

Inhalt

1	Allgemeine Pharmakologie	1	1.6	Arzneimittelinteraktionen	32
	H. Fink, H.-H. Frey		1.6.1	Metabolische Interaktionen	32
1.1	Grundbegriffe	1	1.6.2	Pharmakokinetische Interaktionen	33
1.2	Wirkorte der Pharmaka	1	1.6.3	Pharmakodynamische Interaktionen	34
1.2.1	Pharmakologischer Rezeptor	2	1.6.4	Pharmazeutische Arzneimittel- interaktionen	34
	Ionenkanal-Rezeptoren	3		Zeitlicher Verlauf der Arznei- mittelkonzentrationen im Organismus (Pharmakokinetik)	34
	G-Protein-gekoppelte Rezeptoren	3	1.7	Resorption	34
	Enzym-assoziierte Rezeptoren	4	1.7.1	Elimination	35
	Familie der intrazellulären Rezeptoren	4	1.7.2	Beziehungen zwischen Dosis und Wirkungsdauer	35
1.2.2	Second-messenger-Systeme im Cytoplasma	5	1.7.3	Konzentrationsverlauf nach Einzeldosen ..	36
1.2.3	Ionenkanäle	5	1.7.4	Konzentrationsverlauf bei Dauerbehandlung	36
1.2.4	Carrier-Moleküle	5	1.7.5	Pharmakokinetische Modelle	38
1.2.5	Enzyme	6	1.7.6	Toleranz und Abhängigkeit	38
1.2.6	Vom Rezeptor zum Arzneimittel	6	1.8	Toleranz	38
1.3	Pharmakon-Rezeptor-Interaktion	6	1.8.1	Metabolische Toleranz	38
1.3.1	Bindung am Rezeptor	6		Funktionelle Toleranz	38
1.3.2	Auslösung eines biologischen Effekts	7		Akute Toleranz	39
1.3.3	Regulation der Rezeptoren	9		Tachyphylaxie	39
1.3.4	Dosis-Wirkungs-Kurven und Konzentrations-Wirkungs-Kurven	9	1.8.2	Abhängigkeit	39
1.4	Bedingungen für die Wirkung eines Arzneimittels	11	1.9	Innovationen in der Arzneimittelentwicklung	40
1.5	Schicksal von Arzneimitteln im Organismus	14	1.9.1	Gentechnisch hergestellte Arzneimittel ..	40
1.5.1	Verabreichung und Resorption	14	1.9.2	Therapie mit monoklonalen Antikörpern ..	40
1.5.2	Applikationsarten	14	1.9.3	Medizinische Gentechnologie und Gentherapie	41
	Orale Zufuhr und Resorption im Verdauungstrakt	14	2	Pharmakologie des vegetativen (autonomen) Nervensystems	42
	Applikation auf Haut und Schleimhäute und Resorption	17		W. Löscher	
	Inhalation und Resorption über die Atemwege und Lunge	18	2.1	Anatomische und physiologische Grundlagen	42
	Injektionen in Gewebe, Gefäße und Hohlräume	18	2.1.1	Acetylcholin, nicotinartige und muscarinartige Rezeptoren	45
1.5.3	Verteilung	19	2.1.2	Noradrenalin, Adrenalin, α - und β -Adrenozeptoren	47
	Scheinbares Verteilungsvolumen	19	2.1.3	Physiologische Wirkungen, die durch eine Erregung parasympathischer und sympathischer Nerven ausgelöst werden ..	50
	Bindung an Plasmaproteine	19		Pharmakologische Beeinflussung des parasympathischen Nervensystems ..	51
	Passage durch biologische Membranen ..	20	2.2	Pharmakologische Manipulation der Synthese und Freisetzung von Acetylcholin ..	51
1.5.4	Ausscheidung	23	2.2.1	Parasympathomimetica	51
	Renale Ausscheidung	24	2.2.2	Direkt wirkende Parasympathomimetica ..	52
	Ausscheidung über die Lunge	25		Indirekt wirkende Parasympathomimetica ..	54
	Biliäre Ausscheidung	25			
	Intestinale Sekretion	25			
1.5.5	Arzneimittel-Stoffwechsel (Biotransformation)	26			
	Phase-I-Reaktionen	26			
	Phase-II-Reaktionen	29			
	Tierart-, Geschlechts- und Stammesunter- schiede im Arzneimittelstoffwechsel	30			
	Genetische Unterschiede im Arzneimittelstoffwechsel	31			

2.2.3	Antagonisten von Acetylcholin	57	Hemmung des Abbaus und Förderung der Freisetzung	102
	Parasympatholytica	57	Stimulation oder Blockade von Rezeptoren	102
	Ganglionär wirksame Substanzen	60		
	Periphere Muskelrelaxantien	62		
2.3	Pharmakologische Beeinflussung des sympathischen Nervensystems	67	3.3	
2.3.1	Sympathomimetica	67	3.3.1	Angiotensin
	Direkt wirksame Sympathomimetica mit Wirkung auf α - und β -Adrenozeptoren (Catecholamine)	68	3.3.2	Synthese und Freisetzung
	Direkt wirksame Sympathomimetica mit vorwiegender Wirkung auf α -Adrenozeptoren	73	3.3.3	Metabolismus
	Direkt wirksame Sympathomimetica mit vorwiegender Wirkung auf β -Adrenozeptoren	75	3.3.4	Angiotensinrezeptoren und biologische Wirkungen von Angiotensin ..
	Indirekt wirksame Sympathomimetica	78	3.3.5	Pathophysiologische Bedeutung des RAS ..
	Hemmstoffe der metabolischen Inaktivierung von Noradrenalin und anderen biogenen Aminen	80	3.4	Pharmakologische Beeinflussung des RAS ..
2.3.2	Adrenolytica	81	3.4.1	Reninhibitoren
	α -Adrenolytica	83	3.4.2	ACE-Hemmer
	Substanzen, die unter bestimmten Vorbedingungen α -adrenolytisch wirken (Secale-Alkaloide mit partiell agonistischer Wirkung auf α -Rezeptoren)	85	3.4.3	AT ₁ -Rezeptorantagonisten
	β -Adrenolytica	88	3.4.4	Eicosanoide
2.3.3	Antisympathotonica	93	3.4.5	Geschichte der Entdeckung
	Reserpin	93	3.4.6	Biosynthese und Abbau der Eicosanoide ..
	α -Methyldopa	94		Synthese der Prostaglandine
	Clonidin	95		Thromboxan A ₂ und Prostacyclin
3	Autacoide	97	4	Leukotriene
	H. Fink, J.-P. Voigt			Rezeptoren der Eicosanoide
3.1	Histamin	97		Biologische Wirkungen der Eicosanoide ..
3.1.1	Vorkommen und Synthese	97		Prostaglandine und Thromboxan A ₂
3.1.2	Freisetzung	97	3.4.6	Leukotriene
3.1.3	Metabolismus	98	4.1	Pharmakotherapeutische Ansätze
3.1.4	Rezeptoren	98	4.1.1	Prostaglandine
3.1.5	Physiologische und pathophysiologische Effekte	98	4.1.2	Thromboxan A ₂
3.1.6	Pharmakologische Beeinflussung der Histaminwirkungen	98	4.2	Leukotriene und Lipoxygenase
	Stimulation der Histaminfreisetzung	98	4.2.1	Cyclooxygenase
	Hemmung der Histaminfreisetzung	98		Phospholipase
	Antagonismus an Histaminrezeptoren	98	4.2.2	Cyclooxygenase und Phospholipase
3.2	Serotonin	99		
3.2.1	Historische Betrachtung	99		
3.2.2	Vorkommen und physiologische Funktionen von Serotonin	99		
3.2.3	Serotonin synthese, -abbau und -transport	100		
3.2.4	Serotoninrezeptoren	101		
3.2.5	Pharmakotherapeutische Ansätze	102		
	Steigerung der Synthese von Serotonin	102		
	Hemmung der Aufnahme in die Praesynapse	102		

4.2.3	Weitere Injektionsnarkotica	132	5	Lokalanaesthetica	167
	Injektionsanaesthetica	133		A. Richter	
	Ketamin	133	5.1	Wirkungsmechanismus	167
	Tiletamin	134	5.2	Chemische Eigenschaften und	
4.3	Analgetica	134	5.2.1	Pharmakokinetik	167
4.3.1	Nociceptives System	134		Vasokonstriktorische Zusätze	
4.3.2	Körpereigene Schmerzkontrolle	136		(Sperrkörper)	169
	Endorphine	136	5.3	Indikationen und Anwendungsformen	
	Opioidrezeptoren	136		der Lokalanaesthetica	169
4.3.3	Opioidanalgetica	137	5.4	Nebenwirkungen, Toxizität	171
	Allgemeine Opioidwirkungen	137	5.5	Vertreter der Lokalanaesthetica	172
4.3.4	Natürliche und halbsynthetische Opioide ..	139	5.5.1	Lokalanaesthetica vom Ester-Typ	
	Morphin	139		(Aminoester)	172
	Codein (Methyl-Morphin)	140		Cocain	172
	Hydromorphon	140		Procain	173
	Etorphin	140		Tetracain	173
4.3.5	Synthetische Opioide	140		Oxybuprocain	173
	Piperidin-Derivate	140		Benzocain	173
	Partielle und gemischte			Lokalanaesthetica vom Amid-Typ	
	Agonisten/Antagonisten	143		(Säureamide)	174
	Opioidantagonisten	144		Lidocain	174
4.4	Sedativa einschließlich Hypnotica	144		Bupivacain	174
4.4.1	Barbitursäure-Derivate	145		Mepivacain	174
4.4.2	Benzodiazepine	146		Weitere Wirkstoffe vom Amid-Typ	174
4.4.3	Benzodiazepin-Antagonisten	150	6	Pharmakologie des	
4.4.4	Neuroleptica	150		Herz-Kreislauf-Systems	175
	Phenothiazin-Derivate	150		M. Mevissen, A. Kovacevic	
	Azaphenothiazine und		6.1	Einleitung	175
	Thioxanthen-Derivate	152	6.2	Herz	175
	Butyrophenon-Derivate	152	6.2.1	Mechanismen der Regulation	
	Amperozid	153		der myocardialen Leistung	175
	Neuroleptanalgesie	154		Aktivierung des Sympathicus	176
4.4.5	Sedativ-hypnotische Analgetica	154		Renin-Angiotensin-Aldosteron-System	177
	Xylazin	154		Frank-Starling-Mechanismus	177
	Detomidin	155		Herzwirksame Glykoside	177
	Medetomidin	156	6.2.2	Andere positiv inotrope Pharmaka	183
	Romifidin	156	6.2.3	Agonisten der β_1 -Rezeptoren des	
4.5	Zentrale Muskelrelaxantien	156		adrenergen Systems	184
4.6	Antiepileptica	157		PDE-Hemmer	184
4.6.1	Phenobarbital	158		Ca^{2+} -Sensitizer	185
4.6.2	Primidon	158		Ausblick	186
4.6.3	Benzodiazepin-Derivate	159	6.2.4	Antiarrhythmica	187
4.6.4	Bromide	159	6.2.5	Elektrophysiologische Vorbemerkungen ..	187
4.6.5	Weitere Antiepileptica	160		Antiarrhythmisch wirkende Pharmaka	189
4.7	Zentral erregende Stoffe	161	6.3	Kreislaufsystem	194
4.7.1	Zentrale Analeptica	161	6.3.1	Regulationsmechanismen	194
4.7.2	Ganglienstimulierende Stoffe	161	6.3.2	Vasodilatatoren	195
	Doxapram	161		Vasodilatatoren, die überwiegend die	
4.7.3	Amphetamin	162		Widerstandsgefäße erweitern	195
4.7.4	Methylxanthine	163		Vasodilatatoren, die überwiegend	
4.8	Antidepressiva	163		die Kapazitätsgefäße relaxieren	196
4.8.1	Monoamin-Rückaufnahme-Inhibitoren ..	163		Substanzen, die arterielle und	
	Clomipramin	164		venöse Gefäße dilatieren	197
4.8.2	Hemmstoffe der Monoaminoxidase	165			
	Selegilin	165			

7	Pharmakologie des Wasser- und Elektrolythaushaltes	200	9	Pharmakologie des Blutes	232
	H. Hartmann, F. R. Unger			M. Gernert	
7.1	Flüssigkeits- und Elektrolyttherapie bei isovolaemischen Störungen	200	9.1	Antithrombotica	232
7.1.1	Dehydratation und Hypovolaemie	200	9.1.1	Thrombocytenaggregationshemmer	232
	Menge an Substitutionslösung	200	9.1.2	Thrombocytenaggregation	232
	Zufuhrweg	202		Wirkstoffgruppen	233
	Infusionslösungen	204		Antikoagulantien	234
	Verabreichungsgeschwindigkeit	207		Blutgerinnung	235
7.1.2	Hyperhydratation und Oedeme	207		Heparin	237
7.2	Elektrolyttherapie bei isoionischen Störungen	208	9.1.3	Niedermolekulare Heparine	239
7.2.1	Hypo- und Hypernatriaemie	208		Heparinoide	239
7.2.2	Hypo- und Hyperkalaemie	209		Hirudin	240
7.2.3	Hypo- und Hypercalcämie	210		Cumarinderivate	241
7.2.4	Hypo- und Hyperphosphataemie	211		Fibrinolytica	244
7.2.5	Hypo- und Hypermagnesaemie	213		Das Fibrinolysesystem	244
7.3	Therapie von Störungen des Säure-Base-Haushalts	213	9.2	Pharmakodynamik von Fibrinolytica	245
7.3.1	Respiratorische Säure-Base-Störungen	214	9.2.1	Streptokinase	245
7.3.2	Metabolische Acidose	215	9.2.2	Urokinase	246
	Natriumbicarbonat	215		t-PA	246
	Natriumlactat, -acetat und -malat	216		Haemostyptica	247
	Trometamol	216		Lokale Haemostyptica	247
7.3.3	Metabolische Alkalose	216		Unspezifische, lokale Haemostyptica	247
7.3.4	Theorien zum Säure-Base-Status und zur Wirksamkeit von Infusionslösungen	217		Spezifische, lokale Haemostyptica	247
7.4	Prinzipien der parenteralen Ernährung	218	9.3	Systemische Haemostyptica	248
7.4.1	Geeignete Nährstofflösungen	218	9.3.1	Antifibrinolytica	248
7.4.2	Erforderliche Mengen	219	9.3.2	Protamin	249
7.4.3	Applikationsgeschwindigkeit	219	9.3.3	Vitamin K ₁	249
8	Pharmakologie der Niere	221	9.3.5	Desmopressin	249
	H.-H. Frey			Antianaemica	249
8.1	Mechanismen der Urinbildung	221	10	Anaemien	249
	Glomeruläre Filtration	221		Grundlagen des Eisenstoffwechsels	251
	Tubuläre Rückresorption	221		Eisen	252
	Tubuläre Sekretion	221	10.1	Kobalt	253
8.2	Diuretica	221		Erythropoietin	253
8.2.1	Osmotische Diuretica	223	10	Pharmakologie des	
8.2.2	Carboanhydrase-Hemmstoffe	223	Atmungsapparates	254	
8.2.3	Benzothiadiazine (Thiazide)	224	M. Mevissen, I.A. Burgener		
8.2.4	Schleifendiuretica	226	10.1	Einleitung	254
8.2.5	Kaliumsparende Diuretica	228	10.2	Bronchospasmolytica	254
8.2.6	Aldosteron-Antagonisten	229	10.2.1	β-adrenerge Agonisten	255
8.2.7	Methylxanthin-Derivate	229	10.2.2	Methylxanthine	256
8.3	Antidiuretische Stoffe	229	10.2.3	Anticholinergica	257
8.3.1	Antidiuretisches Hormon (ADH, Vasopressin)	229	10.3	Expectorantien	257
8.3.2	Andere Stoffe mit antidiuretischer Wirkung	230	10.3.1	Reflexsekretolytica	258
8.4	Hemmstoffe des tubulären Transportes	230	10.3.2	Mucolytica	259
			10.3.3	Bromhexin	259
				Dembrexin	260
			10.4	Ambroxol	260
				Acetylcystein, Carbocystein	260
				Verschiedene Expectorantien	261
			10.4.1	Analeptica	261
			10.4.2	Doxapram	262
				Lobelin	262



10.4.3	Methylxanthine	263	11.2.3	Laxantien	296
10.4.4	Kohlendioxid	263		Gleitmittel	296
10.5	Antitussiva	263		Füll- und Quellmittel	297
10.5.1	Codein	264		Osmotische Laxantien	298
10.5.2	Dextromethorphan	264	11.2.4	Sekretagogia	299
10.5.3	Hydrocodon	264		Pharmakologie des Erbrechens	301
10.5.4	Andere Antitussiva	264		Antiemetica	303
10.6	Rhinologica	265		Emetica	307
10.7	Inhalationstherapie	265	11.3	Pharmakologie der Leber und der Gallenwege	308
11	Pharmakologie der Verdauung	267	11.3.1	Toxische Leberschäden	309
	E. Petzinger		11.3.2	Biosynthesestörungen: Gerinnungsstörungen und Porphyrie	310
11.1	Pharmakologie des Magens	267		Gerinnungsstörungen	310
11.1.1	Regulationsprinzipien bei Monogastricern und Wiederkäuern	267		Porphyrie	311
11.1.2	Mittel mit Wirkung auf die Magensauresekretion	268		Therapie der porphyriebedingten Photodermatitis	312
	Hemmstoffe der Protonen-ATPase: Substituierte Benzimidazole und Pyridyl-/Pyrazinimidazole	269	11.3.3	Speicherstörungen	315
	Hemmstoffe des Histamins: Hemmstoffe der Histaminfreisetzung und Histamin-H ₂ - Rezeptorblocker	272		Fettleber (Hepatosteatose)	315
	Hemmstoffe des Parasympathicus: Anticholinergica	276		Hepatozelluläre Kumulation von Eisen (Haemochromatose) und Kupfer	316
	Hemmstoffe des Gastrinsystems	277	11.3.4	Ausscheidungsstörungen: Cholestase	319
	Säuresekretionsblockade durch Somatostatin	277	11.3.5	Leberschutztherapie	321
	Helicobacter-Bakterien und Ulcus	279	11.3.6	Therapie immunologischer Lebererkrankungen	324
11.1.3	Unspezifische Maßnahmen zur Ulcuser therapie: Antacida und Cytoprotectiva	279	11.3.7	Chemische Auflösung von Gallensteinen ..	325
	Antacida	279	11.3.8	Gallengangskontraststoffe	325
	Cytoprotectiva	280	11.3.9	Leberkontraststoffe	327
11.1.4	Magen- und Pansenfunktion stimulierende Pharmaka	281	11.4	Pharmakologie des exokrinen Pankreas ..	328
	Metoclopramid	281	11.4.1	Anatomische und funktionelle Grundlagen des exokrinen Pankreas	328
	Ruminatoria	282	11.4.2	Chronische Pankreatitis	330
	Mianserin	283	11.4.3	Akute Pankreatitis	331
	Antizymotica	283	11.4.4	Therapie der Pankreatitiden	331
11.1.5	Gastrine	283	11.4.5	Pankreasinsuffizienz und Steatorrhoe ..	333
11.2	Pharmakologie des Darmes	284	12	Endokrinpharmakologie	335
11.2.1	Regulation der Darmmotorik und Flüssigkeitsresorption	284		U. Ebert, A.W. Herling, H. Potschka	
11.2.2	Antidiarrhoica	287	12.1	Grundlagen	335
	Antisekretorische Pharmaka: Pethidinabkömmlinge	288	12.2	Regulation der Synthese und Sekretion von Hormonen	336
	Antisekretorische Pharmaka: α ₂ -Agonisten	290	12.3	Wirkungsmechanismen von Hormonen	337
	Motilitätshemmende Antidiarrhoica	291	12.3.1	Wirkungsmechanismus von peptidischen Hormonen und Prostaglandinen	338
	Anticholinergica und Metamizol	291	12.3.2	Wirkungsmechanismus von Steroid- und Schilddrüsenhormonen	338
	Begleitende Therapiemaßnahmen bei Durchfällen	292	12.4	Metabolismus von Hormonen	339
	Unspezifische Maßnahmen bei Durchfällen	294	12.5	Endokrinpharmakologie der Fortpflanzung	340
	Chemotherapie bei Durchfällen	295	12.5.1	Gonadotropin-releasing-Hormon und Analoga	340
			12.5.2	Hypophysäre Gonadotropine	343
			12.5.3	Extrahypophysäre Gonadotropine	344
				Equines Choriongonadotropin	344

12.5.4	Humanes Choriogonadotropin	344	Essigsäurederivate: Ketorolac, Diclofenac, Indometacin	396
12.5.5	Anti-equines Choriogonadotropin	346	Fenaminsäurederivate: Flunixin	397
12.5.6	Prolactin	346	Saure Enole: Pyrazolone, Pyrazolidine	397
12.5.7	Sexualsterioide	346	Oxicame: Meloxicam, Piroxicam	399
12.5.8	Grundlagen	346	Anilinderivate	399
12.5.9	Estrogene und Antiestrogene	348	Anthranilsäurederivate	400
12.6	Gestagene und Antigestagene	350	Coxibe	400
12.6.1	Androgene und Antiandrogene	354	Duale COX/5-LOX-Hemmstoffe	401
12.6.2	Oxytocin	356	13.2.3 Antihistaminica	401
12.6.3	Secalealkaloide	357	13.3 Allergische Reaktionen	404
12.6.4	Prostaglandine	357	14 Pharmakologie der Haut	409
12.6.5	Tokolytika	359	M. Kietzmann	
12.6.6	Nebennierenhormone	359	14.1 Einleitung	409
12.6.7	Mineralocorticoide	360	14.2 Aufbau der Haut	409
12.6.8	Glucocorticoide	360	14.2.1 Die Hornschicht als Penetrationsbarriere ..	410
12.6.9	Pharmakologie des Glucose-, Fettsäure- und Proteinstoffwechsels	363	14.3 Penetration und Resorption von Arzneimitteln durch die Haut	410
12.6.10	Physiologisch-biochemische Grundlagen ..	363	14.4 Galenische Formulierungen	411
12.6.11	Pharmakologie des Diabetes mellitus ..	364	14.5 Wirkstoffgruppen und Wirkstoffe	411
12.6.12	Physiologie und Biochemie des Insulins ..	364	14.5.1 Hautreinigungsmittel	412
12.6.13	Wirkungen von Insulin	365	14.5.2 Glucocorticoide zur externen Anwendung ..	412
12.6.14	Diabetes-Klassifikation	366	14.5.3 Kombinationen von Glucocorticoiden und Chemotherapeutica	413
12.6.15	Insulin	367	14.5.4 Calcineurininhibitoren (Tacrolimus, Pimecrolimus)	414
12.6.16	Sulfonylharnstoffe	369	14.5.5 Antihistaminica	414
12.6.17	Glukagon	370	14.5.6 Benzoylperoxid	414
12.6.18	Wachstumshormon	372	14.5.7 Selendisulfid, Schwefel	414
12.6.19	Somatostatin	374	14.5.8 Retinoide	414
12.6.20	Schildrüsenhormone	374	14.5.9 Salicylsäure, Harnstoff, Milchsäure, Ethyllactat	414
12.6.21	Pharmakologie des Calciumstoffwechsels	378	14.5.10 Methylsalicylat	415
12.6.22	Physiologisch-biochemische Grundlagen ..	378	14.5.11 Campher, Thymol, Menthol	415
12.6.23	Parathormon und Calcitonin	378	14.5.12 Schieferölsulfonate (Ammonium-bituminosulfonat, Ichthiol)	415
13	Pharmakologie der Entzündung und der Allergie	380	14.5.13 Teere (Steinkohlenteer, Holzteer)	415
13.1	M. Kietzmann, W. Bäumer		14.5.14 Polyvinylpyrrolidon-Jod	415
13.1.1	Mediatoren und Wirkungsmechanismen ..	380	14.5.15 Lebertran	415
13.1.2	Prostaglandine, Thromboxan, Leukotriene	380	14.5.16 Nachtkerzen- und Fischöl	416
13.1.3	Histamin	382	15 Chemotherapie bakterieller Infektionen	417
13.1.4	Hydroxytryptamin (Serotonin, 5-HT) ..	383	R. Kroker, R. Scherkl und F. R. Ungemach	
13.1.5	Bradykinin	383	15.1 Einführung in die antimikrobielle Chemotherapie	417
13.1.6	PAF	383	15.2 Angriffspunkte und Wirkungsmechanismen von Chemotherapeutica ..	418
13.1.7	Komplementsystem	384	15.2.1 Postantibiotische Effekte	419
13.1.8	Radikale	384	15.3 Einflussfaktoren beim Einsatz von Chemotherapeutica	420
13.2	Cytokine, Chemokine	384	15.3.1 Resistenzen	420
13.2.1	Entzündungshemmende Pharmaka	384	Natürliche Resistenzen	421
13.2.2	Glucocorticoide	384	Erworbene Resistenzen	421
13.2.3	Nicht steroidale entzündungshemmende Stoffe (Antiphlogistica, schwache Analgetica; Non-steroidal antiinflammatory drugs: NSAIDs)	393		
	Salicylsäurederivate	394		
	Propionsäurederivate: Carprofen, Vedaprofen, Ketoprofen, Naproxen, Ibuprofen	395		

15.4	Kombinationen von Chemotherapeutica	422	17.1.2	Mittel gegen Darmprotozoen	477
15.5	Neuentwicklungen von Chemotherapeutica	423		Anticoccidia	477
15.6	Chemotherapie bakterieller Infektionen	423		Prophylaxe der Histomonose beim Geflügel ..	485
15.6.1	β-Lactam-Antibiotica	423		Weitere Darmprotozoen und ihre chemotherapeutische Bekämpfung ..	485
	Penicilline	425	17.2	Anthelminthica	485
	Cephalosporine	429	17.2.1	Mittel gegen Nematoden (Rundwürmer) ..	488
15.6.2	Aminoglykosid-Antibiotica	431		Benzimidazole	488
	Gentamicin	434		Pyrimidine	492
	Kanamycin	434		Imidazothiazole	493
	Neomycin	434		Macrolide	494
	Spectinomycin	434		Weitere Anthelminthica gegen Nematoden ..	494
	Apramycin	435		Piperazin	495
15.6.3	Tetracycline	435		Emodepsid	495
15.6.4	Macrolid-Antibiotica	437	17.2.2	Mittel gegen Cestoden (Bandwürmer) ..	497
15.6.5	Lincosamide	441		Praziquantel	497
15.6.6	Polypeptidantibiotica	443		Epsiprantel	498
15.6.7	Fenicole	444	17.2.3	Mittel gegen Trematoden (Saugwürmer) ..	498
15.6.8	Pleuromutilin-Gruppe	445		Benzimidazole	499
15.6.9	Sulfonamide	446		Salicylsäureanilide	500
	Sulfonamide mit veterinärmedizinischer Bedeutung	451	17.3	Mittel gegen Ektoparasiten	500
15.6.10	Trimethoprim und Kombinationen von Trimethoprim mit Sulfonamiden	453	17.3.1	Pyrethrine und Pyrethroide	502
	Trimethoprim	453	17.3.2	Organophosphate (Alkylphosphate)	505
	Kombinationen von Trimethoprim mit Sulfonamiden	453	17.3.3	Carbamate	508
15.6.11	Nitrofurane	454	17.3.4	Chlornicotinoide (Neonicotinoide)	509
15.6.12	Nitroimidazole	455	17.3.5	Phenylpyrazole: Fipronil	510
15.6.13	4-Chinolone (Gyrasehemmer)	456	17.3.6	Triazapentadiene: Amitraz	511
16	Antimykotica	461	17.3.7	Semicarbazone: Metaflumizone	512
	M. Kietzmann		17.3.8	Insektenwachstumsregulatoren	513
16.1	Allgemeines	461		Chitinsynthesehemmer	513
16.2	Wirkstoffgruppen	462		Juvenilhormonagonisten (JHA)	514
16.2.1	Polyen-Antibiotica	462	17.4	Macrolide als Endectocide	515
16.2.2	Azole (Imidazole, Triazole, Benzimidazole)	464	17.4.1	Avermectine	519
16.2.3	Allylamine	467	17.4.2	Milbemycine	522
16.2.4	5-Flucytosin	467	17.5	Varroose der Bienen	523
16.2.5	Griseofulvin	468	17.5.1	Organische Säuren	524
16.2.6	Echinocandine	468		Ameisensäure (60 %)	524
16.2.7	Lokalantimykotica	468		Milchsäure (15 %)	524
17	Antiparasitica	469		Oxalsäure-Dihydrat (3.5 %)	525
	A. Richter, S. Steuber		17.5.2	Thymol	525
17.1	Antiprotozoica	471	17.5.3	Coumafos	525
17.1.1	Mittel gegen Haemoprotozoen	473	17.5.4	Flumethrin	525
	Diamidine	473	18	Desinfektionsmittel	527
	Carbanilide	474		I. Schmerold	
	Aminophenanthridine	474	18.1	Sauerstoff freisetzende Verbindungen – Oxidationsmittel	528
	N-Methylglucamin-Antimoniat	474	18.1.1	Ozon (O ₃)	529
	Allopurinol	475	18.1.2	Wasserstoffperoxid (H ₂ O ₂)	529
	Miltefasin	476	18.1.3	Kaliumpermanganat (KMnO ₄)	530
			18.1.4	Percarbonatsäuren	530
			18.2	Halogene und Halogen abspaltende Verbindungen	531
			18.2.1	Chlor und Chlorverbindungen	531
			18.2.2	Jod und Jodverbindungen	532

18.3	Aldehyde (Alkanale)	533	20	Immunpharmaka	569
18.3.1	Formaldehyd (Methanal, HCHO)	534		W. Bäumer	
18.3.2	Glutardialdehyd (Pentandial)	535	20.1	Immunbiologische Grundlagen	569
18.3.3	Glyoxal (Ethandial)	535	20.2	Immunstimulantien	571
18.4	Alkalien	535	20.2.1	Recombinante Cytokine	572
18.5	Säuren	536		Recombinantes felines Interferon ω	572
18.6	Alkohole	536	20.2.2	Recombinante humane Cytokine	573
18.6.1	Ethanol (C_2H_5OH)	537		Paraimmunitätsinducer	573
18.6.2	Isopropanol und n-Propanol	537	20.2.3	Synthetische Verbindungen	573
18.6.3	Propylenglykole	537		Imiquimod	573
18.6.4	Triethylenglykol	537		Levamisol	574
18.7	Phenole und Phenolderivate	537	20.3	Immunsuppressiva	574
18.7.1	Alkylphenole	538	20.3.1	Corticosteroide	574
18.7.2	Diphenylderivate	538	20.3.2	Antimetaboliten	575
18.8	Schwermetallverbindungen	539	20.3.3	Azathioprin	575
18.8.1	Quecksilberverbindungen	539		Alkylierende Substanzen	575
18.8.2	Organische Zinnverbindungen	539		Cyclophosphamid	575
18.8.3	Kupferverbindungen	539	20.3.4	Calcineurinhibitoren	576
18.8.4	Zinksulfat	540		Ciclosporin A	576
18.9	Detergentien (Tenside)	540	20.3.5	Neue Entwicklungen	578
18.9.1	Kationenaktive Substanzen	540		Biologica	578
18.9.2	Amphotere Substanzen	540		Fingolimod	578
18.10	Farbstoffe	541	21	Vitamine	580
18.10.1	Triphenylmethanabkömmlinge	541		W. Honscha	
18.10.2	Acridinfarbstoffe	541	21.1	Fettlösliche Vitamine	581
18.11	Sonstige Desinfektionsmittel	542	21.1.1	Vitamin A, Carotine	581
18.12	Anwendung von Desinfektionsmitteln bei Lebensmittel liefernden Tieren	542	21.1.2	Vitamin D	585
18.13	Entsorgung	542	21.1.3	Vitamin E	588
19	Antineoplastica	545	21.1.4	Vitamin K	590
	A. Rex		21.2	Wasserlösliche Vitamine	591
19.1	Ursachen der Carcinomentstehung	545	21.2.1	Vitamine der B-Gruppe	591
19.2	Allgemeine Therapieprinzipien	545	21.2.2	Vitamin C	596
19.2.1	Zielsetzungen einer Therapie mit Cytostatica	545	22	Toxikologie	599
19.2.2	Wirkmechanismen von Cytostatica	546		H. Naegeli, F.R. Althaus	
19.2.3	Allgemeine unerwünschte Arzneimittelwirkungen von Cytostatica	547	22.1	„Gift“	599
19.3	Pharmaka	549	22.2	Die Arbeitsgebiete der Toxikologie	599
19.3.1	Alkylierende Substanzen	549	22.3	Mechanismen der Toxizität	600
19.3.2	Platinverbindungen	554	22.3.1	Giftwirkung durch reaktive Metaboliten ..	601
19.3.3	Antimetabolite	554	22.3.2	Giftwirkung durch freie Radikale	601
19.3.4	Antineoplastische Antibiotica	559	22.3.3	Die antioxidativen Schutzsysteme der Zelle: das Glutathionsystem	602
19.3.5	L-Asparaginase	562	22.4	Reparatur, Zelltod und Carcinogenese ..	603
19.3.6	Vincaalkaloide	562	22.4.1	Reparaturmechanismen und ihre Koordination mit andern Zellfunktionen ..	603
19.3.7	Taxane	563	22.4.2	Zelltod	605
19.3.8	Topoisomerase-Hemmer	565	22.4.3	Carcinogenese	606
19.3.9	Hormone	565	22.5	Teratogenese	607
	Sexualhormone	565	22.6	Endokrine Disruptoren	609
	Adrenocorticosteroide	565	22.7	Toxizitätsprüfung	609
19.3.10	Neuere Ansätze der antineoplastischen Pharmakotherapie	566	22.8	Rückstandstoxikologische Beurteilung von nicht carcinogenen Substanzen	612

22.9	Management von Vergiftungen	612	22.10.8	Übergangs- und Schwermetalle	639
22.9.1	Diagnostische Richtlinien	613		Arsen	639
	Anamnese	613		Blei	640
	Klinische Untersuchung	613		Cadmium	641
	Proben für die Analytik	613		Chrom	642
	Amtliche Probeerhebungen	614		Eisen	642
22.9.2	Therapeutische Richtlinien	614		Zink	643
	Erhaltung der Vitalfunktionen	614	22.10.9	Technisch-industrielle Stoffe	643
	Dekontamination	615		Cyanverbindungen	643
	Förderung der Giftausscheidung	616		Frostschutzmittel	
	Weitere symptomatische Maßnahmen	616		(vor allem Ethylenglycol)	644
	Antidottherapie	616		Mineralöldestillate	644
22.10	Die wichtigsten Tiervergiftungen	618		Polychlorierte Biphenyle (PCBs)	644
22.10.1	Insekticide und Akaricide	619		Polychlorierte Dibenz-p-Dioxine und Dibenzofurane (Dioxine)	645
	Amitraz	619	22.10.10	Gase	646
	Macrocyclische Lactone	619		Kohlenmonoxid (CO)	646
	Carbamate und Organophosphate	620		Kohlendioxid (CO ₂)	646
	Chlorierte cyclische Kohlenwasserstoffe	621		Schwefelwasserstoff (Jauchegase)	646
	Nicotin	623	22.10.11	Giftige Tiere	647
	Pyrethroide	623		Amphibien	647
22.10.2	Rodenticide	624		Giftschlangen	647
	Bromethalin	624		Insekten und Spinnentiere	647
	α-Chloralose	624		Weiterführende Literatur	648
	Coumarinderivate	625	23	Homöopathie und Phytotherapie in der Veterinärmedizin	649
	Scillirosid	626		A. Richter, W. Löscher	
	Strychnin	627	23.1	Homöopathie	649
	Thallium	627	23.1.1	Definitionen und Abgrenzungen der Homöopathie	649
22.10.3	Molluscicide	628	23.1.2	Die Prinzipien der Homöopathie	650
	Metaldehyd	628	23.1.3	Die häufigsten Anwendungsgebiete für Homöopathica in der Veterinärmedizin	653
	Methiocarb	628	23.1.4	Die wichtigsten Veterinärhomöopathica	653
22.10.4	Herbicide	628	23.1.5	Erklärungsmöglichkeiten für die Wirkung von Homöopathica	654
	Chlorate	629	23.1.6	Pharmakologisch/toxikologische Bewertung von Homöopathica und homöopathischen Prinzipien	655
	Dinitrophenole	629	23.1.7	Grenzen des Einsatzes von homöopathischen Arzneimitteln	656
	Dipyridiniumverbindungen	629	23.2	Phytotherapie	656
22.10.5	Fungicide	630	23.2.1	Definition von Phytotherapeutica	656
	Kupfer	630	23.2.2	Stand in der Tiermedizin	657
	Quecksilber	631	23.2.3	Anwendungsgebiete und Grenzen des Einsatzes von Phytotherapeutica	658
22.10.6	Futter- und Futterzusatzmittel	631	Sachregister	661	
	Botulinustoxin	631			
	Giftpflanzen	632			
	Harnstoff	635			
	Ionophore	635			
	Kochsalz (Natriumchlorid)	635			
	Schimmelpilztoxine (Mykotoxine)	636			
	Schokolade (Theobromin)	637			
	Vitamin D	638			
22.10.7	Düngemittel	638			
	Nitrat/Nitrit	638			
	Phosphate	639			