

DIE VERBREITUNG VON LUMNITZERA UND EINIGEN ANDEREN MANGROVEGEWÄCHSEN

von

D. F. VAN SLOOTEN

(Buitenzorg).

Durch die extremen Existenzbedingungen, welche die Mangroven als Formation bestimmen, sollte man glauben, dass die ökologischen Probleme, die sich in dieser Hinsicht zeigen, leicht gelöst werden könnten, um so mehr, weil diese Pflanzengenossenschaft relativ arm an Arten ist. Dass dies jedoch nicht der Fall ist, möge hier im Hinblick auf die Verbreitung der *Lumnitzera*-Arten im Malaiischen Archipel mit einigen Beispielen gezeigt werden.

Im Jahre 1924 habe ich kurz auf die Verbreitung von 3 *Lumnitzera*-Arten im genannten Gebiet hingewiesen ¹⁾. Meine Absicht war, speziell auf die unerklärliche Erscheinung aufmerksam zu machen, dass *L. littorea* (JACK) VOIGT das Küstengebiet rund um die Java See, im Gegensatz zu *L. racemosa* WILLD., vermeidet, obwohl beide Arten nicht nur in, sondern auch ausserhalb des Malaiischen Archipels vorkommen, ja selbst zusammen in ziemlicher Nähe angetroffen werden. Bevor wir diese Erscheinung noch einmal näher betrachten, möchte ich an der Hand von beigefügter Karte (*Fig. 1*) das gesamte Verbreitungsgebiet nachgehen. Dieses Gebiet liegt nahezu vollkommen innerhalb der Wendekreise der alten Welt ²⁾: Die Mangroven, wozu *Lumnitzera* gehört, finden als selbständige Wald- oder Gebüschformation ihre natürliche Begrenzung ungefähr auf den gleichen Breiten. Nur *L. racemosa* überschreitet grade an 2 Stellen die Wendekreise: An der Ostküste von Afrika streckt sie sich südlich vom Steinbrockkreis bis in die Mangroven bei Durban aus, während sie nörd-

¹⁾ D. F. VAN SLOOTEN. The Combretaceae of the Dutch East Indies: Bull. Jard. Bot. Buitenzorg, Série III, Vol. VI, 1924, p. 43—49.

²⁾ Die Westküste von Afrika, welche eine und dieselbe Mangrovevegetation besitzt, ist ausser Betracht gelassen.

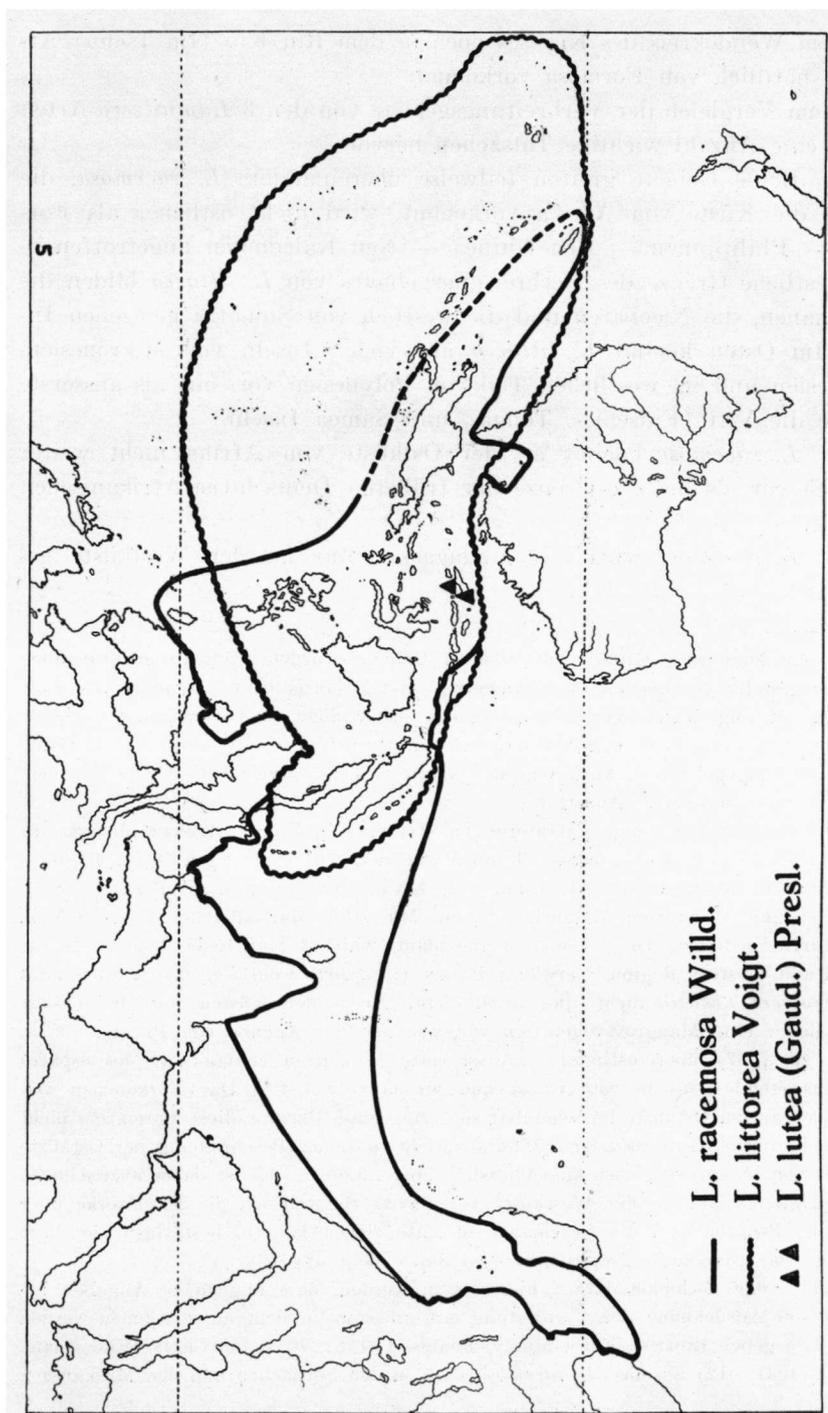


Fig. 1.
Die Artareale der Gattung *Lumnitzera*.

lich vom Wendekreis des Krebses noch in dem Riu Kiu (Lu Tschu) Archipel, nördlich von Formosa vorkommt.

Beim Vergleich der Verbreitungsgebiete von den 3 *Lumnitzera*-Arten treten eine Anzahl wichtige Tatsachen hervor:

1. Beide Gebiete greifen teilweise übereinander: *L. racemosa*, die bis an die Küste von Afrika vorkommt, wird nicht östlicher als Formosa — Philippinen — Neu Guinea — Neu Kaledonien angetroffen ¹⁾. Die westliche Grenze des Verbreitungsgebietes von *L. littorea* bilden die Andamanen, die Nicobaren und die westlich von Sumatra gelegenen Inseln. Im Osten kommt *L. littorea* auf vielen Inseln von Mikronesien, Melanesien und im westlichen Teil von Polynesien vor, mit als äusserste Grenze die Viti (Fidschi)-, Tonga-, und Samoa Inseln.

2. *L. racemosa* kommt an der Ostküste von Afrika nicht weiter nördlich vor als bis zur Grenze der früheren Deutsch-Ost-Afrikanischen Kolonie.

3. *L. racemosa* wird auf Madagaskar nur an der Westküste gefunden ²⁾.

¹⁾ Die äussersten Grenzen der beiden Gebiete wurden nach Literaturangaben zusammengestellt, entnommen an Florawerken und Pflanzenlisten. Zusammenfassende Angaben der ungefähren Verbreitung wurden daher nicht aufgenommen, weil beide Angaben oft miteinander im Streit sind. Da die Grenzlinie von *L. racemosa* im Osten nicht genau angegeben ist, wurde sie als punktierte Linie gezeichnet. Vergleiche auch die Anmerkung unten (2. Absatz).

²⁾ Dies erfordert einige Erläuterungen. Da mir ein Florawerk über Madagaskar nicht zur Verfügung stand, muss ich mich mit den Aufzeichnungen in R. BARON'S „The Flora of Madagascar“ (J. Linn. Soc. XXV, 1890) und in H. PERRIER DE LA BATHIE'S: „La Végétation Malgache“ (Ann. Mus. Col. Marseille, 3e Série, 9e Vol., 1921) zufriedenstellen. In „a list... of the plants which I find to be common to the Eastern and Western Regions“ erwähnt BARON (l. c., 262) wohl *Rhizophora mucronata* und *Bruguiera Rheedii*, nicht aber *Lumnitzera*. An beiden Küsten von Madagaskar kommt daher eine Mangrovevegetation vor, was mit der Angabe von PERRIER DE LA BATHIE (l. c., 57) übereinstimmt: „Aussi cette Formation couvre-t-elle des espaces bien plus étendus sur la côte Ouest que sur la côte Est“. Das Vorkommen von Mangroven an der Ostküste ist scheinbar so gering, dass PERRIER diese Formation nicht in die beigelegte Karte skizziert. BARON spricht in seiner Beschreibung der Ostküste nirgends von Mangroven, doch ausschliesslich über Lagunen. Es ist daher anzunehmen, dass *Lumnitzera* nur an der Westküste vorkommt. So weit ich die Florawerke über Mauritius, Réunion und die Seychellen zu Rate ziehen konnte, bestätigen sie diese Meinung: das Geschlecht *Lumnitzera* wird darin nicht angeführt.

Hier möge nochmals darauf hingewiesen werden, dass allgemeine Angaben betreffend der Ausdehnung der Verbreitung mit grösster Vorsicht aufgenommen werden müssen. So geben RIDLEY (Flora Malay. Penins. I, 1922, 707) und CRAIB (Flor. Siam. Enum. I, 1931, 612) an, dass *L. racemosa* auch in den Seychellen und den Maskarenen

4. *L. littorea* kommt wohl auf den Andamanen vor, fehlt aber auf den nördlich davon gelegenen Inseln, wo *L. racemosa* wohl wächst.

5. *L. littorea* erreicht, im Gegensatz zu *L. racemosa*, nicht die Küste des Festlandes Süd Chinas, auch nicht Hainan und Formosa. Ihre Grenzlinie läuft hier zwischen den Philippinen und Formosa, und mehr östlich, zwischen den Marianen und den Boni Inseln.

6. Innerhalb ihres eigenen Verbreitungsgebietes zeigt *L. littorea* eine Lücke längs der Küsten der Java See (in die Karte nicht eingetragen). Sie wächst jedoch wohl an Java's Südküste.

7. Dagegen findet sich *L. racemosa* an allen Küsten, die die Java See begrenzen. Sie vermeidet allerdings die Südküste von Java¹⁾.

8. *L. racemosa* ist von Nord Australien und von Queensland bekannt. *L. littorea* dagegen nur von Queensland.

9. *L. lutea* findet man nur in Timor (der Bai von Koepang) und auf den in der Nähe gelegenen Alor Inseln.

Nun möge die in der Litteratur stets auftauchende Behauptung, dass die Mangroven-Vegetation in ihren zusammenhängenden Teilen relativ constant ist, allgemein richtig sein, die oben genannten neun Tatsachen zeigen jedoch sehr deutlich, dass bedeutende Unterschiede in der Ausdehnung des Verbreitungsgebiete vorkommen können, wozu noch kommt, das es hier zwei Arten betrifft, die in einem grossen Gebiet wachsen und einander nahe verwandt sind. Dass die eine Art sich weiter nach Westen, doch bedeutend weniger weit nach Osten ausbreitet, als die andere, scheint verständlicher als der Unterschied in der Verbreitung über kleine Abstände innerhalb dieses Gebietes. Die fünf hier oben unter 4, 5, 6, 7 und 8 genannten Tatsachen sind nahezu ebensoviele Probleme. Es bedarf keines weiteren Beweises, dass die allgemeinen Standort-Bedingungen für

vorkommt, was wie schon erwähnt, in detaillierten Florawerken nicht bestätigt wird. Auch die östliche Verbreitung von *L. racemosa* wird hier und da verkehrt gefasst; man vergleiche HEMSLEY's „Report on the Scientific Results of the Voyage of H.M.S. Challenger during the years 1873—76“, I, 1885, 292. Die Florawerke über die Archipele, die östlich von Neu Guinea liegen, stimmen absolut nicht überein mit HEMSLEY's Angaben, dass *L. racemosa* „covers nearly the same area as“ *L. littorea*. — MERRILL's Angabe (Plantae Elmer. Born., 1929, 214), dass auch *L. littorea* noch in den Maskarenen gefunden wird, ist ein Irrtum.

¹⁾ G. KARSTEN, der in seiner Arbeit „Über die Mangrove-Vegetation im Malayischen Archipel“ (Bibl. Botanica XXII, 1891) einen Besuch an die „Kindersee“ an der Südküste von Java beschreibt, sagt auf Seite 4: „... wir haben ... *Lumnitzera* „*coccinea* vor uns, in deren Nähe auch die unscheinbarere und häufigere weisse *L. racemosa* zu finden ist“. Die Richtigkeit hiervon möchte ich bezweifeln. Beweismaterial habe ich niemals gesehen. *L. racemosa* ist auch sonst niemals von der Südküste bekannt geworden.

Mangroven, wie genügend Niederschläge und Luftfeuchtigkeit, hohe Temperaturen und andere, hier keine Erklärung geben können. Es ist selbstverständlich, dass diese auch dort, wo ein bestimmtes Mangroven-Element fehlt, anwesend sind. Das Fehlen einer oder beider *Lumnitzera*-Arten muss für die verschiedenen Gebiete verschieden erklärt werden. Eine Erklärung, die mehr oder weniger annehmbar ist, ist dann auch wohl in einigen Fällen zu finden. So gibt GUPPY¹⁾ an (l. c., S. 10), dass, obwohl die Früchte von *L. littorea* in grosser Zahl auf dem Strande der Cocos oder Keeling Inseln geworfen werden, sie niemals festen Fuss haben fassen können, da sie durch Krabben vernichtet werden. Dies ist dort mit den meisten angespülten Früchten und Samen der Fall. Dass auf der Ostküste von Madagaskar und auf den Seychellen und den Maskarenen keine *Lumnitzera* vorkommt, scheint annehmlich, wenn man auf die Seeströmungen achtet. Der Äquatorial-Strom, welcher aus dem vom Süden kommenden West-Austral-Strom entsteht, wird keine *Lumnitzera*-Früchte mitführen. Doch müsste dasselbe auch für andere Mangroven-Elemente gelten, die wohl an Madagaskar's Westküste gefunden werden, es sei denn, dass die Anwesenheit dieser Elemente auf einen historischen Faktor zurückzuführen ist, oder dass sie von den Mangroven von der Westküste von Australien stammen. Der West-Austral-Strom würde dann, nachdem er sich vorbei Madagaskar zwischen dieser Insel und Afrika südwärts gerichtet hat, als Agulhas-Strom auch verantwortlich sein für die Verbreitung von *L. racemosa*, weit nach Süden bis vorbei dem Wendekreis des Steinbocks. Doch könnte man dann die Frage aufwerfen, warum die Kuro Schio Trift östlich von Formosa nicht denselben Effekt in der Verbreitung von *L. littorea* gehabt hat. An der Ostküste Afrikas würde aus demselben Grund *L. racemosa* durch die Südwestmonsun Trift weiter nordwärts verbreitet sein müssen, es sei denn, dass hier auch klimatische Faktoren Einfluss haben. Dies ist aber auch nicht gut annehmbar, da *Lumnitzera* sich längs der Küste vom Festland Asiens weit nördlicher verbreitet, und das Mangrovegebiet längs der Ostküste Afrikas sich doch bis an die Nubische Küste ausstreckt, fast bis zur Djubel-Strasse von Suez²⁾. Die zusammenstellenden Elemente der Mangroven sind ausserdem annähernd dieselben als im Malaiischen Archipel.

¹⁾ H. B. GUPPY. The dispersal of plants as illustrated by the flora of the Keeling or Cocos Islands: Paper to be read at a meeting of the Members and Associates (Victoria Institute), on Monday, February 3, 1890.

²⁾ Sie kam wenigstens so nördlich vor, doch ist sie unter dem Einfluss des Menschen jetzt lokal vollständig oder zum Teil vernichtet. Vergl. WALTER und STEINER: „Die Oekologie der Ost-Afrikanischen Mangroven“, Zeitschr. f. Botanik XXX, 1936, 71.

Ebenfalls unbegreiflich ist der Unterschied in der Verbreitung beider Arten in Nord Australien und Queensland (vergl. Absatz 8), während man auch noch fragen kann, warum die Nordostmonsun Trift zwischen Hinter- und Vorder-Indien *L. racemosa* nicht mindestens bis Ceylon forttreibt?

Die Naturerscheinung, dass *L. littorea* an allen Küsten der Java See, von Süd-Sumatra bis nach Süd-Celebes und an der Nordküste der kleinen Sunda-Inseln gänzlich fehlt, ist ein ähnliches Problem. Eine Erklärung hierfür ist noch schwieriger zu finden, weil diese See mitten in den Verbreitungsgebieten von *L. racemosa* und *littorea* liegt.

Temperaturverhältnisse und Trockenheit des Klimas lösen dieses Problem nicht auf; diese bestimmen die Ausdehnung der Mangrove in nördlicher und südlicher Richtung erst in zweiter Instanz. Sie können darum wohl eine Erklärung geben über die Ausdehnung der Mangroven längs der Ostküste Afrikas nach Süden bis beinahe an die Bucht von Durban.

Noch weniger, als die schon besprochenen Fälle, werden die Meeresströmungen in dieser Frage eine Auflösung bringen. Die Art der Verbreitung in der Java See können sie keinesfalls erklären, stets führen sie Früchte von beiden Arten mit sich. Die Java See, eine untiefe Binnensee, in welcher Meeresströmungen von Bedeutung fehlen, kennt nur durch Wind verursachte Mussonströmungen. Von einer ständigen, während des ganzen Jahres in einer Richtung fließenden, Meeresströmung bemerkt man westlich der Insel Kangean nichts. Zu jeder Zeit des Jahres kann es vorkommen, dass überhaupt keine Strömung wahrgenommen wird. Es geht verhältnismässig mehr Wasser von der Java See zum Indischen Ocean als umgekehrt. Der Einfluss der Strömung zur Sunda Strasse von der Insel Banka aus ist sehr gut bemerkbar, ebenso im östlichsten Teil der Java See wo man den Einfluss einer konstanten Strömung um Südwesten aus der Strasse von Makassar bemerkt. Doch selbst, wenn derartige Umstände durch *L. racemosa* überhaupt bevorzugt werden sollten, wäre die sonderbare Verbreitung hiermit keineswegs erklärt, weil auf anderen tieferen Stellen mit viel Strömung beide Arten in unmittelbarer Nähe zusammenzufinden sind.

Vielleicht wird man die Lösung der Problems in den örtlichen Umständen und den Ansprüchen, welche beide Arten an ihren Nährboden stellen, suchen müssen. Dadurch wird jedoch die Lösung nicht im geringsten vereinfacht, denn hier fehlt es erst recht an Anhaltspunkten. Über die Bodensorte des Standortes ist nichts mit Sicherheit bekannt. Es ist nicht nur möglich, dass beide Arten auch da, wo man sie in unmittel-

barer Nähe zusammen antrifft, auf verschiedenen Substraten wachsen, doch umgekehrt wird angegeben, dass *L. littorea* sowohl auf sumpfigen, lehmigen, wie auch auf sandigen und porösen Böden vorkommt. Man kann nicht gut annehmen, dass beide Arten in ihrem Salzspielraum, in ihren osmotischen Verhältnissen und in ihrem Wasserhaushalt stark verschieden sind, da festgestellt werden konnte, dass ökologisch übereinstimmende Gruppen in ihren Hydraturverhältnissen wenig voneinander abweichen, was denn auch für die verschiedenen Arten der Mangroven ermittelt werden konnte. Ausserdem kann uns vielleicht der Umstand, dass die *Lumnitzera*'s nicht ausschliesslich Mangrovenpflanzen sind, zeigen in welcher Richtung das Problem zu lösen wäre. Sie werden nämlich ausser zwischen Mangroven und längs Mangrovenrändern auch am Strand (bis einige Meter über dem Meeresspiegel), in Strand Sümpfen, in Lagunen, auf Korallenriffen und zwischen Küstentischteichen gefunden. Man kann jedoch schwerlich annehmen, dass im Umkreis der Java See alle diese Möglichkeiten für *L. littorea* nicht vorhanden sind. Ob die Tatsache, dass *L. littorea* Pneumatophoren besitzt, welche der *L. racemosa* fehlen¹⁾, hier ein bedeutender Faktor ist, muss dahingestellt bleiben. Auch dieser Umstand macht es wahrscheinlich, dass die individuellen Eigenschaften dieser Arten und die speziellen Standortverhältnisse dieses Problem am besten erklären können. Es wird sich dann vielleicht einmal herausstellen, dass die Mangroven, was die physische Bodenbeschaffenheit betrifft, viel wählerischer sind als bisher häufig angenommen wird.

Wir wollen jetzt nicht die Verbreitung der für die Zusammensetzung der Mangroven wichtigsten Elemente nachgehen, doch sicher werden diese, obwohl über ein noch grösseres Gebiet verbreitet als *Lumnitzera*, ebenso interessante örtliche Abweichungen in ihrer Verbreitung zeigen. Andererseits sind die die Mangroven begleitenden Elemente, welche eine beschränktere Verbreitung haben als die Mangroven selbst, viel zahlreicher als man aus den Litteraturangaben schliessen kann. Ich habe deshalb 6 Karten (*Fig. 2*) von der Verbreitung der Mangrovenpflanzen, die ihre Hauptverbreitung innerhalb des Indischen Archipels haben, beigelegt.

¹⁾ Zwei nahe miteinander verwandte Pflanzen brauchen daher nicht beide Pneumatophoren zu entwickeln. Ich verweise hier auf W. TROLL's Ausspruch in No. XII seiner Botanischen Mitteilungen aus den Tropen (Flora, Band 128, 1933, Seite 348). Er konnte an *Camptostemon Schultzii* MAST. eigenartige epigaeische Wurzelorgane wahrnehmen, und meint darum nicht daran zweifeln zu brauchen, „dass oberirdische „Wurzelorgane von derselben oder doch einer sehr ähnlichen Form auch bei *C. philippensis* auftreten, da beide Arten einander in jeder Hinsicht ausserordentlich nahe „stehen“. Beiden sind ausgesprochene Mangrovepflanzen.

Alle gehören zu verschiedenen Familien und zeigen, die eine mehr, die andere weniger, eine disjunkte Verbreitung, die weil die Umgebung hier die Mangrove ist, sehr merkwürdig genannt werden kann. *Sonneratia ovata* BACKER¹⁾ und *Kandelia Candel* DRUCE²⁾ findet man hauptsächlich in der westlichen Hälfte des Archipels, *Aegialitis annulata* R. BR.³⁾, *Aegiceras floridum* R. et S. und *Osbornia octodonta* F. v. M.⁴⁾ dagegen hauptsächlich in den Philippinen, den Molukken, Celebes, den kleinen Sunda Inseln und Neuguinea. *Camptostemon philippinense* (VID.) BECC. und *C. Schultzii* MAST.⁵⁾ schliessen, so weit bis jetzt bekannt ist, anscheinend einander in diesen Gebieten aus. Obgleich die Fundorte von *Kandelia Candel* in Kwantung, die von *Aegiceras floridum* R. et S. auf den Anambas Inseln und die von *Osbornia octodonta* F. v. M. an der Küste von Queensland, beweisen, dass die dazwischenliegenden Gebiete vielleicht auch einmal in das Gebiet der betreffenden Pflanzen einzubeziehen sind, so fragen doch auch diese Probleme um eine Lösung.

Wenn eine derartige disjunkte Verbreitung in extremen Fällen zum Endemismus wird, ist sie doch noch schwieriger zu begreifen und zu erklären, besonders da nach menschlicher Ansicht keine Hindernisse zu überwinden waren. Ich möchte hier ein sehr deutliches Beispiel, das, obwohl es nicht auf die Mangrove als Milieu Bezug hat, doch dem sogleich zu besprechenden Fall von *Lumnitzera lutea* sehr ähnlich ist, anführen.

Im Jahre 1923 machte SAINSBURY⁶⁾ aufmerksam auf die Verbreitung von *Pittosporum obcordatum* RAOUL, einem Strauch aus dem Sümpfen von Neu Seeland: „This shrub has been reported from only three localities, „all in New-Zealand. It was originally discovered by RAOUL at Akaroa „in 1840 or 1842, and, in spite of persistent search for it in that district, „has never been found there again. After a lapse of many years, however, „it was unexpectedly rediscovered by the late Mr R. H. MATTHEWS at the „outlet of Lake Tongonge, near Kaitaia, in 1901, and again by myself „at Wairoa, northern Hawke's Bay, in 1920. This last finding is of in-

1) Ausserhalb Niederländisch-Indiens nicht bekannt.

2) Auch Hinterindien, SW-China und Hainan.

3) Wird südlich bis in Nord- und Ost-Queensland gefunden. — *Aegialitis rotundifolia* BOXB. (eine geographisch gesonderte Varietät von *Aeg. annulata* R. BR.†) ist nur von Hinterindien, Mergui und den Andamanen bekannt.

4) Kommt auch im tropischen Australien vor.

5) Das Verbreitungsgebiet von *C. Schultzii* wurde unverändert von TROLL (l. c., Seite 351) übernommen. Fundorte auch in Nord-Australien.

6) G. O. K. SAINSBURY. Notes on *Pittosporum obcordatum*: Transact. New Zeal. Inst. LIV, 1923, p. 572—573.

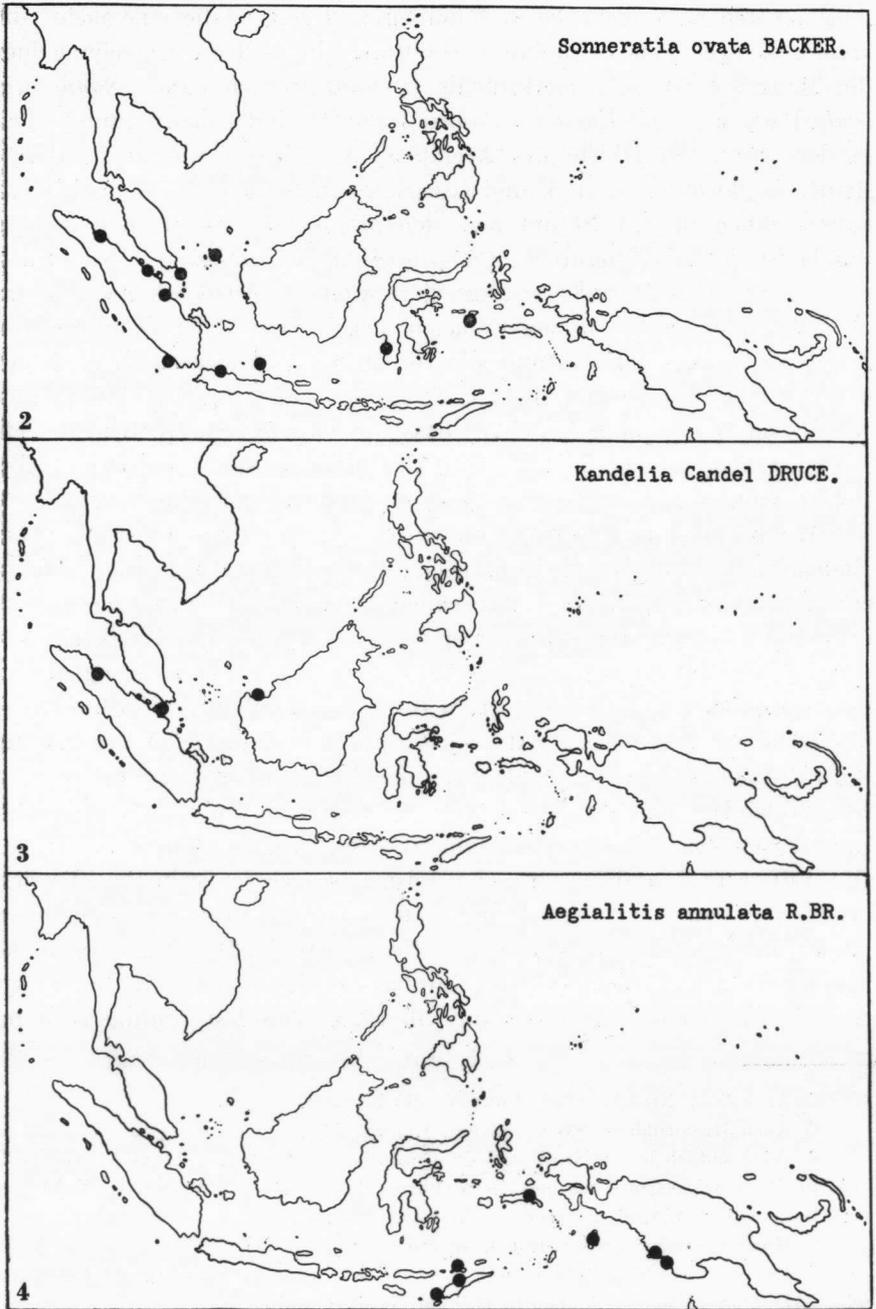
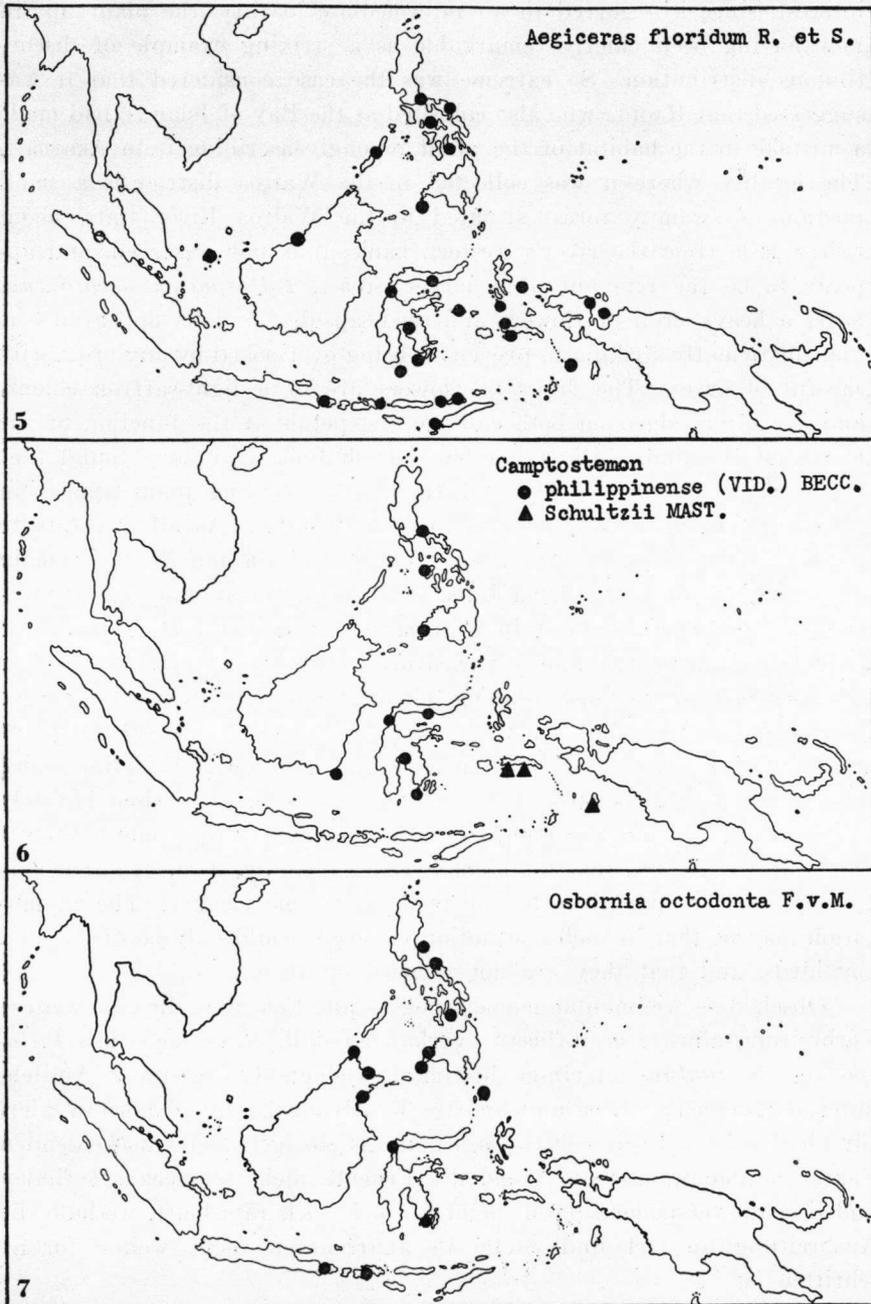


Fig. 2. Fundorte innerhalb Niederländisch-Indiens und der Philippinen,



einer Sechszahl Komponenten der Mangrove.

„interest, since it occurred in an intermediate locality, the plant up till
 „now having been chiefly remarkable as a striking example of discon-
 „tinuous distribution. So extreme was the case considered that it was
 „suggested that RAOUL, who also collected at the Bay of Islands, had made
 „a mistake in the habitat of the plant, wrongly ascribing it to Akaroa...
 „The locality where it was collected in the Wairoa district is a small
 „portion of swampy forest situated in the Wairoa River flats, about
 „half a mile from the river's western bank: it is now reserved, and ap-
 „pears to be the remnant of a larger area... *Pittosporum obcordatum*
 „bears a heavy crop of flowers and seed-capsules, and its appearance is
 „then sufficiently striking to prevent it being overlooked by any ordinarily
 „careful observer. The fragrant flowers are of a light-saffron colour,
 „and are often edged on both sides of the petals at the junction of the
 „claw and the limb, with a narrow reddish line. ... I have found that
 „the seeds germinate quickly and freely, the seedling plant appearing
 „above ground about eight weeks after planting... As all attempts to
 „rediscover the plant at Akaroa have failed, Kaitaia and Wairoa remain
 „at present the only known habitats. The portion of swampy forest men-
 „tioned above as its habitat in Wairoa contains, so far as I know, the
 „only similar association of divaricating shrubs in the district. Other
 „portions of swampy bush bearing a superficial resemblance to it have
 „been visited by me, but a careful search has failed to reveal the plant
 „under notice, or, indeed, the majority of those of divaricating habit
 „with which it is associated. In view of the facts that the plant is fairly
 „plentiful in the small portion of bush in which it was found, that it
 „seeds profusely, and that the seeds germinate freely, it is somewhat sur-
 „prising that it appears to be confined to the one locality. The explan-
 „ation may be that in such a situation the seeds could only be distributed
 „by birds, and that they are not relished by them.“

Obschon — wie man annehmen mag — alle Faktoren, die eine weitere Verbreitung günstig beeinflussen, vorhanden sind, ergibt sich, dass *Pittosporum obcordatum* an einige bestimmte Gebiete von geringer Ausdehnung gebunden ist. Eine annehmbare Erklärung konnte SAINSBURY hierfür nicht geben. Doch selbst, wenn man als einzigen hier entscheidenden Faktor annimmt, dass die Vögel die Früchte nicht schmackhaft finden und deshalb versmähen, dann bleibt es doch noch rätselhaft, weshalb die Ausbreitung an Ort und Stelle in Jahrzehnten nicht weiter fortgeschritten ist.

Der hier beschriebenen Fall zeigt uns, dass das Milieu nicht der entscheidende Faktor ist, der die Ausdehnung der Verbreitung der Arten

bestimmt. Dies zeigt sich noch überzeugender, wenn das Milieu die Mangrove ist, die durch ihre Uniformität für eine schnelle und umfangreiche Verbreitung, solch eine günstige Gelegenheit bietet. *Lumnitzera lutea*, die dritte *Lumnitzera*, die in den Mangroven des Malaisischen Archipels vorkommt, lehrt uns jedoch anders.

Lumnitzera lutea (GAUDICH.) PRESL wurde zuerst im Jahre 1818 von GAUDICHAUD gefunden. Er blieb nur kurze Zeit auf Timor und sammelte die Pflanze bloss auf einer Stelle in der Bai von Kupang auf einem „plage sablonneuse voisine du village de Babao“¹⁾. Diese Art wäre seitdem nicht mehr zurückgefunden worden, wenn ich nicht speziell darauf aufmerksam gemacht hätte²⁾, so dass zielbewusst danach gesucht werden konnte. Es ist Herrn BOUMAN im Dezember 1927 nach langem eifrigem Suchen gelungen, *L. lutea* zurückzufinden, und zwar auf einem schlammigen Strand an der Nordküste in der Bai von Kupang zwischen den Orten Oël Hendak und Pitais, das ist also ganz in der Nähe der Stelle, wo auch GAUDICHAUD die Pflanze zuerst fand. Im Oktober 1929 wurde sie von Herrn BOUMAN auch noch auf der in der Nähe gelegenen Insel Alor in der Umgebung von Kakilai, d.h. in der Bai gegenüber Kalabahi, gefunden.

Während 110 Jahre also war *L. lutea* „verschwunden“ und man findet sie deshalb auch nur selten in der Literatur erwähnt.

Es ist sehr gut möglich, dass *L. lutea* in der Nähe der bis jetzt bekannten Fundorte viel häufiger vorkommt, als heute bekannt ist. Die schwer zugänglichen Standorte erklären ohne weiteres, warum sie wenig gesammelt wurde. GAUDICHAUD selber sagt: „Babao ... est un lieu maré-„cageux ... Les forêts maritimes qui le recouvrent, toujours ou périodiquement inondées par les eaux de la mer, sont d'un accès trop difficile“, während Herr BOUMAN mir schrieb, dass das sumpfige Gebiet an der Bai von Kupang sehr unzugänglich ist, und wegen der vielen Krokodille von der Bevölkerung gemieden wird. Doch erklärt dieser Umstand nicht, warum diese Art im Laufe von mehr als einem Jahrhundert sich kein grösseres Gebiet hat erobern können; sie scheint nicht nur sehr selten zu sein, sondern sich auch äusserst langsam zu verbreiten. Eine einigermaßen annehmbare Erklärung für die langsame Verbreitung

¹⁾ Vgl. den Reisebericht des Führers LOUIS DE FREYCINET: „Voyage autour du „Monde, ... exécuté sur les corvettes de S. M. l'Uranie et La Physicienne pendant les „années 1817, 1818, 1819 et 1820 ...“.

²⁾ De Tropische Natuur XI, 1922, Seite 69. — D. F. VAN SLOOTEN. The Combretaceae of the Dutch East Indies, Bull. Jard. Bot. Buitenz., sér. III, VI, 1924, p. 49.

dieser Pflanze zu finden ist wohl ebenso schwierig wie bei *Pittosporum obcordatum*.

Lumnitzera lutea möge eine schon lang bestehende Art, ein junger Mutant oder was auch sein, als sicher kann man annehmen, dass sie früher entstanden ist und heutzutage noch in einer für *Lumnitzera* in jeder Hinsicht günstigen Gegend wächst. Dies ist daraus zu schliessen, was Herr BOUMAN mir im Mai 1930 über die *Lumnitzera*-Bestände auf Alor, welche auf *L. racemosa* Bezug haben, schrieb: „Hier auf Alor „kommt *Lumnitzera* allgemein auf flachem angeschwemmtem Strand (im „übrigen sind die Küsten von Alor steil und felsig) vor, besonders auf „selten überströmten Gebieten in der Nähe von Flussmündungen. Ich „traf sie nämlich an in Kikilai, in der Kalabahi- oder Kabola Bai, an „verschiedenen Stellen längs der Südküste von West-Alor und an der „Nordküste — in ausgestreckten, selbst einige Ha grossen geschlossenen „Wäldern mit ziemlich reinem Bestand und baumartigen Dimensionen — „dicht bei Adagai (in der Mitte der Nordküste) und bei Tandjung „Aragom (Nord-Ost Ecke der Insel).“ Es ist deshalb nicht zweifelhaft, dass in unmittelbarer Nähe von *L. lutea* Gebiete vorkommen mit für diese Pflanze optimalen Bedingungen. Anscheinend bestimmen jedoch diese günstigen Bedingungen nicht die Ausdehnung über die örtliche Verbreitung, noch die über ein grösseres Gebiet. Obschon die Ausdehnung der Mangroven-Vegetation von den Kleinen Sunda-Inseln gering und nur örtlich ist, so gibt es doch eine Anzahl Stellen, wo *L. lutea* gewiss ebenso günstige Bedingungen für ihr Wachstum und ihre Ausbreitung finden würde, wie in der Bai von Kupang. Dennoch konnte Herr BOUMAN sie — trotz eifrigen Suchens — an der Südküste von Timor nirgends finden. Die Westküste von Timor hat, ausser in der Bai von Kupang, keine Sümpfe.

Pflanzen, die in ihrem Standort wählerisch sind, und deshalb an diesem bestimmte Ansprüche stellen, oder die nur unter bestimmten Umständen wachsen können, werden ein sehr beschränktes, oft ein diskontinuierliches, Verbreitungsgebiet haben. Die obengenannten Faktoren werden in diesem Falle schwerlich eine Rolle spielen.

Eine Verbreitung durch Vögel kommt hier natürlich nicht in Frage, da die Früchte vom Wasser verbreitet werden. Und die Frage, ob das Fehlen von Pneumatophoren die Zahl geeigneter Standorte beschränkt, lässt sich hier auch nicht beantworten.

Schliesslich könnte man noch die Frage stellen, ob das Problem von *Lumnitzera lutea* nicht einfacher zu lösen sei, wenn man annimmt, dass es hier eine zurückgehende und nicht eine fortschreitende Ausbreitung

betrifft, mit anderen Worten, dass wir hier zu tun haben mit einer aussterbenden Art. Wenn das, was *L. lutea* in ihrer Verbreitung zu sehen gibt, auf einen wirklichen Endemismus zurückgeführt werden muss, dann ist es nicht gut zu begreifen, wie dieser Endemismus sich so lange halten kann. Wirkliche Wanderungshindernisse, die an erster Stelle das Dasein des Endemismus bestimmen, sind hier nicht vorhanden; viel mehr ist das Gegenteil zutreffend. Dass sichtlich keine nennenswerte Verbreitung mehr stattfindet, muss dann wohl ganz der „Art“ zugeschrieben werden, die nicht mehr fähig ist, sich in genügendem Masse im Stand zu erhalten, und deshalb über kurz oder lang wohl vollständig verschwinden wird.

Wie bereits oben gesagt, wird eine nähere Untersuchung über die Verbreitung auch der übrigen Elemente der Mangroven zweifellos noch ähnliche Überraschungen bringen. Wir dürfen jedoch nicht vergessen, dass die schwer zugänglichen Standorte der Mangroven für unsere lückenhafte Kenntnis zum Teil verantwortlich sind. Weder Schwierigkeiten noch die unzutreffende Meinung, dass die Mangroven doch aus nahezu denselben Elementen zusammengestellt sind, dürfen uns veranlassen, ihnen weniger Aufmerksamkeit zu schenken als anderen Pflanzenformationen.