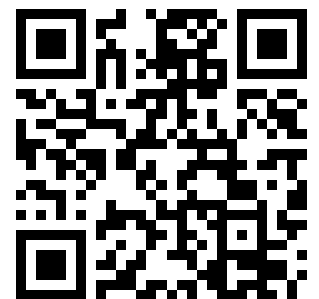

This is a reproduction of a library book that was digitized by Google as part of an ongoing effort to preserve the information in books and make it universally accessible.

Google™ books

<https://books.google.com>





Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.

180
C 19

EX LIBRIS

GER. ANTH. SIXII

DON. DAT. BIBL. REG. HAG. 1896.

In tenui labor

tenuis at non gloria.

E. libris G. A. Sicuti.
65. de P...

Die geographische Verbreitung
der
Pflanzen Westindiens.

Von

A. Grisebach.



Aus dem zwölften Bande der Abhandlungen der Königlichen Gesellschaft
der Wissenschaften zu Göttingen.

Göttingen,
in der Dieterichschen Buchhandlung.
1865.

Nach der vollendeten Herausgabe meiner Flora der britischen Inseln Westindiens¹⁾ habe ich es für meine Aufgabe gehalten, was aus dieser Arbeit für die Geographie der Pflanzen sich ergeben hat, in einer abgeordneten Abhandlung nicht bloss zusammenzustellen, sondern unter dem Gesichtspunkte der Schöpfungscentren zu bearbeiten. Aus manchen Untersuchungen hatte ich die Ueberzeugung geschöpft, dass die Gesetze, welche in Bezug auf den räumlichen Ursprung der Organismen bisher nur von kleinen oceanischen Archipelen abgeleitet waren, auf der ganzen Erde dieselbe Gültigkeit haben und auf den Kontinenten nur durch den erleichterten Austausch der Erzeugnisse zahlreicher Bildungscentren verdunkelt sind. Ein Archipel von der Grösse Westindiens, ungleich nach seinen Bestandtheilen gegliedert und dem amerikanischen Kontinent sich beiderseits anlehnend, konnte als ein Uebergangsgebiet zwischen Inseln und Kontinenten gelten, und versprach daher weiterführende Aufschlüsse über die Frage, ob die organischen Schöpfungen überall von einzelnen Oertlichkeiten ausgegangen sind.

Während der langjährigen Dauer meiner systematischen Untersuchungen über die westindische Vegetation habe ich die Lösung dieser Aufgabe stets im Auge gehabt und daher alle vorhandenen Nachrichten, namentlich die nicht publicirten Dokumente der Sammler, sowohl von

1) Flora of the British West Indian islands. London, 1859—64.

den Inseln als vom Kontinent möglichst vollständig zu benutzen gestrebt, um die Verbreitungsgrenzen der Arten festzustellen. Auf diese Untersuchung der geographischen Areale, welche die verglichenen Gewächse bewohnen, habe ich aber auch den Zweck der vorliegenden Abhandlung eingeschränkt, da eine umfassendere Bearbeitung der Vegetationsnormen Westindiens von vorn herein ausgeschlossen war. Weder die Literatur, noch die den Pflanzen hinzugefügten Angaben der Reisenden geben uns ein hinreichend deutliches und gegliedertes Bild von der Vegetation dieses tropischen Gebiets; die Untersuchungen über die Anordnung der Gewächse zu Formationen, über ihre vertikale Vertheilung, über den Einfluss des Bodens und Klima's können bis jetzt von einem entfernten Standpunkte aus nicht unternommen werden. So blieb mir nur übrig, die horizontale Verbreitung der Arten vergleichend zu bearbeiten und aus der Gestalt ihrer Areale Schlüsse auf den Ursprungsort ihrer Bildung und auf die Kräfte abzuleiten, welche ihre Wanderung bewirkt und ihren heutigen Verbreitungsbezirk umgrenzt haben. Diese Methode ist ganz unabhängig von den Hypothesen über den Ursprung der Arten selbst: man kann die Frage, wie sie entstanden sind, als ungelöst und sogar auf dem jetzigen Standpunkt der Naturforschung als unlösbar ansehen, und doch von dem Orte, wo sie sich bildeten, eine sichere Erkenntniss erlangen, wenn sie auf eine enge Räumlichkeit beschränkt blieben, oder wenn die Wege ihrer Wanderungen nachgewiesen werden können.

Hätte sich der zu bearbeitende Stoff nur auf die Flora des britischen Westindiens und auf die früher mitgetheilte Uebersicht der Vegetation der Karaiben beschränkt, so würde die Absicht, ein grösseres Gebiet der tropischen Zone zu behandeln nicht erreicht sein. Allein die fortgesetzte Thätigkeit C. Wright's in Cuba, dessen frühere Sammlung ich bereits bearbeitet hatte¹⁾, machte es möglich, die grösste Insel der Antillen in den Plan der Arbeit aufzunehmen. Dieselbe umfasst daher ganz Westindien von den Bahama's und Cuba bis Trinidad mit alleiniger

1) Pl. Wrightianae e Cuba orientali, in Memoirs of Amer. Acad. P. 1. 1860. P. 2. 1862.

Ausnahme von Haiti und Portorico: diese Inseln bilden ein Verbindungsglied zwischen den beiden westlicher gelegenen grossen Antillen und den Karaiben, mussten aber aus Mangel an Hilfsmitteln ausgeschlossen werden. Der handschriftliche Katalog, den ich zu Grunde lege, enthält gegen 4400 Phanerogamen und etwa 400 Gefässkryptogamen: die neuen, darin aufgenommenen Cuba-Pflanzen beabsichtige ich nächstens zu publiciren. Ich schätze die Zahl der bekannten Gefässpflanzen des Gebiets auf nicht höher als 5000 Arten, wiewohl ich aus jenem Verzeichnisse diejenigen ausgeschlossen habe, die mir zweifelhaft geblieben waren.

Zwei der grössten Familien habe ich in meinen geographischen Vergleichen meist ganz unberücksichtigt gelassen, die Farne, weil die Verbreitung der durch Sporen sich fortpflanzenden Gewächse mit der der Phanerogamen nicht wohl zusammengefasst werden kann und in weit höherem Grade auf atmosphärischen Bewegungen zu beruhen scheint, und sodann auch die Orchideen, deren Areale, da viele Sammler in tropischen Ländern sie vernachlässigt haben, nicht hinlänglich bekannt sind. Bei der Feststellung der Arealgrenzen habe ich übrigens ausser den Sammlungen auch die Literatur benutzt: es lässt sich jedoch, da die Dokumente in der Flora des britischen Westindiens erwähnt sind, im einzelnen Falle erkennen, ob die Angaben auf Autopsie oder fremder Autorität beruhen.

I. Areale der nicht endemischen Pflanzen Westindiens.

1. *Exotische Pflanzen.* (156 Arten, welche nach der Art ihres Vorkommens als eingeführt bezeichnet worden sind). Hiezu gehören Kulturgewächse die auf verlassenen Plantagen sich erhalten und fortpflanzen, sowie die auf bebauten Boden beschränkten Pflanzen, welche mit jenen, zum Theil erst in neuerer Zeit, nach Westindien gelangt sind. Es ist überflüssig, näher auf diese Gewächse einzugehen, da sie in der westindischen Flora nach den Angaben der Sammler durch die für solche Fälle übliche Bezeichnung (*) von den einheimischen Pflanzen unterschieden worden sind. Von manchen ist es ungewiss, ob sie sich auf die Dauer

erhalten und in eine der folgenden Kategorien übergehen. Der sogenannte amerikanische Muskatnussbaum (*Monodora myristica*), der jedoch erst von Afrika nach Amerika verpflanzt worden war, scheint zum Beispiel in Jamaika wieder verloren gegangen zu sein und überhaupt in Amerika nicht mehr vorzukommen. Solche Arten hingegen, die, wie *Ranunculus repens*, eigenthümliche klimatische Varietäten erzeugt haben, zeigen hiedurch die Fähigkeit, sich einen selbständigen Platz in der westindischen Gebirgsvegetation zu erobern und ihn in der Zukunft festzuhalten.

2. *Ubiquitäre Pflanzen.* Von den durch mehr als 80 Breitgrade und den ganzen Umfang der Meridiane verbreiteten Gefässpflanzen kommen 34 Arten in Westindien vor, welche grösstentheils in dem entsprechenden Verzeichnisse A. de Candolle's¹⁾ erwähnt werden. Sie sind sämmtlich entweder Wasser- und Sumpf- oder Litoral-Pflanzen, deren Verbreitungsweise durch Zugvögel und Strömungen als möglich nachgewiesen ist, oder Begleiter der Kulturfelder, die den Kolonisationen über die Erdkugel gefolgt sind. Ihre Unabhängigkeit von klimatischen Einflüssen zeigt sich nur bei zwei Cruciferen gemindert (*Cardamine hirsuta* und *Senebiera pinnatifida*), welche in Jamaika nach Macfadyen auf die Gebirge der Insel beschränkt sein sollen. Nur in wenigen Fällen ist durch die Form des Verbreitungsbezirks eine Andeutung der ursprünglichen Heimath gegeben, namentlich bei *Dichondra repens*, die in der südlichen gemässigten Zone allgemein vorkommt und die nördliche nur in einzelnen Meridianen erreicht.

1. *Pl. hydrophilae*²⁾.

<i>Ceratophyllum demersum</i> L. 62° —44°.	<i>Drosera longifolia</i> L. 71° —23°
<i>Nasturtium officinale</i> R. Br. 58° —42°.	<i>Isnardia palustris</i> L. 54° —34°.
— <i>palustre</i> DC. 71° —40°.	<i>Callitriche verna</i> L. 71° —52°.
<i>Suaeda fruticosa</i> Forsk. 55° —23°.	<i>Samolus Valerandi</i> L. 60° —34°
— <i>maritima</i> Dum. 62° —45°.	<i>Ruppia maritima</i> L. 59° —40°.

1) Géogr. botan. p. 564.

2) Die erste Ziffer bedeutet nördliche, die zweite südliche Breite.

Potamogeton natans L. 68° —40°.
 — fluitans Rth. 56° —40°.
 Lemna minor. 67° —40° L.

Lemna trisulca L. 67° —40°.
 Typha angustifolia L. 67° —40°.

2. Pl. agrestes etc.

Cardamine hirsuta L. 64° —? ¹⁾.
 Senebiera pinnatifida DC. 55° —35°.
 Oxalis corniculata L. 57° —35°.
 Lythrum Hyssopifolia L. 54° —40°.
 Erigeron canadensis L. 67° —34°.
 Senecio vulgaris L. 71° —52°.
 Sonchus oleraceus L. 67° —45°.
 — asper Vill. 67° —40°.
 Plantago major L. 67° —40°.
 Solanum nigrum L. 61° —40°.

Datura Stramonium L. 60° —40°.
 — Tatula L. 50° —40°.
 Dichondra repens Forst 40° —48°. *max. 9 10. 2. 1840. 1841.*
 Verbena officinalis L. 57° —40°.
 Eragrostis pilosa P. B. 51° —34°.
 — poaeoides P.B. 52° —34°.
 Panicum crusgalli L. 57° —34°.
 Setaria glauca P. B. 56° —40°.
 Andropogon Ischaemum L. 52° —34°.

3. *Transoceanische Areale.* (252 Arten). Die erste Zusammenstellung von Gewächsen, welche die tropischen Meere auf ihrer Wanderung überschritten haben, ist bekanntlich in der Abhandlung R. Brown's über die Congo-Pflanzen enthalten und neuerlich von A. de Candolle beträchtlich vervollständigt worden. Allein ihre Anzahl wächst im Verhältniss ausgedehnterer Vergleichen, und in der westindischen Flora allein sind bereits mehr als doppelt so viel transoceanische Arten nachgewiesen, wie in den Verzeichnissen de Candolle's. In manchen Fällen, namentlich bei der Verbreitung nach den nördlichen Küsten Australiens, die damals von der Kolonisation noch ganz unberührt waren, hat R. Brown die Einwanderung auf natürliche, ohne Zuthun des Menschen wirkende Ursachen zurückgeführt. Seine Ansicht, dass hiebei die oceanischen Strömungen durch die Hinüberführung des Samens zu gleichartigen Klimaten besonders thätig sind, erhielt durch die Versuche Darwin's und Anderer über die Keimfähigkeitsdauer im Meerwasser schwimmender Früchte eine neue Stütze. Was aber den Zusammenhang betrifft,

1) Die Identität von *C. hirsuta* der südlichen gemässigten Zone ist bestritten: vergl. Bemerkungen über Pflanzensammlungen Philippi's und Lechler's S. 5. 27. (Bd. 6. dies. Abh.), und J. Hooker Fl. Tasman. p. 20.

den R. Brown zwischen der Organisation des Samens und den transoceanischen Wanderungen zu finden glaubte, so lässt sich seine Meinung nicht mehr festhalten, oder vielmehr die Mittel, welche die Dauer der Keimfähigkeit erhöhen, erscheinen mannigfaltiger, und die Art, wie sie wirken, ist nicht überall erkennbar. Es ist zwar richtig, dass die albumenfreien Familien mit entwickeltem Keim, wie die Leguminosen, Malvaceen und Convolvulaceen, zahlreichere Beispiele von transoceanischer Verbreitung enthalten, aber Suaeda, Pisonia, Scaevola, Solanum u. a. besitzen ein ausgebildetes Albumen gleich den meisten Monokotyledonen. Man könnte vielleicht behaupten, dass entweder der entwickelte Keim die Wanderung begünstige, oder in anderen Fällen das Stärkemehl des Albumens, welches leichter als die Fette der Zersetzung widersteht, aber auch hiemit würde die Verbreitung von Scaevola und Solanum nicht erklärt sein. Ein bemerkenswerthes Beispiel von der *Erhaltung* der Keimkraft oelreicher Samen ist Hippomane Mancinella, welche nach Andersson auf den Galapagos vorkommt, wohin dieselbe nur durch das Meer verpflanzt sein kann, da, wie J. Hooker gezeigt hat, die einzige Verknüpfung dieses Archipels mit der Flora Panama's und Westindiens auf einer oceanischen Strömung beruht: übrigens fehlt jener Euphorbiaceenbaum in den nachfolgenden Verzeichnissen, gleich den übrigen Pflanzen, deren Wanderung nur bis zu verhältnissmässig nahen Inselgruppen oder Küsten reicht. In den meisten Fällen, wo eine Verbreitung nach den Galapagos stattgefunden hat, ist dieselbe durch das Vorkommen auf dem Isthmus von Panama vermittelt: die wenigen Arten, wo zwischenliegende Standorte bis jetzt nicht bekannt sind, habe ich am Schluss der Uebersicht transoceanischer Areale zusammengestellt und darauf die ebenfalls geringe Zahl von sporadisch vertheilten Pflanzen folgen lassen, welche Westindien und der nördlichen gemässigten Zone zugleich angehören. Unter diesen letzteren hat die Ansiedelung einiger europaeischer Unkräuter und Wasserpflanzen nichts Auffallendes, das Vorkommen von zwei westindischen Holzgewächsen auf den Bermudas lässt sich durch den Golfstrom erklären, und die Verbreitung einer südamerikanischen Liliacee bis zum Cap der guten Hoffnung wird, falls die

Identität der Art sich bestätigt, ebenfalls an die analogen transoceanischen Wanderungen innerhalb der Tropen sich anschliessen. Das merkwürdigste und wiewohl es sich dabei um eine schwimmende Pflanze des süssigen Wassers handelt, bis jetzt unaufgeklärte Beispiel intermittirender Verbreitungsweise ist *Brasenia peltata*, zu deren, von J. Hooker nachgewiesenen Fundorten, nun durch Wright's Entdeckung auch das westliche Cuba hinzuzufügen war.

Die meisten transoceanischen Pflanzen Westindiens begleiten die Kulturfelder und Plantagen, und auch unter den übrigen sind manche Holzgewächse und Lianen enthalten, die mit der Kolonisation oder dem Negerverkehr der Inseln in Beziehung stehen. Da aber diejenigen Arten, bei denen eine Mitwirkung des Menschen auf ihre Verbreitung undenkbar ist oder nur durch so seltene Zufälligkeiten herbeigeführt sein könnte, dass die Allgemeinheit ihres Vorkommens dabei unerklärt bliebe, fast ohne Ausnahme entweder am Meeresufer wachsen oder Wasser- und Sumpfpflanzen sind, und also in beiden Fällen ihren Samen die Strömungen des Oceans oder der Flüsse zu Gebote stehen, so lässt sich ihre Verbreitung auf bestimmte Ausgangspunkte oder Schöpfungscentren zurückführen. Auch bei den im Allgemeinen durch den menschlichen Verkehr absichtlich oder zufällig übersiedelten Gewächsen ist in gewissen Fällen nach dem Vorgange R. Brown's die Verpflanzung durch natürliche Ursachen nachzuweisen, namentlich bei Arten, welche auf den nicht kolonisirten und unbewohnten Inseln des Gallapagos-Archipels angetroffen sind (z. B. *Mollugo nudicaulis*, *Sida spinosa* u. a., *Cassia occidentalis*, *Solanum verbascifolium*, *Ipomoea pentaphylla*, *Commelyna cayennensis* u. s. w.). Die Meeresströmungen sind nun wohl das einzige Mittel, durch welches eine Uebertragung von Kontinent zu Kontinent über den atlantischen oder stillen Ocean hinüber möglich ist. Auf so grosse Entfernungen könnte der Wind vielleicht Sporen, aber nicht Körper vom Gewicht eines phanerogamischen Samens schwebend erhalten: auch weht der Passat nirgends über eine grössere Meeresbreite von einem tropischen Kontinent zum andern, ausgenommen von Australien nach Java. Procellarien, Vögel, die das atlantische Meer kreuzen, ernähren sich von Seethieren:

wie sollten sie Samen von Landpflanzen beherbergen? Nehmen wir demnach an, dass alle transoceanischen Pflanzen Westindiens entweder durch die Kolonisation oder durch Meeresströmungen angesiedelt sind, so würde es nahe liegen, die letzteren als ursprünglich nicht amerikanisch anzusehen, weil die allgemeine Bewegung des Meers innerhalb der Tropen nach Westen gerichtet ist und keine Strömung von Amerika auf geradem Wege zu anderen tropischen Kontinentalküsten hinüberführt. Indessen lehrt eine genauere Untersuchung, dass die grossen Aequatorialströmungen beider Meere an der Wanderung von Litoralpflanzen grösstentheils unbetheiligt sind, die atlantische nicht, weil sie durch den Guinea-Strom von den Küsten des tropischen Afrika's geschieden wird, und ebenso wenig die pacifische, welche, ehe sie Asien erreicht hat, sich verliert und in Gegenströme auflöst. Die den beiden Küsten des atlantischen Meers gemeinsamen Pflanzenformen werden daher nur durch die Verzweigungen des Golfstroms verknüpft, der, die Sargassosee umkreisend, der Küste Afrika's schwimmende Körper zuführen kann, die von den westindischen Inseln abstammen. Hierdurch wird die amerikanische Heimath leicht erklärlich, auf die man bei mehreren dieser Gewächse, z. B. *Drepanocarpus lunatus*, *Hecastophyllum Brownii*, *Paullinia pinnata*, aus anderen Gründen schliessen musste. Aber man muss erstaunen über die Dauer der Keimkraft eines Samens, wenn man bedenkt, wie sehr der Abstand von Afrika und Amerika durch die Bewegung im Golfstrom vergrössert wird, oder wenn man sich die Länge des Weges vergegenwärtigt, den eine den drei Kontinenten gemeinsame Litoralpflanze, wie *Paritium tiliaceum*, zurücklegen muss, um aus dem indischen Meere durch den Capstrom an die atlantischen Küsten verpflanzt zu werden. Dennoch giebt es eine Reihe pflanzengeographischer Thatsachen, welche in solchen Betrachtungen eine gemeinschaftliche Erklärung finden: die Beschränkung gewisser Pflanzen auf die beiden atlantischen Tropenküsten ohne Theilnahme Asiens, das Vorkommen der in beiden Indien wachsenden auch in Afrika, die Verknüpfung der pacifischen Archipele mit Asien durch die aequatoriale Gegenströmung mit Ausschluss der Gallapagos, die von derselben nicht erreicht werden, endlich das Fehlen

amerikanischer Formen auf den meisten Südseeinseln, welche nur mit dem abweichenden Klima Peru's durch Meeresströme in Verbindung stehen. Die einzige Schwierigkeit bei dem Versuche, die Verbreitung der tropischen Litoralpflanzen aus der Richtung der oceanischen Strömungen zu erklären, bietet die Westküste Centralamerika's: allein die geringe Breite des Isthmus lässt hier den verschiedensten Vehikeln der Wanderung freien Spielraum, und die Möglichkeit einer ehemaligen Senkung desselben unter den Spiegel des Meers braucht nicht einmal herbeigezogen zu werden.

Bei einigen transoceanischen Holzgewächsen und Lianen, die weder auf die Küsten beschränkt noch durch die Kolonisation verbreitet sind, kann die Verpflanzung durch Meeresströmungen davon abgeleitet werden, dass dieselben in den Uferwäldungen der Flüsse vorzugsweise häufig vorkommen, deren Gewässer die Früchte aufnehmen und weiterführen können. Dahin gehören von Bäumen *Andira inermis*; von holzigen Lianen: *Cissampelos Pareira*, *Paullinia pinnata*, *Entada scandens*, *Abrus precatorius*, *Dioclea reflexa*, *Mucuna urens* und *pruriens*, von nicht holzigen Lianen mehrere *Ipomoeen*. Nur wenige Fälle transoceanischer Wanderung bleiben bis jetzt unerklärt, vielleicht weil wir von den Standorten nicht hinlänglich unterrichtet sind: *Lonchocarpus sericeus*,² ein Baum an beiden atlantischen Küsten, der in Jamaika auf felsigem Boden wächst; *Peperomia reflexa*, ein Epiphyt der Wälder in allen tropischen Meridianen und bis zum Cap verbreitet; drei Gramineen, *Panicum*-Arten, von denen *P. pallens* ebenfalls im Schatten des Waldes vorkommt, aber auch von Rich. Schomburgk auf feuchten Weideplätzen angegeben wird, während *P. prostratum* und *molle* als Savanengräser gelten, das letztere übrigens auch wegen seines Futterwerthes in Kolonien, wo es nicht einheimisch war, absichtlich eingeführt worden ist.

Die Mehrzahl der transoceanischen Gewächse, welche mit den Kulturpflanzen unabsichtlich verbreitet sind, besteht zwar, wie auf den Aekern der gemässigten Zone, aus vergänglichen, einjährigen und vielsamigen Produktionen, aber, wie unter den Tropen häufig auch die weiche Axe verholzt und in der gleichmässigen Temperatur des Jahrs der Ge-

gensatz ein- und mehrjährigen Wachstums verschwindet, so giebt es in dieser Reihe auch wirkliche Sträucher, welche die Baumkulturen der Plantagen begleiten oder sich, wenn diese verlassen werden, massenhaft ausbreiten. Hierzu möchte auch die eigenthümliche Form von *Citrus Aurantium* (var. *spinosissima* Mey.) gehören, welche man in Westindien und Süd-Amerika als ein einheimisches Gewächs bezeichnet hat. Ist v. Humboldt's Meinung¹⁾ begründet, dass dieser Strauch schon vor der Zeit der Europäer daselbst vorhanden gewesen sei, so würde in dessen Vorkommen eine ausgezeichnete Stütze für die Annahme von vorhistorischen Verbindungen zwischen den Küstenvölkern der Südsee liegen, indem in diesem Falle der asiatische Ursprung klar und die Uebertragung durch natürliche Ursachen höchst unwahrscheinlich ist. Denn einestheils hat sich die spezifische Eigenthümlichkeit der amerikanischen Form, die Meyer und Macfadyen behauptet hatten²⁾, nach umfassenderen Vergleichen nicht bestätigt, andertheils giebt es bekanntlich keine zweite in Amerika einheimische Aurantiacee und keine Thatsache liegt vor, welche auf die Möglichkeit von transoceanischem Transport durch natürliche Mittel bei Gliedern dieser ostindischen Pflanzengruppe hindeutet.

Von den tropischen Pflanzen habe ich diejenigen Arten nicht abgesehen, die auch in die wärmeren Gegenden der gemässigten Zone eintreten, wenn nach ihrer Gesamtverbreitung oder nach dem Typus ihrer Organisation der Ausgangspunkt ihrer Verbreitung innerhalb der Wendekreise anzunehmen war. Bei diesen habe ich die Polargrenzen, so weit sie bekannt sind, angeführt; in allen Fällen, wo das Vorkommen ausserhalb der Wendekreise nicht nachgewiesen ist, fehlt dieser Werth. Namentlich bei einjährigen Gewächsen, die wegen der Kürze ihrer Vegetationszeit auch jenseits der Tropen die Sommerwärme finden, welcher sie bedürfen, ist hier freilich nur eine willkürliche Grenze gegen die Reihe der ubiquitären Pflanzen möglich: die Isothermen von 12° R., welche etwa 80 Breitengrade einschliessen, sind im Allgemeinen als die

1) Humboldt, Ess. pol. Cuba, I. p. 68.

2) Veg. der Karaiben p. 34. (nach Meyer's Flora esseq. und Macfadyen's Fl. of Jamaica).

äussersten Linien festgehalten, bis zu denen sich gewisse Pflanzen der tropischen Zone ausgebreitet haben. Es zeigt sich hier das eigenthümliche Verhältniss, dass ein Theil der Arten vorzugsweise in die nördliche, ein anderer in die südliche gemässigte Zone vordringt. Dies steht wahrscheinlich in manchen Fällen mit dem ursprünglichen Ausgangspunkte der Wanderung in Verbindung und tritt noch auffallender bei den auf Amerika eingeschränkten Gewächsen hervor, bei denen ich diese Erscheinung näher erörtern werde.

A. Tropische Areale¹⁾.

1. *Pl. litorales.*

Anona palustris L.	Scaevola Plumieri L. 25° — 34°.
Sesuvium Portulacastrum L. 38° — 48°.	Enicostema litorale Bl. (Slevogtia occ. et or. sec. Kl.).
Suriana maritima L.	Argyreja tiliifolia Wight.
Paritium tiliaceum Juss. 23° — 34°.	Ipomoea pes caprae Sw.
Thespesia populnea Corr. 23° — 34°.	— asarifolia R. S.
Dodonaea viscosa L.	Heliotropium curassavicum L. 45° — 45°.
— Burmanniana DC. 30° — 40°.	Avicennia nitida Jacq.
— angustifolia Sw. 28° — 34°.	— tomentosa Jacq. 25° — 40°.
Tribulus cistoides L. 30° — 23°.	Sporobolus litoralis Kth. 45° — 23°.
Drepanocarpus lunatus Mey.	Chloris petraea Thunb. 32° — 34°.
Hecastophyllum Brownei Pers.	Stenotaphrium americanum Schrk. 32° — 35°.
Sophora tomentosa L.	Kyllinga aphylla Kth.
Guilandina Bonducella L. 30° — 23°.	Remirea maritima Aubl. 23° — 30°.
Rhizophora Mangle L. 30° — 23°.	Scirpus obtusifolius V. 23° — 34°.
Laguncularia racemosa G.	— ferrugineus L. 23° — 35°.
Conocarpus erectus L. 25° — 23°.	

2. *Pl. ripariae et hydrophilae, sylvaticae etc.*

Cissampelos Pareira L. 28° — 23°.	Mucuna urens DC.
Paullinia pinnata L.	Lonchocarpus sericeus Kth.
Peperomia reflexa Kth. 28° — 34°.	Andira inermis Kth.
Abrus precatorius L. 23° — 34°.	Entada scandens Benth.
Dioclea reflexa J. Hook.	Neptunia oleracea Lour. 30° — 23°.
Mucuna pruriens DC.	Ammannia latifolia L. 42° — 23°.

1) Die erste Ziffer bedeutet nördliche, die zweite südliche Breite.

- Jussiaea repens* L. 40° —40°
 — *acuminata* Sw.
 — *suffruticosa* L. 36° —23°.
Hydrocotyle asiatica L. 35° —40°.
 — *natans* Cyr. 40° —23°.
Geophila reniformis Don.
Centunculus pentandrus RBr.
Herpestis Monnieria Kth. 40° —40°.
Leersia hexandra Sw. 37° —34°.
Vetiveria arundinacea Gr.
Cyperus polystachyus Rottb. 41° —34°.
 — *mucronatus* Rottb. 36° —23°.
 — *compressus* L. 40° —23°.
 — *aristatus* Rottb. 23° —34°.
 — *Haspan* L. 35° —34°.
Cyperus articulatus L. 30° —34.
 — *rotundus* L. 45° —40°.
 — *esculentus* L. 45° —34°.
 — *distans* L. 23° —34°.
 — *elatus* L.
 — *ligularis* L. 23° —34°.
Kyllinga triceps Rottb.
 — *monocephala* Rottb.
 — *pumila* Mich. 40° —34°.
 — *brevifolia* Rottb.
Abildgaardia monostachya V. 23° —34°.
Scirpus capitatus L. 30° —23°.
 — *capillaris* L. 40° —23°.
Fuirena umbellata Rottb.
Rhynchospora surinamensis Ns.

3. *Pl. agrestes, introductae etc.*

(Holzgewächse kursiv gedruckt, meist durch Kultur verbreitet, alle übrigen krautartig oder Gräser).

- Argemone mexicana* L. 40° —40°.
Sinapis brassicata L.
Cleome pentaphylla L.
Polygala paniculata L. 23° —35°.
Phyllanthus Niruri L. 23° —34°.
Euphorbia prostrata Ait. 30° —23°.
 — *pilulifera* L. 35° —30°.
 — *hypericifolia* L. 46° —40°.
Drymaria cordata W.
Mollugo nudicaulis Lam.
Portulaca oleracea L. 53° —34°.
Chenopodium ambrosioides L. 49° —40°.
Celosia argentea L.
Achyranthes aspera L. 40° —34°.
Cyathula prostrata Bl. 30° —23°.
Philoxerus vermiculatus R. Br. 33° —23°.
Alternanthera sessilis R. Br. 40° —40°.
 — *ficoidea* R. Br. 23° —40°.
Amarantus spinosus L. 40° —23°.
 — *paniculatus* L.
Euxolus caudatus Moq. 23° —35°.
Boerhavia paniculata Rich. 30° —23°.
Pisonia aculeata L.
Malvastrum tricuspidatum As. Gr. 32° —23°.
 — *spicatum* Gr. 32° —23°.
Sida carpinifolia L. 32° —23°.
 — *spinosa* L. 41° —35°.
 — *rhombifolia* L. 40° —36°.
 — *urens* L. 23° —28°.
 — *cordifolia* L. 23° —34°.
 — *linifolia* Cav.
Abutilon periplocifolium G. Don.
 — *indicum* G. Don.
Malachra capitata L.
Urena lobata L.
 — *sinuata* L.

Guazuma tomentosa Kth. 30° — 0°.
Waltheria americana L. 30° — 23°.
Corchorus acutangulus Lam.
Triumfetta Lappula L.
 — *semitriloba* L.
 — *rhomboidea* Jacq.
Colubrina asiatica Brongn.
Sauvagesia erecta L.
Cardiospermum Halicacabum L. 35° — 34°.
 — *microcarpum* Kth. 23° — 34°.
Melia sempervirens L. 30° — 23°.
Carapa guianensis Aubl.
Citrus Aurantium L. var.
Fleurya aestuans Gaudich.
Polygonum glabrum W. 32° — 35°.
Crotalaria lotifolia L.
 — *incana* L.
 — *striata* DC.
Indigofera subulata V.
 — *viscosa* L.
 — *Anil* L. 34° — 23°.
Tephrosia apollinea DC. 30° — 20°.
 — *leptostachya* DC.
Sesbania aegyptiaca Pers. 30° — 23°.
 — *aculeata* Pers.
Aeschynomene sensitiva Sw.
Zornia diphylla Pers. 35° — 30°.
Desmodium triflorum DC.
 — *incanum* DC.
 — *spirale* DC. 35° — 23°.
Stylosanthes procumbens Sw.
Rhynchosia minima DC.
Clitoria Ternatea L.
Centrosema virginianum Benth. 40° — 30°.
Teramnus labialis Spr. 23° — 34°.
Galactia filiformis Benth. 30° — 23°.
Pachyrrhizus angulatus Rich.
Vigna vexillata Benth.

Phaseolus lunatus L.
 — *adenanthus* Mey. 23° — 35°.
 — *semierectus* L.
Canavalia obtusifolia DC. 23° — 30°.
 — *gladiata* DC. 23° — 35°.
Caesalpinia pulcherrima Sw.
Cassia bicapsularis L. 34° — 23°.
 — *alata* L.
 — *tomentosa* L. 30° — 34°.
 — *occidentalis* L. 30° — 40°.
 — *glauca* Lam.
 — *obtusifolia* L. 40° — 23°.
 — *Absus* L.
Dialium nitidum G. P.
Desmanthus virgatus W. 30° — 35°.
Mimosa pudica L.
 — *asperata* L. 30° — 23°.
Leucaena glauca Benth.
Acacia Farnesiana W. 30° — 30°.
Chrysobalanus Icaco L.
Quisqualis ebracteata P. B.
Hernandia sonora L.
Momordica Charantia L.
Luffa acutangula Ser. 30° — 23°.
Lagenaria vulgaris Ser. 30° — 23°.
Helosciadium leptophyllum DC. 32° — 40°.
Ximena americana L. 30° — 35°.
Oldenlandia corymbosa L.
 — *herbacea* DC.
Sparganophorus Vaillantii G.
Vernonia cinerea Less.
Elephantopus scaber L. 30° — 23°.
Ageratum conyzoides L. 34° — 30°.
Xanthium macrocarpum DC. 46° — 35°.
Eclipta alba Hassk. 40° — 30°.
Bidens leucanthus W. 34° — 34°.
 — *bipinnatus* L. 50° — 35°.
Emilia sonchifolia DC.

- Brachyrhamphus intybaceus* DC.
Pongatium indicum Lam. 30° — 23°.
Vinca rosea L. 30° — 23°.
Scoparia dulcis L. 25° — 23°.
Capraria biflora L.
Vandellia diffusa L.
 — *crustacea* Benth.
Schwenkia americana L.
Datura Metel L. 40° — 23°.
Physalis peruviana L. 38° — 34°.
 — *minima* L.
 — *angulata* L. 40° — 23°.
Capsicum frutescens L.
 — *baccatum* L.
Solanum nodiflorum Jacq.
 — *verbascifolium* L.
 — *torvum* Sw. 34° — 23°.
 — *virgatum* Lam. 30° — 23°.
 — *latifolium* Poir.
Blechum Brownei Juss.
Ipomoea bona nox L.
 — *tuberosa* L.
 — *dissecta* Pursh. 40° — 23°.
 — *pentaphylla* Jacq.
 — *digitata* L.
 — *Jalapa* Pursh. 36° — 23°.
 — *pulchella* Rth.
 — *carolina* L.
 — *umbellata* Mey.
 — *Quamoclit* L. 30° — 23°.
 — *coccinea* L. 40° — 34°.
 — *Nil* Rth. 40° — 23°.
Convolvulus ovalifolius V.
Evolvulus linifolius L.
 B. Unvermittelte Verbindung zwischen Westindien und den Gallapagos.
Passiflora lineariloba J. Hook. Jamaica — Dominica.
Microcoecia repens J. Hook. Cuba.
Cyperus ochraceus V. Cuba — Trinidad.
- Evolvulus alsinoides* L.
Heliotropium indicum L. 40° — 35°.
Hyptis spicigera Lam.
 — *capitata* Jacq.
 — *brevipes* Poit.
 — *atrorubens* Poit.
 — *suaveolens* Poit.
 — *pectinata* Poit. 23° — 35°.
Leucas martinicensis R. Br. 23° — 34°.
Leonotis nepetifolia R. Br.
Lippia nodiflora Rich. 40° — 35°.
Commelina cayennensis Rich. 36° — 23°.
Eragrostis bahiensis Schr. 30° — 30°.
 — *ciliaris* Lk. 30° — 34°.
Sporobolus virginicus Kth. 40° — 34°.
 — *indicus* R. Br. 33° — 34°.
Leptochloa mucronata Kth. 40° — 23°.
Chloris barbata Sw.
Dactyloctenium aegyptiacum W. 40° — 34°.
Eleusine indica G. 45° — 36°.
Paspalum conjugatum Bg. 30° — 34°.
Digitaria marginata Lk. 40° — 40°.
 — *setigera* Rth. 23° — 34°.
Panicum paspaloides Pers. 30° — 23°.
 — *colonum* L. 40° — 23°.
 — *prostratum* Lam. 30° — 34°.
 — *molle* Sw. 23° — 34°.
 — *pallens* Sw. 23° — 36°.
Cenchrus tribuloides L. 45° — 23°.
 — *echinatus* L.
Lappago aliena Spr. 30° — 34°.
Manisuris granularis Sw. 35° — 23°.
Sorghum halepense Pers. 45° — 34°.

C. Verbreitung westindischer Pflanzen zu den Bermudas.

Elaeodendron xylocarpum DC. S. Thomas.

Rhacopilis rupestris DC. Bahamas — Jamaika. *suppl.*

D. Transoceanische Verbindung Westindiens mit den gemässigten Zonen.

a. *Pl. aquaticae.*

Brasenia peltata Pursh. Canada — Cuba; Bhotan, Khasia, trop. Australien.

Potamogeton plantaginea Duct. Westeuropa; Jamaika.

Najas major All. Europa, Asien, Sandwich-Inseln, Antigua.

— *flexilis* Rostk. Nordeuropa; Canada — Mexiko; Haiti, Guadeloupe.

b. *Pl. agrariae.*

Abutilon crispum G. Don. Venezuela — Neumexico; Ostindien.

Phytolacca decandra L. Nordamerika — Cuba; Sandwich-Inseln, China; Azoren, canarische Inseln, Mittelmeergebiet (eingeführt).

Rumex obtusifolius L. Nördliche gemässigte Zone — Cuba; Brasilien.

Juncus tenuis W. Nordamerika — Uruguay; Westeuropa.

c. *Crinum giganteum* Andr. Brasilien, Jamaika, Westafrika — Cap.4. *Areale, die beide tropische Zonen Amerikas umfassen.*

Die geographischen Verbreitungsbezirke der Pflanzen sind unter den Tropen, ebenso wie in der nördlichen gemässigten Zone, in zahlreichen Fällen bei Weitem grösser, als man früher geglaubt hat. Je mehr die Sammlungen aus den entlegene Standorte verbindenden Zwischenländern verglichen werden, desto häufiger zeigen sich die Areale nach innen zusammenhängend, nach aussen abgeschlossen, wie das Gesetz der Schöpfungscentren fordert. In der südlichen gemässigten Zone dagegen, wo die Hauptgebiete von geringerem Umfang und in westöstlicher Richtung durch weite Meere oder wüste Ebenen¹⁾ getrennt sind, zeigen sich auch die Areale verhältnissmässig am kleinsten. Unter den westindischen Gefässpflanzen, soweit sie auf Amerika beschränkt oder höchstens bis zu benachbarten Archipelen, wie den Gallapagos und Bermudas reichen,

1) Hiedurch erklärt sich wohl am einfachsten der Gegensatz der Ost- und Westgliederung des südlichen Australiens, den Dr. Hooker besprochen hat (Tasman. Fl. Introd. p. 54).

bewohnt nach meinen Untersuchungen ungefähr der sechste Theil den ganzen Raum des tropischen Gebiets, und hierunter findet sich wieder eine Anzahl, welche über die Wendekreise und den Bereich der tropischen Jahreszeiten hinaus in die wärmeren Gegenden der gemässigten Zonen eindringen. In dem letzteren Falle betrachte ich nämlich nicht die Wendekreise selbst als die Polargrenzen der tropischen Vegetation, sondern die gebogenen Linien, welche das klimatische Gebiet tropischer Regenzeiten einschliessen, von denen die eigenthümliche Physiognomie ihrer Natur, die Mischung der Baumarten in den Wäldern, der Reichtum ihrer Parasiten und Epiphyten, die Mannichfaltigkeit ihrer Lianen, in den Savanen die Aufnahme von grösseren Holzgewächsen abhängt. In dem nachfolgenden Verzeichnisse, wo die Polargrenzen, wie vorhin nur bei den in nicht tropische Klimate eindringenden Pflanzen angegeben sind, ist daher keine Rücksicht darauf genommen, ob z. B. eine Art in Brasilien nur bis zur Breite von Rio oder von Porto Alegre beobachtet worden ist: denn hier reichen tropisches Klima und tropische Formationen bis über den 30sten Grad südlicher Breite, wogegen an der mexikanischen Ostküste der Wendekreis als Polargrenze tropischer Natur gelten kann. Ein ähnlicher, aber weit merkwürdigerer Unterschied tritt in Westindien selbst hervor, wenn wir die Vegetation der Bahama's mit dem gegenüberliegenden Festlande von Florida vergleichen: jene ist tropisch, dieses besitzt nur vereinzelte tropische Bestandtheile. Die Insel New Providence, wo wahrscheinlich Swainson's Bahama-Pflanzen hauptsächlich gesammelt worden sind, wird von dem 25sten Parallelkreise geschnitten: etwas südlicher, jedoch noch unter demselben Breitengrade, liegt der dem Südende von Florida benachbarte kleine Archipel von Key West, von dessen Vegetation man einige Kunde hat. Die Flora der Bahama's ist nur ein Glied der westindischen: die grosse Mehrzahl der Pflanzen wächst auch in Cuba und auf anderen Antillen, bis hieher reichen westindische Arten von Anonaceen (*Anona*), Malpighiaceen (*Byrsonima*, *Malpighia*, *Stigmaphyllon*, *Triopteris*), Meliaceen (*Swietenia Mahagoni*), Laurineen (*Nectandra sanguinea*), Cycadeen (*Zamia*) und epiphytische Orchideen (*Epidendrum*). Der Vegetationscharakter von Florida

hingegen ist im Allgemeinen mit dem von Georgien und Carolina übereinstimmend; die Vertreter tropischer Familien, welche in den südlichen Staaten vorkommen, haben sich in Westindien nicht wiedergefunden (mit Ausnahme von *Sabal Palmetto*, einer Palme, die vielleicht durch den Verkehr übergesiedelt ist); von westindischen Holzgewächsen kommen nur wenige in Florida und Key West vor (in Florida 2 *Coccoloba*-Arten, *Pithecolobium unguis cati*, *Guettarda elliptica*, *Psychotria lanceolata*, *Myrsine laeta*, *Jacquinia armillaris*, *Tournefortia gnaphalodes*; in Key West *Guajacum sanctum*, *Schaefferia frutescens*, *Passiflora angustifolia*, *Exostemma caribaeum*, *Erithalis fruticosa*, *Beurreria tomentosa*). Wenn die nördlichsten Bahama's, die über den 27sten Parallelkreis hinausreichen, botanisch untersucht sein werden, ist mit Wahrscheinlichkeit zu erwarten, dass der Unterschied von der kaum 14 g. Meilen entfernten Küste des Kontinents noch auffallender hervortritt. Auch hier habe ich die Grenze der eigentlich tropischen Vegetation als eine zwischen Florida einerseits, Cuba und den Bahama's andererseits verlaufende Linie aufgefasst, die daher vom Wendekreis bis zum 28sten Breitengrade nach Osten aufwärts steigen würde, aber klimatische Ursachen scheinen hier nicht vorzuliegen. Zwar werden auch den Bahama's tropische Jahreszeiten zugeschrieben¹⁾, aber während des Sommers, vom März bis zum September, herrscht hier der Passat, der auf diesen niedrigen Inseln und in dieser Breite Niederschläge tropischen Charakters nicht zu gestatten scheint. Ihr trockenes Klima ist offenbar vielen tropischen, auf stärkere Befeuchtung angewiesenen Gewächsen weniger günstig, als das des benachbarten Kontinents mit seinen intensiven Sommerregen²⁾, wenn auch durch die oceanische Lage die Temperaturunterschiede vermindert werden und dadurch die Aufnahme gewisser Pflanzen wiederum begünstigt ist. Noch weniger lässt sich der Gegensatz beider Vegetationsgebiete aus Bodenverhältnissen erklären: denn wie die Küste von Florida durch Korallenbänke umsäumt wird, so ist auch der weite Archipel der Bahama's nichts weiter als ein

1) Schöpf, Reise. 2. S. 477. 483.

2) Blodget, Mineralogy of the United States, p. 328.

grosses Bauwerk von Korallenkalk. Wie kommt es nun, dass die westindische Pflanzenschöpfung sich dieses Archipels bemächtigt hat und der ebenso nahe gelegenen und gleichgebauten Key's von Florida nicht? Selbst die wenigen gemeinsamen Gewächse sind grossentheils auch an den Kontinentalküsten des mexikanischen Meeres nachgewiesen und können also ebensowohl von dort, als von Cuba, zu den Key's gelangt sein. Die Ursache ist offenbar, dass die Bahama's mit den grossen Antillen durch zahllose Inseln und Untiefen verbunden sind, Florida hingegen mit seinen Key's von diesem Gebiete durch den Golfstrom getrennt wird, der hier eng zusammengepresst am stärksten sich entwickelt und die Früchte der Küstenpflanzen nicht von Ufer zu Ufer gelangen lässt, sondern in das atlantische Meer hinaustreibt: ein Beweis, dass nicht immer die Meeresströmungen Florengebiete verknüpfen, sondern dass sie auch zur Erhaltung der Grenzen ursprünglich gesonderter Schöpfungen beitragen können.

Vergleicht man die Organisation der durch das ganze Tropengebiet Amerika's verbreiteten Gewächse, so geben sich manche Andeutungen von dem höheren Grade ihrer Wanderungsfähigkeit zu erkennen. Die Zahl der Holzgewächse ist geringer, als bei den endemischen Arten: dieselbe beträgt ungefähr den vierten Theil der Gesamtzahl, und dabei ist noch zu erinnern, dass unter den Bäumen etwa die Hälfte wegen ihrer Produkte auch durch die Kultur verbreitet worden ist. Ferner finden sich unter den artenreichsten Familien wiederum diejenigen, bei denen die Lebensdauer des Keims gross ist¹⁾. Endlich ist die Artenzahl im Verhältniss zu den Gattungen viel kleiner, als bei den endemischen Pflanzen Westindiens, indem in vielen Fällen einzelne Arten

1) Leguminosen mit 55 Arten ($\frac{1}{6}$ der Gesamtzahl westindischer Formen dieser Familie), Convolvulaceen 22 ($\frac{1}{4}$), Solaneen 15 ($\frac{1}{6}$), Malvaceen 12 ($\frac{1}{7}$), Gramineen 71 ($\frac{1}{3}$), Cyperaceen 45 ($\frac{1}{3}$); die übrigen Familien mit mehr als 12 Arten sind: Synanthereen 39 ($\frac{1}{7}$), Rubiaceen 18 ($\frac{1}{15}$), Euphorbiaceen 17 ($\frac{1}{14}$), Urticeen 16 ($\frac{1}{6}$), Piperaceen 16 ($\frac{1}{4}$), Melastomaceen 16 ($\frac{1}{9}$), Boraginaceen 13 ($\frac{1}{5}$).

einer Gattung weithin sich ausbreiteten, während die übrigen lokal blieben ¹⁾).

Unter den amerikanischen Tropenpflanzen, welche die Grenzen des tropischen Klimas überschreiten, finden sich nur wenige Holzgewächse: die grosse Mehrzahl besteht auch hier wiederum aus Produktionen des kultivirten Bodens, und auch diese sind im Allgemeinen nicht so weit als die transoceanischen in die gemässigten Zonen vorgedrungen, sondern finden ihre Polargrenzen oft schon in den südlichsten Staaten Nordamerika's, auf den Bermudas oder im Süden in Uruguay. Diese Erscheinung beruht offenbar auf der rascheren Abnahme der Wärme in Nordamerika im Verhältnisse zu Europa, sowie auf dem Einflusse der Pampas von Buenos Ayres. Alle diese Gewächse stelle ich in einem besonderen Verzeichnisse zusammen, um die weit auffallendere Eigenthümlichkeit deutlicher zu machen, welche sich aus ihrer Verbreitung ergibt. Sie zerfallen nämlich in drei Klassen, je nachdem sie in beiden Richtungen die Tropen überschreiten, oder nur in einer der beiden gemässigten Zonen nachgewiesen sind. Diesen Unterschied, der wohl in manchen Fällen nur auf unvollständiger Kenntniss des Areals beruht, aber zweifellos in anderen wesentlich ist, glaube ich nicht auf Einflüsse des Klima's oder des Bodens beziehen zu können. Stellen wir zwei Gewächse zusammen, von denen das eine in Florida, das andere in Uruguay angetroffen wird, während das erstere zugleich bis zum südlichen Brasilien, das andere bis zu den grossen Antillen sich verbreitet hat, so scheint es durchaus an klimatischen Thatsachen zu fehlen, welche diesen Gegensatz veranlassen konnten. Die Wärme von Uruguay entspricht der der südlichen Staaten Nordamerika's. Von den Niederschlägen Uruguay's bemerkt Darwin, dass viele und starke Regengüsse während des Winters fallen, dass aber auch der Sommer nicht übermässig trocken sei: auch hierin liegt wohl kein hinlänglicher Erklärungsgrund. In beiden Gebieten endlich ist der Boden mannigfaltig und fruchtbar. In einigen Fällen sind es vikariirende Arten von ähnlicher Organisation, welche diese ent-

1) Ausnahmen von dieser Regel ergeben sich bei *Peperomia*, *Solanum*, *Ipomoea*, *Tournefortia*, *Panicum* und bei den *Cyperaceen*.

gegengesetzte Verbreitungsweise zeigen (z. B. *Cuphea viscosissima* und *hyssopifolia*, *Myrsine laeta* und *floribunda*, *Lantana odorata* und *Camara*): man darf hier also wohl vermuthen, dass in der Natur dieser Pflanzen kein Hinderniss ihrer Wanderung in beiden Richtungen liege. Aus diesen Verhältnissen wage ich den Schluss zu ziehen, dass die Ursache der verschiedenen Form ihrer Areale auf der verschiedenen Lage der Ausgangspunkte ihrer Verbreitung beruhe, dass die Schöpfungscentren, auf die sie ursprünglich beschränkt waren, in dem einen Falle diesseits, im anderen jenseits des Aequators zu suchen sind, und dass sie daher, gleichmässig nach Süden und Norden fortschreitend, in derselben Zeit entweder den nördlichen oder den südlichen Wendekreis früher erreicht haben. Vielleicht stiessen sie auch auf ihrer Wanderung auf mechanische oder physiologische Hindernisse, sei es dass sie in nördlicher Richtung den Floridastrom oder von Mexico aus die Prairien nicht überschreiten konnten, oder dass in den Urwäldern und Savanen Brasiliens ein 'zu kräftiges Pflanzenleben ihnen entgegentrat, welches sie in bestimmten Richtungen nicht zu verdrängen vermochten.

a. *Pflanzen, welche, auf Amerika beschränkt, von den Tropen aus die Grenzen des tropischen Klima's entweder in beiden Richtungen oder nordwärts (B) oder südwärts (A) überschritten haben.*

(Holzgewächse cursiv.)

B. <i>Nymphaea ampla</i> DC. 30°.	B. <i>Petiveria alliacea</i> L. 34°.
B. <i>Croton glandulosus</i> L. 34°.	<i>Chenopodium anthelminticum</i> L. 42° —35°.
B. <i>Euphorbia maculata</i> L. 40°.	B. <i>Salicornia ambigua</i> Mich. 42°.
B. — <i>heterophylla</i> L. 40°.	<i>Iresine celosioides</i> L. 40° —35°.
B. <i>Arenaria diffusa</i> Ell. 36°.	A. <i>Alternanthera polygonoides</i> R. Br. 35°.
B. <i>Mollugo verticillata</i> L. 50°.	— <i>Achyrantha</i> R. Br. 36° —35° ¹⁾ .
A. <i>Talinum patens</i> W. 35°.	A. <i>Amarantus tristis</i> L. 33°.
B. <i>Portulaca pilosa</i> L. 35°.	<i>Boerhavia viscosa</i> Lag. 30° — 33°.
B. <i>Trianthema monogynum</i> L. 35°.	B. <i>Anoda hastata</i> Cav. 36°.
A. <i>Phytolacca octandra</i> L. 35°.	<i>Modiola caroliniana</i> G. Don. 40° —40°.
B. <i>Rivina laevis</i> L. 30°.	

1) Diese Art ist auf den canarischen Inseln und in Spanien eingeführt.

- A. *Buettneria scabra* L. 34°.
 B. *Melochia pyramidata* L. 30°.
 B. *Triumfetta althaeoides* Lam. 33°.
 A. *Salix Humboldtiana* W. 35°.
 A. *Oxalis Martiana* Zucc. 35°.
 A. *Urera caracasana* Gaud. 35°.
 Boehmeria cylindrica W. 45 — 35°.
 Polygonum acre Kth. 40° — 40°.
- A. — *acuminatum* Kth. 40°.
 B. — *Meissnerianum* Cham. Schl. 30°.
- B. *Coccoloba uvifera* Jacq. 30°.
 Desmodium uncinatum DC. 30° — 34°.
- B. *Rhynchosia reticulata* DC. 30°.
 Vigna luteola Benth. 30° — 35°.
 Parkinsonia aculeata L. 35° — 34°.
- A. *Cassia multijuga* Rich. 27°.
- A. — *patellaria* DC. 34°.
- B. *Desmanthus depressus* Kth. 30°.
- A. *Acacia macracantha* Humb. 35°.
- B. *Cuphea viscosissima* Jacq. 42°.
- A. — *hyssopifolia* Kth. 34°.
- B. *Ammannia humilis* Kth. 42°.
- B. *Cucumis Anguria* L. 25°.
- B. *Passiflora incarnata* L. 40°.
- B. *Hydrocotyle umbellata* L. 42°.
- *ranunculoides* L. 42° — 40°.
- B. *Hamelia patens* Jacq. 25°.
- Chiococca racemosa* Jacq. 33° — 30°.
- A. *Diodia rigida* Cham. Sw. 30.
- A. *Borreria verticillata* Mey. 34°.
- B. *Valeriana scandens* L. 30°.
- A. *Erigeron bonariensis* L. 35°.
- A. *Acanthospermum xanthioides* DC. 35°.
- Parthenium Hysterophorus* L. 30° — 40°.
- B. *Ambrosia artemisifolia* L. 45°.
- B. *Zinnia multiflora* L. 36°.
- B. *Borrchia arborescens* DC. 33°.
- B. *Bidens Coreopsidis* DC. 30°.
- A. *Flaveria Contrajerva* Pers. 34°.
- B. *Pectis prostrata* Cav. 30°.
- A. *Porophyllum ruderale* Cass. 35°.
- A. *Galinsoga parviflora* Cav. 34°; (B*. — 53°).
 Gnaphalium albescens Sw. 42° — 34°.
- *americanum* Mill. 30° — 55°.
- Erechthites hieracifolia* Pers. 42° — 35°.
- Leria nutans* DC. 30° — 34°.
- Plantago virginica* L. 45° — 40°.
- A. *Plumbago scandens* L. 30°.
- B. *Utricularia subulata* L. 45°.
- B. *Myrsine laeta* A. DC. 30°.
- A. — *floribunda* R. Br. 34°.
- B. *Jacquinia armillaris* L. 30°.
- Vallesia glabra* Cav. 25° — 27°.
- B. *Buddleja americana* L. 30°.
- B. *Buchnera elongata* Sw. 30°.
- B. *Herpestis chamaedryoides* Kth. 30°.
- B. *Micranthemum orbiculatum* Nutt. 36°.
- B. *Physalis pubescens* L. 40°.
- B. — *Linkiana* Ns. 36°.
- B. *Solanum mammosum* L. 36°.
- A. *Tecoma stans* Juss. 27°.
- Elytraria tridentata* V. 30° — 35°.
- B. *Ruellia tuberosa* L. 30°.
- B. *Jacquemontia tamnifolia* Gr. 36°.
- A. *Evolvulus sericeus* Sw. 34°.
- B. *Cuscuta umbellata* Kth. 34°.
- B. — *obtusiflora* Kth. 30°.
- *indecora* Chois. 40° — 40°.
- Cordia cylindristachya* R. S. 27° — 34°.
- Heliotropium inundatum* Sw. 30° — 34°.
- B. — *parviflorum* L. 25°.
- Hyptis spicata* Poit. 30° — 35°.
- A. — *verticillata* Jacq. 34°.
- B. *Micromeria Brownei* Benth. 30°.
- B. *Salvia coccinea* L. 33°.
- Teucrium cubense* L. 30° — 35°.

- A. *Teucrium inflatum* Sw. 35°.
Lippia geminata Kth. 30° — 35°.
- A. *Lantana Camara* L. 35°.
 B. *Pistia occidentalis* Bl. 30°.
Eragrostis reptans Ns. 45° — 85°.
- B. — *conferta* Tr. 36°.
Aristida stricta Mich. 36° — 34°.
- A. *Milium lanatum* RS. 34°.
 B. *Oryza latifolia* Desv. 36°.
 B. *Pharus latifolius* L. 30°.
 B. *Leptochloa virgata* P. B. 30°.
 B. *Chloris polydactyla* Sw. 30°.
Paspalum compressum Ns. 36° — 35°.
 — *distichum* L. 40° — 35°.
- B. — *setaceum* Mich. 42°.
 B. — *plicatum* Mich. 40°.
 A. — *virgatum* L. 34°.
 B. *Digitaria filiformis* Mühl. 43°.
Eriochloa punctata Ham. 35° — 35°.
- B. *Panicum fuscum* Sw. 30°.
 B. — *cyanescens* Ns. 30°.
- A. *Setaria onurus* Gr. 34°.
 B. *Tripsacum monostachyum* W. 42°.
- A. *Tricholaena insularis* Gr. 40°.
Andropogon saccharoides Sw. 36° — 35°.
- A. — *condensatus* Kth. 34°.
Cyperus vegetus W. 36° — 34°.
- B. — *Luzulae* Rottb. 36°.
 B. *Scirpus plantagineus* L. 30°.
 B. — *autumnalis* L. 43°.
 B. — *spadiceus* L. 42°.
 B. — *brizoides* Sm. 42°.
- B. *Hemicarpha subsquarrosa* Ns. 40°.
 B. *Rhynchospora Vahlana* Gr. 36°.
 B. *Scleria hirtella* Sw. 30°.
Allium striatum Jacq. 36° — 34°.
Heteranthera reniformis P. B. 42° — 35°.
- A. *Eichhornia azurea* Kth. 35°.
 B. *Pontederia cordata* L. 45°.
Tillandsia recurvata L. 36° — 35°.
 — *usneoides* L. 40° — 34°.
- B. *Burmannia capitata* Mart. 36°.

b. *Pflanzen, welche durch das ganze Tropengebiet Amerika's (von den Antillen und Mexico bis Peru und Südbrasilien) verbreitet sind, ohne dessen klimatische Grenzen oder die grossen Oceane zu überschreiten.*

(Holzgewächse cursiv gedruckt.)

- Clematis dioeca* L.
Tetracera volubilis L.
Davilla rugosa Poir.
Xylopiya grandiflora St. Hil.
Hyperbaena domingensis Benth.
Chondodendron tumoides Mrs.
Nymphaea Rudgeana Mey.
Cabomba piaubyensis Gardn.
Cleome polygama L.
 — *pungens* W.
Tovaria pendula R. S. (Gebirge von Peru bis Jamaika).
- Crataeva Tapia* L.
Capparis cynophallophora L.
Bixa Orellana L.
Trilix crucis Gr.
Xylosma nitidum As. Gr.
Casearia sylvestris Sw.
 — *stipularis* Vent.
 — *ramiflora* V.
 — *parvifolia* W.
Lacistema myricoides Sw.

- Corynostylis Hybenthus* Mart.
Polygala longicaulis Kth.
 — *angustifolia* Kth.
Hieronyma alchorneoides Allem.
Cicca antillana Juss.
Phyllanthus Conami Sw.
Jatropha gossypifolia L.
 — *Curcas* L.
Cnidocolus napaeifolius Pohl.
Croton urticifolius Lam.
 — *hirtus* Lam.
 — *lobatus* L.
Caperonia castaneifolia St. Hil.
 — *palustris* St. Hil.
Tragia volubilis L.
Microstachys corniculata Juss.
Hura crepitans L.
Talinum triangulare W.
Glinus Cambessedesii Fzl.
Phytolacca icosandra L.
Microtea debilis Sw.
Rivina octandra L.
Anredera scandens Moq.
Atriplex cristatum Kth.
Celosia virgata Jacq.
Chamissoa altissima Kth.
Gomphrena decumbens Jacq.
Mogiphanes Jacquini Schr.
 — *straminea* Mart.
Iresine elatior Rich.
 — *aurata* Dtr.
Scleropus amarantoides Schrad.
Boerhavia scandens L.
Pisonia inermis Jacq.
 — *obtusata* Sw.
Sida glomerata Cav.
 — *supina* l'Hér.
 — *nervosa* DC.
- Sida paniculata* L.
Bastardia viscosa Kth.
Pavonia typhalaeoides Kth.
 — *spinifex* Cav.
 — *microphylla* Casar. (vielleicht in
 Westindien nur eingeführt).
 — *racemosa* Sw.
Hibiscus bifurcatus Cav.
Pachira aquatica Aubl.
Guazuma ulmifolia Lam.
Melochia tomentosa L.
 — *scrata* Benth.
 — *hirsuta* Cav.
 — *lupulina* Sw.
Corchorus hirtus L.
Apeiba Tibourbou Aubl.
Gouania tomentosa Jacq.
Clusia rosea L.
Moronobea coccinea Aubl.
Mammea americana L.
Rheedia lateriflora L.
Calophyllum Calaba Jacq.
Vismia ferruginea Kth.
Erythroxyllum ovatum Cav.
Byrsonima verbascifolia Kth.
 — *crassifolia* Kth.
 — *spicata* Rich.
Bunchosia glandulosa Rich.
Stigmaphyllon convolvulifolium Juss.
 — *ciliatum* Juss.
Schmidelia occidentalis Sw.
Oxalis Barrelieri Jacq.
 — *sepium* St. Hil.
Brunellia comocladifolia Kth.
Clethra tinifolia Sw.
Celtis aculeata Sw.
Sponia micrantha Decs.
Ficus Radula W.

- Cecropia obtusa* Tréc.
 — *palmata* W.
Machura tinctoria Don.
 — *Xanthoxylon* Endl.
Urera baccifera Gaud.
Pilea microphylla Liebm.
 — *pubescens* Liebm.
 — *hyalina* Fzl.
Boehmeria caudata Sw.
Phenax urticifolius Wedd.
 — *vulgaris* Wedd.
Polygonum spectabile Mart.
 — *hispidum* Kth.
Mühlenbeckia tamnifolia Msn.
Peperomia nummularifolia Kth.
 — *pellucida* Kth.
 — *acuminata* Miq.
 — *dendrophila* Schl.
 — *repens* Kth.
 — *distachya* Dtr.
 — *obtusifolia* Dtr.
 — *galioides* Kth.
 — *septemnervis* R. P.
Pothomorphe umbellata Miq.
Enckea Amalago Gr.
Schilleria caudata Kth.
Artanthe adunca Miq.
 — *scabra* Miq.
 — *tuberculata* Miq.
 — *geniculata* Miq.
Anacardium occidentale L.
Crotalaria stipularis Desv.
 — *pterocaula* Desv.
Tephrosia toxicaria Pers.
 — *cinerea* Pers.
 — *brevipes* Benth.
Sesbania exasperata Kth.
Aeschynomene americana L.
Aeschynomene brasiliensis DC.
Desmodium barbatum Benth.
 — *adscendens* DC.
 — *cajanifolium* DC.
 — *axillare* DC.
 — *scorpiurus* Desv.
 — *molle* DC.
Stylosanthes viscosa Sw.
Rhynchosia phaseoloides DC.
Clitoria glycinoides DC.
 — *cajanifolia* Benth.
Centrosema Plumieri Benth.
 — *pubescens* Benth.
 — *hastatum* Benth.
Teramnus uncinatus Sw.
Stenolobium coeruleum Benth.
Phaseolus ovatus Benth.
Mucuna altissima DC.
Erythrina Corallodendron L.
 — *velutina* W.
Cassia bacillaris L.
 — *viminea* L.
 — *laevigata* W.
 — *hirsuta* L.
 — *sericea* Sw.
 — *diphylla* L.
 — *rotundifolia* Pers.
 — *serpens* L.
 — *glandulosa* L.
 — *flexosa* L.
Swartzia grandiflora W.
Bauhinia microphylla Vog.
Neptunia plena Benth.
 — *pubescens* Benth.
Mimosa polydactyla Humb.
Schrankia brachycarpa Benth.
Piptadenia peregrina Benth.
Acacia paniculata W.

- Acacia sarmentosa* Desv.
Calliandra Saman Gr.
Hirtella racemosa Lam.
— *triandra* Sw.
Prunus pleuradenia Gr.
— *sphaerocarpa* Sw.
Myrcia splendens DC.
— *divaricata* DC.
Eugenia ligustrina W.
— *uniflora* L.
Psidium Guava Radd.
Clidemia hirta Don.
— *spicata* DC.
— *rubra* Mart.
Diplochita Fothergilla DC.
— *serrulata* DC.
Miconia argyrophylla DC.
— *holosericea* DC.
— *prasina* DC.
— *racemosa* DC.
Chaenopleura ferruginea Cv.
— *longifolia* Gr.
Cremanium rubens DC.
Arthrostemma glomeratum Naud.
— *ladanoides* DC.
— *lanceolatum* Gr.
Nepsera aquatica Nand.
Heimia salicifolia Lk.
Jussiaea sedoides Kth.
— *variabilis* Mey.
— *palustris* Mey.
— *angustifolia* L.
— *hirta* V.
Oenothera rosea Ait.
Persea gratissima G.
Nectandra sanguinea Rottb.
— *leucantha* Ns.
— *mollis* Ns.
- Oreodaphne Leucozydon* Ns.
Cassyta americana L.
Trianospermum racemosum Gr.
Passiflora laurifolia L.
— *quadrangularis* L.
— *stipulata* Aubl.
— *foetida* L.
Turnera ulmifolia L.
Piriqueta cistoides Gr.
Aristolochia trilobata L.
Cereus flagelliformis Mill.
Opuntia Ficus indica Mill.
Begonia scandens Sw.
Sciadophyllum capitatum Gr.
Eryngium foetidum L.
Loranthus americanus Jacq.
— *avicularius* Mart.
Phoradendron flavens Gr.
Viburnum glabratum Kth. (Gebirge von Peru
bis Jamaika).
Posoqueria latifolia R. S.
Goussalea spicata Pers.
Coccocypselum nummularifolium Ch. Schl.
Contarea speciosa Aubl.
Warszewiczia coccinea Kl.
Spigelia Anthelmia L.
— *spartioides* Ch. Schl.
Guettarda scabra Lam.
Psychotria hirsuta Sw.
Cephaelis tomentosa W.
Diodia sarmentosa Sw.
Spermacoce tenuior L.
Borreria parviflora Mey.
Richardsonia scabra L.
Vernonia tricholepis DC.
Elephantopus mollis Kth.
— *angustifolius* Sw.
Distreptus spicatus Cass.

- Rolandra argentea* Rottb.
Ageratum muticum Gr.
Brickellia diffusa As. Gr.
Hebeclinium macrophyllum DC.
Eupatorium conyzoides V.
 — *paniculatum* Schr.
Mikania gonoclada DC.
 — *orinocensis* Kth.
Elvira biflora DC.
Clibadium asperum DC.
Ogiera ruderalis Gr.
Wedelia carnosa Rich.
Wulffia stenoglossa DC.
Cosmos sulfureus Cav.
Spilanthes uliginosa Sw.
 — *urens* Jacq.
Synedrella nodiflora G.
Chrysanthellum procumbens Rich.
Gnaphalium domingense Lam.
Leria albicans DC.
Centropogon surinamensis Presl.
Lobelia Cliffortiana L.
Utricularia montana Jacq. (Gebirge von
 Peru bis Montserrat).
 — *amethystina* St. Hil.
 — *pusilla* V.
 — *obtusa* Sw.
 — *foliosa* L.
Polypompholix laciniata Benj.
Conomorpha peruviana A. DC.
Ardisia acuminata W.
Chrysophyllum Cainito L.
Lucuma Rinicoa G.
Linociera compacta R. Br.
Allamanda cathartica L.
Thevetia nerifolia Juss.
Rauwolfia ternifolia Kth.
Echites subsagittata R. P.
- Echites biflora* Jacq.
Asclepias curassavica L.
Coutoubea densiflora Mart.
Schultesia stenophylla Mart.
 — *heterophylla* Miq.
Lisianthus uliginosus Gr.
Voyria uniflora Lam.
Limnanthemum Humboldtianum Gr.
Gerardia hispidula Mart.
Alectra brasiliensis Benth.
Stemodia maritima L.
 — *durantifolia* Sw.
 — *parviflora* Ait.
Herpestis repens Cham. Schl.
 — *reflexa* Benth.
Solandra grandiflora L.
Datura suaveolens Humb.
Lycopersicum Humboldtii Dun.
Solanum triste Jacq.
 — *Radula* V.
 — *asperum* V.
 — *havanense* Jacq.
 — *Juripeba* Rich.
 — *jamaicense* Sw.
 — *aculeatissimum* Jacq.
Cestrum vespertinum L.
 — *macrophyllum* Vent.
Crescentia Cujete L.
Tecoma heptaphylla Mart.
Bignonia rufinervis Hoffm.
Amphilophium paniculatum Kth.
Tanaecium Jaroba Sw.
Ruellia geminiflora Kth.
Lepidagathis alopecuroidea R. Br.
Dianthera secunda Gr.
 — *pectoralis* Murr.
 — *comata* L.
Justicia carthagenensis Jacq.

- Ipomoea quinquefolia* Gr.
 — *fastigiata* Swt.
 — *setosa* Lindl. (vielleicht in Westindien nur eingeführt).
 — *acetosifolia* R. S.
 — *martinicensis* Mey.
 — *hederifolia* L.
 — *cissoides* Gr.
 — *acuminata* R. S.
 — *cathartica* Poir.
Convolvulus pentanthus Jacq.
 — *micranthus* R. S.
 — *nodiflorus* Desr.
Evolvulus villosus R. P.
 — *mucronatus* Sw.
 — *nummularius* L.
Dichondra sericea Sw.
Cuscuta americana L.
Hydrolea spinosa L.
Wigandia urens Kth.
Cordia Gerascanthus Jacq.
 — *ulmifolia* Juss.
Tournefortia hirsutissima L.
 — *angustiflora* R. P.
 — *bicolor* Sw.
 — *volubilis* L.
 — *ferruginea* Lam.
 — *tomentosa* Mill.
Heliotropium filiforme Kth.
 — *parciflorum* Gr.
Ocimum micranthum W.
Marsypianthes hyptoides Mart.
Hyptis recurvata Poit.
 — *uliginosa* St. Hil.
 — *lantaniifolia* Poir.
 — *polystachya* Kth.
Salvia occidentalis Sw.
Scutellaria purpurascens Sw.
Priva echinata Juss.
Stachytarpha cayennensis V.
 — *jamaicensis* V.
Lippia reptans Kth.
Lantana stricta Sw.
 — *Radula* Sw.
 — *trifolia* L.
Duranta Plumieri Jacq.
Petrea volubilis Jacq.
Aegiphila macrophylla Kth.
Echinodorus cordifolius Gr.
 — *guianensis* Gr.
Limnocharis Plumieri Rich.
Anthurium violaceum Sch.
Syngonium auritum Sch.
Acontias helleborifolius Sch.
Arisaema atrovirens Sch.
Pistia obcordata Schl.
Euterpe oleracea Mart.
Acrocomia sclerocarpa Mart.
Campelia Zanonii Rich.
Tradescantia geniculata Jacq.
Callisia repens L.
 — *umbellulata* Lam.
Commelina elegans Kth.
Mayaca fluviatilis Aubl.
Eriocaulon melanocephalum Kth.
Tonnina fluviatilis Aubl.
Pariaria sylvestris Ns.
Arundo occidentalis Sieb.
 — *saccharoides* Gr.
Orthoclada laxa P. B.
Sporobolus purpurascens Ham.
Luziola peruviana Juss.
Olyra latifolia L.
Pharus glaber Kth.
Chloris radiata Sw.
Paspalum pusillum Vent.

Paspalum decumbens Sw.
 — *dissectum* L.
 — *fimbriatum* Kth.
 — *paniculatum* L.
 — *densum* Poir.
Orthopogon loliaceus Spr.
 — *setarius* Spr.
Panicum spectabile Ns.
 — *sulcatum* Aubl.
 — *oryzoides* Sw.
 — *stenodes* Gr.
 — *laxum* Sw.
 — *potamium* Tr.
 — *distichum* Lam.
 — *frondescens* Mey.
 — *elephantipes* Ns.
 — *altissimum* Mey.
 — *divaricatum* L.
 — *lanatum* Sw.
 — *glutinosum* Sw.
 — *rugulosum* Tr.
 — *trichanthum* Ns.
 — *brevifolium* L.
Hymenachne Myurus P. B.
 — *fluviatilis* Ns.
Setaria vulpiseta R. S.
 — *setosa* P. B.
Pennisetum setosum Rich.
Cenchrus myosuroides Kth.
Anthephora elegans Schreb.
Andropogon secundus W.
 — *tener* Kth.
 — *saccharoides* Sw.
 — *brevifolius* Sw.
 — *fastigiatus* Sw.
Anatherum domingense R. S.
 — *bicorne* P. B.
Eriochrysis cayennensis P. B.

Imperata caudata Tr.
Cyperus aurantiacus Kth.
 — *laxus* Lam.
 — *surinamensis* Rottb.
 — *sphacelatus* Rottb.
 — *densiflorus* Mey.
 — *flexuosus* V.
 — *Meyenianus* Kth.
 — *Mutisii* Gr.
 — *flavomariscus* Gr.
Scirpus retroflexus Poir.
 — *capillaceus* Gr.
 — *ocreatus* Gr.
 — *maculosus* V.
 — *nodulosus* Rth.
 — *constrictus* Gr.
 — *mutatus* L.
 — *amentaceus* Gr.
 — *juncoides* W.
Cladium occidentale Schr.
Rhynchospora cephalotes V.
 — *comata* Lk.
 — *gracilis* V.
 — *barbata* Kth.
 — *globosa* R. S.
 — *cyperoides* Mart.
 — *polyphylla* V.
 — *spermodon* Gr.
 — *exaltata* Kth.
 — *filiformis* V.
 — *Humboldtiana* Gr.
Scleria pratensis Lindl.
 — *melaleuca* Rchb.
 — *microcarpa* Ns.
 — *mitis* Sw.
 — *latifolia* Sw.
 — *flagellum* Berg.
 — *bracteata* Cav.

Fourcroya cubensis Haw.	Tillandsia platynema Gr.
— gigantea Vent.	— pulchella Hook.
Alstroemeria edulis Tuss.	Guzmania tricolor R. P.
Amaryllis carinata Spr.	Heliconia Bihai L.
Hypoxis decumbens L.	— pulverulenta Lindl.
— scorzonerifolia Lam.	— psittacorum L.
<i>Smilax papyracea</i> Poir.	Renealmia racemosa Rosc.
— <i>havanensis</i> Jacq.	Costus spicatus Sw.
Dioscorea lutea L.	— spiralis Rosc.
Rajania hastata L.	Calathea Myrosma Lindl.
Xiphidium floribundum Sw.	Ischnosiphon Arouma Körn.
Eichhornia tricolor Seub.	Maranta arundinacea L.
Aechmea nudicaulis Gr.	— gibba Sm.
Tillandsia bulbosa Hook.	Burmannia bicolor Mart.

5. Cisaequatoriale Areale des tropischen Amerikas.

Versucht man die Pflanzen, welche Westindien und den zunächst gelegenen Landschaften des tropischen Kontinents gemeinschaftlich angehören, geographisch zu ordnen, oder diejenigen zusammenzustellen, deren Verbreitungsbezirk demselben Typus folgt, so lassen sich bis jetzt zwar einige Hauptverhältnisse unterscheiden, aber bei vielen Arten, deren Areal zum Theil unvollständig bekannt sein mag, ist eine abschliessende Beurtheilung noch nicht möglich. Ich unterlasse daher die vollständige Mittheilung der Verzeichnisse, die ich nach den vorhandenen Angaben und meinen eigenen Vergleichen entworfen habe, und beschränke mich darauf, die mit Sicherheit nachzuweisenden Arealformen zu erläutern, ohne auf die zweifelhaften Fälle einzugehen. So bleibt es bei zahlreichen Pflanzen, die auf den Antillen und in Venezuela oder Neu-Granada vorkommen, ungewiss, ob sie auf die Nordküste Südamerikas beschränkt sind oder tiefer in den Kontinent eindringen; aber auch wenn die Verbreitung bis zum Aequator nachgewiesen ist, wird sich ohne Zweifel künftig in manchen Fällen das Areal grösser zeigen, als nach den gegenwärtig vorliegenden Thatsachen. Es braucht indessen kaum erinnert zu werden, dass in diesem Sinne die hier mitgetheilten Verzeichnisse um so weniger als abgeschlossen und sicher festgestellt gelten kön-

nen, je enger die Areale werden, auf die sie sich beziehen, während wir doch in der Zahl der angeführten Beispiele einen Massstab für die Richtigkeit der aufgestellten Kategorieen erhalten, indem, wenn einige Arten in der Folge fortfallen, andere von gleichartigem Areal an ihre Stelle treten werden.

Die erste Reihe wird durch diejenigen Pflanzen gebildet, deren Verbreitung von Westindien bis zur Aequatorialzone Amerika's nachgewiesen ist. Mehr als die Hälfte derselben reicht nordwärts bis Cuba und bewohnt den ganzen Raum der nördlichen Tropenzone längs der östlichen Küsten des Kontinents, ohne in der Regel die Anden zu überschreiten. Es entsteht die Frage, weshalb sie, in solchem Grade wanderungsfähig, auf das diesseitige Gebiet des Aequators in Brasilien beschränkt sind. Für die Sicherheit der Thatsache spricht, dass in einigen Fällen, wie bei den Malpighiaceen, alle vorhandenen brasilianischen Sammlungen dieses negative Ergebniss geliefert haben, überall aber wenigstens Gardner's Pflanzen verglichen worden sind, die eine so reiche Uebersicht der Flora jenseits des Aequators gewähren. Mögen daher einzelne Arten künftig als der vorigen Reihe angehörig sich erweisen, für die meisten muss es eine physische Ursache geben, welche sie hindert, in die südliche Tropenzone einzudringen. Von klimatischen Linien solcher Art, wie wir sie in der nördlichen gemässigten Zone finden, wo sie, ganze Kontinente gliedernd, die Vegetation bald in östliche und westliche, bald in südliche und nördliche Gebiete scheiden, kann im tropischen Amerika überhaupt nicht die Rede sein: denn hier, wo die klimatischen Vegetationsgrenzen in der Ebene auf den Regenzeiten beruhen und Mangel an Wärme kein Hinderniss der Verbreitung ist, sind die Areale von übereinstimmendem Charakter der Feuchtigkeit unregelmässig über beide Zonen vertheilt, wie schon aus der Anordnung der Urwälder und Savanen, dem Ausdruck ihrer höchsten Gegensätze, hervorgeht. In den östlichen Landschaften Südamerika's, in Venezuela und Guiana, ebenso wie jenseits des Aequators in dem grössten Theile Brasiliens folgen die Urwälder den Küsten und Flusslinien, während der innere Raum der Wasserscheiden durch weite Savanen bezeichnet ist. In Westindien sind die klimati-

schen Verhältnisse mannigfaltiger, und, obgleich die Inseln sämmtlich in der Passatzzone liegen, wechseln nach dem Niveau, nach der Richtung und Gestaltung ihrer Gebirge, Dauer, Continuität und Intensität der Niederschläge in hohem Grade. Die Solstitialregenzeit vermindert sich auf den grossen Antillen in Folge der höheren Breite und kommt auf den östlichen Kariben wegen ihrer Kleinheit und Gebirgslosigkeit nicht zu voller Entwicklung. Auf ihren westlichen, vulkanischen Nachbarn und an der gebirgigen Nordküste von Trinidad verlängert sich hingegen die Dauer der nassen Jahreszeit. Unabhängig vom Stande der Sonne entladet der Passatwind, wo er an den quervorliegenden Höhenzügen von Cuba, Haiti und Jamaika aufwärts weht, auch in anderen Jahreszeiten reichliche Niederschläge, die an der trockeneren Südküste der letztgenannten Insel, oder, wie man sich ausgedrückt hat, im Windschatten ihrer Hochgebirge fehlen¹⁾. Westindien besitzt daher, wenn es gleich nirgends die volle Waldenergie äquatorialer Regenzeiten entfaltet, hievon abgesehen die ganze Fülle klimatischer Gliederungen auf einem engen Raume vereinigt. Bleiben wir bei der dem Kontinent am nächsten liegenden Insel, bei Trinidad, stehen, so leben sowohl die Bäume an der Küste, als die Savanenpflanzen des Inneren unter gleichen klimatischen Bedingungen, wie die Vegetation von Venezuela und Guiana, die denn auch in der That die wanderungsfähigen Arten jener Formationen vollständig in sich aufnimmt. Weshalb aber finden so viele derselben sich nicht in den Savanen und Uferwäldern jenseits des Amazonenstroms wieder, wo die äusseren Lebensbedingungen dieselben sind, wie in Guiana, und der geographische Abstand nicht grösser ist, als von Trinidad bis Cayenne? Diese Frage weist auf ein mechanisches Hinderniss, und dieses erkennen wir in dem breiten Urwaldsgürtel, der die Aequatoriallandschaften Brasiliens erfüllt und den Stromlauf des Amazonas in ganz anderm Umfange als seine Nebenflüsse umspannt. Dieser Urwald enthält eine grosse Anzahl endemischer Bestandtheile, welche, durch Niederschläge in allen Monaten des Jahrs und durch die Uberschwemmungen

1) Journ. of botany. 2. p. 276.

des Stroms befeuchtet, eine vegetative Kraft besitzen, die nirgends in Amerika ihres Gleichen hat, und deren weithin zusammenhängendes Dickicht den meisten Gewächsen der seitlich anliegenden Gebiete undurchdringlich und unüberschreitbar gegenübersteht.

Untersucht man, in welcher Richtung die durch die nördliche Tropenzone Amerika's verbreiteten Gewächse gewandert sind, so lässt sich in vielen Fällen nachweisen, dass der Ausgangspunkt auf dem südlichen Kontinent und nicht auf den Antillen lag; oft ist der Typus der Flora von Guiana in ihnen ausgeprägt. Es fehlen dagegen die artenreichsten Gattungen Westindiens entweder ganz (z. B. *Phyllanthus*, *Pilea*, *Clidemia*, *Rondeletia*), oder sind, wenn Südamerika ebenfalls eine grössere Reihe von Formen besitzt, durch einzelne, gemeinsame Arten vertreten (z. B. *Croton*, *Eugenia*, *Passiflora*, *Psychotria*, *Eupatorium*, *Ipomoea*). Ueberhaupt sind die für die Flora Westindiens charakteristischen Gattungen auch fast immer in Bezug auf sämmtliche, daselbst vorkommenden Arten endemisch (z. B. *Calyptanthes*, *Mouriria*, *Calycogonium*, *Exostemma*, *Stenostomum*, *Critonia*, *Salmea*, *Leianthus*, *Brunfelsia*, *Conradia*, *Pentstemon*, *Thrinax*, *Rajania*): fast die einzige bemerkenswerthe Ausnahme würde die Gattung *Malpighia* sein, wenn nicht feststände, dass die in Guiana vorkommenden Arten wegen ihrer essbaren Früchte von den Antillen dahin eingeführt worden sind. Es ist aus den Untersuchungen über die Flora der Galapagos, sowie auch von den canarischen Inseln und anderen Archipelen bekannt, dass ihre nicht endemischen Bestandtheile von den benachbarten Kontinenten entlehnt sind, während eine Wanderung in entgegengesetzter Richtung nicht stattgefunden und eben deshalb der Charakter abgesonderter und durch zahlreiche, eigenthümliche Produkte ausgezeichneter Schöpfungscentren sich erhalten hat. Diese Erscheinung wiederholt sich in einem noch weit grösseren Verhältniss auch in Westindien, wiewohl hier, wie sogleich gezeigt werden wird, auch Fälle der Verbreitung von den Inseln zum Kontinent vorkommen. Man kann die Ursache des überwiegenden Kontinentaleinflusses, wie es von J. Hooker für die Galapagos geschehen ist, auch hier in der Richtung der Meeresströmungen erblicken. Denn der Guiana bespülende

Theil des grossen Aequatorialstroms geht von dort längs der Nordküste Südamerika's nach dem Isthmus und Yukatan und trifft auf seinem Wege gleich Anfangs die karaibischen Inseln. Auch werden die schwimmenden Früchte von *Manicaria*, einer in Guiana einheimischen Palme, häufig an der Küste von Barbadoes nicht allein, sondern nach Sloane auch in Jamaika angetrieben. Demnach muss jene Strömung, wiewohl sie im Allgemeinen der Ostküste des Kontinents folgt und Cuba erst als Golfstrom erreicht, nachdem sie den mexikanischen Meerbusen umkreist hat, doch auch die Südküste Jamaika's berühren. Indessen giebt es noch eine andere, allgemeinere Beziehung, welche den entschieden und dauernden Endemismus von Inseln, sowie die erleichterte Aufnahme von kontinentalen Gewächsen erklärlich macht. Sowie die Masse der erzeugten Samen eine der Veranstaltungen ist, um die Wanderungsfähigkeit einer Pflanze zu erhöhen, so muss auch die grössere Anzahl schon vorhandener, ihre Samen ausstreuender Individuen ihre weitere, gleichsam geometrisch wachsende Ausbreitung auf dem Erdboden befördern. Unter übrigens gleichen Verhältnissen wird also ein Baum, der in Wäldern auftritt, weil unzählige Keime desselben in jedem Jahre erzeugt werden, leichter in neue Gebiete vordringen, als ein anderer, von dem, wie von der *Dracaena Orotava's*, überhaupt nur wenige Individuen vorhanden sind: weil der terrestrische Raum, der seinen Schöpfungspunkt umgab, von Anfang an insular begrenzt war. Oder weil die Wanderung auf dem Festlande so viel leichter stattfinden kann, als über das Meer, so konnte eine kräftige, kontinentale Art sich eines grossen Raums bemächtigen und hiedurch auch die Chance, die Schranke des Meers zu überschreiten, sich erhöhen, während das endemische Erzeugniss einer Insel um so weniger sich vervielfältigte, je kleiner das Areal dieser Insel war. So ist also der Flächeninhalt der Archipele ein bedeutendes Moment, die organischen Erzeugnisse zurückzuhalten. Ebenso erklärt sich sowohl aus diesem Verhältnisse, wie aus dem Charakter der Meeresströmungen die Vertheilung der Pflanzen Guiana's auf den verschiedenen Inselgruppen Westindiens, ihre allmälige Abnahme in nördlicher Richtung bei wachsendem, geographischen Abstände. Je kleiner die Inseln

sind, desto weniger endemische Pflanzen besitzen sie. Auf den grossen Antillen wachsen verhältnissmässig weniger südamerikanische Gewächse, theils weil der Meeresweg länger ist, theils weil die Anzahl der Autochthonen ungleich grösser, die mit ihrer Individuenzahl zunehmende Kraft, ihren Boden gegen fremde Einwanderung zu behaupten, hier einen grösseren Widerstand leisten konnte. In dem nachfolgenden Verzeichnisse sind die Polargrenzen der Guiana-Pflanzen, soweit sie bis jetzt bekannt sind, angegeben.

Auf der anderen Seite lässt sich indessen aus den Arealen und aus den Affinitäten der nicht endemischen Pflanzen Westindiens folgern, dass eine gewisse Anzahl derselben nicht von dem Kontinent, sondern von den Inseln ursprünglich ausgegangen und also in umgekehrter Richtung gewandert ist. Wenn eine grössere Gattung oder innig verbundene Artenreihe nur westindische Formen enthält bis auf eine einzelne Art, welche den Inseln und dem Kontinent gemeinsam ist: so bildet die letztere hier ein fremdartiges, dort ein dem Typus der Erzeugnisse entsprechendes Glied, und, da die nahe liegenden Schöpfungscentren eines Archipels durch Analogie ihrer organischen Bildungen verbunden sind, so ist in solchen Fällen die Wanderung von den Inseln zum Kontinent um so sicherer anzunehmen, je weiter die endemischen Typen des Kontinents von jener Art durch ihren Bau abweichen. Tupa ist eine Lobeliaceengattung, von der bereits 12 durch einen besonderen Bau bezeichnete, westindische Arten beschrieben sind, während die übrigen Peru und Chile bewohnen: *T. persicifolia* ist nun die einzige Art der ersten Reihe, welche auch in Guatemala gefunden wird und stimmt in ihrem Baue mit den übrigen westindischen Arten überein. Aehnlich verhält es sich mit der Rubiaceengattung *Rondeletia*, von welcher mir 32 westindische Arten vorgekommen sind und nur *R. odorata* sich von Cuba nach Mexico verbreitet haben soll.

Eine besondere Reihe nicht endemischer Pflanzen Westindiens ist bis jetzt nur an der Nordküste Südamerikas, in Venezuela und Neugranada oder bis zum Isthmus von Panama beobachtet. Für diese Gewächse gelten dieselben Bemerkungen, wie für die aus Guiana einge-

wanderten, und, da ihre abgesonderte Zusammenstellung jetzt noch zu vielen Zweifeln über die wirklichen Südgrenzen der einzelnen Arten führen würde, halte ich es nicht für zeitgemäss, ihren Typus näher festzustellen.

Eine geringe Anzahl von cisäquatorialen Tropenpflanzen überschreitet den nördlichen Wendekreis und schliesst sich der analogen Reihe (4. a.) an, deren Areale einen grösseren Raum von gleichem klimatischen Typus einnehmen. Hier theile ich daher das Verzeichniss vollständig mit, um das frühere zu ergänzen.

Endlich giebt es noch zwei kleine Reihen von eigenthümlicher Verbreitung, die, so gering die Anzahl der Arten ist, doch mit Sicherheit besondere Wanderungslinien erkennen lassen. Die eine weist auf einen Zusammenhang der botanischen Erzeugnisse der Anden Südamerikas mit denen der Gebirge von Jamaika und Cuba, die andere Linie verbindet Westindien mit Panama und setzt sich längs des stillen Meeres südlich bis Guayaquil, also ebenfalls in der Richtung der Anden, fort. In beiden Fällen wird der Aequator nur wenig überschritten, in dem ersteren von manchen Gebirgspflanzen Venezuelas, die ich hier unerörtert lasse, nicht erreicht: dagegen scheint zwischen dem nördlichen Andensystem Mexiko's und den Antillen eine unmittelbare Verbindung nicht zu bestehen. Da die Niveau's der meisten westindischen Pflanzen nicht hinlänglich bekannt sind, so haben sich beide Reihen nicht trennen lassen: etwas vergrössert wird ihre Zahl durch einige von den Antillen bis Peru verbreitete Arten, die in das vorhergehende Verzeichniss (4. b.) aufgenommen und deren Gebirgsverbreitung dort erwähnt ist. Die Erscheinung selbst ist offenbar aus klimatischen Analogieen zu erklären und ein neues Beispiel der atmosphärischen Verbindungswege, welche Skandinavien mit den Alpen, oder Abyssinien mit den Cameroonbergen verknüpfen. Insofern aber die einzigen Mittel der Bewegung zwischen entlegenen Gebirgen, soweit man darüber bis jetzt urtheilen kann, die atmosphärischen Strömungen, welche leichte Samen bewegen, oder die Zugvögel sind, die sie beherbergen: so verdient es angeführt zu werden, dass der nördliche Passat wohl eine Verbindung zwischen Westindien

und den südamerikanischen Anden diesseits des Aequators, nicht aber mit Mexiko bewirken kann, sowie dass die Aequatorialzone eine Grenze bildet, welche Zugvögel nicht leicht zu überschreiten scheinen.

a. *Pflanzen, welche von der Aequatorialzone bis zu den Antillen sich verbreiten.* (Die nördlichste Insel, wo die Art gesammelt wurde, ist hinzugefügt.)

- | | |
|---|---|
| Curatella americana L. — Cuba. | Eriodendron anfractuosum DC. — Cuba. |
| Doliocarpus semidentatus Gk. — Cuba. | Melochia melissifolia Benth. — Cuba. |
| Anona montana Macf. — Jamaika. | Corchorus aestuans L. — Jamaika. |
| — sericea Dun. — Jamaika. | Muntingia Calabura L. — Jamaika. |
| — squamosa L. — Cuba. | Sloanea Massoni Sw. — Dominica. |
| — mucosa Jacq. — Guadeloupe. | — sinemariensis Aubl. — S. Kitts. |
| Xylopia glabra L. — Jamaika. | Gouania domingensis L. — Cuba. |
| Guatteria Ouregou Dun. — S. Thomas. | Cissus sicyoides L. — Cuba. |
| Myristica surinamensis Sol. — S. Vincent. | Gomphia guianensis Rich. — Jamaika. |
| Cleome speciosa Kth. — Jamaika. | Erythroxyllum squamatum V. — Cuba? |
| — Houstoni R. Br. — Cuba. | Byrsonima cinerea DC. — Cuba. |
| — aculeata L. — Martinique. | Bunchosia nitida DC. — Cuba. |
| Crataeva gynandra L. — Jamaika. | — Lindeniana Juss. — Jamaika. |
| Capparis jamaicensis Jacq. — Cuba. | Malpighia glabra L. — Cuba. |
| — frondosa Jacq. — Cuba. | — puniceifolia L. — Cuba. |
| Casearia serrulata Sw. — Jamaika. | Brachypteris borealis Juss. — Cuba. |
| — hirsuta Sw. — Cuba. | Stigmaphyllon fulgens Juss. — S. Vincent. |
| Guidonia spinescens Gr. — Cuba. | — puberum Juss. — Cuba. |
| Polygala galioides Poir. — Cuba. | — periplocifolium Juss. — Cuba. |
| Securidaca erecta L. — S. Thomas. | Heteropteris platyptera DC. — Dominica. |
| Jatropha multifida L. — S. Kitts. | Triopteris ovata Cav. — Jamaika (nach |
| Croton chamaedryfolius Lam. — Jamaika. | Schomburgk in Guiana kultivirt). |
| Sapium aucuparium Jacq. — Guadeloupe. | Tetrapteris inaequalis Cav. — Jamaika. |
| Omphalea triandra L. — Jamaika. | Mascagnia Simsiana Gr. — Jamaika. |
| — diandra L. — Cuba. | Hiraea Swartziana Juss. — Grenada. |
| Euphorbia cotinifolia L. — Barbadoes. | — chrysophylla Juss. — S. Lucia. |
| Abutilon spicatum Kth. — Cuba. | Paullinia sphaerocarpa Rich. — Dominica. |
| — pedunculare Kth. — Jamaika. | Cupania glabra Sw. — Cuba. |
| Malachra radiata L. — Cuba. | Ratonia domingensis DC. — Haiti. |
| Hibiscus sororius L. — Cuba. | Melicocca bijuga L. — Cuba. |

- Simaba orinocensis* Kth. — S. Vincent.
Hippocratea ovata Lam. — Cuba.
 — *malpighifolia* Rudg. — Cuba.
 — *comosa* Sw. — Haiti.
Ficus pertusa L. — Cuba.
Coccoloba pubescens L. — Antigua.
Pothomorphe peltata Miq. — Cuba.
Artanthe Bredemeyeri Miq. — Antigua.
 — *macrophylla* Gr. — Jamaica.
Icica heptaphylla Anbl. — Cuba.
 — *heterophylla* DC. — Guadeloupe.
Spondias lutea L. — Cuba.
 — *purpurea* L. — Cuba.
Myrica microcarpa Benth. — Cuba.
Indigofera pascurorum Benth. — Cuba.
Eriosema violaceum E. Mey. — Cuba.
 — *crinitum* E. Mey. — Cuba.
Clitoria arborescens Ait. — S. Vincent.
Teramnus volubilis Sw. — Jamaica.
Lonchocarpus latifolius Kth. — Cuba.
Pterocarpus Draco L. — Jamaica.
 — *Rohrii* V. — S. Vincent.
Machaerium robinifolium Vog. — S. Vincent.
Hecastophyllum Monetaria DC. — Haiti.
Diplostropis brachypetala Tul. — S. Vincent.
Haematoxylon campechianum L. — Cuba.
Cassia grandis L. — Cuba.
 — *ligustrina* L. — Cuba.
 — *chrysotricha* Coll. — Cuba.
 — *spectabilis* DC. — Jamaica.
 — *hispida* Coll. — Cuba.
Hymenaea Courbaril L. — Cuba.
Schnella splendens Benth. — Guadeloupe.
Crudya spicata W. — Jamaica.
Pentaclethra filamentosa Benth. — S. Vincent.
Entada polystachya DC. — Dominica.
Acacia parvifolia W. — Jamaica.
Calliandra purpurea Benth. — S. Kitts.
- Inga ingoides* W. — Jamaica.
Connarus guianensis Lamb. — S. Vincent.
Chrysobalanus pellocarpus Mey. — Jamaica.
Hirtella paniculata Sw. — S. Vincent.
Myrcia leptoclada DC. — Haiti.
 — *ferruginea* DC. — Cuba.
Eugenia coffeifolia DC. — Dominica.
 — *floribunda* West. — Cuba.
Pimenta Pimento Gr. — Jamaica.
Tschudya ibaguensis Gr. — Cuba.
 — *lanata* Gr. — S. Vincent.
Tetrazygia cornifolia Gr. — Martinique.
Miconia impetiolaris Don. — Cuba.
 — *laevigata* DC. — Cuba.
 — *lacera* Naud. — Martinique.
Eurychaenia punctata Gr. — Jamaica.
Chaetogastra strigosa DC. — S. Kitts.
Spennera pellucida DC. — Martinique.
Acisanthera recurva Gr. — Jamaica.
Hypobrichia Spruceana Benth. — Cuba.
Combretum Jacquini Gr. — Jamaica.
Bucida capitata V. — Cuba.
Passiflora biflora Lam. — Dominica.
 — *serrata* L. — Dominica.
Rhipsalis Cassyta G. — Cuba.
Weinmannia pinnata L. — Cuba.
Panax Morototoni Aubl. — Cuba.
Loranthus occidentalis L. — Jamaica.
Phoradendron rubrum Gr. — Cuba.
 — *trinervium* Gr. — Jamaica.
Genipa americana L. — Cuba.
 — *Caruto* Kth. — Cuba.
Randia Moussaendae DC. — S. Vincent.
 — *armata* DC. — S. Lucia.
Amajoua fagifolia Desf. — Cuba.
Alibertia edulis Rich. — Cuba.
Isertia coccinea V. — S. Vincent.
 — *Haenkeana* DC. — Cuba.

- Sipanea pratensis* Aubl. — Dominica.
Manettia coccinea Sw. — Cuba.
Guettarda argentea Lam. — Jamaica.
 — *odorata* Lam. — Cuba.
Chiococca nitida Benth. — Cuba.
Malanea macrophylla Bartl. — S. Vincent.
Ixora ferrea Benth. — Cuba.
Faramea odoratissima DC. — Cuba.
Psychotria uliginosa Sw. — Cuba.
 — *Mapouria* R. S. — Dominica.
 — *horizontalis* Sw. — Antigua.
 — *crassa* Benth. — Cuba.
Palicourea crocea DC. — Cuba.
 — *didymocarpa* Gr. — Cuba.
Cephaelis muscosa Sw. — Cuba.
 — *axillaris* Sw. — S. Kitts.
Spermacece aspera Aubl. — Cuba.
Eupatorium odoratum L. — Jamaica.
Mikania trinitaria DC. — Cuba.
Verbesina alata L. — Cuba.
Spilanthes exasperata Jacq. — S. Vincent.
Egletes domingensis Cass. — Cuba.
Neurolaena lobata R. Br. — Cuba.
Chrysophyllum glabrum Jacq. — Cuba.
Sapota Achras Mill. — Cuba.
Mimusops globosa G. — Jamaica.
Styrax glaber Sw. — S. Vincent.
Forsteronia corymbosa Mey. — Cuba.
Sarcostemma Brownei Mey. — Cuba.
Voyria pallida Gk. — Cuba.
Herpestis sessiliflora Benth. — Cuba.
Angelonia salicarifolia Bonpl. — Cuba.
Browallia demissa L. — Haiti.
Solanum Seafortianum Andr. — Jamaica.
 — *callicarpifolium* Kth. — Cuba.
 — *igneum* L. — S. Kitts.
 — *inclusum* Gr. — Cuba.
Schlegelia parasitica Mrs. — Cuba.
Tecoma Leucoxydon Mart. — Cuba.
Bignonia aequinoctialis L. — Cuba.
 — *laurifolia* V. — Guadeloupe.
Pithecoctenium Aubletii Splitg. — Cuba.
Adenocalymna alliacea Mrs. — Haiti.
Stemonacanthus macrophyllus Ns. — Cuba.
Aphelandra pectinata Ns. — S. Vincent.
Pachystachys coccinea Ns. — Cuba.
Besleria lutea L. — Jamaica.
Alloplectus cristatus Mart. — Cuba.
Columnnea scandens L. — Cuba.
Ipomoea tuba Don. — Cuba.
 — *pterodes* Chois. — Cuba.
 — *demerariana* Chois. — S. Kitts.
Cordia Sebestena Jacq. — Bahama's.
 — *dasycephala* Kth. — Antigua.
Tournefortia laurifolia Vent. — Cuba.
Stachytarpha mutabilis V. — Cuba.
 — *orubica* V. — Cuba.
Lippia micromera Schau. — Cuba.
 — *stoechadifolia* Kth. — Cuba.
Lantana crocea Jacq. — Bahama's.
Citharexylon quadrangulare Jacq. — Cuba.
 — *lucidum* Cham. Schl. — Cuba.
Aegiphila martinicensis L. — Cuba.
 — *elata* Sw. — Cuba.
Clerodendron aculeatum Gr. — Cuba.
Vitex divaricata Sw. — Cuba.
Sagittaria acutifolia L. — Cuba.
 — *lancifolia* L. — Cuba.
Anthurium lanceolatum Kth. — Jamaica.
 — *pentaphyllum* Endl. — S. Lucia.
Monstera pertusa Gr. — Antigua.
Dieffenbachia Seguine Schtt. — Jamaica.
Montrichardia arborescens Schtt. — Guadel.
Philodendron hederaceum Schtt. — Cuba.
Pistia commutata Schl. — Cuba.
Geonoma vaga Gr. W. — Dominica.

- | | |
|--|--|
| Acrocomia lasiospatha Mart. — Cuba. | Dioscorea cayennensis Lam. — Jamaika. |
| Tradescantia elongata Mey. — S. Vincent. | Nidularium Karatas Lem. — Cuba. |
| Paspalum caespitosum Fl. — Cuba. | Bromelia Pinguin L. — Cuba. |
| Orthopogonhirtellus R. Br. — Cuba. | Chevalliera lingulata Gr. — Antigua. |
| Panicum martinicense Gr. — Cuba. | Aechmea aquilega Gr. — Cuba. |
| Cyperus odoratus L. — Cuba. | Pitcairnia angustifolia Ait. — S. Croix. |
| — Ehrenbergii Kth. — Cuba. | Tillandsia flexuosa Sw. — Cuba. |
| — giganteus V. — Cuba. | — foliosa Gr. — S. Vincent. |
| Kyllinga filiformis Sw. — Cuba. | Caraguata lingulata Lindl. — Cuba. |
| Rhynchospora florida Dtr. — Cuba. | Catopsis nitida Gr. — Cuba. |
| — micrantha V. — Cuba. | Heliconia hirsuta L. — S. Vincent. |
| — pura Gr. — Antigua. | Costus glabratus Sw. — Haiti. |
| — Persooniana Gr. — Cuba. | — cylindricus Jacq. — Martinique. |
| Scleria tenella Kth. — Cuba. | Canna Lamberti Lindl. — Dominica. |
| Pancreatium caribaeum L. — Cuba. | — coccinea Ait. — Jamaika. |
| Crinum erubescens Ait. — Cuba. | — glauca L. — Jamaika. |
| Amaryllis equestris Ait. — Jamaika. | Calathea Allouya Lindl. — Haiti. |
| — rosea Spr. — Cuba. | Thalia geniculata L. — Cuba. |
| Calodracon Sieberi Pl. — S. Kitts. | Ptychomeria tenella Benth. — Cuba. |

b. *Pflanzen, welche von der Aequatorialzone und den Antillen aus die Grenzen des tropischen Klimas überschreiten.*

- Euphorbia buxifolia Lam. Venezuela und Honduras — Florida und Bermudas (See-
strand).
- Batis maritima L. Venezuela — Florida (Seestrand).
- Celosia nitida V. Ecuador — Texas, Californien.
- Amblogyne polygonoides Raf. Guiana — Florida, Neumexiko.
- Boerhavia erecta L. Westindien, Mexico — Georgia.
- hirsuta W. Guiana — Texas.
- Corchorus siliquosus L. Neu-Granada — Texas.
- Tribulus maximus L. Panama — Texas, Californien.
- Schaefferia frutescens Jacq. Neu-Granada — Key West.
- Polygonum segetum Kth. Neu-Granada — Texas.
- Crotalaria pumila Ort. Venezuela — Texas.
- Desmodium tortuosum DC. Neu-Granada — Florida.
- Cassia biflora L. Venezuela — Florida.
- Pithecolobium unguis cati Benth. Venezuela — Florida.

Jussiaea decurrens DC. Aequator — Georgia.
Exostemma caribaeum R. S. Guiana — Key West.
Erithalis fruticosa L. Trinidad, Honduras — Key West.
Mitreola petiolata T. Gr. Venezuela Virginia.
Pluchea purpurascens DC. Venezuela — Key West.
Cosmos caudatus Kth. Ecuador — Key West.
Eustoma exaltatum Gr. Venezuela — Arkansas.
Polypremum procumbens L. Neu-Granada — Virginia.
Craniolaria annua L. Venezuela — Neu-Mexiko.
Ipomoea purpurea Lam. Venezuela — Nordamerika (eingeführt).
Lantana odorata L. Trinidad, Honduras, Galapagos — Bermudas.
Streptogyne crinita P. B. Guiana — Carolina.
Uniola paniculata L. Ecuador — Südstaaten.
Hymenachne striata Gr. Guiana — Südstaaten.
Heteranthera limosa V. Venezuela — Südstaaten.
Apteria setacea Nutt. Aequator — Alabama.

c. *Pflanzen, welche von Ecuador längs des stillen Meeres bis zum Isthmus oder auf den Andesketten bis Venezuela verbreitet, auf den Antillen wiederkehren.*

(Die Gebirgspflanzen sind durch Cursivschrift bezeichnet).

(Tovaria pendula R. P. s. oben).
Gaya occidentalis Gr. — Cuba.
Brossaea anastomosans Gr. — Guadeloupe ¹⁾.
Acacia tortuosa W. — Haiti.
Calliandra portoricensis Benth. — Cuba (und Mexiko).
Rourea glabra Kth. — Cuba.
Viburnum villosum Sw. — Jamaika.
 (— *glabratum* Kth. s. oben).
Palicourea alpina DC. — Cuba (und Mexiko).

1) Der Verbreitung dieser Ericaceae analog kann auch die von *Spherospermum majus* Gr. betrachtet werden, welches auf den Anden Peru's und den Gebirgen Trinidad's vorkommt. Aehnlich verhalten sich auch zwei Umbelliferen Trinidad's, *Spananthe paniculata* Jacq. und *Arracacha esculenta* DC., welche in Neu-Granada und Peru einheimisch sind: doch ward die letztere vielleicht durch den Anbau verbreitet.

- Adenostemma Swartzii Cass. — Cuba.
 Melanthera deltoidea Rich. — Cuba.
 (*Utricularia montana* Jacq. s. oben).
 Rauwolfia Lamarckii A. DC. — Cuba.
 Salvia hispanica L. — Jamaika (und Mexiko).
 Panicum alsinoides Gr. — Jamaika.
 Uncinia jamaicensis Pers. — Jamaika (und Mexiko).

6. *Südamerikanische Areale, welche Trinidad, nicht aber die übrigen Inseln Westindiens umfassen.*

Trinidad liegt Venezuela so nahe und den Ausflüssen des Orinoco so unmittelbar gegenüber, dass schon deshalb die Vegetation dieser Insel mit der des Festlandes in einem weit höheren Grade, als mit den Antillen übereinstimmen muss. Dazu kommt die grössere Wärme und Feuchtigkeit des Klimas, eine Folge der südlicheren Lage und der Gebirgsgliederung an der dem Passatwinde zugewendeten, waldigen Nordküste. In der That zeigt sich die Eigenthümlichkeit Trinidad's vorzugsweise durch die Abwesenheit vieler Antillenpflanzen ausgedrückt, während die Mannigfaltigkeit südamerikanischer Formen weniger auffallend hervortritt, was aber vielleicht nur daher rührt, dass die Insel nicht so vollständig botanisch erforscht ist, wie die meisten Antillen. Schon jetzt ist man indessen berechtigt, Trinidad von Westindien nach seiner Pflanzenproduktion zu trennen und als ein Glied des Festlandes zu betrachten. Die eingewanderten und nicht auf den Antillen beobachteten Pflanzen stammen grösstentheils aus Guiana und Venezuela, eine andere Reihe ist brasilianisch, und alle diese Gewächse erreichen hier entweder ihre Nordgrenze oder sind, der Küste des Kontinents folgend, bis zum Isthmus von Panama verbreitet. Man erkennt auf den ersten Blick, dass diese Wanderungen genau der grossen atlantischen Strömung entsprechen, welche bei Cap Roques die brasilianische Küste zu bespülen anfängt, als Guiana-Strom Trinidad erreicht und sich im karaischen Meere längs des Kontinents bis zum Isthmus fortsetzt. Bei einigen Arten, die auch in Südbrasilien vorkommen, kann die Verbreitung ebenfalls, als von Cap Roques ausgehend, auf die beiden Arme dieser Strö-

mung bezogen werden, welche den beiden Küsten Brasiliens entlang fließen. Die den Antillen zugewendeten Gliederungen der Mosquito-Küste und Yucatan's, welche das karaische Meer vom mexikanischen Golf absondern und die Küstenströmung zu grossen Ausweichungen von ihrer Bahn nöthigen, sind anscheinend die Ursache, weshalb die Flora von Centralamerika, die so zahlreiche Formen mit Südamerika und Westindien gemein hat, weit seltener Wanderungen in nördlicher Richtung erkennen lässt. Der Isthmus wäre demnach nicht bloss, weil die Depression der Anden die Vermischung der Organismen im Inneren hindert hat, eine Grenze grosser Schöpfungsgebiete, sondern auch in Bezug auf die Erzeugnisse der Ostküsten, welche ausserdem noch durch das trockene Klima Yucatan's gesondert werden.

Der Gegensatz Trinidad's gegen die Antillen geht mit hinreichender Deutlichkeit schon daraus hervor, dass eine Reihe von Gattungen des Festlandes, welche in Westindien nicht einheimisch sind, sich bis nach Trinidad verbreiten. Statt daher das Verzeichniss der Arten mitzutheilen, begnüge ich mich, das Areal der Gattungen, welche in diese Kategorie fallen, soweit es mir bekannt geworden, anzugeben, woraus sich der Typus der an die Küsten gebundenen Wanderung erkennen lässt, die, ohne den weiteren Seeweg zu den Antillen zuzulassen, gleichsam Schritt für Schritt der atlantischen Strömung gefolgt und von verschiedenen Ausgangspunkten aus zu geringeren oder grösseren Entfernungen allmählig fortgeschritten zu sein scheint.

Pflanzen aus südamerikanischen Gattungen, welche auf Trinidad, aber nicht auf den Antillen vorkommen.

- Mollinedia laurina Tul. Brasilien (23° S. Br.) — Trinidad.
 Steriphoma elliptica Spr. Trinidad — Cumana.
 Alsodeia flavescens Spr. Guiana — Trinidad.
 Bredemeyera lucida (Catocoma Benth.). Pará — Trinidad.
 Mabea Taquari Aubl. Aequator — Trinidad.
 — occidentalis Benth. Bahia — Panama.
 Reissekia smilacina Endl. Brasilien — Trinidad.
 Ruyschia Souroubea W. Guiana — Trinidad.

- Norantea guianensis* Aubl. Aequator — Trinidad.
Salacia scandens Gr. Guiana — Panama.
Chaillietia pedunculata DC. Guiana — Trinidad.
Muellera moniliformis L. Guiana — Trinidad.
Mora excelsa Benth. Guiana — Trinidad.
Parinari campestre Aubl. Guiana — Trinidad.
Couepia guianensis Aubl. Guiana — Trinidad.
Comollia veronicifolia Benth. Guiana — Trinidad.
Dodecas maritimus Gr. Guiana — Trinidad.
Cacoucia coccinea Aubl. Guiana — Panama.
Roupala montana Aubl. Brasilien — Isthmus.
Schoenobiblus daphnoides Mart. Zucc. Aequator — Venezuela.
Tacsonia sanguinea DC. Guiana — Trinidad.
Ryania speciosa V. Guiana — Venezuela.
Helosis guianensis Rich. Brasilien — Trinidad.
Cordia triflora Rich. Guiana — Trinidad.
Bertiera guianensis Aubl. Aequator — Venezuela.
Nauclea aculeata Lam. Guiana — Venezuela.
Ronabea latifolia Aubl. Guiana — Venezuela.
Perama hirsuta Aubl. Brasilien — Venezuela.
Emmeorrhiza brasiliensis Pohl. Südbrasilien (28° S. Br.) — Venezuela.
Centratherum muticum Less. Guiana — Venezuela.
Cybianthus cuspidatus Miq. Trinidad — Venezuela.
Weigeltia myrianthos A. DC. Brasilien — Trinidad.
Clavija ornata Don. Brasilien — Venezuela.
Pouteria guianensis Aubl. Guiana — Trinidad.
Condylocarpum intermedium J. Müll. Brasilien — Trinidad.
Beyrichia scutellarioides Benth. Brasilien — Venezuela.
Conobea aquatica Aubl. Guiana — Venezuela.
Macfadyena uncinata A. DC. Guiana — Panama.
 — *corymbosa* Gr. Aequator — Panama.
Mendoncia squamuligera Ns. Guiana — Trinidad.
Isoloma hirsutum Decs. Venezuela, Trinidad.
Amasonia erecta L. Brasilien — Venezuela.
Spathiphyllum cannifolium Schtt. Brasilien — Trinidad.
Rapatea paludosa Aubl. Brasilien — Trinidad.
Thrasya hirsuta Ns. Brasilien — Trinidad.
Diplasia karatifolia Rich. Brasilien — Trinidad.

Becquerelia cymosa Brongn. Brasilien — Trinidad.
 Pteroscleria longifolia Gr. Guiana — Trinidad.
 Calyptrocarya angustifolia Ns. Aequator — Trinidad.
 Lagenocarpus tremulus Ns. Guiana — Trinidad.
 Macrochordium melananthum Beer. Guiana — Trinidad.

Anderweitige Beispiele der Verbreitung von Trinidad-Pflanzen über Neu-Granada und bis zum Isthmus.

Clematis caripensis Kth. Brasilien — Isthmus.
 Citrosma guianensis Tul. Brasilien (23° S. Br.) — Panama.
 Artanthe coruscans Miq. Trinidad — Neu-Granada.
 Schnella excisa Gr. Trinidad — Panama.
 Pithecolobium oblongum Aubl. Trinidad — Panama.
 Rourea frutescens Aubl. Guiana — Panama.
 Tschudya spondylantha Gr. Aequatorialzone — Nicaragua.
 Cremanium trinitatis Cr. Guiana — Panama.
 Phoradendron quadrangulare Gr. Trinidad — Neu-Granada.
 Palicourea parviflora Benth. Trinidad — Veraguas.
 Wedelia caracasana DC. Venezuela — Veraguas.
 Ardisia decipiens A. DC. Trinidad — Panama.
 Odontadenia speciosa Benth. Aequator — Costarica.
 Marsdenia maculata Hook. Venezuela — Panama.
 Lisianthus alatus Aubl. Guiana — Nicaragua.
 Buchnera longifolia Kth. Venezuela — Neu-Granada.
 Bignonia mollis V. Guiana — Panama.
 Smilax surinamensis Miq. Guiana — Panama.

7. Areale, welche Mexiko und Westindien verbinden.

Von mexikanischen Formen, die nach Westindien eingewandert sind, kennt man ungleich weniger Arten, als von südamerikanischen: offenbar ist die Verbindung durch den Seeweg schwieriger, dann ist aber auch das Areal des Heimathlandes bei der Abwesenheit grosser Flüsse auf das östliche Littoral des Meerbusens und auf Yucatan eingeschränkt und daher ein weniger ergiebiges Schöpfungsgebiet, als der reich gegliederte südliche Kontinent. Wiederum aber tritt bei der Ansiedelung mexikanischer Pflanzen der Einfluss der Meeresströmungen auf das deutlichste hervor, indem die Mehrzahl derselben auf Cuba beschränkt ist, welche

Insel allein durch den die mexikanische Küste bespülenden Golfstrom in der Umgegend von Havanna berührt wird: nur einige wenige folgen, das tropische Gebiet überschreitend, der Küste über Texas und Louisiana. Was die Ausgangspunkte der Wanderung betrifft, so sind die meisten Arten auf dem Kontinent nur an der Ostküste Mexiko's beobachtet; mehrere lassen sich bis Yucatan verfolgen, und andere reichen südwärts bis zum Isthmus, wo die Produkte beider Hemisphären zusammentreffen. Auch hier wird es genügen, die Verbreitung derjenigen Gattungen anzuführen, die keine anderweitige westindische Arten enthalten, und, wie im vorigen Fall, einige charakteristische Beispiele von grösserem Areal hinzuzufügen.

Von diesen letzteren Arten, welche demnach, vom Isthmus längs der mexikanischen Ostküste verbreitet, durch den Golfstrom nach Westindien geführt zu sein scheinen, hat sich indessen eine andere Reihe nicht absondern lassen, die bisher in Mexiko noch nicht nachgewiesen, dem Isthmus und den Antillen gemeinsam ist. Es ist nämlich denkbar, dass dieselben zum Theil künftig auch in Mexiko entdeckt worden, während aus der Arealform anderer sich mit Sicherheit schliessen lässt, dass die Wanderung auf unmittelbaren Verbindungswegen beruht. Dies geht nämlich daraus hervor, dass es Pflanzen giebt, welche, ohne in nördlicher Richtung bis Cuba oder überhaupt nur zu den grossen Antillen verbreitet zu sein, auf die karaibischen Inseln und den Isthmus sich beschränken. Vielleicht wird sich ihre Zahl auch dadurch noch in der Folge verringern, dass neue Standorte an der Küste von Venezuela bekannt werden, so dass sie dann einer der früheren Kategorien (5.) anheimfallen würden. Immerhin ist jedoch zu erwarten, dass auch unmittelbare Verbindungen durch den von Westindien gegen die Küste von Panama wehenden Passatwind oder durch Vogelflug stattfinden: denn ein Seeweg durch Meeresströmungen scheint in einigen Fällen nicht angenommen werden zu können, indem zwar von den Karaïben und Jamaika die atlantische Strömung zu dem Isthmus hinüberfluthet, die übrigen grossen Antillen hingegen in keiner solchen unmittelbaren Verbindung mit dem südwestlich gelegenen Theile des Kontinents stehen. Hier ist

also die Untersuchung bis jetzt nicht abgeschlossen: es bleibt übrig, die Areale sicherer in ihrem vollen Umfange festzustellen, und dann wird es vielleicht möglich sein, aus der systematischen Stellung jeder einzelnen Art neue Gründe zur Entscheidung der Frage herbeizuziehen, ob dieselbe ihre ursprüngliche Heimath in Westindien oder auf dem Kontinent hatte, ob sie von dort durch atmosphärische Mittel herübergeführt, oder von hieraus zu den Inseln verbreitet ward. So weit das Areal gegenwärtig bekannt ist, habe ich in den angeführten Beispielen das hypothetische Schöpfungscentrum durch die gewählte Reihenfolge der Fundorte anzudeuten versucht.

a. *Mexikanische Gattungen, welche nach Westindien verbreitet sind.*

- Berberis fraxinifolia Hook. Mexiko — Cuba.
 Stegnosperma halimifolium Benth. Guatemala — Cuba. (Tropische Südspitze Californiens).
 Cryptocarpus globosus Kth. Mexiko — Cuba.
 Boldoa ovatifolia Cav. Mexiko — Cuba.
 Malvaviscus arboreus Cav. Mexiko — Bahama's und Jamaika.
 — pleurogonus DC. Mexiko — Cuba.
 Belotia grewiifolia Rich. Mexiko — Cuba.
 Galphimia glauca Cav. Mexiko — Cuba.
 Portesia ovata Cav. Veraguas — Haiti.
 — glabra Gr. Mexiko — Cuba.
 Swietenia Mahagoni L. Honduras — Bahama's und Jamaika.
 Cedrela odorata L. Yucatan -- Antigua.
 Castilloa elliptica Cav. Mexiko — Cuba.
 Antigonum leptopus H. A. Mexiko — Cuba.
 Dalea mutabilis W. Mexiko — Cuba.
 Mentzelia aspera L. Panama — Haiti. (Galapagos).
 Declieuxia mexicana DC. Mexiko — Cuba.
 Margaris nudiflora DC. Mexiko — Cuba.
 Crusea rubra Cham. Schl. Mexiko — Cuba.
 Lagascea mollis Cav. Mexiko — Cuba.
 Conyza obtusa DC. Mexiko — Cuba.
 Ximenesia encelioides Cav. Mexiko — Cuba.
 Lebetinia cancellata Cav. Mexiko — Cuba.

- Samolus ebracteatus Kth. Mexiko — Cuba.
 Russelia sarmentosa Jacq. Panama — Cuba.
 Achimenes coccinea Pers. Panama — Jamaika.
 Martynia diandra Glox. Mexiko — Antigua.
 Attalea Cohune Mart. Honduras — Jamaika.
 Agave americana L. Mexiko — Dominica.
 — spicata Cav. Mexiko — Cuba.

b. *Verbreitung vom Isthmus nach Westindien oder in umgekehrter Richtung.*

- Lühea platypetala Rich. Panama; Cuba.
 Cleyera theoides Pl. Cuba — Guadeloupe; Veraguas.
 Heteropteris Lindeniana Juss. S. Vincent; Yucatan.
 Meliosma vernicosum Pl. Dominica; Costarica.
 Alvaradoa amorphoides Liebm. Nicaragua, *Mexiko*; Cuba.
 Acacia villosa W. Panama, *Mexiko*; Cuba, Jamaika.
 — Berteriana Balb. Jamaika; Panama.
 Eugenia Lambertiana DC. Guadeloupe — S. Vincent; Panama.
 Bucida Buceras L. Cuba — Guadeloupe; Panama.
 Phoradendron latifolium Gr. Panama; Cuba, Jamaika.
 Psychotria marginata Sw. Jamaika; Panama (M. Wagner!).
 — longicollis Benth. Costarica; Cuba.
 — pubescens Sw. Panama, *Mexiko*; Cuba, Jamaika.
 Diodia prostrata Sw. Panama, *Mexiko*; Jamaika.
 Baccharis nervosa DC. Guadeloupe — Trinidad; Costarica.
 Verbesina gigantea Jacq. Jamaika — Dominica; Panama.
 Pectis Swartziana Less. Haiti, Jamaika; Panama.
 Tupa persicifolia A. DC. Guadeloupe, Dominica; Guatemala (Gebirgspflanze).
 Myrsine coriacea R. Br. Cuba — Dominica; Panama.
 Ardisia coriacea Sw. Jamaika; Panama.
 Diospyros tetrasperma Sw. Panama; Cuba, Jamaika.
 Echites paludosa V. Bahama's — Jamaika; Panama.
 Solanum fuscatum L. Antigua; Yucatan.
 Tecoma pentaphylla DC. Cuba — S. Lucia; Panama.
 Blechum angustifolium R. Br. Karaiben; Panama.
 Tussacia pulchella Rchb. Cuba — Trinidad; Panama.
 Ipomoea sidifolia Chois. Panama, *Mexiko*; Cuba, Haiti, Jamaika.
 — jamaicensis Don. Panama; Cuba, Jamaika.
 Cordia globosa Kth. Panama, *Mexiko*; Cuba — Martinique.

- Ehretia tinifolia L. Yucatan, *Mexiko*; Cuba — S. Barthelemi.
 Beureria grandiflora Gr. Guatemala; Cuba.
 Lantana involucrata L. Bahama's — Guadeloupe; Panama.
 Pinus occidentalis Sw. Costarica; Cuba, Haiti.
 Arundinella martinicensis Tr. Cuba — Martinique; Panama.
 Dioscorea pilosiuscula Berter. Panama, *Mexiko*; Jamaika, Haiti.

c. *Verbreitung von Mexiko nach Westindien längs der nördlichen Golfküste.*

- Froelichia interrupta Moq. Mexiko, Texas, Florida; Jamaika.
 Guettarda elliptica Sw. Mexiko, Florida; Cuba, Jamaika.
 Eupatorium ivifolium L. Nordmexiko, Louisiana; Cuba — Guadeloupe.
 — ageratifolium DC. Nordmexiko, Texas; Cuba, Haiti, Bahama's.
 Forestiera porulosa Poir. Mexiko, Texas, Florida; Cuba, Jamaika.
 Nicotiana repanda W. Mexiko, Texas; Cuba.
 Ipomoea commutata R. S. Mexiko, Louisiana, Carolina; Cuba.
 Nama jamaicensis L. Mexiko, Texas; Cuba — Antigua.
 Leersia monandra Sw. Mexiko, Texas; Cuba, Jamaika.
 Pancratium carolinianum L. Mexiko, Südstaaten; Jamaika.

8. *Areale, welche Nordamerika und Westindien verbinden.*

Bei den Nordamerika und Westindien gemeinsamen Pflanzen lässt sich fast in allen Fällen theils aus der Form ihres Areals, theils aus ihrer systematischen Stellung erkennen, in welcher Richtung sie sich verbreitet haben. Ich habe daher die nordamerikanischen und westindischen Typen abge sondert zusammenzustellen versucht, und bemerke, dass die Mehrzahl der ersteren auf Cuba beschränkt ist, sowie umgekehrt die letzteren meist nur in die südlichsten Staaten eingedrungen sind, also sich gerade so verhalten, wie die Tropenpflanzen überhaupt (vergl. 4. a. und 5. b.). In anderen Fällen, wo das Areal nach beiden Richtungen ausgedehnter ist, oder wo sich dasselbe auf Florida und Cuba beschränkt, gewährt die Verbreitung der Gattung, die Verwandtschaft mit endemischen Arten, in der Regel einen Anhaltspunkt. So betrachte ich *Illicium parviflorum* als einen nordamerikanischen, nach Cuba übersiedelten Typus, weil die südlichen Staaten noch eine zweite, endemische Art dieser Gattung besitzen, hingegen *Euphorbia trichotoma* als vom

Seestrande Cuba's nach Florida verbreitet, indem die nächstverwandten Formen tropisch sind.

Ueber die Mittel und Wege, welche nordamerikanische Gewächse zu den Antillen geführt haben, lässt sich fast dasselbe nachweisen, was sich für die transoceanischen Wanderungen ergab (3. und 4. a.). Die Meeresströmungen sind hier jedoch ohne besondere Bedeutung, da der Golfstrom nur Louisiana mit Cuba in Verbindung setzt, am Mississippi aber manche Arten fehlen, die Cuba mit Florida und anderen Staaten an der atlantischen Küste gemein hat. Allein die meisten dieser Pflanzen sind entweder Begleiter des Kulturbodens oder wachsen auf sumpfigem Boden und im Wasser, und die Holzgewächse, gering an Zahl, wie sie sind, gehören grösstentheils zu den häufigsten und am weitesten verbreiteten Erzeugnissen Nordamerika's, so dass man, in Ermangelung aller näheren Angaben über ihr Vorkommen in Cuba, in Zweifel gerathen muss, ob sie nicht vielleicht nach dieser Insel eingeführt worden sind. Indessen giebt es auch einige Gewächse des Waldbodens, von denen dies nicht angenommen werden kann: namentlich ist die Wiederkehr mehrerer Hypericineen auf Cuba merkwürdig, welche früher nur von dem dünnen Boden der Nadelholzwälder (pine barrens) in den Südstaaten bekannt waren, und vielleicht Begleiter der in Cuba beobachteten Coniferen Nordamerika's sein mögen. Ob diese und andere Formen unter den Tropen in Gebirgsregionen hinaufrücken, darüber fehlt bis jetzt von den Sammlern jede nähere Auskunft.

Das zweite Verzeichniss, welches die nach Nordamerika verbreiteten westindischen Pflanzen enthält, hat eigentlich nur die Bedeutung, zur Ergänzung der früher charakterisirten, tropischen Areale (3. 4 a. 5 b. 7 c.) zu dienen, auf welche ich hier nur zu verweisen habe, da die Unterscheidung dieser Kategorieen eine willkürliche nach Breitegraden und der Typus der Wanderungen der nämliche ist oder doch zuletzt in gleichen Richtungen zusammentrifft.

A. *Nordamerikanische Pflanzen, welche in Westindien vorkommen.*

a. *Pl. hydrophilae.*

Illicium parviflorum Rich. Georgia — Cuba.

- Nymphaea odorata* DC. Canada — Cuba.
Nuphar advena Ait. Canada — Cuba.
Nelumbium luteum W. Ontario — Jamaika.
Acnida cannabina L. Michigan — Trinidad.
Isnardia microcarpa Poir. Süd-Carolina — Jamaika.
Oldenlandia glomerata Mich. New-York — Cuba.
Hedyotis coerulea Hook. Canada — Cuba.
Cephalanthus occidentalis L. Canada — Cuba.
Aster carneus Ns. Massachusetts — Cuba.
Pluchea bifrons DC. Süd-Carolina — Cuba.
Utricularia cornuta Mich. Canada — Cuba.
 — *purpurea* Walt. Massachusetts — Cuba.
Buchnera americana L. New-York — Cuba.
Herpestis rotundifolia Pursh. Illinois — Cuba.
Hemianthus micranthemoides Nutt. Carolina — Cuba.
Potamogeton hybrida Mich. Massachusetts — Cuba.
 — *pauciflora* Pursh. Nordamerika — Cuba. (Sandwich-Inseln).
Cyperus acuminatus Torr. Illinois — Jamaika.
Scirpus melanocarpus Gr. Carolina — Cuba.
 — *validus* V. Nordamerika — Jamaika; Mexiko.
Rhynchospora setacea V. Carolina — Cuba.
 — *distans* V. Südstaaten — Haiti.
 — *stellata* Gr. New-Jersey — Martinique.
Scleria gracilis Ell. Carolina — Cuba.
Juncus repens Mich. Carolina — Cuba.
 b. *Pl. litorales*.
Cakile aequalis DC. Südstaaten (?) — S. Vincent.
Aster linifolius L. Massachusetts — Cuba.
Baccharis halimifolia L. Maryland — Cuba.
Gnaphalium purpureum L. Maine — Cuba.
Seutera maritima Rehb. Süd-Carolina, Texas — Bahama's.
Leptochloa fascicularis As. Gr. Rhode-Island — Cuba.
Fuirena squarrosa Mich. Massachusetts — Cuba.
 c. *Pl. agrariae etc.*
Lepidium virginicum L. Nordamerika — Trinidad.
Polygala verticillata L. Canada — Cuba.
Desmodium glabellum DC. Carolina — Cuba.
 — *ciliare* DC. Massachusetts — Cuba.

Cassia nictitans L. Massachusetts — Guadeloupe.

Ambrosia psilostachya DC. Illinois — Jamaika.

Melanthera hastata Rich. Carolina — Cuba.

Verbena urticifolia L. Canada — Jamaika.

d. *Pl. sylvaticae, variae.* (Die Holzgewächse sind cursiv gedruckt).

Claytonia perfoliata Don. Rocky-Mountains, Mexiko — Cuba.

Ampelopsis quinquefolia Rich. Canada — Cuba.

Hypericum galioides Lam. Carolina — Cuba.

— *fasciculatum* Lam. Carolina — Cuba.

Ascyrum crux Andrae L. New-Jersey — Cuba.

— *hypericoides* L. Texas — Jamaika. (Bermudas).

Oxalis violacea L. Canada — Cuba.

Rhus Copallina L. Canada — Cuba.

Juglans cinerea L. Canada — Cuba.

Myrica carolinensis Ell. Carolina — Cuba.

Eupatorium foeniculaceum W. Virginia — Cuba.

— *coronopifolium* W. Carolina — Cuba.

Sabbatia gracilis Salisb. Südstaaten — Cuba.

Callicarpa americana L. Virginia — Cuba.

Juniperus virginiana L. Canada — Cuba.

Commelina angustifolia Mich. Pennsylvania — Cuba.

Aristida purpurascens Mich. Massachusetts — Jamaika.

Panicum virgatum L. Nordamerika — Cuba.

— *dichotomum* L. Nordamerika — Jamaika.

Andropogon scoparius Mich. Carolina — Cuba.

Sabal Palmetto Lodd. Carolina — Cuba.

Yucca aloifolia L. Südstaaten — Antigua.

Smilax pseudochina L. New-Jersey — Cuba.

Sisyrinchium Bermudiana L. Canada — Cuba. (Bermudas).

B. *Westindische Pflanzen, welche die Nordgrenze des tropischen Klima's überschreiten.*

Euphorbia trichotoma Kth. Cuba — Florida. (Seestrand).

Abutilon permolle G. Don. Cuba, Bahama's — Florida.

Ayenia pusilla L. Antigua — Neumexiko, Kalifornien.

Guajacum sanctum L. Portorico, Haiti, Bahama's — Key West.

Fagara lentiscifolia W. Trinidad — Florida, Texas.

- Simaruba glauca* Kth. Jamaika — Florida.
Castela erecta Turp. Antigua — Texas.
Myginda Rhacoma Sw. Jamaika — Florida. (Seestrand).
Coccoloba floridana Msn. Cuba — Florida.
Passiflora angustifolia Sw. Jamaika — Key West.
Randia aculeata L. Dominica — Key West.
Psychotria lanceolata Nutt. Trinidad — Florida.
Ernodea litoralis Sw. Guadeloupe — Florida. (Seestrand).
Ambrosia crithmifolia DC. Cuba, Bahama's — Florida. (Seestrand).
Flaveria linearis Lag. Cuba — Florida.
Pectis linifolia Less. S. Thomas — Key West.
Asclepias nivea L. S. Thomas — Louisiana.
Beureria tomentosa Jacq. Jamaika, Cuba, Bahama's; Key West.
Tournefortia gnaphalodes R. Br. Barbadoes — Bahama's; Florida. (Seestrand).
Anatherum macrurum Gr. Antigua — Südstaaten.
Crinum floridanum Fras. Jamaika; Florida-Key's.
-

II. Areale der endemischen Pflanzen.

Zu den wichtigsten Ergebnissen der bisherigen Untersuchungen über den Endemismus oceanischer Archipele gehören die Beschränkung der Schöpfungscentren auf die einzelnen Inseln, die im Verhältniss zu den eingewanderten Pflanzen vergrösserte Artenzahl in den Gattungen, welche mit der räumlichen Absonderung verwandter Formen in Verbindung steht, und das Auftreten endemischer Gattungen, die oft nur eine oder wenige Arten enthalten (Monotypen). In dieser Reihenfolge ist nun auch der Endemismus der westindischen Vegetation zu beleuchten. Sofern dieselben Gesetze für eine Insel von der Grösse Cuba's sich gültig zeigen, scheint die Begründung des Satzes, dass sie nicht bloss auf die Schöpfungscentren von Archipelen, sondern auch auf die der Kontinente, also auf die Schöpfungscentren überhaupt sich beziehen, nicht mehr fern zu liegen, und derselbe wird sich ohne Zweifel auch aus den schärfer gesonderten Florengebieten der südlichen gemässigten Zone ableiten lassen.

Vertheilung der endemischen Arten Westindiens auf die einzelnen Inseln.

Mehr als 2000 Pflanzen Westindiens, also beinahe die Hälfte aller verglichenen Arten, sind, soweit bis jetzt unsere Kenntniss reicht, dem Gebiete eigenthümlich. Eine so grosse Verhältnisszahl endemischer Gewächse wird wohl nur selten auf oceanischen Archipelen erreicht: doch nähert sie sich dem Endemismus der Galapagos, und wird in Neuseeland und Madagaskar ohne Zweifel weit übertroffen.

Fast zwei Drittel der eigenthümlich westindischen Pflanzen sind bis jetzt nur auf einer einzigen Insel beobachtet worden. Allein die Vertheilung ist im höchsten Grade ungleich, und, um das Verhältniss richtiger zu würdigen, ist zunächst die Grösse der Inseln, als der wichtigste Faktor der Ergiebigkeit organischer Schöpfungen, in Betracht zu ziehen. Das Gesamtareal Westindiens beträgt nach den neuesten Schätzungen ¹⁾ beinahe 4600 q. Quadratmeilen, wovon etwa 4040 auf die grossen Antillen, 290 auf die Bahama's, 150 auf sämtliche Karaiben und 100 auf Trinidad fallen. Von den grossen Antillen interessiren uns hier nur Cuba mit 2120 und Jamaika mit 275 Quadratmeilen.

Die Vertheilung der auf eine einzige Insel beschränkten Arten er giebt sich aus folgender Uebersicht:

Cuba	849 Arten.	Martinique	2 Arten.
Jamaika	275 »	Guadeloupe	1 Art.
Trinidad	83 »	S. Lucia	1 »
Dominica	29 »	Antigua	1 »
S. Vincent	12 »	Barbadoes	1 »
Montserrat	2 »	Bahama's (Providence u. Turk-Islands)	
Grenada	2 »		18 Arten.

Wenn man berücksichtigt, dass einige westindische Inseln nicht so vollständig wie andere erforscht sind, so scheinen diese Ziffern im Allgemeinen für eine ziemlich gleichmässige Vertheilung der Schöpfungs-

1) American Almanac for 1858. Die Angaben sind daselbst in engl. Quadratmeilen angesetzt, und hier nach dem approximativen Verhältniss von 20:1 in abgerundeten Ziffern auf geographische reducirt.

centren zu sprechen. Wird Jamaika, eine der am besten bekannten Inseln, zu Grunde gelegt, wo auf die Quadratmeile je eine endemische Art fällt, so entfernt sich Trinidad von diesem Verhältniss nicht bedeutend, und die noch wenig untersuchten Bahama's, die bis jetzt weniger Eigenthümliches dargeboten haben, dürften in der Folge noch neue, endemische Arten liefern. Nur die Karaiben, von denen 51 auf eine einzige Insel beschränkte Arten bei einem Areal von 150 Quadratmeilen bekannt geworden sind, würden in dieser Beziehung abweichen, um so mehr als hier die einzelnen Schöpfungscentren, durch das Meer von einander abgesondert, die Organismen nicht so leicht unter einander austauschen können, als auf einer längeren, durch Flüsse gegliederten Küstenlinie.

Bei einer genaueren Vergleichung der einzelnen Inseln und, wenn wir Cuba mit Jamaika zusammenstellen, zeigen sich indessen noch entschiedenere Gegensätze in der erzeugenden Kraft, welche dieses insulare Gebiet belebt hat. Zu den am vollständigsten untersuchten karaibischen Inseln gehören namentlich Guadeloupe, Dominica und Antigua. In meiner früheren Arbeit über die Karaiben hatte ich mehrere neue Arten aus Guadeloupe beschrieben, die ich später auch von anderen Inseln erhalten habe: es blieben nur vier Arten übrig, von denen ich aber drei, da sie nach Vorkommen und Verwandtschaft schwerlich auf die Insel beschränkt sind, unberücksichtigt lasse, und somit halte ich jetzt das auf dem Gipfel des Vulkans Soufrière schon von Swartz entdeckte, in der Perrottet'schen Sammlung von mir untersuchte *Cremanium coriaceum* (*Melastoma* Sw.) für das einzige, sicher bekannte¹⁾, endemische Erzeugniss der Insel Guadeloupe. Diese ist nun aber die grösste aller Karaiben: ihr Areal beträgt mehr als 26 Quadratmeilen, nach älteren Angaben mehr als 30. Durch ihre Verbindung mit Grandeterre vereinigt sie die Fruchtbarkeit vulkanischen Waldgebirgs mit dem dürren Tertiärkalk der niedrigen, östlichen Inselreihe und besitzt in Folge dieser man-

1) Zwei andere *Melastomaceen* hat Naudin vom gleichen Standorte, jedoch nach unvollständigem Material benannt.

nigfaltigen Bodengestaltung den grössten Pflanzenreichthum unter allen Karaiben ¹⁾. Kaum halb so gross ist Dominica (14 Quadratmeilen), und dennoch haben hier die Forschungen Dr. Imray's bereits 29 eigenthümliche Arten geliefert, eine bei Weitem grössere Zahl, als irgend eine andere karaibische Insel, mehr als die Hälfte aller in diesem Archipel auf ein einziges Centrum eingeschränkten Arten. Mögen manche derselben in der Folge auch noch anderswo aufgefunden werden, dieser grosse Gegensatz in der Ergiebigkeit eigenthümlicher Schöpfungen kann kein zufälliger sein, da durch Duchassaing's und Perrottet's Sammlungen unsere Kenntniss von Guadeloupe vollständiger geworden ist, als von Dominica. Diese Insel liegt in geringem Abstände zwischen Guadeloupe und Martinique, die bis jetzt nur mit je einer und je zwei endemischen Arten vertreten sind; die physische Beschaffenheit, durch eine vulkanische Gebirgsmasse und feuchtes Klima bezeichnet, bietet keinen Erklärungsgrund, der natürliche Austausch der Organismen konnte in beiden Richtungen gleichmässig stattfinden. Wie können wir also umhin anzunehmen, dass Dominica die grössere Eigenthümlichkeit dem geologischen Schöpfungsakte selbst verdankt, oder dass die hier entstandenen Organismen weniger befähigt waren, sich jenseits des Meeres anzusiedeln? Wir finden ähnliche Erscheinungen in Europa, wenn wir die zahlreichen endemischen Pflanzen Corsika's mit der so wenig eigenthümlichen Vegetation Sardiniens, oder auf dem Kontinente selbst die Pyrenaeen mit der Sierra Morena vergleichen. Wie wir Inseln ohne eigene Schöpfungscentren kennen, so ist auch die erzeugende Kraft der produktiven Punkte der Erdoberfläche nicht überall gleich intensiv gewesen.

Die übrigen, vulkanischen Karaiben zeigen ähnliche Verschiedenheiten, wie Dominica und Guadeloupe, sind aber nicht gleichmässig bekannt. Die nicht vulkanische Insel Antigua hingegen, von der wir eine sehr vollständige Sammlung dem verstorbenen Wulschlaegel verdanken, bietet zu der Frage Anlass, ob auf den Tertiärkalken der östlichen Karaiben überhaupt Schöpfungscentren anzunehmen sind, oder ob sie

1) Vegetation der Karaiben S. 6.

nur eingewanderte Pflanzen besitzen. Von allen diesen Inseln sind gegenwärtig nur 2 Arten bekannt, welche nicht auch in anderen Theilen Westindiens beobachtet wären: von Antigua eine Graminee (*Bouteloua elatior*) und von Barbadoes eine holzige Boraginee (*Cordia tremula*). Mit grosser Wahrscheinlichkeit ist zu erwarten, dass diese Pflanzen auch anderswo vorkommen, da die meisten Gräser grosse Areale bewohnen, und die Boraginee Arten gleicher Gattung auf anderen Inseln nahe verwandt ist. Auch wenn wir das Gebiet des Tertiärkalks als ein Ganzes zusammenfassen, ist kein weiteres Beispiel des Endemismus in dessen Bereich bekannt, während für die vulkanischen Karaiben zu den auf eine einzelne Insel beschränkten Arten noch gegen 50 mehreren derselben gemeinsame, endemische Formen hinzuzurechnen sind. Sodann ist auch in Antigua die Artenzahl in den Gattungen geringfügig. Hier scheint also der Fall vorzuliegen, dass die Schöpfungscentren an ein bestimmtes geognostisches Substrat gebunden sind, dass, als die östlichen Karaiben gebildet wurden, die Kraft, neue Pflanzen zu erzeugen, in diesen Gegenden der Erde erloschen oder latent war, und dass ihre Pflanzendecke ihnen von auswärts, zunächst von den Nachbarinseln zugeführt wurde. Es wäre von Wichtigkeit, diese Hypothese auch vom geologischen Gesichtspunkte aus zu prüfen und zu untersuchen, ob die vulkanischen Karaiben früher aus dem Meere gehoben sind, als der Tertiärkalk. Jedenfalls hat sich nun dauernd eine scharfe Vegetationsgrenze zwischen beiden Inselreihen herausgebildet: die Gewächse des feuchten Waldgebirges konnten sich nicht in dem trockeneren Klima und auf dem dünnen, wenig über den Meeresspiegel hervortretenden Boden des Tertiärkalks ansiedeln, sondern nur Pflanzen bestimmter Standorte und solche, die, gegen äussere Agentien gleichgültig, sich leicht des fremden Bodens bemächtigten. Die Flora der östlichen Karaiben ist daher verhältnissmässig arm gegen ihre westlichen Nachbarn.

Ungleiche Ergiebigkeit der Schöpfungscentren darf endlich auch aus der Vergleichung von Jamaika und Cuba mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit abgeleitet werden. Cuba, dessen Areal fast achtmal so gross ist, wie das von Jamaika, hat bis jetzt wenig mehr als die dreifache

Zahl eigenthümlicher Pflanzen geliefert. So gewiss es nun auch ist, dass Jamaika weit genauer erforscht ist, und dass die meisten endemischen Gewächse Cuba's erst durch die unerwartet formenreichen, jedoch nur von einzelnen Gegenden der Insel herrührenden Sammlungen der neueren Zeit, durch Ramon de la Sagra, Linden und besonders durch C. Wright bekannt geworden sind, so kann man doch nicht wohl annehmen, dass gegenwärtig noch eine so grosse Menge von Arten unbekannt sein sollte, wie vorhanden sein müsste, um die Verhältnisszahl Jamaika's zu erreichen. Freilich wächst auch mit der Grösse des Areal, wie oben gezeigt wurde, die Leichtigkeit des Austausches, und es werden daher von denjenigen Pflanzen, welche über mehrere Inseln oder über ganz Westindien verbreitet sind, eine ungleich grössere Zahl von Cuba ausgegangen sein, als von anderen Orten und in anderen Richtungen. Cuba ist den anderen Inseln gegenüber gleichsam ein kleiner Kontinent, dessen Areal beinahe halb so gross ist wie das aller übrigen zusammengenommen. Allein selbst wenn man annehmen wollte, dass alle mehreren Inseln gemeinsame, endemischen Pflanzen Westindiens von hier aus verbreitet wären, würde man für die Schöpfungscentren Cuba's bei Weitem nicht das Verhältniss einer Art auf die Quadratmeile, wie in Jamaika, erreicht sehen. Ich halte es daher für wahrscheinlich, dass Cuba an Ergiebigkeit der Pflanzenschöpfungen Jamaika nachsteht. Auch würde es, dies als sicher vorausgesetzt, leicht sein, den Grund aus der physischen Beschaffenheit und plastischen Gestaltung beider Inseln abzuleiten. Jamaika hat ausgedehntere und höhere Gebirge, eine complicirte Gliederung in Bezug auf Thalbildungen, Gipfel- und Kammgestaltungen, steile oder sanftere Böschungswinkel; es besitzt eine mannigfaltige, geognostische Constitution, und vor Allem sind hier die durch den Einfluss der westöstlich streichenden Bergkette bedingten, klimatischen Gegensätze der feuchten Nordgehänge und der trockeneren, durch Cacteen charakterisirten Südküste für die Anordnung der Pflanzen von entscheidendem Einflusse. Cuba ist gleichmässiger gebaut und die Hochgebirge sind auf engen Räumen zusammengedrängt. Alle diese Verhältnisse wirken zusammen, die Pflanzen Jamaika's in ihrer Verbreitung zu beschränken, und, wenn

die Schöpfungscentren unter dem allgemeinsten Gesetze der organischen Natur, dem Gesetze der Adaptation stehen, so war ihnen hier ein weiterer Spielraum zu ihren Bildungen gegeben, als in Cuba.

Wendet man sich von den Erzeugnissen einzelner Inseln zu denjenigen, welche innerhalb des Gebietes über einen grösseren Raum sich ausgebreitet haben, so zeigt sich die Gestalt der Areale grösstentheils nur durch die geographischen Entfernungen geregelt, und, ob Strömungen oder andere Hilfsmittel die Wanderungen unterstützt haben, ist nicht mit Sicherheit festzustellen. Dagegen lässt sich die grössere Hälfte der Areale nach Polhöhe und Bodengestaltung zu fünf klimatischen Gruppen ordnen, die bei der Untersuchung der Pflanzenformationen sich ohne Zweifel auch durch den allgemeinen Charakter der Vegetation rechtfertigen würden. Die kleinere Hälfte umfasst diejenigen Pflanzen Westindiens, die durch den grössten Theil des Gebiets, also von den grossen Antillen oder den Bahama's bis zu den Karaiben oder Trinidad verbreitet sind (294 Arten).

1. Die erste Gruppe wird durch die Bahama's und Turk-Inseln gebildet; sie erstreckt sich vom 28sten bis zum 21sten Breitengrade, ist gebirgslos und hat trocknes Passatklima mit kurzer Regenzeit. Man kennt bis jetzt nur Pflanzen einzelner Inseln.

2. Die vier grossen Antillen, vom Wendekreise bis zum 18ten Breitengrade reichend, haben sämtlich ausgedehnte Ketten von Hoch- und Mittelgebirgen, Regenzeiten vor und nach dem Sommersolstitium und zeigen ausserdem örtliche Verschiedenheiten in den Feuchtigkeitsverhältnissen, indem die Niederschläge bald mit ungleicher Intensität fallen, bald über fast alle Monate des Jahrs in wechselnder Proportion vertheilt sind oder auf kürzere Zeiträume sich einschränken. Diese Gruppe lieferte unter den verglichenen Pflanzenformen 307 gemeinsame, oder doch wenigstens auf zwei Inseln nachgewiesene Arten, von denen 32 bis auf die Bahama's sich verbreitet haben.

3. Die westlichen, vulkanischen Karaiben, von S. Kitts (17° N. B.) bis Grenada (12° N. B.) reichend, sind Kegelberge mit Krateren, zum Theil von beträchtlicher Höhe (über 5000' ansteigend). Ihr Klima ist

dem der grossen Antillen ähnlich, von denen sie aber durch eine nicht unbeträchtliche Meeresbreite und zwischenliegende Inseln der folgenden Gruppe getrennt sind. Sie haben 104, auf mehrere Inseln verbreitete Arten geliefert, von denen 21 auch die folgende Gruppe, 32 Trinidad erreichen.

4. Die östlichen oder äusseren gebirgslosen Karaiben umfassen die Inselreihe von S. Thomas (19° N. B.) bis Tabago (12° N. B.). Die physischen Verhältnisse sind denen der Bahama's ähnlich, mit denen sie weniger als mit den übrigen Gruppen geographisch verbunden sind. Gemeinsame Pflanzen haben sie nicht geliefert, die nicht auch auf den inneren Karaiben vorkämen: aber ihre Vegetation ward auch durch die Kultur des Bodens bedeutend beeinträchtigt.

5. Das letzte Glied bildet Trinidad, wo Niederschläge auch ausserhalb der Regenzeit in allen Monaten vorkommen, jedoch Savanen, geschützt durch die zu 3100' sich erhebenden Gebirgszüge, wie in Guiana, dem feuchten Waldgebiet sich einordnen. Von Curaçao und anderen gebirgslosen Inseln an der Nordküste von Venezuela liegen keine botanische Sammlungen vor.

Die Gesamtzahl der auf einer Mehrzahl von westindischen Inseln nachgewiesenen, endemischen Gewächse betrug demnach kaum mehr als 700 Arten, während 1274 nur auf einer einzigen Insel gesammelt waren.

Reichthum der Gattungen an endemischen Arten.

Wenn in einer formenreichen Gattung die verschiedenen Arten, welche sie zusammensetzen, über nahe gelegene Inseln oder Gebirgsgipfel sich vertheilen, also durch das Meer oder durch nicht leicht überschreitbare Thäler von einander geschieden sind, so werden sie in ihrer Absonderung verharren und auf die Dauer den Ort, wo sie entstanden sind, erkennen lassen. Dies ist das Verhältniss, welches J. Hooker zuerst für die artenreichen Gattungen der Galapagos nachgewiesen hat¹⁾. Sind dagegen die grossen Gattungen kontinentalen Ursprungs, so dass sich

1) Linn. Transact. 20. p. 163 u. f.

die Arten leichter ausbreiten können und jede einzelne doch ihre eigenthümlichen Kräfte besitzt, physische und physiologische Hindernisse auf ihrer Wanderung zu überwinden, werden die schwächer ausgestatteten auf einem engen Raume zurückbleiben, während die gleichsam mit den stärksten Waffen gerüsteten, die wuchernden, die massenhaft sich fortpflanzenden, die von Klima und Boden unabhängigsten weiter und weiter ihren Wohnort ausdehnen, ja einige zuletzt auch das Meer überschreiten mögen. So empfangen die Inseln aus der Ferne nur einzelne Vertreter aus den Gattungen des Kontinents. Man kann daher auf einem oceanischen Archipel die endemischen von den nicht endemischen Pflanzen oft schon dadurch unterscheiden, dass die Artenzahl in der Gattung höher ist.

Bei den westindischen Pflanzen hat sich dieser Unterschied ebenfalls nachweisen lassen: da derselbe aber durch die endemischen Monotypen und andere Einflüsse verdunkelt wird, ist eine weitere Erläuterung erforderlich.

Ich beschränke meine Darstellung auf die Dikotyledonen, da zwei der grössten monokotyledonischen Familien, die Gräser und Cyperaceen, wegen ihrer erleichterten Wanderungsfähigkeit und der Ubiquität der Hauptgattungen zur Vergleichung mit den ersteren nicht geeignet sind. Die Verhältnisszahlen der verglichenen dikotyledonischen Gattungen und Arten sind folgende:

Gesammtzahl der Gattungen = 1030, wovon 273 sowohl endemische als nicht endemische Arten enthalten.

Endemische Arten = 1789, in 540 Gattungen.

Nicht endemische Arten = 1866, in 763 Gattungen.

Das Verhältniss der Arten zu den Gattungen ist demnach bei den endemischen Dikotyledonen Westindiens 3, 3 : 1, der nicht endemischen 2, 4 : 1. Dieser Unterschied aber würde weit erheblicher werden, wenn statt des arithmetischen Mittels eine mehr in die besonderen Verbreitungsgesetze eindringende Berechnungsweise gewählt und namentlich der Einfluss folgender Thatsachen in Betracht gezogen würde.

1. Es giebt unter den Westindien eigenthümlichen Pflanzen eine

Menge von Gattungen, deren Artenzahl sehr weit über das arithmetische Mittel hinausreicht. Die grösste Anzahl endemischer Arten fand sich in folgenden Gattungen: von *Croton* und *Rondeletia* habe ich je 31, von *Pilea*, *Psychotria* und *Eupatorium* je 30, von *Eugenia* 29, von *Clidemia* 24, von *Phyllanthus* und *Ipomoea* je 23 Arten kennen gelernt, welche bis jetzt nur auf den westindischen Inseln beobachtet sind. Unter den nicht berücksichtigten Orchideen steigt diese Ziffer bei *Epidendrum* auf 37, bei *Pleurothallis* auf 32. Von Gattungen, deren endemische Arten, unter einander durch ihren Bau näher verbunden, als typisch für Westindien zu betrachten sind, hatten *Calyptranthes* 13, *Calycogonium* 13, *Exostemma* 11, *Stenostomum* 12, *Tupa* 11, *Conradia* 12 dem Gebiete eigenthümliche Arten: die mit *Conradia* verwandte Gesneriaceengattung *Pentarhaphia* mit 9 Arten ist sogar, wie *Calycogonium*, durchgreifend endemisch.

2. Zahlreiche Gattungen des kontinentalen Amerika's zählen einzelne endemische Arten in Westindien. Von manchen ist es wahrscheinlich, dass sie künftig auch auf dem Kontinent nachgewiesen werden, wodurch sich das Verhältniss der endemischen Arten und Gattungen in Westindien ändern würde.

3. Endlich wird der durchschnittliche Quotient der endemischen Arten und Gattungen durch die Monotypen, d. h. die Gattungen mit einzelnen oder wenigen Arten herabgedrückt, von denen mir unter den Dikotyledonen allein 61, die nur eine einzige Art zählen, bekannt geworden sind. Diese Erscheinung ist eine Eigenthümlichkeit der Schöpfungscentren, die abgesondert untersucht zu werden verdient, und dem Artenreichthum anderer Gattungen gerade entgegengesetzt. Zieht man jene 61 Monotypen von den übrigen Gattungen mit endemischen Arten ab, so steigt das Verhältniss der Artenanzahl in den letzteren auf 3, 7:1.

Die Unterscheidung der Monotypen von den Gattungen mit zahlreichen endemischen Arten ist keine willkürliche, sie bezeichnet nicht bloss die Grenzwerthe der Mannigfaltigkeit eines Typus, sondern sie bezieht sich auf das geographische Areal der Gattungstypen selbst. Denn die endemischen Gattungen Westindiens sind überwiegend mono-

typisch oder arm an Arten, während die artenreichen Gattungen dem Gebiete fast ohne Ausnahme nicht eigenthümlich angehören, sondern in der Regel auf den Kontinenten ebenfalls durch mannigfaltige Formen vertreten werden. Dies geht daraus hervor, dass von den 94 endemischen Gattungen Westindiens folgende Reihe nach der Artenzahl gebildet wird: 61 Gattungen enthalten 1, 21 G. 2, 2 G. 3, 5 G. 4, 3 G. 5, 1 G. 9 und 1 G. 13 endemische Arten. Die Zahl der endemischen Gattungen mit mehr als 2 Arten ist daher verhältnissmässig unbedeutend, während die oben aufgezählten artenreichsten Gattungen mit Ausnahme von zweien auch kontinental sind.

Wichtiger noch ist die systematische Stellung der monotypischen Gattungen. Wenn auch die Absonderung von anderen Typen bei manchen derselben nur eine Folge der Bearbeitungsform ihrer Familien ist, und daher einem Wechsel subjectiver Ansichten unterworfen sein mag, so zeichnen sich dagegen viele Monotypen durch einen so eigenthümlichen Bau aus, dass sie in jedem Pflanzensystem unverändert ihren Platz finden müssen, ja dass nicht ihre Selbständigkeit, sondern ihre Stellung zu anderen grösseren Gruppen Zweifel und Schwierigkeiten hervorruft. Unter ihnen nämlich finden sich die eigenthümlichsten Organisationen Westindiens, die entweder in keine der im System aufgestellten Gattungsreihen, welche man natürliche Familien nennt, sich ohne Zwang einreihen lassen, oder die zwischen zwei solchen Gruppen Verbindungsglieder bilden, so dass die Grenzlinie derselben dadurch vollständig verwischt werden kann. Die endemischen Gattungen Westindiens, deren Einreihung in das System solchen Bedenken unterliegt oder verschiedenartig beurtheilt wird, sind namentlich folgende:

Lunania wird gewöhnlich zu den Flacourtianeen gerechnet, während Bentham und J. Hooker sie für eine Gattung der Samydeen erklären, die ich wegen mehrfacher Verbindungsglieder mit den ersteren vereinigt habe.

Carpodiptera ist von mir als Bombacee aufgefasst, von den genannten Botanikern aber wegen ihrer Verwandtschaft mit *Berrya* zu den Tiliaceen gezogen.

Canella grenzt auf der einen Seite an die Guttiferen, auf der anderen an die Violaceen und Bixineen.

Hypelate wird von Bentham und J. Hooker für ein zweifelhaftes Glied der Sapindaceen gehalten.

Peltostigma erscheint denselben ebenfalls als ein ungewisser Typus unter den Rutaceen.

Purdiaea ist eine Cyrillee, hat also eine anomale Stellung neben den Ericen.

Picrodendron weicht durch sehr bedeutende Eigenthümlichkeiten des Baues von den Juglandeen ab.

Olisbea ist eine *Mouriria* nahe stehende Gattung, also ein Verbindungsglied zwischen den Myrtaceen und Melastomaceen.

Mildea ist eine noch unbeschriebene Gattung aus Cuba, die ich vorläufig als eine anomale Piperacee auffasse.

Theophrasta ist ein deutliches Verbindungsglied zwischen den Sapoteen und Myrsineen.

Goetzea Wydl. (*Espadaea* Rich.) ist eine anomale Solanee.

Bellonia ist eine Gesneriacee mit dem Antherenbau von *Solanum*, verknüpft also zwei Familien, die sich übrigens verhältnissmässig fern stehen.

Unter den auf dem Kontinente verbreiteten Monotypen finden sich ebenfalls ausgezeichnete Beispiele anomalen Baues: so *Alvaradoa*, ein Verbindungsglied der Simarubeen und Sapindaceen, *Polypremum*, der Scrophularineen und Gentianeen, *Batis*, deren Verwandtschaft mit den Chenopodeen von gewichtigen Stimmen bestritten wird.

Wenn auch in einigen dieser Fälle eine tiefere Einsicht in den Bau die systematischen Bedenken einst hinwegräumen wird, so ist es von anderen und namentlich den Verbindungsgliedern zwischen grossen, natürlichen Familien ebenso unzweifelhaft, dass die Schwierigkeit mit zunehmender Sachkenntniss nicht abnehmen, sondern wachsen wird, da Beispiele von solchen Mittelstellungen nicht bloss hier, sondern auf allen Schöpfungsgebieten der Erde von Jahr zu Jahr zahlreicher geworden sind. Indessen scheinen doch die grossen Antillen eine besonders reichhaltige

Fundgrube von Zwitterbildungen zwischen natürlichen Gattungsreihen darzubieten.

In gegenwärtiger Zeit kann man, wiewohl abgeneigt, den Boden der Thatsachen zu verlassen, doch nicht leicht diese Verhältnisse des Endemismus überdenken, ohne sich daran zu erinnern, wie die räthselhafte Verschiedenheit des Baues polymorpher und monotypischer Gattungen aus der Theorie Darwin's von der Entstehungsweise der Organismen abgeleitet werden könnte. Die ersteren würden dem gegenwärtigen Bildungstypus der organischen Natur entsprechen und daher in einem System, welches vorzugsweise auf deren Formenreihen gegründet ward, sich mit Leichtigkeit einordnen: diese Gattungen wären ferner noch jetzt oder seit nicht zu langer Zeit in der Spaltung ihrer Erzeugnisse begriffen und deshalb verhältnissmässig reich an Arten. Die Monotypen hingegen könnten als Ueberreste einer längst vergangenen Schöpfung betrachtet werden, die sich nicht mehr zur Mannigfaltigkeit der Form zu vielfältigen vermöchten; sie enthielten daher einzelne oder wenige Arten, die in grossen Zeiträumen ihren Platz im Reich des Lebendigen behauptet hätten; sie wären, sofern sie zwischen übrigens getrennten Gattungsreihen Verbindungsglieder darstellen, Denkmale einer Periode, in welcher die heutigen Pflanzenfamilien noch nicht bestanden, sondern Gruppen, aus denen diese erst durch Spaltung ihres Typus hervorgegangen wären, gerade wie man eine Mittelstellung der Sigillarien zwischen den Farnen und Coniferen wenigstens aus den Meinungen der Naturforscher über diese Gruppe ableiten könnte. Solche Ansichten möchte ich indessen auch nicht einmal vermuthungsweise aussprechen, ohne hinzuzufügen, was meiner Meinung nach dabei unzulässig sein würde. Die unbekanntesten Hülfsmittel, welche die Natur besass, die erste, vom Darwinismus nicht berührte Erzeugung der Organismen auf dem unorganischen Erdball zu bewirken, können auch späterhin in den Schöpfungscentren thätig gewesen sein. Die Möglichkeit, dass, was einmal geschah, sich auch wiederholen konnte, ist nicht zu bestreiten, obwohl ohne Zweifel viele Thatsachen für einen genetischen Zusammenhang der verschiedenartigen Organismen sprechen, wie im vorliegenden Fall die von Stur für *Astrantia*

nachgewiesene Erscheinung, dass in den polymorphen Gattungen nicht selten das Areal einer Art die Areale mehrerer endemischer Arten in sich einschliesst. Allein der ansprechende Gedanke, dass die Natur, nicht begnügt, in alter Weise sich zu erhalten, im Laufe der Generationen, wie der menschliche Geist, erhöhter Thätigkeit zustrebe, kann sich auf mannigfaltige Weise, nicht bloss durch stetige Wandelungsprocesse, auf welche ihn Darwin einschränkt, verwirklichen. Dass die Metamorphose der organischen Natur durch Variation erfolgt sei, diesem Grundgedanken seiner Hypothese stehen Schwierigkeiten entgegen, die mir unüberwindlich scheinen, namentlich die Thatsache, dass in den wenigen Fällen, wo die Palaeontologie aus dem vollen Zeitumfang einer geologischen Periode, wie in den Bernsteininsekten, die Reihenfolge unzähliger Generationen zur Verfügung hat, keine Uebergänge der Arten haben nachgewiesen werden können, sondern jede gesondert dasteht, wie in den räumlichen Gebieten der gegenwärtigen Schöpfung, sodann die Betrachtung, dass jedes Individuum in seiner Gestaltung vollkommen ist, eine stetige Verbindungsreihe von zwei verschiedenen Gestaltungen aber mindere Grade der Vollkommenheit umfassen müsste. Ein Organismus ist mit einem Kunstwerk oder einer Maschine zu vergleichen, und, um ein von Asa Gray gebrauchtes Bild anzuwenden, verhalten sich die Arten einer Gattung, wie die Muster eines Geräthes, von denen man nur diejenigen anfertigt, die einem besonderen Zweck oder Geschmack dienen können, nicht aber jede beliebige Gestalt, welche weniger gut zu gebrauchen wäre. Hybridität erzeugt Mittelformen ohne dauernden Bestand: die geologische Reihe der Pflanzenschöpfungen hat sich in umgekehrter Ordnung aus weniger zahlreichen und unbestimmteren Typen zu der Mannigfaltigkeit des heutigen Systems erst in den letzten Perioden gegliedert. Bestand hierbei wirklich ein genetischer Zusammenhang zwischen den früheren und späteren Schöpfungen, so hatte die Natur ganz andere Kräfte zur Verfügung, wie diejenigen sind, welche stetige Reihen von Variationen erzeugen. Den letzteren wirkt immer eine ausgleichende Kraft in der Zeugung entgegen, welche die Art auf ihren ursprünglichen Typus zurückzuführen strebt. Dagegen zeigen uns Er-

scheinungen, wie die Metamorphose der Insekten oder kryptogamischer Pflanzen, der Generationswechsel anderer Organismen, dass, wie der Schmetterlingsflügel, die Axe des Farns an Larven und Vorgebilden räthselhaft auswachsen, so überhaupt aus einer Gestalt unvermittelt eine andere sehr verschiedenartige hervorgehen kann. Je mehr die Thatsache sich verallgemeinert, dass unter den Pilzen die einzelnen Entwicklungsstufen ebensowohl sich vervielfältigen und abgesonderte Lebenskreise darstellen, wie sie sich zu anderen ebenfalls fortpflanzungsfähigen Gestalten erheben, desto mehr wird die Vorstellung an Bedeutung gewinnen, dass die Genesis der organischen Natur sich nicht bloss in vergänglichen Variationen gefällt, sondern uns einen Schauplatz der Thätigkeit von unerschöpfter Tiefe verbirgt. Die Kräfte der organischen Natur, durch veränderten Plan der Entwicklung den Zwecken des Lebens zu dienen, sind nicht nach unserer Kenntniss der Thatsachen zu bemessen, und die Hoffnung, neue Quellen der Metamorphose zu entdecken, scheint mir durch Darwin's Methode, geologische und geographische Ergebnisse unter grosse Gesichtspunkte zu stellen, neu belebt zu sein. Ob sie trügerisch sei oder zu unerwartetem Fortschritt führt, kann erst die Zukunft lehren: jetzt ist es ebenso denkbar, dass die Monotypen einzelne, die polymorphen Gattungen zahlreiche Arten enthalten, weil die ersteren einem einzigen, die letzteren jedem beliebigen Schöpfungscentrum angepasst sind, als dass ein genetisches Verhältniss der Arten dabei wirksam gewesen sei. Die Anhänger des Darwinismus haben oft geäussert, dass die Entstehung der Arten ohne Generation ein Wunder oder ein unmittelbarer Eingriff des Schöpfers in die Gesetze der Natur sein würde: aber Wege, die wir nicht kennen, sind deshalb nicht wunderbarer als die, von denen wir Kunde haben.

Charakter der endemischen Pflanzen Westindiens.

Die phanerogamischen Gewächse Westindiens vertheilen sich in 152 Familien, indem ausser den in der Flora der britischen Inseln verzeichneten in Cuba auch die Berberideen, Podostemeen, Halorageen und Valerianeen vertreten sind. Endemische Formen finden sich indessen

nur in 118 Familien, und die übrigen enthalten meist nur einzelne oder wenige Arten.

Wie überall gehört die grössere Hälfte der Vegetation nur zu etwa 12 Familien und nach deren Artenreichthum lässt sich schon eine allgemeine Charakteristik Westindiens und zum Theil auch der klimatischen Gliederungen innerhalb des Gebiets gewinnen. Es frägt sich, ob man zur Vergleichung die Listen sämtlicher oder nur der endemischen Arten benutzen soll: doch ist dies von geringerer Bedeutung, als es scheinen könnte, da die hieraus sich ergebenden Unterschiede in der Reihenfolge der artenreichsten Familien nicht sehr erheblich sind und auf die verschiedene Wanderungsfähigkeit derselben sich beziehen. Dies zeigt sich am deutlichsten bei den Farnen, die ich deshalb, wie bisher, unberücksichtigt lasse: diese Familie ist nämlich in Westindien die artenreichste von allen, sie enthält gegen 8 Procent aller Gefässpflanzen, aber an endemischen Bestandtheilen ist sie so arm, dass sie in der Reihe der Familien, wenn man nur deren endemische Arten berücksichtigt, erst den dreizehnten Platz mit etwa 2 Procent einnehmen würde.

Im Allgemeinen ergibt die Vergleichung der in den verschiedenen tropischen Floren vorherrschenden Familien einen hohen Grad der Uebereinstimmung ¹⁾, der sich wohl verringern würde, wenn man die in allen Kontinenten sich wiederholenden Gegensätze der Wald- und Savannen-Gebiete oder die Gebirgsregionen abgesondert zusammenstellen könnte. Die bedeutendsten Verschiedenheiten, in denen der amerikanische Charakter Westindiens ausgedrückt erscheint, bestehen den beiden tropischen Kontinenten der alten Welt gegenüber in der Zunahme der Melastomaceen und der Solaneen, abgesehen davon, dass die Cacteen und Bromeliaceen, wenn auch minder zahlreich, doch eigenthümlich amerikanisch sind. Auch ist die Mannigfaltigkeit der Palmen, von denen in Westindien bereits 43 Arten nachgewiesen sind, eine bekannte Eigenthümlichkeit Amerikas und Asiens im Gegensatze zu Afrika.

Zur Vergleichung Westindiens mit den kontinentalen Gebieten des

1) J. Hooker, Fl. of Tasmania. Introd. p. XL.

tropischen Amerikas benutze ich das reichhaltige Verzeichniss von Guiana-Pflanzen bei Rich. Schomburgk¹⁾, welches etwa 3250 Phanerogamen aufzählt. Hieraus ergibt sich als charakteristisch für Westindien die Zunahme der Synanthereen, Euphorbiaceen und Urticeen in der Richtung vom Aequator gegen den nördlichen Wendekreis, während die Rubiaceen und Leguminosen abzunehmen scheinen. Auf dieses letztere Verhältniss möchte ich indessen kein besonderes Gewicht legen, da die Leguminosen auch in Westindien die grösste phanerogamische Familie bilden und die Rubiaceen in der Reihe der endemischen Gewächse den ersten Platz behaupten.

Um die klimatischen Gliederungen Westindiens, so weit dieses ausführbar erschien, zu berücksichtigen, habe ich zuerst die endemischen Pflanzen Cuba's mit denen des ganzen Gebiets verglichen, wobei sich für diese Insel eine Zunahme der Euphorbiaceen und Acanthaceen, eine Abnahme der Orchideen, Urticeen und Gesneriaceen herausstellte. Sodann wurde die Flora der Karäiben benutzt, wie sie in meiner früheren Arbeit zusammengestellt ist, und ohne die endemischen Bestandtheile abzusondern, ergab sich bei der Vergleichung mit dem Gesamtkatalog der westindischen Pflanzen für die kleinen Antillen eine Abnahme der Orchideen, Euphorbiaceen und Rubiaceen, eine Zunahme der Convolvulaceen, Boragineen und Verbenaceen. Endlich zeigte die Reihe derjenigen Pflanzen, welche Trinidad vor den übrigen Inseln voraus hat, die entschiedensten Eigenthümlichkeiten und unterstützte auf's Neue die Ansicht, dass diese Insel als ein Uebergangsglied zur Flora des Kontinents zu betrachten ist. Die Analogie mit Guiana ergibt sich aus der vermehrten Anzahl von Leguminosen und Malpighiaceen, wird ferner unter den kleineren Familien durch die Dilleniaceen und Chrysobalaneen bestätigt, besonders aber durch eine sehr entschiedene Abnahme der Synanthereen und Euphorbiaceen, welche beide in Cuba ihr Maximum erreichen. Ausser diesen Verhältnissen ist Trinidad auch dadurch ausgezeichnet, dass hier die verhältnissmässig grösste Anzahl von Melastomaceen vor-

1) Rich. Schomburgk, Reisen in britisch Guiana. Th. 3.

kommt, was nicht mit dem Charakter von Guiana, aber vielleicht mit dem von Venezuela zusammenstimmt. Dass die Insel auch die grösste Menge von Orchideen geliefert hat, ist muthmasslich nur eine Folge der Sorgfalt, welche Dr. Bradford der Beobachtung dieser Gewächse gewidmet hatte, die auf den übrigen Inseln nicht so reichlich gesammelt sind.

Uebersicht der grössten Familien nach Pro

Von allen verglichenen Pflanzen Westindiens enthalten:	Von den endemischen Pflanzen Westindiens betragen:	Von den endemischen Pflanzen Cuba's betragen:
Leguminosen 7—8 Proc.	Rubiaceen 8—9 Proc.	Rubiaceen 8—9 Proc.
Orchideen 6—7 »	Orchideen 8 »	Euphorbiaceen 8 »
Rubiaceen 6—7 »	Synanthereen 7—8 »	Synanthereen fast 8 »
Synanthereen 6 »	Euphorbiaceen 7 »	Orchideen 6 »
Euphorbiaceen 4—5 »	Melastomaceen 5 »	Leguminosen 5 »
Gramineen 4—5 »	Leguminosen fast 5 »	Melastomaceen 4—5 »
Melastomaceen 3—4 »	Myrtaceen fast 4 »	Myrtaceen 3—4 »
Cyperaceen 3—4 »	Urticeen über 3 »	Cyperaceen 3 »
Urticeen über 2 »	Gramineen fast 3 »	Gramineen 2—3 »
Myrtaceen über 2 »	Cyperaceen 2—3 »	Urticeen über 2 »
Solaneen 2 »	Apocyneen über 2 »	Apocyneen fast 2 »
Convolvulaceen 2 »	Gesneriaceen über 2 »	Acanthaceen fast 2 »

Das Verhältniss der Monokotyledonen zu den Dikotyledonen nach ihrer Gesamtzahl fand ich ziemlich nahe wie 1 : 4: es ist also höher als das gewöhnliche (1 : 5), aber mit dem für Westafrika und andere Tropenländer von R. Brown angegebenen¹⁾ übereinstimmend, eine Bestätigung der Meinung A. de Candolle's²⁾, dass ein feuchtes Klima die Mannigfaltigkeit der Monokotyledonen begünstige. In der Reihe der endemischen Pflanzen Westindiens ist die Verhältnisszahl der Monokotyledonen etwas geringer und würde noch niedriger ausfallen, wenn nicht die engen Areale der epiphytischen Orchideen die grossen Verbreitungsbezirke der Gräser und Cyperaceen einigermaßen ausglich.

Die Mannigfaltigkeit der Holzgewächse, Lianen und Epiphyten wünschte ich als zur Charakteristik einer tropischen Flora gehörig ebenfalls durch Zahlenwerthe näher zu bestimmen. Indessen liessen sich die Schwierigkeiten nicht vollständig beseitigen, welche theils aus dem schwankenden Begriffe dieser Wachstumsformen, theils aus der Unvoll-

1) R. Brown, Congo, p. 423.

2) Géogr. bot. p. 1188.

centen der Gesamtsumme der Phanerogamen.

Von allen verglichenen Pflanzen der Karai- ben enthalten:		Von den auf Trinidad beschränk- ten Pflanzen enthalten:		In der Flora des britischen Guiana enthalten:	
Leguminosen	9 Proc.	Orchideen	11 Proc.	Leguminosen	12 Proc.
Synanthereen	6 »	Leguminosen	10 »	Orchideen	7 »
Rubiaceen	5—6 »	Melastomaceen	7 »	Rubiaceen	5 »
Gramineen	5 »	Rubiaceen	6 »	Melastomaceen	4 »
Cyperaceen	3—4 »	Gramineen	5 »	Cyperaceen	4 »
Euphorbiaceen	3—4 »	Synanthereen	3—4 »	Gramineen	3 »
Melastomaceen	über 3 »	Malpighiaceen	2—3 »	Synanthereen	3 »
Convolvulaceen	3 »	Apocyneen	2—3 »	Euphorbiaceen	2—3 »
Boragineen fast	3 »	Myrtaceen	2—3 »	Apocyneen	2—3 »
Myrtaceen fast	3 »	Cyperaceen	2—3 »	Malpighiaceen	2—3 »
Orchideen	2—3 »	Euphorbiaceen	2—3 »	Myrtaceen	2 »
Verbenaceen	2—3 »	Urticeen	2 »	Piperaceen	2 »

ständigheit der gesammelten Angaben entsprangen. Bäume und Sträucher können nicht gesondert werden, weil viele Arten in beiden Gestalten auftreten: allein auch die Grenze zwischen Stauden, die in der heissen Zone so häufig verholzen, und eigentlichen Sträuchern ist eine unbestimmte. Bei den Epiphyten, die, wenn sie nicht parasitisch sind, auch auf anderem Substrat gedeihen, ist es ebenfalls unmöglich, eine schärfere Unterscheidung durchzuführen. Ich bin daher bei diesen Versuchen nur zu Schätzungen gelangt, die ich indessen mittheile, weil sie einen neuen Beweis für die geringere Wanderungsfähigkeit der Holzgewächse liefern.

Indem ich die Bäume und Sträucher zusammenfasste und die suffrutescirenden Stauden ausschloss, erhielt ich für die Holzgewächse Westindiens ein angenähertes Verhältniss zu der Gesamtsumme der Phanerogamen wie 1 : 3 (33 Procent). Dagegen ergaben die endemischen Gewächse für sich allein betrachtet eine weit grössere Mannigfaltigkeit von Holzgewächsen, nämlich das Verhältniss von 1 : 2 (50 Procent aller endemischen Phanerogamen).

Die Lianen schätze ich auf 8 Procent, und hier zeigten die ende-

mischen Formen keine so erhebliche Verschiedenheit, indem ihre Verhältnisszahl zwischen 6 und 7 Procent liegt.

Um einen angenäherten Werth für die Epiphyten zu erhalten, habe ich die Loranthaceen, Aroideen, Bromeliaceen, die Orchideen (mit Ausschluss der terrestrischen) und die in ihren Standorten noch weniger bestimmte Familie der Piperaceen zusammengestellt und aus dieser Reihe das Verhältniss von 9 Procent, für die endemischen von 10 Procent erhalten.

Es würde nun endlich zur vollständigeren, systematischen Charakteristik der westindischen Flora gehören, die endemischen Formen nach ihrer Vertheilung in Gattungen und Familien zusammenzustellen. Indem ich aber in dieser Beziehung theils auf die Flora der britisch-westindischen Inseln, theils auf den zur Herausgabe vorbereiteten Katalog der Cuba-Pflanzen verweisen kann, begnüge ich mich hier, die wichtigeren Gattungen anzuführen, welche durch die Anzahl oder Bedeutung ihrer Arten für den Charakter der Flora am bezeichnendsten sind. Die endemischen Gattungen sind sämmtlich genannt und durch Cursivschrift hervorgehoben, nur bei den Orchideen habe ich sie aus dem oben angeführten Grunde weggelassen.

Charakteristische Gattungen Westindiens mit Angabe der Zahl ihrer endemischen Arten.

Magnoliaceen.	<i>Talauma</i>	(1.)	Bixineen	<i>Valentia</i>	(2.)
Anonaceen.	<i>Anona</i>	(5.)		<i>Casearia</i>	(6.)
	<i>Oxandra</i>	(2.)		<i>Samyda</i>	(3.)
Monimieen.	<i>Citrosma</i>	(1.)	Violaceen	<i>Hybanthus</i>	(1.)
Menispermeen.	<i>Hyperbaena</i>	(2.)	Polygaleen	<i>Polygala</i>	(5.)
	<i>Apabuta</i> ined.	(1.)		<i>Badiera</i>	(2.)
Capparideen.	<i>Capparis</i>	(4.)		<i>Phlebotaenia</i>	(1.)
	<i>Morisonia</i>	(1.)	Euphorbiaceen.	<i>Tricera</i>	(4.)
Bixineen	<i>Laetia</i>	(5.)		<i>Hieronyma</i>	(1.)
	<i>Lunania</i>	(3.)		<i>Savia</i>	(4.)
	<i>Xylosma</i>	(3.)		<i>Drypetes</i>	(4.)
	<i>Thiodia</i>	(1.)		<i>Cicca</i>	(3.)

Euphorbiaceen.	<i>Phyllanthus</i>	(23.)	Rhamneen.	<i>Colubrina</i>	(3.)
	<i>Jatropha</i>	(8.)	Ternstroemiaceen.	<i>Freziera</i>	(3.)
	<i>Croton</i>	(31.)		<i>Laplacea</i>	(4.)
	<i>Acidocroton</i>	(1.)	Ochnaceen.	<i>Gomphia</i>	(9.)
	<i>Meltenia</i>	(1.)	Guttiferen.	<i>Quina</i>	(2.)
	<i>Argythamnia</i>	(2.)		<i>Clusia</i>	(5.)
	<i>Ditaxis</i>	(1.)		<i>Rheedia</i>	(2.)
	<i>Alchornea</i>	(1.)	Canellaceen.	<i>Canella</i>	(1.)
	<i>Adelia</i>	(3.)		<i>Cinnamodendron</i>	(1.)
	<i>Lasiocroton</i>	(2.)	Marcgraaviaceen.	<i>Marcgraavia</i>	(2.)
	<i>Leucocroton</i>	(2.)		<i>Ruyschia</i>	(1.)
	<i>Bernardia</i>	(3.)	Hypericineen.	<i>Marila</i>	(2.)
	<i>Acalypha</i>	(13.)		<i>Hypericum</i>	(3.)
	<i>Plukenetia</i>	(1.)	Erythroxyleen.	<i>Erythroxyllum</i>	(6.)
	<i>Platygyne</i>	(1.)	Malpighiaceen.	<i>Byrsonima</i>	(6.)
	<i>Sapium</i>	(3.)		<i>Spachea</i>	(3.)
	<i>Ditta</i>	(1.)		<i>Malpighia</i>	(7.)
	<i>Bonania</i>	(1.)		<i>Henleophytum</i>	(1.)
	<i>Omphalea</i>	(1.)		<i>Stigmaphyllon</i>	(9.)
	<i>Excoecaria</i>	(10.)		<i>Triopteris</i>	(2.)
	<i>Pera</i>	(2.)	Sapindaceen.	<i>Serjania</i>	(5.)
	<i>Dalechampia</i>	(2.)		<i>Paullinia</i>	(3.)
	<i>Pedilanthus</i>	(2.)		<i>Cupania</i>	(3.)
	<i>Euphorbia</i>	(9.)		<i>Ratonia</i>	(2.)
Caryophylleen.	<i>Cypselea</i>	(1.)		<i>Schmidelia</i>	(2.)
Amarantaceen.	<i>Lithophila</i>	(1.)		<i>Thouinia</i>	(4.)
	<i>Woehleria</i>	(1.)		<i>Hypelate</i>	(2.)
Malvaceen.	<i>Abutilon</i>	(5.)	Meliaceen.	<i>Meliosma</i>	(1.)
	<i>Pavonia</i>	(5.)	Rutaceen.	<i>Guarea</i>	(3.)
	<i>Hibiscus</i>	(8.)		<i>Ravenia</i>	(1.)
	<i>Paritium</i>	(1.)		<i>Pilocarpus</i>	(2.)
Bombaceen.	<i>Pachira</i>	(1.)		<i>Esenbeckia</i>	(3.)
	<i>Carpodiptera</i>	(1.)		<i>Peltostigma</i>	(1.)
Sterculiaceen.	<i>Sterculia</i>	(1.)		<i>Tobinia</i>	(6.)
Buettneriaceen.	<i>Ayenia</i>	(1.)		<i>Fagara</i>	(4.)
Tiliaceen.	<i>Sloanea</i>	(3.)		<i>Zanthoxylum</i>	(6.)
Rhamneen.	<i>Condalia</i>	(4.)		<i>Simaruba</i>	(1.)
	<i>Sarcomphalus</i>	(1.)		<i>Spathelia</i>	(2.)

Rutaceen.	Picraena	(1.)	Leguminosen.	Barbieria	(1.)
	Alvaradoa	(2.)		<i>Corynella</i>	(1.)
Ericaceen.	Clethra	(3.)		<i>Pictetia</i>	(2.)
	Lyonia	(5.)		Brya	(1.)
	Thibaudia	(1.)		Chaetocalyx	(1.)
	Befaria	(1.)		Galactia	(6.)
	Vaccinium	(5.)		Andira	(2.)
Cyrilleen.	<i>Purdiaea</i>	(2.)		<i>Behaimia</i> ined.	(1.)
Celastrineen.	Maytenus	(4.)		Ormosia	(1.)
	Myginda	(4.)		Myrospermum	(1.)
	Schaefferia	(1.)		<i>Poeppigia</i>	(1.)
Ilicineen.	Ilex	(9.)		Caesalpinia	(2.)
Urticeen.	Ampelocera	(1.)		Lebidibia	(2.)
	Ficus	(11.)		Peltophorum	(3.)
	Pseudolmedia	(1.)		Cassia	(9.)
	Trophis	(1.)		<i>Ateleia</i>	(1.)
	Dorstenia	(6.)		Swartzia	(1.)
	Urera	(5.)		Brownea	(1.)
	Pilea	(30.)		Casparea	(2.)
	<i>Gyrolaenia</i>	(1.)		<i>Prioria</i>	(1.)
	Rousselia	(1.)		Copaifera	(1.)
Polygoneen.	Coccoloba	(11.)		<i>Belairia</i>	(1.)
Piperaceen.	Peperomia	(19.)		Mimosa	(4.)
	Artanthe	(4.)		Acacia	(5.)
	Ottonia	(3.)		Calliandra	(12.)
	<i>Mildea</i> ined.	(1.)		Inga	(2.)
Chlorantheen.	Hedyosmum	(2.)	Connaraceen.	Connarus	(2.)
Terebinthaceen.	Bursera	(2.)	Chrysobalaneen.	Hirtella	(3.)
	Hedwigia	(1.)		Licania	(2.)
	<i>Dacryodes</i>	(1.)	Rosaceen.	Rubus	(2.)
	Amyris	(3.)	Myrtaceen.	Calyptranthes	(13.)
	Rhus	(3.)		Eugenia	(29.)
	Comocladia	(5.)		Aulacocarpus	(2.)
Juglandeen.	<i>Picrodendron</i>	(1.)		Ananomis	(2.)
Amentaceen.	Quercus	(1.)		Pimenta	(1.)
Leguminosen.	Dalea	(1.)		Psidium	(6.)
	<i>Sabinea</i>	(2.)		<i>Grias</i>	(1.)
	Gliricidia	(2.)		Lecythis	(1.)

Myrtaceen.	Mouriria	(7.)	Cucurbitaceen.	Feuillea	(1.)
	<i>Olisbea</i>	(1.)	Passifloreen.	Passiflora	(18.)
Melastomaceen.	<i>Calycogonium</i>	(13.)	Turneraceen.	<i>Tribolacis</i>	(1.)
	Loreya	(1.)	Homalineen.	Homalium	(1.)
	Henriettea	(2.)	Aristolochiaceen.	Aristolochia	(9.)
	Clidemia	(24.)	Cacteen.	Cereus	(8.)
	Heterotrichum	(2.)		Opuntia	(3.)
	Conostegia	(6.)	Saxifrageen.	Weinmannia	(1.)
	Tetrazygia	(3.)	Begoniaceen.	Begonia	(16.)
	Miconia	(9.)	Araliaceen.	Hedera	(3.)
	<i>Pachyanthus</i>	(5.)		Sciadophyllum	(2.)
	<i>Pleurochaenia</i>	(4.)	Umbelliferen.	<i>Asciadium</i> ined.	(1.)
	Cremanium	(5.)	Balanophoreen.	<i>Phyllocoryne</i>	(1.)
	<i>Catachaenia</i>	(1.)	Olacineen.	Heisteria	(1.)
	<i>Octopleura</i>	(1.)		Schoepfia	(2.)
	Blakea	(2.)		Mappia	(2.)
	Charianthus	(5.)	Loranthaceen.	Loranthus	(8.)
	Meriania	(2.)		Phoradendron	(8.)
	Graffenrieda	(2.)		Arceuthobium	(7.)
	Chaetogastra	(6.)	Rubiaceen.	Genipa	(3.)
Lythrarieen.	Cuphea	(9.)		<i>Catesbaea</i>	(5.)
	<i>Ginoria</i>	(3.)		Posoqueria	(1.)
	<i>Antherylium</i>	(1.)		Sphinctanthus	(2.)
	Diplusodon	(1.)		Alibertia	(1.)
Onagrarieen.	Jussiaea	(4.)		Schradera	(3.)
Combretaceen.	Combretum	(3.)		Hamelia	(3.)
Thymelaeen.	Daphnopsis	(3.)		Hoffmannia	(3.)
	<i>Lagetta</i>	(1.)		<i>Macrocnemum</i>	(2.)
	<i>Linodendron</i>	(1.)		Chimarrhis	(1.)
Laurineen.	Phoebe	(4.)		Exostemma	(11.)
	Acroclidium	(5.)		<i>Portlandia</i>	(5.)
	Nectandra	(6.)		Ferdinanda	(2.)
	Aydendron	(4.)		Hillia	(2.)
	Hernandia	(1.)		Arachnothrix	(1.)
Garryaceen.	Fadyenia	(1.)		Rondeletia	(31.)
Cucurbitaceen.	<i>Triceratia</i>	(1.)		<i>Lucya</i>	(1.)
	Sechium	(1.)		Guettarda	(7.)
	<i>Cionosicya</i>	(1.)		Stenostomum	(12.)

Rubiaceen.	<i>Chione</i>	(4.)	Synanthereen.	<i>Anastraphia</i>	(2.)
	<i>Phialanthus</i>	(1.)	Lobeliaceen.	<i>Siphocampylus</i>	(4.)
	<i>Scolosanthus</i>	(2.)		<i>Tupa</i>	(11.)
	<i>Strumpfia</i>	(1.)	Plumbagineen.	<i>Statice</i>	(1.)
	<i>Erithalis</i>	(3.)	Lentibularicen.	<i>Pinguicula</i>	(3.)
	<i>Psychotria</i>	(30.)	Myrsineen.	<i>Wallenia</i>	(3.)
	<i>Phyllomeria</i> ined.	(2.)		<i>Ardisia</i>	(7.)
	<i>Machaonia</i>	(3.)		<i>Jacquinia</i>	(2.)
	<i>Borrera</i>	(8.)		<i>Theophrasta</i>	(1.)
	<i>Mitracarpum</i>	(3.)	Sapoteen.	<i>Sapota</i>	(3.)
Synanthereen.	<i>Oliganthes</i>	(1.)		<i>Sideroxyton</i>	(2.)
	<i>Vernonia</i>	(12.)		<i>Dipholis</i>	(3.)
	<i>Monanthemum</i>	(1.)		<i>Bumelia</i>	(6.)
	<i>Phania</i>	(3.)		<i>Lucuma</i>	(4.)
	<i>Eupatorium</i>	(30.)	Styraceen.	<i>Styrax</i>	(1.)
	<i>Critonia</i>	(5.)		<i>Symplocos</i>	(6.)
	<i>Mikania</i>	(10.)	Ebenaceen.	<i>Macreightia</i>	(2.)
	<i>Heptanthus</i> ined.	(2.)	Oleineen.	<i>Haenianthus</i>	(2.)
	<i>Erigeron</i>	(7.)		<i>Linociera</i>	(3.)
	<i>Solidago</i>	(1.)		<i>Forestiera</i>	(2.)
	<i>Baccharis</i>	(5.)	Apocyneen.	<i>Strychnos</i>	(2.)
	<i>Lachnorrhiza</i>	(1.)		<i>Rauwolfia</i>	(6.)
	<i>Sachsia</i> ined.	(3.)		<i>Tabernaemontana</i>	(4.)
	<i>Rhodogeron</i> ined.	(1.)		<i>Cameraria</i>	(3.)
	<i>Lantanopsis</i>	(1.)		<i>Anechites</i>	(1.)
	<i>Pinillosia</i>	(1.)		<i>Plumieria</i>	(5.)
	<i>Clibadium</i>	(4.)		<i>Forsteronia</i>	(3.)
	<i>Wedelia</i>	(6.)		<i>Echites</i>	(14.)
	<i>Chaenocephalus</i>	(1.)	Asclepiadeen.	<i>Odontadenia</i>	(3.)
	<i>Salmea</i>	(8.)		<i>Astephanus</i>	(3.)
	<i>Isocarpha</i>	(2.)		<i>Metastelma</i>	(7.)
	<i>Pectis</i>	(5.)		<i>Amphistelma</i>	(5.)
	<i>Calea</i>	(1.)		<i>Tylodontia</i> ined.	(1.)
	<i>Tetracanthus</i>	(1.)		<i>Enslenia</i>	(1.)
	<i>Lescaillea</i> ined.	(1.)		<i>Poicilla</i> ined.	(2.)
	<i>Senecio</i>	(8.)		<i>Gonolobus</i>	(8.)
	<i>Liabum</i>	(3.)		<i>Fischeria</i>	(3.)
	<i>Leria</i>	(4.)		<i>Marsdenia</i>	(6.)

Asclepiadeen.	<i>Metalepis</i> ined.	(1.)	Verbanaceen.	<i>Citharexylum</i>	(5.)
Gentianeen.	<i>Goepertia</i>	(1.)		<i>Callicarpa</i>	(4.)
	<i>Zonanthus</i>	(1.)		<i>Clerodendron</i>	(3.)
	<i>Leianthus</i>	(4.)		<i>Amasonia</i>	(1.)
	<i>Voyria</i>	(4.)		<i>Cornutia</i>	(2.)
Scrophularineen.	<i>Encopa</i> ined.	(1.)		<i>Petitia</i>	(2.)
	<i>Hemianthus</i>	(4.)		<i>Vitex</i>	(3.)
	<i>Amphiolanthus</i> ined.	(2.)	Myoporineen.	<i>Bontia</i>	(1.)
	<i>Scrophularia</i>	(1.)	Coniferen.	<i>Juniperus</i>	(1.)
Solaneen.	<i>Brunfelsia</i>	(9.)		<i>Pinus</i>	(3.)
	<i>Solandra</i>	(2.)		<i>Podocarpus</i>	(2.)
	<i>Solanum</i>	(14.)	Cycadeen.	<i>Zamia</i>	(6.)
	<i>Cestrum</i>	(7.)	Najadeen.	<i>Thalassia</i>	(1.)
	<i>Goetsea</i>	(1.)	Aroideen.	<i>Anthurium</i>	(8.)
Bignoniaceen.	<i>Schlegelia</i>	(3.)	Pandaneen.	<i>Carludovica</i>	(2.)
	<i>Jacaranda</i>	(2.)	Palmen.	<i>Copernicia</i>	(3.)
	<i>Catalpa</i>	(3.)		<i>Thrinax</i>	(8.)
	<i>Tecoma</i>	(12.)		<i>Trithrinax</i>	(1.)
	<i>Tanaecium</i>	(2.)		<i>Mauritia</i>	(1.)
Acanthaceen.	<i>Stenandrium</i>	(4.)		<i>Hyospathe</i>	(1.)
	<i>Dianthera</i>	(8.)		<i>Jessenia</i>	(1.)
	<i>Anthacanthus</i>	(7.)		<i>Oreodoxa</i>	(2.)
Gesneriaceen.	<i>Bellonia</i>	(1.)		<i>Calyptronomia</i>	(1.)
	<i>Rytidophyllum</i>	(4.)		<i>Bactris</i>	(4.)
	<i>Pentarrhaphia</i>	(9.)		<i>Astrocaryum</i>	(1.)
	<i>Duchartrea</i>	(1.)		<i>Maximiliana</i>	(1.)
	<i>Vaupellia</i>	(1.)	Xyrideen.	<i>Xyris</i>	(5.)
	<i>Conradia</i>	(12.)	Restiaceen.	<i>Paepalanthus</i>	(4.)
	<i>Columnea</i>	(6.)		<i>Eriocaulon</i>	(3.)
Convolvulaceen.	<i>Ipomoea</i>	(23.)	Gramineen.	<i>Arthrostylidium</i>	(4.)
Hydroleaceen.	<i>Hydrolea</i>	(1.)		<i>Chusquea</i>	(1.)
Boragineen.	<i>Cordia</i>	(16.)		<i>Platonia</i>	(1.)
	<i>Beureria</i>	(7.)		<i>Eragrostis</i>	(3.)
	<i>Rochefortia</i>	(2.)		<i>Reynaudia</i>	(1.)
	<i>Tournefortia</i>	(9.)		<i>Zeugites</i>	(1.)
	<i>Heliotropium</i>	(4.)		<i>Paspalum</i>	(4.)
Labiaten.	<i>Hyptis</i>	(6.)		<i>Panicum</i>	(14.)
	<i>Salvia</i>	(4.)		<i>Triscenia</i>	(1.)

Cyperaceen.	Cyperus	(11.)	Bromeliaceen.	Tillandsia	(11.)
	Scirpus	(8.)	Scitamineen.	Renealmia	(5.)
	<i>Machaerina</i>	(1.)	Orchideen.	Pleurothallis	(32.)
	Rhynchospora	(19.)		Lepanthes	(9.)
	Scleria	(3.)		Epidendrum	(37.)
	Carex	(2.)		Oncidium	(8.)
Smilaceen.	Smilax	(5.)		Cranichis	(5.)
Dioscoreen.	Rajania	(5.)		Spiranthes	(6.)
Irideen.	Cipura	(1.)		Habenaria	(7.)

Uebersicht der verglichenen Areale.

I. Nicht endemische Pflanzen:		
1.	Exotische, eingeführte Pflanzen.	156.
2.	Ubiquitäre Pflanzen.	34.
3.	Transoceanische Areale.	
	A. Tropische Areale.	252.
	B. Westindien und Galapagos.	3.
	C. » und Bermudas.	2.
	D. » und gemässigte Zonen.	9.
4.	Areale, die beide tropische Zonen Amerika's umfassen,	
	a. die Grenzen des tropischen Klima's überschreitend;	139.
	b. innerhalb der Wendekreise.	501.
5.	Cisäquatoriales Südamerika und Westindien,	
	a. Guiana und Venezuela bis zu den Antillen,	p. m. 525.
	b. die Grenzen des tropischen Klima's überschreitend;	30.
	c. westliches Gebiet Südamerika's und Westindien.	15.
6.	Südamerika und Trinidad.	p. m. 240.
7.	Mittelamerika und Westindien.	
	a. Mexiko und Westindien.	p. m. 95.
	b. Isthmus und Westindien.	35.
	c. Mexiko, Südstaaten und Westindien.	10.
8.	Nordamerika und Westindien.	
	A. Von Nordamerika nach Westindien.	64.
	B. Von Westindien nach Nordamerika.	21.
		<hr/> 2131.
	Nicht endemische Orchideen	115.
		<hr/> 2246.
II. Endemische Pflanzen:		
1.	einer einzigen Insel,	1276.
2.	den grossen Antillen gemeinsam,	307.
3.	den Kariben oder diesen und Trinidad gemeinsam,	104.
4.	ganz Westindien gemeinsam.	294.
	Endemische Orchideen	174.
		<hr/> 2155.
		<hr/> 4401.

