

Lehrbuch der Ökologischen Chemie

Grundlagen und Konzepte für die
ökologische Beurteilung von Chemikalien

Herausgegeben von Friedhelm Korte

Unter Mitarbeit von

M. Bahadir, W. Klein, J. P. Lay, H. Parlar
und I. Scheunert

3., neubearbeitete Auflage
80 Abbildungen, 70 Tabellen



1992

Georg Thieme Verlag Stuttgart · New York

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	XIV
--	-----

Kapitel 1

Einführung und Begriffserläuterungen	1
1. Theoretische Grundlagen	1
1.1 Aufgabenstellung	1
1.2 Erläuterung grundlegender Begriffe	4
1.3 Verschiedene Konzepte und ihre Begründungen	6
1.4 Forschungsfelder	9
2. Praktische Grundlagen	10
2.1 Zeitliche Veränderungen	10
2.1.1 Natürliche Veränderungen	10
2.1.2 Anthropogene Veränderungen	17
2.2 Räumliche Veränderungen (lokal, regional, global)	21
Bibliographie	24

Kapitel 2

Substanzbezogene Konzepte und Kriterien	25
1. Produktion	26
2. Anwendungsmuster	31
3. Ausbreitung in der Umwelt	35
3.1 Transport zwischen Umweltkompartimenten	36
3.1.1 Transport Boden–Wasser	37
3.1.2 Transport Wasser–Luft	41
3.1.3 Transport Boden–Luft	44
3.2 Aufnahme und Akkumulation in Organismen	46
3.2.1 Aquatische Organismen	47
3.2.2 Terrestrische Organismen	50
3.3 Geographischer und biotischer Transport	52
4. Persistenz und Abbau	53

5.	Umwandlung	57
5.1	Abiotische Umwandlungen	57
5.2	Biotische Umwandlungen	68
	Literatur	82

Kapitel 3

	Medienbezogene Konzepte und Kriterien	86
1.	Luft	86
2.	Wasser	94
3.	Boden	99
4.	Nahrungsmittel	103
5.	Innenräume	109
6.	Städtische und ländliche Systeme	110
	Literatur	112

Kapitel 4

	Spartenbezogene Konzepte und Kriterien	114
1.	Sparten der chemischen Industrie	115
2.	Abwasser- und Abfallwirtschaft	125
2.1	Abwassertechnologie	129
2.2	Abfallverbrennung	134
2.3	Deponietechnologie	140
2.4	Methoden der Abfallverwertung	143
2.5	Abfallpyrolyse	145
2.6	Umweltverträgliche Abfallwirtschaft	148
	Literatur	153

Kapitel 5

	Wirkungsbezogene Konzepte und Kriterien	155
1.	Zum gegenwärtigen Kenntnisstand	155
2.	Ökotoxikologie	157
3.	Wirkungen auf Individuen und Populationen	163
3.1	Molekularbiologische Wirkungen	165
3.2	Störungen von Stoffwechsel- und Steuerungsprozessen in der Zelle durch Umwelt-Chemikalien	167
3.3	Mutagenität und Karzinogenität	168

3.4	Modelle zur Abschätzung toxischer Wirkungen	172
3.5	Übergang von Monospezies-Tests auf Populationen und Ökosysteme	175
4.	Einflüsse auf Ökosysteme	179
	Literatur	185

Kapitel 6

	Bewertungsprinzipien	188
1.	Kriterien und Konzepte der Stoffbeurteilung	188
2.	Exposition	189
3.	Wirkungen	192
4.	Gefährlichkeits- und Risikobewertung	193
5.	Chemikalienbeurteilung mit Hilfe der ökotoxikologischen Profilanalyse	194
	Literatur	198

Kapitel 7

	Praktische Methoden	200
1.	Chemische Untersuchungen in biologischen Systemen	203
1.1	Einsatz isotoopenmarkierter Verbindungen	204
1.2	Verwendung stabiler Isotope	210
1.3	Untersuchungen zum biotischen Umwandlungsverhalten von Fremdstoffen an ausgewählten Laborspezies	213
1.4	Methodik zur Messung der Bilanz anthropogener Substanzen in Umweltsystemen	219
2.	Wirkungsbezogene Arbeitsmethoden	225
2.1	Einzelpezies-Tests (toxikologische Untersuchungen)	229
2.2	Ökotoxikologische Untersuchungen mit Hilfe von Multispezies-Tests und Mikrokosmen	239
2.3	Freilandwirkungsstudien	242
3.	Methoden zur Erfassung abiotischer Umwandlungen	245
3.1	Direktphotolyse	246
3.2	Reaktionen mit reaktiven Sauerstoff-Spezies	249
	Literatur	253

Kapitel 8

Substanzbezogene Fallbeispiele	257
1. Cadmium	257
1.1 Emissionsquellen, Eintrag in die Umwelt und Vorkommen in Umweltkompartimenten	262
1.2 Verhalten in der Umwelt und in Testsystemen	265
1.3 Verhalten beim Menschen	272
Literatur zu Abschn. 1	276
2. Phthalsäuredialkylester („Phthalate“)	278
2.1 Eintrag in die Umwelt und Vorkommen in Umweltkompartimenten	283
2.2 Verhalten in der Umwelt und in Testsystemen	287
Literatur zu Abschn. 2	293
3. Pentachlorphenol (PCP)	295
3.1 PCP-Eintrag in die Umwelt und Vorkommen in Umwelt- kompartimenten	300
3.2 Verhalten von PCP in der Umwelt und in Testsystemen	305
3.3 Verhalten von PCP beim Menschen	313
Literatur zu Abschn. 3	316
4. Polychlorierte Dibenzo-p-dioxine (PCDD) und Dibenzofurane (PCDF)	318
4.1 Emissionsquellen und Eintrag in die Umwelt	323
4.2 Verhalten in der Umwelt und in Testsystemen	328
4.3 Verhalten beim Menschen	334
Literatur zu Abschn. 4	337
Glossar	341
Abkürzungen für Organisationen	351
Sachverzeichnis	352