

# *Fremdstoffe in Lebensmitteln*

## **Zusätze, Verunreinigungen und Rückstände**

*Lebensmittelzusätze:*  
Prof. Dr. med. Hans-Georg Gassen,  
Stuttgart-Hohenheim

*Verunreinigungen und Rückstände:*  
Prof. Dr. med. vet. Hans-Jürgen Hapke,  
Hannover

*Herausgegeben von der  
Europäischen Akademie für Umweltfragen,  
Tübingen*

*Mit 20 Tabellen*



**ÖKOLOGIE KOMPAKT BAND 3**

**S. Hirzel Verlag Stuttgart • Leipzig 1997**

# Inhaltsverzeichnis

## Vorwort

Einleitung: Zusätze zu Lebensmitteln - ein Problem unserer Zeit?	11
2 Schutz vor mikrobiellem Verderb von Lebensmitteln	19
2.1 Konservierungsstoffe im Sinne des LMBG	20
2.1.1 Sorbinsäure und ihre Salze (E 200-203)	22
2.1.2 Benzoesäure und ihre Salze (E 210—E 213)	23
2.1.3 PHB-Ester (E 214-E 219)	24
2.1.4 Ameisensäure und ihre Salze (E 236-E 238)	24
2.1.5 Propionsäure und ihre Salze (E 280-E 283)	25
2.1.6 Biphenyl (E 230), Orthophenylphenol (E 231 - E 232), Thiabendazol (E 233)	26
2.2 Stoffe mit konservierender Wirkung	27
2.2.1 Kalium- und Natriumnitrit und -nitrat (E 249-E 252)	27
2.2.2 Schwefeldioxid (E 220) und Schwefeldioxid entwickelnde Stoffe (E 221 -E 224, E 226-E 228)	30
2.2.3 Frisch entwickelter Rauch („Räuchern“)	32
2.2.4 Säuerungsmittel, Säureregulatoren	33
2.2.5 „Verschwindestoffe“	34
2.2.6 Antibiotika, Nisin (E 234), Natamycin (E 235)	35
2.2.7 Anwendung elektromagnetischer Quellen: „Lebensmittelbestrahlung“	36

## 8 Inhaltsverzeichnis

	Antioxidantien	39
3.1	Synthetische Antioxidantien	40
3.1.1	Gallate (E 310-E 312)	40
3.1.2	Butylhydroxyanisol (BHA) und Butylhydroxytoluol (BHT)	41
3.2	„Natürliche“ Antioxidantien	42
3.2.1	L-Ascorbinsäure, Ascorbate, Fettsäureester des Vitamin C	43
3.2.2	Tocopherol und Tocotrienole (E 306-E 309)	43
4	Süßungsmittel	45
4.1	Süßstoffe	46
4.1.1	Cyclamat	46
4.1.2	Saccharin	48
4.1.3	Aspartam	48
4.1.4	Acesulfam	49
4.1.5	Neohesperidin-Dihydrochalcon (NDHC) (E 959)	49
4.1.6	Thaumatococcus	50
4.2	Zuckeraustauschstoffe (Polyole)	50
5	Farbstoffe	53
5.1	Für Lebensmittel allgemein zugelassene Farbstoffe: Riboflavin (E 101), $\alpha$ -, $\beta$ -, $\gamma$ -Carotin (E 160a), Zuckerkulör (E 150)	53
5.1.1	Riboflavin (E 101), Riboflavin-5'-phosphat (E 101a)	54
5.1.2	$\alpha$ -, $\beta$ -, $\gamma$ -Carotin (E 160a)	54
5.1.3	Zuckerkulör (E 150)	55
5.2	Für Margarine, Halbfettmargarine und Schnittkäse-Sorten zugelassenes Bixin, Norbixin (E 160b)	56
5.3	Andere Naturfarbstoffe	57
5.4	Synthetische organische Farbstoffe	58

6	Dickungsmittel	61
7	Emulgatoren	65
8	Weitere Gruppen an Zusatzstoffen	67
9	Verunreinigungen und Rückstände in Lebensmitteln	69
9.1	Allgemeines	69
10	Verunreinigungen	77
10.1	Schwermetalle und Organochlorverbindungen	77
10.1.1	Blei	78
10.1.2	Cadmium	82
10.1.3	Quecksilber	84
10.1.4	Arsen	86
10.1.5	Chrom, Thallium, Nickel und Zink	87
10.1.6	Chlor	88
10.1.7	Insektizide und Fungizide	89
10.1.8	Polychlorierte Biphenyle (PBC)	91
10.1.9	Polychlorierte Dibenzodioxine und polychlorierte Dibenzofurane	94
11	Rückstände	97
11.1	Tierarzneimittel	99
11.2	Antimikrobiell wirksame Stoffe	100
11.3	Stoffe mit hormonaler und antihormonaler Wirkung	103
11.4	Andere Tierarzneimittel	106
11.5	Futterzusatzstoffe	107
11.6	Pflanzenschutzmittel	108

## 10 Inhaltsverzeichnis

12	Stoffe, die bei Verarbeitung und Lagerung entstehen	113
12.1	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe_____	113
12.2	Mykotoxine_____	115
12.3	Nitrate, Nitrite, Nitrosamine_____	118
13	Beurteilung	121
	Literatur	125
	Glossar	127
	Sachregister	137