

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur 8. Auflage	V
Autorenverzeichnis	VII
Abkürzungsverzeichnis	XXI
1 Pharmazeutische Biologie	1
2 Pflanzliche Drogen	3
2.1 Begriffsbestimmung	3
2.2 Nomenklatur	4
2.3 Handels- und Gebrauchsformen	4
2.4 Qualitätsprüfung	6
2.4.1 Normvorschriften	6
2.4.2 Prüfung auf Identität	6
2.4.3 Prüfung auf Reinheit	7
2.4.4 Gehaltsbestimmung und Wertbestimmung	10
2.5 Lagerung	12
2.6 Haltbarkeit	13
2.7 Risiken beim Umgang mit Drogen	13
2.8 Zubereitungen aus Drogen	13
2.8.1 Definition	13
2.8.2 Extrakte	14
2.8.3 Arzneiformen zur innerlichen Anwendung	22
2.8.4 Arzneiformen zur äußerlichen Anwendung	23
2.9 Phytopharmaka	23
2.9.1 Bedeutung der Phytopharmaka	23
2.9.2 Monographien zu Eigenschaften und Anwendungen von Phytopharmaka	27
2.9.3 Zulassung und Registrierung von Phytopharmaka	29
2.9.4 Überwachung von Risiken	36
2.9.5 Vertriebswege von Phytopharmaka	38
2.10 Nahrungsergänzungsmittel	38
2.11 Gewürzdrogen	40
3 Chemisch definierte biogene Arzneistoffe	42
3.1 Bedeutung von wirksamen Inhaltsstoffen für den sie produzierenden Organismus	42
3.2 Biosynthese von Sekundärstoffen	43
3.3 Gewinnung biogener Reinstoffe	45

3.4	Prüfung biogener Reinstoffe	47
3.5	Suche nach neuen biogenen Arzneistoffen	48
4	Biotechnologische Verfahren zur Produktion von Arzneistoffen	54
4.1	Begriffsbestimmung und Einführung	54
4.2	Mikrobiologische Systeme	55
4.2.1	Systematischer Überblick	55
4.2.2	Gewinnung mikrobieller Produzenten	55
4.2.3	Kultivierungsverfahren	56
4.2.4	Halbsynthesen	57
4.3	Zellen höherer Pflanzen und Tiere	58
4.3.1	Biologische Voraussetzungen	58
4.3.2	Zellkultivierung	59
4.4	Transgene Pflanzen	61
4.5	Transgene Tiere	62
5	DNA-rekombinationstechnisch hergestellte Wirkstoffe	63
5.1	Begriffsbestimmung	63
5.2	Gentechnische Grundlagen	64
5.2.1	Gewinnung rekombinanter DNA	64
5.2.2	Überführung rekombinanter DNA in einen Wirtsorganismus	65
5.2.3	Selektion von Organismen mit rekombinanter DNA	68
5.3	Wirtsorganismen für die Produktion rekombinationstechnisch hergestellter Wirkstoffe	68
5.4	Reinigung und Charakterisierung der rekombinanten Produkte	69
5.5	Mutene	69
5.6	Biosimilars	70
5.7	Qualitätskriterien für DNA-rekombinationstechnisch hergestellte Wirkstoffe	70
6	Pflanzen als Lieferanten von biogenen Arzneistoffen	72
6.1	Arznei- und Gewürzpflanzen als Nutzpflanzen	72
6.2	Taxonomie	72
6.3	Chemotaxonomie	74
6.4	Schwankungen des Wirkstoffspektrums und Wirkstoffgehalts	76
6.5	Züchtung von Arzneipflanzen	77
6.5.1	Zuchtziele	77
6.5.2	Züchtungsmethoden	77

6.6	Sammlung und Anbau von Arzneipflanzen.....	79
6.7	Einsatz von Pflanzenschutzmitteln	81
6.8	Ernte und Aufbereitung von Arzneipflanzen.....	82
7	Tiere und Menschen als Produzenten von biogenen Arzneistoffen	86
8	Kohlenhydrate und verwandte Verbindungen	87
8.1	Definition und Gliederung	87
8.2	Monosaccharide	87
8.2.1	Chemie	87
8.2.2	Stoffwechsel.....	91
8.2.3	Monosaccharide als Arzneistoffe.....	92
8.3	Alditole	97
8.4	Cyclitole	100
8.5	Uronsäuren	100
8.6	Aldonsäuren, Aldarsäuren	101
8.7	Ketoaldonsäuren	102
8.8	Aminozucker	103
8.9	Glykoside	103
8.9.1	Chemie und Nomenklatur von Glykosiden	103
8.9.2	Biogenese von Glykosiden	105
8.9.3	Spaltung von Glykosiden.....	106
8.9.4	Oligosaccharide und ihre Derivate als Arznei- und Hilfsstoffe	106
8.9.5	Polysaccharide als Arznei- und Hilfsstoffe	113
8.9.6	Aminoglykane und Glykosaminoglykane	143
9	Fruchtsäuren	150
9.1	Fruchtsäuren als Arzneistoffe	150
9.2	Fruchtsäurereiche Drogen	154
10	Fettsäuren und ihre Ester	157
10.1	Chemie	157
10.1.1	Fettsäuren	157
10.1.2	Fette Öle und Fette	160
10.1.3	Esterwachse	164
10.1.4	Glycerophosphatide	165
10.2	Stoffwechsel	165
10.2.1	Biogenese	165
10.2.2	Abbau	169

10.3	Vorkommen und Gewinnung	170
10.4	Fette Öle und Fette als Arzneimittel, Diätetika und Arzneiträger	171
10.4.1	Allgemeines	171
10.4.2	Nichttrocknende fette Öle	172
10.4.3	Halbtrocknende fette Öle	174
10.4.4	Trocknende fette Öle	175
10.4.5	Fette	177
10.4.6	Fette Öle und Fette als Diätetika und Therapeutika	178
10.5	Fettsäuren und Fettalkohole als pharmazeutische Hilfsstoffe	184
10.6	Partialsynthetische Fettsäureester als Arznei- und Hilfsstoffe	185
10.7	Wachse als pharmazeutische Hilfsstoffe	186
10.8	Glycerophosphatide als Arznei- und Hilfsstoffe	189
11	Polyine	191
12	Alkamide	195
13	Terpene	198
13.1	Chemie	198
13.2	Biogenese	199
13.3	Monoterpene als Arzneistoffe	201
13.4	Sesquiterpene als Arzneistoffe	209
13.5	Diterpene als Arzneistoffe	215
13.6	Triterpene als Arzneistoffe	219
13.7	Tetraterpene als Arzneistoffe	223
13.8	Polyterpene als pharmazeutische Hilfsstoffe	227
14	Steroide	229
14.1	Chemie	229
14.2	Stoffwechsel	231
14.3	Verbreitung	234
14.4	Sterole als Arzneistoffe	236
14.4.1	Antihypercholesterolämika	236
14.4.2	Mittel zur Linderung der Beschwerden bei benignem Prostata-Syndrom	237
14.5	Gallensäuren als Arzneistoffe	240
14.6	Herzwirksame Steroidglykoside	242
14.6.1	Definition und Chemie	242
14.6.2	Biogenese	245
14.6.3	Verbreitung	245

14.6.4	Pharmakokinetik	246
14.6.5	Pharmakodynamik.....	246
14.6.6	Gehaltsbestimmung.....	248
14.6.7	Herzwirksame Steroidglykoside als Arzneistoffe.....	249
15	Saponine.....	254
15.1	Chemie	254
15.2	Biogenese	257
15.3	Verbreitung.....	258
15.4	Pharmakokinetik	260
15.5	Pharmakodynamik	260
15.6	Standardisierung.....	262
15.7	Saponindrogen als Expektoranzien und Antitussiva.....	262
15.8	Saponindrogen als Diuretika	267
15.9	Saponindrogen als Antiexsudativa.....	268
15.10	Saponindrogen als Geriatrika	269
15.11	Saponindrogen als Dermatika.....	272
16	Phenylpropanderivate.....	273
16.1	Chemie	273
16.2	Biogenese.....	274
16.3	Phenylpropanderivate als Arzneistoffe	274
16.3.1	Phenylacrylsäuren.....	274
16.3.2	Cumarin und Cumarinderivate	280
16.3.3	Phenylacrylaldehyde, Phenylallylalkohole, Phenylpropene.....	286
16.3.4	Lignane.....	287
17	Abbauprodukte von Phenylpropanderivaten	290
17.1	Biogenese	290
17.2	Benzoessäure und ihre Derivate	292
17.3	Benzaldehyd und seine Derivate	293
17.4	Benzylalkohol und seine Derivate.....	294
17.5	Hydroxybenzene.....	295
18	Polyketide	297
18.1	Chemie	297
18.2	Biogenese	297
18.3	Verbreitung und Bedeutung.....	299
18.4	Flechtensäuren.....	301

18.5	Acylphloroglucinole	302
18.6	Gingerole und Curcuminoid	306
18.7	Phenylchromanderivate	309
18.7.1	Chemie, Verbreitung, Biogenese	309
18.7.2	Flavonoide als Arzneistoffe	317
18.7.3	Proanthocyanidine und Anthocyane als Arzneistoffe	330
18.7.4	Isoflavonoide als Arzneistoffe	330
18.8	Cannabinoide	331
19	Naphthalenderivate	337
19.1	Einfache Naphthalenderivate	337
19.2	Isohexenyl- und Isoprenylnaphthochinonderivate	339
19.3	Lovastatin	341
20	Anthracenderivate	343
20.1	Chemie	343
20.2	Biogenese und Verbreitung	346
20.3	Pharmakologie	349
20.4	Toxikologie	350
20.5	Anthracenderivate als Laxanzien	352
21	Gerbstoffe	356
21.1	Chemie und Verbreitung	356
21.2	Pharmakologie	361
21.3	Toxikologie	362
21.4	Gerbstoffe als Arzneistoffe	362
22	Bitterstoffe	367
22.1	Allgemeines	367
22.2	Bitterstoffdrogen als Stomachika	370
23	Ätherische Öle	380
23.1	Eigenschaften und Zusammensetzung	380
23.2	Analytik	385
23.3	Biogenese und Speicherung	388
23.4	Verbreitung	390
23.5	Gewinnung	390
23.6	Haltbarkeit und Lagerung	391
23.7	Pharmakokinetik	392

23.8	Pharmakodynamik	393
23.8.1	Wirkungsmechanismen	393
23.8.2	Geruchswahrnehmungen	394
23.8.3	Wechselwirkungen mit Zellmembranen und Endomembran- systemen	397
23.8.4	Wechselwirkungen mit ligandengesteuerten Ionenkanälen	399
23.8.5	Therapeutische Wirkungen	400
23.9	Toxikologie	404
23.10	Ätherische Öle als Arzneistoffe	405
23.10.1	Anwendungsbeschränkungen, Gegenanzeigen	405
23.10.2	Antineuralgika und Antirheumatika	406
23.10.3	Antiphlogistika	410
23.10.4	Antiseptika	414
23.10.5	Stomachika	416
23.10.6	Expektoranzien	430
23.10.7	Diuretika	437
23.10.8	Geruchskorrigenzien	438
24	Harze, Balsame und Gummiharze	440
24.1	Eigenschaften, Bildung, Speicherung und Zusammensetzung	440
24.2	Harze, Gummiharze und Balsame als Arzneistoffe	441
25	Aminosäuren	447
25.1	Chemie, Bedeutung	447
25.2	Aminosäuren als Arzneistoffe	450
26	Einfache Amine und Amide	455
27	Cyanogene Glykoside	458
28	Glucosinolate	463
29	Alliine	469
30	Alkaloide	475
30.1	Begriffsbestimmungen	475
30.2	Chemie und Klassifizierung	475
30.3	Biogenese und Metabolismus	478
30.4	Speicherung	478
30.5	Verbreitung und ökologische Bedeutung	479
30.6	Pharmakologie	479

30.7	Alkaloide als Arzneistoffe	480
30.7.1	Phenylalkylamine	480
30.7.2	Isochinolinalkaloide	487
30.7.3	Tropolonalkaloide	502
30.7.4	Amaryllidaceenalkaloide	504
30.7.5	Indolylalkylamine	506
30.7.6	Indolalkaloide	507
30.7.7	Chinolinalkaloide	526
30.7.8	Imidazolalkaloide	530
30.7.9	Pyridinalkaloide	531
30.7.10	Chinolizidinalkaloide	541
30.7.11	Pyrrolizidinalkaloide	542
30.7.12	Chinazolinalkaloide	545
30.7.13	Tropanalkaloide	547
30.7.14	Purinalkaloide	555
30.7.15	Terpenalkaloide	566
30.7.16	Steroidalkaloide	568
31	Peptide und Proteine	571
31.1	Chemie und Begriffsbestimmungen	571
31.2	Strukturebenen von Proteinen	573
31.3	Eigenschaften von Proteinen	575
31.4	Gewinnung und Analytik von Proteinen	576
31.5	Pharmakologie von Peptiden und Proteinen	576
31.6	Peptid- und Proteotoxine	577
31.6.1	Peptid- und Proteotoxine der Mikroorganismen	577
31.6.2	Peptidtoxine höherer Pilze	579
31.6.3	Peptid- und Proteotoxine in Tiergiften	580
31.7	Lectine	584
31.8	Enzyme	587
31.8.1	Prinzipien der Enzymwirkung	587
31.8.2	Terminologie und Klassifizierung	589
31.8.3	Enzyme als Arzneistoffe	590
31.9	Kollagen und Kollagenabbauprodukte als Arznei- und Hilfsstoffe	600
31.10	Protamine als Arzneistoffe	603
31.11	Wachstumsfaktoren	604
32	Blut	606
32.1	Zusammensetzung des Blutes	606
32.2	Blutgerinnung	606

32.3	Fibrinolyse	609
32.4	Blut und Blutzubereitungen als Arzneimittel	609
32.4.1	Vollblutkonserven	609
32.4.2	Blutplasma und Blutserum	611
32.4.3	Geformte Blutbestandteile	615
32.4.4	Blutgerinnungsfaktoren als Arzneimittel	618
32.4.5	Blutgerinnungsinhibitoren als Arzneimittel	621
32.4.6	Fibrinolytische Enzyme als Arzneimittel	623
33	Hormone	626
33.1	Allgemeine Prinzipien der Hormonwirkung	626
33.2	Eicosanoide	628
33.2.1	Chemie und Terminologie	628
33.2.2	Stoffwechsel	631
33.2.3	Vorkommen	632
33.2.4	Pharmakologie	632
33.2.5	Eicosanoide als Arzneistoffe	633
33.3	Steroidhormone	635
33.3.1	Allgemeines	635
33.3.2	Nebennierenrindenhormone	636
33.3.3	Weibliche Sexualhormone	639
33.3.4	Männliche Sexualhormone	643
33.4	Iodthyronine der Schilddrüse	644
33.5	Neurotransmitter	646
33.6	Peptid- und Proteohormone	652
33.6.1	Chemie und Informationsgehalt	652
33.6.2	Stoffwechsel	653
33.6.3	Gewinnung und Prüfung	654
33.6.4	Hormone des Hypothalamus	654
33.6.5	Hormone des Hypophysenvorderlappens	657
33.6.6	Hormone des Hypophysenhinterlappens	660
33.6.7	Hormone des Pankreas	662
33.6.8	Hormone der Plazenta	668
33.6.9	Hormone des Magen-Darm-Trakts	668
33.6.10	Adipokine	670
33.6.11	Peptidhormone der Schilddrüse und Nebenschilddrüse	670
33.6.12	Im Blut gebildete Hormone	671
34	Zytokine	673
34.1	Allgemeines	673
34.2	Hämatopoetische Wachstumsfaktoren	673

34.3	Interleukine	676
34.4	Interferone	677
34.5	Tumornekrosefaktoren	680
35	Antibiotika	681
35.1	Allgemeines	681
35.1.1	Begriffsbestimmungen	681
35.1.2	Wirkprinzipien	682
35.1.3	Resistenzproblematik	683
35.1.4	Anwendung, Nebenwirkungen	685
35.2	Aminoglykosidantibiotika	686
35.3	Terpenantibiotika	691
35.3.1	Diterpenantibiotika	691
35.3.2	Triterpenantibiotika	692
35.4	Polyketidantibiotika	692
35.4.1	Griseofulvin	692
35.4.2	Tetracyclinantibiotika	693
35.4.3	Anthracyclinantibiotika	695
35.4.4	Makrolidantibiotika	696
35.4.5	Mupirocin	705
35.5	Chloramphenicol	706
35.6	Lincosamide	707
35.7	Mitomycin	708
35.8	Fosfomycin	708
35.9	β-Lactamantibiotika	709
35.9.1	Allgemeines	709
35.9.2	Penicilline	710
35.9.3	Cephalosporine	714
35.9.4	Carbapeneme	717
35.9.5	Monobactame	718
35.9.6	β -Lactamasehemmer	719
35.10	Polypeptidantibiotika	720
35.10.1	Allgemeines	720
35.10.2	Homöomere Polypeptidantibiotika	720
35.10.3	Heteromere Polypeptidantibiotika	722
35.11	Lebende Mikroorganismen als biogene Arzneimittel	732
35.11.1	Probiotika	732
35.11.2	Onkolytische Viren	735
35.11.3	Bakteriophagen	735

36	Immunpräparate	736
36.1	Resistenz und Immunität	736
36.2	Antigene	737
36.3	Antikörper	737
36.4	Lymphoide Zellen des Immunsystems	740
36.5	Die Immunantwort	741
36.6	Monoklonale Antikörper	742
36.6.1	Begriffsbestimmung	742
36.6.2	Herstellung	743
36.6.3	Bispezifische monoklonale Antikörper	746
36.6.4	Antikörperkonjugate	748
36.6.5	Antikörper-basierte Fusionsproteine	749
36.6.6	Wirkungen von monoklonalen Antikörpern und Antikörper- konjugaten	749
36.6.7	Anwendungsbereiche von monoklonalen Antikörpern und Antikörperkonjugaten.	750
36.7	Komplementsystem	758
36.8	Stimulation der Immunabwehr (Paramunität)	759
36.9	Immunpräparate zur aktiven Immunisierung	759
36.9.1	Allgemeines	759
36.9.2	Herstellung von Impfstoffen	762
36.9.3	Prüfung von Impfstoffen	764
36.9.4	Anwendung von Impfstoffen	765
36.9.5	Impfstoffe für Menschen	768
36.10	Immunpräparate zur passiven Immunisierung	782
36.10.1	Allgemeines	782
36.10.2	Human-Immunglobuline	783
36.10.3	Immunsera zur Anwendung am Menschen	784
36.11	Immunsuppressiva	787
36.12	Therapieallergene	792
37	Stammzellen	793
37.1	Begriffsbestimmungen	793
37.2	Embryonale Stammzellen	793
37.3	Fetale Stammzellen	794
37.4	Adulte Stammzellen	795
37.5	Therapeutisches Klonen	796

38	Gentherapie	798
38.1	Allgemeines	798
38.2	Virale Gentherapie	799
38.3	Immuntherapie mit gentechnisch modifizierten T-Zellen (CAR-T-Zell-Therapie)	801
38.4	Genom-Editierung	801
39	Nukleinsäuren, Nukleinsäurekonstrukte	803
39.1	Interferierende RNA-Moleküle	803
39.2	Antisense-Oligonukleotide	804
39.3	Aptamere	806
39.4	Ribozyme, Desoxyribozyme	806
40	Traditionelle Chinesische Medizin (TCM)	807
40.1	Bedeutung der TCM	807
40.2	Grundlagen der Diagnostik in der TCM	807
40.3	Drogen und Arzneimittel in der TCM	809
40.3.1	Drogen des Chinesischen Arzneibuchs	809
40.3.2	Identität und Qualität der TCM-Drogen	810
40.3.3	Arzneimittel in der TCM	811
40.4	TCM und Selbstmedikation	813
40.5	TCM-Drogen und CITES-Problematik	813
40.6	Vorbehandlung von Drogen – Pao-Zhi-Verfahren	814
40.7	Anbau in Deutschland	814
	Indikationsverzeichnis	815
	Weiterführende Literatur	829
	Sachregister	835
	Die Autoren	897
	Die Mitarbeiter	898