

Über die Tertiärflora von Java

von

Herrn **H. R. Göppert.**

Das Interesse, welches sich an die Entscheidung der Frage knüpft, wie sich wohl die Flora der Tropenwelt in der Tertiärzeit verhalten habe, veranlasste mich, einst die Bearbeitung von Tertiärpflanzen zu übernehmen*, welche unser rühmlichst bekannter, um die Kenntniss von Java nach allen Richtungen hochverdienter JUNGHUHN aus der Basis einer 940 Fuss mächtigen, aus Meigel, Tuff, Sandstein mit Meerconchylien zusammengesetzten Terrasse bei dem Dorfe Tangung in der Preange-Regentschaft Tjandjur gesammelt hatte. Obschon die von JUNGHUHN geschilderten geognostischen Verhältnisse durchweg für höheres Alter als jetztweltlichen Tuff sprechen, er auch auf der später von ihm edirten geognostischen Karte von Java sie als mitteltertiär bezeichnet, so hat man doch Bedenken gegen dieses Alter erhoben und sie für viel jünger, ja vielleicht jetztweltlichen Alters ansehen wollen, zu welcher Meinung wohl unstrittig die Resultate meiner Untersuchung, die eine grosse Ähnlichkeit jener fossilen Flora mit der gegenwärtigen auf Java vorhandenen nachwies, mehr als geognostische Bedenken beigetragen

* Die Tertiärflora auf der Insel Java. Nach den Entdeckungen des Herrn FR. JUNGHUHN beschrieben und erörtert in ihrem Verhältnisse zur Gesammtflora der Tertiärperiode von H. R. GÖPPER, ord. Prof. der Medicin und Botanik, Direktor des bot. Gartens in Breslau. Mit 18 farbig gedruckten Tafeln und 170 S. Text gr 4^o. Herausgegeben auf Veranlassung und mit Unterstützung des Ministeriums der Kolonien. Gravenhage. Verlag von C. W. MIELING 1854.

haben mögen. Da sich aber ähnliche Verhältnisse auch bei allen europäischen und amerikanischen Tertiärfloren immer mehr herausstellen, so war es allerdings nicht nur an und für sich von Wichtigkeit, sondern auch für mich im Interesse meiner auf umfangreiche, vergleichende Arbeiten gegründeten Untersuchungen wünschenswerth, jenes für die tropische Tertiärfloren gefundene Resultat noch weiter zu begründen.

Die von JUNGHUHN mir übergebenen Fossilien bestanden aus Blattabdrücken, verkieselten und verkohlten Stämmen.

A. Blattabdrücke.

Von drei verschiedenen Arten:

1) An der linken (südöstlichen) Seite des Tji-Bunithales (Distrikt Djampang wétan der Preanger Regentschaft Tjandjur) liegt das Dorf Tangung auf einem Vorsprunge, den die Wand des Brengbreng (der Bruchrand eines einseitig gehobenen Gebirgstheils) daselbst bildet. In geringer Entfernung vom genannten Dorfe fließt der Bach (Tji-) Gêmbong, nachdem er von der Brengbrengwand herab seinen schäumenden Lauf vollendet hat, in einem flachen, nur wenig vertieften Bette über den vorspringenden Theil der Wand, — über die Terrasse, worauf das Dorf steht. Sobald er sich aber dem Rande der Terrasse genähert hat, welche von dort noch 390' tiefer in die Sohle des Tji-Bunithales herabfällt, so verwandelt ($\frac{1}{4}$ Pfahl nordostwärts vom Dorfe*) sein Bett sich plötzlich in eine kleine, von steilen Seitenwänden eingeengte Kluft, welche den übrigen Theil des Gehänges bis herab in die Thalsohle durchschneidet. Die Kluft fängt mit einer Querstufe an, einer Wand, vor welcher der Bach als Wasserfall herabstürzt. Hier an dieser Wand ist es, wo man 940' unterhalb des höchsten Brengbrengrandes und 390' oberhalb der Thalsohle die Schicht entblößt findet, welche die Blattabdrücke enthält. Die Schicht besteht aus einer erdigen, Tuffgleichen Masse von dunkelgrauer, hier und da ins Bläuliche ziehender Farbe, die an der Oberfläche und, nachdem das Gestein gebrochen ist (durch Verwitterung) allmählich schmutzig gelbbraun wird, und worin viele 1 Linie bis 1 Zoll, seltener

* Ein javanischer Pfahl (Paal) ist 4800 rheinl. Fuss lang.

bis $\frac{1}{2}$ Fuss dicke, eckige, gleichgefärbte oder hellere Einschlüsse vorkommen, die sich wie vulkanische Steinrümmer darstellen, aber ebenfalls weich und schneidbar sind. Diese Masse ist sowohl an der Querstufe, vor welcher der Wasserfall herabstürzt, als an den Seitenwänden der Kluft, (die mit jener Stufe anfängt) deutlich entblösst, hat eine Mächtigkeit von 15' und ruht zunächst auf einem größern Conglomerate, das am Fusse der Wand hinter dem Wasserfalle, Bucht- oder Grottenartig ausgehöhlt ist, so dass unsere Schicht über dieser Bucht als Decke vorspringt. Einwärts von der Tangungplatte, an der Brengbrengwand, folgen auf diesen Tuff in der Richtung nach oben lockere Mergelschichten, die überhaupt in dem ganzen 940' hohen Schichtenverein, von dem die Tuffbank noch bedeckt ist, vorherrschen. Manche kalkige Mergel dieses Vereins sind reich an Meerconchylien,* doch kommen auch härtere Sandsteine darin vor. Sie fallen, wie die Tuffschicht, alle in einem Winkel von 15 bis 20° nach Südosten ein. Auf dem bebanten Vorsprunge selbst aber ist die Tuffschicht, wenn auch nicht überall, doch in der nächsten Umgebung des Baches, bedeckt von neuern Absätzen, von Bachanschwemmungen, die am Ufer entblösst horizontal auf einander liegen. Zuoberst bemerkt man eine fruchtbare Erdschicht, darauf folgt ein 5' mächtiges Geschiebelager und unter diesem liegt eine 3' dicke hellbranne Erdschicht, die den Tuff daselbst bedeckt.

Folgende Blattabdrücke, die bei weitem grösste Zahl der ganzen Sammlung, wurden hier gefunden, deren Abbildung sich auf den bezeichneten Tafeln des oben genannten Werkes zugleich mit den analogen Formen der jetztweltlichen Flora befindet.

* Auch das Kohlenflötz: L. 330, das weiter thalabwärts beim Dorfe Dugu vorkommt, hat zum Hangenden eine Thonschicht, die voll von zerbrochenen Meermuscheln ist, nämlich Bivalven: L. P. 422 des Leidener Museum's. Schon beim Beginnen meiner Arbeit sollten diese Conchylien baldigst beschrieben werden, wozu es aber bis jetzt noch nicht gekommen ist, daher mit das Schwankende über das Alter unserer Formation, der durch Bestimmung jener Fossilien bald ein Ende gemacht werden dürfte.

- Xylomites stigmariaeformis* m. Tab. IV, Fig. 27.
Flabellaria licualaefolia Tab. IV, Fig. 29.
Amesoneuron Calyptrocalix Tab. V, Fig. 31—33.
 — — *sagifolium* Tab. V, Fig. 35, 36.
 — — *dracophyllum* Tab. V, Fig. 38.
 — — *anceps* Tab. V, Fig. 39.
Cannophyllites Vrieseanus Tab. VI, Fig. 42, 43, 44, 46.
Musophyllum truncatum Tab. VII, Fig. 47.
Piperites Miquelianus m. Tab. VII, Fig. 48, 49.
 — — *Junghuhnianus* m. Tab. VII.
 — — *bullatus* m. Tab. VII, Fig. 51.
Quercus subsinuata Tab. VIII, Fig. 53.
 — — *laurophylla* Tab. VIII, Fig. 54.
 — — *castaneooides* Tab. VII, Fig. 56.
Ficus flexuosa Tab. VIII, Fig. 57.
Daphnogene javanica Tab. IX, Fig. 60.
 — — *intermedia* Tab. IX, Fig. 63.
Laurophyllum Beilschmiedoides Tab. X, Fig. 65 a und b, Tab. XI, Fig. 66 und 68.
 — — *viburnifolium* Fig. 65 c, Tab. X et Tab. XI, Fig. 69.
 — — *Haasioides* Tab. X, Fig. 65 d et Tab. XI, Fig. 70.
Apocynophyllum Reinwardtianum Tab. XII, Fig. 74 und 75.
 — — *nervosissimum* Tab. XII, Fig. 78.
Cornus benthamioides Tab. XIII, Fig. 79.
Magnoliastrum Michelioides Tab. XIII, Fig. 81.
 — — *arcinerve* Tab. XIII, Fig. 82.
 — — *taulamooides* Tab. XIII, Fig. 83.
Malpighiastrum Junghuhnianum Göpp. Tab. XIII, Fig. 84.
Rhamnus dilatata Tab. XIV, Fig. 88.

2) Im Innern des Distriktes Djampang kulon (Preanger Regenschaft Tjandjur), in der Nähe des Dorfes Pesawahan kommen in einer Schicht von gelblich braunem, thonigem Mergel, folgende Blattabdrücke von verschiedenen dicotyledonischen Baumarten vor: L. 351 bis 353, Nummer der Originale, die jetzt sämmtlich im Reichsmuseum in Leiden aufbewahrt werden.

- Quercus castaneooides* m. Tab. VII, Fig. 56.
Ficus dubia Tab. VII, Fig. 59.

Diospyros dubia Tab. XII, Fig. 72.

Ceanothus javanica Tab. XIV, Fig. 87.

Celastrophyllum attenuatum Tab. XIV, Fig. 89.

— — *andromedaeifolium* Tab. XIV, Fig. 91.

— — *oleaceifolium* Tab. XIV, Fig. 92, 93 a.

— — *myricoides* GÖPP. Tab. XIV, Fig. 93 b.

3) Im oberen Tji-Tjolangthale, namentlich am Ufer des Nebenbaches Tji-Pinang beim Dorfe Sêlogambé (Abtheilung Kuningan der Residenz Tjeribon) findet man einen bituminösen, äusserst mürben, zertrümmerten Sandstein, der eine Menge kleiner Adern und Nester von fossilem Harz: L. 344, und auch einzelne Kohlennester, in Kohle verwandelte, plattgedrückte dicotyledonische Laubholzstämme: L. 340, enthält.

Sehr interessant erscheinen auch die grossen Massen fossilen Harzes, welches theils in 1–6 Linien dicken Adern, theils in Nestern von 1–5 Linien Durchmesser sehr häufig, sowohl in den Kohlenflötzen, als auch in ihrer Nähe in den bituminösen Thon- und Sandsteinschichten vorkommt und unzweifelhaft, wie wohl kaum bemerkt werden darf, vegetabilischen Ursprunges ist. Es erscheint meistens brännlich gelb von Farbe, an den Kanten durchscheinend, spröde, leicht in Stücke zu zerbrechen und in ein gelblich weisses Pulver zu bringen. Angezündet verbrennt es mit bituminösem Geruche unter starker schwarzer Rauchbildung. Das specifische Gewicht einer dunkelbraunen Varietät von Sêlogambé war nach JUNGHUHN's Bestimmung 1,57; das einer hellbraunen aus einem anderen Theile des Tji-Tjolang-Flussthalles 1,80. Nach Versuchen, die BUNSEN von einem seiner Schüler, dem für die Wissenschaft und die Seinigen zu früh verstorbenen Dr. Phil. RICHARD COHN, ausstellen liess, löste sich dieses Harz weder in Alkohol, noch in Äther und zwar weder bei gewöhnlicher Temperatur noch beim Kochen des Lösungsmittels, noch auch nach vorherigem Schmelzen des Harzes. Dagegen löste es sich leicht in Chloroform zu einer braunen, auf Papier einen schönen Firniss zurücklassenden Flüssigkeit, aus der durch Alkohol das Harz wieder gefällt wurde. Erhitzt schmolz es leicht und brannte angezündet mit einer hellen, russenden Flamme. Als Destillationsprodukte ergaben sich: ein flüchtiges

Öl von sehr intensivem üblem Geruch, ein brennbares Gas und eine saure Flüssigkeit, welche auf Bernsteinsäure geprüft, jedoch dieselbe nicht erkennen liess. Manche Sandsteine, wie die bei Sélogambé sind von Tausenden feiner Adern und kleiner eingesprengten Theile dieses Harzes, nicht selten im Wechsel mit glänzend schwarzer Kohle, so ganz und gar durchdrungen, dass sie sehr spröde und zerreiblich geworden sind, wie unter anderm der L. Nro. 350 vorliegende Sandstein zeigt, in welchem, wie es scheint, ursprünglich cylindrische, jetzt etwas plattgedrückte, 2—3 Zoll lange und 1—1½ Zoll breite, zapfenähnliche Bildungen vorkommen, die ohne Spur von Struktur durchweg aus einem bröcklichen, mit Harz gemischten Sandstein bestehen. JUNGHUHN vergleicht sie mit den Blütenkolben mancher Freycinetien.

Bei vorliegenden Bestimmungen liess ich mich nicht durch flüchtige Vergleiche zufällig entgegretender Blätter, sondern durch lange Zeit hindurch fortgesetzte Untersuchungen der lebenden Flora Java's bewegen, deren nähere Kenntniss mir die reichen Sammlungen von DE VRIESE, BLUME, REINWARDT, ZOLLINGER u. A. damals gewährten, wie denn auch bei jeder abgebildeten fossilen Pflanze die ihr analoge lebende hinzugefügt ward. Aus diesen vergleichenden Untersuchungen ergab sich nun, dass fast für jedes wenigstens einigermaassen vollständig erhaltene Blatt auch das analoge nicht fehlte, wie z. B. für die merkwürdige *Scitaminea*, *Cannophyllites*, *Vrieseanus*, die *Alpinia nutans*. Fiederstücke von Palmen ähnelten *Licuala*, *Flabellaria licualaeifolia*, den Kotang- und Fagusarten, für welche Reste bei der Unmöglichkeit sie nach den vorliegenden Exemplaren genauer zu bestimmen, die schon früher (Beiträge zur Tertiärflora Schlesiens 1851, S. 6) aufgestellte und auch von Andern anerkannte eventuelle Gattung *Amesonenron* ebenfalls zum Rahmen diente; Eichen, Pfeffer- und Ficus-Arten wurden mit einiger Sicherheit erkannt. Unter den nach Verhältniss zahlreichen Laurineen befindet sich eine Art, die mit den unter dem Namen *Daphnogene* (*Cinnamomum Rossmässleri* HEER) als Leitpflanze unserer Braunkohlenlager dienenden Pflanzenresten die grösste Ähnlichkeit zeigt, vielleicht sogar identisch ist, worüber man aber bei ihrer unvollständigen

Erhaltung Gewissheit nicht erlangen kann. Eine zweite unserer Tertiärflora nahe stehende Art ist noch das *Apocynophyllum Reinwardtianum*, welche dem *Phyllites arcinervis* ROSSMÄSSLER aus der Braunkohlenflora von Allsattel in Böhmen hinsichtlich der eigenthümlichen Nervenverbreitung sehr verwandt erscheint. Ich verglich sie mit einer Apocynsee mit *Melodinus scandens*. Obschon HEER die Ähnlichkeit unserer Blätter zugiebt, fühlt er sich dennoch veranlasst unsere Gattung nicht anzuerkennen, sondern ihre Arten mit *Ficus* zu vereinigen, was wohl nur dann zu billigen wäre, wenn die neue Benennung sich auf vollständige Sicherheit der Bestimmung gründete, was jedoch keineswegs der Fall ist.

Ich glaube, dass diese Arten sowie auch die Daphnogene ganz geeignet erscheinen, zu Anknüpfungspunkten mit unserer miocänen Flora zu dienen. Die unter dem Namen *Laurophyllum* beschriebenen Blätter ähneln sehr den noch auf Java lebenden Arten der Gattungen *Haasea* und *Beilschmiedia*.

B. Verkieselte oder verkohlte Baumstämme als Reste
ehemaliger tertiärer Wälder

finden sich häufig auf Java; ganz besonders in einer ziemlich ausgedehnten Gegend im Innern der Bantanschen Regentschaft Lebak, theils noch anstehend in den mit Thon-Sandstein und Mergellagern wechselnden Kohlenschichten, theils durch Ströme verschwemmt, entfernt von dem ursprünglichen Vorkommen, also auf secundären Lagerstätten. Nadelhölzer konnten unter ihnen nicht nachgewiesen werden; die noch mit charakterisirbaren Merkmalen versehenen Hölzer gehörten entschieden wahren Dicotyledonen an: zwei chalcedonirte *Miquelites elegans* Tab. I, Fig. 7 und Fig. 7 a, und *Bredaea moroides* Tab. I, Fig. 3—5, sowie ein mit Kohle stark durchsetztes verkieseltes Stämmchen *Junghuhnites javanicus* Tab. II, Fig. 11—16 wurden beschrieben und abgebildet.

Aus den zahlreichen Kohlenlagern der Residenz Batam, die S. 23 und folgende meines Werkes nach JUNGHUHN näher angegeben werden, lagen ebenfalls viele Proben vor. Coniferen fehlten, nur Dicotyledonen waren unter ihnen vorhanden, welche sich nicht nur aus dem Äusseren Tab. III, Fig. 26,

sondern auch mittelst der von mir bereits im Jahre 1836 beschriebenen Methode durch Verbrennung der Kohle und Untersuchung der zurückbleibenden Asche leicht erkennen liessen, indem sie Kieselskelette von punktirten Gefässen und vielstöckigen Markstrahlen liefert.

Auch die an dem oben schon erwähnten Harze überaus reichen Exemplare, abgebildet auf Tab. II, Fig. 17, Tab. III, Fig. 18, gehörten in diese Ordnung. Stämme von baumartigen Farrn oder Palmen wurden ebenfalls vermisst, was allerdings befremdlich erscheint, nur ein fächerförmiges Blatt *Elabellaria ticualaefolia* Tab. IV, Fig. 29, konnte als sicher von Palmen abstammend beobachtet werden. Von einigem Interesse war jedoch ein bituminöses den Pfefferarten der Jetztwelt sehr ähnliches Stämmchen *Piperites Hasskarlianus* Tab. IV, Fig. 20--24, als die einzige Holzart, die auch unter den fossilen Blättern 2 Repräsentanten zählte.

Die gesammte also damals und man darf wohl sagen bis jetzt bekannte Tertiärflora Java's besteht aus 39 Arten folgender Familien:

<i>Fungi</i>	1 Art,
<i>Palmae</i>	5 Arten,
<i>Anomeae</i>	1 Art,
<i>Musaceen</i>	1 Art,
<i>Piperaceen</i>	3 Arten,
<i>Cupuliferae</i>	3 Arten,
<i>Moreae</i>	2 Arten,
<i>Laurineae</i>	5 Arten,
<i>Diospyreae</i>	1 Art,
<i>Apocynae</i>	2 Arten,
<i>Corneae</i>	1 Art,
<i>Magnoliaceae</i>	3 Arten,
<i>Malpighiaceae</i>	1 Art,
<i>Rhamneae</i>	2 Arten,
<i>Celastrineae</i>	5 Arten,
<i>Dicotyledonenstämme</i>	
unbestimmter Familie	3 Arten.
	<hr/> 39 Arten.

1 Cryptogame, 7 Monocotyledonen und 29 Dicotyledonen.

Wenn sich nun schon aus dem ganzen Inhalte der vorstehenden Mittheilungen ergibt, dass die geschilderten Ablagerungen jedenfalls der Tertiärformation, nicht der Diluvial- oder gar den jetztweltlichen Bildungen zuzurechnen sind, so müssen wir doch bekennen, dass wir wegen Mangel der Bestimmung der zahlreichen von JUNGHUHN an denselben Orten gefundenen Conchylien nicht zu entscheiden vermögen, zu welchen der drei Glieder der Tertiärformation sie gehören. Es war mir daher sehr erfreulich, aus den Mittheilungen unseres Reisenden Dr. FERDINAND Freiherrn von RICHTHOFEN, der vor 2 Jahren jene merkwürdigen Fundorte besuchte (dessen Bericht über einen Anflug auf Java, Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 14. Bd., 2. Heft 1862, p. 336) zu entnehmen, dass er den Schichtencomplex, in welchen jene von JUNGHUHN gefundenen Pflanzenreste vorkommen, der Tertiärperiode und zwar dem jüngeren Theil derselben zuschreibe. MONTLEY (*Quart. Journ. of London 1853*, S. 55) der die tertiären Braunkohlen-Bildungen von Borneo und der Ostküste Sumatra's untersuchte, fand ebenfalls ihre fossilen Reste den jetzt dort lebenden sehr verwandt, ja manche (2 Arten von *Barringtonia*) waren von derselben nicht zu unterscheiden, die Baumstämme gehörten, wie die von Java ausschliesslich, Dicotyledonen an, und zwar wie er glaubt Dipterocarpeen.

Von diesen so harzreichen Bäumen stammt auch seiner Ansicht nach das viele in den Kohlen vorkommende Harz, eine Vermuthung, die auch unsere oben angeführten Untersuchungen gewissermassen indirekt bestätigen, indem sich aus ihnen ergab, dass die harzführenden verkohlten von JUNGHUHN gefundenen Stämme wenigstens nicht Nadelholzbäumen, sondern Dicotyledonen angehörten. Vorläufig erscheint es als Hauptresultat unsrer Untersuchungen, dass die sonst in der Tertiärformation Europa's, Asiens und Nord-Amerika's so häufigen Coniferen in der tropischen Tertiärflora bis jetzt noch nicht entdeckt worden

sind und die Flora selbst eine auffallende Verwandtschaft mit der gegenwärtigen des Fundortes zeigt, manche Arten sogar mit ihr identisch zu seyn scheinen.

Anderwärtige wie später noch aus den Kohlenlagern von Java und Sumatra von dem Königl. Niederländischen Berghauptmann Herrn von Groot geschickte Fossilien widersprechen diesem Resultate nicht, obschon ich vor Beendigung ihrer Untersuchung etwas Genaueres darüber noch nicht mittheilen kann.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1864

Band/Volume: [1864](#)

Autor(en)/Author(s): Göppert Heinrich Robert

Artikel/Article: [Über die Tertiärflora von Java 177-186](#)