

O T T O S C H M E I L

Lehrbuch der Botanik

bearbeitet von

DR. A. SEYBOLD

ord. Professor der Botanik an der Universität Heidelberg

54. erweiterte Auflage

Erster-Band

Morphologie der Blütenpflanzen

Das Pflanzenreich in systematischer Anordnung

1950

QUELLE & MEYER HEIDELBERG

Inhaltsverzeichnis

zugleich ein Überblick über das System der Pflanzen

Einleitung

Die Aufgaben und die Gliederung der Botanik	1
---	---

1. Abschnitt

Von der Gestalt der Blütenpflanzen (Morphologie der Blütenpflanzen)

A. Die Keimpflanze	3
B. Die Wurzel	6
C. Der Sproß	9
D. Das Blatt	14
E. Die Blüte	22
F. Die Keimung des Pollens und die Entstehung des Samens	33
G. Die Frucht	35
H. Die Verbreitung der Samen und Früchte	37
J. Die Grundbegriffe der Morphologie	38

2. Abschnitt

Das Pflanzenreich

Vorbemerkungen über Pflanzensysteme	41
---	----

I. Stamm. Sproßpflanzen. Kormophyten

1. Abteilung. Blüten- oder Samenpflanzen. Anthophyta, Phanerogamen

1. Unterabteilung. Bedecktsamige Pflanzen. Angiospermae	43
1. Klasse. Zweikeimblättrige Pflanzen. Dicotyledones	43
1. Unterklasse. Getrenntblumenblättrige Pflanzen. Choripetalae	43
1. Gruppe. Familien mit doppelter Blütenhülle. Dichlamydeae	
1. Die Reihe der Polycarpicae	44
Familie der Hahnenfußgewächse, Ranunculaceae	44
Familie der Sauerdorngewächse, Berberidaceae	53
Familie der Seerosen, Nymphaeaceae	54
Familie der Osterluzeigewächse, Aristolochiaceae	57
Familie der Lorbeergewächse, Lauraceae	59
2. Die Reihe der Rhoadales	62
Familie der Mohngewächse, Papaveraceae	62
Familie der Erdrauchgewächse, Fumariaceae	64
Familie der Kreuzblütler, Cruciferae	65

3. Die Reihe der Parietales	73
Familie der Veilchengewächse, <i>Violaceae</i>	73
Familie der Sonnentaugewächse, <i>Droseraceae</i>	76
4. Die Reihe der Guttiferales	78
Familie der Hartheugewächse, <i>Guttiferae</i>	78
5. Die Reihe der Rosales	80
Familie der Dickblattgewächse, <i>Crassulaceae</i>	81
Familie der Steinbrechgewächse, <i>Saxifragaceae</i>	82
Familie der Rosenartigen Gewächse, <i>Rosaceae</i>	86
Familie der Schmetterlingsblütler, <i>Papilionaceae</i>	99
6. Die Reihe der Myrtales	112
Familie der Seidelbastgewächse, <i>Thymelaeaceae</i>	112
Familie der Nachtkerzengewächse, <i>Onagraceae</i>	113
Familie der Myrtengewächse, <i>Myrtaceae</i>	115
7. Die Reihe der Columniferae	118
Familie der Lindengewächse, <i>Tiliaceae</i>	118
Familie der Malvengewächse, <i>Malvaceae</i>	120
8. Die Reihe der Gruinales	124
Familie der Leingewächse, <i>Linaceae</i>	124
Familie der Sauerkleegewächse, <i>Oxalidaceae</i>	126
Familie der Storchschnabelgewächse, <i>Geraniaceae</i>	127
9. Die Reihe der Terebinthales	130
Familie der Rautengewächse, <i>Rutaceae</i>	130
Familie der Roßkastaniengewächse, <i>Hippocastanaceae</i>	134
Familie der Ahorngewächse, <i>Aceraceae</i>	135
10. Die Reihe der Rhamnales	138
Familie der Weinrebengewächse, <i>Vitaceae</i>	138
Familie der Faulbaumgewächse, <i>Rhamnaceae</i>	143
11. Die Reihe der Umbelliflorae	143
Familie der Doldengewächse, <i>Umbelliferae</i>	143
Familie der Efeugewächse, <i>Araliaceae</i>	150
Familie der Hartriegelgewächse, <i>Cornaceae</i>	151
2. Gruppe. Familien mit einfacher Blütenhülle. <i>Monochlamydeae</i>	
12. Die Reihe der Fagales	152
Familie der Birkengewächse, <i>Betulaceae</i>	152
Familie der Becherfrüchtler, <i>Cupuliferae</i>	156
(Familien der Walnußgewächse, Weidengewächse, <i>Juglandaceae</i> , <i>Salicaceae</i>)	160
13. Die Reihe der Urticales	165
Familie der Nesselgewächse, <i>Urticaceae</i>	165
Familie der Hanfgewächse, <i>Cannabinaceae</i>	167
Familie der Maulbeergewächse, <i>Moraceae</i>	168
Familie der Ulmengewächse, <i>Ulmaceae</i>	170
(Familien der Pfeffergewächse, Mistelgewächse, Knöterichgewächse, <i>Piperaceae</i> , <i>Loranthaceae</i> , <i>Polygonaceae</i>)	171
14. Die Reihe der Centrospermae	175
Familie der Gänsefußgewächse, <i>Chenopodiaceae</i>	175
Familie der Kaktusgewächse, <i>Cactaceae</i>	178
Familie der Nelkengewächse, <i>Caryophyllaceae</i>	181

15. Die Reihe der Tricoceae	185
Familie der Wolfsmilchgewächse, Euphorbiaceae	185
(Familie der Platanengewächse, Platanaceae)	191
2. Unterklasse. Verwachsenblütenblättrige Pflanzen. Sympetalae	193
1. Die Reihe der Bicornes	193
Familie der Heidekrautgewächse, Ericaceae	193
(Familie der Schlüsselblumengewächse, Primulaceae)	197
(Familie der Graselkengewächse, Plumbaginaceae)	201
2. Die Reihe der Tubiflorae	202
Familie der Windengewächse, Convolvulaceae	203
Familie der Raubblättrigen Gewächse, Borraginaceae	206
Familie der Lippenblütler, Labiatae	209
Familie der Eisenkrautgewächse, Verbenaceae	214
Familie der Rachenblütler, Scrophulariaceae	215
Familie der Wasserschlauchgewächse, Lentibulariaceae	221
Familie der Nachtschattengewächse, Solanaceae	222
Familie der Wegerichgewächse, Plantaginaceae	229
3. Die Reihe der Contortae	230
Familie der Enziangewächse, Gentianaceae	231
(Familie der Ölbaumgewächse, Oleaceae)	234
4. Die Reihe der Rubiales	237
Familie der Labkrautgewächse, Rubiaceae	237
Familie der Geißblattgewächse, Caprifoliaceae	239
Familie der Baldriangewächse, Valerianaceae	242
Familie der Kardengewächse, Dipsacaceae	243
(Familie der Kürbisgewächse, Cucurbitaceae)	244
5. Die Reihe der Synandreae	246
Familie der Glockenblumengewächse, Campanulaceae	246
Familie der Korbbblütler, Compositae	248
2. Klasse. Einkeimblättrige Pflanzen. Monocotyledones	263
1. Die Reihe der Liliiflorae	263
Familie der Liliengewächse, Liliaceae	263
Familie der Binsengewächse, Juncaceae	277
Familie der Narzissengewächse, Amaryllidaceae	277
Familie der Schwertliliengewächse, Iridaceae	281
2. Die Reihe der Helobiae	284
Familien der Froschlöffel-, Froschbiß- und Laichkrautgewächse, Alismataceae, Hydrocharitaceae und Potamogetonaceae	284
3. Die Reihe der Glumiflorae	286
Familie der Gräser, Gramineae	287
Familie der Riedgräser, Cyperaceae	307
4. Die Reihe der Scitamineae	308
Familie der Bananengewächse, Musaceae	308
Familie der Ingwergewächse, Zingiberaceae	309
5. Die Reihe der Gynandrae (Orchideen, Orchidaceae)	310
6. Die Reihe der Spadiciflorae	317
Familie der Palmen, Palmae	317
Familie der Aronstabgewächse, Araceae	323
Familie der Rohrkolbengewächse, Typhaceae	325

2. Unterabteilung. Nacktsamige Pflanzen. Gymnospermae	326
<i>1. Klasse. Nadelhölzer, Coniferae</i>	326
Familie der Kieferngewächse, Pinaceae	326
Familie der Zypressengewächse, Cupressaceae	339
Familie der Eibengewächse, Taxaceae	340
<i>2. Andere Klassen der nacktsamigen Pflanzen</i>	340
2. Abteilung. Farnartige Pflanzen oder Gefäß-Sporenpflanzen. Pteridophyta	
<i>Klasse der Farne, Filicinae</i>	342
<i>Klasse der Schachtelhalme, Equisetinae</i>	350
<i>Klasse der Bärlappgewächse, Lycopodiinae</i>	352

II. Stamm. Lagerpflanzen. Thallophyten

1. Abteilung. Moose, Bryophyta

<i>Klasse der Laubmoose, Musci</i>	355
<i>Klasse der Lebermoose, Hepaticae</i>	362

2. Abteilung. Algen, Algae

<i>Klasse der Jochalgen, Conjugatae</i>	363
<i>Klasse der Kieselalgen, Diatomaceae</i>	366
<i>Klasse der Grünalgen, Chlorophyceae</i>	370
<i>Klasse der Braunalgen, Phaeophyceae</i>	375
<i>Klasse der Rotalgen, Rhodophyceae</i>	375
<i>Klasse der „Geißelalgen“, Flagellaten</i>	380
<i>Klasse der Blaugrünen Algen, Cyanophyceae</i>	382

3. Abteilung. Pilze, Fungi

<i>Klasse der Höheren Pilze, Eumycetes</i>	384
1. Unterklasse: Ständerpilze, Basidiomycetes	384
2. Unterklasse: Schlauchpilze, Ascomycetes	398
<i>Klasse der Flechten, Lichenes</i>	404
<i>Klasse der Algenpilze, Phycomycetes</i>	408

4. Abteilung. Schleim- und Spaltpilze, Myxomycetes und Schizomycetes

<i>Klasse der Schleimpilze, Myxomycetes</i>	411
<i>Klasse der Spaltpilze oder Bakterien, Schizomycetes oder Bacteria</i>	413

3. Abschnitt

1. Naturschutz und Pflanzenwelt	422
2. Der deutsche Pflanzenschutzdienst	424
Pflanzenverzeichnis	425
Namen- und Sachverzeichnis	436

O T T O S C H M E I L

Lehrbuch der Botanik

bearbeitet von

DR. A. SEYBOLD

o. Professor der Botanik an der Ruprecht-Karl-Universität
Heidelberg

54., erweiterte Auflage

Zweiter Band

Zytologie, Histologie, Anatomie, Physiologie, Genetik
Paläobotanik, Pflanzengeographie, Geschichte der Botanik

Mit 298 Textabbildungen

1951

QUELLE & MEYER · HEIDELBERG

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
------------------	---

I. Abschnitt

Zellenlehre oder Zytologie

I. Der Bau der Zelle	2
1. Größe und Form der Zelle	2
2. Funktion und Gliederung der Zelle	3
II. Die Teile der Zelle	4
A. Das Zellplasma	4
a. Der Zustand des Protoplasmas	4
b. Lebende Teile des Protoplasmas	5
c. Tote Einschlüsse des Protoplasmas	5
B. Der Zellkern oder Nukleus	6
a. Der Aufbau des Zellkerns	6
b. Die Kernteilung	7
c. Die Chromosomenzahl	8
d. Der Feinbau der Chromosomen	8
e. Die Reduktionsteilung	9
f. Die Bedeutung des Zellkerns	9
C. Die Farbstoffträger oder Chromatophoren	9
a. Chloroplasten	9
b. Chromoplasten	10
c. Leukoplasten	11
d. Umwandlung (Metamorphose) der Plastiden	11
D. Der Zellsaft	11
E. Die Zellwand	12
a. Wachstum	12
b. Verdickungen	12
c. Chemische Zusammensetzung	13

2. Abschnitt

Gewebelehre oder Histologie

I. Die Zellkolonien und der Zellstaat	15
II. Die Gewebearten	16
1. Bildungsgewebe	16
2. Dauergewebe	16
A. Die Entstehung und die Bauarten der Dauergewebe	16
B. Das Grund- oder Parenchymgewebe	18

C. Das Hautgewebe	18
a. Oberhaut oder Epidermis	18
b. Korkgewebe	21
D. Das Festigungs- oder Stützgewebe	21
E. Das Leitgewebe	22
a. Holzteil	22
b. Bast- oder Siebteil	24
c. Der Bau der Leitstränge	25
F. Das Absonderungs- und Ausscheidungsgewebe	25
a. Drüsen- und Sekretionsgewebe	26
b. Exkretionsgewebe	28

3. Abschnitt

Die Lehre vom Aufbau der Organe oder Organographie (Anatomie)

A. Einleitung	29
B. Die Wurzel	29
a. Die Wurzel der Keimpflanze	29
b. Die älteren Wurzeln	32
1. Das Dickenwachstum	33
2. Die Verzweigung der Wurzel	33
3. Die Umbildung der Wurzel	34
C. Der Sproß	34
a. Der Sproß der Keimlinge und der einjährigen Pflanzen	34
1. Der Bau des Vegetationskegels	34
2. Die Gewebeanordnung bei Einkeimblättrigen Pflanzen	35
3. Die Gewebeanordnung bei Zweikeimblättrigen Pflanzen	35
b. Der Sproß der Ausdauernden (vieljährigen) Pflanzen	38
1. Das Dickenwachstum	38
2. Der Holzkörper	40
3. Die Rinde	43
4. Die Borke	44
c. Der Aufbau der mehrjährigen verholzten Pflanze	44
d. Der Aufbau mehrjähriger Einkeimblättriger Pflanzen	45
D. Das Blatt	45
a. Die Entstehung des Blattes	45
b. Der Aufbau des Blattes	46
c. Der Laubfall	49
E. Die Blüte	49
a. Die Entstehung der Blüte	49
b. Kelch- und Blumenblätter	50
c. Staubblätter	50
d. Fruchtblätter	51
1. Der Bau des Stempels	51
2. Der Bau der Samenanlagen	52
F. Der Same	54
a. Die Bildung der Nährgewebe	54
b. Die Bildung der Samenschale	54
G. Die Frucht	55

4. Abschnitt

Stoff- und Energiewechsel. Ernährungsphysiologie

I. Frisch-, Trocken- und Aschengewicht der Pflanze	57
II. Die Physiologie des Wassers	58
1. Die Wasseraufnahme	58
A. Die Osmose	58
a. Grundversuche	58
b. Die osmotischen Zustandsgrößen der Zelle	61
B. Die Quellung	63
a. Grundversuche	63
b. Die Quellung in Salzlösungen	65
C. Die Wasseraufnahme durch Osmose und Quellung	65
a. Durch Osmose	65
b. Durch Quellung	66
2. Die Wasserabgabe	66
A. Die Verdunstung des Wassers oder die Transpiration	66
a. Grundversuche	66
b. Die physikalische Komponente	67
c. Die physiologische Komponente	69
d. Die Wege des Wasserdampfaustausches	71
B. Die Aufgaben der Transpiration	72
a. Wasserbewegung	72
b. Stoffbildung	72
c. Energieumsatz	73
d. Stomataregulation	73
C. Die Ausscheidung von Wassertropfen oder die Guttation	73
D. Der Wasserhaushalt	74
3. Die Wasserleitung	76
A. Die Leitungsbahnen	76
B. Die Kräfte der Wasserbewegung	78
a. Die Kohäsion und der Sog	78
b. Der Wurzelndruck	78
III. Die chemische Zusammensetzung der Pflanze	79
A. Die Grundstoffe	79
a. Die Aschensubstanzen	79
b. Die Nährsalzkulturen	79
c. Die Mangelercheinungen	82
d. Die Nährstofflinie	82
B. Die im Boden enthaltenen Grundstoffe	83
a. Die metallischen Ionen	83
b. Die Komplex-Ionen	83
C. Die Aufnahme der Nährsalze	84
a. Die Bedeutung der Wurzeln	84
b. Die Permeation der Salzionen	85
c. Düngung	86
d. Wechselwirtschaft	87

D. Die Verwertung der Grundstoffe	88
a. Die Ionen	88
b. Die Ausscheidung von Ionen	90
c. Baustoffe, Wirkstoffe und Ballaststoffe	90
IV. Die Bildung der Baustoffe oder die Assimilation	91
1. Die Assimilation des Kohlenstoffes	91
A. Die Photosynthese der grünen Pflanze	91
a. Grundversuche	91
b. Der Verlauf der Photosynthese	92
c. Die Messung der C-Assimilation	95
d. Die inneren Faktoren	96
e. Die äußeren Faktoren	99
f. Die Photosynthese als Kettenprozeß	101
B. Die Chemosynthese der Bakterien	102
a. Nitrit- und Nitratbildner	102
b. Schwefelbakterien	102
c. Andere Bakterien	102
2. Die Assimilation des Stickstoffes	103
A. Die Stickstoffbindung durch Mikroorganismen	103
a. Frei im Boden lebende Bakterien	103
b. Stickstoffbindung durch Bakterien, die in den Wurzeln von Schmetterlingsblütlern leben	104
B. Die Stickstoffassimilation der vielzelligen Pflanze	105
V. Die Wirkstoffe	106
A. Ionen als Wirkstoffe	106
B. Farbstoffe	106
C. Wuchsstoffe und Vitamine	106
a. Wasserlösliche Vitamine	107
b. Fettlösliche Vitamine	108
D. Fermente oder Enzyme	108
VI. Die Stoffwanderung und Stoffumbildung	109
A. Die Stoffwanderung	109
B. Die Stoffumbildung	111
C. Mikrochemie	112
VII. Die Baustoffaufnahme der heterotrophen Pflanzen	113
A. Die Typen der Heterotrophen	113
B. Die Physiologie der Heterotrophen	114
VIII. Die Symbiose	115
A. Flechten	115
B. Symbiose von höheren Pflanzen mit Pilzen	116
a. Die ektotrophe Mykorrhiza	116
b. Die endotrophe Mykorrhiza	117
C. Symbiose von höheren Pflanzen mit Bakterien	118
D. Andere Symbiosen	118

IX. Der Abbau der Baustoffe oder die Dissimilation	118
A. Die Dissimilation mit Sauerstoff	119
a. Grundversuche	119
b. Der Verlauf der Dissimilation	120
c. Der Energieumsatz der Dissimilation	121
d. Der chemische Ablauf der Dissimilation	122
e. Die Messung der Dissimilation	123
f. Die inneren Faktoren	124
g. Die äußeren Faktoren	124
B. Die Dissimilation ohne Sauerstoff oder Gärung	125
a. Grundversuche	125
b. Die alkoholische Gärung	127
c. Die Essigsäuregärung	130
d. Die Milchsäuregärung	130
e. Die Buttersäuregärung	131
f. Zitronen- und Oxalsäuregärung	131
g. Die Vergärungen	131
h. Die Fermentationen	132
C. Die Reduktion anorganischer Verbindungen	132
X. Rückblick über die Physiologie des Stoff- und Energiewechsels	132
A. Der Kreislauf der Grundstoffe	132
a. Das Wasser	133
b. Der Kohlenstoff	133
c. Der Stickstoff	134
d. Der Schwefel	134
e. Der Phosphor und andere Grundstoffe	134
f. Der Humus	135
B. Die Energieumwandlung der Pflanze	135

5. Abschnitt

Das Wachstum und der Formwechsel der Pflanze Wachstumsphysiologie

A. Die Wachstumsphasen	137
a. Das embryonale Wachstum	137
b. Das Streckungswachstum	137
c. Die Wachstumsfaktoren	139
B. Die Wachstumsmessung	139
a. Die Ermittlung des embryonalen Wachstums	139
b. Die Messung des Streckungswachstums	139
C. Der Wachstumsverlauf	140
a. Zellteilung	6 und 140
b. Der Verlauf des Streckungswachstums	140
c. Die Gewebespannung	143
D. Die inneren Faktoren des Wachstums	143
a. Die Wuchsstoffe	143
b. Hemmstoffe	145
c. Andere Phytohormone (Blühhormone)	145

d. Die Periodizität	146
e. Die Polarität	147
f. Die Korrelationen	149
g. Die Neubildungen	150
1. Wundkorkbildung	150
2. Kallusbildung	150
3. Restitution von Organen	151
h. Die Mißbildungen	152
i. Die Gewebe- und Organübertragung oder die Transplantation	153
E. Das Wachstum und die Umweltfaktoren	154
a. Temperatur	154
1. Temperatur und Vegetationsperiode	154
2. Die Kardinalpunkte	155
3. Thermomorphosen	156
4. Thermowachstumsreaktion	156
b. Licht (Strahlung)	156
1. Vergeilung oder Etiollement	156
2. Photomorphosen	157
3. Photoperiodismus	158
4. Schatten- und Sonnenpflanzen	160
5. Licht- und Dunkelkeimer	160
6. Photowachstumsreaktion	160
c. Feuchtigkeit	161
d. Chemische Einflüsse	162
e. Schwerkraft und mechanische Kräfte	162
f. Einfluß fremder Organismen	162
1. Einwirkungen von Pflanzen	163
2. Einwirkungen von Tieren	164
3. Einwirkungen des Menschen	165

6. Abschnitt

Die Bewegungen der Pflanze. Reizphysiologie

I. Die aktiven Bewegungen	166
I. Die ortsverändernden oder lokomotorischen Bewegungen freibeweglicher Pflanzen	167
1. Die Bewegungsformen	167
2. Die induzierten Bewegungen oder Taxien	168
A. Phototaxis	168
B. Chemotaxis	168
C. Thermotaxis	170
II. Die lokomotorischen Bewegungen der Protoplastenteile	170
A. Protoplasmaströmung	170
B. Zellkernverlagerung	170
C. Chloroplastenverlagerung	171
III. Die lageverändernden Bewegungen der Organe festgewachsener Pflanzen	171
1. Die mechanischen Grundlagen dieser Bewegungen	171
2. Die Bewegungstypen	171

3. Selbsttätige oder autonome Bewegungen	172
a. Wachstumsbewegungen.....	172
b. Turgorbewegungen	173
4. Erregte oder induzierte Bewegungen	174
I. Die Tropismen.....	174
A. Phototropismus	174
a. Wachstumsbewegungen.....	174
1. Positiver Phototropismus.....	174
2. Erklärung der phototropischen Bewegung	176
3. Negativer Phototropismus.....	176
4. Transversalphototropismus	176
b. Turgorbewegungen	176
B. Thermotropismus.....	177
C. Geotropismus	177
a. Wachstumsbewegungen.....	177
1. Positiver und negativer Geotropismus.....	177
2. Plagiogeotropismus	179
3. Erklärung der geotropischen Bewegungen.....	180
4. Windepflanzen	182
b. Turgorbewegungen	183
D. Thigmotropismus	184
1. Ranken.....	184
2. Tentakeln.....	185
E. Chemotropismus	185
F. Hydrotropismus	186
II. Nastien.....	187
A. Photonastie.....	187
a. Wachstumsbewegungen.....	187
b. Turgorbewegungen	187
B. Thermonastie	188
C. Thigmonastie, Chemonastie und Hygronastie	189
D. Seismonastie	189
III. Die quantitativen Grundlagen der Reizbewegungen	191
5. Die Anstoßbewegungen (Schleuderbewegungen).....	193
6. Die hygroskopischen Bewegungen.....	194
II. Die passiven Bewegungen	196

7. Abschnitt

Die Fortpflanzung und der Generationswechsel bei den Pflanzen

A. Die vegetative Vermehrung	197
B. Die Fortpflanzung durch Sporen und Gameten	198
C. Der Generationswechsel	198
D. Der Kernphasenwechsel	202
E. Generations- und Kernphasenwechsel	202
F. Besondere Fälle der Fortpflanzung	204
G. Fortpflanzung und Verbreitung	205

8. Abschnitt

Die Lehre von der Vererbung oder Genetik

A. Die Veränderlichkeit der Pflanzen durch Umweltfaktoren oder die Variabilität	206
a. Klon und Reine Linie	206
b. Die Variabilität	207
c. Die Modifikation	209
B. Die Kreuzung von Pflanzen mit verschiedenen Merkmalen. Die Mendelschen Gesetze	212
a. Die Ableitung der Gesetze an Hand der Vererbung einfacher Merkmale	212
1. Grundbegriffe	212
2. Das 1. Mendelsche Gesetz	213
3. Dominante und rezessive Merkmale	213
4. Das 2. Mendelsche Gesetz	213
5. Kreuzungen mit zwei Merkmalspaaren	216
6. Das 3. Mendelsche Gesetz	217
7. Kreuzungen mit vielen Merkmalspaaren	219
b. Die Vererbung physiologischer Eigenschaften	219
c. Die Vererbung des Geschlechtes	219
d. Besondere Fälle der Spaltungserscheinung (Polymere und komplementäre Faktoren)	220
C. Die zytologischen Grundlagen der Vererbung	222
a. Die Chromosomen und die Mendelschen Gesetze	222
b. Die Faktorenkoppelung	225
c. Die Geschlechtschromosomen	225
d. Die geschlechtsgebundene Vererbung	226
e. Der Faktorenaustausch	226
f. Die Polyploidie	227
g. Die protoplasmatische Vererbung	228
h. Die Wirkungen der Gene	229
D. Die Veränderungen des Erbgutes. Mutationen	230
E. Pfropfbastarde	233
a. Chimären	233
b. Burdonen	234
F. Die Bedeutung der Vererbungslehre für die Pflanzenzüchtung	235
G. Die Bedeutung der Vererbungslehre für die Abstammungslehre	236

9. Abschnitt

Die Pflanzenwelt früherer Zeiten. Paläobotanik

A. Die Fossilien	238
B. Die Pflanzen verschiedener Erdperioden	238

10. Abschnitt

Die Verbreitung der gegenwärtig lebenden Pflanzenarten
Pflanzengeographie

I. Die Verbreitung der Pflanzen im allgemeinen	245
1. Grundbegriffe	246
2. Naturschutzgebiete	247

II. Die Gründe der verschiedenen Verbreitung	248
1. Geologische Ereignisse	248
2. Die Umweltfaktoren	248
A. Die Luft	248
B. Das Licht	249
C. Die Temperatur	249
D. Das Wasser	250
E. Der Wind	251
F. Die Bodenfaktoren	251
G. Der Einfluß der Organismen aufeinander	253
III. Die Pflanzengesellschaften Deutschlands (Vegetationskunde)	253
A. Die Einheiten der Vegetationskunde	253
B. Pflanzengesellschaften des Süßwassers	255
C. Wiesenmoore	257
D. Hochmoore	261
E. Heide	263
F. Meeresstrand	265
G. Gesteinsfluren	267
H. Steppenheide	270
J. Pflanzengesellschaften des Hochgebirges	271
K. Wälder	275
L. Wiesen und Weiden	280
M. Acker- und Gartenland	283
N. Pflanzen un bebauter Stellen	285
O. Vertreter verschiedener europäischer Florenelemente	287

11. Abschnitt

Die Pflanzenreiche der Erde

A. Das Pflanzenreich der nördlichen kalten und der nördlichen gemäßigten Zone	288
a. Das nördliche kalte (arktische) Gebiet	289
b. Das nördliche (palaearktische) Waldgebiet	289
c. Das Mittelmeergebiet	290
d. Das orientalische Steppengebiet	292
B. Das Tropenreich der Alten Welt	294
a. Das afrikanisch-indische Wüstengebiet	294
b. Das afrikanische Wald-, Savannen- und Steppengebiet	294
c. Das indische Gebiet	294
C. Das Kapländische Florenreich	295
D. Das mittel- und südamerikanische Pflanzenreich	296
a. Im Gebiet von Mittelamerika	296
b. Im Gebiet des tropischen Südamerika	296
c. Das Gebiet der Anden	298
E. Das Pflanzenreich der südlichen kalten Bezirke oder das antarktische Pflanzenreich	299
F. Das australische Pflanzenreich	299

12. Abschnitt

Abriß der Geschichte der Botanik

Abriß der Geschichte der Botanik	300
Namen- und Sachverzeichnis	305