

Inhaltsverzeichnis

Vorwort **V**

1 Die Organismenreiche. Die Zelle als Baustein des Lebens **1**

1.1 Kriterien des Lebens 1

1.2 Die prokaryotische Zelle 3

1.3 Die eukaryotische Zelle 5

1.4 Besonderheiten der Zellen der Säugetiere und der Samenpflanzen 8

2 Die Feinstruktur der Zelle **12**

2.1 Biomembranen 12

2.2 Zellstrukturen und ihre Funktion 18

3 Zellwände und Glykokalyx **35**

3.1 Aufbau und Chemie der pflanzlichen Zellwand 35

3.2 Inkrustierung und Akkrustierung 39

3.3 Glykokalyx 42

3.4 Die bakterielle Zellwand 44

4 Genetik **49**

4.1 Grundlagen 49

4.2 Mitose und Zytokinese 50

4.3 Meiose oder Reduktionsteilung 53

4.4 Genetische Rekombination bei Prokaryoten 57

5 Nukleinsäuren und Proteinsynthese **65**

5.1 Nukleinsäuren 65

5.2 Proteinsynthese 70

5.3 Nichtribosomale Peptidsynthese 85

5.4 Grundlagen der Molekularbiologie 86

5.5 Mutationen 94

6 Entwicklungsphysiologie **104**

6.1 Totipotenz 104

6.2 Polarität 106

6.3 Ökologische Regulationsfaktoren 107

6.4 Zellproliferation, -differenzierung und -untergang 110

7 Prinzipien biochemischer Reaktionen **120**

7.1 Biochemische Katalyse 120

8 Grundzüge des Kohlenhydratstoffwechsels **143**

8.1 Struktur von Kohlenhydraten 143

8.2 Reaktionen von Monosacchariden 145

8.3 Bildung von Stärke und Saccharose 146

8.4 Abbau von Reservekohlenhydraten 147

9	Grundzüge des Energiestoffwechsels	150
9.1	Glykolyse	151
9.2	Pyruvatdecarboxylierung	154
9.3	Zitronensäurezyklus	154
9.4	Fettsäuren und Fette	159
9.5	Abbau der Fette und Fettsäuren	162
9.6	Atmung und Gärung	164
10	Die Autotrophie der Pflanze	171
10.1	Photosynthese	171
10.2	Reduktive Kohlenstofffixierung – Calvin-Zyklus oder Dunkelreaktion	177
10.3	Chemosynthese	180
10.4	Stickstoffstoffwechsel	181
10.5	Schwefelkreislauf	186
10.6	Die Besonderheiten des pflanzlichen Stoffwechsels	188
11	Heterotrophe Ernährungsweisen	191
11.1	Saprophyten	191
11.2	Parasiten	192
11.3	Symbiosen	193
12	Organisationsstufen pflanzlicher Organismen	197
12.1	Protophyten	197
12.2	Thallophyten	198
12.3	Kormophyten	204
13	Die Gewebe der Höheren Pflanzen	206
13.1	Bildungsgewebe	208
13.2	Grundgewebe	210
13.3	Abschlussgewebe	210
13.4	Absorptionsgewebe	214
13.5	Eliminationsgewebe	215
13.6	Festigungsgewebe	216
13.7	Leitgewebe	219
14	Die Wurzel der Kormophyten	225
14.1	Morphologie der Wurzel	225
14.2	Anatomie der Wurzel	227
14.3	Sekundäres Dickenwachstum der Wurzel	232
15	Die Sprossachse der Kormophyten	235
15.1	Keimung und Keimpflanze	235
15.2	Morphologie der Sprossachse – Verzweigungen	237
15.3	Sprossmetamorphosen	239
15.4	Anatomie der Sprossachse im primären Zustand	240
15.5	Sekundäres Dickenwachstum – Holz, Bast und Borke	242

16	Das Blatt der Kormophyten	251
16.1	Morphologie des Blattes, Blattfolge am Spross	251
16.2	Anatomie des Blattes	256
16.3	Ökologische Anpassungen	263
16.4	Blattmetamorphosen	264
16.5	Analoge und homologe Organe	266
17	Bau und Differenzierung der Fortpflanzungsorgane bei Angiospermen	269
17.1	Blütenstände	270
17.2	Morphologie der Blüte und ihrer Teile	272
17.3	Anatomie der Blütenteile	278
17.4	Bestäubung und Befruchtung	283
17.5	Bau der Samen	285
17.6	Bau der Früchte	288
18	Grundzüge der botanischen Systematik	296
18.1	Ziele und Methoden	296
18.2	Evolutionforschung und Systematik	297
18.3	Systematische Einheiten und Nomenklatur	302
18.4	Hauptgruppen des Pflanzenreichs	304
19	Viren	308
19.1	Form und Aufbau von Viruspartikeln	308
19.2	Pathogene Viren	313
19.3	Bakterielle Viren	320
19.4	Viroide und Prionen	324
20	Bakterien	327
20.1	Taxonomie	328
20.2	Pathogene Bakterien	335
20.3	Pharmazeutisch wichtige Bakterien	339
20.4	Kultivierung und Wachstum von Bakterien	345
21	Pilze – Mycophyta	348
21.1	Bau und Fortpflanzung	348
21.2	Zygomycetes – Jochpilze	349
21.3	Ascomycetes – Schlauchpilze	350
21.4	Basidiomycetes – Ständerpilze	355
22	Algen – Phycophyta	358
22.1	Die wichtigsten Algengruppen	358
22.2	Bacillariophyceae (Diatomeen – Kieselalgen)	361
22.3	Braunalgen – Phaeophyceae	362
22.4	Rotalgen – Rhodophyceae	364

23	Flechten, Moose, Farnartige	367
23.1	Flechten – Lichenophyta	367
23.2	Moose – Bryophyta	368
23.3	Pteridophyta – Farnartige	369
24	Gymnospermen – Nacktsamer	374
24.1	Allgemeines, Generationswechsel der Kormophyten	374
24.2	Ginkgoopsida	374
24.3	Pinopsida – Coniferae, Nadelhölzer	375
24.4	Gnetopsida	377
25	Dikotyledoneae – Magnoliatae	379
25.1	Vergleich mit den Monokotyledoneae (Liliopsida)	379
25.2	Magnoliopsida	381
25.3	Ranunculales	385
25.4	Caryophyllales	390
25.5	Rosopsida – Rosiden	395
25.6	Rosopsida – Asteriden	421
26	Monokotyledoneae – Liliopsida	457
26.1	Allgemeine Übersicht	457
26.2	Lilianaee	459
26.3	Commelinianae	468
27	Gewebe und Haut	480
27.1	Gewebe	480
27.2	Haut	486
28	Nervensystem	491
28.1	Membranpotential	491
28.2	Struktur und Funktion von Zellen des Nervensystems	498
28.3	Struktur und Funktion einzelner Bereiche des Nervensystems	506
28.4	-Sinnesorgane	524
29	Muskulatur	534
29.1	Skelettmuskulatur	534
29.2	Glatte Muskulatur	542
30	Herz und Kreislauf	548
30.1	Aufbau des Kreislaufsystems	548
30.2	Regulation der Herzstätigkeit	557
30.3	Kreislaufregulation	572
31	Blut	578
31.1	Zusammensetzung des Blutes	578
31.2	Funktionen des Blutes	586

32	Atmung	597
32.1	Aufbau der Atmungsorgane	597
32.2	Atemmechanik	602
32.3	Gasaustausch	605
32.4	Atemregulation	609
33	Niere und Harnwege	613
33.1	Aufbau der Niere und Harnwege	613
33.2	Primärharnbildung	618
33.3	Vom Primärharn zum Endharn	621
33.4	Blutdruckregulation und endokrine Funktion der Niere	631
34	Verdauung	636
34.1	Gastrointestinaltrakt	636
34.2	Leber	654
35	Hormone	662
35.1	Struktur und Wirkungsmechanismen	662
35.2	Hypothalamus und Hypophyse	668
35.3	Schilddrüsenhormone	674
35.4	Hormone des Pankreas	678
35.5	Hormone der Nebenniere	684
35.6	Hormone zur Regulation des Ca^{2+} -Haushalts	686
35.7	Fettzellen als Hormonproduzenten	690
36	Fortpflanzung	692
36.1	Fortpflanzungsorgane	692
36.2	Keimzellen und Sexualhormone	698
36.3	Schwangerschaft	704
Sachregister		711
Begründer und Bearbeiter		739