

# Inhaltsverzeichnis

## Allgemeiner Teil

<b>A. Entwicklungsgeschichte der Dünnschicht-Chromatographie. Von EGON STAHL</b>	<b>1</b>
<b>B. Geräte zur Dünnschicht-Chromatographie und ihre Handhabung. Von EGON STAHL</b>	<b>5</b>
<b>I. Aufbringen dünner Trennschichten auf Trägerplatten</b>	<b>5</b>
Dünnschicht-Streichgerät	7
a) Arbeitsschablone S. 7. b) Aufsetzen des Streichgeräts S. 7.	
c) Einstellen der Schichtdicke S. 8. d) Füllen des Streichgeräts und Ausstreichen S. 8. e) Reinigung und Aufbewahrung des Streichgeräts S. 8.	
<b>II. Trocknen, Aufbewahren und Transport der DC-Platten</b>	<b>10</b>
<b>III. Vorbereitung der DC-Platten zur Chromatographie</b>	<b>12</b>
a) Prüfung der getrockneten Schichten S. 12. b) Abstreifen der Randschicht S. 12. c) Markieren und Beschriften der Schicht S. 12.	
d) Geräte zum punktförmigen Auftragen der Substanzen S. 13. e) Strichförmiges Auftragen größerer Substanzmengen für mikropräparative Dünnschicht-Chromatographie S. 14	
<b>IV. Trennkammersysteme und Sättigungszustand</b>	<b>15</b>
1. Kammersättigung und $u_p$	16
2. Aufstell der Kammern (Temperatur, Licht, Oxydationsschutz).	18
3. Trennkammern zur aufsteigenden Entwicklung	19
a) Rechteckige Trogkammer	19
b) S-Kammersystem	20
4. Vorrichtungen zur absteigenden Entwicklung	21
5. Vorrichtungen zur horizontalen Entwicklung	22
a) Zirkulartechnik	22
b) Horizontaltechnik in geschlossener Kammer	23
c) Durchlauftechnik (BN-Kammer)	24
6. Vorrichtungen für die Elektro- bzw. Ionophorese in dünnen Sorptionschichten	25
V. Spriehvorrichtung und Abzug	27
VI. Standardbedingungen für die Dünnschicht-Chromatographie	28
VII. Grundausrüstung zur Dünnschicht-Chromatographie	29
<b>C. Sorptionsmittel für Dünnschicht-Chromatographie. Von D. WALDI</b>	<b>31</b>
Weitere Eigenschaften der Sorptionsmittel	33
Weitere Sorptionsmittel und Sorptionsmittelkombinationen	34
Aufbewahrung und Behandlung der Sorptionsmittel	36
<b>D. Spezielle Arbeitstechniken. Von EGON STAHL</b>	<b>37</b>
1. Durchlauftechnik, mehrmaliges Entwickeln. Stufentechnik	37
2. Pormgebungstechnik	38
3. Zweidimensionale Trennung. TRT-Technik	39
4. Verändern des Trennverhaltens einer Schicht	40
Literatur zu den Kapiteln A—D, Allgemeiner Teil	41

<b>E. Dokumentation der Dünnschicht-Chromatogramme. Von H. GÄNSHIRT</b>	<b>43</b>
<b>F. Quantitative Auswertung von Dünnschicht-Chromatogrammen. Von H. GÄNSHIRT</b>	<b>47</b>
I. Bestimmungen ohne Extraktion der getrennten Substanzen aus dem Chromatogramm (Methode I)	50
1. Visuelle Vergleichsmethode	50
2. Auswertung mit Hilfe photographischer Verfahren	51
3. Photodensitometrische Bestimmung nach Anfärbung	53
4. Autoradiographische Auswertung	54
II. Bestimmung der getrennten Substanzen nach Extraktion (Methode II)	54
1. Lokalisierung mit Hilfe der Eigenfarbe oder Eigenfluoreszenz	56
2. Verwendung von Fluoreszenzschichten	57
3. Anfärben der getrennten Substanzen vor der Extraktion	59
4. Andere Methoden zur Lokalisierung getrennter Substanzen	60
Literatur zu den Kapiteln E und F, Allgemeiner Teil	61
<b>G. Isotopentechnik. Von HELMUT K. MANGOLD</b>	<b>62</b>
I. Trennschichten, Fließmittel und chemische Nachweismethoden	63
II. Verfahren zum Nachweis radioaktiver Strahlung	64
1. Autoradiographie	64
2. Zählrohre und Szintillationszähler	66
III. Darstellung radioaktiv markierter Substanzen	68
IV. Isolierung radioaktiver Verbindungen durch Dünnschicht-Chromatographie	69
V. Analyse mit Hilfe von Radioisotopen	71
1. Die Indicatorenanalyse	71
2. Die Isotopen-Verdünnungsmethode	72
3. Aktivierungsanalyse	72
4. Die Radioreagensmethode	73
a) Fraktionierung vor radioaktiver Markierung S. 73. b) Trennung radioaktiver Derivate S. 73. c) Fraktionierung nach Zugabe eines radioaktiven Derivats zum Gemisch nicht markierter Derivate S. 74. d) Trennung nach Zugabe eines inaktiven Derivats zum Gemisch radioaktiv markierter Derivate der zu bestimmenden Verbindung S. 75. e) Verwendung zweier radioaktiver Isotope S. 75	
VI. Vorschriften zur radioaktiven Markierung	75
1. Verestern von Säuren mit Diazomethan	75
2. Acetylieren von Alkoholen mit Acetanhydrid	76
VII. Anwendungen der DC in chemischen und biochemischen Untersuchungen mit Radioisotopen	76
Literatur zum Kapitel G, Isotopentechnik	77
<b>H. Theoretische Grundlagen der Dünnschicht-Chromatographie. Von M. BRENNER u. Mitarbeitern</b>	<b>79</b>
I. Zur allgemeinen Theorie der Chromatographie	81
1. Der erste Grundversuch	82
2. Der zweite Grundversuch	86
3. Das Modell	88
4. Die Chromatographiersäule	95
a) Vergleich mit dem Modell	95
b) Die Entwicklung eines Chromatogramms	98
c) Elution	99

d) Bestimmung der theoretischen Bodenzahl und der theoretischen <b>Bodenhöhe</b> . . . . .	100
e) Störungen. . . . .	101
5. Zusammenfassung und <b>Schlußbemerkung</b> . . . . .	102
II. Chromatographisches Verhalten und chemische <b>Struktur</b> . . . . .	103
1. Beziehungen von Verteilungskoeffizient und Phasenverhältnis zu <b>R<sub>f</sub>-Wert</b> und Retentionsvolumen . . . . .	103
2. Qualitative <b>Regeln</b> . . . . .	104
3. Quantitativer Zusammenhang; die Martm-Beziehung . . . . .	105
a) Definition des R <sub>m</sub> -Wertes . . . . .	105
b) Anwendung des R <sub>m</sub> -Wertes . . . . .	106
c) Ausnahmen . . . . .	107
III. Besonderheiten der Dünnschicht-Chromatographie. . . . .	108
1. Parallelen zur Papier-Chromatographie . . . . .	109
a) <b>Fließmittelbewegung, Fließmittelverteilung, R<sub>f</sub>- und R<sub>m</sub>-Werte</b> . . . . .	109
a) Einkomponentige <b>Fließmittel</b> . . . . .	109
β) <b>Mehrkomponentige Fließmittel; chromatographische Fließmittelentmischung</b> . . . . .	118
b) Quantitative Auswertung von Dünnschicht-Chromatogrammen . . . . .	127
2. Unterschiede <b>zwischen</b> Dünnschicht-Chromatographie und <b>Papier-Chromatographie</b> . . . . .	130
3. Beziehungen zur <b>Säulen-Chromatographie</b> . . . . .	131
Addendum: Verdrängung und Ionenaustausch auf <b>Dünnschicht-Chromatogrammen</b> . . . . .	131
Verwendete Symbole. . . . .	132
Literatur zu Kapitel H, Theoretische Grundlagen . . . . .	136

## Spezieller Teil

<b>Einleitung. Von EGON STAHL</b> . . . . .	138
Zu tremendes Gemisch . . . . .	139
<b>Fließmittel</b> . . . . .	139
Sorptionmittel . . . . .	139
<b>A. Aliphatische Lipide. Von HELMUT K. MANGOLD.</b> . . . . .	141
I. <b>Einführung</b> . . . . .	141
1. Neutrale Lipide und ihre Hydrolyse-Produkte. . . . .	141
2. Phospholipide, Sulfolipide und Glycolipide . . . . .	142
3. <b>Ältere Methoden</b> der Lipid-Analyse . . . . .	145
4. Neuere Verfahren zur Trennung von <b>Lipiden</b> . . . . .	146
5. Aufbereitung des Materials . . . . .	147
a) <b>Aufschluß</b> und Extraktion . . . . .	147
Gewinnung <b>pflanzlicher Lipide</b> S. 147. Gewinnung tierischer Lipide S. 148.	
b) Verseifen und Verestern . . . . .	149
II. Dünnschicht-Chromatographie von <b>Lipiden</b> . . . . .	151
1. Trennung von <b>Lipiden</b> nach Verbindungsklassen . . . . .	151
a) Neutrale Lipide <b>und ihre</b> Hydrolyseprodukte . . . . .	152
Trennbedingungen S. 153. — Anwendungen und <b>Ergebnisse</b> S. 156	
a) Fette, <b>Öle</b> , Wachse. . . . .	156
β) Fettsauren und einfache Fettsäure-Derivate . . . . .	162

b) Phospholipide, Sulfolipide und Glycolipide . . . . .	166
Trennbedingungen S. 167. Anwendungen und Ergebnisse S. 169	
c) Verwendung der Dünnschicht-Chromatographie zur Struktur- bestimmung von <b>Lipiden</b> . . . . .	171
2. Fraktionierung vinylog-homologer <b>Reihen</b> . . . . .	173
a) Verfahren zur Trennung kurzkettiger Verbindungen . . . . .	173
Trennbedingungen S. 174	
b) <b>Verfahren</b> zur Trennung langkettiger Verbindungen . . . . .	175
Trennbedingungen S. 176. — Anwendungen und Ergebnisse S. 180	
3. Trennung von <b>Lipiden</b> nach dem Grad der <b>Ungesättigtheit</b> . . . . .	180
a) <b>Darstellung</b> von Quecksilberacetat-Addukten . . . . .	182
b) Trennbedingungen . . . . .	183
c) Aufarbeitung der Addukte . . . . .	183
Anwendungen und Ergebnisse . . . . .	184
4. Trennung von cis-trans-Isomeren . . . . .	185
5. Diskussion . . . . .	186
Literatur zum Kapitel A. Aliphatische Lipide . . . . .	188
<b>B. Terpendervative. iitherische Öle, Balsame und Harze. Von EGON STAHL u.</b>	
<b>H. JORK</b> . . . . .	192
I. Abtrennung <b>lipophiler</b> , wasserdampflichtiger Stoffgemische . . . . .	193
II. Chromatographische Trennung lipophiler, wasserdampflichtiger Stoff- gemische . . . . .	194
1. Mono- und Sesquiterpen-Kohlenwasserstoffe . . . . .	195
2. Oxide und Peroxide . . . . .	196
3. Ester der Terpenalkohole . . . . .	196
a) Umsetzung S. 197. b) Farbreaktion S. 198	
4. Aldehyde und Ketone . . . . .	198
5. Mono- und Sesquiterpenalkohole . . . . .	201
6. Phenylpropan- und <b>Phenolderivate</b> . . . . .	204
7. Diterpendervative . . . . .	207
8. Triterpene und Derivate . . . . .	208
9. Polyterpene . . . . .	209
10. <b>Ätherische Öle</b> (natürliche Gemische von Terpendervativen) . . . . .	210
11. Harze und <b>Balsame</b> . . . . .	213
Literatur zum Kapitel B, Terpendervative . . . . .	215
<b>C. Vitamine. Von H. R. BOLLIGER</b> . . . . .	217
I. <b>Einführung</b> . . . . .	217
II. Arbeitsmethode (Allgemeine Erfahrungen) . . . . .	218
III. Dünnschicht-Chromatographie fettloslicher Vitamine . . . . .	219
1. Gemische fettloslicher <b>Vitamine</b> . . . . .	220
2. Carotinoide (Provitamine A) . . . . .	222
a) Trennbedingungen und <b>Ergebnisse</b> . . . . .	223
b) Nachweis und <b>Auswertmöglichkeiten</b> . . . . .	227
3. <b>Vitamine A</b> . . . . .	227
a) Trennbedingungen und Ergebnisse . . . . .	228
b) Nachweis und Auswertmöglichkeiten . . . . .	230
4. <b>Vitamine D</b> . . . . .	231
a) Trennbedingungen und Ergebnisse . . . . .	231
b) Nachweis und <b>Auswertmöglichkeiten</b> . . . . .	234
c) Vitamin D-Bestimmung in verschiedenen <b>Präparaten</b> . . . . .	235
5. Tocopherole (Vitamin E) . . . . .	237
a) Trennbedingungen und Ergebnisse . . . . .	237
b) Nachweis und <b>Auswertmöglichkeiten</b> . . . . .	239

6. Vitamine K und Ubichinone . . . . .	240
a) Trennbedingungen und Ergebnisse . . . . .	240
b) Nachweis und Auswertmöglichkeiten . . . . .	242
IV. Dünnschicht-Chromatographie wasserlöslicher Vitamine . . . . .	243
1. Gemische wasserlöslicher Vitamine . . . . .	243
2. Thiamin (Vitamin B <sub>1</sub> ) . . . . .	246
3. Riboflavin (Vitamin B <sub>2</sub> ) . . . . .	247
4. Vitamin B <sub>6</sub> -Gruppe . . . . .	248
5. Nicotinsäure und Nicotinsäureamid . . . . .	250
6. Pantothersäure und Panthenol . . . . .	251
7. Cyanocobalamin (Vitamin B <sub>12</sub> ) . . . . .	251
8. Folsäure . . . . .	252
9. Biotin . . . . .	253
10. Ascorbinsäure (Vitamin C) . . . . .	253
Literatur zum Kapitel C, Vitamine . . . . .	255
<b>D. Steroide (Sterine, Pregnan-, Androstan-, Oestran-Verbindungen, Gallen-</b> <b>säuren und Herzglykoside). Von D. WALDI . . . . .</b>	256
I. Allgemeine Einführung . . . . .	256
1. Strukturelle Unterschiede und Nomenklatur . . . . .	256
2. Chromatographisches Verhalten . . . . .	258
II. Die Sterine . . . . .	259
1. Trennbedingungen, Nachweis und <i>hRf</i> -Werte . . . . .	259
2. Cholesterin und Cholesterinester . . . . .	261
a) Verhältnis Cholesterin zu Cholesterinester . . . . .	261
b) Auftrennung der Cholesterinesterfraktion . . . . .	263
c) Quantitative Auswertung der Cholesterinestertrennung . . . . .	263
d) Zweidimensionale DC der Cholesterinester . . . . .	265
e) Ermittlung der Säure in einem Cholesterinester (alkalische Ver-	
seifung) . . . . .	266
III. Die C <sub>21</sub> -, C <sub>19</sub> - und C <sub>18</sub> -Steroide, zur Systematik . . . . .	266
1. Trennverhalten der Steroide auf Kieselgel G-Schichten (Auswer-	
tung der Tabelle und Vergleich mit den <i>Rf</i> -Werten der PC). . . . .	268
2. Bisherige DC-Arbeiten auf dem Steroid-Gebiet . . . . .	272
3. Nachweis der getrennten Steroide mit Spriihreagentien . . . . .	275
4. Spezielle Anwendungen der DC auf dem Steroid-Gebiet . . . . .	270
a) Untersuchung der Haltbarkeit von Oestren-Derivaten in	
Tabletten . . . . .	276
b) Schnellanalyse zur Überwachung enzymatischer Steroid-Um-	
setzungen . . . . .	276
c) Nachweis von Steroiden im menschlichen Harn . . . . .	277
IV. Gallensäuren . . . . .	277
V. Herzglykoside . . . . .	280
Literatur zum Kapitel D, Steroide . . . . .	285
<b>E. Organische Basen . . . . .</b>	287
I. Alkaloide. Von D. WALDI . . . . .	287
1. Einführung . . . . .	287
2. Ausführung einer systematischen Analyse zur Alkaloidbestimmung	
a) Ermittlung der Gruppenzugehörigkeit und der optimalen Auf-	
tragemenge . . . . .	288
b) Gruppe I. Alkaloide mit <i>hRf</i> -Werten von 0–30 . . . . .	288
c) Gruppe II, Alkaloide mit <i>hRf</i> -Werten über 30 . . . . .	292

3. Alkaloidklassen . . . . .	294
a) <b>Opium-Alkaloide</b> . . . . .	294
b) <b>Tropan-Alkaloide</b> . . . . .	295
c) <b>Indol-Alkaloide</b> . . . . .	296
d) <b>Ipecacuanha-Alkaloide</b> . . . . .	299
e) Alkaloide aus <b>verschiedenen Klassen</b> . . . . .	300
II... <b>Einfache</b> “ Indolderivate. Von <b>EGON STAHL</b> . . . . .	301
1. <b>Einführung</b> . . . . .	301
2. <b>Aufbereitung des Analysenmaterials</b> . . . . .	301
3. <b>Trennschicht und Fließmittel</b> . . . . .	304
4. <b>Zweidimensionale Entwicklung</b> . . . . .	305
5. <b>Sichtbarmachung</b> . . . . .	306
a) <b>Chemische Nachweismethoden</b> . . . . .	307
b) <b>Biologischer Nachweis einer Wuchsstoffwirkung auf Pflanzen</b> . . . . .	309
6. <b>Weitere Anwendungen</b> . . . . .	310
III. <b>Amine</b> . Von <b>EGON STAHL</b> . . . . .	310
1. <b>Dünnschicht-Chromatographie von Aminen</b> . . . . .	310
2. <b>Dünnschicht-Elektrophorese von Aminen</b> . . . . .	311
3. <b>Nachweis</b> . . . . .	312
IV. <b>Teer-Basen</b> . Von <b>EGON STAHL</b> . . . . .	312
<b>Literatur zum Kapitel E, Organische Basen</b> . . . . .	313
<b>F. Arzneimittel</b> . Von <b>H. GÄNSHIRT</b> . . . . .	315
I. <b>Wirkstoffgruppen</b> . . . . .	315
1. <b>Analgetika, Antipyretika und Antirheumatika</b> . . . . .	315
2. <b>Analeptika</b> . . . . .	317
a) <b>Purine</b> . . . . .	317
b) <b>Coramin, Cardiazol, Micoren, Eukraton, Campher, Lobelin</b> . . . . .	318
3. <b>Dünnschicht-Chromatographie verschiedener Antihistaminika der Phenothiazinreihe I psychisch wirksamer Arzneistoffe.</b> . . . .	319
4. <b>Bakteriostatisch und bactericid wirkende Substanzen</b> . . . . .	320
a) <b>Pharmazeutisch verwendete Phenole. Teere und Teerölbestandteile</b> . . . . .	320
b) <b>Sulfonamide</b> . . . . .	322
c) <b>Antibiotica</b> . . . . .	324
a) <b>Penicilline</b> . . . . .	324
β) <b>Substanzen verschiedener Stoffklassen</b> . . . . .	326
γ) <b>Tetracycline</b> . . . . .	327
5. <b>Hypnotika</b> . . . . .	328
6. <b>Lokalanästhetika</b> . . . . .	329
7. <b>Thyreostatika</b> . . . . .	330
8. <b>Sympathomimetika</b> . . . . .	331
II. <b>Kombinationspräparate</b> . . . . .	331
III. <b>Anwendung der DC für toxikologische Untersuchungen</b> . . . . .	336
IV. <b>Stabilitätsprüfung von Arzneimitteln mit Hilfe der DC</b> . . . . .	339
1. <b>Nicotinsäureester enthaltende Zubereitungsformen</b> . . . . .	339
2. <b>Stabilitätsprüfung von Arzneispezialitäten, die Phenolester enthalten</b> . . . . .	340
3. <b>Steroidester enthaltende Zubereitungsformen</b> . . . . .	340
4. <b>Stabilitätsprüfung von <math>\Delta^4</math>-17<math>\beta</math>-Hydroxyoestrenderivaten</b> . . . . .	341
5. <b>Stabilitätsprüfung Nicotinsäureamid enthaltender Zubereitungsformen</b> . . . . .	341
6. <b>Stabilitätsprüfung des Neuroleptikums Decentan</b> . . . . .	342
7. <b>Prüfung von 1-N-Methyl-piperidyl-(4')-pyrazolonen</b> . . . . .	342

8. Abbau von Librium in saurem Medium . . . . .	343
9. <b>Stabilitätsprüfung</b> eines Mutterkornalkaloide enthaltenden <b>Präparates</b> (Guttae Secalis „Stada“) . . . . .	343
Literatur zum Kapitel F, Arzneimittel . . . . .	344
<b>G. DC in der klinischen Diagnostik und Pharmakologie. Von D. WALDI.</b> . . . .	345
<b>I. Einleitung</b> . . . . .	345
<b>II. Ausscheidungsprodukte im Urin</b> . . . . .	346
1. Korpereigene Substanzen (Steroide). . . . .	346
a) <b>Überwachung</b> des Zyklus der Frau . . . . .	346
b) Friihschwangerschaftstest . . . . .	348
a) Hydrolyse und Extraktion . . . . .	348
β) DC der Extrakte . . . . .	349
γ) Sichtbarmachung und Auswertung . . . . .	349
c) <b>Weitere Steroidnachweise</b> . . . . .	350
2. <b>Körperfremde</b> Substanzen (Metaboliten von <b>Arzneimitteln</b> ) . . . .	350
<b>III. Lipide im Faeces und in Faecaliensteinen</b> . . . . .	351
<b>IV. Ermittlung von Substanzen im Blut (Serum).</b> . . . . .	352
a) Extraktion und <b>Veresterung</b> . . . . .	352
b) <b>Bereitung einer Vergleichslosung.</b> . . . . .	353
c) <b>Auftragen der zu untersuchenden DNB-Esterlosung und Vergleich der Fleckengröße.</b> . . . . .	353
<b>V. Extrakte aus Organen</b> . . . . .	353
Adrenalin- und Noradrenalin-Bestimmung aus Nebennieren . . . .	353
Literatur zum Kapitel G, DC in der klinischen Diagnostik und <b>Pharmakologie</b> . . . . .	354
<b>H. Organische Synthetica (Hilfsstoffe der Industrie). Von H. GÄNSHIRT, D. WALDI und EGON STAHL.</b> . . . . .	355
<b>I. Synthetische Farbstoffe</b> . . . . .	355
1. Fettlosliche Farbstoffe . . . . .	355
2. Wasserlosliche Farbstoffe . . . . .	357
a) Indicatorfarbstoffe . . . . .	357
b) Farbstoffe für die Mikroskopie. . . . .	358
c) <b>Tinten-</b> und <b>Beizenfarbstoffe</b> . . . . .	359
d) <b>Direktziehende Cellulose- und Wollfarbstoffe</b> . . . . .	359
e) <b>Synthetische Farbstoffe für Lebensmittel</b> . . . . .	359
<b>II. Hilfsstoffe in Nahrungsmitteln und Gebrauchsartikeln</b> . . . . .	360
1. Antioxydantien und <b>Konservierungsmittel</b> . . . . .	360
2. Weichmacher . . . . .	365
3. <b>Alkohole und Säuren</b> . . . . .	367
a) <b>C<sub>1</sub>—C<sub>4</sub>-Alkohole</b> . . . . .	367
b) Glycerin und Glykole. . . . .	369
c) <b>Organische Säuren</b> . . . . .	369
4. <b>Insecticide.</b> . . . . .	371
<b>Pyrethrine</b> und <b>Synergisten</b> . . . . .	375
5. <b>Geruchs- und Geschmacksstoffe</b> . . . . .	377
a) <b>Künstliche Süßstoffe</b> (Saccharin. Dulcin) . . . . .	377
b) <b>Aromastoffe</b> . . . . .	378
<b>III. Weitere Hilfsstoffe und Syntheseprodukte</b> . . . . .	378
1. <b>Polyphenylgemische</b> (organische Kuhlmittel für Reaktoren). . . .	378
2. <b>Ferrocenderivate</b> . . . . .	379

3. Nachweis von <b>Organozinn-Stabilisatoren</b> in Kunststoffen . . . . .	380
4. Cyclourethane, Phosphinoxide u. a. . . . .	380
5. Nitramin-Sprengstoffe. . . . .	381
6. Photohemikalien . . . . .	381
Literatur zum Kapitel H, Organische <b>Synthetica</b> . . . . .	382
<b>I. Hydrophile Pflanzeninhaltsstoffe, insbesondere von <b>Arzneipflanzen. Von</b></b> <b>EGON STAHL und P. J. SCHORN</b> . . . . .	383
<b>I. Natürliche a- und y-Pyronderivate</b> . . . . .	383
1. <b>Anreicherung</b> aus Pflanzenmaterial . . . . .	385
2. Sorptions- und <b>Fließmittel</b> . . . . .	385
a) Säulenchromatographie von Flavonoiden . . . . .	385
b) Diinnschicht-Chromatographie. . . . .	386
a) Kieselgel G-Schichten . . . . .	386
Zusammenhänge zwischen <i>R<sub>f</sub></i> -Wert und Struktur S. 390	
β) Polyamid-Schichten . . . . .	390
3. Sichtbarmachung auf dem Chromatogramm . . . . .	392
<b>II. Flechteninhaltsstoffe</b> . . . . .	393
<b>III. Phloroglucinbutanone (Filix-Phloroglucide)</b> . . . . .	393
<b>IV. Anthracenderivate</b> . . . . .	395
<b>V. Phenolcarbonsäuren und Derivate</b> . . . . .	396
<b>VI. Bitterstoffe und Saponine</b> . . . . .	399
1. Bitterstoffe . . . . .	399
2. Saponine . . . . .	400
Literatur zum Kapitel I, Hydrophile <b>Pflanzeninhaltsstoffe</b> . . . . .	401
<b>J. Aminosäuren und Derivate. Von M. BRENNER, A. NIEDERWIESER und</b> <b>G. PATAKI</b> . . . . .	403
<b>I. Einleitung</b> . . . . .	403
<b>II. Allgemeine Technik</b> . . . . .	405
1. <b>Bereitung der Schicht</b> . . . . .	405
2. <b>Chromatographier-Technik</b> . . . . .	406
a) Auftragen der Substanzproben S. 406. b) <b>Fließmittel</b> S. 406.	
c) Aufsteigende Technik S. 406. d) Horizontale Technik S. 406.	
e) <b>Temperatur</b> S. 407. f) <b>Laufstrecke</b> S. 407	
<b>III. Aminosäuren</b> . . . . .	407
1. <b>Bereitung der Versuchslösung</b> . . . . .	407
2. <b>Hydrolyse von Proteinen und Peptiden</b> . . . . .	407
a) <b>Saure Hydrolyse</b> S. 407. b) <b>Basische Hydrolyse</b> S. 408.	
3. <b>Freie Aminosäuren in biologischem Material</b> . . . . .	408
a) <b>Abtrennung von Eiweiß</b> und Polysacchariden S. 409. b) <b>Zerstörung</b> von <b>Harnstoff</b> S. 409. c) <b>Entsalzung</b> S. 409. d) <b>Entfernung</b> der <b>Lipoide</b> S. 410. e) <b>Beispiele</b> S. 410.	
4. <b>Fließmittel</b> und <b>Treffeekte</b> . . . . .	411
Einphasen-Systeme S. 411. Zweiphasen-Systeme S. 411. <b>Ergän-</b> zende <b>Bemerkungen</b> S. 415.	
5. <b>Nachweis der Aminosäuren auf dem Chromatogramm (Revelation)</b> 416	
a) <b>Ninhydrin</b> S. 417. b) <b>Chlor-Tolidin-Test</b> S. 418. c) <b>Andere Re-</b> agentien S. 418.	



IV. Peptide . . . . .	421
V. N-(2,4-Dinitrophenyl)-aminosäuren und 3-Phenyl-2-thiohydantoine . . . . .	426
A. Dinitrophenylaminosäuren . . . . .	426
1. Dinitrophenylierung . . . . .	427
a) Aminosäuren . . . . .	427
a) Bereitung von DNP-Aminosäuren S. 427. $\beta$ ) Quantitative Dinitrophenylierung einer Aminosäuremischung S. 428.	
b) Peptide . . . . .	428
a) Dinitrophenylierung nach LOCKHART und ABRAHAM S. 428 $\beta$ ) Total-Hydrolyse eines DNP-Peptids S. 428.	
c) Polypeptide und Proteine . . . . .	428
a) Dinitrophenylierung S. 428. $\beta$ ) Partielle Hydrolyse eines DNP-Proteins S. 429. $\gamma$ ) Totalhydrolyse eines DNP-Proteins S. 429. $\delta$ ) Abtrennung der DNP-Aminosäuren aus einem Totalhydrolysat S. 429.	
2. Fließmittel und Trenneffekte . . . . .	430
a) Fließmittel für saure- und wasserlösliche, mit Äther nicht extrahierbare DNP-Aminosäuren . . . . .	431
b) Fließmittel für saureunlösliche, mit Äther extrahierbare DNP-Aminosäuren . . . . .	432
$\alpha$ ) Fließmittel für allgemeine Trennungen . . . . .	432
$\beta$ ) Fließmittel für spezielle Trennungen . . . . .	439
3. Dokumentation . . . . .	439
B. Phenylthiohydantoine . . . . .	440
1. Herstellung von Phenylthiocarbonyl-Derivaten und deren Umwandlung in PTH-Aminosäuren . . . . .	441
a) Aminosäuren . . . . .	441
a) Bereitung von PTH-Aminosäuren S. 441. $\beta$ ) Quantitative Überführung einer Aminosäuremischung in PTH-Aminosäuren S. 441.	
b) Peptide . . . . .	442
2. Fließmittel und Trenneffekte . . . . .	442
3. Nachweis der Phenylthiohydantoine . . . . .	445
VI. Dunnschicht-Ionophorese und Dunnschicht-Ionophorese-Chromatographie. Von C. G. HONEGGER . . . . .	445
1. Dunnschicht-Ionophorese . . . . .	445
2. Diunnschicht-Ionophorese-Chromatographie . . . . .	447
Literatur zum Kapitel J, Aminosäuren und Derivate . . . . .	448
<b>K. Nucleinsäuren und Nucleotide. Von HELMUT K. MANGOLD . . . . .</b>	<b>452</b>
I. Einführung . . . . .	452
1. Nucleinsäuren und ihre Hydrolyse-Produkte . . . . .	452
2. Nucleotid-Coenzyme . . . . .	454
3. Ältere Methoden der Nucleinsäure-Analyse . . . . .	454
4. Neuere Methoden zur Trennung von Nucleinsäure-Spaltstücken und Nucleotid-Coenzymen . . . . .	454
5. Die UV-Spektren von Nucleinsäure-Bausteinen . . . . .	455
6. Gebrauchliche Farbreaktionen . . . . .	455
a) Dische-Reaktion . . . . .	456
b) Die Reaktion nach v. EULER und HAHN . . . . .	456

7. Verfahren zur Isolierung von Nucleinsäuren . . . . .	456
a) Darstellung von Natrium-Desoxyribonucleat aus Kalbsthymus nach SIGNER und SCHWANDER . . . . .	456
b) Darstellung von Natrium-Ribonucleat aus tierischen Organen nach VOLKIN und CARTER . . . . .	457
8. Methoden zur Hydrolyse von Nucleinsäuren . . . . .	458
a) Saure Hydrolyse . . . . .	458
b) Alkalische Hydrolyse . . . . .	459
c) Enzymatische Hydrolyse . . . . .	459
II. Dünnschicht-Chromatographie von Nucleinsäure-Derivaten . . . . .	459
1. Chromatographie an Cellulose und an Kieselgel . . . . .	459
Trennbedingungen . . . . .	460
a) Die stationäre Phase . . . . .	460
b) Fließmittel . . . . .	460
c) Nachweismethoden . . . . .	461
Anwendungen und Ergebnisse . . . . .	462
2. Trennung durch Ionenaustausch-Chromatographie . . . . .	464
Trennbedingungen . . . . .	465
a) Die Ionenaustauscher-Schicht . . . . .	465
b) Fließmittel . . . . .	466
c) Nachweismethoden . . . . .	467
Anwendungen und Ergebnisse . . . . .	467
3. Diskussion . . . . .	469
Literatur zum Kapitel K, Nucleinsäuren und Nucleotide . . . . .	470
<b>L. Zucker und Derivate. Von EGON STAHL und U. KALTENBACH . . . . .</b>	<b>473</b>
1. Einleitung . . . . .	473
2. Trennschichten und Fließmittel . . . . .	474
a) Kieselgur G-Schichten zur Spurenanalyse nach STAHL und KALTENBACH . . . . .	474
b) Kieselgel G-Borsäure-Schichten nach PASTUSKA . . . . .	476
c) Kieselgel G- und Alusil-Schichten nach WALDI . . . . .	477
α) Für „aktive“ und „inaktive“ Alusilschichten . . . . .	477
β) Für „inaktive“ Alusilschichten . . . . .	477
γ) Für Kieselgel G-Schichten . . . . .	477
3. Sichtbarmachung (Nachweis) . . . . .	478
4. Quantitative Bestimmung . . . . .	479
5. DC von Zuckerderivaten . . . . .	480
6. Spezielle Anwendungen . . . . .	480
Literatur zum Kapitel L, Zucker und Derivate . . . . .	481
<b>M. Dünnschicht-Chromatographie anorganischer Ionen. Von H. SEILER . . . . .</b>	<b>481</b>
I. Allgemeines . . . . .	481
II. Theoretische Betrachtungen zur anorganischen Dünnschicht-Chromatographie . . . . .	482
III. Vorbereitung der Analysenlösungen und Trennschichten für die DC . . . . .	484
1. Trennungsgang . . . . .	484
2. Aufschlüsse und Veraschungen . . . . .	486
3. Reinigung des Kieselgels G zur anorganischen DC . . . . .	488
4. Bereitung der Streichmasse . . . . .	488

IV. Dünnschicht-Chromatographie der in Gruppen vorgetrennten Kationen . . . . .	488
1. Trennung der Cu-Gruppe (Lösung I) . . . . .	489
2. Trennung der $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ -Gruppe (Lösung II) . . . . .	490
3. Trennung der Ammoniumcarbonat-Gruppe (Lösung III) . . . . .	491
4. Trennung der Alkali-Gruppe (Lösung IV) . . . . .	491
5. Trennung von $\text{U}^{\text{VI}}$ und $\text{Ga}^{\text{III}}$ aus Kationengemischen . . . . .	492
V. Dünnschicht-Chromatographie von Anionen . . . . .	494
1. Trennung der Halogenide . . . . .	494
2. Trennung von Phosphaten . . . . .	495
Literatur zum Kapitel M, DC anorganischer Ionen . . . . .	496
<b>N. Sprühreagentien für die Dünnschicht-Chromatographie. Von D. WALDI . . . . .</b>	<b>496</b>
I. Über das Aufsprühen . . . . .	496
II. Zur Herstellung der Reagentien . . . . .	497
III. Herstellung und Anwendung der Sprühreagentien . . . . .	497
<b>O. Häufig verwendete Fachausdrücke in der DC (englisch — deutsch — französisch). Von HELMUT K. MANGOLD und M. BRENNER. . . . .</b>	<b>516</b>
Tabelle zur Umrechnung von $R_f$ in $R_m$ und umgekehrt . . . . .	519
Sachverzeichnis . . . . .	521