

einfach von den jenem Hohlraum angrenzenden Zellen des einen Cotyledons ausgefüllt wurde.

Ebenso wurde auch wohl bei der Entstehung des an zweiter Stelle besprochenen Embryos das Mikropyleende des Embryosackes von der in seinem Wachsthum in irgend einer Weise behinderten Radicula nicht völlig ausgefüllt, und es bildeten sich in Folge dessen Ausstülpungen von den beiden Cotyledonen aus.

Wenn man nun aber die Richtigkeit dieser Annahme über die Entstehungsweise der beiden im Obigen beschriebenen Embryonen zugeibt, so folgt offenbar aus denselben, dass die Gestalt des Embryos keineswegs einfach durch rein actives Wachsthum zu Stande kommt, dass vielmehr die Umgebung des Embryos, namentlich die Samenschale, die äussere Umgrenzung desselben bedingt oder wenigstens von bedeutendem Einfluss auf dieselbe ist.

Die richtigste Auffassung dürfte nun allerdings wohl die sein, dass in der sich normal entwickelnden Samenknospe zwischen dem Wachsthum des Embryos und der Integumente eine derartige Correlation besteht, dass sich dieselben in ihrer Entwicklung nicht beeinflussen, dass aber, wenn das Wachsthum des Embryos durch irgend eine Ursache eine Störung in seiner normalen Entwicklung erfährt, die Samenschale dennoch dem Embryo die normale äussere Gestalt aufzwingen kann, dadurch, dass sie sich selbst in normaler Weise entwickelt und der abnormen Gestaltung des Embryos ein Hinderniss in den Weg legt.

Tübingen, Botanisches Institut.

3. E. Gilg: Ueber den anatomischen Bau der Ochnaceae und die systematische Stellung der Gattungen *Lophira* Banks und *Tetramerista* Miq.

Eingegangen am 24. Januar 1893.

Im Jahre 1874 hatte ENGLER in einer ausführlichen Arbeit¹⁾ nachgewiesen, dass die Gruppe der Sauvagesieae zu den Ochnaceae zu stellen sei, indem er auf die grosse habituelle Aehnlichkeit, die übereinstimmenden Blütenverhältnisse und vor allem auf die oft völlig

1) A. ENGLER: Ueber Begrenzung und systematische Stellung der natürlichen Familie der Ochnaceae, in Nov. Act. Leop. Carol. Akad. XXXVII. 2. tab. 12, 13.

gleichen Blüthendiagramme hinwies. Es war mir deshalb von grosser Wichtigkeit, bei meiner Bearbeitung der Ochnaceae für ENGLER und PRANTL's natürliche Pflanzenfamilien einen Beweis dafür erbringen zu können, wie richtig damals ENGLER die Blüthenverhältnisse beurtheilt hatte. Denjenigen nämlich, welche bisher die Ochnaceae anatomisch untersucht haben, ist ein sehr wichtiges Characteristicum entgangen, welches einmal zeigt, eine wie gut begrenzte Familie die Ochnaceae sind, dass aber auch Gattungen hierher gestellt wurden, welche nicht dahin gehören, und dass endlich mit Sicherheit andere hierher gezogen werden müssen, die bisher bei anderen Familien untergebracht waren. — Die Ochnaceae zeigen nämlich einen durchweg gleichmässigen anatomischen Bau, bezüglich dessen ich auf meine oben angeführte Arbeit verweise. Was aber für sie besonders charakteristisch ist, sind die bei jeder Art in allen Internodien nachzuweisenden rindenständigen Bündel. Dieselben verhalten sich ganz ebenso wie die der Dipterocarpaceae, welche K. MÜLLER¹⁾ genau beschrieben hat und auf welche VAN TIEGHEM²⁾ in mehreren Arbeiten näher eingegangen ist. Es sind nämlich Blattspurstränge, welche aber vor dem Ausbiegen nach dem Blatte noch lange Strecken weit in der Rinde verlaufen und sich dort manchmal noch mehrfach theilen. Während jedoch diese Blattspurstränge bei den Dipterocarpaceae stets von mehreren bis vielen Harzgängen begleitet werden, zeigen die Ochnaceae nie auch nur eine Spur von solchen. Manchmal treten die „freien Bündel“ auch im Marke auf, so z. B. bei der Gattung *Godoya*, wo das Mark in allen seinen Regionen von grossen Mengen derselben durchzogen ist. Genau dasselbe Verhalten nun zeigen die Sauvagesiae, welche vor den Untersuchungen ENGLER's allgemein als eine Tribus der Violaceae angesehen wurden. EICHLER³⁾ hatte dieselben zwar als eigene Familie betrachtet, sie aber in die unmittelbare Nähe der Violaceae gestellt. Von der Gattung *Neckia* Korth. kann ich allerdings dieses Verhalten nicht als sicher angeben, weil mir von derselben nur Bruchstücke zu Gebote standen, die auch nicht mit Sicherheit als zu dieser Gattung gehörig betrachtet werden konnten. Während die Bündel bei der Gattung *Schuurmansia* zahlreich, bei *Lavradia* spärlicher, aber sehr gross auftreten, sind sie bei den Gattungen *Sauvagesia* und *Leityobia* stets nur vereinzelt und in der Grösse sehr reducirt vorhanden, scheinen sogar in den unteren Internodien hier und da ganz zu fehlen. Doch kann dieses Verhalten nicht auffallend erscheinen, da letztere Gattungen als niedrige Halbsträucher und Kräuter ganz anderen Verhältnissen

1) K. MÜLLER in ENGLER's Bot. Jahrb. II. 446.

2) VAN TIEGHEM im Bull. Soc. bot. France XXXI. 1884. p. 149. und Ann. sc. nat. VII. sér.. T. I. pag. 59.

3) EICHLER in MART. Fl. Bras. XIII. pars I. 397.

angepasst sind, als die hohen Sträucher oder Bäume der übrigen Gattungen, und die geringe Grösse oder das Fehlen der rindenständigen Bündel in Folge dessen sicherlich auf Reduction zurückzuführen ist. Bei manchen Gattungen der Sauvagesieae treten auch zahlreiche Schleimgänge in Rinde und Mark auf, welche aber mit den freien Bündeln in keinem näheren Zusammenhange stehen. — Betrachtet man nun die Blüthendiagramme der Ochnaceae und Sauvagesieae, welche ENGLER (l. c. tab. XII) gegeben hat, so erkennt man sofort, dass trotz der ungemein mannichfachen Blütenverhältnisse, welche hier wie in wenig anderen Familien auftreten, doch die Diagramme mancher Gattungen aus der Sect. Luxemburgieae vollständig ohne die geringsten Abweichungen mit denen der Sauvagesieae übereinstimmen. Man vergleiche z. B. das Diagramm von *Wallacea* Spruce (Tab. XII. Fig. 9) mit dem von *Schuurmansia* (Tab. XII. Fig. 12). Da nun auch der Habitus z. B. gerade dieser beiden Gattungen ein völlig übereinstimmender, auch die bei den Ochnaceae sehr wechselnden Frucht- und Samenbildungen sehr oft bei den Luxemburgieae und Sauvagesieae dieselben und — wie wir gesehen haben — die Zugehörigkeit der Sauvagesieae zu den Ochnaceae ohne jede Frage ist, so habe ich keinen Anstand genommen, die Sauvagesieae einfach den Luxemburgieae einzuordnen. Wir erhalten dann auf diese Weise ein sehr interessantes Beispiel von Schritt für Schritt zu verfolgender Reduction, wie zuerst Typen mit zahlreichen oder in der Zahl begrenzten Staubblättern auftreten, wie dann nur noch 10 Staubblätter fruchtbar bleiben, dieselben aber von einem Kreis von Staminodien umgeben sind, wie dann zwei Kreise von Staminodien auftreten, welche nur 5 antherentragende Staubblätter umgeben, und wie endlich auch noch der äussere Staminodialkreis abortirt und nur noch der innere zu einem röhrenartigen Gebilde verwachsen die 5 fruchtbaren Staubblätter umhüllt. *Luxemburgia* bildet gewiss einen schon sehr frühzeitig von den übrigen Gattungen abgegliederten Typus, bei welchem sich die in undefinirter Zahl vertretenen Staubblätter nur auf einer Seite des Fruchtknotens entwickeln und zu einer festen Masse mit einander verwachsen.

Die Gattung *Tetramerista* Miq. ist seit ihrer Aufstellung von allen Bearbeitern der Ochnaceae als Glied dieser Familie aufgeführt worden, obgleich doch sicher nicht ein einziger Punkt für die Zugehörigkeit zu dieser Familie spricht, alles dagegen gegen eine solche. ENGLER sprach schon seinen Zweifel aus, ob *Tetramerista* zu den Ochnaceae zu stellen sei, konnte aber zu einem bestimmten Schlusse nicht kommen, da ihm das Material von der einzigen Art, *Tetramerista glabra* Miq., fehlte. Ich muss annehmen, dass auch den übrigen Bearbeitern der Ochnaceae, BENTHAM und HOOKER und BAILLON diese Art nicht vorgelegen hat, denn sonst hätte dieselbe schwerlich ihre Stellung im System behalten. Schon ihr Habitus weicht von dem

der Ochnaceae durchaus ab, zeigt dagegen die auffallendste Aehnlichkeit mit dem der Theaceae (Ternstroemiaceae). Die Blätter zeigen im Gegensatz zu allen übrigen Ochnaceae nie Nebenblätter. Die Blütenverhältnisse sind durchaus abweichende. Die Antheren sind am Grunde tief gespalten und in der Mitte dieses Ausschnittes am Filament befestigt, während sonst alle übrigen Ochnaceae Antheren zeigen, welche vollständig mit dem Staubblatt verwachsen sind. Der Stengel weist nie die charakteristischen rindenständigen Bündel der Ochnaceae auf, auch nicht die bei diesen stets vertretenen Sclerenchymzellen und Stereomstränge. Dagegen findet man hier Rinde und Mark durchsetzt von ungemein zahlreichen grosslumigen Raphidenschläuchen, welche den Ochnaceae durchweg fehlen.

Man sieht also, dass *Tetramerista* unmöglich den Ochnaceae zugerechnet werden kann. Dass sie überhaupt hierher gestellt wurde, dafür mag ausser den oben angegebenen Gründen und der Spärlichkeit und Unvollkommenheit des Materials auch die Schwierigkeit sprechen, sie irgendwo anders unterzubringen. Auch ich kann nicht mit Sicherheit angeben, wohin *Tetramerista* zu stellen ist, obgleich ich in Folge der Liebenswürdigkeit des Herrn Dr. BOERLAGE in Leyden, dem ich auch an dieser Stelle meinen besten Dank sage, in der Lage war, die Pflanze untersuchen zu können. Doch waren leider die Blüten so jung und so spärlich, dass ich neues zur Diagnose nicht beibringen, sondern lediglich die hauptsächlichen Angaben MIQUEL's bestätigen kann. Sicherlich zeigt *Tetramerista* die meisten Anklänge zu den Theaceae, wofür vor allem der Habitus spricht. Blütenverhältnisse und Anatomie widersprechen dem wenigstens nicht; an welche Gattung oder Gattungen *Tetramerista* jedoch angeschlossen werden müsste, bin ich nicht im Stande zu sagen. Von allen übrigen Familien, welche hier in Frage kommen könnten, also Dilleniaceae, Guttiferae, Quiinaceae und Dipterocarpaceae, ist sie dagegen, wie der anatomische und morphologische Befund beweist, vollständig ausgeschlossen. Sie als gesonderte Familie in die Nähe der Theaceae zu stellen, dürfte sich dann vielleicht empfehlen, wenn einmal genügendes Material vorhanden sein wird, um alle Verhältnisse genau studiren zu können.

Die Gattung *Lophira*, mit der einzigen Art *L. alata* Banks, hat im System, im Gegensatz zu *Tetramerista*, schon die mannichfachsten Stellungen eingenommen. Am Anfang dieses Jahrhunderts wurde sie zu den Guttiferae gestellt. GUILLEMEAU und PERROTET¹⁾ verwiesen sie zu den Dipterocarpaceae, hauptsächlich oder vielmehr nur auf ihre täuschend an die Flügelfrüchte der Dipterocarpaceae erinnernde

1) GUILLEMEAU et PERROTET Fl. Seneg. p. 109. t. 24.

Frucht hin. ENDLICHER¹⁾ dagegen und nach ihm LINDLEY²⁾ und ALPH. DE CANDOLLE³⁾ wiesen auf die von den Dipterocarpaceae so sehr abweichenden Blütenverhältnisse und den durchaus verschiedenen Habitus von *Lophira* hin und stellten daraufhin die Familie der Lophiraceae auf, welche eine Mittelstellung einnehmen sollte zwischen den Dipterocarpaceae, den Guttiferae und den Ternstroemiaceae. — BENTHAM und HOOKER⁴⁾ vernachlässigten vollständig die Resultate der sorgfältigen Untersuchungen ihrer Vorgänger und reichten *Lophira* ohne Weiteres unter die Gattungen der Dipterocarpaceae wieder ein, obgleich auch PLANCHON schon sich gegen eine nähere Verwandtschaft von *Lophira* mit den Dipterocarpaceae ausgesprochen hatte. BAILLON⁵⁾ belies die Gattung *Lophira* zwar bei dieser Familie, stellt aber wenigstens eine Serie der Lophireae auf, zu welcher *Lophira* allein gehört. Zuletzt ging VAN TIEGHEM⁶⁾ in zwei Arbeiten auf diesen Gegenstand ein. Er fand, dass *Lophira* nirgends Harzgänge zeigt, wohl aber zahlreiche rindenständige und markständige Bündel. Er schliesst daraus, dass *Lophira* von den Dipterocarpaceae auszuschliessen ist und in Folge der Anwesenheit von Bastbündeln und Gefässbündeln in der Rinde und von Gefässbündeln im Marke an die Seite der Ternstroemiaceae zu stellen sei. Während sich jedermann dem ersteren Schluss VAN TIEGHEM's anschliessen wird, ist mir vollständig unerklärlich, wie jener zu dem zweiten Schlusse gekommen ist. Denn weder SOLEREDER⁷⁾ noch ich (soweit ich Theaceae untersucht habe) haben freie Bündel weder im Mark noch in der Rinde nachweisen können. BURCK⁸⁾ hat sich in seiner Arbeit über die Dipterocarpaceae von Niederländisch Indien für die Stellung der Gattung *Lophira* im Sinne VAN TIEGHEM's erklärt und rühmt, dass nun endlich mit Hülfe der Anatomie die richtige Stelle gefunden sei, an welche *Lophira* gehöre. — Ich glaube nun vollständig sicher zu sein, dass *Lophira* ein unzweifelhaftes Glied der Ochnaceae ist. Denn einmal passen die oben geschilderten anatomischen Verhältnisse bis zum letzten Punkte zu einander⁹⁾, und dann stimmen auch die meisten morphologischen Verhältnisse und auch der Habitus so

1) ENDLICHER Gen. pl. 1014.

2) LINDLEY Veg. Kingd. p. 395.

3) A. DE CANDOLLE Prodröm. XVI. sect. post. 638.

4) Gen. plant. I. 192.

5) BAILLON Hist. pl. IV. 207.

6) VAN TIEGHEM Bull. soc. bot. France (1884) XXXI. 150 und Ann. sc. nat. 7ème sér. I. T. (1885) 65.

7) SOLEREDER, Systematischer Werth der Holzstructur p. 78.

8) BURCK in Ann. Jard. Buitenzorg VI (1887). p. 147.

9) Vergl. GILG in ENGLER-PRANTL, Nat. Pflanzenfam. III. 6. Fig. 69.

sehr mit dem der Ochnaceae überein, dass man auch von dieser Seite her schon lange die richtige Stellung von *Lophira* hätte erwarten sollen. So finden wir dieselbe totale Kahlheit der Pflanze, dieselbe auffallende Nervatur und denselben Glanz der Blätter, Nebenblätter, dieselbe Knospenlage des Kelchs und der Blumenkrone, die basifixen Antheren etc., alles wie es bei den Ochnaceae typisch ausgeprägt ist. Die Verwandtschaft von *Lophira* mit den Ochnaceae macht auch klar, was wir unter dem aus zwei verwachsenen Carpellen gebildeten „einfächerigen“ Fruchtknoten mit centraler basilärer Placenta zu verstehen haben. Wir finden nämlich ganz analoge Fälle genug bei den Ochnaceae, besonders unter den Luxemburgieae. Hier sind nämlich die Fruchtknoten unvollständig gefächert, was daher kommt, dass die Scheidewände, d. h. die Carpellränder nur mehr oder weniger weit in's Fruchtknoteninnere hinein sich erstrecken, entweder von der Seite her oder von unten nach oben (vergl. z. B. EICHLER in MART. Fl. Bras. XIII. 1, t. 82, figg. 13 und 14.) Ganz ebenso verhält sich nun auch der Fruchtknoten von *Lophira*. (Vergl. GILG in ENGLER und PRANTL, Nat. Pflanzenfam. III. 6. Fig. 74). Bei einem sehr tief an der Basis des Fruchtknotens geführten Schnitt findet man zwei deutlich geschiedene Fächer. Weiter oben hört die Scheidewand auf, und der Fruchtknoten erscheint einfächerig. Auf diesem Scheidewandrudiment (= Carpellarränder) sitzen nun die zahlreichen (ungefähr 10—20) Samenanlagen auf. Der dicke Griffel ist stets an der Spitze deutlich zweischenkelig, nicht, wie dies BAILLON¹⁾ abbildet, einfach fadenförmig.

Dass die Stellung von *Lophira* so lange unsicher und missverkannt war, das liegt eben vor allem an der eigenthümlichen Ausbildung der Frucht, welche täuschend derjenigen mancher Arten von *Dipterocarpus* ähnlich ist, sich aber dadurch immer leicht unterscheidet, dass nur eines der Kelchblätter sehr lang auswächst und ein zweites sich nur wenig verlängert, und dann darin, dass eben nie die Ochnaceae eingehend anatomisch untersucht worden sind.

1) BAILLON Hist. pl. IV. p. 207, Fig. 217 und 218.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1893

Band/Volume: [11](#)

Autor(en)/Author(s): Gilg Ernst Friedrich

Artikel/Article: [Ueber den anatomischen Bau der Ochnaceae und die systematische Stellung der Gattungen Lophira Banks und Tetramerista Miq. 20-25](#)