

teljahrhundert nach dem Ausbruch von 1883 gehabt haben, schien es mir fast selbstverständliche Pflicht, auf Grund der Eindrücke während meines zweiten, 25 Jahre nach dem ersten erfolgten Besuches (1906—1931) auf den drei Inseln, ebenfalls erneut das Gesamtproblem der Krakataubesiedelung zu überprüfen. Ich bin an diese Aufgabe herangetreten in der Hoffnung, vielleicht Gründe und Wege aufweisen zu können, warum und wie das in Frage stehende Problem in Zukunft — unter Eindämmung der seit 1929 allzu eruptiv tätigen Polemik — der biologischen Wissenschaft in seiner bisherigen Bedeutung erhalten bleiben soll und kann. Gefühle herzlicher Dankbarkeit und Freundschaft für die lebenden und verstorbenen Mitarbeiter am Krakatauproblem, nicht zum mindesten auch für C. A. BACKER, der mich während meines ersten Buitenzorger Aufenthaltes auf unvergesslichen Exkursionen in trefflichster Weise in Flora und Vegetation der javanischen Küstengegenden einführte, machen mir eine unparteiisch vermittelnde Stellungnahme leicht.

IV. Bericht über den Besuch der Krakatau-Inselgruppe vom 27. Februar bis 3. März 1931.

Bei der Feststellung des Programmes für meine zweite indomalayische Reise war eine Exkursion nach Krakatau unter die grossen Wünsche aufgenommen worden, welche sich auf den Aufenthalt auf Java bezogen. Dr. CH. BERNARD in Buitenzorg, mit dem ich seit meinem ersten Aufenthalt auf Java von 1905/06 in aufrichtiger Freundschaft und durch gemeinschaftliche wissenschaftliche Arbeit verbunden geblieben war und der inzwischen in glänzender Laufbahn zum Direktor des Landwirtschaftsdepartementes von Holländisch-Ostindien avanciert war, hatte mir die Erfüllung dieses Wunsches zum voraus zugesichert.

Leider befand sich, als meine Frau und ich erstmals im September 1930 in Buitenzorg eintrafen und auch noch während des grössten Teils unseres zweiten, vom 6. November 1930 bis 18. März 1931 dauernden Aufenthaltes auf Java, W. DOCTERS VAN LEEUWEN, der Direktor des botanischen Gartens, auf Erholungsurlaub in Europa. Da er erst für die letzten Wochen unseres Aufenthaltes zurückzuerwarten war, wurde die Krakatauexkursion auf Ende Februar oder Anfang März in Aussicht genommen. Die Vorbereitungen dazu nahm W. DOCTERS VAN LEEUWEN unmittelbar nach seiner Rückkehr nach Buitenzorg an die Hand. Zur Ausführung der Exkursion wurde ein kleiner Regierungsdampfer, der «Dog» mit zirka 40 Mann Besatzung, zur Verfügung gestellt. Die wissenschaftlichen Teilnehmer an der Reise waren W. DOCTERS VAN LEEUWEN, Dr. F. WENT, Dr. M. ERNST-SCHWARZENBACH und ich, in Begleitung einer genügenden Anzahl erfahrener Kulis und Pflanzensucher aus dem Personalbestand des Botanischen Gartens in Buitenzorg.

Am Abend des 27. Februar 1931 führte uns der «Dog» in die dem Hafen von Batavia vorgelagerte kleine Inselwelt hinaus. Hinter uns flimmerten nach Sonnenuntergang die Lichter von Tandjong Priok, als wir zwischen der Insel Hoorn, vor dessen totem Riff zwei Korallen suchende Fischerboote lagen, und den beiden Inseln Alkmar und Edam durchfuhren. Scharf hob sich am Strande von Hoorn die grosse, alleinstehende Avicennia vom dunkelnden Himmel ab, die auf unsern wiederholten algologischen Fahrten nach Edam immer unser Interesse erregt hatte.

Die Flora dieser Koralleninseln, von denen die meisten nur wenige Hektar gross sind und sich nur wenig über das Meeresniveau erheben, ist spärlich. Auf den meisten kommt es nur zur Entwicklung artenarmer schmaler *Ipomaea pes caprae*- oder *Mangrove*-Formationen. Auch der *Barringtonia*-wald ist artenarm, grosse Bäume sind selten, Casuarinen spärlich. Kleinere Inseln wie Haarlem (vergl. W. DOCTERS VAN LEEUWEN, 1927, S. 3) führen nur einige Dutzend, grössere, die wie Edam, im mittleren Teil mit Buschwerk und niederem Wald überdeckt sind (vergl. A. ERNST, 1907, S. 9), 100 und mehr Arten.

Nachts 12 Uhr passieren wir Poeloe Pajong mit zwei Leuchttürmen. Ein heftiger Regen bringt willkommene Abkühlung, fällt aber so dicht, dass die Sicht gehemmt ist und die Leuchttürme unsichtbar bleiben. Mit nur zwei Meilen Geschwindigkeit tastet sich unser Schiff in der Finsternis vorwärts. Morgens 6 Uhr liegt Poeloe Babi, an dessen Strand ich von 25 Jahren botanisiert und grosse Muscheln und Schneckenschalen gesammelt hatte, gerade hinter uns. Südlich erstreckt sich, in scheinbar fast greifbarer Nähe, die Küste der Bucht von Merak, wo wir in einigen Tagen vermutlich landen werden.

Gegen 8 Uhr fahren wir in den engsten Teil der Sundastrasse ein. Vor uns liegt die vollkommen bewaldete Insel «Dwars in den weg», hinter ihr steigt die vulkanähnliche Insel Sebesy auf, und gerade aus, noch vom Dunst verschleiert, erhebt sich in überraschend ähnlicher Gestalt unser Reiseziel Krakatau.

Um 9 Uhr liegt Sebesy gerade vor uns, rechts davon das langgezogene, niedere Seboekoe. Beide Inseln sind seit 1920 von W. DOCTERS VAN LEEUWEN botanisch, Sebesy von K. W. DAMMERMAN auch zoologisch durchforscht worden. Sebesy hat bei ähnlicher Grösse und Höhe wie Krakatau seinerzeit keine völlige Vernichtung von Fauna und Flora erfahren, was sich, wie später noch eingehend auszuführen sein wird, in bemerkenswerter Weise darin äussert, dass beide bedeutend artenreicher sind als Krakatau. Gegen 11 Uhr wird Krakatau deutlich sichtbar. Der Gipfel des Rakata ist von einer weissen Wolke umgeben, die steil abfallende Nordwand liegt imposant vor uns. Sie stimmt mit dem Erinnerungsbild von 1906 nicht mehr völlig überein, links des Gipfels ist, offenbar infolge zahlreicher grosser Abstürze, welche die Schuttkegel an ihrer Basis vergrösserten, eine wesentliche Veränderung der Silhouette erfolgt.

Um 1 Uhr treffen wir vor Verlaten Eiland ein. Vorsichtig wird gelotet und schliesslich Anker geworfen.

1. An der Nordostküste von Verlaten Eiland.

Der Feststellung der Fortschritte der Flora von Verlaten Eiland war ein Ausflug gewidmet, der den ganzen Nachmittag des 28. Februar in Anspruch nahm. Wir hatten uns die Aufgabe gestellt, von der Landungsstelle aus die Insel gewissermassen im Längs- und Querschnitt zu durchstreifen und zuletzt den seit 1908 aus einer gegen das Meer noch offenen Lagune durch Abschluss entstandenen See (vergl. K. W. DAMMERMAN, 1929, S. 94) in den Kreis unserer Untersuchung zu ziehen. Was angestrebt wurde, ist nur teilweise erreicht worden.

Der unmittelbar vor uns liegende Saum der Nordostküste zeigt in seinem Verlauf ungleiche Vegetationsbilder. Nach Norden hebt sich die Küste, junger Wald rückt strandwärts vor, nach Süden senkt sich die Küste, die Strandzone ist von Baumleichen und stürzenden Bäumen bedeckt. Eine dem Strandwald vorgelagerte Driftzone und die *Ipomaea pes caprae*-Formation fehlen im Abrasionsgebiet, sind dagegen wohl entwickelt an der nordwärts wachsenden Küste.

Driftzone und Niederflora des Strandes werden zunächst durchforscht. Frischen Anspülungen und Keimpflanzen gilt die erste Aufmerksamkeit. Vor allem sollte der Anteil der Kokosnüsse im Driftgut nochmals festgestellt und die Häufigkeit der spontanen Keimung angeschwemmter Früchte geprüft werden.

Der Strand ist mit Bimsstein bedeckt, die oberflächlichen Schichten bestehen in der Hauptsache aus kleinen, gerundeten Stücken. Auf breiteren Driftzonen finden sich ausgeworfene Bäume und einzelne Aeste, dazwischen ein noch grüner Bananenstrunk, der vielleicht auf günstigerem Substrat noch wachstumsfähig wäre. Kokosnüsse sind zahlreich. Zum Teil handelt es sich um junge, ersichtlich noch unreife Früchte, andere sind alt, ausgehöhlt oder sonst beschädigt, doch fehlt es nicht an ausgereiften und wohl erhaltenen Nüssen (Taf. VII, Fig. 16 und 17). In der *Ipomaea pes caprae*- und Gebüschzone stellen wir in sehr ungleichen Abständen voneinander und vom Wasser mehrere Keimpflanzen von *Cocos nucifera* mit ein bis mehreren Blättern fest (Taf. VII, Fig. 18), die meisten an Stellen, welche die Annahme einer beabsichtigten Pflanzung völlig ausschliessen.

Gegen die Annahme einer beabsichtigten Verbreitung und Anpflanzung durch Menschenhand sprechen auch die Verschiedenheiten in Form und Grösse der neu angeschwemmten wie der bereits gekeimten Früchte. Mehrere derselben wichen von dem

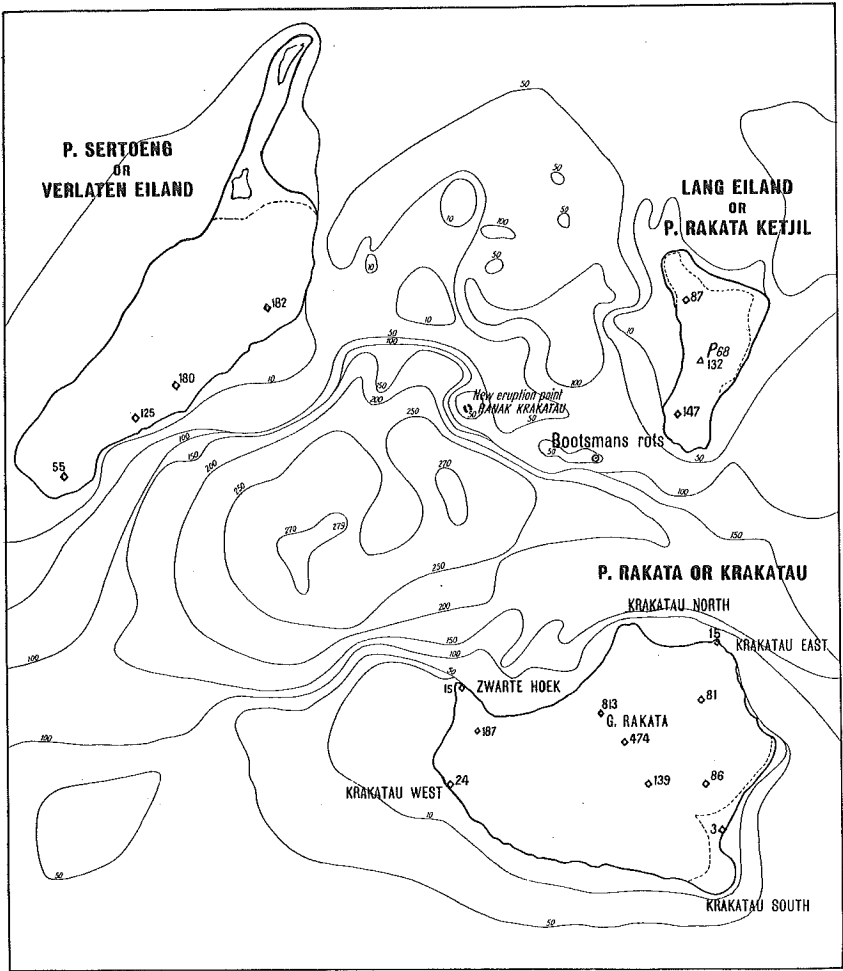


Abb. 3. Die Krakatau-Inselgruppe mit dem neuen Eruptionsherd „Anak Krakatau“ im Jahre 1928.

(Aus CH. E. STEHN 1929.)

auf Java zumeist kultivierten Nusstypus beträchtlich ab. Zwei der jedenfalls erst in letzter Zeit angespülten Früchte hatten eine ausgeprägt walzenförmige Gestalt. Sie gehörten also vielleicht zu der von C. A. BACKER (1929, S. 39) erwähnten *Cocos nucifera* var. *cistiformis*, die auf Java und Sumatra ebenfalls in Kultur gefunden werden soll. Eine dieser Früchte wurde geöffnet, ein sehr dickes Perikarp umschloss einen auffallend kleinen Samen.

Die spontane Entwicklung angeschwemmter Kokosnüsse am Strande der Krakatauinseln dürfte durch diese und die nachher auch auf Krakatau gemachten neuen Befunde nochmals völlig sichergestellt sein.

Ebenfalls angespült, von einer Welle bis zu den jüngsten Ausläufern der kriechenden Strandgewächse hinaufgetragen und hier in Stücke zerfallen, von denen mehrere bereits gekeimt haben, ist ein Fruchtstand von *Pandanus*. Zwei gekeimte Kokosnüsse und die Gruppe dieser Pandanuskeimlinge finden sich in gleicher Höhenlage am Strande, kaum 100 Schritte voneinander entfernt. In der eigentlichen Driftzone des abgesehenen, zirka 500 m langen Strandstückes waren vier Kokosnüsse. Eine derselben lag noch im Wasser und wurde von den leichten Wellen abwechselnd ans Land geworfen und wieder fortgetragen (vergl. Taf. VII, Fig. 16 und 17).

Als weitere Funde auf demselben Strandstück seien eine Frucht von *Pangium edule*, die wohl nicht mehr keimfähig war, ein Fruchtstand von *Metroxylon*, eine gekeimte Frucht von *Nipa*, ein mehr als armdickes Rhizom von *Crinum asiaticum*, das wohl noch entwicklungsfähig war und ziemlich viele Fruchtstände von *Spinifex littoreus* erwähnt. Der letztere Fund erschien deshalb besonders bemerkenswert, weil *Spinifex* gerade in dieser Partie des Strandes von Verlaten Eiland nicht wachsend gefunden worden ist. Schliesslich enthielt das Strandgut in grosser Zahl Früchte und Keimlinge von *Rhizophora*, darunter solche mit starker Wurzelentwicklung, in Unmassen Samen und Keimlinge verschiedener Avicennien. In eigenartiger Weise bildeten diese Keimlinge, von denen ganze Büschel durch ihre Wurzeln eng verflochten waren, ganze Nester oder «Rattenkönig»-ähnliche Pflanzengebilde. Da *Rhizophora*, *Avicennia* und die meisten anderen Mangrovepflanzen weder hier am Strande von Verlaten Eiland (die Lagunen auf der Nordwestseite ausgenommen) noch auf den beiden andern Krakatauinseln zusagende Lebensbedingungen gefunden haben, mögen im Laufe der 50 Jahre, während welcher die Wiederbesiedelung der Inseln

sich vollzogen hat, wohl schon viele Hunderttausende von Samen und Keimlingen dieser andernorts so verbreiteten Strandpflanzen hier angespült und immer wieder zugrunde gegangen sein.

Zwischen Driftzone und dem Wald- oder Gebüschrand dehnt sich der verschieden breite Gürtel der kriechenden Strandpflanzen der *Pes Caprae*-Formation aus. *Ipomaea* und *Canavalia* bilden deren Hauptbestandteile und ihre langen Sprosse wechseln, erstere mit gelblich-grünen, einfachen, letztere mit dunkeln dreiteiligen Blättern, fast regelmässig miteinander ab. Sie wachsen z. T. bis 25 m weit fast senkrecht zur Flutlinie auswärts, erreichen aber nur an wenigen Stellen die heute im Bereiche der Wellen liegende Strandzone. Zwischen die genannten grossblättrigen Ausläuferpflanzen sind stellenweise Rasen des Grases *Ischaemum muticum* mit ebenfalls langgestreckten und niederliegenden Stengeln, sowie einzelne Büsche oder Kolonien der *Cyperacee Remirea maritima* eingestreut.

Ein eigenartiges Bild bietet der hinter dem Strand sich einwärts ausdehnende Wald. Vom jungen Casuarinenwald, den wir vor 25 Jahren an ungefähr derselben Küstenstelle gefunden haben, ist er weitgehend verschieden. Alte Bäume, mit Schlingpflanzen über und über bedeckt, sodass ihre Kronen z. T. phantastische Formen annehmen (Taf. III, Fig. 5 und 6), sind uns in diesem Strandwald schon vom Schiff aus aufgefallen. Viele Baumwipfel sind unter der schweren Last ihrer üppigentwickelten Schlingpflanzen gebrochen und hängen, von diesen getragen, herunter. Auch erhalten gebliebene Stümpfe noch älterer Bäume sind vom Blattwerk der Schlingpflanzen überdeckt, unter denen *Ipomaea* und *Vitis* besonders häufig sind. Nur an der nördlichen, stetig noch wachsenden Landzunge Verlaten Eilands hat der Waldrand noch das von 1906 her bekannte Aussehen. Keimpflanzen von *Casuarina* sind dort zwischen den langen Sprossen der *Ipomaea* und *Canavalia* massenhaft zu finden und dem alten Wald sind strandwärts in breitem Saum junge Bestände vorgelagert.

Mit dem Vordringen vom Strande ins Waldinnere möchten wir zwei verschiedene Ziele verfolgen. Der von unserem Landungsort aus in nordwestlicher Richtung liegende Brackwassersee (vergl. Abb. 3; S. 29) soll aufgesucht werden. Vorher aber sollte ein Wegstück nach Süden zurückgelegt werden zur Beobachtung der Schäden, welche der Vegetation des südlichen Teils von Verlaten Eiland im Jahre 1930 durch Gaswolken erwachsen sind. Damit hat es folgende Bewandtnis.

Nachdem die vulkanische Tätigkeit im Krakataugebiet im Juni 1927 von neuem erwacht war, wurden im Verlaufe einer der späteren Eruptionsperioden auch starke Gaseruptionen beobachtet. Eine besonders starke Tätigkeit des entstandenen submarinen Vulkans setzte am 16. Juli 1930 mit Feuererscheinungen ein. Die Ausbrüche dauerten mit verschiedener Heftigkeit ungefähr einen Monat an und wurden am 15. August nach einigen besonders heftigen Eruptionen ohne Feuererscheinungen plötzlich sistiert. An der Eruptionsstelle war zu wiederholten Malen ein über die Wasserfläche emporragender Aufschichtungskegel sichtbar geworden und wieder verschwunden. Von dem auf Lang Eiland installierten vulkanologischen Dienst wurde nach Buitenzorg von grossen Schädigungen berichtet, welche die Vegetation der drei Inseln, i. b. auf Verlaten Eiland, durch Gaswolken erlitten habe. In den Tagen vom 22.—24. August 1930 hatten K. W. DAMMERMAN und F. WENT Gelegenheit, Verlaten Eiland zu einer Ueberprüfung jener Mitteilung zu besuchen. Sie stellten fest (vergl. F. WENT, 1930, S. 10), dass in der Tat durch Gase, in der Hauptsache wohl SO_2 , die vom Eruptionsherd her über Verlaten Eiland verweht worden waren, die Pflanzenwelt stark geschädigt worden war. Ungefähr über die südliche Hälfte der Insel waren die Blätter sämtlicher Bäume und viele krautige Pflanzen zum Absterben gebracht worden. Der Einfluss auf die Tierwelt war weniger leicht festzustellen gewesen. In dem am stärksten betroffenen Gebiet wurden zwar noch verschiedene Insekten lebend angetroffen. Immerhin schien der vernichtende Einfluss auf die gesamte Insektenwelt doch bedeutend gewesen zu sein, während die Vögel sich offenbar vor den hergewehten Gasen auf die unbeeinflussten Gebiete der Insel zurückgezogen hatten und hernach wieder in ihre früheren Wohngebiete zurückgekehrt waren. Es galt nun festzustellen, wie sich die im August 1930 konstatierte Schädigung der Vegetation inzwischen ausgewirkt hatte und welche Bedeutung ihr für die weitere Ausgestaltung des Pflanzenkleides zukam.

Für die den beiden so verschiedenartigen Zielen gewidmete Durchstreifung des Inselinnern standen uns drei bis vier Stunden zur Verfügung. Zwei unserer inländischen Begleiter, welche die Krakatauinseln von frühern Exkursionen her kannten, marschierten, mit den Haumessern den Marsch durch das Dickicht erleichternd, an der Spitze des kleinen Zuges. Zunächst wandten wir uns südwärts. Der dichte Wald, der gegen Süden bis an die Flutzone vorrückt und keinen Strand zum raschen Vordringen frei-

lässt, ist kein reiner *Casuarinawald*. *Casuarina* vermag sich hier auf Verlaten Eiland wie auf Krakatau, nicht dauernd in geschlossenem Bestande zu halten, sondern wird immer teilweise durch Laubholzbäume ersetzt, von denen *Barringtonia* am häufigsten und mit ihrer breit ausladenden Krone und grossen Blättern am charakteristischsten ist. Zwischen den Barringtonien aber finden sich zahlreiche weitere Bäume und Sträucher, unter denen insbesondere eine schlanke, im Habitus palmenähnliche *Araliacee*, *Polyscias nodosa*, mit langen dunkelgrünen Blättern auffällt. Wiederholt stossen wir auf unserer Wanderung im Binnenwald auf grössere Bestände von *Carica Papaya*. Erste Exemplare dieses Fruchtbaumes hatten wir bereits 1906 auf Verlaten Eiland festgestellt. Diese ersten Pioniere und wohl mehrere Generationen ihrer Nachkommen sind längst durch parasitische Pilze vernichtet worden, aus erhalten gebliebenen Samen aber sind an denselben und zahlreichen weitem Stellen neue Kolonien entstanden. Viele dieser meist zu dicht stehenden und daher schwächtigen *Carica*-Pflanzen weisen Blüten und Früchte aller Entwicklungsstadien auf. Der Boden ist förmlich mit abgefallenen reifen und verwesenden Früchten überdeckt. Als weiteren Fruchtbaum treffen wir *Spondias mangifera* in einigen Exemplaren. Seine Früchte geben ebenfalls verschiedenen Tieren, i. b. Fledermäusen, willkommene Nahrung. Auch dieser Fruchtbaum, von dem 1906 auf Verlaten Eiland erst eine junge Pflanze gefunden worden war, hat seither auf der Insel offenbar eine weite Verbreitung gefunden.

Der Boden des Waldes ist nur stellenweise zwischen den Stämmen der Casuarinen kahl, oder, vergleichbar mit dem Boden unserer Tannenwäldungen, ausschliesslich mit abgefallenen Reifern, Früchten und Keimpflanzen der Bäume überdeckt. Er ist hier grösstenteils mit Buschwerk, Kräutern, Gräsern und Farnen besetzt. Ueber ausgedehnte Flächen bildet z. B. der Farn *Stenochlaena palustris* eine fast ununterbrochene Decke grosser, dimorpher Blätter. Neben dem buntblühenden Strauch *Lantana camara* kommt massenhaft die diözische *Menispermacee* *Tinospora crispa* mit 10 bis 20 cm langen Trauben unreif grüner und reif feuerroter Beerenfrüchte vor. Sodann findet sich hier *Capsicum frutescens* mit zahlreichen hochroten Früchten, welche unsere inländischen Begleiter als wichtigen Bestandteil ihrer frugalen Reistafel fast unwillkürlich einzusammeln beginnen. Nicht allzu selten sinkt der Fuss in diesen Partien des Binnenwaldes ein, er ist in eines der

Krabbenlöcher getreten, welche in grosser Zahl den an sich schon lockern Grund unterhöhlen.

Der von uns durchstreifte Wald ist nicht dicht geschlossen, er enthält eine beträchtliche Zahl von Lichtungen. Sie sind grösstenteils von *Saccharum spontaneum* eingenommen. Die übermannshohen Bestände dieses Grases sind zumeist nicht rein, sondern führen (Taf. III, Fig. 7), zwar nicht ein «Unterholz», so doch die Zwischenräume zwischen den hohen Halmen über dem Boden ausfüllend ein anderes Gras, *Ischaemum muticum*. Dieser Strandsiedler ist, wie W. DOCTERS VAN LEEUWEN uns berichtet, erst in den letzten Jahren auch in das Innere vorgedrungen, und wächst nun im Wald und dessen Lichtungen nicht kriechend wie am Strande, sondern mit aufrechten Halmen in dichten, etwa kniehohen, wiesenartigen Beständen.

Drückende Schwüle herrscht im Walde und seinen sonnenbestrahlten Lichtungen. So sind wir froh, zeitweise zur Erleichterung des Vorwärtkommens aus dem Waldinnern in eine dem Seewind zugängliche Strandzone hinausdringen zu können. Hier treffen wir auf prächtige Gruppen imposanter *Pandanusbüsche* mit ihren stattlichen, glatten Stämmen und schönen Luftwurzeln, einzelne Exemplare von *Terminalia catappa* mit fast völlig unterhöhltem Wurzelwerk. Weiter stossen wir in diesem von den Wellen bedrohten Strandwald auf ältere und jüngere Exemplare der grossblättrigen *Artocarpus incisa* und finden als weitere verbreitete Vertreter der typischen Strandflora *Barringtonia asiatica* und *Hernandia peltata*. Von kleinern Bäumen sind die Leguminose *Intsia amboinensis* mit glänzend grünen, zweifach gefiederten Blättern, am Waldrand *Melastoma malabathricum* und *Morinda citrifolia* mit ihren eigenartigen fleischigen Blüten- und Fruchtständen besonders häufig und auffallend. Die *Rhamnacee Colubrina asiatica* und *Hibiscus tiliaceus* sind im Uebergang vom niedrigen Strand- in den Hochwald besonders häufig.

Bereits sind wir in Gebiete gelangt, in denen Spuren der Schädigung durch die Gaswolken vom August 1930 unverkennbar sind. Blattlos gebliebene absterbende Bäume und solche mit ersichtlich in Neubildung begriffenem, spärlichem Blattkleid sind häufig. *Saccharum spontaneum* hat sich nach Schätzung von F. WENT in diesem Gebiet seit August des Vorjahres bedeutend vermehrt und seine Bestände ausgedehnt. Seine Verbreitung ist nach der Entlaubung der Bäume infolge der für seine Entwicklung günstigeren stärkeren Belichtung offenbar in bedeutendem Masse

gefördert worden. *Saccharum spontaneum* hat ein hohes Lichtoptimum und da seine in Unmenge produzierten Samen hier überall auf und in der Erde enthalten sein werden, ist dieser Siedler vegetationsfreien Bodens hier sekundär nochmals zu starker Ausbreitung gelangt.

Während F. WENT mit einem Träger zur weiteren Untersuchung der Gasschäden noch mehr südwärts vordringt, kehren wir auf dem gebahnten Wege gegen die Landungsstelle zurück, um von hier aus den nach der Kartenskizze nicht weit abliegenden Brackwasserteich aufzusuchen. W. DOCTERS VAN LEEUWEN, der uns begleitende inländische Gartenaufseher und ein Kuli haben denselben früher schon mehrmals besucht. Die Durchquerung des hier nicht sehr breiten Inselteils lässt sich aber recht mühsam an. Häufiger und stärker als im Strandwald muss das Haumesser gehandhabt werden. Hindernd stehen dem Vorwärtsdringen nicht nur die zahlreichen Sträucher, sondern vor allem die nach allen Seiten den Luftraum durchziehenden Lianen und schräggehende, oft nur noch durch ihre Lianen gehaltene, sowie völlig gestürzte Baumstämme im Weg. Von Lianen treten hier ausser den an den alten Casuarinen des Waldrandes häufigen Vitaceen die kleinblütige *Aristolochia tagala* und ganz besonders die ansehnlichen Lianen aus der Familie der Leguminosen, i. b. den Gattungen *Mucuna* und *Vigna*, sowie die *Mimosacee Entada* mit oft armdicken Stämmen häufig auf. An Stämmen von *Entada phaseoloides*, die zur Erleichterung des Vordringens gekappt werden mussten, konnten wir — der Inhalt unserer Trinkgefässe war längst verschwunden — die alte Erfahrung bestätigen, dass aus Teilstücken von Lianenstämmen reichlich Saft ausfliesst. Trotz des grossen Durstes mundete er zwar reichlich bitter, doch angenehm erfrischend.

Prächtige Schmetterlinge bunter Färbung waren besonders in den Lichtungen häufig, Mücken in unendlicher Anzahl umschwärmten uns fortwährend und nötigten zu ständiger Abwehr. Beim Turnen über niederliegende Baumstämme greife ich im wahren Sinne des Wortes in ein Wespennest, von dessen aufgeschreckten Tieren glücklicherweise nur zwei zum Stich in die Hand kommen. Auf Schritt und Tritt sind morsche Baumstämme zu überqueren. Auffallend erscheint die Raschheit, mit welcher sich hier der Prozess der Vermoderung vollzieht. Morsche Baumstämme von 20 bis 40 cm Durchmesser konnten ohne weiteres mit dem Stock durchstossen werden. Der Boden ist im Innern des Waldes förm-

lich mit solchen Baumleichen, i. b. von *Casuarinastämmen*, überdeckt — und *Casuarina* soll Eisenholz bedeuten.

Zu sorglos haben wir uns dem Orientierungssinn der einheimischen Wegbereiter überlassen und auf die Mitnahme eines Kompasses verzichtet. Trotz allen Suchens und mehrfacher Richtungsänderung finden wir den Brackwassersee nicht. Ein kräftiger Abendwind streicht über uns durch die Baumkronen. Mit lautem Krachen brechen und stürzen gewaltige Aeste und dürre Wipfel. Der Aufenthalt im Walde beginnt unheimlich und bedrohlich zu werden. Wir müssen uns zur Rückkehr an den Strand entschliessen. Nur mit Mühe und nicht ohne wiederholtes Fehl-, Rückwärts- und im Kreisegehen finden wir den Weg zurück. Wir sammeln dabei noch die schlingende *Asclepiadacee Raphistemma Hookerianum*, stellen auf hohen Casuarinen mächtige Exemplare von *Polypodium quercifolium* fest, welche oft den ganzen mittleren Teil eines Stammes über fünf oder mehr Meter Länge hin dicht mir ihren dimorphen Blättern umkleiden. Es ist schon nach 5 Uhr, als wir den Strand wieder erreichen. Die Ipomaeen haben ihre zahlreichen, violetten Blütentrichter geschlossen, dagegen stehen viele ihrer vierkarpelligen Früchte offen. Die frei liegenden Samen sind leicht und ersichtlich mit guten Schwimmgeweben versehen. *Spinifex* fehlt auch in dieser Strandpartie, aber in die saftig grüne *Ipomaeadecke* sind schöne, rosettenblättrige Einzelpflanzen und ganze Gruppen von *Remirea maritima* eingesprengt, die sich im Gegensatz zu den kriechenden Ipomaeen und Leguminosen nicht durch ober- sondern unterirdische Stolonen ausbreiten. Zahlreiche Wurzeln verankern sie in dem lockeren Bimssteingefüge und in gleichmässigen Abständen folgen einander die steifblättrigen Blattschöpfe und Blütenstände.

Nach 6 Uhr kehren wir auf das Schiff zurück, das vor dieser Küste von Verlaten Eiland in relativ geschützter Lage über Nacht vor Anker bleiben soll. Das Meer ist ruhig, ein leichter Meerwind weht. Die 29° C, die wir abends an Deck gemessen haben, in den Kabinen sind es einige Grad mehr gewesen, werden nicht allzu unangenehm empfunden. So fiel es uns nicht schwer, die tagsüber gesammelten Eindrücke und flüchtigen Notizen zu verarbeiten und hernach bis zu später Nachtstunde im Gespräch auf Deck zu verbleiben.

2. An der Südostküste von Krakatau.

Die einfachen Kabinen des «Dog» halten uns nicht lange, schon um 5 Uhr sind wir wieder an Deck. Gegen halb sechs Uhr

beginnen die Vorbereitungen zur Weiterfahrt, mit ihrem Antritt muss der Sicht wegen bis gegen 6 Uhr abgewartet werden. Die direkte Fahrt zwischen Verlaten Eiland und Lang Eiland hindurch, vorbei an dem nur wenige Meter über den Meeresspiegel emporragenden Schuttkegel von «Anak Krakatau», erscheint dem Kapitän zu riskiert und des zeitraubenden Lotens wegen auch zu umständlich. Er zieht den weitem Weg, aussen an der Ostküste von Lang Eiland entlang, vor. Trotzdem treffen wir schon vor 8 Uhr an dem in Aussicht genommenen Ankerplatz vor der Südostseite von Krakatau ein. Frühstück und Vorbereitungen zur Exkursion sind während der Fahrt in Eile erledigt worden und ungeduldig sehen wir der Ausschiffung entgegen.

Das Bild der vor uns liegenden Küste ist wieder wesentlich anders als vor 25 Jahren. In einem Sinne bringt es mir eine Enttäuschung. Ersichtlich sind grosse Partien der damaligen Südostküste (vergl. Abb. 3, S. 29) und damit die damals so charakteristischen Baumgruppen des ersten Strandwaldes verschwunden. Ueber eine weite Strecke hin ragen in wirrem Durcheinander Stämme und Aeste des versunkenen Strandwaldes aus dem Wasser heraus. Aber dieses veränderte Strandbild tritt bald zurück hinter den nachhaltigeren Eindruck des gänzlich veränderten Innern der Insel und ihres steil ansteigenden Bergkegels. Alles ist überwaldet, welch ungeahnte, unmöglich gehaltene Entwicklung innerhalb 25 Jahren! An Stelle der frühern steppenähnlichen, mit Gräsern und Farnen überdeckten Ebene und der untern Hänge ein geschlossener Wald. Auch der steile Kegelberg ist mit dunklem Waldgrün überkleidet. Nur wenige schmale Gräte in den obersten felsigen Partien des Kegels und an den Nordostabhängen sind noch in der früheren, bescheidenen Art erst mit Gräsern oder Gestrüpp überdeckt. Als mächtige dunkelgrüne Kuppen ragen hie und da einzelne Bäume — die ältesten und grössten *Ficus*bäume — wie W. DOCTERS VAN LEEUWEN uns berichtet, über den sonst recht gleichmässig erscheinenden Laubwald hinaus.

Auch auf Krakatau gilt unsere Aufmerksamkeit nach der Landung wiederum zunächst der Strandvegetation. Die breite Driftzone, die sich hier vor 25 Jahren ausgedehnt hatte, ist grösstenteils verschwunden. Die Wellen spülen bis unter die gefällten Casuarinen des Strandwaldes heran (Taf. IV, Fig. 10). Nur stellenweise sind schmale Gürtel Driftzone und Reste einer dem Walde vorgelagerten *Ipomaea pes caprae*-Vegetation erhalten oder vielmehr nach vorangegangener Senkung der Küste auf hernach von

neuem angeschwemmtem Material wieder entstanden. Solche Stellen zeigen wieder die gewohnte Zusammensetzung der niedern Pflanzendecke aus *Ipomaea pes caprae*, *Canavalia*, gelegentlich kommt hier auch *Spinifex squarrosus* vor. Vor den Waldrand reihen sich Büsche von *Morinda citrifolia*, *Premna foetida* und wie schon vor 25 Jahren überzieht *Cassytha filiformis*, der im ganzen Habitus den *Cuscuta*-Arten so ähnliche Schmarotzer aus der Familie der Lauraceen, in dicken, rotbraunen Strängen seiner dünnen Stengel wahllos Kräuter, Stauden und Sträucher.

Von dem früher beschriebenen ansehnlichen Casuarinenwald stehen nur noch wenige Exemplare, alle dicht mit Lianen überdeckt (Taf. IV, Fig. 9). Mit Beständen jüngerer Casuarinen, von *Terminalia* und *Calophyllum* geht der Strandwald in den Binnenwald über. In diesem stehen zunächst dem Vordringen keine bedeutenden Schwierigkeiten entgegen. Die Bäume sind nicht allzu gedrängt. Lianen sind zwar wohl entwickelt, lassen aber ebenfalls Zwischenräume frei, die vom Unterholz und Gestrüpp noch nicht völlig ausgefüllt werden. Feigenbäume und Lianen werden bald zu den auffallendsten Elementen des Waldes, in welchem wir die dem Abhange des Bergkegels vorgelagerte kleine Ebene durchschreiten (Taf. V, Fig. 12). Charakteristisch sind für mehrere der hier vorhandenen *Ficus*-Arten die in Träufelspitzen endigenden Blätter, für *Ficus hispida* (vergl. C. A. BACKER 1929, S. 133) sodann die zahlreichen an dünnen Zweigen am Stamm herunterhängenden Fruchtstände (Taf. VI, Fig. 13). Ihre auffallend starke Verbreitung und grosse Individuenzahl in der neuen Vegetation von Krakatau verdanken die *Ficus*-Arten zweifellos den fruchtfressenden Fledermäusen, vielleicht auch einzelnen der auf den Krakatauinseln schon längst in grosser Individuenzahl vorkommenden Taubenarten. Unglaublich ist der Reichtum an Lianen, die nicht nur die Casuarinen, sondern auch alle andern Bäume mit üppigem Laubwerk überhängen. *Vitis trifolia* mit armdicken, eigenartig gegliederten Stämmen und eine weitere *Vitacee*, *Leea aequata*, gehen in die Gipfel der höchsten Bäume hinauf. Erst in den letzten Jahren ist unter der grossen Anzahl kletternder Pflanzen auch die Leguminose *Phaseolus adenanthus* festgestellt worden. Nach Schätzung von W. DOCTERS VAN LEEUWEN soll sie in starker Zunahme begriffen sein und er gewann während unseres Aufstieges im Walde den Eindruck, sie sei gerade in dem von uns begangenen Gebiet sehr viel häufiger als nur im Jahre zuvor. Diese Fähigkeit zu rascher Ausbreitung verdankt *Phaseo-*

lus adenanthus offenbar der Fähigkeit, stellenweise den Boden völlig zu überdecken und, sobald sie an passende Stämme gelangt, an diesen emporzuwachsen.

Unterholz fehlt in den unteren Partien des Waldes vielerorts oder ist durch Farne ersetzt, von denen *Nephrolepis* (Taf. V, Fig. 11) mit seinen glänzenden, zahlreiche Gallen tragenden Blättern am häufigsten ist. Stellenweise sind diese Farne mit der feinblättrigen *Selaginella plana* untermischt, welche unter dem robusten Farn ein zart gefiedertes Unterkleid bildet. Hie und da leuchten aus dem gleichmässigen Grün des Unterholzes und der Farne die Blütenstände der *Zingiberacee Costus sericeus* heraus.

In Anbetracht der bei früheren Aufstiegen durch W. DOCTERS VAN LEEUWEN festgestellten Schwierigkeiten war die Besteigung des Rakatagipfels von vornherein nicht in unser Programm aufgenommen worden. Es galt nur, die Pflanzendecke in der untern Hälfte des bald stark ansteigenden Abhanges bis in 300—400 m Höhe hinauf kennenzulernen. Die Wahl des Weges für das Vordringen überliessen wir, trotz des gestrigen Misserfolges auf Verlaten Eiland, nochmals den inländischen Begleitern, die sich rascher als es W. DOCTERS VAN LEEUWEN und uns möglich war, nach Bruchstellen an Sträuchern und Beiliebsspuren an Stämmen über den bei früheren Aufstiegen eingeschlagenen Weg zu orientieren versuchten.

Am breiten Fusse des Kegelberges gelangten wir in einem morastigen, anfangs recht breiten Bachbett rasch aufwärts. Neben den Feigenbäumen wurden andere Bäume, vor allem die *Rubiacee Nauclea purpurascens*, die *Euphorbiacee Macaranga Tanarius*, diese mit auffallend roter Rinde, häufig; von Sträuchern fiel die *Urticacee Leucosyce capitellata* durch Häufigkeit auf. *Ficus lepicarpa* mit Bretterwurzeln an der Stammbasis und zahlreichen fast sitzenden Fruchtbüscheln von den Wurzeln an aufwärts am Stamm bis in ungefähr 10 m Höhe und *Ficus variegata* mit hohen, glatten Stämmen bleiben aber die auffallendsten Formen dieses Waldes. Charakteristisch ist für diesen werdenden neuen «Urwald» Krakatau's, dass, wie schon 1908, immer noch ansehnliche Areale nur aus Individuen derselben wenigen Arten zusammengesetzt sind. Vom primären javanischen Bergwald, der nur selten Gruppen aus Bäumen derselben Art aufweist, ist der neue Bergwald von Krakatau also noch sehr verschieden.

Fast eine volle Stunde ist es uns möglich, in dem sich nach oben mehr und mehr verengenden und zwischen immer höher wer-

dende Steilhänge versenkten Bachbett vorwärts und aufwärts zu gelangen. Baumfreie kleinere Flächen der unsere Sicht einengenden Abhänge sind mit Gräsern, Farnen und Sträuchern bedeckt. Von den zahlreichen auf Krakatau festgestellten Orchideen finden wir nur die weiss-gelblich blühende *Eulophia macrostachya* häufiger; von der früher an diesen Abhängen so zahlreichen *Spathoglottis plicata* vermochten wir nur ein einziges Exemplar zu finden.

Ebenso häufig, wenn nicht noch viel zahlreicher als im Walde der Strandebene sind in diesem und wohl auch in den zahlreichen andern Bachbetten des Kegelabhanges, die jedenfalls zeitweise lange feucht bleiben, gestürzte, modernde Stämme. Viele derselben sind über und über mit den Fruchtkörpern von Pilzen, wie z. B. der auf den photographierten Stämmen (vergl. Taf. VI, Fig. 14 und 15) besonders häufigen, von K. BOEDIJN in Buitenzorg als *Polystictus gallopavonis* bestimmten Form bedeckt.

Wir sind am obern Ende des schmal gewordenen Bachbettes angelangt und erreichen, über einige steile, fast kaskadenähnliche Absätze des engen Grabens hinaufkletternd, einen zunächst ziemlich breiten, sich aber bald mehr und mehr verschmälernden, ansteigenden Grat, der beidseitig steil abstürzt und plötzlich auch vorn mit steilem Abhang endigt. Während der letzten halben Stunde dieses Aufstieges sind mehrere Gepäck- und Kleiderdepots errichtet worden, um uns selbst und vor allem die den Weg bahrenden Kulis zu entlasten. Nur schwer habe ich mich, dem Beispiele von W. DOCTERS VAN LEEUWEN und F. WENT folgend, von meinem grössern Photographenapparat getrennt. Hier wird auch der kleine Leikaapparat zur hindernden Last. Wohin geht es weiter? Das dichte Gestrüpp, durch das wir vordringen, und die Kronen der beiderseits an den Abhängen unseres Grates stehenden Bäume erschweren die Sicht. Nur stellenweise können wir aus der gewellten Oberfläche der links und rechts sich ausdehnenden grünen Decken die Beschaffenheit des Untergrundes indirekt erschliessen. Sicher ist, dass auch links und rechts, neben und vor uns ähnliche scharfe, durch Schründe und schmale Täler getrennte Gräte existieren. Wir versuchen den Abstieg in den vor uns liegenden Schrund, er fällt des lockern Untergrundes wegen recht schwer, doch geben grössere Sträucher und Baumstämme einigen Halt. Unwahrscheinlich erscheint es, in dieser Gegend noch wesentlich weiter aufwärts zu gelangen. So entschliessen wir uns, meine Frau und ich, mit einem der Träger zurückzugehen, während W. DOCTERS VAN LEEUWEN und F. WENT mit drei Eingeborenen einen

der nächsten Gräte erklimmen, um von dort aus ihr Glück, noch weiter aufwärts zu gelangen, zu versuchen.

Unser in Musse angetretene Rückweg gibt Zeit und Gelegenheit zu photographischen Aufnahmen, auf welche während des Aufstieges hatte verzichtet werden müssen. Photographische Aufnahmen sind im tropischen Walde der starken Unterschiede in den Lichtintensitäten wegen nicht leicht. Aufnahmen einzelner Pflanzen oder charakteristischer Pflanzengruppen werden oft unmöglich, weil es nicht gelingt, den Apparat in passende Aufstellung zu bringen. Das mannigfaltige Grün lässt die Anwendung von Gelbscheiben wünschenswert erscheinen, die Expositionszeiten werden dadurch übermässig verlängert, oder es muss auf stärkere Blenden und damit auf Tiefenschärfe verzichtet werden. Man kann's fast anstellen wie man will, so wird am Bild etwas auszusetzen sein. So bedeutete auch das Photographieren auf Krakatau um die Mittagsstunde eine fast unerträgliche Anspannung der Nerven. Drückend heiss lastet auf uns die bewegungslose Luft, über Gesicht und Hände rinnen Schweisstropfen. Trotzdem musste das Wechseln der Platten und Filme im Wechselsack vorgenommen werden. Mir selbst wäre diese Prozedur völlig unmöglich gewesen. Von meiner Frau wurde sie tapfer und sachgemäss erledigt, während ich mich damit abmühte, da sie selbst mit den im Wechselsack steckenden Händen völlig wehrlos war, die wild schwärmenden Mücken von ihr fern zu halten. Gegen 2 Uhr tauchten wir aus dem Halbdunkel des Waldes wieder in das blendende Licht am Strande, wo ebenfalls noch verschiedene Photographien aufzunehmen waren. Reichlich eine Stunde später trafen auch W. DOCTERS VAN LEEUWEN und F. WENT erschöpft und völlig durchnässt wieder bei uns ein. Glücklicherweise war ihre mühsame Klettertour wenigstens durch einige hübsche Funde belohnt worden. So hatten sie z. B. ein schönes, epiphytisches Exemplar des myrmecophilen Farns *Pleopeltis sinuosa* entdeckt, dessen Rhizom auch an diesem Standorte von zahlreichen Ameisen bewohnt war. Sodann waren auf einem Feigenbaum zwei Exemplare der mit flachen, grünen Wurzeln sich auf Baumrinden ausbreitenden epiphytischen Orchidee *Taeniophyllum* gefunden worden, und schliesslich hatte W. DOCTERS VAN LEEUWEN auf zahlreichen Stöcken von *Piper*-arten eine von ihm auf Krakatau seit Jahren vergeblich gesuchte Galle nunmehr in grosser Menge angetroffen. —

Vom Schiffe aus ist unser Rückkehr an den Strand wahrgenommen worden. Das Boot wird ausgesetzt und holt uns auf das

Schiff zurück, wo uns eine sehr verspätete, aber wohl verdiente Mittagsmahlzeit erwartet. Auch am spätern Nachmittag und am Abend bleibt das Meer völlig ruhig, sodass die jüngern Mitglieder der Expedition und des Schiffpersonales vor Sonnenuntergang nochmals an den Strand fahren und das Tagewerk mit einem Strandbad auf Krakatau beschliessen. Leider hat sich der Himmel inzwischen überzogen, gegen Südosten hangen schwere Wolken und auf dem Gipfel des Rakata fällt ersichtlich Regen. Nur nach Norden und Westen bleibt der Himmel klar. Der Sonnenuntergang setzt Himmel, Wolken und Landschaft in wunderbare Beleuchtung, welche erst spät in Dämmerung und einbrechender Nacht erlöscht.

3. Zwarte Hoek und nördliche Abbruchwand.

Um uns einen vollständigen Ueberblick über die neue Vegetation der Krakatauinsel zu ermöglichen, hat der Kapitän eingewilligt, die Fahrt nach Zwarte Hoek und der grossen Abbruchwand, die vor 25 Jahren entlang der Nordostküste gegangen war, nunmehr entlang der wenig bekannten Südküste durchzuführen. Jenseits der abgespülten und versunkenen Südostspitze beginnt gegen Süden eine an Höhe fortwährend zunehmende Steilküste. Infolge des fortwährenden Abwitterns und Abbröckelns des lockern Materials sind nur wenige Partien derselben mit Grün überdeckt. Ihr eigenartiges, zerrissenes Profil gibt eine Vorstellung von den Schluchten und Gräten, welche auch auf dieser Seite der Insel unter dem überdeckenden und nivellierenden Grün den Bergabhang durchziehen.

Im Gegensatz zur Ost- und Südostseite sind auf der Südseite von Krakatau die obersten Partien des Bergkegels erst spärlich bewaldet. Mit Gräsern bestandene Flächen haben hier noch weite Ausdehnung. Immerhin ziehen sich zwei breite, fast völlig bewaldete Schluchten weit an diesem Südhang des Rakata empor. An den untern Hängen ist es vorwiegend die durch ihr gelbliches Grün auffallende *Euphorbiacee Macaranga Tanarius*, welche in die ausgedehnten Felder von *Saccharum spontaneum* vordringt. An den obern Abhängen des Kegels wiegt dagegen, wie W. DOCTERS VAN LEEUWEN erkennen kann, die dunkelgrüne *Rubiacee Nauclea purpurascens* vor. Auch aus den Waldbeständen dieser Bergseite ragen einzelne Feigenbäume mit gewaltigen kuppelförmigen Kronen weithin sichtbar hinaus.

An der Westküste von Krakatau nimmt von Süden nach Norden die Höhe der Steilküste noch weiter bedeutend zu. Einzelne

Faraglioni-ähnliche, abgestürzte Felsmassen liegen an ihrem Fusse. An der Nordwestecke erreicht der jähe Absturz 100 und mehr Meter Höhe. Ein ungeheures Profil liegt blossgelegt vor uns. In ungleichen Dicken folgen Lapilli- und Aschenschichten aufeinander, die einzelne mächtige, verkohlte Baumstämme einschliessen.

Auch die uns während der Fahrt nordwärts deutlich sichtbar werdende Südküste von Verlaten Eiland, weist ähnliche bis zum Meeresspiegel sich absenkende Steilhänge auf, die allerdings durch einige Buchten mit sanfteren Abhängen und kleinen Strandflächen unterbrochen werden. Vor uns, inmitten des Wasserbeckens zwischen den drei «alten» Krakatau-Inseln erhebt sich die flache, neue Insel Anak Krakatau, deren submarine Ausdehnung sich stetig ändert, sodass die frühere Durchfahrt zwischen den Inseln jetzt von den Schiffen gemieden wird. Ein Bild wildester Zerrissenheit bietet die Nordwestecke von Krakatau. Tiefe Schründe klaffen, welche die hier selbst mehr als 100 m hohen Bimsstein- und Aschendecken von oben bis unten durchsetzen und erst gegen die horizontal gelagerten Lavabänke von Zwarte Hoek hin aufhören.

Nach einer zweistündigen, langsamen Spazierfahrt liegt nun das Schiff in der kleinen Bucht von Zwarte Hoek. Vor uns dehnt sich nach Osten die mächtige Abbruchwand, von ihr und dem Vorgebirge Zwarte Hoek umkränzt liegt die seit unserem Besuche von 1905 an Grösse jedenfalls nur wenig veränderte Strandebene. Das Ausbooten an dem steil absinkenden Strand verläuft dramatisch und war der kinematographischen Aufnahme F. WENT's wert. Kaum wagen wir an die Schwierigkeit des Einbootens bei stärkerem Winde zu denken. Unser Aufenthalt muss wieder auf wenige Stunden beschränkt bleiben. Wir landen vor 8 Uhr und kehren um 12 Uhr auf das Schiff zurück. Die vierstündige Exkursion gilt der Besichtigung der Strandflora, der Besiedelung der am Fusse der Abbruchwand sich aufbauenden Schuttkegel und der Untersuchung des die Strandebene rückwärts abschliessenden und an den Abhängen leicht emporsteigenden Waldes. Der Weg zu den Schuttkegeln wird am Strande, der Rückweg in der Hauptsache im Innern des Waldes zurückgelegt.

Die *Ipomaea pes caprae*-Formation des mit Bimsstein und vereinzelt grossen Lavablöcken übersäten flachen Strandes zeigte fast unverändert die gleiche Zusammensetzung wie vor 25 Jahren. *Ipomaea* selbst bildet hier mit Hunderten ihrer grossen, im Sonnenlichte offenen, violetten Blüentrichtern und zahllosen Frucht-

ständen einen farbenprächtigen Teppich. Der sich rückwärts anschliessende Wald rückt stellenweise mit Gruppen wechselnder Zusammensetzung in die *Pes Caprae*-Formation vor. Bald sind es junge Exemplare von *Barringtonia*, *Calophyllum* und *Terminalia*, Büsche von *Scaevola* und *Morinda*, *Premna* und *Pongamia*, also eigentliche Bestandteile der *Barringtonia*-Formation, die als Pioniere vordringen. An anderen Stellen herrschen baum- und strauchförmige Leguminosen, *Erythrina*, *Albizza*, *Desmodium* vor. Im Blätterdache des Strandwaldes sind an einzelnen Stellen die grossen Wedel von Kokospalmen sichtbar.

Casuarina tritt auf diesem Teilstück der Küste Krakataus als Bestandteil des Waldes stark zurück. Ihr Vorkommen ist auf einzelne Gruppen, vornehmlich an den die Abbruchwand mit Zwarte Hoek verbindenden Abhängen beschränkt. Nur am westlichen Rande der grössten Schutthalde geht ein breiter mit noch jüngeren Casuarinen bestandener Streifen bis gegen den Strand herunter (Taf. III, Fig. 8). Unmittelbar hinter ihm schliesst sich aber nicht der *Barringtonia*wald, sondern wieder Grasflur an, gegen welche sich *Casuarina* nicht nur zu behaupten, sondern selbst auszudehnen vermag.

Wir sind am Strande gehend am letzten Teilstück des angeschwemmten Neulandes gelangt. Am Fusse des grossen Schuttkegels, welcher westlich des höchsten Gipfels seinen Anfang nimmt, müssen wir des stets herunterrieselnden Gesteins und gelegentlich abstürzender grosser Blöcke wegen vorsichtig und doch rasch vorbeikommen. Von Interesse ist der Besiedelungsverlauf auf diesem ältesten und grössten, sowie auf den neuern, kleinen Schuttkegeln, diesen jüngsten und noch täglichen Veränderungen unterliegenden Partien der neuen Oberfläche Krakataus. Sie sind zum weitaus grössten Teil noch unbesiedelt, aber sowohl vom Strand aus wie von den Seitenrändern her versuchen Pflanzen auf ihrem lockeren Material vorzudringen. Vor allem aus liefern die Gräser und Cyperaceen zahlreiche und wagemutige Pioniere. Erstsiedler ist hier, wie vielerorts an ähnlichen Standorten Javas und Sumatras, *Imperata cylindrica*. In dem einigermaßen gefestigten Substrat bilden sich hernach an Umfang rasch zunehmende Gruppen der hohen Rohre von *Saccharum spontaneum*. Zu den Erstbesiedlern dieser Schuttkegel gehört auch die Graminee *Pogonatherum paniceum* und von Cyperaceen *Cyperus cyperoides*. Von Sträuchern und Kräutern siedeln sich zuerst *Melastoma malabathricum*, *Pouzolzia indica* und die kleinen Büschchen einer *Olden-*

landia an. Hie und da versucht auch ein kühnes Sträuchlein von *Macaranga Tanarius* Fuss zu fassen, vorderhand wohl noch erfolglos. Viele dieser niedrig bleibenden oder langsam wachsenden Pioniere werden von dem stetig herunterrieselnden Sand ganz oder teilweise zugedeckt und gehen nach einiger Zeit ungestörter Entwicklung oft wieder zugrunde.

Im Schatten grosser Felsblöcke finden sich kleine Farne und Rasen von *Anthoceros*. Sie bilden mit den roten und schwarzen Schlacken, die aus den Schuttdecken herausgewittert sind und dem weissen Bimsstein ein farbenreiches Mosaik.

An den Schuttkegeln von unten empor zu klettern ist vorderhand noch nicht möglich und ihre obern Partien durch eine Kammwanderung von Zwarte Hoek her zu erreichen, könnte nur bei einem mehrtägigen Aufenthalt versucht werden. So mussten wir darauf verzichten, auch die Erstbesiedler in den obersten Partien der Schuttkegel festzustellen, die jedenfalls nicht der Strand-, sondern der neuen G i p f e l flora entstammen werden.

Der Rückweg gegen Zwarte Hoek wurde zumeist durch das Innere des Strandwaldes genommen. Er ist vom Binnenwald der Südostküste Krakataus auffallend verschieden. Zunächst ist er viel weniger dicht, i. b. ist die Anzahl der Lianen geringer. Immerhin fehlt es in ältern Baumgruppen nicht an recht stattlichen Lianen, von denen einzelne, wie *Entada*, mit mehr als armdicken, spiralig gedrehten Stämmen auftreten (Taf. VIII, Fig. 20). Auch Gestrüpp ist unter den Bäumen zur Zeit spärlich, der Boden dagegen mit einer ziemlich dicken, modernden Laubdecke und mit Humus bedeckt. Die Bedingungen für das Fortkommen phanerogamer Saprophyten dürften jetzt nahezu erfüllt und als deren erste Vorboten einzelne humusliebende Orchideen aufzufassen sein. Erstmals hat hier C. A. BACKER (1929, S. 180) im Jahre 1908 die blattlose *Eulophia macrorrhiza* Bl. in drei Exemplaren gefunden. Jetzt ist *Eulophia macrostachya* Lindl. mit mehr als $\frac{1}{2}$ m hohen Blütenständen ziemlich häufig. Die Ausbildung einer dicken, grossenteils unterirdischen und stark verpilzten Knolle dürfte wie bei so zahlreichen anderen Grundorchideen die saprophytische Lebensweise erleichtern.

Aehnlich wie auf Verlaten Eiland weist das Waldinnere auch hier grössere und kleinere Lichtungen auf, von denen die einen durch wiesenartige Bestände von *Ischaemum muticum* eingenommen werden, andere dagegen von der gelbblühenden Leguminose *Vigna marina* überdeckt sind. Immerhin war trotz dieser Lich-

tungen auch das Durchstreifen dieses Strandwaldes recht mühsam. Gerne nahmen wir aber die daraus erwachsenden Strapazen in Kauf, galten sie doch zwei ganz besonderen Zielen: der Feststellung des Anteils von *Cycas* und *Cocos nucifera* an der Zusammensetzung der neuen Flora.

An einer von ihm nicht genau bezeichneten Stelle der besuchten Küstenpartie Krakataus hatte TH. VALETON 1905 ein Exemplar von *Cycas Rumphii* mit gegen zwei Meter hohem Stamm festgestellt. Es war dies einer der Funde, welche in jenen Jahren die Frage nach der Ueberdauerung der Eruption durch einzelne Pflanzen erstmals aufwerfen liessen. Auf der Exkursion von 1906 fanden wir an der Südostküste Krakataus, am Rande eines Bestandes älterer Casuarinen ebenfalls eine *Cycas* mit prächtigem Blätterkranze am Scheitel eines 1,65 m hohen und 80 cm im Umfange messenden Stammes. Die Pflanze war weiblich, ihre Vegetationsspitze umrahmt von gelbbraunen Fruchtblättern, deren Samenanlagen zu schrumpfen begannen. Wie diejenigen früherer Jahre, deren Reste noch in Menge am Boden lagen, waren sie offenbar unbefruchtet geblieben. Wie seither von C. A. BACKER (1929, S. 131) dargelegt worden ist, war das von uns 1906 untersuchte Exemplar von *Cycas Rumphii* jedenfalls identisch mit der schon von TH. VALETON festgestellten Pflanze. Da wir 1906 trotz eifrigen Suchens weder an anderen Stellen der Südostküste Krakataus, noch bei Zwarte Hoek und auf Verlaten Eiland weitere Exemplare von *Cycas* fanden, hat sich unsere damalige Vermutung, dass auch in Zukunft auf Krakatau noch nicht so bald reife *Cycas*samen erzeugt würden, zum mindesten für die Südostküste als durchaus gerechtfertigt erwiesen.

Die 1906 an der Südostküste gefundene und von uns unbeschädigt gelassene Pflanze ist später verschwunden, mit den Bäumen des *Casuarinawäldchens* entweder gestürzt und vermodert oder, was noch wahrscheinlicher ist, mit jenen Küstenpartien versunken. Dagegen sind später weitere Exemplare von *Cycas* am Strande von Zwarte Hoek gefunden worden. Eine gut entwickelte weibliche Pflanze wurde hier von W. DOCTERS VAN LEEUWEN auf seiner ersten Exkursion im April 1919, ein männliches Exemplar auf der Kongressexkursion im Oktober desselben Jahres durch J. G. B. BEUMÉE entdeckt. In der Folge sind *Cycas*pflanzen im Walde von Zwarte Hoek noch in grösserer Anzahl festgestellt worden, und unter Leitung von W. DOCTERS VAN LEEUWEN, der den sämtlichen *Cycas*vorkommnissen in der neuen Vegetation der Inselgruppe ganz besondere Aufmerksamkeit gewidmet hat, fan-

den wir nun nicht weniger als vier grosse Exemplare von *Cycas* auf. Von diesen waren zwei offenbar noch völlig unberührt. Ausser einem starken Kranze neuer, grüner Blätter waren auch noch die Reste der sämtlichen von den untern Stammteilen ausgehenden, abgedorrten Blätter vorhanden (Taf. VIII, Fig. 21). An den beiden andern Pflanzen waren dagegen ersichtlich schon Blätter, ob von den die Insel gelegentlich besuchenden Fischern oder von Botanikern bleibe dahingestellt, abgeschnitten worden.

Die seit 1919 vorgenommenen Beobachtungen haben gezeigt, dass entgegen den früheren Angaben über langsames Wachstum, *Cycaspflanzen* unter optimalen Bedingungen jedenfalls recht rasch eine stattliche Entwicklung erreichen. Die Stämme der beiden im Jahre 1919 auf dem Neuland am Fusse der Abbruchwand gefundenen Exemplare hatten 1,2 und 0,95 m Höhe. Ihre Stämme waren völlig aufrecht, so dass die Annahme dahinfiel, es könnten diese beiden Pflanzen angeschwemmte ältere Stämme sein. Zulässig wäre dagegen die Annahme ihrer Entstehung aus Adventivknospen an der Basis alter, nach der Anschwemmung im Sande liegen gebliebener und hernach verwesener Stämme. Am wahrscheinlichsten aber ist ihre Entstehung aus angeschwemmten Samen, die seit den ersten Funden TREUB's von 1886 im Driftgut der Strandgebiete Krakataus immer und immer wieder angetroffen worden sind.

Die Fähigkeit von *Cycas*, unter günstigen Bedingungen sich rasch und üppig zu entwickeln, ist zu guter Letzt von W. DOCTERS VAN LEEUWEN auch durch Keimungs- und Kulturversuche direkt erwiesen worden. Die von ihm 1919 auf Krakatau eingesammelten Samen von *Cycas Rumphii* keimten, und zwei junge Pflanzen, die er 1921 auf einem Rasenplatze im Garten des Zoologischen Laboratoriums am alten Hafen von Batavia pflanzte, sind seither, wie ich 1930/31 selbst feststellen konnte, zu prächtigen Pflanzen herangewachsen, deren Ueppigkeit aufrichtiges Staunen auslöst.

Cycas Rumphii pflanzt sich also zum mindesten seit 1919 auf Krakatau selbst fort, trotzdem die festgestellten ältern weiblichen und männlichen Pflanzen in relativ grossen Abständen voneinander stehen. Offenbar wird dadurch die Bestäubung nicht wesentlich gehemmt. Während der Anthese verbreiten nämlich, wie C. A. BACKER (1929, S. 130) berichtet, die blühenden *Cycaspflanzen*, ganz besonders die männlichen, einen starken Geruch, der pollensammelnde Kleinbienen anlocken soll, welche sodann die Bestäubung vollziehen. Leider muss ich es dahingestellt lassen, ob die

Bestäuber von *Cycas Rumphii* auf Krakatau schon eingesammelt worden sind und welche der in den Listen von K. W. DAMMERMAN aufgeführten wilden Bienen eventuell diese Bestäubung vermitteln mag. Von den Samen von *Cycas* ist längst bekannt, dass sie in trockenem Zustande lange auf Meerwasser schwimmen. 1906 habe ich solche Samen in durchaus keimungsfähigem Zustande selber in grösserer Anzahl in der Driftzone der Südostküste eingesammelt. So erscheint der Kreis der Beobachtungen wohl nahezu geschlossen: *Cycas Rumphii* gehört ohne Zweifel zu den Neusiedlern Krakataus, die sich spontan aus Keimen nach deren Fernverbreitung durch die Meeresströmung entwickelt haben und seither eine wenn auch erst geringe Verbreitung infolge Samenproduktion erfahren haben.

Nicht so einfach liegen die Möglichkeiten für die Deutung der Vorkommnisse von *Cocos nucifera*. C. A. BACKER hält es (1929, S. 39) für unbewiesen, dass die Früchte von *Cocos nucifera* ohne Verlust ihrer Keimkraft über grössere Distanzen hin durch die Meeresströmung verbreitet werden können. Des weitern nimmt er an, dass die von uns 1906 auf Krakatau fruchtend gefundenen Kokospalmen sehr wahrscheinlich gepflanzt worden seien. Um die Berechtigung dieser Einwände zu prüfen, waren wir bestrebt, dem Vorkommen von Kokosnüssen im Driftgut, dem Vorkommen von Keimlingen im Strandgebiet und der natürlichen Versamung in den älteren *Cocos*-Beständen auf Krakatau nochmals volle Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Ausser allem Zweifel steht, dass im Strandgut der Driftzone der Krakatauinseln, wie ich bereits 1907 (l. c. S. 28) schrieb, nicht wenige der angeschwemmten Kokosnüsse zerbrochen, ausgehöhlt oder sogar siebartig durchlöchert sind und wieder andere sich in noch unreifem Zustand befinden. Mit voller Sicherheit aber haben wir darüber hinaus nunmehr 1931 auf dem Strand von Verlaten Eiland, an der Südostküste von Krakatau und ebenso am Strande von Zwarte Hoek einige neuangeschwemmte Nüsse gefunden, welche völlig intakten Inhalt aufwiesen. Wir fanden ferner, wie dies die aufgenommenen Photographien dartun, innerhalb der *Pes-Caprae*-Formation, bald nur wenige Meter von der Flutzone entfernt, bald in beträchtlichem Abstand innerhalb derselben Keimpflanzen, von denen unmöglich anzunehmen war, dass sie in so ungleichmässiger Verteilung an teilweise recht wenig geeigneten Stellen und — wie aus der verschiedenen Grösse der Keimpflanzen abgeleitet werden müsste — zu verschiedenen Zeiten von Men-

sehenhand gepflanzt worden sein sollten. Mir erscheint selbstverständlich, dass es sich — und dafür sprachen auch die verschiedene Grösse und Form der gefundenen ungekeimten wie der gekeimten Nüsse — wirklich um spontane Entwicklung angeschwemmter Nüsse handelt. Bei der für eine Neubesiedelung mit Strandpflanzen so günstigen Lage der Krakatauinseln und in Anbetracht der in der Sundastrasse herrschenden starken Strömungen brauchen hier ans Land geworfene *Cocos*nüsse auch gar keinen so langen Aufenthalt im Wasser hinter sich zu haben, als dass mit einer Keimschädigung in der Mehrzahl gelandeter, äusserlich unversehrtter Früchte unbedingt gerechnet werden müsste.

Schon 1907 habe ich (l. c. S. 31) bereits darauf hingewiesen, dass die Früchte der im April 1906 an der Südostküste von Krakatau festgestellten, ansehnlichen Gruppe von *Cocospalmen* jedenfalls schon längere Zeit vor unserem Eintreffen nicht geerntet worden seien. Der Boden war unter der ganzen Gruppe mit einer grossen Zahl reifer Früchte bedeckt, «von denen viele schon gekeimt und Pflanzen bis 1 m Höhe erzeugt hatten». Diese Palmengruppe von 1906 war im Frühjahr 1931 nicht mehr vorhanden. Wahrscheinlich war sie schon längst, wie die grossen Casuarinen und die hochstämmige Cycaspflanze, mit der sinkenden Küste verschwunden. Im Strandwalde von Zwarte Hoek aber fanden sich 1931 mehrere ältere Bestände von *Cocos nucifera* vor. In ihrer Entstehung könnten dieselben sehr wohl auf die 1908 von C. A. BACKER beobachteten jungen Pflanzen zurückgehen. Auch diese Gruppen aber werden in absehbarer Zeit wieder verschwunden sein. *Cocos nucifera* bedarf eines freien, sonnigen Standortes und vermag sich im schattigen Walde nicht, oder doch nicht auf die Dauer zu halten. So fanden wir in diesen *Cocos*beständen von Zwarte Hoek zahlreiche alte Bäume im Absterben, andere bereits abgestorben und gestürzt. Jede dieser Palmenleichen war von einem Kranz junger Pflanzen umgeben (Taf. VII, Fig. 19). Ob diese aber sich in Zukunft erhalten können und mit ihren schlanken Stämmen und buschigen Blattschöpfen die sparrigen Kronen der umgebenden Laubholzbäume zu durchstossen vermögen, erscheint mehr als fraglich. Wahrscheinlich werden die *Cocospalmgruppen* im Innern des Laubholzwaldes von Zwarte Hoek allmählich verschwinden, und *Cocos nucifera* wird sich als Siedler auf Krakatau nur halten, wenn am Strande immer wieder neue Einzelpflanzen aus angeschwemmten Früchten entstehen und diese durch Versamung wieder Pflanzengruppen bilden. An den sinkenden oder durch Abrasion schwin-

denden Küstenpartien allerdings werden solche spontan entstehende *Cocospalmen*, wie C. A. BACKER für einzelne der von uns 1906 in der Strandzone festgestellten und speziell eine von mir damals photographierte junge Palme (l. c. 1907, Fig. 8) wahrscheinlich gemacht hat, schon vorher durch das Wasser zum Stürzen und Absterben gebracht. So zeigt meines Erachtens die bisherige Besiedelungsgeschichte von Krakatau, dass *Cocos nucifera* sich an flachen Küsten wohl spontan anzusiedeln, aber hernach im Kampfe gegen den *Barringtoniawald* sich nicht zu halten vermag. Es dürfte also, sofern in Zukunft die weitere Entwicklung von Flora und Fauna von Krakatau ungestört von Menschenhand sich vollzieht, *Cocos nucifera* niemals in grösseren, sich stetig ausdehnenden Beständen zu treffen sein.

Nach 12 Uhr kehren wir auf das Schiff zurück. Die Fahrt geht zunächst dem östlichen Teil der Nordküste entlang. Da das Meer bis an die Abbruchwand von bedeutender Tiefe ist, fahren wir, wie schon 1906 (Taf. II, Fig. 4), in ganz geringem Abstand vom Ufer. In wunderbarer Beleuchtung liegen Bruchwand und Schuttkegel vor uns, ein selten schöner Anblick. Das helle Grün der Gräser wechselt auf den steilen Schutthalden mit dem kräftigen Dunkelviolett und Rot des locker aufgebauten Untergrundes. Die Abbruchwand selbst hat seit 1906 vielfache Veränderungen erfahren. Die Abwitterung verläuft in den Bimssteinschichten und an den schwarzen Basaltlagern, die von weissen und gelben Adern in verschiedenster Richtung durchzogen sind, ungleich rasch. Einzelne Bänder haben sich mit Pflanzen zu bedecken begonnen, und aus einer dunkel umgrenzten Nische, zirka 200 m unter dem Gipfel, ragt eine Gruppe von Bäumen. Soweit mit dem Glas festgestellt und auch aus der hell gelbgrünen Tönung des Laubes erschlossen werden kann, hat hier *Macaranga Tanarius* Fuss gefasst. Auf dem Gipfel selbst und dem ostwärts an Höhe abnehmenden Grat erheben sich zirka 6 m hohe Bäume. Sie gehören jedenfalls den ausgedehnten Beständen von *Nauclea purpurascens* an, die W. DOCTERS VAN LEEUWEN als wichtigstes Florenelement der obersten Partien der nach Südosten gehenden Abhänge des Rakata festgestellt hat. An der Nordostecke wird nochmals der Blick auf die baumbedeckte Ostseite der Insel frei, die einen so überraschenden Gegensatz zur Nordseite bildet. Wir steuern Lang Eiland zu.

4. Auf Lang Eiland.

Lang Eiland ist nicht wie die beiden andern Inseln der Krakatagruppe Naturmonument geworden. Nach 1906 ist diese Insel

nicht nur verschiedene Male besucht, sondern wiederholt für längere Zeit bewohnt worden. Seit dem Wiederwachen der vulkanischen Tätigkeit in der Krakataugruppe im Juni 1927 ist Lang Eiland Sitz einer Beobachtungsstation des vulkanologischen Dienstes von Holländisch-Ostindien.

Schon um 13 Uhr haben wir eine passende Ankerstelle an der Ostküste von Lang Eiland erreicht. Der Wellenschlag ist heute heftiger als an den Tagen zuvor. Das Ausbooten bietet erhöhte Schwierigkeit, und nicht ohne Bedenken steigen wir an der Schiffswand in das tanzende Ruderboot hinunter und treten die bewegte Fahrt ans Ufer an.

Auch Lang Eiland ist stark, wenn auch nicht geschlossen, bewaldet. Ausser Laubhölzern sind wieder grosse Gruppen von Casuarinen vorhanden. Soweit sie nicht dem eigentlichen Strandwald angehören, tragen sie, wie vom Schiff aus mit dem Glas deutlich erkennbar ist, keine Kletterpflanzen. Im Strandwald der Landungsstelle allerdings feiern die Kletterpflanzen wahre Orgien üppiger Entwicklung. Sie gehen nicht nur auf *Casuarina*, sondern auch auf Laubbäume und Sträucher über. So wurde hier eine prächtige Gruppe von *Pandanus tectorius* photographiert, die über und über mit *Vitis trifolia* bedeckt war. *Mucuna* bildet förmlich Laubdächer über Büschen und niedern Bäumen von *Hibiscus tiliaceus*. Als dritte grossblättrige Kletterpflanze ist in diesem Strandwald *Ipomaea denticulata* häufig.

Nach den mühsamen Exkursionen der beiden letzten Tage und des Vormittags fällt auf Lang Eiland eine orientierende Exkursion ins Innere leicht. Ein ordentlicher Pfad führt vom Strand hinauf auf den die Insel fast median durchziehenden Grat von zirka 80 bis 150 m Höhe. Auf einer Verbreiterung dieses Grates sind die einfachen Gebäude der Beobachtungsstation errichtet worden. Sie sind zur Zeit, da Anak Krakatau völlig ruhig ist, ohne Bewohner. Frei schweift von hier aus der Blick über die bewaldete Insel hinaus, in deren Mitte wir uns ungefähr befinden, auf das umgebende Meer, Verlaten Eiland und Krakatau. Inmitten des von den drei Inseln umschlossenen Meeres liegt Anak Krakatau. Was zur Zeit über das Wasser hinausragt (Abb. 5, S. 179), ist der uns zugekehrte Teil eines fast kreisrunden Kraterwalles, dessen abgekehrte Fortsetzung die Wasseroberfläche nicht erreicht. In der Richtung gegen die Nordwand von Krakatau hin ist ein zweites kleines Eiland sichtbar. Es ist nicht wie Anak Krakatau durch eine neuliche Eruption gebildet worden, sondern ragt seit 1883 als steile Felskuppe,

vielleicht als Rest eines der verschwundenen kleinern Kegel der Perboewatan- oder Danangruppe aus dem Meere heraus. W. DOCTERS VAN LEEUWEN hat auf einer seiner frühern Exkursionen auch dieses Eiland, Bootsmans rots genannt, besuchen und den Bestand seiner kärglichen Vegetation aufnehmen können.

Von den Stationsgebäuden aus ist ein Höhenweg über den südwärts gehenden Kamm der Insel angelegt worden — wie boshaft scherzend bemerkt worden ist für den Verdauungsspaziergang des Stationsvorstehers. Er wird nach den strapaziösen Touren der vergangenen Tage als wunderbarer Spazierweg empfunden, trotzdem er nur schmal ist und aufwärts und abwärts führt. Die häufigsten Bäume des Gratwaldes sind *Nauclea purpurascens* und Feigenbäume, vor allem *Ficus fistulosa* und *F. lepicarpa*. Als Unterholz bildende Sträucher kommen vor allem *Melastoma malabathricum* und die in voller Blüte stehende *Lantana camara* vor. Zahlreiche Baumstämme sind förmlich mit dimorphblättrigen kleinen Farnen aus der Gattung *Cyclophorus* überdeckt. Andere epiphytisch lebende Farne scheinen selten zu sein. Dagegen spielen Farne als Bodenpflanzen eine wichtige Rolle, *Nephrolepis exaltata* überdeckt grössere Flächen an baumfreien und baumärmern Partien der Hänge. An einigen feuchten und schattigen Einschnitten des Weges finden sich kräftige, reich fruktifizierende Stöcke von *Psilotum triquetrum*, Büsche von *Pogonatherum*, verschiedene Moose und kleine Farne. Orchideen sind hier mit grossen Gruppen von *Nervilia* vertreten, auch *Peristylus gracilis* ist häufig. An vereinzelt Stellen mit besonders humusreichem Substrat sammeln wir zierliche Exemplare von *Ophioglossum pediculatum*.

Wir mussten davon absehen, den Weg bis zur Südspitze der Insel zu verfolgen und traten den Rückweg zum Stationsgebäude und zum Strand an. Nach 5 Uhr sind wir wieder auf dem Schiff zurück, der Anker wird aufgewunden und sofort die Rückfahrt nach Java angetreten. Wiederum ist uns ein wundervoller Sonnenuntergang beschert. Scharf heben sich die drei Inseln vom Himmel ab. Schwarze Wolken haben sich um den Gipfel des Krakatau gesammelt, rasch dehnen sie sich nach unten aus und bald ist uns die Silhouette der Insel durch einen breiten, schwarzen Vorhang verdeckt, der sich unheimlich schnell nach links und rechts verbreitert. Ein Gewitter bereitet sich vor und kommt gegen 7 Uhr über Krakatau zur Entladung, während wir nordwärts entweichen, aber noch in den ersten Nachtstunden von einem prasselnden, dichten Regen eingeholt werden. Bald nach 11 Uhr geht unser

Schiff in der Bucht von Merak vor Anker. Erst in der Morgendämmerung des 3. März setzt es sich wieder in Bewegung, um bald hernach im äusseren, durch eine vorgelagerte Insel geschützten Hafen wiederum haltzumachen. Für die Fahrt in den Hafen wird das Motorboot heruntergelassen. Der starken Strömung wegen fällt es schwer, dasselbe an Schiffsbord zu halten. Die Verladung des umfänglichen Gepäckes und unser Ausbooten gehören zu den peinlichsten Augenblicken der ganzen Exkursion, wir landen aber schliesslich doch ohne Zwischenfall an der Quaimauer von Merak. Der im benachbarten Bahnhof bereitstehende Frühzug trägt, da unsere Ankunft avisiert worden ist, unserer verspäteten Ankunft Rechnung. Wir erreichen ihn glücklich, verbringen schon die späteren Vormittagsstunden in Weltevreden und treffen bereits nachmittags wieder in Buitenzorg ein.

Die Krakatauexkursion vom 24. bis 27. April 1906 hatte zu den Höhepunkten meiner ersten Tropenreise gehört. Ein Reisebuch habe ich weder über meine erste Reise ausgegeben, noch ist ein solches über die zweite Reise vom 30. Juli 1930 bis 15. April 1931 durch ein noch grösseres Teilstück des indomalayisch-chinesischen Gebietes geplant. Eine Ausnahme machen für beide Reisen nur die wenigen, aber besonders inhaltsreichen Tage der Krakatauexkursionen. Die Veranstaltung meiner ersten Krakatauexkursion hatte ich dem unvergesslichen M. TREUB zu verdanken. Die zweite Krakataureise durften wir unter Leitung von W. DOCTERS VAN LEEUWEN ausführen, des Mannes, welcher als einer der Nachfolger M. TREUB's als Direktor des botanischen Gartens zu Buitenzorg und seiner vielseitigen Institute seit 1919 in der Erforschung der neuen Flora und Vegetation eine seiner wichtigsten wissenschaftlichen Aufgaben gesehen und sie nach Kräften gefördert hat. Sein Name wird auf immer als derjenige des zweiten grossen Förderers unvergesslich mit dem Krakatauproblem verbunden bleiben.

V. Die Ergebnisse der floristischen Durchforschung der Krakatau-Inseln von 1886 bis 1931.

1. Die Lebensbedingungen auf Krakatau.

Die neue Flora der Krakatauinseln weist nunmehr, 50 Jahre nach der Katastrophe von 1883, eine Ueppigkeit und einen Formenreichtum auf, die vielen seit Jahrhunderten besiedelten Gebieten nahezu gleichkommen. Das beruht, wie bereits in meiner Studie von 1907 ausgeführt worden ist, zum grossen Teil darauf,