale Noten.....	128
6.3.4	Orientale Noten.....	130

6.3.5	Holzige Noten.....	134
6.4	Sensibilisierende Riechstoffe	138
6.4.1	Oxidation und Sensibilisierung	139
6.4.2.	Flechtenextrakte und Sensibilisierung	140
6.5	Wasch- und Reinigungsmittel.....	142
6.5.1	Abbauverhalten im Abwasser	143
6.5.2	Moschus-Derivate - Ökologie.....	144
7	Riechstoffe in Anwendung und Technik.....	149
7.1	Aromatherapie.....	149
7.2	Grenzgebiete.....	152
7.2.1	Schnüffeln und Geruch - Macht Geruch Sucht?.....	152
7.2.2	Macht Geruch krank?.....	153
7.2.3	Wellness	154
7.3	Beduftung am 'Point of Sale'.....	155
7.3.1	Neuwagen	157
7.3.2	Duftdruck	157
7.4	Riechstoffe Technik.....	158
7.4.1	Riechstoffe im Gas.....	158
7.4.2	Unvollständige Verbrennung.....	160
7.4.3	Vergällung.....	161
7.4.4	Schwimmbad.....	163
7.4.5	Dauerwelle.....	165
7.4.6	Riechstoffe in Sprengstoffen.....	166
7.5	Entfernung von Riechstoffen.....	167
7.5.1	Bindung an Grenzflächen (Adsorption).....	167
7.5.2	Immobilisierung durch Ligandenbindung.....	170
7.5.3	Immobilisierung durch Salzbildung.....	171
7.5.4	Zerstörung durch Oxidation.....	172
7.5.5	Silber und Geruchshemmung.....	181
8	Hersteller von Aromen und Riechstoffen.....	183
8.1	Die größten Hersteller von Aromen und Riechstoffen.....	183
8.2	Gründungen und Geschichte.....	183
8.2.1	Givaudan.....	183
8.2.2	Firmenich.....	184
8.2.3	International Flavors & Fragrances Inc. (IFF).....	185
8.2.4	Symrise.....	186
8.2.5	Takasago International Corporation	187
8.2.6	Sensient Technologies.....	188
8.2.7	T. Hasegawa Co., Ltd.	189
8.2.8	Frutarom Industries Ltd.	189
8.2.9	Mane SA France.....	190
8.2.10	Robertet SA France.....	190

9	Glossar.....	193
10	Abkürzungen.....	197
11	Literaturauswahl.....	201
12	Sachverzeichnis.....	203