

# Grundzüge der Botanik

## für den Hochschulunterricht

Bearbeitet von

**Dr. Ernst Gilg** und **Dr. P.N. Schürhoff**

Professor an der Universität Berlin    Professor an der Universität Berlin

Siebente, umgearbeitete Auflage  
der „Grundzüge der Botanik für Pharmazeuten“

Mit 588 Textabbildungen



**Berlin**  
Verlag von Julius Springer  
1931

ISBN-13:978-3-642-89447-3      e-ISBN-13:978-3-642-91303-7  
DOI: 10.1007/978-3-642-91303-7

**Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung  
in fremde Sprachen, vorbehalten.**  
Softcover reprint of the hardcover 1st edition 1931

## Vorwort.

Die neue Auflage der „Grundzüge der Botanik“ hat eine durchgreifende Veränderung erfahren. Dies war notwendig, da die „Grundzüge“ der vorigen Auflagen in erster Linie an den Unterricht des angehenden Apothekers während seiner Praktikantenzeit angepaßt waren.

Nachdem nunmehr das Maturum für den Apothekerberuf Voraussetzung geworden und die theoretische Ausbildung des Apothekers fast ganz auf den Hochschulbetrieb übergegangen ist, fallen die Voraussetzungen für ein nur für Pharmazeuten bestimmtes Lehrbuch größtenteils fort; sie bestehen höchstens in einer eingehenderen Berücksichtigung der Anatomie im Hinblick auf die Erfordernisse der Pharmakognosie. Andererseits haben wir es vermieden, das Buch so weit auszubauen, daß es für die Promotion in Botanik die nötigen Kenntnisse vermitteln würde, da hierunter das Einarbeiten in das Arbeitsgebiet und die Über-sichtlichkeit gelitten hätte.

In der jetzigen Fassung halten wir die „Grundzüge der Botanik“ für geeignet, auch den Studierenden der Naturwissenschaften, der Land- und Forstwissenschaft, der Chemie, der Medizin usw. die notwendigen Kenntnisse in der Botanik für ihr Hochschulstudium zu übermitteln.

Ein Lehrbuch hat die Bestimmung, sowohl Kenntnisse zu übermitteln als auch Erkenntnisse. Die Kenntnisse beruhen auf der Aufnahme von Tatsachenmaterial und werden durch die Naturbeschreibung übermittelt, z. B. durch die Morphologie, Anatomie, Physiologie usw. Die Erkenntnisse sind das Ergebnis von vergleichenden Untersuchungen, also z. B. von vergleichender Morphologie, Anatomie, Physiologie usw. Sie werden durch die Naturforschung erschlossen. Wenn auch das Ziel der Naturwissenschaften die Erkenntnisse sind, so sind für den Naturwissenschaftler die Kenntnisse der Tatsachen nicht minder wichtig, da sie das Material bilden, aus dem die allgemeinen Folgerungen erschlossen werden.

Endlich möchten wir noch betonen, daß wir aus dem Griechischen und Lateinischen stammende, öfter unglücklich gewählte Fachausdrücke bestmöglichst durch allgemein verständliche deutsche ersetzt haben, da wir Rücksicht nehmen müssen auf die Verschiedenartigkeit der deutschen höheren Lehranstalten und ihre Einstellung zu den alten Sprachen, und zudem Fremdwörter auch in der Wissenschaft nur dann eine Berechtigung haben, wenn sie eine neue Begriffsumgrenzung geben.

Berlin, Oktober 1931.

**E. Gilg. P. N. Schürhoff.**

# Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Einleitung . . . . .	1
<b>Äußere Gestalt der Pflanzen. Morphologie . . . . .</b>	<b>2</b>
Die Organe der Pflanzen . . . . .	2
Formen der Wurzel- und Stammorgane . . . . .	5
Verzweigung . . . . .	7
Symmetrieverhältnisse . . . . .	8
Formen der Blätter . . . . .	8
Die Blüte . . . . .	17
Die Kelchblätter . . . . .	19
Die Blumenblätter . . . . .	19
Die Staubblätter . . . . .	21
Die Fruchtblätter . . . . .	23
Der Blütenboden . . . . .	25
Die Blütendiagramme . . . . .	27
Die Blütenformeln . . . . .	29
Die Blütenstände . . . . .	30
Blütenbiologie . . . . .	33
Die Frucht . . . . .	35
Echte Früchte . . . . .	35
Sammelfrüchte . . . . .	38
Schein- oder Halbfrüchte . . . . .	38
Der Samen . . . . .	40
Die Samenanlage . . . . .	40
Der reife Samen . . . . .	42
<b>Physiologische Pflanzenanatomie . . . . .</b>	<b>44</b>
Zellenlehre . . . . .	45
Allgemeines über den Bau der Zelle . . . . .	45
Zellinhalt . . . . .	47
Die Zellwand . . . . .	64
Die Entstehung der Zellen . . . . .	67
Gewebelehre . . . . .	69
Der Aufbau der Pflanze. Die Bildungsgewebe . . . . .	70
Das Hautgewebe . . . . .	73
Das Festigungsgewebe. Skelettsystem . . . . .	79
Die Ernährungsgewebe der Pflanze . . . . .	81
Das Absorptionssystem. (Wurzelsystem) . . . . .	83
Das Assimilationssystem . . . . .	88
Das Leitungssystem . . . . .	94
Das Speichersystem . . . . .	103
Das Sekretionssystem . . . . .	107
Das System des sekundären Dickenwachstums . . . . .	110
Physiologie der Bewegungen . . . . .	116
Fortpflanzung und Vererbung . . . . .	122
Abstammungslehre . . . . .	131

	Seite
<b>Einteilung der Pflanzen. Systematik . . . . .</b>	<b>132</b>
Die Verwandtschaft der Pflanzen . . . . .	132
Künstliche Pflanzensysteme. . . . .	135
Übersicht über die wichtigsten Familien, Gattungen und Arten des Pflanzenreiches nach dem Englerschen System . . . . .	135
I. Abteilung. Schizophyta. Spaltpflanzen . . . . .	136
1. Klasse. Schizomycetes (Bacteria). Bakterien, Spaltpilze . . . . .	136
1. Reihe. Eubacteria . . . . .	145
Fam. Bacteriaceae (Stäbchenbakterien) 145. — Fam. Spirillaceae (Schraubenbakterien) 148. — Fam. Phycobacteriaceae (Chla- mydobacteriaceae, Scheidenbakterien) 149. — Fam. Coccaceae (Kugelbakterien) 149.	
2. Reihe. Thiobacteria . . . . .	150
Fam. Beggiotaceae 150. — Fam. Rhodobacteriaceae 150.	
2. Klasse. Schizophyceae (auch Cyanophyceae, Phycochromaceae genannt). Spaltalgen . . . . .	150
Fam. Oscillatoriaceae 151. — Fam. Nostocaceae 151. — Fam. Chroococcaceae 152.	
II. Abteilung. Flagellatae . . . . .	152
III. Abteilung. Dinoflagellatae (Peridineae). Peridineen . . . . .	153
IV. Abteilung. Bacillariophyta. Diatomeen, Kieselalgen . . . . .	154
Fam. Bacillariaceae 156.	
V. Abteilung. Conjugatae. Jochalgen . . . . .	157
Fam. Desmidiaceae 157. — Fam. Zygnemataceae 158.	
VI. Abteilung. Chlorophyceae. Grünalgen . . . . .	158
1. Klasse. Protococcales . . . . .	160
1. Reihe. Volvocales . . . . .	160
Fam. Volvocaceae 160.	
2. Reihe. Euprotococcales . . . . .	161
Fam. Pleurococcaceae 161.	
2. Klasse. Ulotrichales . . . . .	161
Fam. Ulvaceae 161. — Fam. Chaetophoraceae 161. — Fam. Oedogoniaceae 161.	
3. Klasse. Siphonales. Schlauchalgen . . . . .	162
Fam. Vaucheriaceae 162. — Fam. Caulerpaceae 163	
VII. Abteilung. Charophyta. Armleuchteralgen . . . . .	164
Fam. Characeae 164.	
VIII. Abteilung. Phaeophyceae. Braunalgen oder Brauntange . . . . .	165
1. Reihe. Ectocarpales . . . . .	165
Fam. Ectocarpaceae 166.	
2. Reihe. Laminariales . . . . .	166
Fam. Laminariaceae 166.	
3. Reihe. Fucales . . . . .	167
Fam. Fucaceae 167.	
4. Reihe. Dictyotales . . . . .	168
Fam. Dictyotaceae 169.	
IX. Abteilung. Rhodophyceae. Rotalgen oder Rottange, auch oft Florideen genannt . . . . .	169
X. Abteilung. Myxomycetes. Schleimpilze . . . . .	170
XI. Abteilung. Eumycetes. Fungi. Echte Pilze . . . . .	174
1. Klasse. Phycomycetes. Algenähnliche Pilze . . . . .	174
1. Reihe. Archimycetes . . . . .	174
2. Reihe. Zygomycetes . . . . .	175
Fam. Mucoraceae 175. — Fam. Entomophthoraceae 176.	

	Seite
3. Reihe. Oomycetes . . . . .	177
Fam. Peronosporaceae 177. — Fam. Saprolegniaceae 178. —	
Fam. Pythiaceae 179.	
2. Klasse. Ascomycetes. Schlauchpilze . . . . .	179
Fam. Aspergillaceae (Schimmelpilze) 181. — Fam. Eutuberaceae	
(Trüffelpilze) 182. — Fam. Helvellaceae 182. — Fam. Hypocrea-	
ceae 182. — Fam. Saccharomycetaceae 184.	
3. Klasse. Basidiomycetes. Basidienpilze . . . . .	185
1. Unterklasse. Hemibasidii . . . . .	187
Fam. Ustilaginaceae (Brandpilze) 187. — Fam. Tilletiaceae	
(Brandpilze) 188. — Fam. Pucciniaceae (Rostpilze) 188.	
2. Unterklasse. Eubasidii . . . . .	193
1. Reihe. Protobasidiomycetes . . . . .	193
Fam. Auriculariaceae 193.	
2. Reihe. Autobasidiomycetes . . . . .	193
Fam. Clavariaceae (Keulen- oder Korallenpilze) 194. — Fam.	
Hydnaceae (Stachelschwämme) 194. — Fam. Polyporaceae	
(Löcherschwämme) 194. — Fam. Agaricaceae (Lamellen- oder	
Blätterschwämme) 196. — Fam. Phallaceae 198. — Fam.	
Lycoperdaceae 199. — Fam. Sclerodermataceae 199.	
Anhang: Lichenes. Flechten . . . . .	200
1. Reihe. Ascolichenes . . . . .	203
2. Reihe. Basidiolichenes . . . . .	204
XII. Abteilung. Embryophyta asiphonogama (Archegoniatae). Moose und	
Farnpflanzen . . . . .	204
1. Unterabteilung. Bryophyta (Muscineae). Moospflanzen . . . . .	204
1. Klasse. Hepaticae. Lebermoose . . . . .	206
Fam. Marchantiaceae 206. — Fam. Jungermanniaceae 207.	
2. Klasse. Musci (Musci frondosi). Laubmoose . . . . .	208
Fam. Sphagnaceae (Torfmoose) 209. — Fam. Bryaceae 210. —	
Fam. Polytrichaceae 210.	
2. Unterabteilung. Pteridophyta. Farnpflanzen . . . . .	211
1. Klasse. Lycopodiales. Bärlappartige . . . . .	212
Fam. Lycopodiaceae (Bärlappgewächse) 212. — Fam. Sela-	
ginellaceae 213.	
2. Klasse. Isoëtales . . . . .	213
Fam. Isoëtaceae 214.	
3. Klasse. Equisetales. Schachtelhalmgewächse . . . . .	214
Fam. Equisetaceae 215.	
4. Klasse. Filicales. Echte Farnkräuter . . . . .	215
1. Reihe. Filicales eusporangiatae . . . . .	216
Fam. Ophioglossaceae 216. — Fam. Marattiaceae 217.	
2. Reihe. Filicales leptosporangiatae . . . . .	217
Fam. Cyatheaceae 217. — Fam. Polypodiaceae 217. — Fam.	
Osmundaceae 217.	
3. Reihe. Hydropterides. Wasserfarne . . . . .	218
XIII. Abteilung. Embryophyta siphonogama. Siphonogamen, Phanero-	
gamen oder Samenpflanzen . . . . .	219
1. Unterabteilung. Gymnospermae. Nacktsamige Gewächse . . . . .	222
Klasse Cycadales . . . . .	224
Fam. Cycadaceae 224.	
Klasse. Ginkgoales . . . . .	224
Fam. Ginkgoaceae 224.	
Klasse. Coniferae. Zapfenträger, Nadelhölzer . . . . .	224
Fam. Taxaceae 226. — Fam. Araucariaceae 226. — Fam.	
Pinaceae 227. — Fam. Taxodiaceae 228. — Fam. Cupressa-	
ceae 229.	

Inhaltsverzeichnis.

VII

	Seite
Klasse. Gnetales . . . . .	229
Fam. Ephedraceae 229. — Fam. Welwitschiaceae 230. — Fam. Gnetaceae 230.	
2. Unterabteilung. Angiospermae. Bedecktsamige Gewächse . . .	230
Dicotyledoneae. Zweikeimblättrige Gewächse . . . . .	234
1. Unterklasse. Archichlamydeae (Apetalae und Choripetalae) 234	
1. Reihe. Piperales . . . . .	235
Fam. Piperaceae 235.	
2. Reihe. Salicales . . . . .	235
Fam. Salicaceae 235.	
3. Reihe. Juglandales . . . . .	236
Fam. Juglandaceae 236.	
4. Reihe. Fagales . . . . .	237
Fam. Betulaceae 237. — Fam. Fagaceae 238.	
5. Reihe. Urticales . . . . .	239
Fam. Ulmaceae 239. — Fam. Moraceae 240. — Fam. Urti- caceae 241.	
6. Reihe. Santalales . . . . .	241
Fam. Santalaceae 242. — Fam. Loranthaceae 242.	
7. Reihe. Aristolochiales . . . . .	242
Fam. Aristolochiaceae 242.	
8. Reihe. Polygonales . . . . .	243
Fam. Polygonaceae 243.	
9. Reihe. Centrospermae . . . . .	244
Fam. Chenopodiaceae 244. — Fam. Caryophyllaceae 244.	
10. Reihe. Ranales . . . . .	246
Fam. Nymphaeaceae 246. — Fam. Ranunculaceae 247. — Fam. Berberidaceae 250. — Fam. Menispermaceae 250. — Fam. Magnoliaceae 251. — Fam. Anonaceae 251. — Fam. Myristicaceae 252. — Fam. Lauraceae 253.	
11. Reihe. Rhoadales . . . . .	254
Fam. Papaveraceae 254. — Fam. Capparidaceae 255. — Fam. Cruciferae 255. — Fam. Resedaceae 258.	
12. Reihe. Sarraceniales . . . . .	258
Fam. Sarraceniaceae 258. — Fam. Nepenthaceae 258. — Fam. Droseraceae 258.	
13. Reihe. Rosales . . . . .	259
Fam. Crassulaceae 259. — Fam. Saxifragaceae 260. — Fam. Hamamelidaceae 260. — Fam. Rosaceae 260. — Fam. Leguminosae 266.	
14. Reihe. Geraniales . . . . .	272
Fam. Geraniaceae 272. — Fam. Oxalidaceae 274. — Fam. Tropaeolaceae 274. — Fam. Linaceae 274. — Fam. Erythro- xylaceae 275. — Fam. Zygophyllaceae 275. — Fam. Ruti- taceae 276. — Fam. Simarubaceae 276. — Fam. Bursera- ceae 276. — Fam. Polygalaceae 277. — Fam. Euphorbia- ceae 279.	
15. Reihe. Sapindales . . . . .	281
Fam. Anacardiaceae 281. — Fam. Aquifoliaceae 282. — Fam. Aceraceae 282. — Fam. Sapindaceae 283. — Fam. Balsaminaceae 283.	
16. Reihe. Rhamnales . . . . .	283
Fam. Rhamnaceae 293. — Fam. Vitaceae 284.	
17. Reihe. Malvales . . . . .	285
Fam. Tiliaceae 285. — Fam. Malvaceae 286. — Fam. Ster- culiaceae 286.	

	Seite
18. Reihe. Parietales . . . . .	287
Fam. Camelliaceae 287. — Fam. Guttiferae 288. — Fam. Dipterocarpaceae 289. — Fam. Cistaceae 289. — Fam. Violaceae 289. — Fam. Passifloraceae 290. — Fam. Caricaceae 290.	
19. Reihe. Cucurbitales . . . . .	292
Fam. Cucurbitaceae 292.	
20. Reihe. Opuntiales . . . . .	293
Fam. Cactaceae 293.	
21. Reihe. Myrtiflorae . . . . .	294
Fam. Thymelaeaceae 294. — Fam. Punicaceae 295. — Fam. Myrtaceae 295. — Fam. Oenotheraceae 296.	
22. Reihe. Umbelliflorae . . . . .	297
Fam. Araliaceae 297. — Fam. Umbelliferae 297.	
2. Unterklasse. Metachlamydeae oder Sympetalae . . . . .	304
1. Reihe. Ericales . . . . .	304
Fam. Pirolaceae 304. — Fam. Ericaceae 304.	
2. Reihe. Primulales . . . . .	306
Fam. Primulaceae 306.	
3. Reihe. Plumbaginales . . . . .	307
Fam. Plumbaginaceae 307.	
4. Reihe. Ebenales . . . . .	307
Fam. Sapotaceae 307. — Fam. Ebenaceae 307. — Fam. Styracaceae 307.	
5. Reihe. Contortae . . . . .	308
Fam. Oleaceae 308. — Fam. Loganiaceae 309. — Fam. Gentianaceae 310. — Fam. Apocynaceae 311. — Fam. Asclepiadaceae 312.	
6. Reihe. Tubiflorae . . . . .	313
Fam. Convolvulaceae 313. — Fam. Borraginaceae 315. — Fam. Verbenaceae 316. — Fam. Labiatae 316. — Fam. Solanaceae 320. — Fam. Scrophulariaceae 323. — Fam. Orobanchaceae 324. — Fam. Lentibulariaceae 325.	
7. Reihe. Plantaginales . . . . .	325
Fam. Plantaginaceae 325.	
8. Reihe. Campanulatae . . . . .	326
Fam. Campanulaceae 326.	
9. Reihe. Rubiales . . . . .	327
Fam. Rubiaceae 327. — Fam. Caprifoliaceae 330.	
10. Reihe. Aggregatae . . . . .	330
Fam. Valerianaceae 330. — Fam. Dipsacaceae 331. — Fam. Compositae 331.	
Monocotyledoneae. Einkeimblättrige Gewächse . . . . .	339
1. Reihe. Pandanales . . . . .	339
Fam. Typhaceae 340. — Fam. Sparganiaceae 340.	
2. Reihe. Helobiae . . . . .	340
Fam. Potamogetonaceae 341. — Fam. Alismataceae 341. — Fam. Hydrocharitaceae 341.	
3. Reihe. Glumiflorae . . . . .	341
Fam. Gramineae 341. — Fam. Cyperaceae 344.	
4. Reihe. Principes . . . . .	345
Fam. Palmae 345.	
5. Reihe. Spathiflorae . . . . .	346
Fam. Araceae 346. — Fam. Lemnaceae 347.	
6. Reihe. Farinosae . . . . .	347
Fam. Bromeliaceae 347.	



Inhaltsverzeichnis.

	IX
	Seite
7. Reihe. Liliiflorae . . . . .	348
Fam. Juncaceae 348. — Fam. Liliaceae 348. — Fam.	
Amaryllidaceae 350. — Fam. Dioscoreaceae 350. — Fam.	
Iridaceae 351.	
8. Reihe. Scitamineae . . . . .	352
Fam. Musaceae 352. — Fam. Zingiberaceae 353. — Fam.	
Cannaceae 354. — Fam. Marantaceae 354.	
9. Reihe. Microspermae . . . . .	354
Fam. Orchidaceae 354.	
Pflanzengeographie . . . . .	356
<b>Hilfsmittel für das Studium der Botanik.</b>	
	358
Anlegen des Herbariums . . . . .	358
Sammeln der Pflanzen . . . . .	358
Bestimmen der Pflanzen . . . . .	362
Pressen der Pflanzen . . . . .	365
Ordnen und Aufbewahren der Pflanzen . . . . .	367
Studium der Pflanzenanatomie . . . . .	369
Gebrauch des Mikroskops . . . . .	369
Herstellung mikroskopischer Schnitte . . . . .	372
Behandlung mikroskopischer Präparate . . . . .	375
Sachverzeichnis . . . . .	378