

DAS LEBEN DER GEWÄCHSE

EIN LEHRBUCH DER BOTANIK

VON

DR. PHIL. FRIEDRICH OEHLKERS

O. PROFESSOR DER BOTANIK AN DER UNIVERSITÄT FREIBURG

ERSTER BAND

DIE PFLANZE ALS INDIVIDUUM

MIT 523 TEXTABBILDUNGEN



SPRINGER-VERLAG
BERLIN · GÖTTINGEN · HEIDELBERG

1956

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Einleitung	1
Erster Teil	
Die Gestalt der Gewächse in Entwicklung und Aufbau	
Einführung: Die celluläre Natur der Pflanzen	3
A. Cytologie	4
I. Die Zelle und ihre Bestandteile (Struktur der Zelle).	5
1. Die lebenden Bestandteile der Zelle	6
a) Das Cytoplasma	11
b) Der Zellkern	14
aa) Kern und Cytoplasma	14
bb) Der Zellkern und sein Formwechsel	15
c) Die Plastiden	24
aa) Die Plastiden der höheren Pflanzen	25
bb) Die Plastiden der Thallophyten	27
d) Die Chondriosomen	28
2. Die nichtlebenden Bestandteile der Zelle	29
a) Die Einschlüsse	29
aa) Die Konstitutionsstoffe	30
α) Die anorganischen Verbindungen	30
β) Plastische Stoffe und Baustoffe	30
γ) Aplastische Stoffe	31
bb) Die Wirkstoffe	32
cc) Feste Einschlüsse	32
b) Ausscheidungen	35
II. Die Zelle als Ganzes	38
1. Die Gestalt der Zelle	38
2. Die Größe der Zellen	41
3. Die Herkunft der Zelle	42
B. Histologie (Gewebelehre)	45
I. Die Probleme der Vielzelligkeit	45
II. Die Differenzierungsweise der Zellen in einem vielzelligen Organismus	48
III. Die wichtigsten Gewebetypen	52
C. Organographie	63
Einführende Bemerkungen	63
I. Die Struktur	66
1. Die embryonale Phase der Kormophyten	66
2. Die unselbständige vegetative Phase der Keimpflanzen	72
3. Die selbständige vegetative Phase	76
a) Die Bildungsorgane	76
b) Die Dauerorgane	83
Die Zonen	85
c) Entwicklungsgeschichte des Sprosses	87
aa) Die Sproßachse	89

	Seite
α) Die Determinationszone	89
β) Die Differenzierungszone der Sproßachse	90
γ) Die Zone der primären Ausfertigung der Sproßachse	99
δ) Der Einsatz des sekundären Dickenwachstums in der Sproßachse.	108
ε) Der Ablauf des sekundären Dickenwachstums in der Sproßachse	109
Die Verkernung des Holzes	110
bb) Die Blätter	119
α) Das Oberblatt	120
β) Das Unterblatt.	131
d) Entwicklungsgeschichte der Wurzel	139
II. Die äußere Gestalt	148
1. Der Sproß	148
2. Die Wurzel	168

Zweiter Teil

Die Grenzen der Gewächse

A. Der Anfang: Fortpflanzung und Vererbung	171
I. Die Fortpflanzung	171
1. Einführende Erörterungen	171
a) Allgemeine Darlegungen	171
aa) Die Fortpflanzungsweisen	171
bb) Die Fortpflanzungsleistung	172
cc) Fortpflanzung und Zellteilung	172
dd) Fortpflanzung und Vererbung	172
ee) Die Sicherung der Fortpflanzung	173
ff) Vermehrungsrate und Resistenzgrad	173
b) Die vegetative Fortpflanzung.	174
aa) Mitosekern und Ruhekerne	174
bb) Die Zahlgesetze der Chromosomen	175
cc) Die Gestaltungsgesetze der Chromosomen	176
dd) Der Ablauf der Mitose	177
c) Die sexuelle Fortpflanzung	179
aa) Die Gameten und die Ausgestaltung des Kopulationsvorganges	179
bb) Die Kopulation	181
cc) Die Meiosis	181
d) Vegetative und sexuelle Fortpflanzungsweise in ihren Relationen	187
aa) Der Kernphasenwechsel	188
bb) Der Generationswechsel	189
cc) Der Gestaltwechsel	191
e) Die Gruppierung der Fortpflanzungserscheinungen	191
aa) Fortpflanzung und Kernzustand	191
bb) Fortpflanzung und Lebensverhältnisse	192
2. Spezielle Darstellung	192
a) Akaryotische Gewächse	192
α) Bakterien	193
β) Cyanophyceen	195
b) Die Gewächse mit kernhaltigen Zellen	200
aa) Tiefwasserpflanzen	200
α) Flagellatae	201
β) Diatomeae	204
γ) Chlorophyceae	206
δ) Phaeophyta	211
ε) Rhodophyta	219
bb) Flachwasserpflanzen und amphibische Gewächse	224
α) Flagellatae	224
β) Conjugatae	233
γ) Diatomeae	235

	Seite
δ) Chlorophyceae	237
ε) Charales	250
ζ) Fungi	251
cc) Terrestrisch lebende Pflanzen	258
α) Algae	258
β) Fungi	259
γ) Cormophyta	270
dd) Landpflanzen	280
α) Cormophyta (Gymnospermae)	280
β) Angiospermae	285
II. Vererbung	311
1. Einführende Erörterungen	311
a) MENDEL'S Entdeckungen	312
b) Das Kreuzungsexperiment	312
2. Die MENDEL'Schen Gesetze	313
3. Karyotische Vererbung	320
a) Die fünf Thesen. Der Chromosomentheorie erster Teil	321
b) Die Gesetze der Koppelung. Der Chromosomentheorie zweiter Teil	327
aa) Die empirischen Grundlagen	327
bb) Theorie der linearen Anordnung der Erbanlagen im Chromosom und ihre genetischen Konsequenzen	331
c) Die Bedeutung chromosomaler Abweichungen. Der Chromosomentheorie dritter Teil	333
aa) Überzählige Chromosomen und die Identifikation der Koppelungsgruppen	333
bb) Deletionen und der Allelomorphismus der Gene	334
cc) Die reale Entfernung der Gene	335
dd) Die reziproken Translokationen und das Oenotherenproblem	335
4. Außer-karyotische Vererbung	340
a) Plastidenvererbung	341
b) Plasmatische Vererbung	343
5. Akaryotische Vererbung	347
6. Mutationsforschung	348
a) Das Auftreten der Mutationen	348
b) Klassifikation der Mutationen	348
aa) Monohybrid spaltende Mutationen	349
bb) Chromosomenmutationen.	351
cc) Genommutationen.	353
dd) Plastommutationen	354
ee) Plasmonmutationen	354
c) Die Bedeutung der Mutationen	354
7. Die Natur der Gene	355
a) Allgemeine Grundsätze	355
b) Spezielle Grundlagen	356
c) Das Gen	357
8. Die Analyse der erblichen Konstitution	358
a) Die genetische Grundlage	358
b) Gen und Merkmal.	359
c) Genwirkung und Außenbedingungen	360
9. Fortpflanzung und Vererbung	361
a) Die Bedeutung vegetativer und sexueller Fortpflanzung	361
b) Die Bedeutung der Diploidie	362
B. Das Ende: Alter, Krankheit und Tod	362
I. Das Lebensalter der Pflanzen	362
a) Der Lebensablauf der Einzeller	362
b) Lebensalter der vielzelligen Pflanzen	362
c) Das Alter geschlossener Organe an offenen Formen	363

	Seite
II. Der Vorgang des Alterns	368
a) Das Altern der Blätter	368
b) Zellteilung, Restitution und das Altern der offenen Pflanzen	370
III. Die Krankheiten der Pflanzen (Phytopathologie)	373
a) Einführende Erörterungen	373
b) Konstitutive Krankheiten (Erbkrankheiten)	374
c) Stoffwechselkrankheiten	382
d) Parasitäre Pflanzenkrankheiten	385
IV. Der Tod	393

Dritter Teil

Die Ursachen der Entwicklung (Entwicklungsphysiologie)

Einführende Erörterungen	396
I. Physiologie der Keimung	397
1. Physiologische Aktivität	397
a) Aktivität bzw. Inaktivität von Potenzen	397
b) Kennzeichen der Ruhezustände	398
c) Dauer der Keimfähigkeit	398
2. Keimung	399
a) Die inneren Bedingungen der Keimung	399
b) Die äußeren Bedingungen der Keimung	400
II. Aktivitätswechsel ganzer Pflanzen (Endogener Jahresrhythmus)	402
III. Das Wachstum	403
1. Plasmawachstum	404
2. Teilungswachstum	406
a) Kern-Plasmarelation und Zellteilung	406
b) Die Zellteilung	406
3. Das Streckungswachstum	410
4. Große Periode des Wachstums	412
5. Die Bestimmung der Größe	414
IV. Differenzierung	417
a) Polarität als Grundlage der Differenzierung	417
b) Musterbildung	418
V. Regeneration	421
a) Defektversuche	421
b) Reparationen	422
c) Regeneration durch Entfaltung bereits vorhandener Anlagen	423
d) Regeneration durch Übergang von Dauergewebe in den embryonalen Zustand	423
VI. Der Gestaltswechsel	425
VII. Die Bedingungen der Reproduktion	429
1. Vegetative und sexuelle Fortpflanzung und deren genetische Bedingtheit	429
2. Die Blühbereitschaft der höheren Pflanzen	430
3. Blütenfärbung und Musterung	433
VIII. Die Geschlechtsbestimmung	434
1. Haplophänotypische Geschlechtsbestimmung	434
2. Haplogenotypische Geschlechtsbestimmung	435
3. Diplophänotypische Geschlechtsbestimmung	436
4. Diplogenotypische Geschlechtsbestimmung	436
IX. Die Bedingungen der Kopulation und Meiosis	438
a) Relative Sexualität und geschlechtsbestimmende Stoffe	438
b) Die Bedingungen der Siphonogamie	439
c) Die Bedingungen der Meiosis	439
Literaturverzeichnis	441
Namen- und Sachverzeichnis	444