sonderen Organisation der Schattenpflanzen durch die grünen Organe dieser noch nutzbar verwendet werden. Die gesamte Lichtausnutzung, worauf es in der Landwirtschaft so sehr und auch in der Forstwirtschaft, sei es auch manchmal nur zum Zwecke einer reichlicheren Humusbildung, ankommt, wird so viel vollständiger, als es ohne diese besondere Organisation der Fall sein würde. Auch wird aus diesem selben Verhältnisse deutlich, dass auch eine ähnliche Verteilung der Arbeit für die verschiedenen grünen Organe ein und derselben Pflanzensorte besteht. Denn die gemeiniglich dem Lichte zugewendeten jungen Blätter zeigen bekanntlich bei einem geringeren Produktionsvermögen eine größere Atmung, also ein ungünstigeres Verhältnis der beiden Prozesse als die erwachsenen und älteren Blätter, die zumeist durch jene beschattet also schlechter behandelt sind. Diese zeigen jenen gegenüber schon einigermaßen das Verhältnis von Schattenpflanzen, wie man sieht, sehr zu Nutz und Frommen des Gesamtorganismus.

Mit diesen und ähnlichen Ausblicken schließt die interessante Publikation des Verfassers. **T. Bokorny** (München).

Schenk, H., Beiträge zur Biologie und Anatomie der Lianen, im Besonderen der in Brasilien einheimischen Arten.

I. Teil. Beiträge zur Biologie der Lianen. Mit 7 Tafeln. (4. Heft von Schimper's „Botanischen Mitteilungen aus den Tropen".) Jena (G. Fischer) 1892. 8°. 253 S.

Verf. hat während seines Aufenthaltes in Brasilien den Lianen des tropischen Urwaldes seine besondere Aufmerksamkeit zugewendet und nach seiner Rückkehr eine eingehende Untersuchung der Kletterpflanzen überhaupt vom biologischen und anatomischen Standpunkte aus unternommen. Von dem Resultat dieser Arbeit liegt der erste Teil, der die Biologie behandelt, in vorzüglicher, der Verlagsbuchhandlung würdiger Ausstattung vor; der zweite, anatomische Teil soll nächstens nachfolgen. — Da seit Darwin's bekanntem Buch keine zusammenfassende Darstellung der Kletterpflanzen in eingehender Weise versucht worden ist und da auch bisher noch Niemand ein so reiches Beobachtungsmaterial wie Verf. zusammengebracht hat, so sehen wir in dem vorliegenden Werk eine wertvolle Bereicherung der biologischen Wissenschaft. Die Lektüre desselben kann umsomehr empfohlen werden, als sich Verf. einer sehr klaren und anregenden Schreibweise bedient und es versteht, seinen Gegenstand von allen Seiten aus zu beleuchten. Bei der übersichtlichen Einteilung des Stoffes ist es auch leicht möglich, über bestimmte Dinge, die man gerade zu wissen wünscht, sich durch Nachschlagen zu orientieren. In seinen einzelnen Kapiteln bietet nun das Buch etwa folgendes.

Es beginnt mit einem Litteraturverzeichnis und bringt in dem Vorwort einiges über die bisherigen Bearbeitungen dieses Gegenstandes. Zunächst wird sodann die Lebensweise der Lianen im Allgemeinen besprochen.

Die Lianen sind ein charakteristischer Bestandteil des tropischen Waldes, dessen Formen Verf. in bestimmter Weise zu gruppieren sucht, nach dieser Einteilung versteht er unter Lianen die im Boden wurzelnden, autotrophen Kletterpflanzen; Parasiten, Sapro- und Epiphyten sind also ausgeschlossen. In der Einteilung der Lianen selbst (siehe unten) weicht Verf. von anderen Autoren etwas ab, allein seine Auffassung ist durchaus begründet. Er schildert dann die Erscheinungsweise der Lianen im brasilischen Wald, wo besonders Menispermaceen, Malpighiaceen, Sapindaceen, Leguminosen und Bignoniaceen vertreten sind, und die gemeinsamen biologischen Eigentümlichkeiten aller dieser Pflanzen: nach normaler Keimung starkes Wachstum der Haupttriebe mit Streckung der Glieder, späte Blatt- und Blütenentfaltung; bemerkenswert ist die meist herzförmige Blattgestalt und das beschränkte Vorkommen freier Luftwurzeln. Weiter wird dann gezeigt wie sich aus den Kletterpflanzen Epiphyten (*Vanilla*), Parasiten (*Cuscuta*), Saprophyten (*Galeola*) ableiten können. Sehr umfangreich ist die systematische Uebersicht der Lianen-Gattungen nach den Familien des natürlichen Systems. Es ergibt sich aus dieser Zusammenstellung, dass etwa die Hälfte sämtlicher von Bentham und Hooker aufgezählter Phanerogamenfamilien wenigstens einige lianenartige Vertreter enthalten. Die Verteilung der Kletterpflanzen auf die Familien und die der Klettervorrichtungen auf die systematischen Sippen wird dann noch näher erläutert und die betreffenden Familien und andere Abteilungen werden übersichtlich gruppiert. Sehr interessant ist, was über die geographische Verbreitung der Lianen und ihre Hauptentwicklungsherde gesagt ist, spezieller schildert Verf. hier die Verbreitung in den verschiedenen Arealen Brasiliens. Neben den tropischen immergrünen Regenwäldern, besonders der neuen Welt, kommen für die Lianen vorzugsweise noch in Betracht die temperierten Zonen (südliches Nordamerika, Neuseeland, Ostasien) weniger das Mittelmeergebiet und nördliche antarktische Waldgebiet, am ärmsten an Lianen sind die arktisch-alpine Vegetation und die subtropischen Wüsten- und Steppengebiete. —

Es folgt nun die Behandlung der einzelnen Gruppen nach der im allgemeinen Teil gegebenen Einteilung.

I. Die Spreizklimmer. Hierher gehören alle Kletterpflanzen, welche weder winden, noch reizbare Kletterorgane, noch Haftwurzeln haben, sondern sich mit den meist spreizenden Teilen ihres Sprosssystemes einfach den Aesten der Stützpflanzen auflegen. Es ist das also der niederste Zustand, den man leicht von gewöhnlichen aufrecht wachsenden Pflanzen ableiten kann. Im einfachsten Fall sind die

Spreizklimmer unbewehrt, d. h. sie haben keine Dornen, Stacheln oder Kletterhaken (hierher als brasilische Vertreter Arten aus den Familien der Onagraceen, Amarantaceen, Polygonaceen, Capparidaceen, Caesalpiniaceen, Verbenaceen, Boragineen, Compositen, Gymnospermen, Commelinaceen, Asparagaceen). Typus der bedornten Spreizklimmer ist die Nyctaginacee *Bougainvillea spectabilis* Willd., sonst gehören noch Ulmaceen, besonders Cactaceen u. a. hierher. Von bestachelten Spreizklimmern ist in Brasilien häufig die Sterculiacee *Büttneria australis* St. Hil. nebst Arten anderer Familien, uns besser bekannt sind *Rosa*- und *Rubus*-Arten. Besondere Formen der Spreizklimmer sind dann noch die kletternden Waldbambusen mit langen dünnen Halmen und fast dornigen Seitenknospen und die kletternden Palmen, deren mehrere Typen zu unterscheiden sind: 1) die Blattspindeln bilden mit dem Stamm Haken (*Chamaedorea desmoncoides*); 2) sie gehen in ein Flagellum aus (manche *Raphieae* und *Calameae*); 3) die Flagellen sind umgebildete Infloreseenzaxen (viele *Calamus*-Arten); 4) die obersten Fiederpaare der Blätter sind Dornen (*Desmoncus*). Zuletzt werden die spreizklimmenden Farnwedel (*Gleichenia dichotoma*) erwähnt, an die sich die klimmenden *Selaginella*- und *Equisetum*-Arten anschließen.

II. Die Wurzelkletterer. Sie klettern nach dem Typus von *Hedera Helix*, mit Hilfe adventiver Luftwurzeln und haben sich offenbar aus Gewächsen mit kriechenden wurzelnden gestreckten Stengeln entwickelt. Gewöhnlich zeigen sie einen Dimorphismus von orthotropen und plagiotropen Sprossen. Verf. behandelt die ihm bekannt gewordenen Vertreter, deren es in Brasilien wenige gibt, nach den Familien. Diese sind die *Piperaceae, Moraceae, Marcgraviaceae, Anacardiaceae, Celastraceae, Saxifragaceae, Cactaceae, Begoniaceae, Myrtaceae, Melastomaceae, Asclepiadaceae, Gesneraceae, Bignoniaceae, Araceae, Cyclanthaceae, Pandanaceae, Palmae, Orchidaceae, Filices.* Für die Kombination des Wurzelkletterns mit andern Modis (Winden, Ranken, Geißelklimmen) können nur 3 Fälle angeführt werden. Dass sich aus Wurzelkletterern leicht epiphytische Formen herausbilden können, wurde schon oben angedeutet.

III. Die Windepflanzen. Sie überwiegen an Zahl bedeutend die übrigen Kategorien. Sie winden mit ihren Stengeln (nur einige Farne mit den Wedelspindeln), die im Gegensatz zu Ranken nicht auf Kontakt reizbar sind. Von den 39 angeführten Familien mit Windepflanzen sind 23 für den tropisch-brasilischen Urwald charakteristisch, auf die aber nicht näher eingegangen wird; vielmehr erörtert Verf. noch einige allgemeine beim Winden auftretende Erscheinungen und bespricht hier zuerst die wichtigsten Eigentümlichkeiten der Windepflanzen. Was über die Beschränkung des Windens auf die Langtriebe, den Vorgang des Windens (Verf. schließt sich im wesentlichen der Auffassung von Wortmann an), den Ein-

fluss äußerer Faktoren, die Stützen, die Richtung der Spirale (Tabellen der Rechts-, Links-, und Rechts- und Links-Winder), die Torsionen und das Vorauseilen der Stammentwicklung vor der Blattentfaltung gesagt wird, ist im Allgemeinen bekannt, doch sind mehrfach neue Beobachtungen des Verf. zur Bestätigung angeführt. Die Phylogenie der Winder ist nach Verf. folgende: „Die Windepflanzen stammen ab von Kräutern und Sträuchern, deren Internodien die Fähigkeit hatten, sich stark zu verlängern, anfangs vielleicht nur infolge des schattigen Standorts zwischen andern Gewächsen". „Zu der Ausbildung langer Internodien trat die nutierende Nutation in Kombination mit dem negativen Geotropismus". Wenn in einer Familie die meisten Arten winden, so dürften die aufrechten Arten von ersteren abzuleiten sein infolge von Anpassung an freien trockenen Standort. Auch das Winden kann mit anderen Vorrichtungen kombiniert sein und zwar können 1) Haare, Stacheln, Dornen, Warzen als Hilfsmittel zur Befestigung dienen, wofür viele Beispiele angeführt werden; seltener kombiniert sich das Winden mit 2) Wurzelklettern oder 3) Ranken (s. unten).

IV. Die Rankenpflanzen. „Sie erreichen inbezug auf Anpassungsverhältnisse die größte Vollkommenheit unter allen Kletterpflanzen". Die rankenden Organe können verschiedener Natur sein, aber allen kommt die Reizbarkeit für andauernde Berührung mit dargebotenen Stützen zu. Nachdem eine Einteilung der Rankenpflanzen nach der Natur der Ranken gegeben ist (s. unten) bespricht Verf. wie bei den Windern ihre wichtigsten biologischen Eigentümlichkeiten, nämlich: die Reizbarkeit, das Erfassen der Stützen, die Mechanik des Rankens (wobei er sich am meisten der Erklärung von Noll anschließt), das spiralige Zusammenziehen der Ranken, den anatomischen Bau derselben in Beziehung zu ihrer Funktion und die nachträgliche Differenzierung der Gewebe befestigter Ranken (vielfach im Anschluss an Worgitzki), die spontanen Bewegungen der Ranken und Langsprosse, die Stellung der Ranken an den Sprossen (möglichst freie, durch Blätter nicht gehinderte Stellung), Entwicklung und Verteilung der rankenden Organe an der Pflanze und besondere Rankenformen. Es ist über diesen Abschnitt dasselbe zu sagen wie an entsprechender Stelle bei den Windepflanzen. Von andern Klettervorrichtungen, mit denen sich das Ranken kombinieren kann, werden angeführt das Winden (selten), Wurzelklettern (häufiger), Stacheln an Stengeln und Blattstielen, rückwärts gerichtete steife Haare, Stipulardornen. Die Mannigfaltigkeit der Rankenformen erklärt sich aus der Verschiedenheit der Stützen, die sich in der Natur den Lianen darbieten. Phylogenetisch leitet Verf. die Rankenpflanzen nicht, wie Darwin, von windenden sondern von normalwüchsigen Pflanzen oder von wenig entwickelten Spreizklimmern ab; auch hier kann wieder der Fall eintreten, dass aus rankenden Formen nicht rankende infolge

anderer Lebensweise hervorgehen. Die einzelnen Formen der Rankenpflanzen werden nun ziemlich ausführlich besprochen. I. Blattkletterer sind solche, deren Blätter ranken können ohne morphologisch von gewöhnlichen Blättern abzuweichen; sie zerfallen wieder in 3 Abteilungen: 1) die Blattspreitenklimmer, die sich nur bei einigen Fumariaceen vertreten finden, 2) die Blattstielkletterer, die am artenreichsten sind, doch nur bei Familien der Dikotylen vorkommen, nämlich den Chenopodiaceen, Ranunculaceen, Menispermaceen, Nepenthaceen, Tropaeolaceen, Mimosaceen, Solanaceen, Scrophulariaceen, Compositen (*Mikania*), 3) die Blattspitzenklimmer, die auf Monokotylen mit schmalen spitzen Blättern beschränkt sind, nämlich auf Arten von *Flagellaria*, *Gloriosa*, *Littonia*, *Fritillaria* und *Tillandsia*. II. Bei den Blattrankern sind die Blätter oder Teile derselben zu fädigen Ranken metamorphosiert; sie werden in 9 Familien, darunter 4 mit sehr großer Artenanzahl vertreten. Von Monokotylen sind es die Smilacaceen, bei denen die Ranken metamorphosierte Blattscheidenzipfel sind, von Dikotylen die Ranunculaceen, Fumariaceen, Papilionaceen (!), Mimosaceen, Polemoniaceen, Bignoniaceen (!), Compositen, Cucurbitaceen (!). III. Die Zweigklimmer sind nur aus den Tropen, am meisten aus dem tropischen Amerika bekannt; bei ihnen sind die beblätterten Seitenzweige der in die Höhe gehenden Langtriebe gegen Kontakt reizbar und vermögen um Stützen zu ranken, worauf sie oft beträchtlich in die Dicke wachsen. Wir finden sie bei Polygalaceen (*Securiadaca*, *Bredemeyera*), Hippocrateaceen, Connaraceen, Papilionaceen (*Dalbergieae*, besonders *Machaerium*), Mimosaceen, Anonaceen, Rhamnaceen, Thymelaeaceen. IV. Die Hakenklimmer sind mit reizbaren Kletterhaken (Stammgebilden) versehen, die sich fest um die erfasste Stütze krümmen und dann beträchtlich in die Dicke wachsen. Ihre Vertreter leben meist in den Tropen der alten Welt und bilden zwei Gruppen: bei der einen sind die Kletterhaken aus Dornen hervorgegangen (Olacaceen und Rutaceen), bei der andern aus Inflorescenzstielen (Anonaceen, Linaceen, Dipterocarpeen, Loganiaceen, Rubiaceen). V. Die Uhrfederranker haben spiralig aufgerollte Ranken, in denen sich die Stützen fangen um dann durch den Kontaktreiz enger umfasst zu werden; sie bilden den Uebergang von den vorigen zu den letzten; ihr Typus ist *Bauhinia*. Wir finden solche bei den Rhamnaceen, Caesalpiniaceen, Sapindaceen und Olacaceen. VI. Fadenranker, durch die Vitaceen und Passifloraceen repräsentiert, weisen die vollkommensten Kletterorgane unter allen Stammrankern auf. Von den Vitaceenranken verdienen diejenigen besonderes Interesse, welche Haftscheiben entwickeln, dabei lichtscheu sind und nicht mehr nutieren. Die Haftscheiben werden entweder erst infolge des Kontaktreizes ausgebildet und sind vorher nicht bemerkbar oder sind an der Spitze der Ranken gleich anfangs als kleine kuglige Anschwellungen angelegt. Außer

den genannten beiden Familien stellen noch Vertreter die Polygonaceen, Dioscoreaceen, Olacaceen, Phytocreneen und Apocynaceen. —

Auf den 7 Doppeltafeln finden wir zahlreiche mit der vom Verf. bekannten Eleganz ausgeführte Figuren, von denen besonders die interessant sind, welche das Verhalten der Zweig- und Hakenklimmer illustrieren. **Möbius** (Heidelberg).

Entwicklungsgeschichte von *Ephydatia Mülleri*, Liebk. aus den Gemmulae.

Eine biologisch-embryologische Skizze.

Von **W. Zykoff.**

(Aus dem vergleichend-anatomischen Kabinet der Universität von Moskau).

Indem ich eine ausführliche Arbeit, mit einer Uebersicht der Litteratur, über die Entwicklungsgeschichte von *Ephydatia Mülleri* aus den Gemmulae zum Druck vorbereite, halte ich es für nicht uninteressant, gegenwärtig kurz die Hauptresultate meiner Forschungen in dieser Frage mitzuteilen, um so mehr, da wir bis jetzt fast keine Kenntnisse über den eigentlichen Gang dieser Entwicklung haben.

Als Material für die Untersuchung dienten mir die Gemmulae der genannten Art, welche ich in der Umgegend von Moskau gefunden hatte, wobei es nicht ohne Interesse ist, dass diese Gemmulae im ausgetrockneten Zustande fast zwei Jahre gelegen hatten; nach dieser Zeit schüttete ich sie in ein kleines Aquarium aus, wo sich Lemna, Algen u. a. m. befanden. Man muss bemerken, dass die Gemmulae von *Ephydatia Mülleri* nicht untersinken, sondern auf der Oberfläche des Wassers schwimmen. Nach fünfzehn Tagen (und dieser Zeitraum ist gegenwärtig von mir auf Grund von acht einzelnen Beobachtungen, welche ich im Zimmer zu verschiedenen Jahreszeiten machte, festgestellt worden) fing aus den Gemmulae deren Inhalt an, hervorzukriechen.

Eine junge, eben im Auskriechen begriffene *Ephydatia* stellt einen ziemlich kompakten Klumpen amöboider Zellen vor, welche eine große Menge von Dottersubstanz enthalten, doch an der Oberfläche dieses Klumpens, welcher die Gemmula umfließt oder sich über die Oberfläche der nebenliegenden noch ruhenden Gemmulae ausbreitet, kann man schon die Bildung des Ektoderms als einer Schicht flacher Zellen ohne Dottersubstanz, welche Pseudopodien aussenden können, bemerken [1]). Infolge dieser Pseudopodien, welche gewöhnlich dünn und spitzig sind, nimmt die junge *Ephydatia*, immer weiter auseinander kriechend, die Form eines Plättchens an, in dessen Mitte oder neben

1) Ich muss bemerken, dass die Beobachtungen sowohl an lebenden jungen Ephydatien, als auch an konservierten mit Hilfe von Schnitten gemacht wurden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1892

Band/Volume: 12

Autor(en)/Author(s): Möbius (Moebius) Martin

Artikel/Article: Bemerkungen zu Schenk H.:Beiträge zur Biologie und Anatomie der Lianen, im Besonderen der in Brasilien einheimischen Arten. 708-713