

Inhalt

Vorwort zur 2. Auflage	V
Geleitwort zur 1. Auflage	VII
Vorwort zur 1. Auflage	IX
1 Einleitung	1
2 Laborgestaltung	5
3 Labormanagement und Organisation	9
3.1 Selbstmanagement	11
3.2 Teammanagement	14
3.3 Labormanagement	17
3.4 Zukunftsaspekte	25
4 Umweltgesetzgebung	27
4.1 Trink- und Brauchwasser	28
4.2 Mineral- und Tafelwasser	30
4.3 Badewasser	31
4.4 Abwasser	32
4.5 Sicker- und Grundwasser	34
4.6 Nutz- und Kulturböden	35
4.7 Altlasten	36
4.8 Klärschlamm	38
4.9 Abfall	38
4.10 Chemikalien	41
4.11 Immissionsschutz	43
4.12 Bezugsquellen von Gesetzen, Verordnungen, Richtlinien usw.	49
4.13 Bezugsquellen von nationalen und internationalen Analysenverfahren.	54
5 Untersuchungsstrategie	57
5.1 Gesetzliche Vorgaben	58
5.2 Von der Analysenstrategie bis zur Interpretation und Dokumenta- tion von Analysendaten	58

5.3	Auswahlkriterien für Analysenverfahren	61
5.3.1	Vorgaben für das Analysenverfahren aus der Umweltgesetzgebung ..	62
5.3.2	Auswahl des geeigneten Analysengerätes	63
5.3.3	Analytische Sicherheit	63
5.3.4	Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen	64
6	Probenahme	67
6.1	Probenahme von Gasen	68
6.1.1	Probenahme mittels einer Gasmaus	69
6.1.2	Probenahme durch Sammeln von Aerosolen und Staubpartikeln auf Filtern	69
6.1.3	Probenahme durch Absorption der zu analysierenden Stoffe in Flüssigkeiten	70
6.1.4	Probenahme durch Adsorption der zu bestimmenden Komponen- ten an Adsorptionsmaterialien	71
6.2	Probenahme von Flüssigkeiten	72
6.3	Probenahme von Feststoffen	74
6.3.1	Probenahme von Böden	75
6.3.2	Probenahme von Schlämmen	76
6.3.3	Probenahme von Sedimenten	76
6.3.4	Probenahme von Abfällen und Müll	77
6.3.5	Probenahme von Altlasten-Verdachtsflächen	77
7	Konservierung und Lagerung von Umweltproben	79
8	Probenvorbereitung	83
8.1	Physikalische Probenvorbereitungstechniken	83
8.1.1	Bestimmung des Trockenrückstandes nach DIN 38414, Teil 2 bei 105 °C	84
8.1.2	Bestimmung und Herstellung der Trockenmasse durch Gefriertrock- nung	84
8.1.3	Trocknung von Bodenproben an der Luft	87
8.1.4	Zerkleinern und Sieben	88
8.2	Lösungen, Eluate und Aufschlüsse	88
8.2.1	Lösungen	88
8.2.2	Eluate	89
8.2.3	Aufschlüsse	90
8.2.3.1	Naßaufschlußsysteme (Säureaufschluß)	91
8.2.3.2	Druckaufschlußsysteme	94
8.2.3.3	Trockene Aufschlußsysteme	96
8.3	Abtrennungs- und Anreicherungsverfahren	97
8.3.1	Adsorption und Absorption von gasförmigen Proben	98
8.3.1.1	Anreicherung von gasförmigen Stoffen an Adsorptionsmaterialien ..	98
8.3.1.2	Anreicherung von gasförmigen Stoffen an Adsorptionsmaterialien ..	102

8.3.2	Purge- und Trapverfahren	103
8.3.3	Dampfdruckanalyse	103
8.3.4	Flüssig-Flüssig-Extraktion	106
8.3.5	Festphasenextraktion	108
8.3.6	Soxhletextraktion	111
8.3.7	Extraktion mit überkritischen Gasen	112
8.4	Clean-up-Verfahren	113
9	Instrumentelle Analysenverfahren	117
9.1	Spektrometrie	119
9.1.1	UV/VIS-Spektrometrie	121
9.1.1.1	Grundlagen der UV/VIS-Spektrometrie	121
9.1.1.2	Analysentechnik	124
9.1.1.3	<i>Einsatzbereiche in der Umweltanalytik (Tabelle)</i>	126
9.1.1.4	Analytik gasförmiger Proben	136
9.1.1.5	Analytik flüssiger Proben	136
9.1.1.6	Analytik fester Proben	142
9.1.2	Fluoreszenz-Spektrometrie	143
9.1.2.1	Grundlagen der Fluoreszenz-Spektrometrie	143
9.1.2.2	Analysentechnik	145
9.1.2.3	<i>Einsatzbereiche in der Umweltanalytik (Tabelle)</i>	147
9.1.2.4	Analytik gasförmiger Proben	150
9.1.2.5	Analytik flüssiger Proben	150
9.1.2.6	Analytik fester Proben	154
9.1.3	Infrarot-Spektrometrie	156
9.1.3.1	Grundlagen der Infrarot-Spektrometrie	156
9.1.3.2	Analysentechnik	157
9.1.3.3	<i>Einsatzbereiche in der Umweltanalytik (Tabelle)</i>	159
9.1.3.4	Analytik gasförmiger Proben	160
9.1.3.5	Analytik flüssiger Proben	163
9.1.3.6	Analytik fester Proben	165
9.1.4	Atomabsorptions-Spektrometrie	167
9.1.4.1	Grundlagen der Atomabsorptions-Spektrometrie	167
9.1.4.2	Analysentechnik	169
9.1.4.3	<i>Einsatzbereiche in der Umweltanalytik (Tabelle)</i>	176
9.1.4.4	Analytik gasförmiger Proben	177
9.1.4.5	Analytik flüssiger Proben	178
9.1.4.6	Analytik fester Proben	184
9.1.5	ICP-Atomemissions-Spektrometrie (ICP-AES)	186
9.1.5.1	Grundlagen der ICP-Atomemissions-Spektrometrie	186
9.1.5.2	Analysentechnik	188
9.1.5.3	<i>Einsatzbereiche in der Umweltanalytik (Tabelle)</i>	192

9.1.5.4	Analytik gasförmiger Proben	193
9.1.5.5	Analytik flüssiger Proben	199
9.1.5.6	Analytik fester Proben	199
9.1.6	ICP-Massenspektrometrie (ICP-MS)	201
9.1.6.1	Grundlagen der ICP-Massenspektrometrie	201
9.1.6.2	Analysentechnik	203
9.1.6.3	<i>Einsatzbereiche in der Umweltanalytik (Tabelle)</i>	204
9.1.6.4	Analytik gasförmiger Proben	212
9.1.6.5	Analytik flüssiger Proben	212
9.1.6.6	Analytik fester Proben	213
9.2	Chromatographie	214
9.2.1	Gaschromatographie (GC)	215
9.2.1.1	Grundlagen der Gaschromatographie	215
9.2.1.2	Analysentechnik	217
9.2.1.3	<i>Einsatzbereiche in der Umweltanalytik (Tabelle)</i>	221
9.2.1.4	Analytik gasförmiger Proben	228
9.2.1.5	Analytik flüssiger Proben	228
9.2.1.6	Analytik fester Proben	235
9.2.2	Hochleistungs-Flüssigkeits-Chromatographie (HPLC)	243
9.2.2.1	Grundlagen der Hochleistungs-Flüssigkeits-Chromatographie	243
9.2.2.2	Analysentechnik	248
9.2.2.3	<i>Einsatzbereiche in der Umweltanalytik (Tabelle)</i>	252
9.2.2.4	Analytik gasförmiger Proben	256
9.2.2.5	Analytik flüssiger Proben	256
9.2.2.6	Analytik fester Proben	261
9.2.3	Dünnschicht-Chromatographie (DC)	265
9.3	Kapillarelektrophorese (CE)	267
10	Qualitätssicherung	273
10.1	Qualitätssicherungshandbuch	274
10.1.1	Validierung von Analysenverfahren	275
10.2	Labordatenverwaltungssystem	277
10.2.1	Statistische Qualitätskontrolle	279
10.3	Interpretation und Dokumentation von Analysendaten	281
	Parameterregister	285
	Sachregistere	287