

# Inhaltsverzeichnis

	<b>Vorwort</b>	<i>IX</i>
<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>1</b>
1.1	Entwicklungen von den klassischen zu den instrumentellen Trennmethoden	1
1.2	Systematik und Definitionen	12
	Literatur	15
	Weiterführende Literatur	15
<b>2</b>	<b>Theoretische Grundlagen</b>	<b>17</b>
2.1	Allgemeine Theorien und Kenngrößen	17
2.1.1	Kinetische Theorie	17
2.1.2	Theoretisches Trennstufenmodell	21
2.1.3	Die van-Deemter-Gleichung: $H = f(u)$	27
2.1.4	Spezielle chromatographische Kenngrößen	29
2.2	Trennmechanismen – Prinzipien und Übersicht	33
2.2.1	Adsorption	33
2.2.2	Ionenaustausch und Ionenausschluss	35
2.2.3	Flüssig-flüssig-Verteilung	36
2.2.4	Reversed-phase-Mechanismen	41
2.2.5	Gelpermeation	43
2.2.6	Bioaffinität und Enantiomeren-Trennprinzipien	43
2.2.7	Elektrophorese und Elektrosmose	45
	Weiterführende Literatur	50
<b>3</b>	<b>Methoden und Verfahren zur Probenvorbereitung</b>	<b>51</b>
3.1	Einführung	51
3.2	Filtration	52
3.3	Extraktion	53
3.3.1	Extraktion fester Proben	53
3.3.2	Extraktion flüssiger Proben	58
3.3.3	Extraktion gasförmiger Proben	66
3.4	Verfahren für schwierig aufzubereitende feste Proben	67

3.5	Direkte Kombination von Probenpräparation und Trennung	67
3.6	Methoden zur Erhöhung der Selektivität	67
3.7	Probenvorbereitung mit Derivatisierung	68
	Weiterführende Literatur	70
<b>4</b>	<b>Planar- oder Dünnschichtchromatographie</b>	<b>71</b>
4.1	Spezielle Parameter	71
4.2	Stationäre Phasen	76
4.3	Fließmittel	78
4.4	Verfahren und Techniken zur Durchführung	81
4.5	Anwendungen – instrumentelle Entwicklungen	94
	Weiterführende Literatur	95
<b>5</b>	<b>Flüssigchromatographie in Säulen (LC – HPLC)</b>	<b>97</b>
5.1	Gerätetechnik für die Normal- und Mitteldruck-Chromatographie	97
5.2	Hochleistungs-Flüssigchromatographie (HPLC)	100
5.2.1	Pumpen	101
5.2.2	Gradientensysteme	104
5.2.3	Probenaufgabesysteme	105
5.2.4	Säulen	106
5.2.5	Stationäre Phasen	107
5.2.5.1	Kieselgel	108
5.2.5.2	Chemisch modifizierte Kieselgele	112
5.2.5.3	Styrol-Divinylbenzen	114
5.2.6	Mobile Phasen	115
5.2.7	Detektoren	118
5.3	Ausschluss- bzw. Gelpermeationschromatographie	128
5.3.1	Gelmaterialien	128
5.3.2	Anwendungen	130
5.4	Affinitäts- bzw. Bioaffinitätschromatographie	133
5.4.1	Trennprinzipien und -materialien	135
5.4.2	Anwendungen	137
	Literatur	141
	Weiterführende Literatur	141
<b>6</b>	<b>Ionenchromatographie</b>	<b>143</b>
6.1	Einführung	143
6.2	Gerätetechnik	144
6.3	Ionenaustausch-Chromatographie	148
6.3.1	Stationäre Phasen	148
6.3.2	Elutionsmittel für spezielle Trennungen	154
6.3.3	Detektoren	164
6.4	Ionenausschluss-Chromatographie	166
6.5	Ionenpaar-Chromatographie (MPIC)	171

	Literatur	178
	Weiterführende Literatur	178
<b>7</b>	<b>Gaschromatographie</b>	179
7.1	Einführung	179
7.2	Spezielle gaschromatographische Parameter	180
7.3	Gerätetechnik	185
7.3.1	Probenaufgabesysteme	186
7.3.2	Pyrolyse-Gaschromatographie	190
7.3.3	Headspace-Analyse	191
7.3.4	Trägergase	192
7.3.5	Trennsäulen	194
7.3.6	Detektoren	204
	Literatur	223
	Weiterführende Literatur	223
<b>8</b>	<b>Chromatographie mit überkritischen Phasen</b>	225
8.1	Einführung	225
8.2	Überkritische Fluide	225
8.3	Gerätetechnik	230
8.3.1	Mobile Phasen	231
8.3.2	Gradiententechnik	232
8.3.3	Trennsäulen	232
8.3.4	Injektorsysteme	234
8.3.5	Restriktoren	235
8.3.6	Detektoren	236
8.4	Anwendungen	236
	Literatur	238
	Weiterführende Literatur	238
<b>9</b>	<b>Elektrophoretische Trennmethode</b>	239
9.1	Einführung und Systematik	239
9.2	Trägerfreie und Trägerelektrophorese	240
9.3	Gelelektrophorese	243
9.3.1	Gerätetechnik	244
9.4	Zonenelektrophorese	250
9.5	Disk-Elektrophorese	252
9.6	SDS-Polyacrylamidgel-Elektrophorese	254
9.7	Immuno-Elektrophorese	255
9.8	Isoelektrische Fokussierung	257
9.9	Hochauflösende zweidimensionale Elektrophorese	262
9.10	Blotting-Verfahren	264
9.11	Kapillarelektrophorese	268
9.11.1	Trennprinzipien	268
9.11.2	Zonenelektrophorese	269

9.11.3	Mizellare Elektrokinetische Kapillarchromatographie (MEKC)	272
9.11.4	Kapillargelelektrophorese	277
9.11.5	Isoelektrische Fokussierung (CIEF)	279
9.11.6	Isotachophorese (ITP)	281
9.11.7	Elektrochromatographie	282
9.11.8	Injektionsverfahren	284
9.11.9	Detektionsmethoden	285
9.11.10	Spezielle Anwendungen	287
	Literatur	289
	Weiterführende Literatur	289
<b>10</b>	<b>Feld-Fluss-Fraktionierung</b>	<b>291</b>
10.1	Einführung	291
10.2	Allgemeine Prinzipien	292
10.3	Feldversionen	300
10.4	Kanalstrukturen	303
10.5	Bandenverbreiterung	305
10.6	Allgemeine theoretische Betrachtungen	309
	Weiterführende Literatur	313