

Beig 1499

50 -

LEHRBUCH
DER
B O T A N I K

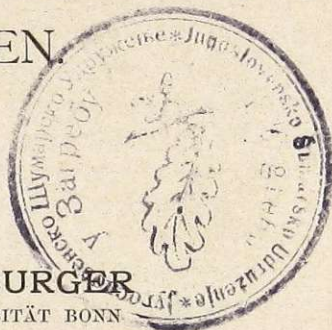
FÜR

HOCHSCHULEN.

VON

DR. EDUARD STRASBURGER

a. o. PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT BONN



DR. FRITZ NOLL

DR. HEINRICH SCHENCK

PRIVATDOCENTEN AN DER UNIVERSITÄT BONN

DR. A. F. W. SCHIMPER

a. o. PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT BONN.

ZWEITE UMGEARBEITETE AUFLAGE.

MIT 594 ZUM THEIL FARBIGEN ABBILDUNGEN.

JENA

VERLAG VON GUSTAV FISCHER

1895.

Handwritten signature or initials, possibly "G. Fischer", written in cursive over a horizontal line.



Vorwort zur I. Auflage.

Die Verfasser dieses Lehrbuchs wirken seit Jahren als Docenten der Botanik an der Universität Bonn zusammen. Sie haben dauernd in wissenschaftlichem Gedankenaustausch gestanden und sich in ihrer Lehraufgabe vielfach unterstützt. Sie versuchen es jetzt gemeinschaftlich, ihre im Lehren gesammelten Erfahrungen in diesem Buche niederzulegen. Den Stoff haben sie so unter einander vertheilt, dass EDUARD STRASBURGER die Einleitung und die Morphologie, FRITZ NOLL die Physiologie, HEINRICH SCHENCK die Cryptogamen, A. F. W. SCHIMPER die Phanerogamen übernahm.

Trägt auch jeder Verfasser die wissenschaftliche Verantwortung nur für den von ihm bearbeiteten Theil, so war doch das einheitliche Zusammenwirken Aller durch anhaltende Verständigung gewahrt. Es darf daher das Buch, ungeachtet es mehrere Verfasser zählt, Anspruch auf eine einheitliche Leistung erheben.

Dieses Lehrbuch ist für die Studirenden der Hochschulen bestimmt und soll vor Allem wissenschaftliches Interesse bei ihnen erwecken, wissenschaftliche Kenntniss und Erkenntniss bei ihnen fördern. Zugleich nimmt es aber auch Rücksicht auf die praktischen Anforderungen des Studiums und sucht den Bedürfnissen des Mediciners und Pharmaceuten gerecht zu werden. So wird der Mediciner aus den farbigen Bildern die Kenntniss derjenigen Giftpflanzen erlangen können, die für ihn in Betracht kommen, der Pharmaceut die nöthigen Hinweise auf officinelle Pflanzen und Drogen in dem Buche finden.

Die zahlreichen Abbildungen wurden, wo nicht andere Autoren angegeben sind, von den Verfassern selbst angefertigt.

Nicht genug ist das Entgegenkommen des Herrn Verlegers zu rühmen, der die Kosten der farbigen Darstellungen im Texte nicht scheute, und der überhaupt Alles aufgeboden hat, um dem Buche eine vollendete Ausstattung zu geben.

Bonn, im Juli 1894.

Die Verfasser.

Vorwort zur II. Auflage.

Unser Lehrbuch der Botanik hat sich in verhältnissmässig kurzer Zeit zahlreiche Freunde erworben. Ueber Erwarten rasch forderte der Herr Verleger uns auf, das Manuskript für eine neue Auflage vorzubereiten. Die wohlwollende Aufnahme, welche unser Buch fand, liess es uns als doppelte Pflicht erscheinen, die möglichste Sorgfalt der Bearbeitung der zweiten Auflage desselben zu widmen. Vor Allem prüften wir gewissenhaft alle Rathschläge und Bemerkungen, die an die zahlreichen Besprechungen unseres Buches geknüpft wurden. Jede Kritik, die uns berechtigt schien, fand Berücksichtigung. Ausserdem haben wir strenge Selbstkritik geübt, jeder an seinem Theile, und Aenderungen vorgenommen, von denen wir meinten, dass sie dem Werke zum Vortheil gereichen könnten.

Der ungetheilte Beifall, dessen sich die Ausstattung unseres Buches zu erfreuen hatte, bestimmte den Herrn Verleger; auch auf den Druck der neuen Auflage die grösste Sorgfalt zu verwenden. Die vorzüglich ausgeführten farbigen Bilder im Texte unseres Werkes hat die buchhändlerische Presse geradezu als Ereigniss auf dem Gebiete des Buchdrucks gefeiert. Der Herr Verleger ging nicht nur bereitwilligst darauf ein, diese kostspieligen Figuren in die neue Auflage des Lehrbuchs wieder aufzunehmen, sondern er entschloss sich, den vorhandenen ein neues Bild hinzuzufügen. Auch die Zahl der Holzschnitte wurde nicht unwesentlich vermehrt.

So dürfen wir wohl hoffen, dass auch diese zweite Auflage unseres Lehrbuches wohlwollende Aufnahme finden und den Kreisen, für die sie bestimmt ist, auch ferner Nutzen bringen wird.

Bonn, im October 1895.

Die Verfasser.



Inhaltsübersicht.

Vorwort	Seite
Einleitung	1

Erster Theil. Allgemeine Botanik.

Erste Abtheilung.

Morphologie	6
Erster Abschnitt. Aeussere Morphologie	7
Die Formentwicklung im Pflanzenreich	7
Symmetrieverhältnisse	11
Verzweigungssysteme	13
Der Spross	14
Die Sprossachse	22
Das Blatt	22
Die Wurzel	34
Ontogenie der Pflanzen	37
Zweiter Abschnitt. Innere Morphologie (Histologie und Anatomie)	40
Die Zelle	40
Die Zellfusionen	71
Das Gewebe	74
Die primären Gewebe	77
Die Vertheilung der primären Gewebe im Pflanzenkörper	92
Die secundären Gewebe	101
Phylogenie der inneren Gestaltung	121
Ontogenie der inneren Gestaltung	123
Bildungsabweichungen	129

Zweite Abtheilung.

Physiologie	131
Physikalische und vitale Eigenschaften. Allgemeine Lebensbedingungen	133
Die Festigung des Pflanzenkörpers	136
Turgor	137
Gewebespannung	139
Skeletgewebe	140
Die Ernährung	142
Bestandtheile der Pflanzensubstanz	142
Eigentliche Nährstoffe	143
Wasser und Mineralstoffe	149
Aneignung des Kohlenstoffs (Assimilation)	165
Verwerthung der Assimilate	170
Wanderung der Assimilate	172
Speicherung der Assimilate	173
Andere Stoffwechselproducte	174
Besondere Ernährungsweisen	175
Die Athmung	185
Intramoleculare Athmung	187
Wärmeentwicklung	189
Bewegung der Gase in der Pflanze	189
Leuchten	191

	Seite
Das Wachstum	191
Embryonale Anlage der Organe	192
Phase der Streckung	197
Innere Ausbildung der Organe	205
Entwicklungsperioden und Lebensdauer. Continuität der embryonalen Substanz	206
Die Bewegungserscheinungen	209
Bewegungen freier Protoplasten und Einzelzellen	210
Plasmabewegung in behüteten Zellen	212
Krümmungsbewegungen	214
Hygroskopische Krümmungen (Imbibitionskrümmungen)	214
Wachsthumskrümmungen	216
Bewegungen durch Turgorschwankungen (Variationsbewegungen)	235
Die Fortpflanzung	240
Vegetative Fortpflanzung	243
Sexuelle Fortpflanzung	246
Generationswechsel	254
Verbreitung und Keimung der Samen	256

Zweiter Theil. Specielle Botanik.

Erste Abtheilung.

Cryptogamen	262
Thallophyta	263
Myxomycetes	264
Schizophyta	266
Diatomeae	273
Peridineae	274
Conjugatae	275
Chlorophyceae	277
Phaeophyceae	287
Rhodophyceae	291
Characeae	295
Hyphomycetes	297
Lichenes	329
Bryophyta	335
Hepaticae	338
Musci	343
Pteridophyta	349
Filices	352
Hydropterides	358
Equisetinae	362
Lycopodinae	366

Zweite Abtheilung.

Phanerogamen	372
Gymnospermae	378
Cycadinae	381
Coniferae	382
Gnetinae	387
Angiospermae	388
Monocotyleae	403
Dicotyleae	427
Verzeichniss der officinellen Gewächse	521
Verzeichniss der giftigen Gewächse	522
Register	524

Einleitung.

Das Reich der lebenden Wesen wird in ein Reich der Thiere und ein Reich der Pflanzen geschieden, doch ist eine scharfe Trennung beider Reiche nur auf den Stufen höherer Organisation möglich. Bei sehr einfach gebauten Wesen verwischen sich die Unterschiede und wird es demgemäss dort schwer, die Grenze zwischen den Gebieten der Zoologie und Botanik zu ziehen. Das kann auch nicht anders sein, weil die Lebensvorgänge im Thier- und Pflanzenreich an eine und dieselbe Grundsubstanz, das Protoplasma, gebunden sind. Je mehr die allgemeinen Eigenschaften dieser Grundsubstanz bei den niederen Wesen hervortreten, um so übereinstimmender müssen ihre Merkmale werden. Mit fortschreitender Organisation steigt die Summe spezifischer Merkmale, die thierischen oder pflanzlichen Charaktere prägen sich mehr aus. Gegenwärtig muss uns aber bleiben, dass unsere Unterscheidung von Thieren und Pflanzen zunächst nur auf einer Abstraction unseres Verstandes beruht. Es sind das Begriffe, die wir uns auf Grund bestimmter Uebereinstimmungen unter den lebenden Wesen gebildet haben. Eine thatsächliche Grundlage würde die Sonderung aller lebenden Wesen in Thiere und Pflanzen erst durch den Nachweis gewinnen, dass die von uns als Thiere bezeichneten Wesen genetisch zusammenhängen und dass ein ähnlicher Zusammenhang auch unter den als Pflanzen bezeichneten Wesen besteht. Der Weg zu diesem Nachweis ist durch die Descendenzlehre angebahnt.

Die Versteinerungskunde oder Palaeontologie lehrt auf Grund aufgefundener Versteinerungen und Abdrücke von Thieren und Pflanzen, dass in früheren Erdperioden andere Wesen als jetzt unseren Erdball bewohnten. Man nimmt heute an, dass die jetzigen Wesen aus jenen älteren durch allmähliche Veränderung hervorgegangen seien.

Dann können wir aber auch folgern, dass Wesen von nahe übereinstimmendem Bau, Wesen etwa, die wir als Arten in derselben Gattung vereinigen, wirklich mit einander verwandt sind; ja wir dürfen weiter gehen und annehmen, dass die Vereinigung von übereinstimmenden Gattungen innerhalb einer Familie einen realen Zusammenhang unter diesen Gattungen zum Ausdruck bringt.

Die muthmaassliche Ableitung eines jetzt lebenden Wesens von früher bestehenden und anders gestalteten wurde von HAECKEL als phylogenetische