

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
1 Terpene.....	5
1.1 Monoterpene	6
1.2 Sesquiterpene	19
1.3 Diterpene.....	26
1.4 Sesterterpene	33
1.5 Triterpene.....	33
1.6 Tetraterpene	39
1.7 Polyisoprene	42
1.8 Biosynthese der Terpene.....	43
2 Steroide.....	55
2.1 Cholesterin und verwandte Sterole	56
2.2 Steroidsaponine vom Spirostan-Typ	67
2.3 Vitamin D	70
2.4 Gallensäuren	73
2.5 Corticoide	76
2.5.1 Partialsynthese von Glucocorticoiden	77
2.5.2 Partialsynthese von Mineralcorticoiden	85
2.5.3 Derivatisierung von Cortisolacetat	88
2.6 Sexualhormone	89
2.6.1 Gestagene und Östrogene	89
2.6.2 Androgene	99
2.7 Herzwirksame Glycoside	100
2.7.1 Partialsynthese von Cardenoliden	104
2.8 Bufadienolide.....	115
2.9 Partialsynthese von Holothurinogeninen	116
2.10 Biosynthese von Steroiden.....	121
2.11 Steroid-Totalsynthesen	125
3 Biogene Amine und Alkaloide	143
3.1 Biogene Amine	143
3.2 Alkaloide mit Piperidin-, Pyrrol-, Pyrrolidin- und Pyridin-Struktur	153
3.2.1 Piperidin-Alkaloide	153
3.2.2 Pyrrolidin- und Pyrrol-Alkaloide	167

3.2.3 Pyridin-Alkaloide	168
3.2.4 Biosynthese der Alkaloide mit Piperidin-, Pyrrol-, Pyrrolidin- und Pyridin-Struktur	170
3.3 Alkaloide mit Isochinolin-, Chinolin-, Chinazolin- und Indol-Gerüst.....	176
3.3.1 Isochinolin-Alkaloide.....	176
3.3.2 Chinolin-Alkaloide.....	187
3.3.3 Chinazolin-Alkaloide	192
3.3.4 Indol-Alkaloide	193
3.4 Alkaloide mit Indolizidin-, Pyrrolizidin- und Chinolizidin-Stuktur	209
3.4.1 Indolizidin-Alkaloide	209
3.4.2 Pyrrolizidin-Alkaloide.....	216
3.4.3 Chinolizidin-Alkaloide.....	221
3.4.4 Biosynthese der Indolizidin-, Pyrrolizidin- und Chinolizidin- Alkaloide.....	222
3.5 Purin-Alkaloide	224
3.6 Steroid-Alkaloide.....	226
3.6.1 Solanum-Alkaloide.....	227
3.6.2 Spirosolan-Alkaloide.....	229
3.6.3 Funtumia-Alkaloide	233
3.6.4 Salamander-Alkaloide.....	234
3.6.5 Veratrum-Alkaloide	235
3.6.6 Batrachotoxine	239
3.6.7 Biosynthese der Steroid-Alkaloide.....	244
4 Aminosäuren, Peptide und Proteine	251
4.1 Aminosäuren.....	251
4.1.1 Proteinogene Aminosäuren	251
4.1.2 Nichtproteinogene Aminosäuren.....	258
4.1.3 Analyse von Aminosäuren	262
4.1.4 Darstellung von Aminosäuren.....	265
4.1.5 Biosynthese von Aminosäuren	276
4.2 Peptide	277
4.2.1 Peptid-Analyse	278
4.2.2 Peptidsynthesen.....	282
4.2.3 Biologisch aktive Peptide.....	288
4.2.4 Biosynthese von Peptiden	306
4.2.5 Süß schmeckende Peptide	307
4.3 Proteine.....	308
4.3.1 Struktur und Klassifizierung von Proteinen	308
4.3.2 Enzyme.....	314
4.3.3 Anwendung von Proteinen	325
4.3.4 Protein- und Peptidtoxine.....	327
4.3.5 Modifizierung von Proteinen.....	330
5 Kohlenhydrate	335
5.1 Monosaccharide.....	335

5.1.1 Struktur der Monosaccharide	335
5.1.2 Reaktionen der Monosaccharide	341
5.1.3 Amino- und Desoxyzucker	363
5.1.4 Cyclitole und Pseudozucker	368
5.1.5 Vitamin C	372
5.1.6 Biosynthese von Monosacchariden, Glycolyse und Gluconeogenese	375
5.1.7 Glycoside	383
5.2 Di- und Oligosaccharide	386
5.2.1 Disaccharide	388
5.2.2 Oligoglycoside	390
5.2.3 Aminoglycosidantibiotika	392
5.2.4 Glucosidaseinhibitoren	399
5.3 Polysaccharide	401
5.3.1 Homopolysaccharide	403
5.3.2 Heteropolysaccharide	408
5.3.3 Komplexe Polysaccharide	413
5.3.4 Immunstimulation aus bakteriellen Zellwänden	418
5.3.5 Synthese von Teichonsäuren	420
6 Nucleoside, Nucleotide und Nucleinsäuren	425
6.1 Nucleoside in der DNA und RNA	425
6.1.1 Chemische Synthese von Nucleosiden	429
6.1.2 Nucleosid-Antimetabolite	433
6.2 Nucleotide	440
6.3 Nucleinsäuren	444
6.3.1 Biologische Relevanz	446
6.3.2 Chemische und physikalische Modifizierung von DNA und RNA	448
6.3.3 DNA-Sequenzierung	451
6.3.4 Oligonucleotid-Synthese	455
6.4 Biosynthese von Nucleosiden	460
7 Flavonoide	467
7.1 Derivate des 2-Phenylchromans und -chromons	467
7.1.1 Flavan-3-ole	469
7.1.2 Flavan-3,4-diole	473
7.1.3 Flavanone	474
7.1.4 Flavanonole	476
7.1.5 Flavone	477
7.1.6 Flavonole	481
7.1.7 Anthocyanidine und Anthocyane	483
7.2 Derivate des 3-Phenylchromons	491
7.2.1 Rotenoide	495
7.2.2 Pterocarpane	495
7.3 Aurone	496
7.4 Chalkone	497

7.5 Biosynthese der Flavonoide.....	499
7.6 Biologische Aktivität von Flavonoiden	501
8 Porphyrine, Chlorine und Corrine	505
8.1 Porphyrine	506
8.1.1 Synthese von Porphyrinen.....	512
8.1.2 Häm und verwandte Verbindungen.....	519
8.2 Chlorine	530
8.2.1 Chlorophylle.....	530
8.3 Corrine.....	541
8.3.1 Vitamin B ₁₂	541
8.3.2 Vitamin B ₁₂ -Synthese und Orbitalsymmetrie-kontrollierte Reaktionen	544
8.3.3 Vitamin B ₁₂ -Synthese.....	549
8.4 Biosynthese von Porphyrinen, Chlorinen und Corrinen	555
9 Lipide.....	563
9.1 Fettsäuren.....	563
9.2 Fette und Wachse.....	566
9.3 Polare Lipide.....	567
9.3.1 PAF („platelet activating factor“).....	572
9.4 Funktion von Lipiden beim Aufbau von biologischen Membranen	574
9.5 Biosynthetischer Fettsäureaufbau und Fettsäureabbau	574
10 Eicosanoide (Prostaglandine, Prostacycline, Thromboxane und Leukotriene).....	579
10.1 Biologische Funktion.....	581
10.2 Prostaglandine	584
10.2.1 Synthese von Prostaglandinen.....	584
10.3 Prostacycline.....	595
10.3.1 Synthese von Prostacyclinen und verwandten Verbindungen	595
10.4 Thromboxane.....	596
10.4.1 Synthese von TXB ₂	596
10.5 Biosynthese der Eicosanoide	597
11 Antibiotika und Chemotherapeutika.....	601
11.1 Tetracycline	602
11.2 Anthracycline.....	604
11.3 Chloramphenicol	605
11.4 Griseofulvin.....	607
11.5 Polyether.....	607
11.6 Makrolid-Antibiotika.....	612
11.6.1 Erythromycine und verwandte Verbindungen.....	612
11.6.2 Polyen-Makrolide.....	614
11.6.3 Ansa-Makrolide.....	616
11.6.4 Ungewöhnliche Makrolide	618

11.6.5 Strategien zur Synthese von Makroliden.....	622
11.6.6 Avermectine und Milbemycine	626
11.7 Endiin-Antibiotika	633
11.8 Polyketid-Biosynthese	638
12 Pheromone	643
12.1 Lepidoptera-Pheromone.....	643
12.2 Coleoptera-Pheromone	648
13 Vitamine	659
13.1 Tabellarische Übersicht der Vitamine.....	659
Sachverzeichnis.....	675