

PESQUISAS

Botânica nr. 14

5.º Ano

Ano de 1961

ROBERTO M. KLEIN

**DER KÜSTENWALD IN RIO GRANDE DO SUL
(SÜDBRASILIEN)**

Gráfica da Universidade do Rio Grande do Sul
imprimiu para

INSTITUTO ANCHIETANO DE PESQUISAS
Porto Alegre — Caixa Postal, 358 — Rio Grande do Sul — BRASIL

INSTITUTO ANCHIETANO DE PESQUISAS
Pôrto Alegre — Caixa Postal, 358 — Rio Grande do Sul — BRASIL

PESQUISAS

PUBLICAÇÕES DE PERMUTA INTERNACIONAL

Conselho de Redacção

Balduino Rambo, S. J. — Diretor técnico e científico
Aloysio Sehnem, S. J. — Coordenador para Botânica
João Oscar Nedel, S. J. — Coordenador para Zoologia
Inácio Schmitz, S. J. — Secretário de Redacção

PESQUISAS publica trabalhos de investigação científica e documentos inéditos em tôdas as línguas de uso corrente na ciência.

Os autores são os únicos responsáveis pelas opiniões emitidas nos artigos assinados.

A publicação das colaborações espontâneas depende do Conselho de Redacção.

Pesquisas aparece em 4 secções independentes: **Antropologia, História, Zoologia, Botânica.**

Pedimos permuta com as revistas do ramo.

PESQUISAS veröffentlicht wissenschaftliche Originalbeiträge in allen geläufigen westlichen Sprachen.

Verantwortlich für gezeichnete Aufsätze ist der Verfasser.

Die Aufnahme nicht eingeforderter Beiträge behält sich die Schriftleitung vor.

Pesquisas erscheint bis auf weiteres in 4 unabhängigen Reihen: **Anthropologie, Geschichte, Zoologie, Botanik.**

Wir bitten um Austausch mit den entsprechenden Veröffentlichungen.

PESQUISAS publishes original scientific contributions in any current western language.

The author is responsible for his undersigned article.

Publication of contributions not specially requested depends upon the redactional staff.

Pesquisas is divided into four independent series: **Anthropology, History, Zoology, Botany.**

We ask for exchange with publications of similar character.

PESQUISAS

Botânica nr. 14

5.º Ano

Ano de 1961

ROBERTO M. KLEIN

DER KÜSTENWALD IN RIO GRANDE DO SUL
(SÜDBRASIL IEN)



Gráfica da Universidade do Rio Grande do Sul
imprimtu para

INSTITUTO ANCHIETANO DE PESQUISAS
Pôrto Alegre — Caixa Postal, 358 — Rio Grande do Sul — BRASIL

DER KÜSTENWALD IN RIO GRANDE DO SUL (SÜDBRASILIEN)

Roberto M. Klein

Custos am Herbário «Barbosa Rodrigues», Itajaí, Santa
Catarina *

ZUR EINFÜHRUNG.

Im südlichsten Staate Brasiliens, Rio Grande do Sul, befindet sich die Südgrenze des dichten und artenreichen Regenwaldes, der von Bahia bis zum 30. Breitengrad die Täler und Berge des Küstengebirges (Serra do Mar) bedeckt. Auf den ersten Anblick stellt sich dieser über mehr als zehn Breitengrade gehende Waldgürtel als sehr gleichförmig dar, da sein Anblick überall durch das zusammenschliessende, dunkle Kronendach der Hochbäume gebildet wird. Wie jedoch aus Bestandaufnahmen und Untersuchungen in verschiedenen geographischen Breiten (Bahia, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul) unmittelbar dargetan werden kann, ist die artliche Zusammensetzung der Assoziationen und Gesellschaften sehr verschieden, wobei die zahlenmässige Abnahme der Arten in südlicher Richtung am meisten in die Augen fällt.

Durch Feldaufnahmen im Regenwalde von Paraná, Sta. Catarina und Rio Grande do Sul konnte ferner nachgewiesen werden, dass es geographische und physiographische Faktoren sind, die das Ausstrahlen vieler Arten nach dem südlichsten Brasilien verhindern. So kommt es, dass die Assoziationen und Gesellschaften in Rio Grande do Sul im Vergleich mit denen mehr nördlicher Breiten eine starke Artenverarmung aufweisen. Wie aus unseren Aufnahmen im Küstenwalde von Sta. Catarina ersichtlich ist, gibt es eine

* Trabalho elaborado com o auxílio do Conselho Nacional de Pesquisas; veja sumário em português e inglês no fim.

Reihe von Baumarten, die das Tal des Itajaí in südlicher Richtung nicht überschreiten; andere breiten sich bis an die Serra do Tabuleiro aus, deren Kamm sie aber nicht übersteigen. Dieser Bergzug, der sich auf dem 28. Breitengrad hinzieht, bildet die Südgrenze vieler Hoch- und Mittelbäume, die als Kennarten der Assoziationen des mehr nördlich gelegenen Regenwaldes von grosser Wichtigkeit sind. Es seien hier nur kurz folgende Arten erwähnt:

Sloanea guianensis (Laranjeira do mato), *Tapirira guianensis* (Cupiuva), *Ocotea aciphylla* (Canela amarela), *Vantanea compacta*, var. *compacta* (Garaparim), *Clyptocarya moschata* (Canela fogo), *Cariniana estrellensis* (Estopeira), *Aparisthium cordatum* (Pau de facho), und *Marlierea tomentosa* (Garaparuna) — alles Arten, die in den Assoziationen des Itajaí-Tales oft noch zu den Dominanten gehören.

Eine ganz besondere topographische Lage wird dadurch geschaffen, dass die 1000-1800 Meter hohe, vielfach beinahe senkrechte Gebirgsmauer der Serra Geral den Wanderweg des Küstenwaldes nach Süden hin immer mehr einengt, sodass schliesslich der grösste Teil der Arten nicht mehr mitkommt. B. Rambo SJ, ein guter Kenner der floristischen und pflanzengeographischen Verhältnisse in Rio Grande do Sul, hat bereits vor Jahren auf die grosse Bedeutung dieser «Pforte von Torres» hingewiesen, deren Enge die Einwanderung des Küstenwaldes erschwert oder auch ganz verhindert; immerhin ist es einer greifbaren Anzahl von Arten gelungen, diesen Engpass zu durchbrechen und sich in der Wäldern der riograndischen Munizipien von Torres und Osório, in einzelnen Fällen noch weiter nach Süden und Westen, auszubreiten.

Die vorliegende Arbeit betrachtet es als ihre Hauptaufgabe, die Struktur und Zusammensetzung der wichtigsten Gruppierungen im Regenwald gerade dort zu untersuchen, wo die Formation als geschlossenes Ganzes ihre südlichste Grenze findet, nämlich in dem Streifen zwischen Torres und Osório. Was nämlich an Arten des atlantischen Küstenwaldes über diese Grenze nach Süden und Westen ausstrahlt, geht in dem aus dem Nordwesten kommenden Regenwaldstrom unter, ohne dass dabei etwas von den für das mittlere Küstengebiet von Sta Catarina so kennzeichnenden Assoziationen übrig bliebe. B. Rambo SJ hat diese eigenartige Lage in seiner Arbeit: «Der Regenwald am Oberen Uruguay» schon grundsätzlich geklärt; auf bedeutend breiterer Grundlage behandelt er die gleiche Frage in «Migration Routes in the South Brazilian Rain Forest», Pesquisas 1961, Botanica n. 12.

Die vorliegende Untersuchung stützt sich vornehmlich auf Aufnahmen in der Munizipien Torres und Osório; sie schliesst sich an die umfangreichen Arbeiten an, die in den Jahren 1949 bis 1953 im südbrasilianischen Küstenwalde unternommen wurden, um das Verhältnis zwischen Vegetation, Bromeliaceen und Anopheles zu klären. Die Ergebnisse liegen bereits in mehreren Arbeiten veröffentlicht vor, in denen auch der artliche Bestand der Assoziationen im Regenwald der Küste von Paraná und Sta Catarina zur Sprache kommt. (Siehe Karte am Schluss).

Im Ganzen wurden in den Munizipien Torres und Osório sechs Bestandaufnahmen gemacht, die die wichtigsten Zonentypen dieser Gegend umfassen und deswegen geeignet erscheinen, ein Bild der dort entwickelten Assoziationen und Gruppierungen zu vermitteln. Für die Feldaufnahmen wurden einheitliche Probeflächen von je 40 Meter Länge und Breite genommen, die für die Frequenzanalyse in 16 Teile von je 100 Quadratmetern untergeteilt wurden.

Auf das Munizip Torres entfielen folgende Aufnahmen: Eine sumpfige Ebene in der Ortschaft Costão; eine trocknere Ebene bei Pirataba; ein Ausschnitt aus niedrigem, leicht ansteigenden Hügelland bei den Ortschaften S. Pedro und Três Cachoeiras; schliesslich ein Muster aus Morro Azul, ebenfalls auf leicht geneigtem Abhang, aber schon in der Nähe der Felswand der Aparados (senkrechte Abstürze der Serra Geral) und auf Boden von basaltischer Herkunft gelegen.

Im Munizip Osório wurde eine Probefläche an der Lagoa dos Quadros in der Nähe von Maquiné vermessen, die ein deutliches Bild der Vegetation am Seeufer vermittelt. Leider war es nicht möglich, noch einige weitere Aufnahmen von den waldigen Abhängen des Maquiné - Tales zu machen; nach allem, was man schliessen darf, scheint aber der Wald dort dem von Morro Azul sehr ähnlich zu sein.

Die klare Übersicht über die Struktur und Zusammensetzung der Vegetation verlangt an erster Stelle eine kurze Beschreibung, sowie die wichtigsten klimatischen Angaben; anschliessend folgt dann eine Darstellung des inneren Aufbaus des Waldes und zuletzt die Beschreibung der Assoziationen und Gruppierungen.

Die hier genannten Bestimmungen stützen sich auf folgende Fachkenner, denen ich gleichzeitig danken möchte: C. Diego Legrand (Montevideo) und Eberhard Kausel (San-

tiago de Chile): *Myrtaceae*; Arturo Burkart (San Isidro, Argentinien): *Leguminosae*; Angel L. Cabrera (La Plata, Argentinien): *Compositae*; Alexandre Curt Brade (S. Paulo, Brasilien): *Melastomataceae*; Harold N. Moldenke (New York, USA): *Verbenaceae*; Robert E. Fries (Stockholm, Schweden): *Anonaceae*; Hermann Sleumer (Leiden, Holland): *Clethraceae*, *Proteaceae*, *Flacourtiaceae*; A. W. Exell (Kew, England): *Combretaceae*; I. M. Johnston (Jamaica Plain, Mass., USA): *Boraginaceae*; Ida de Vattimo (Rio de Janeiro, Brasilien): *Lauraceae*; R. E. Woodson (Missouri Botanical Garden, St. Louis Mo., USA): *Apocynaceae*; N. Y. Sandwith (Kew, England): *Bignoniaceae*; L. B. Smith und R. J. Downs (Smithsonian Institution, Washington, USA): *Rubiaceae*; G. P. de Wolf Jr. (Kew, England): *Ficus*; R. S. Cowan (Smithsonian Institution, Washington, USA): *Rutaceae*; R. Reitz (Itajaí, Sta Catarina): *Bromeliaceae*, *Palmae*, *Nyctaginaceae*, *Sapindaceae* und *Monimiaceae*.

Manche andere Familien, für die augenblicklich keine Spezialisten für den südbrasilianischen Raum vorhanden sind, wurden Lyman B. Smith, Smithsonian Institution, Washington, und Erik Asplund, Stockholm, Schweden zugesandt, deren grosse Erfahrung in beinahe allen Fällen eine sichere Bestimmung gewährleistete.

Ich stelle mit Dank fest, dass vorliegende Arbeit ohne die freundliche Mithilfe der obengenannten Kollegen nicht durchführbar gewesen wäre. An dieser Stelle möchte ich auch B. Rambo SJ, Pôrto Alegre, nicht vergessen, der mich immer wieder zu dieser Arbeit aufgemuntert und ihre Veröffentlichung gesichert hat. Mit einem Wort des Dankes sei auch meiner Frau Maria Marta Klein gedacht für manch stille Mitarbeit und vor allem für die Zeichnungen, die diese Untersuchung verständlicher machen helfen.

DER SCHAUPLATZ.

Die Munizipien — Brasilien ist ganz schematisch in Staaten, diese in Munizipien, diese wiederum in Distrikte eingeteilt — Torres und Osório nehmen den nördlichsten Teil der Küste von Rio Grande do Sul zwischen dem 29. und dem 30. Breitengrad ein. Der Küstenstreifen besteht aus sandigen Ebenen mit eingestreuten Seen und bietet eine recht einförmiges Landschaftsbild. Im nördlichsten Teil erheben sich aus der Ebene einzelne Hügel und niedrige Berge, die nach dem Innern hin immer höher ansteigen, bis sie

an die Serra Geral stossen. Dieser Gebirgswall, der in Rio Grande do Sul 1000-1200 Meter ansteigt, bildet an seiner oberen Kante nicht nur die Grenze zwischen Rio Grande do Sul und Sta Catarina, sondern auch eine Floren- und Vegetationsscheide ersten Ranges zwischen dem Regenwald der Küste und den Grasfluren (Campos) und Araukarienwäldern des Hochlandes.

Den steilen, oft auf Hunderte von Metern senkrechten Abhängen hat sich eine edaphische Vegetation angepasst, in der *Weinmannia paulliniifolia* (Gramimunha) und *Drimys brasiliensis* (Casca d'anta) eine beherrschende Rolle spielen; leider hat der grosse Waldbrand von 1951 dem ursprünglichen Vegetationsbild schweren Schaden angetan.

Die ausgedehnten Ebenen zwischen dem Atlantik und den Abhängen der Serra Geral weisen eine gut gekennzeichnete Vegetation auf, die aber wegen der besonderen Bodenbedingungen dem örtlichen Klima nicht entspricht.

Auf dem niedrigen Hügelgelände hinter der Sandküste und den unteren Abhängen der Serra Geral wachsen gut entwickelte Assoziationen von Hochbäumen, deren breite und dichte Kronen eine geschlossene obere Deckung bilden; allem Anschein nach, stehen sie dem Climaxzustand nahe.

In der Ebene selbst lassen sich leicht folgende Zonen unterscheiden: Sumpfige Ebenen, feuchte Ebenen, trockene Ebenen und Seeufer; ihre Besonderheiten in Zusammensetzung und Gruppierung sollen später gewürdigt werden.

Dem Klima nach gehört die nördliche Küste von Rio Grande do Sul in die mesothermische Gruppe, die nach Köppen mit Cfa bezeichnet wird. Die mittlere Jahrestemperatur schwankt leicht um 18°; die sommers wie winters fast ständig wehende Seebrise wirkt stark ausgleichend. Der Regen verteilt sich über alle Monate des Jahres, steigt aber im Frühjahr und im Sommer fühlbar an. Die Jahresmenge liegt zwischen 1500 und 2000 mm; die höchsten Werte beobachtet man an den Abhängen der Serra Geral, an denen die feuchten Seewinde zum Steigen und zur Abladung ihrer Feuchtigkeit gezwungen werden.

Unter derartigen klimatischen Bedingungen finden tropische und subtropische Arten des Regenwaldes ein gutes Fortkommen; das geht auch schon daraus hervor, dass tropische Kulturpflanzen wie Kaffee, Bananen, Zuckerrohr und

andere mit gutem Erfolge angebaut werden können. Eine wenig erfreuliche Begleiterscheinung dieses Klimas ist allerdings das im Munizip Torres noch häufige Sumpffieber, dessen Bekämpfung übrigens einer der Gründe war, unsere Untersuchungen soweit südlich auszudehnen.

TYPEN DER VEGETATION.

Die Küstenebenen und das angrenzende Hügelland zwischen dem Ozean und dem Gebirgswall sind von gut geschiedenen Vegetationstypen besetzt, die leicht in mehrere Gruppierungen und zwei Assoziationen eingeteilt werden können. Wenn man von der Grundlehre ausgeht, dass unter einem bestimmten Klima eine entsprechende Vegetation auftritt, falls die Bodenbedingungen es erlauben, so muss man annehmen, dass die Vegetation der Küstenebene dem edaphischen Habitat angepasst ist, während die Pflanzendecke des Hügellandes dem örtlichen Klima entspricht.

In jeder «Sere» und Kombination tragen die vorherrschenden Bäume der oberen Schicht des Waldes entscheidend zu seinem äusseren Bilde bei. In den tieferen Lagen kommt es vor, dass folgende Arten fast immer an der Bildung des Kronendaches teilnehmen: *Arecastrum romanzoffianum* var. *romanzoffianum* (Coqueiro), *Tabebuia umbellata* (Ipê da várzea), *Myrcia dichrophylla* (Guaramirim de facho), *Myrcia glaucescens* (Camboim), *Ocotea pulchella* (Canela do brejo), *Ficus organensis* (Figueira), *Euterpe edulis* (Palmito). Diesen Arten kommt offenbar ein hoher Grad von Treue und Festigkeit zu; durch ihre Verteilung, Abundanz und Deckkraft tragen sie am meisten dazu bei, den Gruppierungen ihre kennzeichnende Prägung aufzudrücken.

Im Hügelland und auf den Abhängen dagegen sieht die Assoziation ganz anders aus, denn ihre Dominanten sind nicht so leicht von den anderen Kenn- und Begleitarten zu unterscheiden; die im Vergleich zu der Ebene weit höhere Artenzahl drängt die Dominanz in den Hintergrund und erschwert ihre Erkenntnis.

Vom Flugzeug aus können die Hauptdifferentiationen der Gruppierungen und ihre Zeigerarten leicht erkannt werden. Die Gruppierung am Seeufer kennzeichnet sich haupt-

sächlich durch das dunkelgrüne und geschlossene Kronendach von *Ficus organensis* und *Euterpe edulis*; die Gruppierung auf der feuchten Ebene zeigt ein reichliches Vorkommen von *Tabebuia umbellata* und *Arecastrum romanzoffianum* var. *romanzoffianum*; auf den sumpfigen Tiefebenen bleiben die Gruppierungen vielfach offen, mit schlechtem Kronenschluss in der oberen Schicht; die Assoziation des Hügellandes kann in ihren verschiedenen Stadien durch die Anwesenheit von *Talauma ovata*, *Virola oleifera* und *Euterpe edulis* erkannt werden.

Je nach Bodenbedingungen und Entwicklung können die Vegetationstypen von Torres und Osório in folgende Gruppierungen eingeteilt werden:

1. Gruppierungen am Ufer der Seen (Lagoas, Haffe).
2. Gruppierungen auf sumpfigen Ebenen.
3. Gruppierungen auf feuchten Ebenen.
4. Gruppierungen auf trockenen Ebenen.
5. Gruppierungen auf hügeligem Gelände mit Sand- oder Basaltboden.
6. Gruppierung auf den unteren, sanften Abhängen der Serra Geral.

Wir gehen jetzt über zur Beschreibung der Struktur des Regenwaldes und der obengenannten Vegetationstypen; die Unterlage wird in fast allen Fällen der Untersuchung der Probeflächen und damit zusammenhängenden Beobachtungen im Felde entnommen.

1. STRUKTUR DES REGENWALDES.

Obwohl schon sichtbar verarmt im Vergleich zu den Assoziationen im Regenwald der mittleren Küste von Sta Catarina (Itajaí zum Beispiel), so weist doch der Regenwald im Hügelland von Torres noch eine sehr bemerkenswerte Entfaltung auf; Bäume von 25 bis 30 Metern Höhe und breiten Kronen sind die Regel. Das dunkelgrüne, geschlossene Kronendach zeigt eine Einheitlichkeit des Aufbaues, die nur wenig hinter dem Eindruck tropischer Fülle zurückbleibt. Neben den Hochbäumen sorgen die zahlreichen Mittelbäume und Sträucher dafür, dass der schichtenartige Aufbau des Waldes, kennzeichnend für den ganzen Küstensaum, auch an seinem südlichsten Ende gewahrt bleibt.

Man kann in diesem Walde folgende *biologische Formen* unterscheiden: Hochbäume (Makrophanerophyten), Mittelbäume (Mesophanerophyten), Sträucher (Nanophanerophyten), Palmen (Palmiform types), baumartige Farne (Tree fern types), Würger (Stranglers) und Epiphyten. (Siehe Abb. 1).

1. *Makrophanerophyten*. — Unter diesem Namen sind hier alle Bäume verstanden, die 20 bis 30 Meter Höhe erreichen. Sie bilden das obere Kronendach des Waldes und bedingen das Mikroklima des Waldinnern. Die wichtigsten Arten sind die folgenden: *Talauma ovata* (Baguaçú), *Virola oleifera* (Bicuiba), *Ficus organensis* (Figueira), *Cabralea glaberrima* (Canharana), *Aspidosperma pyriocollum* (Peroba), *Tabebuia umbellata* (Ipê da várzea), *Chrysophyllum viride* (Aguai) und *Trichilia* sp. (Guacá maciele).

2. *Mesophanerophyten*. — Diese Schicht umfasst alle mittleren Bäume, die gewöhnlich einen zweiten Kronenschluss zwischen 8 und 10 Metern über dem Boden bilden. In den edaphischen Gruppierungen auf sumpfiger oder feuchter Ebene ist ihre Entfaltung und ihre Dichte stets geringer. Die häufigsten Mittelbäume dieser Schicht sind: *Actinostemon concolor* (Laranjeira do mato), *Sorocea ilicifolia* (Soroca), *Mitranthes cordifolia* (Rapa guela), *Gomidesia spectabilis* (Guaramirim vermelho), *Guarea verruculosa* (Catiguá morcego), *Calyptranthes eugeniopsoides* Legr. (Guaramirim branco) und *Daphnopsis racemosa* (Embira branca).

3. *Nanophanerophyten*. — Darunter verstehen wir alle Sträucher, deren durchschnittliche Höhe zwischen 2 und 4 Metern liegt; als schattenliebende Arten hängen sie vom Kronendach der oberen Stockwerke ab. Häufige Arten sind: *Mollinedia uleana* (Pimenteira), *Rudgea jasminoides* (Pimenteira de folhas largas), *Faramea marginata* (Pimenteira selvagem), *Ouratea parviflora* (Garaparim miudo oder Canela veado), *Psychotria suterella* und *P. kleinii* (Grandiuva d'anta).

4. *Palmen*. — Die Palmen bilden eine besondere Lebensform; wegen ihrer dünnen, oft hohen Stämme, ihrer eigenartigen Krone und ihren gebündelten Wurzeln vermögen sie einen besondern Einfluss auf die jeweilige Höhenschicht auszuüben. Je nach der «Synusie», die sie gewöhnlich erreichen, teilen H. P. Veloso und R. M. Klein sie in folgende Unterformen: Pm, das sind Palmen, die bis in die obere

Schicht der Waldes eindringen; Pmn, das sind Palmen, die fast niemals die mittlere Schicht des Waldes überschreiten; Pn, das sind Palmen, die in der Höhe der Strauchschicht verharren. Als Beispiele mögen folgende Arten dienen: Pm: *Arecastrum romanzoffianum* var. *romanzioffianum*, die auf den Tiefebenen immer an der Bildung des Kronendaches teilnimmt; Pmn: *Euterpe edulis*, in den klimatischen Assoziationen meist an die mittlere Höhenschicht gebunden, kann in edaphischen, noch nicht ausgereiften Gruppierungen auf feuchtem Boden auch in der Strauchschicht verharren; Pn: *Geonoma schottiana* (Guaricana) und *G. gamiova* (Palheira), die erste in grosser Dichte im Wald der sumpfigen Ebenen, die zweite im Hügelgelände und an den Abhängen, sind typische Arten der Strauchschicht.

5. *Baumfarne*. — Wegen ihrer besonderen Deckkraft und dem eigenartigen Bau ihres Wurzelsystems üben diese Arten einen besonderen Einfluss auf die Gesellschaften aus, der verschieden ist von dem der übrigen Sträucher. In dem hier untersuchten Gebiet ist diese biologische Lebensform nur durch *Alsophila phalerata* vertreten.

6. *Würger*. — Eine zahlenmässig geringe Gruppe von Regenwaldarten nimmt ihre erste Entwicklung in Asthöhlen der Hochbäume, von wo aus sie später Wurzeln in den Boden senden. Dabei umgeben sie ihren Wirt dermassen mit dem Geflecht ihrer Wurzeln, dass dieser früher oder später abstirbt, während der Würger selbstständig weiterlebt. Wichtige Arten dieser Lebensform, die bis Rio Grande do Sul hinuntergehen, sind *Spirotheca rivieri* (Mata pau) und *Coussapoa schottii* (Figueira mata pau); viele *Ficus* - Arten verleben ihre erste Jugend ebenfalls auf einem Wirtsbaum, von wo aus sie sich später als selbstständige Riesenbäume entwickeln.

7. *Epiphyten*. — Unter diesem Namen geht das grosse Heer der Pflanzen, die andere Arten, vor allem Bäume, als Unterlage benutzen. Im Zusammenhang mit der Tatsache, dass manche Bromeliaceen die Brutstätten der Anopheles - Larven abgeben, deren Bekämpfung ja den Hauptzweck der Untersuchung war, wird dieser Familie besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Obwohl ihre Dichte hier an der Südgrenze lange nicht mehr so stark ist wie im Tal des Itajaí und in den Wäldern der Serra da Mar, wo sie 4 bis 11 Exemplare erreicht, kann man trotzdem auch hier noch auf den Ästen der Hochbäume gedrängte und individuenreiche Bestände beobachten. In den Sumpfwäldern der Ebene bilden die im

Boden selbst wurzelnden Bromeliaceen stellenweise zusammenhängende Rasen, deren Undurchdringlichkeit noch durch die in geringer Höhe an den Bäumen haftenden Arten vermehrt wird.

8. *Lianen.* — Wegen ihres geringen Beitrages zur Zusammensetzung der Assoziationen wurde diese Lebensform hier nicht berücksichtigt. Die beiden wichtigsten Schlingpflanzen sind: *Abuta sellowiana* (Cipó buta) und *Bauhinia langsdorffiana* (Cipó escada oder Escada de macaco).

II. VEGETATIONSGRUPPIERUNGEN UND ASSOZIATIONEN.

Wir wenden nun unsere Aufmerksamkeit den eingangs erwähnten Probestflächen aus den Municipien Torres und Osório zu, und zwar so, dass wir zuerst die edaphischen Gruppierungen der Ebene behandeln, um dann zu den klimatisch bedingten Vegetationstypen des Hügellandes und der Bergabhänge überzugehen.

1. Gruppierungen am Ufer der Seen.

Am Ufer der Seen, die unter den örtlichen Namen Lagoa Itapeva, Lagoa da Pinguela, Lagoa dos Barros und Lagoa dos Quadros bekannt sind, trifft man sehr homogene Vegetationsgruppierungen, die durch eine kleine Zahl von Arten gekennzeichnet sind. Der Kronenschluss dieser Wälder ist so dicht, dass man vor einer dem Endzustand (Climax) sich näherenden Assoziation zu stehen vermeint.

Dieser Anschein wird aber grösstenteils durch die breiten und dichten Kronen der *Ficus organensis* hervorgerufen, die oft 70-90% des obersten Stockwerkes ausmacht. Aus Aufnahmen in Felde steht fest, dass dieser Baum unter den örtlichen Bodenverhältnissen als Pionier auftritt; in den fortgeschritteneren Stadien kommt er nur noch in völlig reifen Individuen vor, um dann nach und nach beinahe vollständig anderen Arten zu weichen.

Gruppierung von Maquiné, Munizip Osório; vorherrschende Arten: *Ficus organensis* und *Euterpe edulis* (Tabelle 1, S. 40; Abb. 2).

Tabelle 1 enthält die wichtigsten Ergebnisse der Auf-

nahme aus der Nähe der Lagoa dos Quadros; sie mag uns, wenn auch nur in groben Umrissen, ein Bild von der Vegetation am Ufer der Seen vermitteln. Sie enthält 56 Arten, darunter 29 Makrophanerophyten, 14 Mesophanerophyten, 8 Nanophanerophyten, 4 Palmen und 1 Würger.

Beherrscht wird die Gruppierung von *Ficus organensis* und *Euterpe edulis*, die erste wichtig durch die grosse Deckkraft der Krone, die zweite durch ihre grosse Abundanz, Dichte und Frequenz, wurden doch auf 1.000 Quadratmeter über 300 Exemplare gezählt und eine Frequenz von 100% festgestellt. Oft ist *Ficus organensis* nur mit völlig entwickelten Individuen vertreten, vor allem dort, wo die Vegetation eine fortgeschrittne Entwicklung zeigt.

Ausser diesen beiden Dominanten kommen noch einige Bäume hinzu, die ebenfalls zu den Kennarten dieser Gruppe gehören. Es sind dies folgende: *Tabebuia umbellata* (Ipê amarelo), *Talauma ovata* (Baguaçú), *Torrubia olfersiana* var. *nitida* (Maria mole), *Matayba guianensis* (Camboatá), *Myrcia schaueriana* und *M. citrifolia* (Guaramirim araçá), *Endlicheria paniculata* (Canela frade), *Coussapoa schottii* (Figueira mata pau), *Arecastrum romanzoffianum* var. *romanzoffianum* (Coqueiro), und *Alchornea triplinervia* var. *janeirensis* (Tanheiro).

Durch Beobachtungen an anderen Stellen ergab sich, dass manche der genannten Arten sich im Vordringen befinden, während *Ficus organensis* stillsteht oder gar schon Boden verliert. Daraus geht hervor, dass wir es hier mit einer Pioniergesellschaft zu tun haben, die über eine Aufeinanderfolge von Arten hinweg zu den jeweils durch die Bodenbedingungen erlaubten Endzuständen strebt.

Die mittlere Schicht dieses Waldes ist sehr einförmig; ihre wichtigsten Bestandteile sind immer die gleichen: *Calyptroanthus* sp. n. (Guaramirim branco), die unter den Mesophanerophyten dieses Waldes immer mit der grössten Individuenzahl vertreten ist; *Allophylus edulis* (Baga de morcego), *Sorocea ilicifolia* (Soroça oder Carapíca), *Guarea verruculosa* (Catiguá morcego), *Rheedia gardneriana* (Bacopari), *Gomidesia spectabilis* (Guaramirim vermelho) und *Posoqueria latifolia* (Baga de macaco). Überall am Ufer der Seen kann man diese Arten in grosser Dichte antreffen; einige davon gehören zu den *Festen*.

Unter den Sträuchern fallen besonders folgende Arten auf: *Bactris lindmaniana* (Tucum oder Ticum), eine kleine Palme, häufig und in grosser Dichte in den Ufer- und Sumpfwäldern; sie gehört zu den besten Kennarten für die edaphischen Gruppierungen dieser Standorte. *Mollinedia*

schottiana (Pimenteira), *Geonoma schottiana* (Guaricana), *Erythroxylum cuspidifolium* (Concon) und *Psychotria kleinii* (Grandiuva d'anta). Durch weitere Beobachtungen steht fest, dass die unteren Schichten der Uferwälder durchgängig sehr einförmig immer von den gleichen Arten gebildet werden, obwohl je nach dem Stand der Entwicklung der Gruppierung und der Bodenbedingungen ein Wechsel in der Abundanz und der soziologischen Wertigkeit beobachtet werden kann.

Zusammenfassend darf man behaupten, dass alle Gruppierungen, die sich am Ufer der Küstenseen befinden, phytosoziologisch von *Ficus organensis* und *Euterpe edulis* beherrscht werden. Durch ihre Deckkraft in den oberen Schichten prägen sie dem Walde eine grosse Homogenität auf, die sich in Aufbau und Zusammensetzung überall zeigt.

Die Bodenschicht wird in diesen Wäldern von nicht allzu zahlreichen Individuen von *Calathea zebrina* (Caeté) aus der Familie der Marantaceen geliefert, die feuchte Stellen bevorzugt; an den gleichen Standorten trifft man verzezelte Stücke von *Nidularium innocentii* var. *paxianum*, Bromeliaceae.

2. *Gruppierungen auf sumpfigem Boden.* — Sumpfige Ebenen sind in der untersuchten Gegend sehr häufig, da der Wasserablauf zwischen den Bodenwellen oft stark gehemmt ist. Selbst in der regenärmeren Winterszeit bleibt der Boden mit Wasser übersättigt; im regenreichen Sommer dagegen stehen diese ebenen Bodenflächen vielfach unter Wasser. Infolge der besonderen Bodenbedingungen kann nur eine geringe Anzahl von Bäumen fortkommen. An diesen Standorten hat sich nun eine Gruppierung herausgebildet, die sich durch grosse Homogenität auszeichnet; dafür ist eine kleine Zahl von Kennarten verantwortlich, die aber hohe Werte an Abundanz und Soziabilität besitzen. Phytosoziologisch gesehen, stellen diese Gruppierungen eine niedrig entwickelte Vegetation aus wenig hohen Bäumen dar, die es nicht zu einem oberen Kronenschluss bringen. Auch die mittleren Bäume und die Sträucher sind im allgemeinen von geringerer Höhe als auf dem fruchtbaren Boden der Bergabhänge. Aus diesen Gründen ist es oft nicht leicht, die einzelnen Schichten des Waldes sauber zu trennen.

Gruppierung von Costão, Munizip Torres; vorherrschende Arten: *Ocotea pulchella*, *Myrcia glaucescens* und *Tabebuia umbellata* (Tabelle 2, S. 42; Abb. 3).

Die Probestfläche liegt auf einer sumpfigen Ebene zwischen zwei Abhängen, die den Wasserablauf stark hindern.

Während der Regenzeit liegt die ganze Oberfläche unter Wasser, weshalb die Zahl der Baumarten nur sehr gering ist. (Siehe Abb. 2).

Das Ergebnis der Aufnahme waren 53 Arten, darunter 27 Makrophanerophyten, 11 Mesophanerophyten, 9 Nanophanerophyten, 4 Palmen und 2 Würger. Daraus lässt sich eine deutliche Vorstellung von der Zusammensetzung sowie von der Bedeutung der Haupt- und Kennarten gewinnen. Wie schon erwähnt, sind die Bäume durchaus niedrig, kaum je über 10 oder 12 Meter hoch und selten bis 80 cm im Umfang. Da der obere Kronenschluss fehlt, erreichen die Sonnenstrahlen an vielen Stellen den Boden; dieser ist mit einem Rasen von Bromeliaceen bedeckt, unter denen *Nidularium innocentii* var. *paxianum* und *N. procerum* die ersten Stellen einnehmen.

Die obere Baumschicht wird von *Ocotea pulchella* (Canela do brejo), *Myrcia glaucescens* (Camboim) und *Tabebuia umbellata* (Ipê da várzea) beherrscht; da die Kronen dieser Bäume die grösste Deckkraft besitzen, bestimmen sie auch das phytosoziologische Aussehen der Gruppierung. Wie aus den Aufzeichnungen bei der Aufnahme hervorgeht, steht keine dieser Arten in völligen Gleichgewicht mit der Umwelt; im Gegensatz zu den meist reifen Exemplaren sind nur wenige Jungbäume anzutreffen. Daraus folgt mit Wahrscheinlichkeit, dass sie, wohl infolge langsam sich ändernder Bodenbedingungen, nach und nach von anderen Arten ersetzt werden.

Als Subdominanten können folgende Arten namhaft gemacht werden: *Myrcia schaueriana* (Guaramirim araçá), *Alchornea triplinervia* var. *janeirensis* (Tanheiro), *Marlierea parviflora* (Araçaceiro), *Torrubia olfersiana* var. *nitida* (Maria mole), *Rapanea acuminata* (Capororocão), und *Ilex dumosa* (Caúna), die zusammen mit den Dominanten drei Viertel der Deckkraft der oberen Schicht vereinen. Auch hier findet man bedeutend mehr reife als junge Pflanzen.

Wichtige Kennarten aus der oberen Baumschicht sind folgende: *Matayba guianensis* (Camboatá), *Myrcia dichrophylla* Legr. (Guaramirim de facho), *Inga? striata* (Ingá banana) und die Palme (*Arecastrum romanzoffianum* var. *romanzoffianum*). Nach der Zahl von Jungpflanzen zu schliessen, sind einige von diesen Arten im Vordringen, während andere bereits den Rückzug angetreten haben.

Da in den Gruppierungen auf der Sumpfebene sich die einzelnen Schichten undeutlich abheben, soll hier mehr die Wichtigkeit der Arten selbst, vom Standpunkt der Lebensform aus betrachtet, umrissen werden.

Unter den Mesophanerophyten sind folgende Arten die

wichtigsten: *Mitranthes cordifolia* (Rapa guela) mit durchschnittlich 200 Individuen auf je 1000 Quadratmeter, weshalb sie meist die wichtigste Kennart der Mittelschicht ist. Fast die gleiche Dichte erreicht *Calyptranthes eugeniopsoides* Legr. (Guaramirim branco), eine von C. D. Le-grand als neu erkannte aber noch nicht veröffentlichte Art. Diese beiden mittleren Bäume beanspruchen den meisten Raum im Inneren der Gesellschaft; an Stellen, wo das Wasser im Sommer nicht so lange stehen bleibt, kommt noch *Euterpe edulis* dazu, doch scheint diese Art sich erst im Eindringen in die Sumpfebenen zu befinden.

Ausser diesen mittleren Bäumen nehmen noch folgende Kennarten an dieser «Synusie» teil: *Daphnopsis racemosa* (Embira branca), *Guarea lessoniana* (Camboatá morcego), *Rheedia gardneriana* (Bacopari), *Psidium littorale* (Araçá), *Posoqueria latifolia* (Baga de macaco) und *Gomidesia spectabilis* (Guaramirim vermelho).

Die Strauchschicht wird vornehmlich von folgenden Kennarten besetzt: *Geonoma schottiana* (Guaricana) mit durchschnittlich 150 Exemplaren je 1000 Quadratmeter, und *Faramea marginata* (Pimenteira selvagem), ebenfalls mit hohen Werten für Dichte und Frequenz. Ihnen folgen in Dichte: *Miconia cubatanensis* (Pixirica), *Leandra* spp. (Pixiricas), *Psychotria suterella* (Grandiuva d'anta) und *Molinedia schottiana* (Pimenteira).

Der dichte Bromeliaceenrasen des Bodens besteht fast rein aus *Nidularium innocentii* var. *paxianum* und *N. procerum*, die manchmal eine Dichtigkeit von 6 bis 8 Individuen je Quadratmeter erreichen.

Da die Sumpfebenen einen der wichtigsten Vegetationstypen der quartären Küste beherbergen, soll hier noch etwas länger bei der Schilderung ihrer Arten verweilt werden.

Wie aus der vorliegenden Aufnahme und aus sonstigen Beobachtungen hervorgeht, haben wir es hier mit einer Gruppierung zu tun, die sich aus edaphischen Gründen nicht dem örtlichen Klima entsprechend entfalten konnte; die Anpassung an die Bodenbedingungen schränkte denn auch die Zahl der klimatisch möglichen Arten stark ein. Infolgedessen werden die Gruppierungen grösstenteils durch feste (ausschliessliche) Arten gebildet, die nur auf solchem Boden vorkommen.

Wie schon erwähnt, wird das Aussehen der Sumpfebenen wesentlich durch folgende Arten bestimmt: *Ocotea pulchella*, *Myrcia glaucescens*, *Myrcia dichrophylla*, *Myrcia schaueriana*, *Tabebuia umbellata*, *Alchornea triplinervia* var. *janeirensis* und die eindringende Palme *Arecastrum romanzoffianum* var.

romanzoffianum. Die wichtigsten sind jedoch die zwei ersten Baumarten. Mit Ausnahme von *Myrcia dichrophylla* gehören alle anderen Bäume zu den *Festen*.

Ausser den genannten und vorherrschenden Arten gibt es noch eine Reihe von Festen, von denen einige im Vordringen, andere im Zurückweichen sind; feste Arten, die überall angetroffen werden können, sind: *Marlierea parviflora*, *Inga? striata* und *Byrsonima ligustrifolia*. Alle diese festen Arten sind auf die sumpfigen Ebenen angewiesen und kommen an keinem anderen Standorte vor, weder im Hügelland noch an den unteren Abhängen der Serra Geral; doch ziehen einige davon mehr den eigentlichen Sumpf, andere die feuchte Ebene vor.

In den Sumpfwäldern gibt es nur zwei *vage* Arten, die einigermassen von Wichtigkeit sind, nämlich *Matayba guianensis* (Camboatá) und *Euterpe edulis* (Palmito), weshalb sie als gute Zeigerarten für die Entwicklungsstufen der Gruppierungen dienen können.

3. *Gruppierungen auf feuchten Ebenen*; vorherrschende Arten: *Tabebuia umbellata*, *Calyptranthes concinna*, *Arecastrum romanzoffianum* var. *romanzoffianum* und *Matayba guianensis*.

Obwohl keine Feldaufnahmen in den feuchten Ebenen von Torres und Osório gemacht worden sind, so kann man sich doch nach den bei Sombrio im Südzipfel von Sta. Catarina gemachten Erfahrungen ein gutes Urteil über die sogut wie gleichen Vegetationstypen bei Torres machen.

Das phytosoziologische Aussehen wird überall durch eine kleine Anzahl von Hochbäumen bestimmt, worunter *Tabebuia umbellata* und *Arecastrum romanzoffianum* die Hauptrolle spielen. Während der Zeit, da *Tabebuia umbellata* das Laub abwirft, erscheint *Arecastrum romanzoffianum* var. *romanzoffianum* als die einzige weitaus wichtigste Art, sodass das Bild einer Palmenassoziation entsteht. Daneben hat aber auch *Calyptranthes concinna* einen bedeutenden Teil am Vegetationsbild, zumal ihre grünen Kronen unter dem entlaubten Geäst der *Tabebuia umbellata* einen dichten Deckwert besitzen.

Je nach den Bodenbedingungen wechseln bei einigen dieser Kennarten die Werte für Abundanz und Dichte oft auf ganz kurze Strecken, wie das aus manchen Aufnahmen im Felde hervorgeht.

Die feuchten Ebenen, die nur während der kurzen Regenzeit von Wasser bedeckt sind, werden von *Tabebuia umbellata*,

Myrcia dichrophylla, *Arecastrum romanzoffianum* var. *romanzoffianum* und *Matayba guianensis* beherrscht, die mehr als die Hälfte des Baumbestandes ausmachen. Die meisten dieser Arten befinden sich noch im Eindringen in diese Sumpfebenen, wo sie erst ihre volle Entfaltung erreichen. Wir konnten an diesen Standpunkten feststellen, dass *Matayba guianensis* schon ins Gleichgewicht gekommen ist, während *Euterpe edulis*, obwohl mit wohlentwickelten Stämmen zugegen, doch noch als Einwanderer betrachtet werden muss. Daraus geht also hervor, dass diese «Sere» schon einen höheren Stand der Entwicklung erreicht hat, als es in der Sumpfebene der Fall ist.

Arten wie *Ocotea pulchella*, *Myrcia schaueriana* (Guaramirim), *Myrcia glaucescens* und *Alchornea triplinervia* var. *janeirensis*, die zu den Pionierarten dieser «Sere» gehören und nur in den Sumpfebenen ihr bestes Gleichgewicht finden, können auch noch in der feuchten Ebene in grosser Dichtigkeit auftreten, obwohl man feststellen kann, dass sie sich bereits auf dem Rückzug befinden; man stösst nämlich fast ausschliesslich auf reife oder alte Bäume.

Übrigens beobachtet man in dieser Gruppierung bereits das Eindringen von *Ocotea pretiosa*, eine der besten Zeigerarten für trockneren Boden.

4. *Gruppierungen auf trockenen Ebenen.* — Ungefähr 5 Kilometer von der Ortschaft Pirataba wurde neben der Strasse, die nach Costão führt, eine Probefläche aus der trockenen Ebene herausgemessen. Die Vegetation an diesem Standort sieht bereits ganz anders aus als die der Tiefebene; durch die meist höheren Bäume und das vollständig geschlossene Kronendach steht sie dem Vegetationsbild des Hügellandes und der unteren Bergabhänge viel näher.

Gruppierung von Pirataba; vorherrschende Arten: *Talauma ovata*, *Euterpe edulis* und *Calyptranthes lucida* (Tabelle 3, S. 44).

Auf der Probefläche zwischen Pirataba und Costão herrschen folgende Arten vor: *Talauma ovata* (Baguaçú), *Calyptranthes lucida* (Guaramirim ferro) und *Euterpe edulis* (Palmito). Wie aus den Angaben über die Stammumfänge dieser Dominanten ersichtlich ist, befinden sich diese anscheinend im Ausgleich, denn sie enthalten vollentwickelte und junge Exemplare in entsprechendem Verhältnis. Durch Beobachtungen an anderen Orten mit ähnlichen Boden-

bedingungen geht hervor, dass *Talauma ovata* stets zu dem Dominanten zu rechnen ist, während *Euterpe edulis* und *Calyptranthes lucida* vielfach durch Vikarianten wie *Aspidosperma pyriocollum* und *Hirtella hebeclada* ersetzt werden können, Erscheinungen die möglicherweise mit kleinen Bodenveränderungen zusammenhängen.

Die Feldaufnahme ergab ein grosse Anzahl von Arten, die zum Teil schon zu den Kennarten der vollentwickelten Assoziationen des Regenwaldes gehören. Die Probefläche von 150 Quadratmetern ergab 41 Makrophanerophyten, 16 Mesophanerophyten, 12 Nanophanerophyten und 3 Palmen, also im ganzen 72 Arten. Die Aufnahme von Pirataba zeigt, dass *Matayba guianensis* noch nicht ganz ins Gleichgewicht gekommen ist, obwohl sie schon einige vollentwickelte Bäume aufweist. Weitere wichtige Arten in der Baumschicht sind: *Lonchocarpus leucanthus* (Embira de sapo), *Cabranea glaberrima* (Canharana) *Marlierea parviflora* (Araçaceiro), *Linociera mandioccana* (Carne de vaca), *Dalbergia brasiliensis* (Marmeleiro) und *Rapanea acuminata* (Capororocão).

Da die Probefläche sich in einem Zuge langsamer Umwandlung befindet, konnten auch einige Arten angetroffen werden, die sich im Eindringen befinden wie: *Persea racemosa* (Canela sebo), *Ocotea pretiosa* (Canela sassafrás), *Eugenia multicostata* (Pau alazão), *Ocotea puberula* (Canela parda), und *Pachystroma longifolium* (Mata olho). Alle diese Bäume gehören zu den Kennarten des Regenwaldes im Endzustand und können deshalb als Zeigerarten einer Aufeinanderfolge der «Sere» betrachtet werden.

Die Mittelschicht wird von *Actinostemon concolor* (Laranjeira do mato) und *Gomidesia spectabilis* (Guaramirim vermelho) beherrscht; die erstere Art, mit etwa 200 Individuen je 1.000 Quadratmeter, zeichnet sich durch hohe Dichte und Frequenz aus. Trockene Ebenen und leicht ansteigende Hänge sagen ihr am besten zu.

Hohe Werte für Dichte und Frequenz haben noch folgende sechs Mittelbäume: *Calyptranthes engeniopsoides*, *Sorocea ilicifolia*, *Rhedia gardneriana*, *Guarea verruculosa* (Catiguá morcego), *Mitranthes cordifolia* und *Posoqueria latifolia*.

Die dichte Strauchschicht besteht hauptsächlich aus folgenden Arten: *Rudgea jasminoides*, *Mollinedia floribunda* und *M. schottiana*, *Geonoma gamiova* (Palheira), *Faramea marginata*, *Ouratea parviflora* und *Erythroxylum cuspidifolium*. Als Kenn- und Zeigerart dieser Stufe mag *Geonoma gamiova* gelten, die sich am liebsten im Hügelgelände und an sanft ansteigenden Abhängen aufhält.

5. *Gruppierungen auf sandigem oder basaltischem Hügellande.*

Auf den niedrigen Hügeln, deren Boden meist aus Sand, teilweise aber auch aus verwittertem Basalt besteht, hat sich eine Vegetationsgruppe von gut gekennzeichnete Zusammensetzung entwickelt. Wie man den Feldaufnahmen entnehmen kann, werden diese Gruppierungen durch die darin auftretenden Elemente des Regenwaldes in seinem Endzustand bestimmt, die in der Quartärebene der nahen Küste nicht vorkommen. Doch liegen die Verhältnisse im allgemeinen weniger klar als in der Nähe der Küste. Abundanz und Frequenz der Kennarten mögen übrigens selbst auf kurze Entfernung hin sehr wechseln, was wohl auf Rechnung der Bodenbedingungen zu setzen ist.

Aus diesem Vegetationstyp wurden zwei Probeflächen vermessen, deren Ergebnisse uns nun kurz beschäftigen sollen.

a) *Gruppierung von Três Cachoeiras*: vorherrschende Arten: *Cabralea glaberrima*, *Trichilia* sp., *Talauma ovata* und *Calyptranthes lucida* (Tabelle 4, S. 46; Abb. 4).

Die Probefläche von Três Cachoeiras stammt von einem beinahe flachen Gelände, dessen schwach anklingende Wellen sich nur wenige Meter über die grosse Ebene erheben. Der Wald besteht aus Bäumen von 25 bis 30 Meter Höhe, deren breite und dichte Kronen ein geschlossenes Dach bilden.

Im ganzen wurden 76 Arten gezählt, davon 49 Makrophanerophyten, 15 Mesophanerophyten, 10 Nanophanerophyten und 2 Palmen. Was den Deckungsgrad angeht, so sind die wichtigsten Bäume *Cabralea glaberrima* (Canharana), *Trichilia* sp. (Guacá maciele), *Talauma ovata* (Baguaçú), und *Calyptranthes lucida*, die aber nach Ausweis des Stammumfanges fast nur in völlig entwickelten Individuen auftreten. (Siehe Tab. 4).

Dagegen scheinen folgende Arten im Vordringen zu sein: *Torrubia olfersiana* var. *nitida*, *Endlicheria paniculata*, *Ocotea pretiosa*, *Virola oleifera* und *Inga marginata*, bei denen die jüngeren Exemplare zahlenmässig überwogen. Als weitere Kennarten kommen noch herzu: *Euterpe edulis*, *Myrcia leptoclada*, *Myrcia richardiana*, *Rapanea acuminata*, *Marlierea silvatica*, *Hirtella hebeclada* und *Ocotea kuhlmannii* (Canela burra oder Canela merda). Kenn- und Zeigerarten sind in dieser Gegend nur *Marlierea silvatica* (Guaramirim chorrão) und *Ocotea kuhlmannii* (Canela burra), die oft recht häufig sein können.

Die Mittelschicht des Waldes wird hier durch *Rheedia gardneriana* (Bacopari), *Sorocea ilicifolia* und *Meliosma sellowii* (Pau fernandes) bestimmt, die den grössten Teil dieser Schicht einnehmen. *Meliosma sellowii* ist eine Kenn- und Zeigerart, die auf den Hügeln und an den Abhängen der Serra beinahe immer zu den Dominanten gehört. Die zwei ersten Arten sind dagegen auch auf den Ebenen zu finden, doch in geringerer Abundanz und Frequenz, weshalb man sie als Kenn- und Begleitarten des Regenwaldes bezeichnen kann.

Als weitere Kenn- und Zeigerart tritt in dieser Schicht noch *Esenbeckia grandiflora* dazu; die anderen Arten dieser Schicht gehören zu den Vagen und behalten beinahe in allen Vegetationstypen und Gruppierungen gleiche oder ähnliche Werte.

Unter den Sträuchern gibt es eine kleine Zahl von Arten mit hohen Werten für Dichte und Frequenz, worunter *Mollinedia floribunda* den ersten Rang einnimmt. Weitere wichtige Sträucher sind: *Ouratea parviflora*, *Rudgea jasminoides*, *Psychotria pubigera*, *Erythroxylum cuspidifolium* und *Geonoma gamiova*; letztere Art gehört zu den besten Kennarten in den Gruppierungen, die sich auf leicht ansteigenden Abhängen entfaltet haben.

b) *Gruppierung von Colônia S. Pedro*; vorherrschende Arten: *Virola oleifera*, *Ocotea pretiosa*, *Cabralea glaberrima*, *Ocotea* sp. (Garuva) und *Talauma ovata* (Tabelle 5, S. 8).

Die topographische Lage dieser Probefläche ist der von Três Cachoeiras sehr ähnlich, was auch eine Ähnlichkeit in der Zusammensetzung der Hochbäume, Mittelbäume und Sträucher erwarten lässt; verschieden dagegen sind die Werte für Abundanz und Frequenz, da die ganze Gruppierung höher entfaltet ist als die obige. Die Kennarten sind ebenfalls beinahe die gleichen, doch zeigen sich für bestimmte Dominanten gewisse Unterschiede in den Werten für Dichte und Frequenz.

Die Aufnahme ergab 83 Arten, davon 47 Makrophanerophyten, 19 Mesophanerophyten, 13 Nanophanerophyten, 3 Palmen und 1 Würger.

Als vorherrschend und fast alle in einem guten Gleichgewicht stehend können folgende Arten gelten: *Virola oleifera*, *Ocotea pretiosa*, *Cabralea glaberrima* (Canharana), *Ocotea* sp. (Garuva) und *Talauma ovata*. (Siehe Taf. 5).

Folgende Bäume befinden sich anscheinend im Eindringen *Torrubia olfersiana* var. *nitida*, *Endlicheria paniculata*,

Calyptranthes lucida, *Inga?striata*, *Ocotea catharinensis* (Canela preta) und *Persea racemosa*.

Im Vergleich mit der Gruppierung von Três Cachoeiras, entsteht der Eindruck als handele es sich nicht um edaphische, sondern um klimatische Besonderheiten, die die völlige Entwicklung dieser Bäume verhindern. Es konnte auch beobachtet werden, dass einige der Arten, die in Três Cachoeiras noch im Eindringen waren, in Colônia S. Pedro schon beinahe ihr Gleichgewicht erreicht hatten, woraus sich ergibt, dass alle diese Gruppierungen einem ausgeglichenen Endzustand («Climax») entgegenstreben.

Die Mittelschicht weist in beiden Gruppierungen fast die gleiche Zusammensetzung auf, nur dass in Colônia S. Pedro *Pera glabrata* als Kennart auftritt; sonst behalten auch die Begleiterarten in beiden Probeflächen die gleichen Werte.

Das gilt auch weitgehend für die Strauchschicht, mit dem Unterschied jedoch, dass die in Três Cachoeiras zu den wichtigsten Arten gehörende *Ouratea parviflora* in Colônia S. Pedro an Dichte stark zurücktritt; dagegen erreicht in Colônia S. Pedro *Ardisia guianensis* ihre grösste Dichte.

6. Gruppierungen auf den sanft ansteigenden unteren Abhängen der Serra Geral.

Im Vorland der senkrechten Abstürze der Serra Geral dehnt sich ein stark zerlegtes Netz von niedrigeren Höhenzügen aus, die dem Regenwalde die besten Entfaltungsmöglichkeiten bieten, zumal der steinige, tief zersetzte Boden meist basaltischer Herkunft von ausgezeichneter Fruchtbarkeit ist.

Wegen der grossen Einförmigkeit dieses Waldes will es uns scheinen, dass die Probefläche von Morro Azul ein gutes und genügendes Durchschnittsbild von diesem Bergwald vermittelt.

Gruppierung von Morro Azul; vorherrschende Bäume: *Talauma ovata*, *Cabralea glaberrima* und *Euterpe edulis* (Tabelle 6, S. 50; Abb. 5).

Die Probefläche von Morro Azul liegt auf leicht ansteigendem Boden basaltischen Ursprungs nahe an den senkrechten Wänden der Serra Geral. Der kräftig entwickelte Baumbestand endet in einem dicht geschlossenen Kronendache.

Die Probefläche von 1600 Quadratmetern lieferte 79 Arten, davon 42 Makrophanerophyten, 20 Mesophanerophyten, 12 Nanophanerophyten, 3 Palmen, 1 Würger und 1 Baumfarn.

Als phytosoziognomisch vorherrschend müssen wir *Talauma ovata*, *Cabralea glaberrima* und *Euterpe edulis* betrachten, die die Hauptmasse der oberen Baumschicht liefern. Ausser *Euterpe edulis* sind diese Domianten anfänglich garnicht so leicht zu erfassen, da sie unter der Menge der anderen Kenn- und Begleitarten schwer auszumachen sind; nur genaue Beobachtung an verschiedenen Stellen kann diesem Übelstand abhelfen. *Talauma ovata* besitzt besonders hohe Stämme und umfangreiche Kronen, doch ist die Zahl der Individuen je Einheitsfläche gering; während für *Cabralea glaberrima* ähnliches gilt, hat *Euterpe edulis* zugleich grosse Dichte und Deckkraft. Deshalb muss diese vollendet schöne Palme als die wichtigste Art der Baumschicht angesehen werden.

Neben diesen Dominanten sind noch folgende Arten von grosser Wichtigkeit, obwohl sie dem Anschein nach das völlige Gleichgewicht noch nicht erreicht haben: *Myrcia leptoclada*, *M. richardiana*, *Torrubia olfersiana* var. *nitida* und *Virola oleifera*.

Wie in der Baumschicht, so bestehen auch in der Mittelschicht von Morro Azul, Colônia S. Pedro und Três Cachoeiras grosse Ähnlichkeiten. Hier wie dort sind *Actinostemon concolor*, *Sorocea ilicifolia*, *Rheedia gardneriana* und *Meliosma sellowii* die beherrschenden Arten dieses Stockwerkes.

In der Strauchschicht ist *Geonoma gamiova* so häufig dass sie als kennzeichnend betrachtet werden kann; an Dichte folgen ihr *Mollinedia floribunda*, *Rudgea jasminoides* und *Psychotria suterella*.

Aus dem Vergleich der Tabellen 4, 5 und 6 sowie aus der Beschreibung der Gruppierungen von Três Cachoeiras, Colônia S. Pedro und Morro Azul lässt sich ersehen, dass diese Gruppierungen einer und derselben Assoziation im Endzustand angehören, gekennzeichnet durch die Gesellschaften des reifen Regenwaldes. Kleine Unterschiede in der Dichte und dem dynamischen Verhalten einiger Kennarten lassen jedoch erkennen, dass in den drei Gruppierungen entsprechend verschiedene Grade der Reife vorliegen.

Den unteren Schichten aber haftet eine grosse Gleichförmigkeit an, da sie überall aus beinahe den gleichen Arten zusammengesetzt sind.

III. VEGETATIONSMERKMALE.

Die nun folgende Liste aller Baumarten, die auf Pro-

beflächen aufgenommen wurden, hat den Zweck, sie nach ihrem soziologischen Wert und ihren sonstigen Merkmalen zu kennzeichnen, damit der Leser sich leicht und rasch ein Bild von ihrer Stellung in den Gruppierungen und Assoziationen machen kann.

Hier wie in früheren Arbeiten über die Gesellschaften im südbrasilianischen Regenwald wird entscheidendes Gewicht auf den Begriff der *Treue* im Sinne Braun-Blanquets gelegt, der hervorragend imstande ist, den soziologischen Wert einer Art scharf zu umreißen. Die Ordnung der Arten folgt der entsprechenden Lebensform: Makrophanerophyten (M), Mesophanerophyten (MN), Palmen (Pm, Pmn, Pn), Nanophanerophyten (N), Würger (MP) und schliesslich die Baumfarne.

Zu Beginn der Liste stehen die vorherrschenden Bäume der wichtigsten Gruppierungen; dann folgen die anderen Arten nach folgenden Merkmalen: treue Arten, feste Arten, vage Arten und schliesslich fremde oder seltene Arten.

In den Ebenen handelt es sich oft um Gruppierungen, die erst in neuester Zeit eingewandert sind; viele der Kennarten der reifen Assoziationen des Regenwaldes haben sich erst vor kurzem in der quartären Ebene ansiedeln können. Deshalb werden wir in der nachstehenden Liste zuweilen Arten antreffen, die in den reifen Gesellschaften des Regenwaldes zu den Vagen oder Begleitern gehören, an der Küste aber noch zu den Fremden oder Selteneren zu rechnen sind. Ähnliches scheint auch bei den Gruppierungen auf dem Hügelgelände und an den Abhängen vorzukommen, wo der Regenwald ebenfalls wahrscheinlich seine volle Reife noch nicht erreicht hat.

I. Vorherrschende Arten. — Unter diesem Namen werden hier diejenigen Arten begriffen, die durch ihre soziologischen Werte, Dichte, Gestalt und Deckkraft die Hauptmasse der Gruppierungen ausmachen, wobei sie nicht allein durch ihre Abundanz und Gestalt, sondern auch durch ihre hohen Frequenz- und Deckwerte den Gesellschaften ihr phytozoziognomisches Gesicht aufprägen. In der Mittel- und Strauchschicht werden die häufigsten Arten ebenfalls als deren Dominanten angesehen.

Wir können die vorherrschenden Arten in zwei bequem trennbare Gruppen (Assoziationen) einteilen, nämlich in edaphische Dominanten auf den Quartärebenen, und klimatische Dominanten im Hügelland und an den unteren Abhängen der Serra Geral.

1. Vorherrschende Arten auf den Ebenen.

Wie aus der Beschreibung der entsprechenden Gruppierungen ersichtlich geworden ist, gibt es dort eine bestimmte Anzahl von **treuen Arten**, die das Gesicht dieser Vegetation bestimmen; die grösste Zahl dieser treuen Arten ist dort zu den Dominanten der Assoziation zu rechnen. Es sind dies folgende Arten:

a) In der Baumschicht:

- M — *Tabebuia umbellata* (Sond.) Sandwith - Ipê de várzea.
- M — *Ficus organensis* (Miq.) Miq.-Figueira de folhas miudas
- M — *Myrcia glaucescens* (Berg.) Kiaersk. - Camboim.
- M — *Myrcia dichrophylla* DC. - Guaramirim facho.
- M — *Ocotea pulchella* Mart. - Canela do brejo.
- Pm — *Arecastrum romanzoffianum* (Cham.) Becc.
var. *romanzoffianum* - Coqueiro, Gerivá.
- Pmn — *Euterpe edulis* Mart. - Palmito, Inçara.

b) In der Mittelschicht:

- MN — *Mitranthes cordifolia* Legr. - Rapa guela.
- MN — *Calyptranthes eugeniopsoides* Legr. et Kaus. n. sp.
sp. n. - Guaramirim branco.
- MN — *Actinostemon concolor* (Spreng.) M. Arg. - Laranjeira do mato.
- MN — *Sorocea ilicifolia* Miq. - Soroça, Carapicica.

c) In der Strauchschicht:

- N — *Faramea marginata* Cham. - Pimenteira selvagem.
- N — *Psychotria suterella* M. Arg. - Grandiuva d'anta.
- N — *Psychotria kleinii* Smith & Downs - Grandiuva d'anta.
- N — *Mollinedia schottiana* (Spr.) Perk. - Pimenteira.
- Pn — *Geonoma schottiana* Mart. - Guaricana.
- Pn — *Bactris lindmaniana* Drude - Tucum, Ticum.

Vergleicht man nun diese Dominanten in ihren Merkmalen, so können die vorherrschenden Arten jeden Zonentyps sehr schnell herausgefunden werden. Es wird dann ohne weiteres klar, dass die treuen Arten in der Mehrzahl sind, vor allem in der sumpfigen oder feuchten Ebene; daher kommt es auch, dass gerade die Dominanten diese Gesellschaft und ihre Gruppierungen am besten kennzeichnen.

2. Vorherrschende Arten auf dem Hügelland und an den Abhängen.

Im hügeligen Gelände und an den unteren Abhängen der Serra Geral im Hinterland der Nordküste von Rio Grande do Sul erweckt die Vegetation den Anschein von hoch entwickelten Gruppierungen; wie aber die Feldaufnahmen lehren, bewegt sich der dortige Wald grösstenteils noch in einer Aufeinanderfolge von Arten, die zum Ausgleich streben. Die vorherrschenden Arten befinden sich deshalb nicht immer im Gleichgewicht mit den verschiedenen Bodenbedingungen, und das Vordringen vieler Kennarten des reifen Regenwaldes ist eine offen zutage liegende Erscheinung.

Als Dominanten im hügeligen Gelände und an den Abhängen seien hauptsächlich folgende Arten genannt:

a) In der Baumschicht:

- M — *Talauma ovata* St. Hil. - Bagaçu.
- M — *Virola oleifera* (Schott) A. C. Sm. - Bicuíba.
- M — *Calyptanthes lucida* Mart. ex DC. - Guaramirim ferro.
- M — *Cabralea glaberrima* A. Juss. - Canharana.
- M — *Trichilia* sp. - Guacá maciele.
- M — *Ocotea pretiosa* (Nees) Mart. - Canela sassafrás.
- M — *Chrysophyllum viride* Mart. et Eichl. - Aguai.
- Pmn — *Euterpe edulis* Mart. - Palmito, Inçara.

b) In der Mittelschicht:

- MN — *Actinostemon concolor* (Spreng.) M. Arg. - Laranjeira do mato.
- MN — *Rheedia gardneriana* Planch. et Tr. - Bacopari.
- MN — *Sorocea ilicifolia* Miq. - Soroca, Carapicica.
- MN — *Meliosma sellowii* Urban - Pau fernandes.
- MN — *Gomidesia spectabilis* (DC.) Berg - Guaramirim vermelho.

c) In der Strauchschicht:

- N — *Rudgea jasminoides* (Cham.) M. Arg. - Pimenteira de folhas largas.
- N — *Psychotria suterella* M. Arg. - Grandiuva d'anta.
- N — *Mollinedia floribunda* Tur. - Pimenteira.
- Pn — *Geonoma gamiova* Barb. Rodr. - Gamiova, Palheira.

II. Treue Arten. — So heissen hier: a) Alle Arten, die nur in den Gruppierungen der Küstenebene oder in den entsprechenden Vegetationstypen vorkommen. b) Alle Arten, die nur auf dem Hügelland oder an der unteren Abhängen der Serra Geral beheimatet sind.

a) Ausschliessliche Arten der quartären Küstenebene oder entsprechender Bodenbedingungen:

- M — *Tabebuia umbellata* (Sond.) Sandw. - Ipê de várzea.
 M — *Myrcia glaucescens* (Berg) Kiaersk. - Camboim.
 M — *Blepharocalyx apiculatus* Berg - Camboim.
 M — *Myrcia dichrophylla* Legr., sp. n. - Guaramirim facho.
 M — *Gomidesia fenziiana* Berg.
 var. *schaueriana* (Berg.) Legr. - Guaramirim araçá.
 M — *Alchornea triplinervia* (Spreng.) M. Arg.
 var. *janeirensis* (Casar.) M. Arg. - Tanheiro.
 M — *Ocotea pulchella* Mart. - Canela do brejo.
 M — *Inga?striata* DC. - Igá banana.
 M — *Ficus organensis* (Miq.) Miq. - Figueira de folhas miudas.
 MN — *Mitranthes cordifolia* Legr. - Rapa guela.
 MN — *Daphnopsis racemosa* Griseb. - Embira branca.
 Pm — *Arecastrum romanzoffianum* (Cham.) Becc.
 var. *romanzoffianum* - Coqueiro, Gerivá.
 Pn — *Geonoma schottiana* Mart. - Guaricana.
 Pn — *Bactris lindmaniana* Drude - Tucum, Ticum.

b) Arten, die nur im hügeligen Gelände oder an den unteren Abhängen der Serra Geral vorkommen. Damit soll nicht gesagt sein, dass sie endemisch seien, sondern, dass sie in Rio Grande nur an den obengenannten Standorten gut gedeihen; ebensowenig wird behauptet, dass sie in anderen Küstengegenden Brasiliens nicht auf verschiedenen Standorten fortkommen können. Es handelt sich vornehmlich um folgende Arten:

- M — *Virola oleifera* (Schott) A. C. Smith - Bicuíba.
 M — *Marlierea silvatica* (Gardn.) Kiaersk. - Guaramirim chorão.
 M — *Chrysophyllum viride* Mart. et Eichl. - Aguaiá.
 M — *Protium* sp. n. - Almécega.
 M — *Xylopia brasiliensis* Spreng. - Pindaíba.
 M — *Ocotea kuhlmannii* de Vattimo - Canela burra.
 M — *Mouriria chamissoniana* Cogn. - Guaramirim ripa.

- M — *Hennecartia omphalandra* Poiss. - Leiteira.
 M — *Amaioua guianensis* Aubl. - Carvoeiro.
 M — *Ocotea kuhlmannii* de Vattimo - Canela burra.
 M — *Jacaranda micrantha* Cham. - Caroba
 M — *Eugenia rostrifolia* Legr. - Batinga.
 M — *Pachystroma longifolium* (Nees) I. M. Johnston - Mata olho.
 Pn — *Geonoma gamiova* Barb. Rodr. - Gamiova, Palheira.

III. Feste Arten. — Das sind solche, die bestimmte Standorte vorziehen, während sie auf anderen nur mit geringer Abundanz und Dichte vorkommen. Je nachdem sie feuchten Untergrund verweist diese Arten in die Küsten-Arbeit hygrophytisch oder xerophytisch fest genannt; die ersten wiegen auf den Ebenen vor, die zweiten im Hügelland und an den Abhängen. Diesen Standorten entsprechend kennzeichnen die ersten mehr die Durchgangsstadien der noch nicht ausgereiften Vegetation, wogegen die zweiten der Schlussphase des Regenwaldes angehören.

1. Hygrophytisch feste Arten. — Ihre Vorliebe für feuchten Untergrund verweist diese Arten in die Küstenebenen oder an den unteren Saum der Vorberge der Serra Geral. Gegen die Küste hin kennzeichnen sie beinahe in allen Fällen die untersten Stadien des Bewuchses, nämlich die Stellen, die während der Regenzeit mit Wasser bedeckt sind und ständig grosse Feuchtigkeit enthalten. Es sind folgende:

- M — *Myrcia citrifolia* (Aubl.) Legr. - Guaramirim arça.
 M — *Marlierea parviflora* Berg - Araçaceiro.
 M — *Eugenia convexinervis* Legr., sp. n. - Goiabeira do mato. mato.
 M — *Talauma ovata* St. Hil. - Baguaçu.
 M — *Vitex megapotamica* (Spreng.) Mold. - Tarumã.
 M — *Ocotea* sp. - Garuva.
 M — *Lonchocarpus leucanthus* Burk. - Embira de sapo.
 M — *Inga sessilis* Mart. - Ingá macaco.
 M — *Torrubia olfersiana* (Lk. Kl. & Otto) Standl., var. *nitida* (Heimerl) Reitz - Maria mole.
 M — *Cedrela fissilis* Vell. - Cedro.
 M — *Inga marginata* Willd. - Ingá feijão.
 M — *Calypttranthes lucida* Mart. ex DC. - Guaramirim ferro.
 MN — *Meliosma sellowii* Urban - Pau fernandes.

- MN — *Calyptanthes eugeniopsoides* Legr. et Kaus., sp. n. — Guaramirim branco.
 MN — *Guarea verruculosa* C. DC. - Catiguá morcego.
 MN — *Jacaranda puberula* Cham. - Caroba.
 MN — *Sorocea ilicifolia* Miq. - Soroca, Carapicica.
 MN — *Allophylus edulis* (St. Hil.) - Baga de morcego.
 MN — *Bathysa meridionalis* Smith et Downs - Macaqueiro.
 MN — *Gomidesia spectabilis* (DC.) Berg - Quaramirim vermelho.
 MN — *Sebastiania argutidens* Pax et K. Hoffm. - Tajuvinha.
 N — *Psychotria kleinii* Smith et Downs - Grandiuva d'anta.
 N — *Faramea marginata* Cham. - Pimenteira selvagem.
 N — *Mollinedia* sp. - Pimenteira.
 N — *Ouratea parviflora* (DC.) Baill. - Canela veado.
 N — *Rudgea jasminoides* M. Arg. - Pimenteira de folhas largas.

Auffällig war mir, dass alle die genannten Arten wohl feuchten oder gar nassen Boden lieben, dass aber ein Teil davon sich auf die feuchten Ebenen beschränkt, während andere feuchte Böden des Hügellandes vorziehen und in den Ebenen beinahe ganz fehlen. Danach könnte man vielleicht zwei Untergruppen aufstellen, was wir aber hier aus Mangel an genauen Unterlagen, vor allem über die Bodenverhältnisse, unterlassen wollen.

2. *Xerophytisch feste Arten.* - Darunter verstehen wir die Arten, die trockenen Boden vorziehen. Dabei muss aber die auffällige Tatsache erwähnt werden, dass einige dieser Arten, die an den steilen und hochgelegenen Abhängen mit rasch ablaufendem Regenwasser und meist trockenem Boden sehr zahlreich auftreten können, gleichzeitig in grosser Dichte und Frequenz auf Sumpfboden wachsen, der während der Regenzeit unter Wasser liegt. Für die Erklärung stehen vorläufig noch nähere Beobachtungen aus.

Die wichtigsten Arten dieser Gruppe an der nordriograndischen Küste sind folgende:

- M — *Ilex theezans* Mart. - Cauna, Carvalho branco.
 M — *Ilex dumosa* Reiss. - Cauna.
 M — *Nectandra rigida* Nees - Canela garuva.
 M — *Byrsonima ligustrifolia* Juss. - Baga de pomba.
 M — *Xylopia brasiliensis* Spreng. - Pindaíba.
 MN — *Pera glabrata* (Schott) Baill. - Seca ligeiro.
 MN — *Gutteria parviflora* R. E. Fries. - Cortiça.

N — *Miconia cubatanensis* Hoehne - Pixirica.

Pn — *Geonoma schottiana* Mart. - Guaricana.

IV. *Vage Arten.* — In dieser Gruppe sind alle diejenigen Arten vereinigt, die in allen entwickelten Assoziationen und Gesellschaften des Regenwaldes an der südbrasilianischen Küste fast die gleichen Werte aufweisen, ohne an bestimmte Standorte gebunden zu sein. Dazu kööote man auch fast alle treuen Arten des Hügellandes und der Vorberge schlagen, da sie in allen reifen Assoziationen zu den Begleitarten der Gesellschaften gehören.

An der nordriograndischen Küste gehören folgende Arten zu dieser Gruppe.:

- M — *Matayba guianensis* Aubl. - Camboatá.
 M — *Rapanea acuminata* Mez - Capororocão.
 M — *Rapanea pubipetala* Miq. - Guarimirim araçá.
 M — *Buchenavia kleinii* Exell - Garajuva.
 M — *Cabralea glaberrima* A. Juss. - Canharana.
 M — *Myrcia leptoclada* DC. - Ingabaú.
 M — *Myrcia richardiana* Berg - Ingabaú.
 M — *Calyptranthes polyantha* Berg - Guarimirim ferro.
 M — *Endlicheria paniculata* (Spr.) Macbr. - Canela frade.
 M — *Hieronyma alchorneoides* Fr. All. - Licurana.
 M — *Heisteria silvianii* Schwacke - Casco de tatú.
 M — *Trichilia* sp. - Guacá maciele.
 M — *Hirtella hebeclada* Moric. - Cinzeiro, Uvá de facho.
 M — *Cupania vernalis* Camb. - Camboatá.
 M — *Casearia silvestris* Sw. - Cafeeiro do mato.
 M — *Ocotea puberula* Nees - Canela cebo.
 MN — *Rheedia gardneriana* Panch. et Tr. - Bacopari.
 MN — *Ocotea teleiandra* (Meissn.) Mez - Canela pimenta.
 MN — *Actinostemon concolor* (Spreng.) M. Arg. - Laranjeira do mato.
 MN — *Posoqueria latifolia* (Rudge) R. et S. - Baga de macaco.
 MN — *Esenbeckia grandiflora* Mart. - Cutia.
 MN — *Miconia rigidiuscula* Cogn. - Pixirica.
 MN — *Miconia elaeodendron* (DC.) Naud. - Pixirica.
 Pmn — *Euterpe edulis* Mart. - Palmito, Inçara.
 Pn — *Geonoma gamiova* Barb. Rodr. - Gamiova, Palheira.
 N — *Psychotria suterella* M. Arg. - Grandiuva d'anta.
 N — *Psychotria leiocarpa* Cahm. et Schl. - Grandiuva d'anta.
 N — *Ouratea parviflora* (DC.) Baill. - Canela veado.
 N — *Ardisia guianensis* (Aubl.) Mez - Baga de pomba.

- N — *Erythroxylum cuspidifolium* Mart. - Concon.
 Cn — *Alsophila phalerata* Mart. - Xaxim.

V. *Fremde oder selten vorkommende Arten.* - Unter diesem Namen gehen Arten von geringer Dichte und Frequenz, die im Küstenstreifen von Rio Grande do Sul in beinahe allen Gruppierungen und Assoziationen vorkommen.

Bei den Feldaufnahmen stiessen wir auf folgenden Arten:

- M — *Citharexylum myrianthum* Cham. - Tucaneira.
 M — *Weinmannia paulliniifolia* Pohl - Gramimunha.
 M — *Sloanea lasiocoma* K. Schum. - Sacopema.
 M — *Bombax cyathophorum* (Casar.) K Schum. - Embiruçu.
 M — *Dalbergia basiliensis* Vog. - Marmeleiro.
 M — *Casearia decandra* Jacq. - Guaçatunga, Cambroé.
 M — *Casearia inaequilatera* Camb. - Cambroé.
 M — *Vernonia discolor* Less. - Pau toucinho.
 M — *Podocarpus sellowii* Kl. - Pinheiro do mato.
 M — *Miconia candolleana* Triana - Jacatirão.
 M — *Calycorectes australis* Legr., sp. n. - Mamona.
 M — *Duguetia lanceolata* St. Hil. - Pindabuna.
 M — *Jacaranda micrantha* Cham. - Caroba.
 M — *Erythrina falcata* Benth. - Bituqueiro, Marrequeira.
 M — *Sapium glandulatum* (Vell.) Pax - Pela cavalo.
 M — *Psychotria longipes* (M. Arg.) - Caxeta.
 M — *Roupala cataractarum* Sleumer - Carvalho vermelho.
 M — *Aniba firmula* (Nees et Mart.) Mez - Canela amarela.
 M — *Anona cacans* Warm. var. *glabriuscula* R. E. Fries - Curtição.
 M — *Fagara hyemalis* (St. Hil.) Engl. - Espinilho, Coentrilho.
 M — *Cryptocarya* sp. - Canela fogo, Canela batalha.
 M — *Campomanesia reitziana* Legr. - Guabirobeira.
 M — *Campomanesia xanthocarpa* Berg - Guabirobeira.
 M — *Chlorophora tinctoria* (L.) Gaud. - Tajuva.
 M — *Luehea divaricata* Mart. - Açoita cavalo.
 M — *Persea racemosa* (Vell.) Mez - Canela cebo.
 M — *Didymopanax morototonii* (Aubl.) Dcne et Planch. - Pau mandioca.
 M — *Capsicodendron dinisii* (Schwacke) Occh. - Pau paratudo.
 M — *Inga sellowiana* Benth. - Ingá mirim.
 M — *Fagara rhoifolia* (Lam.) Engl. - Mamica de porca.
 MN — *Psidium littorale* Raddi - Araçá.
 MN — *Schinus therebinthifolius* Raddi - Aroeira vermelha.

- MN — *Psychotria hancornifolia* Benth. - Orelha de gato.
 MN — *Trema micrantha* Blume - Grandiuva.
 MN — *Symplocos celastrinea* Mart. - Orelha de onça.
 MN — *Aegiphila sellowiana* Cham. - Pau de gaiola.
 MN — *Zollernia ilicifolia* Vog. - Carapicica.
 MN — *Dahlstedtia pinnata* (Benth.) Malme - Catingueiro miudo.
 MN — *Cecropia adenopus* Mart. - Embauba.
 MN — *Jacaranda puberula* Cham. - Caroba.
 MN — *Pithecellobium langsdorffii* Benth. - Pau gambá.
 MN — *Myrcia rostrata* DC. - Guaramirim de folha fina.
 MN — *Machaerium aculeatum* Raddi - Espinho amarelo.
 MN — *Rapanea ferruginea* (R. et P.) Mez - Capororoca.
 MN — *Solanum inaequale* Vell. - Canema.
 N — *Psychotria barbiflora* DC. - Grandiuva d'anta.
 N — *Triumfetta obscura* St. Hil. - Carrapicho.

ERGEBNISSE.

Aus den vorhergehenden Untersuchungen ergibt sich ohne weiteres, dass die Vegetation der nordriograndischen Küste in zwei leicht trennbare Assoziationen geschieden werden kann, nämlich die der Quartärebenen und die des Hügellandes und der Vorberge, wovon jede wiederum in mehrere Gruppierungen zerlegbar ist.

Die Assoziation der Quartärebenen weist eine unausgeglichene Vegetation auf, die grösstenteils aus treuen Arten besteht, während die Kennarten des reifen Regenwaldes entweder ganz fehlen oder doch nicht recht fortkommen; daraus darf man schliessen, dass diese Assoziation und ihre Gruppierungen mehr von den besonderen Bodenbedingungen als von örtlichen Klima bestimmt werden. Hier befinden sich auch die meisten Bromeliaceen, sei es auf dem Boden selbst, oder auf freiliegendem Wurzelwerk. Aber auch die Stämme und das Geäst der Bäume beherbergt eine Menge dieser Überpflanzen, wie *Vriesia incurvata*, *V. philippocoburgii* var. *philippocoburgii* und var. *vagans*, und *V. gigantea*.

Ganz anders sieht die Assoziation aus, die das Hügellande und die unteren Abhänge der Serra Geral bedeckt. Der Wald enthält vollentwickelte Hochbäume, unter deren dichtem Kronenschluss sich viele schattenliebende Mittelbäume und Sträucher zuhause fühlen. Auch hier fehlen die

Bromeliaceen nicht. Den Stämmen sitzen oft *Nidularium innocentii* var. *paxianum* und *Vriesia incurvata* auf, während die Äste in reicher Fülle *Vriesia philippocoburgii* var. *philippocoburgii* und var. *vagans* sowie *V. carinata*, *Canistrum lindeni* und *Wittrockia superba* tragen. Die vorherrschenden Bäume dieser Assoziation gehören zu den Kennarten des südbrasilianischen Regenwaldes und besitzen eine deutliche Gleichmässigkeit in ihrem Artenbestand. Die Tatsache, dass man beinahe nur reife oder alte Individuen unter den Dominanten antrifft, scheint darauf hinzudeuten, dass dieses Element der Baumschicht sich nicht im Ausgleich befindet. Andererseits beobachtet man eine bestimmte Anzahl von Baumarten mit grosser Dichte und Frequenz, aber in überwiegend jungen oder halbentwickelten Exemplaren, ein Hinweis darauf, dass diese Assoziation und deren Gruppierungen, trotz reifen Aussehens, noch nicht zum völligen Gleichgewicht gelangt ist.

Sumário.

No presente trabalho são estudados a *estrutura e os agrupamentos vegetais da Mata Pluvial da costa atlântica, situados no Rio Grande do Sul*. E' focalizada tanto a vegetação estabelecida nas planícies quaternárias, bem como a que se desenvolveu ao longo das encostas das serras e colinas existentes próximas à Serra Geral em Torres e Osório.

Antes de entrar na descrição dos diversos agrupamentos da vegetação, são brevemente descritas as diversas formas biológicas, que formam o conjunto das associações e agrupamentos desta região.

Pela explanação se constata que a vegetação das planícies quaternárias, bem como a que se desenvolveu nas encostas das pequenas serras e colinas próximas à Serra Geral, forma duas associações distintas e que por sua vez se desdobram em múltiplos agrupamentos, demarcando os diversos estágios de desenvolvimento em que se encontra. Assim o agrupamento das várzeas brejosas, pouco desenvolvido, é caracterizado por espécies exclusivas e seletivas, onde dominam de modo geral: *Ocotea pulchella* (Canela do brejo), *Myrcia glaucescens* (Camboim), e *Tabebuia umbellata* (Ipê da várzea). O agrupamento que se encontra ao longo das lagoas é caracterizado sobretudo pelo *Ficus organensis* (Figueira de folhas miúdas) e a *Euterpe edulis* (Palmito). Nas planícies

húmida a vegetação se encontra em estágio já mais evoluído em sentido ao climax, onde contudo se nota ainda sensivelmente a predominância de espécies exclusivas, indicadoras de que a associação ainda está dependendo na sua maior parte das condições edáficas.

Nos agrupamentos que revestem os terraços e as encostas, ocorrem muitos elementos das associações características do climax, apresentando suas árvores um desenvolvimento bem melhor, que formam uma cobertura arbórea bastante densa.

Resumindo se conclui, que as planícies quaternárias da costa estão cobertas por agrupamentos vegetais, compostos por espécies seletivas e exclusivas, formando uma única associação edáfica, que porém vem progredindo paulatinamente para o climax.

Nas encostas, pelo contrário, os agrupamentos são compostos por muitas espécies características das associações mais evoluídas, formando uma associação distinta, onde as árvores possuem melhores desenvolvimentos. A cobertura arbórea é bastante densa, dando assim um aspecto de vegetação que corresponde ao clima regional.

Abstract.

The subject of the present paper is *the coastal rain forest of Rio Grande do Sul*, southernmost Brazil. On the basis of six field surveys in chosen places of the area, the author establishes two great associations, that of the coastal plains and that of the foothills of the Serra Geral.

Before going into more details, he makes an analysis of the structure of the rain forest according to its life forms dividing them into 8 categories: macrophanerophytes or high trees, mesophanerophytes or middle-sized trees, nanophanerophytes or shrubs, palms, tree ferns, stranglers, epiphytes and climbers.

Then he proceeds to examine the local aspects of the *coastal association*: lake shore, swamps, wet plains, dry plains; the general conclusion is that these places are strongly influenced by the edaphic factor and that they do not bear the vegetation which would be in accordance with the local climate. The same conclusion is suggested by the successional character of most of these formations.

The association on the *foothills of the Serra Geral* and the lower slopes of the precipices has a markedly different character. At first sight, the vegetation is that of a fully and even exuberantly developed subtropical rain forest with many tropical species and traits. A more detailed examination, however, reveals a lot of local differences, most of which must be put on account of variations of the soil. Generally speaking, the nearer to the coastal plain a sample is taken, the more it seems to partake of the edaphic influence; and the nearer to the Serra Geral, the more it corresponds to the regional climate. But even in these later places, minor migrations and replacements are incessantly going on.

In the final characterization of the vegetational units, the author gives a detailed list of the dominants in the plains and the foothills with their hierarchical location in the several stories of the forest. Another list enumerates the Faithful Species in both associations. The same is done with the Firm, the Vague, the Strange, and the Rare Species belonging to either association.

The author's final opinion is that the coastal plain association is a mainly edaphic one without a stable equilibrium; and that the association of the hills is a climatic one, more or less ripe and near its natural climax.

Schrifttum.

1. Bernardes, L.M.C. - *Os tipos de clima do Brasil*. - Bol. Geogr. 9 (105).
2. Bigarella, J.J. - *Notas sobre os depósitos arenosos recentes do litoral subbrasileiro*. Bol. Geogr. 15 (137).
3. Braun-Blanquet, J. - *Sociologia vegetal*. Estudio de las comunidades vegetales. (Trad. por A.B.L. Digilio e M. G. Grassi).
4. Dansereau, P. - *Biogeography, An Ecological Perspective*. - The Ronald Press Company, New York, 1937.
5. Guerra, A. T. - *Ciclo de erosão do relevo*. - Bol. Geogr. 12 (121).

6. Klein, R. M. - *Desequilíbrio no dinamismo da vegetação sulbrasileira*. Trabalho apresentado no III Congresso Sulamericano de Botânica em Lima, Peru. No prelo.
7. — *O aspecto dinâmico do pinheiro brasileiro*. — Sellowia 12.
8. Maack, Reinhard - *Notas preliminares sobre clima, solos e vegetação do Estado do Paraná*. - Arq. Biol. Tecnol. vol. III. 1948. Curitiba, Paraná.
9. — *Breves notícias sobre a geologia dos Estados do Paraná e Sta. Catarina*. — Arq. Biol. Tecnol., vol. II., 1947. Curitiba, Paraná.
10. Oosting, H. J. — *The Study of Plant Communities*. — W. H. Freeman and Company, San Francisco, California.
11. Rambo, B. SJ — *A imigração da selva higrófila no Rio Grande do Sul*. — An. Bot. Herb. Barb. Rodr. 3, 1951.
12. *Der Regenwald am oberen Uruguay*. — Sellowia 7, 1956.
13. *A flora fanerogâmica dos Aparados riograndenses*. — Sellowia 7, 1956.
14. — *História da Flora do Litoral Riograndense*. — Sellowia 6, 1954.
15. — *A Porta de Torres* — An. Herb. Barb. Rodr., 2, 1950.
16. — *Regenwald und Kamp in Rio Grande do Sul* — Sellowia 8, 1957.
17. Raunkiaer, C. — *The Life forms of Plants, and Statistical Plant Geography*. — Oxford University Press, New York, 1934.
18. Veloso, H. P. — *A vegetação do município de Ilhéus, Estado da Bahia*. — Mem. Inst. Osw. Cruz, 45 (1), 1956.
19. Veloso, H. P. e Klein, R. M. - *As comunidades e associações vegetais da mata pluvial do Sul do Brasil. I. As comunidades do município de Brusque, Est. de Sta. Catarina*. — Sellowia 8, 1957.
20. — *II. Dinamismo e fidelidade das espécies em associações do município de Brusque, Estado de Sta. Catarina*. — Sellowia 10, 1959.

21. — *III. As associações das planícies costeiras do quaternário, situadas entre o rio Itapocú (SC) e a baía de Paranaguá (PR)*. No prelo.
22. Weaver, J. E. and Clements, F. E. — *Plant Ecology*. — Hill Book Company Inc., New York, 1938.

AUFNAHME VON MAQUINE — Munizip OSORIO

TAB. 1.

Lage: *Seeufer*

(Probefläche: 16 Muster von 100 m²)

Angaben der Tabelle: Mittelwerte für eine Fläche von 1.000 m²

Kennarten der Baumschicht

ARTEN	Zahl der Individuen in 1.000 m ²							Dichte (Zahl)	Fre- quenz (%)
	Stammumfänge in cm								
	0 bis	5 bis	10 bis	20 bis	40 bis	80 bis	160 bis		
	4	9	19	39	79	159	320		
<i>Euterpe edulis</i> Mart.		1,9	176,9	102,5	60,0			341,3	100,0
<i>Torrubia olfersiana</i> (Lk., Kl. & Otto) Standl. var. <i>nitida</i> (Heimerl) Reitz	32,5	23,7	9,4	13,1	6,9			85,6	100,0
<i>Nectandra rigida</i> Nees	4,4	9,4	0,6	0,6	1,9			16,9	100,0
<i>Talauma ovata</i> St. Hil.	0,6	2,5	5,6	3,1	4,4	6,2		22,4	94,0
<i>Inga marginata</i> Willd.	11,2	11,2	1,9	3,1				27,4	81,0
<i>Tabebuia umbellata</i> (Sond.) Sandw.	0,6			1,2	6,9	4,4		13,1	69,0
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spr.) Macbr.	3,7	4,4	0,6					8,7	44,0
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	0,6				3,1	1,2		4,9	44,0
<i>Ficus organensis</i> (Miq.) Miq.						1,2	3,1	4,3	37,5
<i>Gomidesia fenzliana</i> Berg. var. <i>schaueriana</i> (B.) Legr. und <i>Myrcia citrifolia</i> (Aubl.) Amsh.		0,6	0,6	2,5	0,6			4,3	31,0
<i>Rapanea acuminata</i> Mez		0,6		0,6	1,2			2,4	25,0
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spr.) Muell. Arg. var. <i>janeirensis</i> (Casar.) Muell. Arg.			1,2		1,2			2,4	19,0
SCHICHTEN	Kraut-	Strauch-	Mittel-	Baumschicht	Gesamt-				
	53,6	251,1	212,9	16,1	533,7				

Kennarten der Mittelschicht

ARTEN	Zahl der Individuen in 1.000 m ²							Dichte (Zahl)	Fre- quenz (%)
	Stammumfänge in cm								
	0 bis 4	5 bis 9	10 bis 19	20 bis 39	40 bis 79	80 bis 159	160 bis 320		
<i>Calyptranthes eugenioipoides</i> Legr. et Kaus.	41,2	73,1	18,7	5,0				138,0	100,0
<i>Allophylus edulis</i> (St. Hil.) Radlk.	51,2	15,6	0,6					67,4	100,0
<i>Sorocea ilicifolia</i> Miq.	6,2	15,0	13,7	8,7	1,9			45,5	100,0
<i>Guarea verruculosa</i> C. DC.	33,7	25,0	1,2					59,9	94,0
<i>Rheedia gardneriana</i> Pl. & Tr.		9,4	1,9	2,5				13,8	69,0
<i>Gomidesia spectabilis</i> (DC.) Berg	1,2	2,5	1,2	2,5	0,6			8,0	62,5
<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) R. & S.	5,0	7,5		1,9				14,4	50,0
<i>Daphnopsis racemosa</i> Griseb.	2,5	3,1		0,6				6,2	31,0
<i>Sebastiania argutidens</i> Pax & K. Hoffm.	0,6	6,2	0,6					7,4	25,0
SCHICHTEN	Kraut-	Strauch-	Mittel-	Baumschicht	Gesamt-	zahl			
	141,6	195,3	23,7		360,6				

Kennarten der Strauchschicht

ARTEN	Zahl der Individuen in 1.000 m ²							Dichte (Zahl)	Fre- quenz (%)
	Stammumfänge in cm								
	0 bis 4	5 bis 9	10 bis 19	20 bis 39	40 bis 79	80 bis 159	160 bis 320		
<i>Bactris lindmaniana</i> Dr.		23,7	61,2					84,9	100,0
<i>Mollinedia schottiana</i> (Spr.) Perk.	41,9	30,6	6,9	1,2				80,6	100,0
<i>Geonoma schottiana</i> Mart.		0,6	51,2					51,8	100,0
<i>Erythroxylum cuspidifolium</i> Mart.	7,5	11,9	3,7		1,9			25,0	94,0
<i>Psychotria kleinii</i> Smith & Downs	4,4	21,2	1,9					27,5	87,5
<i>Psychotria suterella</i> Muell. Arg.	13,7	3,7						17,4	56,0
<i>Ouratea parviflora</i> (DC.) Baill.	3,1	1,9	1,9					6,9	50,0
<i>Faramea marginata</i> Cham.	1,2	1,9	0,6					3,7	37,5
<i>Piper</i> spp.	2,5	6,2						8,7	31,0
SCHICHTEN	Kraut-	Strauch-	Mittel-	Baumschicht	Gesamt-	zahl			
	74,3	229,1	3,1		306,5				

AUFNAHME VON COSTÃO — Munizip TORRES

TAB. 2.

Lage: *Sumpfebene*

(Probefläche: 16 Muster von 100 m²)

Angaben der Tabelle: Mittelwerte für eine Fläche von 1.000 m²

Kennarten der Baumschicht

ARTEN	Zahl der Individuen in 1.000 m ²							Dichte (Zahl)	Fre- quenz (%)
	Stammumfänge in cm								
	0 bis	5 bis	10 bis	20 bis	40 bis	80 bis	160 bis		
	4	9	19	39	79	159	320		
<i>Ocotea pulchella</i> Mart.	4,4	10,6	6,9	40,6	18,8	3,7		85,0	100,0
<i>Torrubia offerfiana</i> (Lk., Kl. & Otto) Standl. var. <i>nitida</i> (Heimerl) Reitz	5,6	37,5	21,9	10,0	2,5			77,5	100,0
<i>Gomidesia fenzliana</i> Berg var. <i>schaueriana</i> (Berg) Legr.	10,0	20,6	0,6	9,4	6,2			46,8	100,0
<i>Myrcia glaucescens</i> (Berg) Kiaersk.		6,9	3,7	12,5	23,1			46,2	100,0
<i>Rapanea acuminata</i> Mez	5,6	10,6	8,1	18,7	0,6			43,6	94,0
<i>Euterpe edulis</i> Mart.		0,6	21,2	5,0				26,8	94,0
<i>Ilex dumosa</i> Reiss. und I. <i>theezans</i> Mart.		4,4	3,7	18,7	0,6			27,4	94,0
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	4,4	6,9	4,4	6,2	1,2			23,1	94,0
<i>Tabebuia umbellata</i> (Sond.) Sandw.	1,2	1,9	10,0	9,4	21,9			44,4	87,5
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spr.) Muell. Arg. var. <i>janeirensis</i> (Casar.) Muell. Arg.	0,6	1,2		5,0	8,1	1,2		16,1	81,0
<i>Myrcia dichrophylla</i> Legr.		4,4	3,7	4,4	0,6			13,1	75,0
<i>Talauma ovata</i> St. Hl.		0,6	2,5	8,1				11,2	75,0
<i>Inga?striata</i> DC.	3,7	3,1	1,2	1,9	0,6			10,5	75,0
<i>Marlierea parvifolia</i> Berg.		1,2	1,9	4,4	2,5			10,0	50,0
SCHICHTEN	Kraut-	Strauch-	Mittel-	Baumschicht	Gesamt-				
	35,5	200,3	241,0	4,9	481,7				

Kennarten der Mittelschicht

ARTEN	Zahl der Individuen in 1.000 m ²							Dichte (Zahl)	Fre- quenz (%)
	Stammumfänge in cm								
	0 bis 4	5 bis 9	10 bis 19	20 bis 39	40 bis 79	80 bis 159	160 bis 320		
<i>Mitranthes cordifolia</i> Legr.	57,5	81,9	56,9	3,1				199,4	100,0
<i>Calyptranthes eugenopsoides</i> Legr. et. Kaus.	7,5	143,1	28,1					178,7	100,0
<i>Daphnopsis racemosa</i> Griseb.	1,2	11,2	7,5	10,6	1,2			31,7	81,0
<i>Guarea verruculosa</i> C. DC.	0,6	20,6						21,2	81,0
<i>Gomidesia spectabilis</i> (DC.) Berg.	1,9	3,1	1,2	4,4	3,1			13,7	62,5
<i>Psidium littorale</i> Raddi		0,6		3,7	2,5			6,8	50,0
<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) R. & S.		4,4	1,2					5,6	44,0
SCHICHTEN	Kraut-	Strauch-	Mittel-	Baumschicht			Gesamt- zahl		
	68,7	359,8	28,6				457,1		

Kennarten der Strauchschicht

ARTEN	Zahl der Individuen in 1.000 m ²							Dichte (Zahl)	Fre- quenz (%)
	Stammumfänge in cm								
	0 bis 4	5 bis 9	10 bis 19	20 bis 39	40 bis 79	80 bis 159	160 bis 320		
<i>Geonoma schottiana</i> Mart.	10,0	141,9						151,9	100,0
<i>Faramea marginata</i> Cham.	44,4	33,7	15,6	11,9				105,6	100,0
<i>Psychotria</i> sp.	43,1	6,2	0,6					49,9	75,0
<i>Miconia cubatanensis</i> Hoehne	18,1	5,0	5,0					28,1	75,0
<i>Leandra</i> sp.	6,2	6,2	6,9					19,3	69,0
<i>Psychotria suterella</i> Muell. Arg.	11,9	3,7						15,6	56,0
<i>Miconia</i> sp.	7,5	5,0						12,5	56,0
<i>Bactris lindmaniana</i> Dr.	14,4							14,4	50,0
SCHICHTEN	Kraut-	Strauch-	Mittel-	Baumschicht			Gesamt- zahl		
	155,6	229,8	11,9				397,3		

AUFNAHME VON PIRATABA — Munizip TORRES

TAB. 3.

Lage: *Trockne Ebene*

(Probefläche: 16 Muster von 100 m²)

Angaben der Tabelle: Mittelwerte für eine Fläche von 1.000 m²

Kennarten der Baumschicht

ARTEN	Zahl der Individuen in 1.000 m ²							Dichte (Zahl)	Fre- quenz (%)
	Stammumfänge in cm								
	0 bis	5 bis	10 bis	20 bis	40 bis	80 bis	160 bis		
	4	9	19	39	79	159	320		
<i>Euterpe edulis</i> Mart.			130,0	85,0	58,1			273,1	100,0
<i>Inga marginata</i> Willd.	41,8	3,1	4,4	2,5	0,6			52,4	87,5
<i>Talauma ovata</i> St. Hil.	1,9	4,4	3,7	1,9	4,4	1,9	1,2	19,4	81,0
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spr.) Macbr.	8,1	6,2	1,2	0,6				16,1	75,0
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	7,5	3,7	1,2		0,6		1,9	14,9	62,5
<i>Rapanea acuminata</i> Mez	1,9	3,1	1,9	7,5				14,4	87,5
<i>Calyptanthes lucida</i> Mart. ex DC.	0,6	5,6	0,6	0,6	1,2	1,2		9,8	56,0
<i>Torrubia olfersiana</i> (Lk., Kl. & Otto) Standl. var. <i>nitida</i> (Heimerl) Reitz	1,9	0,6	1,2	2,5				6,2	56,0
<i>Lonchocarpus leucanthus</i> Burk.	0,6	2,5	0,6	1,2	1,9	0,6		7,4	50,0
<i>Casearia silvestris</i> Sw.	2,5	2,5	0,6		1,2			6,8	44,0
<i>Cabralea glaberrima</i> A. Juss.	0,6	3,1	0,6			1,2		5,5	31,0
<i>Heisteria silvianii</i> Schwacke		1,2	0,6	1,9				3,7	31,0
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vog.		0,6	0,6	1,2	0,6			3,0	31,0
<i>Linociera mandioccana</i> Eichl.			1,2	0,6	1,2			3,0	31,0
<i>Marlierea parvifolia</i> Berg		0,6		1,2	1,2			3,0	25,0
SCHICHTEN	Kraut-	Strauch-		Mittel-		Baumschicht	Gesamt-		
	67,4	185,6		177,7		8,0	438,7		

Kennarten der Mittelschicht

ARTEN	Zahl der Individuen in 1.000 m ²							Dichte (Zahl)	Fre- quenz (%)
	Stammumfänge in cm								
	0 bis 4	5 bis 9	10 bis 19	20 bis 39	40 bis 79	80 bis 159	160 bis 320		
<i>Actinostemon concolor</i> (Spr.) Muell. Arg.	45,6	58,7	43,1	56,2				203,6	100,0
<i>Gomidesia spectabilis</i> (DC.) Berg.	25,0	49,3	10,6	6,2	0,6			91,7	100,0
<i>Calytranthes eugeniopsoides</i> Legr. et Kaus.	18,7	35,6	20,6	1,9				76,7	100,0
<i>Sorocea ilicifolia</i> Miq.	32,5	19,4	6,2	5,6				63,7	100,0
<i>Rheedia gardneriana</i> Pl. & Tr.	8,7	34,3	2,5	1,2	0,6			47,3	100,0
<i>Ocotea teleiandra</i> (Meissn.) Mez	29,3	7,5	7,5	1,2				45,5	100,0
<i>Guarea verruculosa</i> C. DC.	28,7	7,5	6,2					42,4	100,0
<i>Mitranthes cordifolia</i> Legr.	20,6	15,6	3,7	0,6	0,6			41,1	94,0
<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) R. & S.	5,6	6,8	0,6	0,6	1,2			14,8	75,0
SCHICHTEN	Kraut-	Strauch-	Mittel-	Baumschicht	Gesamt-		zahl		
	214,7	335,7	76,5		626,9				

Kennarten der Strauchschicht

ARTEN	Zahl der Individuen in 1.000 m ²							Dichte (Zahl)	Fre- quenz (%)
	Stammumfänge in cm								
	0 bis 4	5 bis 9	10 bis 19	20 bis 39	40 bis 79	80 bis 159	160 bis 320		
<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Muell. Arg. und <i>Rudgea</i> sp.	575,6	713,7	8,7	5,6				1.303,6	100,0
<i>Mollinedia floribunda</i> Tul. u. M. <i>schottiana</i> (Spr.) Perk.	60,6	60,6	27,5	1,2				149,9	100,0
<i>Geonoma gamiova</i> Barb. Rodr.		22,5	48,7					71,2	100,0
<i>Fareamea marginata</i> Cham.	13,7	12,5	5,0	5,6				36,8	94,0
<i>Ouratea parviflora</i> (DC.) Baill.	12,5	15,6	2,5					30,6	94,0
<i>Erythroxylum cuspidifolium</i> Mart.	0,6	10,0	9,4	6,2	2,5			28,7	81,0
<i>Psychotria suterella</i> Muell. Arg. und <i>P. kleinii</i> Smith & Downs		6,8	1,9					8,7	44,0
<i>Psychotria leiocarpa</i> Cham. & Schlecht.	4,4	3,1						7,5	37,5
<i>Bactris lindmaniana</i> Dr.		0,6	7,5					8,1	37,5
SCHICHTEN	Kraut-	Strauch-	Mittel-	Baumschicht	Gesamt-		zahl		
	667,4	956,6	21,1		1.645,1				

AUFNAHME VON TRES CACHOEIRAS — Munizip TORRES

TAB. 4.

Lage: *Hügelland*

(Probefläche: 16 Muster von 100 m²)

Angaben der Tabelle: Mittelwerte für eine Fläche von 1.000 m²

Kennarten der Baumschicht

ARTEN	Zahl der Individuen in 1.000 m ²							Dichte (Zahl)	Fre- quenz (%)
	Stammumfänge in cm								
	0 bis	5 bis	10 bis	20 bis	40 bis	80 bis	160 bis		
	4	9	19	39	79	159	320		
<i>Torrubia offersiana</i> (Lk., Kl. & Otto) Standl. var. <i>nitida</i> (Heimerl) Reitz	40,6	81,2	5,6	8,7	5,6			141,7	100,0
<i>Euterpe edulis</i> Mart.			39,3	26,8	10,6			76,7	100,0
<i>Calyptranthes lucida</i> Mart. ex DC.	7,5	8,1		1,2	12,5	1,9		31,2	100,0
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spr.) Macb.	21,2	21,9	1,2	0,6				44,9	94,0
<i>Myrcia leptoclada</i> DC. und. M. <i>richardiana</i> Berg.	3,7	8,1	6,8	5,0	1,9			25,5	81,0
<i>Ocotea pretiosa</i> (Nees) Mez	7,5	8,7		1,2	0,6	0,6		18,6	81,0
<i>Rapanea acuminata</i> Mez	0,6	2,5	0,6	3,7	1,9			9,3	62,5
<i>Inga marginata</i> Willd.	2,5	15,0			1,9			19,4	56,0
<i>Virola oleifera</i> (Schott) A. C. Sm.	6,2	2,5			0,6	1,2		10,5	50,0
<i>Cabralea glaberrima</i> A. Juss.		0,6		1,2	0,6	4,4	0,6	7,4	50,0
<i>Trichilia</i> sp.	0,6	1,2	0,6		0,6	1,9	1,2	6,1	50,0
<i>Talauma ovata</i> St. Hil.		0,6		1,2	0,6	1,9	0,6	4,9	44,0
<i>Marlierea silvatica</i> (DC.) Kiaersk.					3,1	1,9		5,0	44,0
<i>Hirtella hebeclada</i> Moric.		1,9	1,9		1,9			5,7	37,5
<i>Ocotea kuhlmannii</i> de Vattimo	2,5		0,6	1,9	0,6			5,6	37,5
SCHICHTEN	Kraut-	Strauch-		Mittel-		Baumschicht	Gesamt-		
	92,9	208,9		94,5		16,2	412,5		

Kennarten der Mittelschicht

ARTEN	Zahl der Individuen in 1.000 m ²							Dichte (Zahl)	Fre- quenz (%)
	Stammumfänge in cm								
	0 bis 4	5 bis 9	10 bis 19	20 bis 39	40 bis 79	80 bis 159	160 bis 320		
<i>Rhedia gardneriana</i> Pl. & Tr.	43,1	8,1	3,7	3,7	2,5			61,1	100,0
<i>Calyptanthes eugenioipoides</i> Legr. et Kaus	5,0	28,1	3,7	3,1				39,9	100,0
<i>Socoea ilicifolia</i> Miq.	35,0	11,2		1,2	0,6			48,0	94,0
<i>Ocotea teleandra</i> (Meissn.) Mez	15,6	24,3						39,9	87,5
<i>Meliosma sellowii</i> Urb.	1,9	5,6	5,0	6,2	1,9			20,6	87,5
<i>Guarea verruculosa</i> C. DC.	5,0	5,6	6,2					16,8	87,5
<i>Actinostemon concolor</i> (Spr.) Muell. Arg.	5,6	5,6	1,2	4,4				16,8	50,0
<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.		8,1	3,7	0,6				12,4	37,5
<i>Allophylus edulis</i> (St. Hil.) Radlk.	2,5	6,8	1,2					10,5	62,5
<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) R. & S.	1,2	4,4	0,6					6,2	56,0
SCHICHTEN	Kraut-	Strauch-	Mittel-	Baumschicht	Gesamt-				
	114,9	133,1	24,2		272,2				

Kennarten der Strauchschicht

ARTEN	Zahl der Individuen in 1.000 m ²							Dichte (Zahl)	Fre- quenz (%)
	Stammumfänge in cm								
	0 bis 4	5 bis 9	10 bis 19	20 bis 39	40 bis 79	80 bis 159	160 bis 320		
<i>Mollinedia floribunda</i> Tul. e M. <i>schottiana</i> (Spr.) Perk.	63,7	51,2	26,8	8,1				149,8	100,0
<i>Ouratea parviflora</i> (DC.) Baill.	31,8	30,6	11,2					73,6	94,0
<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Muell. Arg.	28,1	30,6	4,4	7,5	0,6			71,2	94,0
<i>Fareamea marginata</i> Cham.	11,2	16,8	6,8	5,5				40,4	87,5
<i>Psychotria leiocarpa</i> Cham. & Schlecht.	13,7	23,1						36,8	81,0
<i>Erythroxylum cuspidifolium</i> Mart.	0,6	11,9	3,7	4,4				20,6	81,0
<i>Geonoma gamiova</i> Barb. Rodr.		11,9	13,7					25,6	62,5
<i>Psychotria suterella</i> Muell. Arg.	3,1	3,1	1,9					8,1	50,0
SCHICHTEN	Kraut-	Strauch-	Mittel-	Baumschicht	Gesamt-				
	152,2	247,7	26,2		426,1				

AUFNAHME VON COLONIA SAO PEDRO — Munizip TORRES

TAB. 5.

Lage: *Hügelland*

(Probefläche: 16 Muster von 100 m²)

Angaben der Tabelle: Mittelwerte für eine Fläche von 1.000 m²

Kennarten der Baumschicht

ARTEN	Zahl der Individuen in 1.000 m ²						Dichte (Zahl)	Fre- quenz (%)	
	Stammumfänge in cm								
	0 bis 4	5 bis 9	10 bis 19	20 bis 39	40 bis 79	80 bis 159			160 bis 320
<i>Torrubia offersiana</i> (Lk., Kl. & Otto) Standl. var. <i>nitida</i> (Heimerl) Reitz	26,2	60,0	17,5	13,1	7,5		124,3	100,0	
<i>Enclicheria peniculata</i> (Spr.) Macbr.	51,2	56,8	6,2	1,9	0,6		116,7	100,0	
<i>Calyptranthes lucida</i> Mart. ex DC.	53,7	25,6		1,9	1,9		83,1	100,0	
<i>Euterpe edulis</i> Mart.		4,4	48,1	23,7	3,1		79,3	100,0	
<i>Virola oleifera</i> (Schott.) A. C. Sm.	4,4	21,8	6,8	4,4	3,1	4,4	44,9	100,0	
<i>Ocotea pretiosa</i> (Nees) Mez	5,0	15,6	1,9	1,9	0,6	1,2	26,2	94,0	
<i>Hirtella hebeclada</i> Moric.	1,2	11,8	2,5	5,0	0,6	1,2	22,3	87,5	
<i>Hennecartia omphalandra</i> Poiss.	5,0	3,7	1,9	3,1	2,5		16,2	87,5	
<i>Rapanea acuminata</i> Mez		8,7	1,9	6,8	0,6		18,0	81,0	
<i>Ocotea</i> sp. (Garuva)	2,5	1,2	3,1	0,6	1,9	3,7	0,6	13,6	69,0
<i>Trichilia</i> sp. (Guacá maciele)	2,5	9,4	1,2	1,9	0,6		15,6	62,5	
<i>Cabralea glaberrima</i> A. Juss.	1,9	2,5	1,2	0,6	1,9	2,5	10,6	62,5	
<i>Talauma ovata</i> St. Hil.		1,9	1,2	1,2	1,9	2,5	8,7	56,0	
<i>Ocotea catharinensis</i> Mez	1,2	4,4	2,5	0,6	0,6		9,3	50,0	
SCHICHTEN	Kraut-	Strauch-		Mittel-		Baumschicht	Gesamt- zahl		
	154,8	323,8		94,1		16,1	588,8		

Kennarten der Mittelschicht

ARTEN	Zahl der Individuen in 1.000 m ²							Dichte (Zahl)	Fre- quenz (%)
	Stammumfänge in cm								
	0 bis 4	5 bis 9	10 bis 19	20 bis 39	40 bis 79	80 bis 159	160 bis 320		
<i>Rheedia gardneriana</i> Pl. & Tr.	28,7	36,8	3,7	7,5	1,2			77,9	100,0
<i>Sorocea ilicifolia</i> Miq.	23,7	11,8	1,2	2,5	5,6			44,8	94,0
<i>Meliosma sellowii</i> Urban	5,0	16,8	15,6	13,1	1,9			52,4	87,5
<i>Guarea verruculosa</i> C. DC.	7,5	8,1	0,6	0,6				16,8	87,5
<i>Actinostemon concolor</i> (Spr.) Muell. Arg.	18,7	8,1	5,6	5,0				37,4	75,0
<i>Calyptanthes eugeniopsoides</i> Legr. et Kaus.	1,9	3,7	6,2	1,2				13,0	62,5
<i>Gomidesia spectabilis</i> (DC.) Berg.	3,7	3,7		1,9	2,5			11,8	62,5
<i>Mitranthes cordifolia</i> Legr.	4,4	2,5	0,6	0,6				8,1	56,0
<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) R. & S.	1,9	6,8	1,2		0,6			10,5	50,0
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.		1,2		2,5	0,6	0,6		4,9	37,5
SCHICHTEN	Kraut-	Strauch-	Mittel-	Baumschicht	Gesamt-				
	95,5	134,2	47,3	0,6	277,6				

Kennarten der Strauchschicht

ARTEN	Zahl der Individuen in 1.000 m ²							Dichte (Zahl)	Fre- quenz (%)
	Stammumfänge in cm								
	0 bis 4	5 bis 9	10 bis 19	20 bis 39	40 bis 79	80 bis 159	160 bis 320		
<i>Mollineda sp. floribunda</i> Tul. e <i>M. schottiana</i> (Spr.) Perk.	16,8	47,5	16,0	9,4				89,7	100,0
<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Muell. Arg.	41,8	37,5	1,9					81,2	100,0
<i>Psychotria suterella</i> Muell. Arg.	25,0	48,7	3,1	1,2				78,0	100,0
<i>Erythroxylum cuspidifolium</i> Mart.	10,0	19,4	5,0					34,4	100,0
<i>Psychotria sp.</i>	135,0	17,5						152,5	94,0
<i>Geonoma gamiova</i> Barb. Rodr.	25,0							25,0	87,5
<i>Faramea marginata</i> Cham.	1,9	8,1	2,5	2,5				15,0	81,0
<i>Ardisia guianensis</i> (Aubl.) Mez	3,7	13,1						16,8	50,0
SCHICHTEN	Kraut-	Strauch-	Mittel-	Baumschicht	Gesamt-				
	259,2	220,3	13,1		492,6				

AUFNAHME VON MORRO AZUL — Munizip TORRES

TAB. 6.

Lage: *Leichtansteigender Abhang*

(Probefläche: 16 Muster von 100 m²)

Angaben der Tabelle: Mittelwerte für eine Fläche von 1.000 m²

Kennarten der Baumschicht

ARTEN	Zahl der Individuen in 1.000 m ²							Dichte (Zahl)	Fre- quenz (%)
	Stammumfänge in cm								
	0 bis 4	5 bis 9	10 bis 19	20 bis 39	40 bis 79	80 bis 159	160 bis 320		
<i>Euterpe edulis</i> Mart.		7,5	63,7	23,1	78,7			173,9	100,0
<i>Myrcia leptoclada</i> DC. und <i>M. richardiana</i> Berg.	13,7	20,6	16,2	8,7	4,4			63,6	100,0
<i>Torrubia olfersiana</i> (Lk., Kl. & Otto) Standl. var. <i>nifida</i> (Heimerl) Reitz	22,5	30,6	5,6	1,9	0,6			61,2	100,0
<i>Inga marginata</i> Willd.	20,0	15,0	3,1		0,6			37,8	100,0
<i>Viola oleifera</i> (Schott) A. C. Sm.	18,1	13,7	1,2	0,6		1,2		34,8	100,0
<i>Rapanea acuminata</i> Mez	3,1	7,5	1,2	1,9	1,9			15,6	81,0
<i>Cabralea glaberrima</i> A. Juss.	2,5	0,6		1,9		2,5	0,6	8,1	56,0
<i>Calyptanthes lucida</i> Mart. ex DC.	0,6	5,6	0,6		0,6	0,6		8,0	44,0
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	0,6	3,1			0,6	1,2		5,5	50,0
<i>Trichilia</i> sp. (Guacó maciele)	0,6	3,1	0,6	0,6		0,6		5,5	50,0
<i>Talauma ovata</i> St. Hil.		1,9	0,6				1,9	4,3	31,0
<i>Hennecartia omphalandra</i> Poiss.	0,6	1,9		1,2		0,6		4,3	37,5
<i>Bombax cyathophorum</i> (Casar.) K. Schum.	0,6	0,6	1,2			0,6	0,6	3,6	31,0
<i>Hirtella hebeclada</i> Moric. •	1,2	0,6		0,6		1,2		3,6	25,0
SCHICHTEN	Kraut-	Strauch-		Mittel-		Baumschicht		Gesamt- zahl	
	84,1	206,3		127,9		11,5		429,8	

Kennarten der Mittelschicht

ARTEN	Zahl der Individuen in 1.000 m ²							Dichte (Zahl)	Fre- quenz (%)
	Stammumfänge in cm								
	0 bis 4	5 bis 9	10 bis 19	20 bis 39	40 bis 79	80 bis 159	160 bis 320		
<i>Actinostemon concolor</i> (Spr.) Muell. Arg.	27,5	14,4	17,5	17,5	0,6			77,5	100,0
<i>Sorocea ilicifolia</i> Miq.	46,2	16,2	0,6	5,6	0,6			69,2	100,0
<i>Ocotea teleiandra</i> (Meissn.) Mez	12,5	22,5	6,2	3,1				44,3	100,0
<i>Allophylus edulis</i> (St. Hil.) Radlk.	10,6	8,1	0,6	0,6				19,9	87,5
<i>Rheedia gardneriana</i> Pl. & Tr.	2,5	8,1	5,0	2,5	0,6			18,7	81,0
<i>Meliosma sellowii</i> Urban		8,7	1,2	3,1	1,2			14,2	75,0
<i>Bathysa meridionalis</i> Smith & Downs		6,8	4,4	0,6				11,8	50,0
<i>Calyptanthes eugenopsoides</i> Legr. et Kaus.	2,5	3,7	0,6	2,5				9,3	62,5
<i>Gomidesia spectabilis</i> (DC.) Berg	1,9	1,2	1,9	1,9	0,6			7,5	44,0
<i>Guarea verruculosa</i> C. DC.	2,5	3,1	1,2	0,6				7,4	44,0
<i>Mitranthes cordifolia</i> Legr. ?		3,1		1,2	1,9			6,2	44,0
SCHICHTEN	Kraut-	Strauch-	Mittel-	Baumschicht	Gesamt- zahl				
	106,2	135,1	44,7		286,0				

Kennarten der Strauchschicht

ARTEN	Zahl der Individuen in 1.000 m ²							Dichte (Zahl)	Fre- quenz (%)
	Stammumfänge in cm								
	0 bis 4	5 bis 9	10 bis 19	20 bis 39	40 bis 79	80 bis 159	160 bis 320		
<i>Geonoma gamiova</i> Barb. Rodr.		52,5	99,4					151,9	100,0
<i>Mollinedia floribunda</i> Tul. u. M. <i>schottiana</i> (Spr.) Perk.	26,3	40,6	18,7	8,1				93,7	100,0
<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Muell. Arg.	27,5	50,6	2,5	1,2				81,8	100,0
<i>Psychotria suterella</i> Muell. Arg.	8,7	8,7	1,2	1,9				20,5	81,0
<i>Ardisia guianensis</i> (Aubl.) Mez	4,4	18,7	8,1					31,2	75,0
<i>Piper</i> spp.	3,1	13,1						16,2	75,0
SCHICHTEN	Kraut-	Strauch-	Mittel-	Baumschicht	Gesamt- zahl				
	70,0	314,1	11,2		395,3				

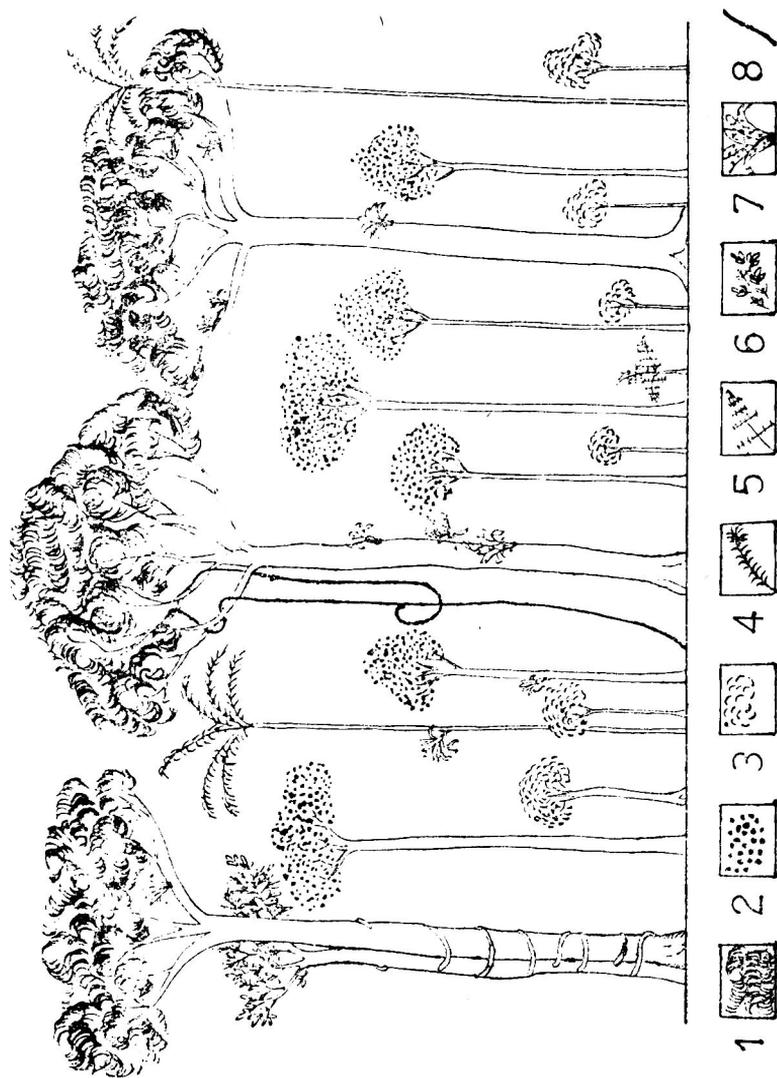
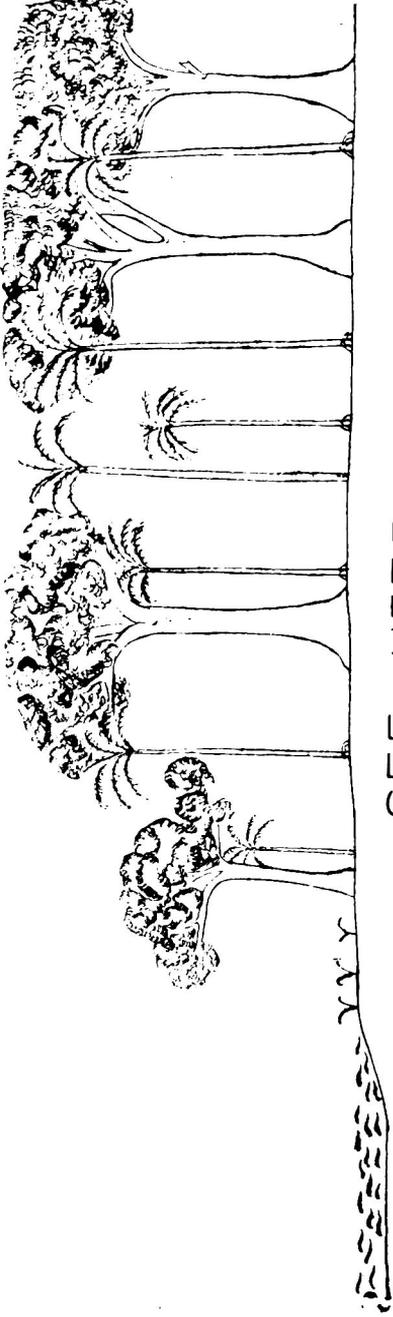


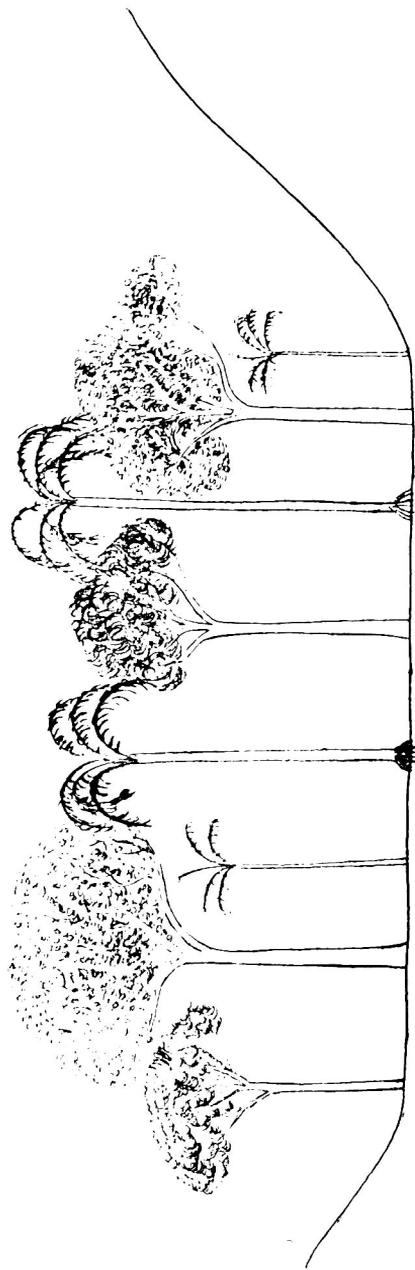
Abb. 1 — Schematische Struktur des Regenwaldes von Südbrasilien, S. 11 - 14.

- 1 — Makrophanerophyten (Hochbäume)
- 2 — Mesophanerophyten (Mittelbäume)
- 3 — Nanophanerophyten (Sträucher)
- 4 — Palmiform-typen (Palmen)
- 5 — Treecfern-typen (Baumfarne)
- 6 — Stranglers (Würger)
- 7 — Epiphyten (Bromeliaceen)
- 8 — Lianen (Schlingpflanzen)



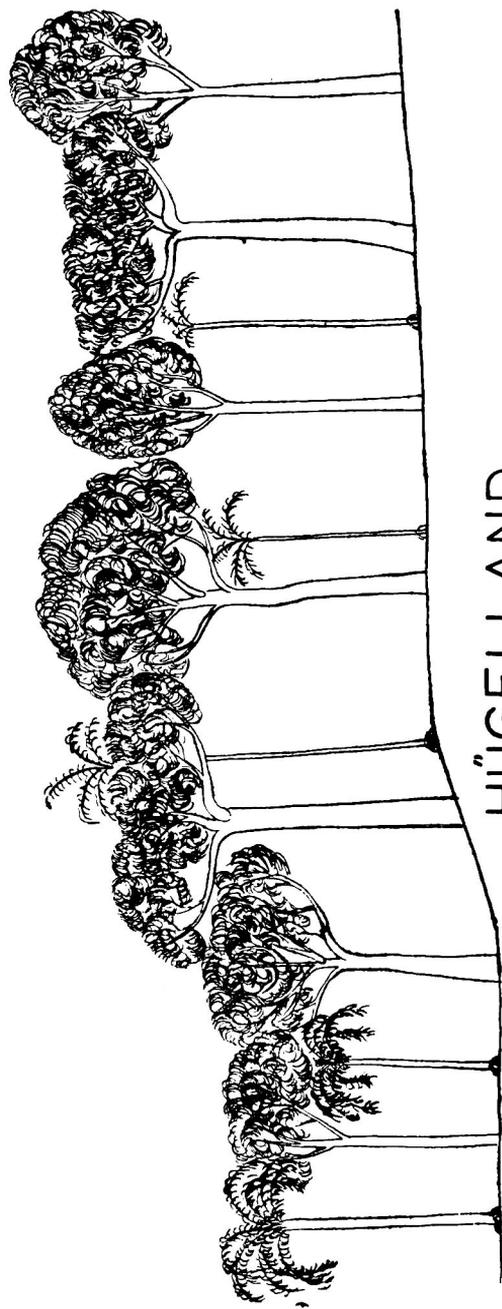
SEE - UFER

ABB.2.- VEGETATIONSPROFIL VON MAQUINÉ



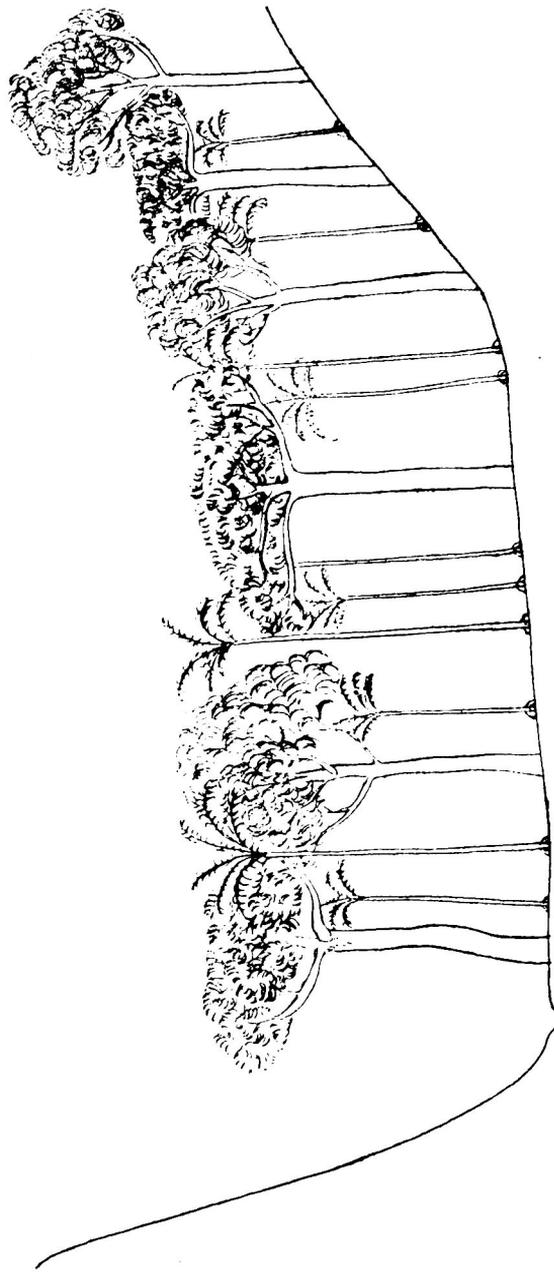
SUMPF-EBENE

ABB. 3-VEGETATIONSPROFIL VON COSTÃO



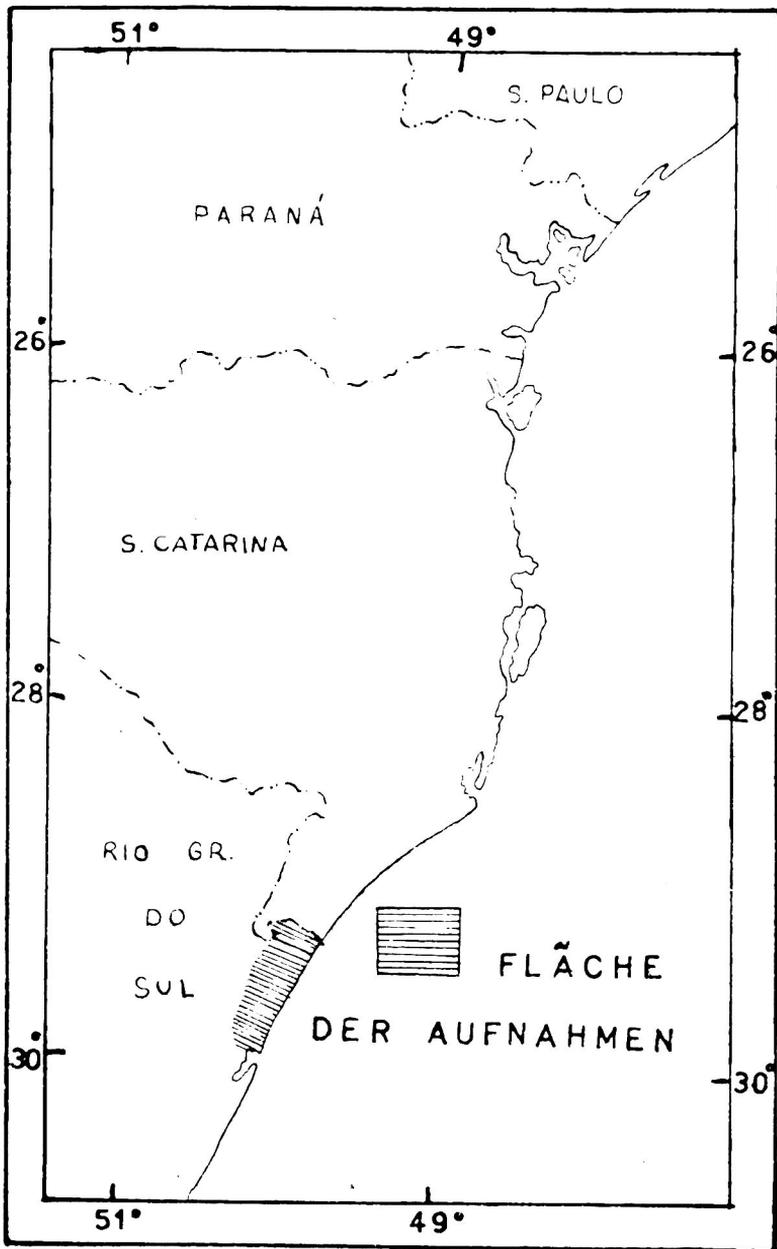
HÜGELLAND

ABB. 4 - VEGETATIONSRRPROFIL VON TRÉS CACHOIRAS



LEICHT - STEIGENDER ABHANG

ABB.5 - VEGETATIONSPROFIL VON MORRO AZUL



KARTE 1- KÜSTE SÜD-BRASILIE NS

PUBLICAÇÕES DE BOTANICA

1. DIE AUSLESE IM NATURVERSUCH — B. Rambo, S. J. — Pesquisas 1, 1957, 181-219.
2. DIE ALTE SÜDFLORA IN BRASILIEN — B. Rambo, S. J. — Pesquisas 2, 1958, 177-198.
3. AN HISTORICAL APPROACH TO PLANT EVOLUTION — B. Rambo, S. J. — Pesquisas 2, 1958, 199-229.
4. UMA COLEÇÃO DE PTERIDÓFITOS DO RIO GRANDE DO SUL — Aloysio Sehnem, S. J. — Pesquisas 2, 1958, 223-229.
5. CYPERACEAE RIOGRANDENSES — B. Rambo, S. J. — Pesquisas 3, 1959, 353-453.
6. TOWARDS THE CONCEPT OF THE SPECIES IN PLANT EVOLUTION — B. Rambo, S. J. — Pesquisas 3, 1959, 355-493.
7. UMA COLEÇÃO DE PTERIDÓFITOS DO RIO GRANDE DO SUL, CONT. — Aloysio Sehnem, S. J. — Pesquisas 3, 1959, 498-576.
8. DIE SÜDGRENZE DES BRASILIANISCHEN REGENWALDES — Balduino Rambo, S. J. Pesquisas 1960, Bot. 9; 78 páginas.
9. EUPHORBIACEAE RIOGRANDENSES — B. Rambo, S. J. — Pesquisas 1960, Bot. 9, 78 pg.
10. UMA COLEÇÃO DE PTERIDÓFITOS DO RIO GRANDE DO SUL. IV. — A. Sehnem, S. J. — Pesquisas 1960, Bot. n. 10, 44 pp., 5 est.
11. SOLANACEAE RIOGRANDENSES — B. Rambo, S. J. — Pesquisas 5, Bot. n. 11, 69 pp.
12. MIGRATION ROUTES OF THE SOUTH BRAZILIAN RAIN FOREST — B. Rambo, S. J. — Botânica 12, Pesquisas 1961, 54 pp.
13. UMA COLEÇÃO DE PTERIDÓFITOS DO RIO GRANDE DO SUL, V — A. Sehnem, S. J. — Pesquisas 5, 1961, Botânica nr. 13, 42 pp., 10 est.

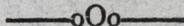
SELLOWIA

ANAIS BOTANICOS DO HERBARIO "BARBOSA
RODRIGUES"

Fundada em 1949

Fundador e editor: P. Raulino Reitz

Revista Sulbrasileira de Botânica, com artigos em português,
alemão e inglês.



HERBARIO "BARBOSA RODRIGUES"

Itajaí :: Santa Catarina :: BRASIL

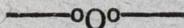
IHERINGIA

SÉRIES CIENTÍFICAS
DO MUSEU RIOGRANDENSE DE CIÊNCIAS NATURAIS

Fundada em 1957

Diretor: *Balduino Rambo, S. J.*

Trabalhos originais de investigação, em latim, português,
alemão e inglês.



MUSEU RIOGRANDENSE DE CIÊNCIAS NATURAIS

Caixa Postal, 1188 :: Pôrto Alegre :: Rio Grande do Sul :: BRASIL