

Die Fruchtknäule waren jenen der Culturform in ihrer Ausbildung zwar vollkommen ähnlich, aber ungefähr nur ein Drittel oder Viertel so gross. Am 19. Mai wurden ihrer 12 zwischen mässig angefeuchtetes Filterpapier bei einer mittleren Zimmertemperatur von 20.4° C. zum Keimen ausgelegt. Schon am 22. kamen bei zwei der stärksten Knäule die Würzelchen zum Vorschein und am 26. war die Keimung beendet. Im Ganzen hatten nach einer Woche 8 Knäule gekeimt und durchschnittlich 1.6, im Max. 3 Keime erzeugt. Die übrigen keimten überhaupt nicht mehr. Die noch im Verbande der Knäule stehenden Keimlinge wurden alsbald in mehreren grossen Blumentöpfen, die mit humosem Sand gefüllt waren, 0.5 cm tief untergebracht und entwickelten sich in dem mässig feucht gehaltenen Boden vortrefflich. Wegen Mangels an Raum beließ ich schliesslich nur drei der stärksten Pflänzchen je eines in einem Blumentopf und stellte sie an ein stets offen gehaltenes Fenster der Südostseite des Gebäudes. Dort wuchsen die Rüben unter dem Einflusse der Sonnenwärme sehr rasch heran, schossten sämmtlich, blühten Ende Juli und waren, als ich Mitte September von meiner Ferienreise zurückkehrte, mit einer grossen Anzahl durchaus reifer, gut entwickelter Früchte bedeckt; nur die äussersten Triebspitzen trugen noch unreife Knäulchen, ja theilweise noch Blüten. Die Höhe der Pflanzen betrug 73—80 cm; der Haupttrieb — sie hatten nur je einen erzeugt — stand gerade aufgerichtet. Bei einem Individuum, dessen Photographie ich besitze, kamen aus der unteren Hälfte der Hauptaxe fünf starke Nebentriebe, wovon einer der Stengelbasis entsprang; die obere Hälfte zeigte reichliche und regelmässig angeordnete Verzweigung. Im Ganzen bot die Pflanze in ihrem pyramidalen Wuchs das verkleinerte Bild einer Aufschussrübe irgend einer Culturform. (Tafel 1, Fig. 1).

(Fortsetzung folgt.)

Uebersicht der bisherigen Ergebnisse der während der Jahre 1880 bis 1890 in den Tropen ausgeführten botanischen Forschungen.

Von

Prof. Dr. Schimper

in Bonn.

Während der Zeit, wo die Systematik und die auf derselben fussende Pflanzengeographie beinahe die Alleinherrschaft in der Botanik besaßen, galten naturwissenschaftliche Sammelreisen zu den wichtigsten Hilfsmitteln der Forschung, und mehrere der

hervorragendsten unter den damaligen Vertretern unserer Wissenschaft haben Weltreisen unternommen, getrieben durch den Wunsch, möglichst verschiedene Floren aus eigener Anschauung kennen zu lernen, möglichst viele Pflanzenarten im lebenden Zustande zu sehen und namentlich in mehr intelligenter Weise zu sammeln, als es durch wissenschaftlich ungebildete Reisende zu geschehen pflegt. Die Resultate dieser Reisen für Systematik und systematische Pflanzengeographie sind zum Theil grossartig gewesen; es braucht nur an die Gründung der letzten Disciplin durch Humboldt und, in neuerer Zeit, an die berühmten Weltreisen Sir J. D. Hooker's, dessen Name von demjenigen des grossen deutschen Forschers in der Geschichte der Pflanzengeographie unzertrennlich bleiben wird, erinnert zu werden.

Später sehen wir, namentlich in Deutschland, die Botaniker immer mehr an die Scholle gebunden; unsere grossen Meister, wie H. v. Mohl, Schleiden, Hofmeister, de Bary, um von den Lebenden nicht zu reden, haben die Grenzen ihres Vaterlandes nur wenig überschritten, und wenn sie etwa die nördliche Küste des Mittelmeeres, meist das entfernteste Ziel ihrer Wanderungen erreichten, so war es mehr, um Erholung zu suchen, als um sich mit der Mediterranflora abzugeben. Es war eben die früher beinahe allein herrschende Systematik der höheren Gewächse etwas in den Hintergrund gerückt, um anderen Fragen Platz zu machen. Die verwickelten Probleme der Systematik der Thallophyten zu enträthseln, wollte aber nur bei zeitraubender Cultur gelingen und die Morphologie und Physiologie unserer höheren Pflanzen waren beinahe noch vollkommenes Neuland, dessen Urbarmachung die Vervollkommnung des Mikroskops und die Fortschritte der exakten Wissenschaften zu ermöglichen versprochen.

Mehrere Jahrzehnte angestrebter Arbeit haben auf diesem Gebiete zu den Resultaten geführt, welche das Gebäude unserer Morphologie und Physiologie der Gewächse bilden. Diese Disciplinen sind aber beinahe ganz auf die europäische Flora und solche aussereuropäische Pflanzen, die in unseren Gärten cultivirt werden, aufgebaut worden. Es rückt die Aufgabe an uns heran, die Gültigkeit unserer Vorstellungen an einer grösseren Anzahl Pflanzentypen zu prüfen, zu untersuchen, ob denn nicht viele Fragen, die wir in Europa ungelöst lassen mussten, in einer anderen Flora ihre Lösung finden würden, ob nicht in diesen fremden, uns nur durch Herbarmaterial und einige kümmerliche Gewächshausexemplare bekannten Pflanzenformationen eine Fülle ungeahnter Probleme ihrer Lösung harren, die uns erst zu einem umfassenderen Ueberblick der Struktur und des Lebens der Gewächse führen werden, ob endlich nicht durch Untersuchung der Lebensbedingungen an Ort und Stelle sich uns ein tieferes Verständniss für die Ursache der Gliederung der Pflanzendecke verschiedener Floren eröffnen werde. In erster Linie erscheint die Tropenvegetation für die Behandlung aller dieser Fragen geeignet und zwar wegen der tiefgreifenden Unterschiede in ihren Existenzbedingungen von denjenigen unserer Floren, wegen ihrer ausser-

ordentlichen Ueppigkeit und Mannigfaltigkeit, wegen ihrer Zusammensetzung aus Typen, die uns nur zum geringsten Theil, und das meist als Halbkrüppel, im lebenden Zustande zugänglich sind.

Es sind in den letzten Jahren bereits eine Anzahl Botaniker, namentlich aus Deutschland, nach den Tropen gereist, um eine unter ganz anderen Bedingungen befindliche Vegetation kennen zu lernen und wo möglich einige ihrer Geheimnisse ans Licht zu bringen. Die Ernennung des Herrn Dr. Treub zum Direktor des botanischen Gartens in Buitenzorg auf Java im Jahre 1880 eröffnet diese neue Aera der botanisch-wissenschaftlichen Reisen, welche demnach noch in ihrem Beginne ist, aber bereits grosse Bedeutung zu erlangen verspricht; demgemäss sind auch die grosse Mehrzahl der Botaniker, die in den letzten Jahren nach den Tropen reisten, nach Buitenzorg gegangen,¹⁾ um in dem herrlichen botanischen Garten, in welchem die vornehmsten tropischen Typen aller Welttheile in Prachtemplaren gedeihen, in den leicht zugänglichen, alle möglichen Formationen von dem Mangrovewald des Strands bis zur alpinen Krüppelflora der Vulkangipfel bietenden Umgebung die tropischen Gewächse unter ihren natürlichen Bedingungen kennen zu lernen und über sie in dem musterhaft eingerichteten, dem wissenschaftlichen Botaniker alle Hilfsmittel der besten europäischen Institute bietenden Laboratorium Untersuchungen anzustellen. Dieses Laboratorium ist von Dr. Treub gegründet worden, welchem man auch die wissenschaftliche Neuorganisation des Gartens und seiner verschiedenen Annexen verdankt. Es muss aber betont werden, dass die Holländische Regierung die Bestrebungen des Herrn Dr. Treub durch Gewährung grosser Geldmittel ermöglicht hat und fortwährend noch unterstützt.

An den Aufenthalt in Buitenzorg hat man meist grössere und kleinere Reisen auf Java, sowie auf den verschiedenen, unterwegs berührten Ländern und Meeren geknüpft. Einige Forscher, welchen ein längerer Aufenthalt möglich war, unternahmen, nachdem sie sich einige Kenntniss der tropischen Vegetation und der Bedingungen eines fruchtbaren Arbeitens in den Tropen durch den Aufenthalt in Buitenzorg verschafft hatten, grössere Reisen nach entlegenen Gegenden des tropischen Ost-Asiens.

Das tropische Afrika ist bis jetzt von den wissenschaftlichen Reisenden ganz vernachlässigt worden. Nach dem tropischen Amerika hat der Schreiber dieser Zeilen zum Zweck botanischer Forschung zunächst 1881 eine kurze Reeognoscirungsreise, und zwar nach den kleinen Antillen, unternommen, und dann zwei Male, jedes Mal in Begleitung eines Bonner-Collegen, grössere Reisen unternommen (nach Westindien und Venezuela mit Herrn Dr. Johow, nach Brasilien mit Herrn Dr. H. Schenck). Seit kurzer Zeit ist der bekannte Algologe, Herr Dr. v. Lager-

*) Es sind, abgesehen von den Beamten, zum Zwecke botanischer Forschung in Buitenzorg gewesen Frau Weber van Bosse und, ungefähr in chronologischer Reihenfolge, die Herren Graf zu Solms-Laubach, Goebel, Boerlage, Mayer, Warburg, Tschirch Karsten, Schimper, Stahl, Went.

he im an der Universität zu Quito angestellt, Herr Professor Dr. Göbel reist in Süd-Amerika und der durch eine wissenschaftliche lichnologische Arbeit bekannte Herr Dr. Möller hält sich zum Zwecke botanischer Forschung in Süd-Brasilien auf. Die Früchte dieser Reisen sind noch nicht sehr zahlreich; einige der Reisenden sind mit der Bearbeitung ihres Materials beschäftigt, haben aber noch nichts oder nur einen kleinen Theil ihrer Ergebnisse veröffentlicht, theils weil sie erst seit zu kurzer Zeit zurückgekehrt und theils, soweit es sich nicht um Java selbst handelt, wegen der langwierigen Bestimmung der Arten. Immerhin hat die moderne tropische Forschung schon manches wichtige Resultat ergeben. Eine Uebersicht des bisher auf diesem Gebiete Geleisteten kann gleichsam als Einleitung für das in der Zukunft zu Leistende dienen und wird hoffentlich manchen Forscher bewegen, eine Tropenreise zu unternehmen.

Bevor ich auf die Besprechung der wesentlichen botanischen Ergebnisse dieser neuen Reisen übergehe, wäre es eine Ungerechtigkeit, nicht in Kürze auf dasjenige hinzuweisen, was für allgemeine Morphologie und Physiologie von früheren Reisenden oder in den Tropen lebenden Forschern geleistet wurde. Es haben sich in dieser Hinsicht Verdienste erworben für die östliche Hemisphäre: Rumphius, der in seinem Hortus amboinensis manche wichtige und interessante, allerdings auch, der Zeit entsprechend, manche fabelhafte Mittheilung über das Pflanzenleben im malayischen Archipel zu machen weiss; aus neuerer Zeit seien namentlich erwähnt: Junghuhn, der wissenschaftliche Entdecker Javas; Griffith, der viele interessante morphologische Beobachtungen in Ost-Indien anstellte. Für das tropische Amerika kann man hervorheben: Jacquin, Boussingault, Crüger, Th. Belt, der Entdecker der Myrmekophilie, und Fritz Müller, der ausser durch seine zahlreichen bahnbrechenden zoologischen Arbeiten sich auch durch eine Anzahl biologischer und morphologischer Beobachtungen an Pflanzen um die botanische Kenntniss der Tropen hohe Verdienste erworben hat.

Die denkwürdigen Reisen Beccaris haben zwar schon vor dem letzten Decennium stattgefunden, ihre Ergebnisse wurden aber der grossen Mehrzahl nach innerhalb derselben veröffentlicht und sollen, soweit sie sich auf allgemeine Botanik beziehen, in der folgenden Uebersicht ihren Platz finden.

Unter den Arbeiten, deren Bedeutung hauptsächlich auf morphologischem Gebiete liegt, seien zunächst wegen ihrer grossen Wichtigkeit diejenigen Treub's¹⁾ über die Entwicklung der Lycopodien hervorgehoben. Was in Europa wiederholt und vergeblich, u. a. von de Bary, versucht worden war, eine *Lycopodium*-pflanze aus einer Spore zu ziehen, bezw. die wichtigeren Entwicklungsstadien zwischen den ersten Theilungsschichten der keimenden Spore und der Entwicklung der Sporophyten aus dem befruchteten Ei, ist Treub für eine Anzahl tropischer

¹⁾ Vgl. Bot. Centralbl. Bd. XXI. p. 195. Bd. XXXVI. p. 101.

Lycopodium-Arten aufs glänzendste gelungen. Früher kannte man nur den ersten Beginn der Keimung und die nur zwei Mal gefundenen alten Prothallien von *Lycopodium inundatum* mit bereits weit entwickelten Sporophyten; jetzt ist die ganze Ontogenie einer Anzahl ostindischer Arten mit eben solcher Vollständigkeit, wie bei den best untersuchten Farnen, bekannt.

Durch diese klassischen Untersuchungen Treub's ist nicht bloss eine an sich wesentliche Lücke ausgefüllt worden, sondern die Untersuchung hat theoretische Ergebnisse von grosser Tragweite aufzuweisen. Namentlich wurde durch das Auffinden des „Protocorm“, eines knolligen Organs, welches, aus der befruchteten Eizelle entstehend, den beblätterten Spross erzeugt, die Entstehung der farnartigen Gewächse aus lebermoosartigen unserem Verständnisse näher gebracht; wir haben es nämlich allem Ansehen nach mit dem neuen Auftreten in der Ontogenie desjenigen Organs zu thun, welches zuerst den beblätterten Spross erzeugte und somit die Autonomie des Sporophyten ermöglichte. Von hohem Interesse war dann der durch Bower¹⁾ gelieferte Nachweis, dass dieses in der Ontogenie der *Lycopodien* als rudimentäres Organ auftretenden Protocorm bei *Phylloglossum* in Form des bekannten Knollen persistirt und eine wichtige Rolle spielt. *Phylloglossum* entspricht demnach einer älteren Form, die als vorübergehendes Stadium in der Ontogenie mehrerer *Lycopodien* wieder auftritt; — wir haben es mit einem Falle von Wiederholung der Phylogenie in der Ontogenie zu thun, wie ein solcher im Pflanzenreich kaum seines Gleichen besitzt.

An die Untersuchungen Treub's schliessen sich diejenigen Goebel's²⁾ über die Entwicklung der Prothallien einer Anzahl tropischer Farne an, welche unsere Kenntniss der Entwicklungsvorgänge in dieser Pflanzenklasse in verschiedenen wesentlichen Punkten vervollständigt haben und den Verf. auch zu allgemeinen theoretischen Schlüssen führten. Besonderes Interesse bieten die Prothallien gewissen *Trichomanes*-Arten, die, den Protonemen der meisten Moose ähnlich, aus verzweigten Zellfäden bestehen, deren Archegonien einem kleinen, wenigzelligen Gewebekörper aufsitzen; grosse Aehnlichkeit bieten diese Prothallien mit den perfekten Zuständen von Laubmoosen aus den Gattungen *Ephemerum* und *Ephemerella*, deren vegetative Theile hauptsächlich aus dem fädigen Protonema bestehen, während die beblätterten Sprosse noch winzige Dimensionen besitzen. Es zeigt sich also eine auffallende und wahrscheinlich bedeutsame Analogie in der Struktur der Prothallien der einfachsten Farne und des vegetativen Körpers der einfachsten Laubmoose.

(Schluss folgt.)

¹⁾ Trans roy. Soc. 1885. p. II.

²⁾ Vgl. Botan. Centralbl. Bd. XXXII. p. 165.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1891

Band/Volume: [46](#)

Autor(en)/Author(s): Schimper

Artikel/Article: [Uebersicht der bisherigen Ergebnisse der während der Jahre 1880 bis 1890 in den Tropen ausgeführten botanischen Forschungen, 11-15](#)