

3.	Theoretische Grundlagen der Chromatographie . . .	28
3.1.	Übersicht über die bekanntesten Theorien . . .	29
3.1.1.	Theorie der Böden . . .	29
3.1.1.1.	Diskontinuierliches Modell . . .	30
3.1.1.2.	Kontinuierliches Modell . . .	30
3.1.2.	Dynamische Theorie . . .	31
3.1.3.	Kinetische Theorie . . .	31
3.2.	Mathematische Behandlung der Theorie der Böden (diskontinuierliches Modell). . .	32
3.2.1.	Das Konzentrationsprofil . . .	38
3.2.2.	Das Maximum des Konzentrationsprofils innerer und äußerer Chromatogramme . . .	40
3.2.3.	Berechnung der Bodenzahl aus einem modell- gemäßen Chromatogramm . . .	44
3.2.4.	Berechnung der Bodenzahl aus einem gemessenen Chromatogramm . . .	49
3.2.5.	Einige Folgerungen aus der Theorie der Böden . . .	53
3.2.5.1.	Bedeutung der Retentionswerte . . .	53
3.2.5.2.	Auflösung und Mindestbodenzahl . . .	54
3.2.5.3.	Symmetriebetrachtung . . .	54
3.2.6.	Der praktische Nutzen der Theorie der Böden . . .	55
3.3.	Abweichungen vom Modell . . .	56
3.3.1.	Nichtlinearität der Separationsfunktion . . .	56
3.3.2.	Diffusion und verzögerte Gleichgewichtseinstellung (Folgerungen aus der „Dynamischen Theorie“) . . .	58
3.3.3.	Druckabfall in der Säule . . .	61
3.4.	Das qualitative Ergebnis . . .	62
3.4.1.	$R_F$ -Wert . . .	62
3.4.2.	$R_M$ -Wert . . .	63
3.4.3.	$R_X$ -Wert . . .	65
3.4.4.	Durchbruchvolumen und Verzögerungsvolumen . . .	65
3.4.5.	$l$ -Wert . . .	66
3.4.6.	$r$ -Wert . . .	66
3.4.7.	Retentionsindex nach KOVATS . . .	66
3.4.8.	Spezifisches Retentionsvolumen . . .	67
3.4.9.	Elutionskonstante nach KRAUS und MOORE . . .	67
3.5.	Beziehungen zwischen chemischer Konstitution und chromatographischem Verhalten . . .	68
3.5.1.	Molekülgröße . . .	68
3.5.2.	Polare Gruppen . . .	68
3.5.3.	Wasserstoffbrückenbindung . . .	69

3.5.4.	Quantitative Beziehungen . . .	71
4.	Praxis der Säulenchromatographie . . .	72
4.1.	Arbeitsweisen . . .	72
4.1.1.	Inneres Chromatogramm . . .	73
4.1.2.	Äußeres Chromatogramm . . .	74
4.2.	Die Trennsäule . . .	74
4.3.	Zubehör . . .	76
4.3.1.	Vorratsgefäße und Dosiervorrichtungen . . .	76
4.3.2.	Fraktionssammler . . .	79
4.3.3.	Durchlaufverdampfer . . .	86
4.3.4.	Detektoren . . .	88
4.4.	Die stationäre Phase . . .	89
4.4.1.	Allgemeine Anforderungen . . .	89
4.4.2.	Handelsübliche Adsorbentien . . .	91
4.4.2.1.	Aktivkohle . . .	91
4.4.2.2.	Aluminiumoxid . . .	93
4.4.2.3.	Kieselsäuregel . . .	95
4.4.2.4.	Adsorptionsaktive Mineralien . . .	96
4.4.2.5.	Andere Adsorbentien . . .	97
4.4.2.6.	Molekularsiebe . . .	98
4.4.3.	Standardisierung von Adsorbentien . . .	100
4.4.4.	Reaktionen durch Adsorbentien . . .	105
4.5.	Die mobile Phase . . .	107
4.6.	Technik der Säulenchromatographie . . .	110
4.7.	Auswertung der Chromatogramme . . .	112
4.7.1.	Sichtbarmachen der Zonen . . .	112
4.7.1.1.	Inneres Chromatogramm . . .	112
4.7.1.2.	Äußeres Chromatogramm . . .	115
4.7.2.	Identifizierung der Zonen . . .	116
5.	Papierchromatographie . . .	116
5.1.	Vorbereitung der Probe und Hilfsmittel . . .	117
5.1.1.	Die Ausgangslösung . . .	117
5.1.2.	Das Papier . . .	118
5.1.3.	Laufmittel . . .	121
5.1.4.	Einige bevorzugte Laufmittel . . .	122
5.1.5.	Das Aufbringen der Probelösung . . .	124
5.2.	Papierchromatographische Arbeitsmethoden . . .	124
5.2.1.	Aufsteigende Methode . . .	124
5.2.2.	Absteigende Methode . . .	126
5.2.3.	Rundfiltermethode . . .	127