

## Der Königsberger serodiagnostische Stammbaum.

Von CARL MEZ und H. ZIEGENSPECK.

(Mit einer Stammbaum-Tafel.)

Eine Zusammenfassung der seit dem Jahre 1911 im Königsberger Botanischen Institut erarbeiteten serodiagnostischen Reaktionen geben wir in der beigelegten Stammbaum-Tafel. Fast 400 Reaktions-Zentren, das ganze Pflanzenreich umfassend, sind auf ihr eingetragen. Bis auf die ganz wenigen mit ? bezeichneten Formen und bis auf die mit + markierten, nach morphologischen Merkmalen eingesetzten Fossilien steht kein Name auf der Tafel, der nicht durch das Experiment, durch allermeist sehr viele von näheren und ferneren Verwandten ausgehende und durch die eigenen Eiweiss-Reaktionen der Arten gerade auf die Stelle gekommen ist, welche er einnimmt.

Die Arbeit am Stammbaum ist noch lange nicht fertig: Grosse weisse Flecke, wie einst auf der Karte Afrikas, finden sich noch, so insbesondere bei den *Musci frondosi*, den *Rhodophyceales* und *Phaeophyceales*. Die serologische Ausarbeitung dieser Verwandtschaftskreise ist gegenwärtig noch im Werk; die Lücken werden bald ausgefüllt sein.

Durch einen Gesamt-Stammbaum (MEZ in "Drei Vorträge zur Stammesgeschichte der Pflanzenwelt"; ZIEGENSPECK in Mez, Archiv IX (1925) p. 38), der gelegentlich des Vortrages auf der Naturforscher-Versammlung in Innsbruck, 1924, verteilt und dadurch zuerst weiten Kreisen bekannt gemacht wurde, haben wir schon einmal einen zusammenfassenden Überblick über unsere Forschungen gegeben. Seitdem ist eine Fülle neuen Materials zugekommen.

Insbesondere gedenken wir hier dankbar der wertvollen Hilfe, die uns der Botanische Garten in Buitenzorg durch Lieferung tropischer, uns bisher unerreichbar gewesener Formenkreise geleistet hat. Noch ist vieles von diesem Material nicht aufgearbeitet, denn die serologischen Untersuchungen brauchen viel Mühe, Arbeit und Zeit. Aber wir sind mit vereinten Kräften daran und werden mit unseren Veröffentlichungen, gerade auch über die Verknüpfung der Formenkreise der höheren Pflanzen, baldigst fortfahren.

Dieses Buitenzorger Material hat uns zunächst die Möglichkeit gegeben, die Formenkreise der *Parietales* durch erneute Untersuchungen genauer auszuarbeiten, als dies bisher möglich gewesen war. - Hatten die früheren Forschungen im wesentlichen die Bedeutung, gleich den Routenaufnahmen eines geographischen Forschungsreisenden, für die systematisch-phylogenetischen Kenntnisse Skelett-artige Unterlagen zu schaffen, so konnten die nun hinzutretenden an neu erlangten Formen durchgeführten Untersuchungen schon manche Einzelheiten in das Bild einzeichnen lassen. Und wie bei geographischen Forschungsreisen aus der Ferne so mancher Berggipfel in der Karte festgelegt wird, der Verlauf der Gebirgszüge aber sich erst dem Nähertretenden offenbart, so hat uns auch das neu zur Verfügung gelangte Material manche Einzelheit erst im richtigen Licht gezeigt.

Eine ebenso wichtige, ausgiebige Erweiterung unserer Untersuchungen hat die Entdeckung der Kunst-Sera (MEZ und ZIEGENSPECK in Mez, Archiv XII (1925) p. 186) gebracht. Mit ihrer Hilfe war es möglich, auch solche Formen der Forschung zugänglich zu machen, deren Giftigkeit bisher die Gewinnung von Natur-Sera unmöglich gemacht hatte. Auch ist die Arbeit mit den Kunst-Sera leichter und übersichtlicher als die mit Natur-Sera. Die Reaktionen der Kunst-Sera fügten sich ohne jede Ausnahme überall den Natur-Serum-Reaktionen vortrefflich ein, sodass ohne jeden Zweifel die völlige Identität der in vitro und der im Tierkörper aus den Antigenen erzeugten Immunstoffe mit Sicherheit festgestellt ist.

Wir führen hier die durch neue Untersuchungen erkannten Abänderungen der früheren Stammbaum-Übersicht im Einzelnen an.

Zunächst hat die Möglichkeit, die *Dilleniaceae*, *Ochnaceae*, *Elaeocarpaceae*, *Gonistylaceae* und *Flacourtiaceae* serologisch zu prüfen, erwiesen, dass die Gesamtheit der Formenkreise, die wir als Columniferen-Ast bezeichnet haben, etwas oberhalb der *Resedaceae*, und zwar zwischen den *Dilleniaceae* und *Flacourtiaceae*, ihren Ursprung nimmt. Die *Resedaceae* sind ein wenig auf die Basis des *Rhodadales*-Astes hinaufgeschoben, bleiben aber immer noch dem Ursprung des Columniferen-Astes sehr nahe. Wir haben demnach von der früheren Ortsbestimmung der Columniferen-Basis (von den damals untersuchten Formenkreisen) "bei den *Resedaceae*" nichts hinwegzunehmen. Die Sache stimmte völlig.

Die Reaktionen ausgehend von den *Elaeocarpaceae* haben die Möglichkeit ergeben, den Columniferen-Ast erheblich besser zu gliedern, als dies bisher möglich gewesen war. Es zeigte sich, dass von *Elaeocarpus* aus die Reaktions-Entfernungen zu den *Malvaceae*, *Erythroxylaceae* und *Euphorbiaceae* ungefähr gleich weit war. Daraus folgte, und liess sich auch durch alle bisher bekannt gewordenen Reaktionen belegen, dass die Äste der *Malvales*, *Gruinales* und *Euphorbiales* (letztere zu den *Celastrales* und *Ericales* aufsteigend) kurz über der Basis des Columniferen-Astes auseinandergehen. Das neue Bild der Zusammenhänge der Dikotylen hat sich hier sehr befriedigend gestaltet. Besonders betonen wir hier aber, dass keine einzige der früheren Reaktionen sich als fehlerhaft herausgestellt hat und dass die neue Anordnung nur durch die Möglichkeit, von neu eingeschobenen Untersuchungs-Zentren aus die Reaktions-Ergebnisse besser zu werten, sich ergeben hat. Also auch hier haben wir, trotz der in die Augen fallenden Änderung der Stammbaum-Figur, von unseren früheren Untersuchungen nichts hinweg zu tun. Auch sie stimmten ohne Ausnahme.

Endlich hat sich, speziell durch die Einbeziehung der *Flacourtiaceae*, die Basis des *Tubiflorae*-Astes etwas weiter nach unten verschoben, als sie bisher gezeichnet war. Wir hatten den Abgang dieser Hauptmasse der Sympetalen bei den *Cucurbitaceae* angegeben. An dieser Stelle sind sie tatsächlich auch geblieben, denn nur aus technischen Gründen, um Verzweigungen und Schrift auf der Figur unterbringen zu können, ist der gesamte Parietales-Stamm unserer neuen Figur unverhältnismässig in die Länge gezogen worden. Die *Flacourtiaceae* stehen den *Cucurbitaceae* serologisch sehr nahe; daher bleibt die nun eingefügte Korrektur des Abgangs der Sympetalen bei den früher noch nicht untersuchten *Flacourtiaceae* durchaus im Rahmen dessen, was früher angegeben war. Auch hier haben wir nicht nötig, auch nur eine einzige der früheren Reaktionen zu verleugnen. Sie stimmten alle ohne jede Ausnahme; das Skelett war richtig, die nähere Ausführung des Bildes hat nur an den Details Änderungen gebracht, die auf der Figur grösser scheinen, als sie wirklich sind.

Damit stehen wir nun in bester Übereinstimmung mit dem System von WETTSTEIN; dagegen können wir ihm nicht weiter folgen, wenn ihm der Abgang des Centrospermen-Astes bei den *Berberidaceae* nicht gefällt. Wir haben die *Berberidaceae* nun durch neue Forschungen mit Kunst-Seren auseinander gezogen, wie dies auf unserer Tafel dargestellt ist. Die Basis der Centrospermen, nämlich die *Phytolaccaceae*, setzt sich an den Stamm ganz unzweifelhaft zwischen *Hydrastis* und *Podophyllum*, also innerhalb der *Berberidaceae*, an.

Wenn wir unsere "kindliche Stammbaum-Konstruktion" (STOLLEY) wieder, diesmal in vermehrter und verbesserter Auflage, den Fachgenossen unterbreiten, geben wir damit eine neue, experimentell gewonnene Systematik des ganzen Pflanzenreichs. Dass diese in den allermeisten Punkten, trotz der völligen Verschiedenheit der angewandten Forschungsmethoden, mit den morphologisch gewonnenen Anschauungen gut übereinstimmt, ist ein Beweis für beiderseitige gute Arbeit. Nur fällt dem Kenner folgender Unterschied auf: Im Gegensatz zu der Unbestimmtheit der morphologischen Verwandtschafts-Forschung machen wir lauter ganz präzise Aussagen: Wir drücken uns um die Probleme nicht herum, können dies nicht und brauchen es auch nicht, weil wir auf experimenteller Basis stehen.

Nur wenige bisher strittige Fragen, deren Lösung die Serologie gebracht hat, seien hier angeführt: Unsere Forschung zeigt die Einheit des Lebens, dessen Monophylie; - die Bakterien sind die niedrigsten uns bekannten Lebewesen; - die Fla-

gellaten sind nicht das Saatbeet, aus dem die Algen-Klassen stammen, sondern Abkömmlinge von Algen-Fortpflanzungszellen; - die Tiere stammen von den Heteroconten ab; - sowohl *Rhodophyceales* wie *Phaeophyceales* leiten sich von den *Chlorophyceales* ab; - die Pilze stammen nicht von den Bakterien, sondern von den *Siphophyceae*; - die Spaltung der Pilze in *Ascomycetes* und *Basidiomycetes* hat bei den *Exoascaceae* stattgefunden; - *Ustilaginaceae* wie *Uredinaceae* sind abgeleitete Formen der Hemibasidier; - die *Phallaceae* stellen das Ende der Gasteromyceten dar und haben mit *Amanita* nichts zu tun; - die Archegoniaten leiten ihren Ursprung von *Coleochaete*-artigen Grünalgen ab; - die primären Moose sind die *Hepaticeae*; - *Psilotum* steht im Kreis der devonischen Psilophyten; - die *Filices eusporangiatas* sind die ursprünglichsten *Filicales* und haben sowohl die *Ginkgoaceae* wie die *Cycadaceae* hervorgebracht; - die *Hydropterides* sind eine neue Entwicklung und diphyletisch; - die Coniferen stammen von den *Selaginellaceae* oder ihnen nahe stehenden Formenkreisen ab; - die *Araucariaceae* sind ein von den übrigen Coniferen getrennter, ursprünglicher Seitenzweig; - die niedrigsten eigentlichen Nadelhölzer sind die *Abietineae*; - die *Gnetaceae* sind Deszendenten der *Podocarpeae* und haben mit den *Casuarinaceae* nichts zu tun; - die niedersten Dikotylen sind die *Drimydaceae-Magnoliaceae*; - die Monokotylen stammen von den Dikotylen, *Ceratophyllum* ist ein Bindeglied, welches ebenso gut zu den Dikotylen wie den Monokotylen gerechnet werden kann; - ausser den Monokotylen leiten sich auch die grossen Äste der *Rosales* und *Centrospermae* von den *Ranales* ab; - der Centrospermen-Ast zeigt als höchst entwickelte Glieder die am stärksten reduzierten *Amentales*; - alle anderen grossen Zweige des Dikotylen-Systems setzen im Verlauf der *Parietales* an den Stamm an; - diese *Parietales* sind sich serologisch alle überaus nahe stehend, trotzdem konnte der Abgang des (gleich über der Basis geteilten) Columniferen-Astes bei den *Dilleniaceae*, des grossen Tubifloren-Astes bei den *Flacourtiaceae* festgestellt werden; - die Pleiophylie der Sympetalen hat sich immer weiter bestätigt; - wird die durchlaufene Entwicklungsstrecke der Beurteilung zu Grunde gelegt, so stellen die *Rubiales* das Ende des Pflanzen-Stammbaums dar.

Noch sei eine ganz kurze Bemerkung über die Aufnahme, welche die Königsberger serodiagnostischen Arbeiten bisher gefunden haben, gestattet. Von keiner einzigen Stelle wird unsere Forschung abgelehnt; ihre Bedeutung für die Aufstellung des Systems wird allgemein anerkannt. Nur erscheint es den Systematikern der älteren Schulen mehrfach unerträglich, dass wir für unsere auf physiologisch-chemischem Weg gewonnene Ergebnisse eine grössere Beweiskraft fordern, als sie die morphologischen Ableitungen besitzen. Dabei wird übersehen, dass unsere Verknüpfungen der Formenkreise ausnahmslos auch morphologisch sehr gut begründbar sind, in den allermeisten Fällen direkt dem entsprechen, was einzelne Morphologen bereits ausgeführt haben. Wir haben in unsern Untersuchungen das ausserhalb der Morphologie liegende Bezugssystem gefunden, von dem aus wir entscheiden können, welche morphologischen Ableitungen richtig und welche falsch sind. Mit Recht sagt ENGLER: "Nichts ist leichter, als Behauptungen über die Zusammengehörigkeit von Formen aufzustellen". Derartige Behauptungen, selbstverständlich mit Versuchen des Beweises, existieren in unübersehbarer Menge, sodass man aus der morphologischen Literatur sogar wie jedes System entnehmen und auch begründen kann. Wir aber sind die Vertreter der experimentellen Systematik und können in unsern Forschungen nicht mit Worten widerlegt werden, insbesondere wenn dies so leere Schimpfworte sind, wie sie STOLLEY (vergl. Mez, Echo I (1925) p. 68) von sich zu geben beliebt hat. Mit immer neuen Arbeiten kommen wir auf unserm Forschungsgebiet heraus, die sich alle lücken- und widerspruchlos aneinander fügen. Nur durch Arbeit, nicht durch Worte wird die Wissenschaft gefördert.

#### MITTEILUNG DES HERAUSGEBERS.

Der dieser Abhandlung beigegebene Stammbaum ist im Format 2 : 1,5 Meter als Demonstrationstafel mit kalligraphisch ausgeführter Namen hergestellt und ist vom Herausgeber zum Preis von Mk. 15- (excl. Verpackung und Porto) zu beziehen.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Archiv. Zeitschrift für die gesamte Botanik](#)

Jahr/Year: 1926

Band/Volume: [13](#)

Autor(en)/Author(s): Mez Carl, Ziegenspeck Hermann

Artikel/Article: [Der Königsberger serodiagnostische Stammbaum 483-485](#)