

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	
1.1	Arten und Ursachen von Umweltbelastungen (R. GUDERIAN)	1
1.1.1	Definitionen	1
1.1.2	Ursachen und Indikatoren der Umweltbelastungen	9
1.1.3	Literatur	20
1.2	Zur Geschichte der Luftverunreinigungen (R. GUDERIAN UND H. BRAUN)	22
1.2.1	Frühe urbane Luftverschmutzung	24
1.2.2	Belastungen durch Bergbau, Verhüttung und Metallverarbeitung	27
1.2.3	Belastungssituationen im Industriezeitalter	31
1.2.4	Literatur	56
2	Emissionen von Spurenstoffen	61
	(R. FRIEDRICH, A. OBERMEIER)	
2.1	Emissionsursachen und emittiertes Stoffspektrum	62
2.1.1	Verbrennungsprozesse	62
2.1.2	Industrielle Fertigungsprozesse	64
2.1.3	Lagerung, Umschlag und Transport von Gütern	64
2.1.4	Anwendung lösemittelhaltiger Erzeugnisse	66
2.1.5	Nutzung und Handhabung radioaktiver Materialien	67
2.1.6	Biologische/natürliche Prozesse	67
2.2	Schwefeldioxid	68
2.3	Biogene reduzierte flüchtige Schwefelverbindungen (J. KESSELMEIER)	75
2.3.1	Einleitung	75
2.3.2	Schwefelzyklus Biosphäre–Atmosphäre	76
2.3.3	Schwefelwasserstoff	77

2.3.4	Dimethylsulfid	78
2.3.5	Carbonylsulfid	80
2.3.5.1	Physiologie der COS-Aufnahme	82
2.4	Stickstoffoxide	83
2.4.1	Anthropogene Emissionen	83
2.4.2	Biogenes Stickstoffmonoxid (NO) und Distickstoffoxid (N ₂ O) (F. X. MEIXNER und A. NEFTEL)	93
2.4.2.1	Prozesse der Produktion und Aufnahme von NO und N ₂ O im Boden	93
2.4.2.2	Bestimmende Größen der NO- und N ₂ O-Austauschflüsse	95
2.4.2.3	Experimentelle Flußbestimmungen	101
2.4.2.4	Modelle und Daten der biogenen N ₂ O- und NO-Emission	103
2.5	Kohlenmonoxid	107
2.6	Kohlendioxid und andere Treibhausgase	113
2.6.1	Wasserdampf	115
2.6.2	Kohlendioxid	115
2.6.3	Distickstoffoxid	116
2.6.4	Halogenkohlenwasserstoffe	116
2.6.5	Emissionsdaten für klimarelevante Spurenstoffe	118
2.7	Staub	124
2.8	Flüchtige organische Kohlenwasserstoffe (VOC)	129
2.8.1	Anthropogene Emissionen	129
2.8.1.1	Emittentenbereich Verbrennungsprozesse	130
2.8.1.2	Emittentenbereich Lösemittelanwendung	130
2.8.1.3	Emittentenbereich industrielle Prozesse	132
2.8.1.4	Emittentenbereich Lagerung, Umschlag und Transport flüssiger und gasförmiger Güter	132
2.8.1.5	Emittentenbereich biologische Prozesse	134
2.8.1.6	Emissionsdaten für Methan und NMVOC	135
2.8.1.7	Zusammensetzung der NMVOC-Emissionen	139
2.8.1.8	Zeitliche und räumliche Variabilität von NMVOC-Emissionen	140
2.8.2	Biogene flüchtige Kohlenwasserstoffe (J. KESSELMEIER und M. STAUDT)	143
2.8.2.1	Allgemeine Bemerkungen	143
2.8.2.2	Monoterpene und Isopren	144
2.8.2.3	Andere flüchtige Kohlenwasserstoffe	153

2.8.2.4	Physiologie und Ökologie der Kohlenwasserstoffemission höherer Pflanzen	163
2.9	Fluorwasserstoff und Chlorwasserstoff	166
2.10	NH₃	168
2.11	Radioaktive Stoffe	174
2.12	Literatur	176
3	Umwandlung von Spurenstoffen und ihre Auswirkungen auf die Atmosphäre	195
3.1	Aufbau und Funktion der Atmosphäre (A. EBEL)	195
3.1.1	Zusammensetzung der Atmosphäre	196
3.1.2	Allgemeines Verhalten von Temperatur und Zirkulation	197
3.1.3	Wolken	199
3.1.4	Austausch von Spurenstoffen	202
3.1.5	Literatur	206
3.2	Photochemie der Troposphäre (J. STAEHELIN, A. S. H. PRÉVÔT und I. BARNES)	207
3.2.1	Einführung	207
3.2.2	Konzentrationsangaben und reaktionskinetische Grundlagen	214
3.2.2.1	Konzentrationsangaben	214
3.2.2.2	Thermische Reaktionen	215
3.2.2.3	Photochemische Reaktionen	219
3.2.3	Übersicht über die Troposphärenchemie der Gasphase .	223
3.2.3.1	Reaktionen bei Sonnenlicht	223
3.2.3.2	Oxidationsprozesse in der Nacht	230
3.2.3.3	Typische Konzentrationsbereiche von troposphärischen Oxidationsmitteln und troposphärische Abbauzeiten von Spurengasen	232
3.2.4	NO _y -Spezies der Photooxidantienchemie	235
3.2.4.1	HNO _x	235
3.2.4.2	Organische Oxi- und Peroxinitrate	238
3.2.5	Photochemie von organischen Spurenstoffen und von Kohlenmonoxid	240
3.2.5.1	Abbau von Methan und Kohlenmonoxid	240
3.2.5.2	Abbau von Nichtmethan-Alkanen	243
3.2.5.3	Abbau von Alkenen	245
3.2.5.4	Abbau von aromatischen Kohlenwasserstoffen	250
3.2.5.5	Sauerstoffhaltige organische Verbindungen	254

3.2.5.6	Das Ozonbildungspotential organischer Spurenstoffe ...	258
3.2.5.7	Abbau von Isopren und Terpenen	260
3.2.6	Meteorologische Einflußfaktoren	266
3.2.6.1	Jahreszeitlicher Konzentrationsverlauf gasförmiger Spurenstoffe	266
3.2.6.2	Tagesgänge und vertikale Durchmischung	271
3.2.6.3	Transport über hügeligem und gebirgigem Gelände	274
3.2.7	Stadien der Photooxidantienchemie und Limitierung der Photooxidantienbildung	280
3.2.7.1	Das „Altern“ der Luftmassen und Ozonbildung	280
3.2.7.2	Indikatorvariablen und Reduktion der Ozonkonzentrationen	286
3.2.8	Städtische Abluftfahnen	290
3.2.8.1	Übersicht	290
3.2.8.2	Untersuchung im Großraum Los Angeles	291
3.2.8.3	Die Abluftfahne von Mailand	293
3.2.8.4	Messungen am Schauinsland	297
3.2.8.5	Regionale Spurenstoffbilanzen von O ₃ und NO ₂	300
3.2.9	Abbau von Dimethylsulfid	303
3.2.10	Gasphasenchemie der schwach belasteten und der freien Troposphäre	309
3.2.11	Langzeittrends von gasförmigen Luftspurenstoffen	313
3.2.11.1	Einleitung	313
3.2.11.2	Langzeittrends von Spurenstoffen des reduzierenden Smogs	314
3.2.11.3	Langzeittrends von Spurenstoffen des oxidierenden Smogs seit den 50er Jahren	316
3.2.11.4	Trends von Spurenstoffen des oxidierenden Smogs seit Mitte der 60er Jahre	320
3.2.12	Zusammenfassende Schlußbemerkungen	322
3.2.13	Literatur	324
3.3	Chemie der Stratosphäre und der Ozonabbau (R. ZELLNER)	342
3.3.1	Einleitung	342
3.3.2	Struktur, Zusammensetzung und Transport in der Stratosphäre	343
3.3.3	Globale Verteilung und Variabilität des Ozons	347
3.3.4	Homogene Gasphasenreaktionen und photochemische Prozesse	349
3.3.4.1	Chemie der reinen Sauerstoffatmosphäre	351
3.3.4.2	Chemie der katalytischen Zyklen	352

3.3.4.2.1	HO _x -Zyklus	355
3.3.4.2.2	NO _x -Zyklus	357
3.3.4.2.3	ClO _x - und BrO _x -Zyklus	359
3.3.4.3	Quellgase der Ozonabbaukatalysatoren	363
3.3.5	Heterogene chemische Prozesse	365
3.3.5.1	Sulfataerosole und polare stratosphärische Wolken (PSCs)	365
3.3.5.2	Aktivierung von Reservoirdgasen	366
3.3.5.3	Chemie des Ozonabbaus in der polaren Stratosphäre ...	368
3.3.6	Trends des stratosphärischen Ozons	371
3.3.6.1	Globale Trends	372
3.3.6.2	Veränderungen in den Polarregionen	373
3.3.7	Zusammenfassung und Ausblick	377
3.3.8	Literatur	378
4	Glossar	383
5	Index	411

<http://www.springer.com/978-3-540-66184-9>

Handbuch der Umweltveränderungen und
Ökotoxikologie

Band 1A: Atmosphäre Anthropogene und biogene
Emissionen Photochemie der Troposphäre Chemie der
Stratosphäre und Ozonabbau

Guderian, R. (Hrsg.)

2000, XXII, 424 S. 108 Abb., 5 Abb. in Farbe., Hardcover

ISBN: 978-3-540-66184-9