

Den Schluss der interessanten Arbeit bildet die Darstellung der feineren histologischen Verhältnisse, welche bei der Neubildung von Sprossen an den Teilstücken der verschiedenen Organe ins Spiel treten. Im allgemeinen lässt sich sagen, dass stets auf der morphologischen Unterseite des mütterlichen Organs, sei es nun die Laubfläche oder ein Infloreszenzstiel oder ein Teil der Infloreszenz selbst, die Adventivsprosse hervorgehen, und zwar findet die Neubildung aus den untersten Zellschichten des betreffenden Teilstückes statt.

G. Klebs (Tübingen).

### Fr. Johow, Die chlorophyllfreien Humusbewohner Westindiens, biologisch-morphologisch dargestellt.

Sep.-Abdr. aus Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot. XVI, 3. 34 Seiten, 3 Tafeln.

Unter den unsere Flora zusammensetzenden höheren Pflanzen mit ihrem reich entwickelten grünen Laub treten als abweichende auffallende Pflanzengestalten jene Gewächse hervor, welche bei dem Mangel grüner Blätter gleich den Pilzen auf vorgebildete organische Substanzen in ihrer Ernährung angewiesen sind und teils als Saprophyten im Humus der Wälder oder als Parasiten auf anderen grünen Pflanzen leben. Von echten Saprophyten besitzen wir in unserer einheimischen Flora nur einige wenige Beispiele, so den bleichen Fichtenspargel *Monotropa Hypopitys*, ferner einige Orchideen, besonders die bekannte Nestwurz *Neottia Nidus avis*. In den Tropen, wo alles pflanzliche Leben aufs höchste gesteigert ist, treten solche Saprophyten in etwas größerer Mannigfaltigkeit auf, bilden aber auch dort nur einen winzigen, wenn auch auffallenden Bestandteil der Flora. Der Verfasser, welcher auf einer Reise in Westindien diesen Saprophyten seine besondere Aufmerksamkeit zugewendet hat, gibt in der vorliegenden Arbeit die Resultate seiner Untersuchung. Auf den Inseln Trinidad und Domenica fanden sich in den feuchten schattigen Urwäldern der Berge sowohl wie der Ebene folgende Saprophyten: die Burmanniaceen *Burmannia capitata* und *Apteris setacea*, die Orchidee *Wulfschlaegelia aphylla*, die Gentianeen *Voyria* in den 3 Arten *V. tenella*, *V. uniflora* und *V. trinitatis*. Diese Saprophyten weichen in ihren Organisationsverhältnissen nach vielen Beziehungen von dem gewöhnlichen Typus grüner, sonst ihnen nah verwandter Pflanzen ab, und diese Abweichungen stehen mittelbar oder unmittelbar mit der eigentümlichen Lebensweise in engerem Zusammenhange. Das Wurzelsystem, einer entwickelten Hauptwurzel meist entbehrend, besteht gewöhnlich aus einem wurzelähnlichen, im Substrat verborgenen Stammorgane, einem Rhizom mit Adventivwurzeln, welche selten wie bei *Burmannia* lang fadenförmig, meist fleischig mit kurzen dicken Auszweigungen versehen sind, so dass das ganze Wurzelsystem ein ko-

rallenartiges oder vogelnestartiges Aussehen gewinnt. Die korallenartige Form tritt bei jenen Saprophyten auf, welche wie *Corallorhiza*, *Epipogon* bei uns, *Voyria trinitatis* in den Tropen in festem Lehm-boden vegetieren, während das vogelnestartige Wurzelsystem für diejenigen charakteristisch ist, welche wie *Neottia* bei uns, *Wulfschlaegelia* auf Trinidad in lockerem Humus leben. Die geringe Oberflächenentwicklung des Wurzelsystems bei den Saprophyten gegenüber der reichen Gliederung und Ausbreitung desselben bei den grünen Pflanzen steht damit in Zusammenhang, dass die ersteren infolge des Mangels an stark transpirierenden Blättern einen geringen Wasserverbrauch zeigen, sodass eine der Hauptfunktionen der Wurzel, die Aufnahme und Leitung des Wassers, sehr eingeschränkt ist. In Uebereinstimmung damit finden wir auch in dem anatomischen Bau der Wurzelorgane, dass das Gefäßbündelsystem eine geringe Entwicklung bei den Saprophyten zeigt, besonders die wasserleitenden verholzten Zellelemente sehr gering ausgebildet sind oder, wie bei den *Voyria*-Arten, fast ganz fehlen. Das Wurzelsystem der westindischen Saprophyten zeichnet sich auch ferner noch dadurch aus, dass die sonst vorhandenen Wurzelhaare fehlen. Auffallend ist das konstante Vorkommen eines Pilzes in den Zellen des Rhizoms der *Voyria*-Arten. Schon in den jüngsten Zellen des Rindengewebes treten dicht verflochtene Pilzmycelien auf, die bis in das späteste Alter der Zellen vorhanden sind, ohne anscheinend deren Leben und Funktionen irgendwie zu stören. Als solche ganz regelmäßige Begleiter treten fädige Pilze auch bei unseren einheimischen Saprophyten wie *Neottia*, *Corallorhiza*, *Monotropa* auf, und die Vermutung liegt nahe, dass wir es hier mit einer Art Symbiose zu thun haben, bei der der Pilz eine wichtige Rolle für die höhere Pflanze spielt, insofern er vielleicht bei der Verarbeitung der Humussubstanzen mitwirkt. Es würde in diesen Fällen eine ähnliche Form der Symbiose sein, wie sie nach der Entdeckung von Frank zwischen dem *Mycorhiza*-Pilz und manchen Waldbäumen wie der Buche etc. existiert.

Aus den im Substrat kriechenden wurzelartigen Organen erheben sich die blütentragenden Stengel an die Oberfläche der Erde. Sie erscheinen als einfache, selten verzweigte, zarte fadenförmige Sprosse, welche entweder bleich oder rot, violett-braun, aber nie grün gefärbt sind, und die vor den andern Pflanzensprossen sich durch den Mangel ausgebildeter grüner Blätter auszeichnen. Statt dessen finden sich nur kleine rudimentäre bleiche Schüppchen. Diese oberirdischen Stammorgane der Saprophyten haben nur die Funktion, die Blüten aus der Erde in die Luft zu erheben, damit hier die Befruchtung vor sich gehen kann.

Die Blüten, welche schon vollständig fertig noch in dem Substrat angelegt werden, sind diejenigen Organe der Saprophyten, welche die geringsten Abweichungen von dem normalen verbreitetsten Typus

zeigen und infolge dessen von größter Bedeutung sind, wenn man die systematische Stellung der betreffenden Pflanzen bestimmen will. Jedoch treten auch hier einige eigentümliche Verhältnisse auf, besonders bezüglich der Ausbildung der Samen, welche sich durch ihre staubartige Kleinheit und die sehr geringe Entwicklung des Embryos auszeichnen, welche letzterer im reifen Samen einen undifferenzierten Zellkörper ohne die sonst vorhandenen Anlagen von Wurzel, Stamm, Kotyledonen darstellt. Besonders merkwürdig sind die Samenknospen bei den *Voyria*-Arten, insofern sie der sonst vorhandenen Integumente entbehren, also nackt sind. Auch tritt in ihrer Entwicklung eine Eigentümlichkeit hervor, da die Samenknospen direkt aus der ersten Zellanlage ohne weitere Krümmung sich entwickeln, obwohl sie nach der Lage des Embryosaekes und der Anordnung des Eizellapparats in ihm zu den gekrümmten, den sogenannten anatropen Samenknospen gehören. Bei den *Voyria*-Arten steht auch die Ausbildung des Embryos im reifen Samen auf der tiefsten Stufe, da er höchstens aus 4 Zellen, bisweilen sogar nur aus einer einzigen besteht. Die Kleinheit und geringe Ausbildung der Samen haben die Saprophyten auch mit manchen Parasiten wie z. B. den Klee- und Hanfteufeln, den *Orobanche*-Arten gemein. Beide sind in ihrer Keimung an ein ganz bestimmtes nicht überall vorkommendes Substrat gebunden; es müssen also möglichst viele Samen gebildet werden, um die Wahrscheinlichkeit, einen günstigen Boden zu finden, zu erhöhen. Die große Zahl wird erreicht auf kosten der Ausbildung des einzelnen Samens, was deshalb andererseits nicht ein großer Nachteil ist, weil die Samen, einmal auf ein günstiges Substrat gefallen, sich gleich aus den Stoffen desselben ernähren können, während die Keimlinge der anderen grünen Pflanzen sich erst dann selbst ernähren können, wenn sie ihre grünen Blätter entfaltet haben.

G. Klebs (Tübingen).

### Neue Beobachtungen über blumenthätige Hymenopteren.

Literatur: Dalla Torre, K. W., Zur Biologie von *Bombus Gerstaeckeri* Mor. (*B. opulentus* Gerst.) Zoolog. Anzeiger, 1885, Nr. 210.

Id., Heterotrophie, Ein Beitrag zur Insekten-Biologie. Kosmos 1886. Bd. I, Heft 1, S. 12—19.

Müller, Fritz. Feigenwespen. Kosmos 1886. Bd. I, Heft 1, S. 62—64.

Die unermüdliche, an merkwürdigen Zügen so reiche Blumenthätigkeit der Hymenopteren ist bereits ein Lieblingsstudium Hermann Müller's gewesen, dessen grundlegende Arbeit „Die Entwicklung der Blumenthätigkeit der Insekten“ im 9. Bd. des Kosmos erschienen ist; sie ist auch der Hauptgegenstand der vorliegenden Abhandlungen.

In den ersten beiden macht uns der bekannte Innsbrucker Biologe Prof. von Dalla Torre mit einer neuen eigentümlichen Art von

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1885-1886

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Klebs Georg Albrecht

Artikel/Article: [Bemerkungen zu Fr. Johow: Die chlorophyllfreien Humusbewohner Westindiens, biologisch-morphologisch dargestellt. 742-744](#)