

OP JAVA'S VULKANEN

DOOR

W. SLEUMER TZN



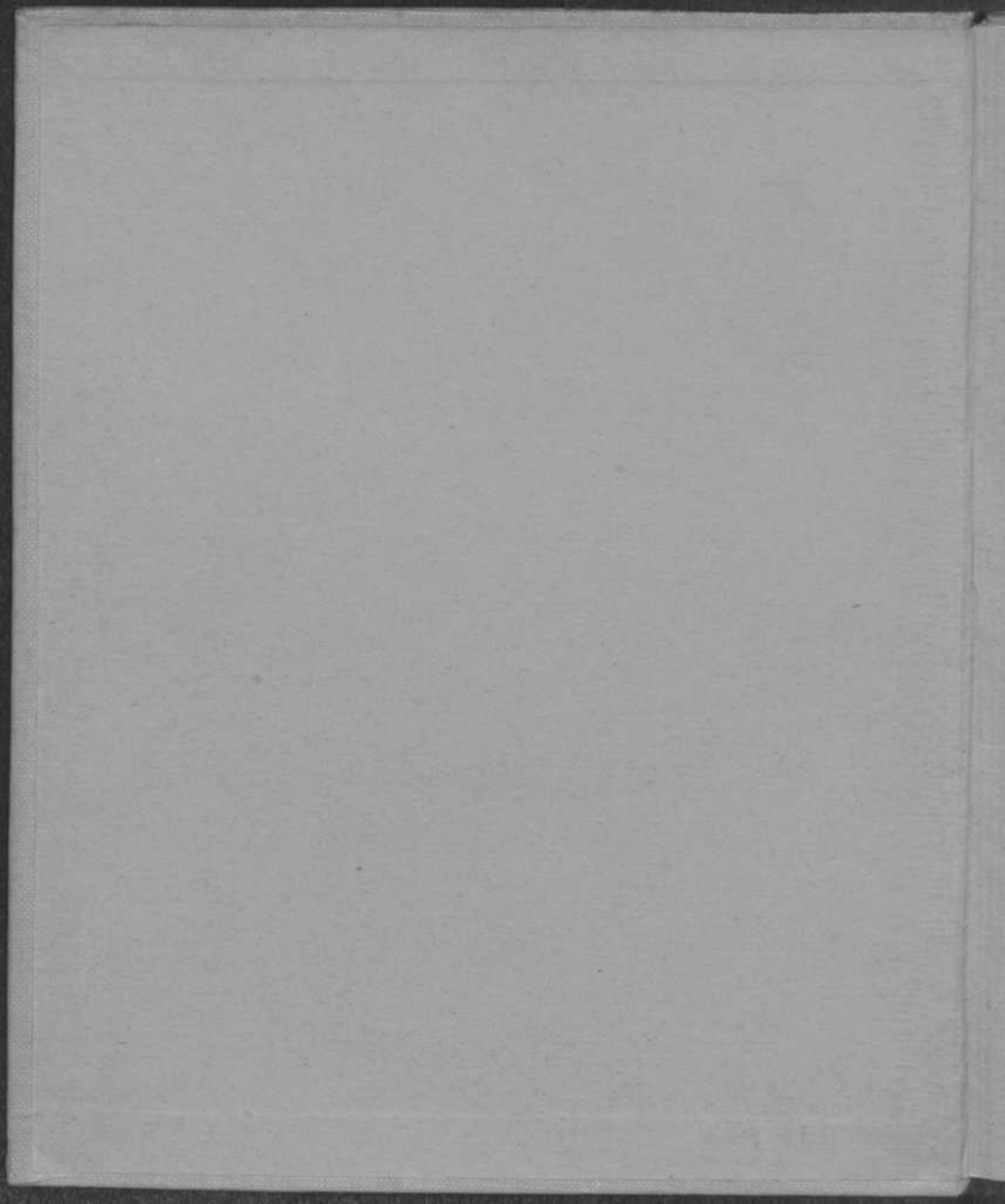
MET EEN VOORWOORD VAN
DR. W. VAN BEMMELEN

BIBLIOTHEEK UNIVERSITEIT UTRECHT



2895 395 2

AMSTERDAM - S. L. VAN LOOY



MAGAZIJN

h
Fviii. 46.
ADB 6380

OP JAVA'S VULKANEN

DOOR

W. SLEUMER TZN.

LEERAAR AARDR. CHR. LIT. ECON. H.B.S. EN GEREK. GYMNASIUM
TE AMSTERDAM

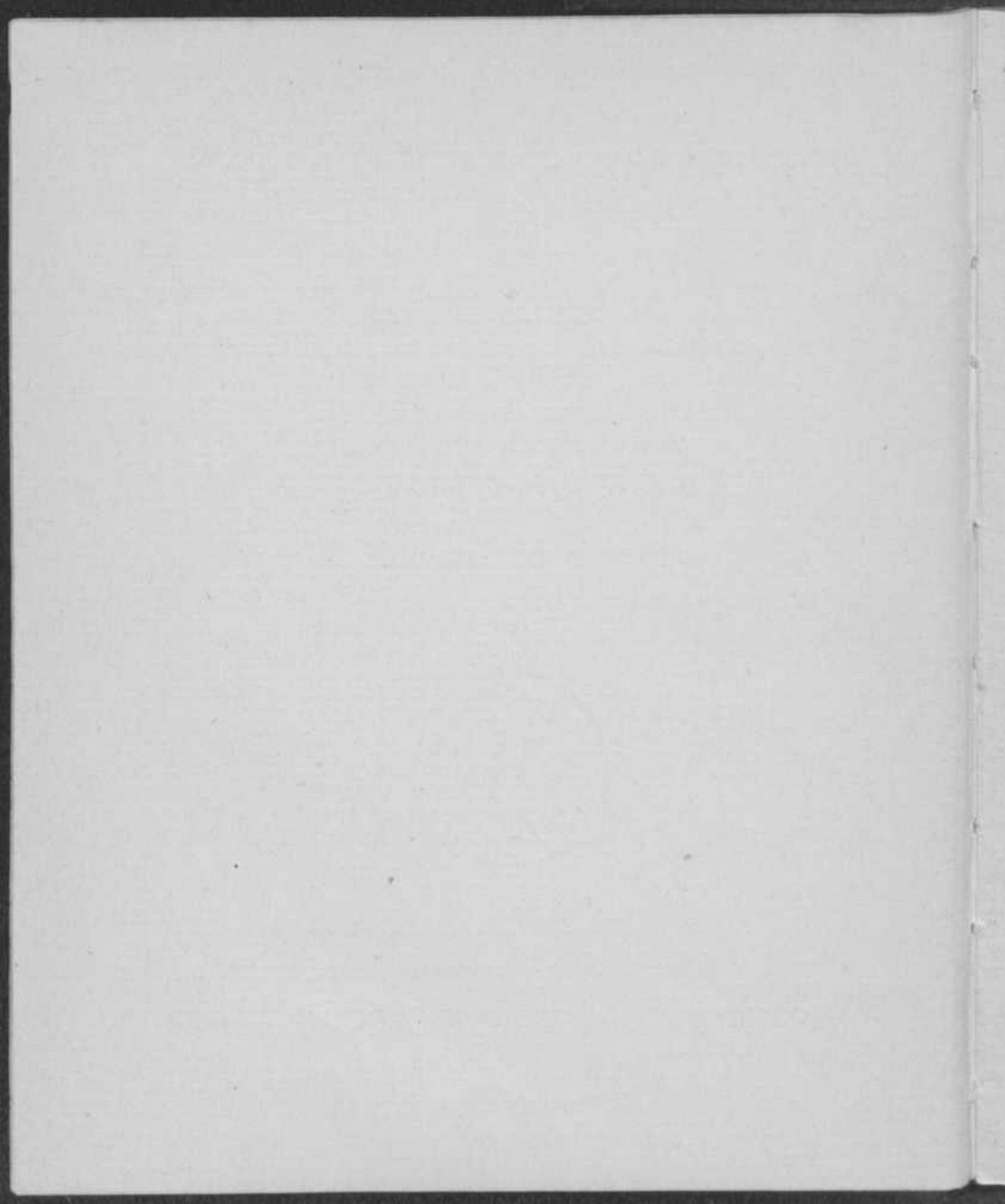
26
316
28

MET EEN VOORWOORD VAN
DR. W. VAN BEMMELEN

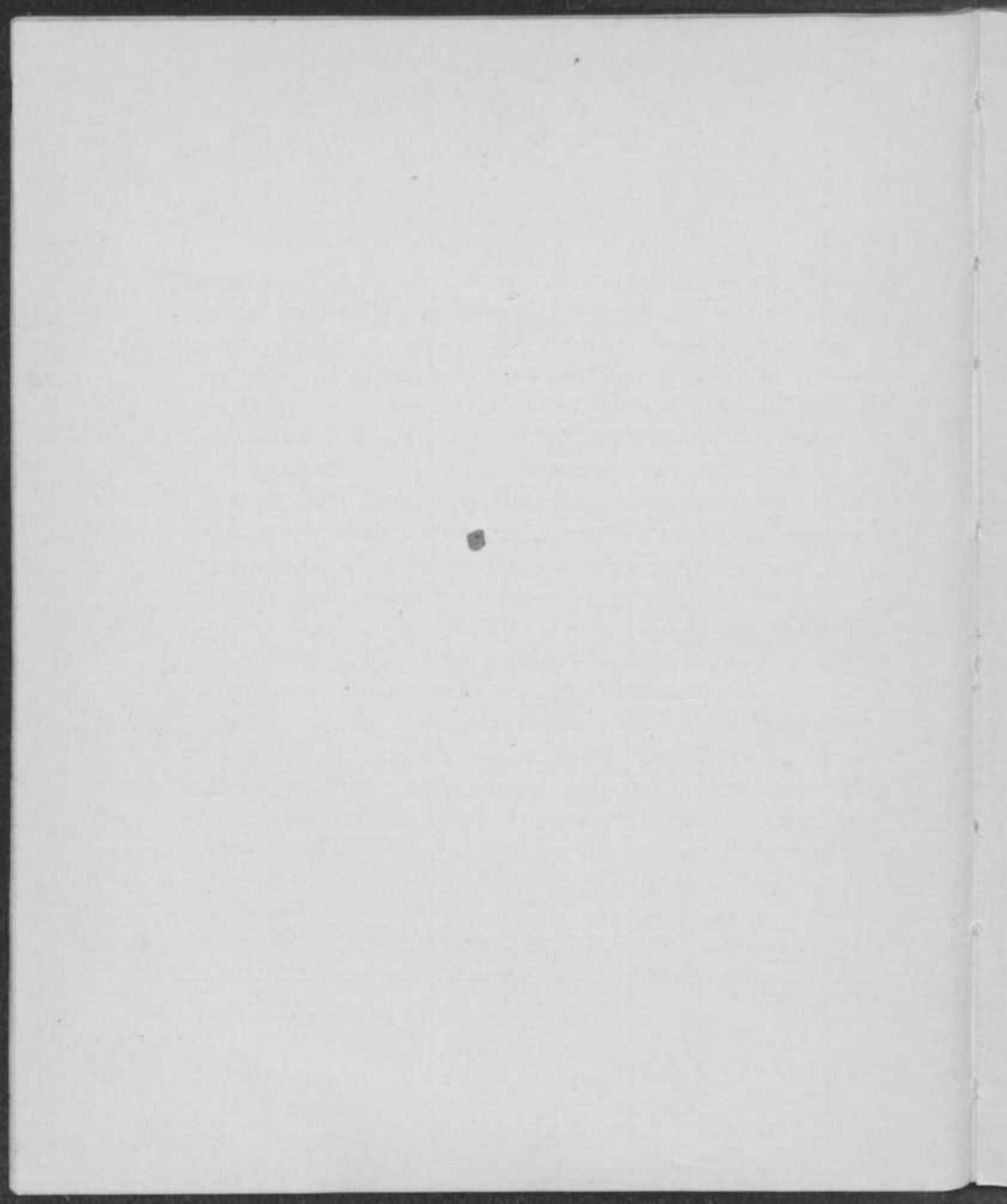
MET 29 ILLUSTRATIES



AMSTERDAM — S. L. VAN LOOY — 1925



*Aan mijne Moeder en
aan de nagedachtenis
van mijnen Vader.*



WOORD VOORAF.

Wie, die mede uittoog om te zaaien, zou zich niet verheugen al gaande over de velden, de jonge gewassen te zien opschieten?

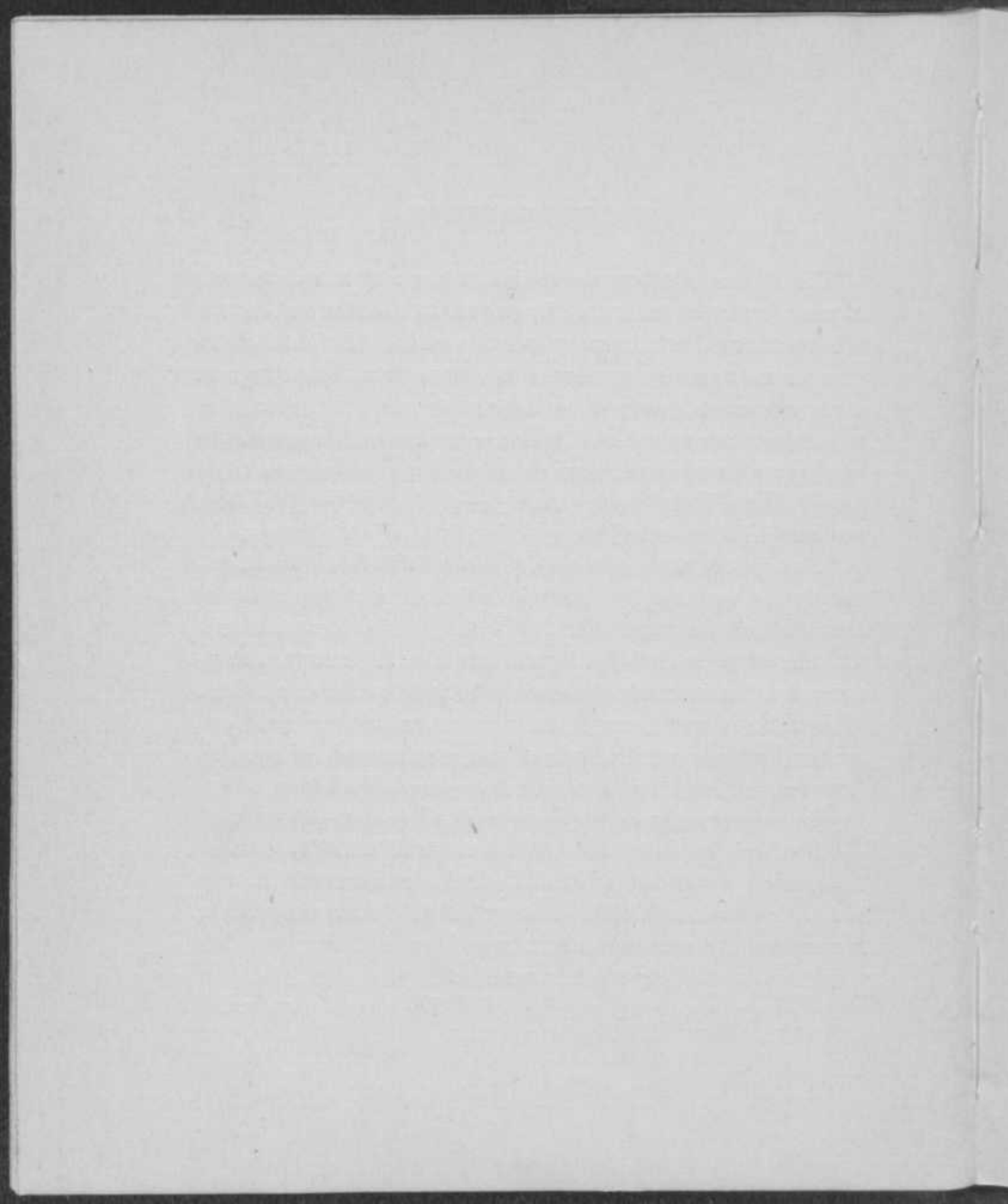
Als iemand heeft kunnen vertellen van de Indische eilanden, waar de groote vuurbergen uit de groene vlakten oprijzen, en heeft kunnen getuigen hoe die natuur met haar oneindigen rijkdom haar invloed deed gelden — prikkelend de weetgierigheid, verrukkend den schoonheidszin, opheffend het gemoed en neerdrukkend in treffende wisseling — ja, dan verheugt hij zich, wanneer hij in een schriftuur als dit zijn zaailingen terugvindt.

Schoon, voorwaar, zijn onze vaderlandsche landouwen, on-overtroffen van sappige tinten en wijde verschieten; maar ze bieden U niet de grootschheid noch het geheimzinnige, en niet het ontzagelijke noch het verschrikkelijke. Zij laten U de natuur niet zien in woesten opbouw noch in ontstellende afbraak.

Zijn hoorders (thans lezers) te voeren binnen zulk een wereld heeft de jonge schrijver niet geschroomd, al was het hem niet gegeven met eigen voeten Java's vulkanen te bestijgen en met eigen oogen doorvroedend te aanschouwen.

Ik wensch hem toe, dat het hem vergund zal zijn, eenmaal te kunnen vertoeven in die Indische vulkaanwereld, van welker wetenschappelijke belangrijkheid, landschappelijke schoonheid en onverbiddelijke noodlotsmacht hij op juiste wijze zoo geestdriftig weet te spreken.

W. van Bemmelen.



VOORWOORD.

In een voordracht werd een gedeelte van wat hier verschijnt uitgesproken. Het betreft de §§ van den Keloet en het bergcomplex Tengger-Bromo-Smeroe. De voordrachtvorm zal daardoor te herkennen zijn. Toch meende ik niet tot omwerking over te hoeven gaan.

Het werkje is bedoeld als een populaire inleiding tot enkele van Java's vulkanen, waar de werken die over hen handelen, voor den intellectueelen leek toch te groot, te uitvoerig of te moeilijk te verkrijgen zijn.

Aanspraak op volledigheid wordt geenszins gemaakt.

* * *

Hartelijk dank breng ik hier aan Dr. W. VAN BEMMELLEN, die het handschrift doorlas en enkele verbeteringen aanbracht.

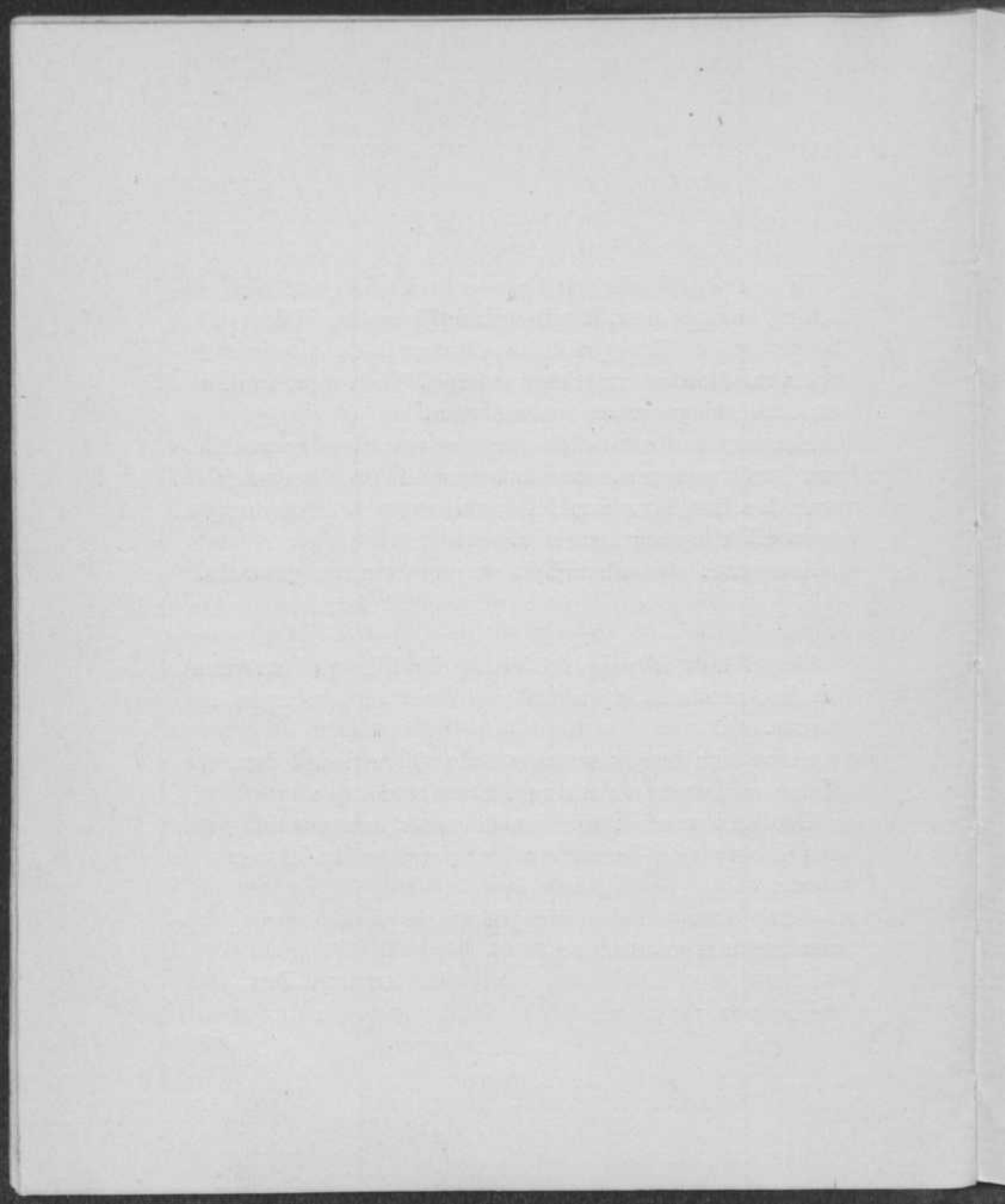
Erkentelijk ben ik voor de hulp mij verleend door het Koloniaal Instituut door het afstaan van foto's.

Getuigen moet ik hier van de goede samenwerking met den Uitgever en hem dank brengen voor de keurige uitvoering.

Ten slotte: van deskundigen zal ik gaarne aan- en opmerkingen tegemoet zien.

W. SLEUMER TZN.

Voorjaar 1925.



HOOFDSTUK I.

OP JAVA'S VULKANEN.

In het geestesleven der vele volken, die hun woonplaats kozen aan den voet der vulkanen, spelen die bergen een belangrijke rol. Immers hun wel en wee hangt er van af. Hun „wel”, aangezien de flanken der bergen bedekt zijn met vruchtbaar gesteente. Lavastroomen en regens van puinblokken hebben zich er over uitgestort. Maar de alles vernietigende, veranderende en omzettende verweering heeft deze woesternij in vruchtbaar veld herschapen. De planten kunnen hun wortels in dien bodem inboren en trekken er hun voedsel uit. Welig dieren zij en verheffen trotsch hun toppen in de lucht.

En de mensch is gekomen en heeft die bergen veroverd. Op zijn zijden hebben de menschen zich gevestigd. Het onkruid is uitgeroeid en daar verrijzen thans de zware wijngaarden en de vruchtbare hoven, waar een rijkdom van vruchten der aarde wordt voortgebracht.

Het „wel”, maar ook het „wee” dier volken is aan die bergen gebonden. Want hoè rustig de bergen thans ook mogen zijn, hoè kalm hun kruin het luchtruim doorboort, eens komt er een tijd, dat de bergreus zal ontwaken. Dat vuur uitgebraakt zal worden en al wat de mensch tot stand

heeft gebracht, zal worden vernield en vertrapt. En die mensch zelf ook hij wordt getroffen door den niets ontzienden woesteling. Gedood zullen zij worden. Zij zullen omkomen in dien vuurpoel. Hun gezin wordt uit elkaar gerukt. Moeders zullen zoeken naar hun kinderen, kinderen naar hun ouders. Maar zij zullen niet vinden

„In den beginne schiep God den hemel en de aarde. De aarde nu was woest en ledig en duisternis was op den afgrond.” Zoo begint het gewijde Scheppingsverhaal. Het begin ook van het boek der Natuur, waarin de opvolgende eeuwen vele bladen vol hebben geschreven. Vele gebeurtenissen zijn daar vermeld.

De aardlagen, die we ontdekken en de gesteenten, die we aantreffen, zij spreken ons er van, dat in de voorbijgeane tijden telkens weer de aarde zich opende en kokende lava naar buiten werd geworpen. Talrijke streken werden zoo vernietigd. Waar eens menschen leefden, heerscht nu de dood.

Ook de oude geschriften spreken ons van de ontzettende verwoestingen, die de vulkanen hebben aangericht. Het vuur heeft geheerscht en verwoest. Werden niet Sodom en Gomorra reeds door zwavel en vuur vernietigd? Toen Abraham zag naar het gansche land van die vlakte zag hij de rook opstijgen „gelijk de rook eens ovens” (Gen. 19: 28). En de aarde werd omgekeerd.

Dit doet veronderstellen een vulkanische uitbarsting, gepaard met een aardbeving. Sporen van lava en bazalt worden overal gevonden in de nabijheid van de plaats, waar

eens Sodom en Gomorra lagen (ten Z.O. van de Doode Zee, waar ook Çoar lag, Böhl: Genesis I, p. 143).

Wordt niet door enkele geleerden de meening verkondigd, dat we bij het water van de Roode Zee, dat als een muur aan hun (d. i. der Israëlieten) rechter- en aan hun linkerhand stond (Ex. 14 : 29), te doen hebben met een vloedgolf, zooals bij de eruptie van den Krakatau, die we straks zullen bespreken, plaats vond? Het wonder wordt dan dit, dat God de natuur zond tot hulp van Zijn volk, juist op dat moment. Vergelijkt niet de Amerikaansche geleerde Prof. WRIGHT den toestand tijdens het instorten van de muren van Jericho met dien tijdens de aardbeving bij S. Francisco in 1906?

Enkele bewijzen slechts voor het feit, dat God niet alleen Schepper, maar ook Onderhouder is.

En die aarde wordt dan „ten vure bewaard tegen den dag des oordeels.” Dan wèèr zullen alle natuurmachten door God gebruikt worden om die aarde, thans echter door vuur (2 Petr. 3 : 7), te verderven.

Wij, Nederlanders, kennen dat vuur niet. Nederland telt geen vulkanen. Men moet hier in Europa al gaan naar den Eifel om de uitwerkingen van het vulkanisme te kunnen zien. En dan nog zijn diè vulkanen dood.

Het Indische Nederland echter, waaraan we verbonden zijn door banden van eeuwen, banden van allerlei aard, heeft er teveel. Het bukt zich en kromt zich onder den loodzwaren last der vuurspuwers. Sumatra zoowel als Java, Bali als Lombok, Soemba als de Sangir eilanden.

Overal opent zich tēlkens wēer de aarde om onverwachts dood en verderf te verspreiden. Aan de randen van den Indischen en den Pacifischen Oceaan bloedt de aarde uit duizend wonden. Gescheurden open gereten is haar bodem, verschoven en kapotgebroken, en uit al die gaten is het bloed der aarde — het magma —, in vele vormen zich vertoonend, naar buiten gekomen. En opgebouwd zijn hier bergen van imposante schoonheid; bergen, die het landschap door hun trotsche hemelheffing beheerschen en een geheel ander aspect geven; bergen, die torsen zware wouden tegen hun helling en wolkenbanken om hun kruin.

Java vooral torst die geweldenaren. Van West tot Oost liggen ze in een lange rij. Meerdere West-Oost gerichte, evenwijdige spleten trekken door den aardbodem en daar op zijn de bergen gebouwd uit lava en puin, steenen en asch.

De 19e en 20e eeuwse natuurvorscher heeft de vulkanen aangegrepen, heeft getracht hun geheimen te doorgronden. Hij heeft ze beklommen en is in de ingewanden der aarde afgedaald, heeft gezocht en gespeurd, heeft vermoed en gedacht om het mysterie van die onderaardsche gewelven te ontdekken. Met forsche hand heeft hij gepoogd den sluier weg te rukken, die dit alles voor ons bedekt houdt. En veel heeft hij geleerd, veel kan hij ons mededeelen omtrent den toestand van het binnenste der aarde. Hij kan waarschuwen de omwoners der vulkanen, dat zij wegtrekken als de reus één van zijn geweldige woedebuien krijgt

Maar verder blijken al zijn pogingen om de vulkanen te

emmen vruchteloos. Tegen die helsche machten is geen mensch en geen menschenwerk bestand.

Daar liggen dan Java's vulkanen. In Straat Soenda, ten Westen dus, de door de goden neergezette drie eilanden: Krakatau, Poeloe Běsi en het eiland Dwars-in-den-Weg. Op het eiland Java zelf volgt dan als eerste berg de Karang, ontstaan door het zand, dat stroomde uit den stukkenden zak van Hānomāt, den vorst der apen. Een berg, die zoo hoog was, dat de apen, die er langs opklauterden, met de sterren konden spelen en ze kapot maken, waarop Hānomāt een stuk van den berg afknipte. De Tangkoeban Prahoe is de „omgekan- telde prauw, die zich als een hooge berg verheft. En ook nū nog smeult het vuur, waarop het bruiloftsmaal werd gereed gemaakt voor Poetri Dajang Soembi en Sang Koeriang, binnen in dezen berg. Zoo zegt de legende" (M. I. p. 173).

Geheel in het Oosten ligt de berg Raoen, waar de luie smid de hoefijzers moet smeden voor de Koedā's Sēmbrāni's, de paarden, die op de aarde en in de lucht kunnen leven, omdat ze vleugels hebben en dus kunnen vliegen (M. I. 192).

Is daar niet de Idjen, die op zijn hoogsten top een bloem droeg, die de macht had, om haar, die ze droeg, eeuwige jeugd en schoonheid te geven? (M. I. p. 150).

Naar het verhaal in een oud-Javaansch werk, de Tantoe Pagelaran, brachten de Gōden den Mahameroe of Smeroe op de aarde. Maar op dien tòcht verloren zij groote stukken, die op de aarde neerploften en de bergen van Java vormden

van West naar Oost, van den Soembing in Djocja tot den Tengger bij Tosari.

Niet minder dan 130 vulkanen zouden op Java aanwezig zijn, waarvan 14 werkzaam. Aan hun kegelvorm zijn ze duidelijk te herkennen zooals de Smeroe en de Slammat. Andere vulkanen zijn echter zòò vervormd, zòò veranderd, zòò aangetast door den beruchten tand des tijds, dat er nog slechts ruïnes over zijn gebleven en de geleerden vaak twijfelden of ze wel met vulkanen te doen hadden.

In den loop der jaren zijn er vele beschrijvingen verschenen over Java's vulkanen, maar nauwkeurig en dieper onderzoek vond niet plaats. En dit was hard noodig, 1°. uit zuiver wetenschappelijk oogpunt en 2°. om den omvang der vulkanische rampen — indien mogelijk — te beperken. In 1916 kon Ir. N. WING EASTON nog schrijven over „Wat wij van onze Indische vulkanen weten en niet weten.” Hierop volgde al spoedig de benoeming van een „Vulkanologische commissie” in de Kon. Natuurkundige Vereeniging, terwijl besprekingen volgden over de instelling van een vulkanologischen dienst in Ned. Indië.

In opdracht van dezen dienst werken nu al jaren Dr. KEMMERLING, Ir. TAVERNE, Ir. VAN ES en anderen om de vulkanen — ook die van Java — op te nemen en hun verleden en mogelijke toekomst na te speuren.

Dit werkje bevat dan enkele wetenswaardigheden van den Keloet, den Krakatau en van het bergmassief Tengger-Bromo-Smeroe. Gebruik heb ik gemaakt van de studiën van genoemde heeren.

Vooraf gaat eerst — voor het beter volgen van 't kern-verhaal — een kort — heel kort — overzichtje van vulkan. verschijnselen, die zich vooral hiër voordeden, en enkele opmerkingen over de oorzaken van vulkanisme, in den loop der tijden opgesteld.

HOOFDSTUK II.

OVERZICHT DER VULKANOLOGIE.

De ingewanden der aarde zijn, zooals algemeen wordt aangenomen, gevuld met *magma*. Dit is een vloeistof van hooge temperatuur, die onder grooten druk staat. De samenstelling is geheel dezelfde als die welke men krijgt bij analyse van alle op aarde bekende gesteenten.

Over het magma heen ligt de aardkorst. Op verschillende plaatsen vertoont de aardschors zwakke plekken: scheuren en spleten. Wordt de spanning in de aarde door één der oorzaken, die we later behandelen, grooter, dan komt juist op die plekken de magmamassa als lava naar buiten. Is de lava dunvloeibaar dan kan de stroom een lengte bereiken van 51 à 53 K.M. Is echter de lava dikvloeibaar en taai dan kan zij als dikke prop boven de opening der aardkorst blijven staan. (Puy de Dôme, Merapi Dj. Mnt. Pelée).

Tusschen deze 2 uitersten zijn alle overgangen aange troffen, overgangen wat vloeibaarheid van de lava aangaat en — als gevolg daarvan — wat betreft de uitgebreidheid van het oppervlak van den vulkaan en de grootte van den hellingshoek. De gang door de aardkorst heen, de weg dus, die door de lavamassa gekozen wordt, noemt men de *kraterpijp*. De bovenste opening van den vulkaan, waar dus de

producten uitgeworpen worden, de holte in den top van den berg, heet de *krater*. De krater kan allerlei afmetingen aannemen.

Niet alleen lava komt uit den vulkaan. Ook steenen en puin, asch en zand. Bij een vroegere uitbarsting is n.l. de lavamassa in de kraterpijp blijven staan of teruggevloeid en gestold. Wordt nu de gasspanning in de diepte grooter dan kan de kracht voldoende zijn om de lavaprop kapot te breken en in groote en kleine



brokken uit te werpen. Het gruis, dat bij dat verbrokkelen ontstaat, noemen we *asch* en *zand*. De asch- en zandmassa kan hoog in de lucht worden uitgestooten en vormt vaak een bekende pijnboomwolk. De grootere steenen vallen betrekkelijk spoedig op de helling neer en vormen hier verschillende hellende lagen, die aanduiding zijn voor haast even zooveel erupties. Het kan nu zijn, dat de kracht der gasmassa bij het vernietigen van de lavaprop verbruikt is. Dan volgen geen andere stoffen. In het andere geval kan na den steen- en aschregen een lavauitstorting volgen.

Hoe verschillend de uitbarstingen kunnen zijn, blijkt ook wel hieruit, dat enkele vulkanen nagenoeg alleen nog maar gassen en dampen uitstooten. Gassen en dampen, die bezwaard zijn door asch en zand. Gassen en dampen, die de menschen doen stikken en door hun gloed al het leven ver-

nietigen en plant en dier doodschroeien. Een dergelijke gloedwolk, als voor 't eerst is waargenomen bij de uitbarsting van den Mont Pelée in 't begin dezer eeuw, betitelt men als *nuée ardente*.

Wanneer nu de vulkaan met behulp van de uitwerpselen

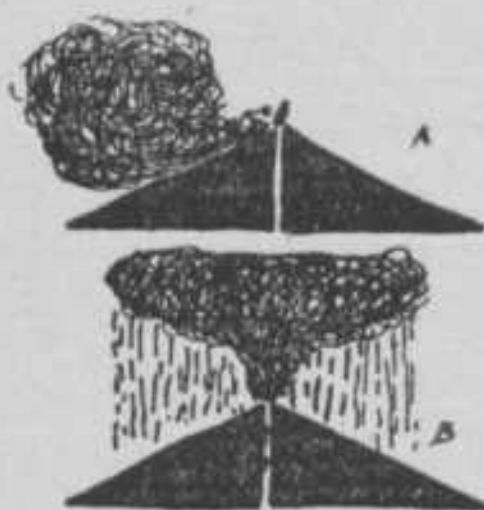


Fig. I. A. *nuée ardente*. B. Pynboommwolk.

is opgebouwd, zal hij vaak als zuiverste type den kegelvorm vertoonen, zooals nog doet de Smeroe, waarover straks meer. Bij hernieuwde uitbarstingen wordt echter die vorm zeer gewijzigd en is van den kegel later haast niets terug te vinden, niet meer dan het beneden gedeelte. Ik herinner hier aan

den bekenden Somma, dien noordelijken hoefijzervormigen wal van den Vesuvius.

In verband met die vervormingen van den vulkaan moeten enkele opmerkingen volgen over *caldeira-vorming*. Een krater is de opening van den vulkaan, die ongeveer even groot is als de kraterpijp. 'n Caldeira is een vergroote, abnormale krater. Aanvankelijk meende men dat een caldeira kon ontstaan of door explosie of door instorting. Het zou inderdaad mogelijk zijn, dat de spanning van het gas in de diepte zoo groot is, dat niet alleen de lavaprop in de kraterpijp er uit geslingerd wordt, maar dat ook het geheele bovengedeelte van den vulkaan weggeslingerd wordt. CHAMBERLIN en BRUN, die de *uitschietingstheorie* aanhangen, hebben aan kunnen

toonen, dat caldeira's van $2\frac{1}{2}$ K.M. diameter zòò kunnen ontstaan. Echter caldeira's van 4, 8, 16, ja zelfs 21 K.M. kunnen op deze wijze onmogelijk ontstaan. Diè geweldige steenmassa kan niet in de lucht geschoten worden. De gasdruk is daarvoor nooit groot genoeg.

VON HOCHSTETTER, de Oostenrijker, is voorstander van de *instortingstheorie*. De lavamassa stijgt in de kraterpijp omhoog, maar komt niet naar buiten. Door de groote hitte van de lavamassa wordt een gedeelte van het bovenliggend gesteente opgesmolten. Boven de lavamassa ontstaat nu een holte. Is de druk van het bovenliggende gesteente te groot dan volgt instorting. Het vallende gesteente smelt in de heete lava in. Deze koelt af en kan als bodem dienen voor een meertje, dat in de caldeira kan ontstaan.

De vroegere Ned. Indische mijningenieur N. WING EASTON heeft in de verhandelingen van het Geolog. mijn-



bouwkundig Genootschap voor Ned. en Kol. van 1916 een theorie verdedigd, die een samenvatting geeft van instorten en uitschieten. Bovendien neemt hij een derden factor in aanmerking n.l. *insmelting*.

In de kamer P is magma. Hierboven ontwikkelt zich gas,

dat op het magma drukt. Door de verticale gang Q wordt het magma naar boven geperst. Naarmate de ruimte bij a groter is geworden heeft de gasmassa haar spanning verloren. Uit het magma wordt nieuw gas ontwikkeld. De druk in a neemt toe en een nieuwe uitbarsting kan volgen. Van b daalt de vloeistof tot c. Door terugvloeien van het magma stijgt het weer van c tot d in de ruimte a. Gesteenten aan de zijde van de kraterpijp smelten en voegen zich dus bij de magmahoeveelheid. Op deze wijze kan dus in de kraterpijp het niveau van de vloeistof steeds veranderen. De lavaprop, die bestaat uit gestolde magma, kan dus de voeling met magma er onder verliezen. Gas boven het magma in de diatrema of kraterpijp zal nu in de voegen en spleten van de lavaprop dringen. Door de hoge temperatuur smelt dit gesteente weer. Druipt langzaam omlaag en voegt zich bij het magma beneden. Het volume van het gas in de kraterpijp wordt kleiner, de gasspanning dus groter. Het dek van gesteente heeft ook zijn steunsel verloren, terwijl bovendien door het insmelten van de onderhelft het geraamte tamelijk zwak wordt. Gevolg is: instorting van het gesteente, terwijl boven-



dien door den gasdruk veel gesteente wordt uitgeschoten. Het lichaam, waar het gas indringt en dat insmelt, kan enorme afmetingen aannemen, doordat de as van den vulkaan zich kan verplaatsen. Wat vaak gebeurt. De theorie van WING EASTON geeft dus als oorzaken voor den abnormalen omvang van de caldeira: asverplaatsing, insmel-

ting, instorting en uitschieting. Op deze wijze zouden zijn ontstaan de geweldige caldeira's van Tengger, Krakatau en Idjen. Meerdere bergen op Java schijnen caldeira's te zijn. Daarom heb ik het gedeelte van de vorming iets uitgebreider behandeld. In de ontstane kom kunnen nu later weer secundaire vulkaantjes worden gevormd, zooals straks nader zal blijken.

HOOFDSTUK III.

OORZAKEN VAN VULKANISCHE UITBARSTINGEN.

De fantasie der natuurvölker werd door de vulkanische uitbarstingen sterk geprikkeld. Hun primitieve denken beschouwde die daden als uitingen van goden. Hier raakten elkaar de wereld van het licht en die der duisternis. Demonen en reuzen waren in die bergen opgesloten. De talrijke explosies waren even zooveel woedeuitingen dier goden.

Bij de volken der Oudheid waren de meeningen gelijk aan die der natuurvölker. VULKANUS of Hephestus had immers zijn smidse in den Vesuvius, waar Cyclopen voor hem werkten. Bij de Phlegreische velden was — naar der Grieken oordeel — in het meer van Averno, dat met zeewater gevuld was, de ingang van het Plutonische rijk. Werd niet aan de kusten der Middellandsche zee Persephone geroofd door PLUTO en medegenomen naar zijn rijk in het diepste der aarde? En keert nog niet telkens Persephone in het voorjaar in de vlakten van Campanië terug om de vruchtbare vulkanische hellingen te sieren met een keur van bloemen en planten om dan tegen herfsttijd naar de onderwereld terug te keeren?

EMPEDOCLES (495—435) die zich voor een god verklaarde, „die uit de rij der goddelijken gestooten, moet zwerven”;

„een vluchteling der goden, een banneling”, heeft zich met de bestudeering van den Etna bezig gehouden. Bij zijn waarnemingen is hij in den krater gestort en vond den dood. Een ander verhaal zegt echter, dat hij zichzelf er in stortte om voor een god gehouden te worden. Eén zijner door den vulkaan uitgeworpen schoenen deed het bedrog aan het licht komen Nuchterder klinkt het dat hij, 60 jaar oud, in Griekenland stierf.

STRABO beschouwde de vulkanen als veiligheidskleppen. Zonder hen zouden er veel meer aardbevingen plaats vinden.

Bekend zijn ook de brieven van PLINIUS den Jongeren aan Tacitus, waarin hij zeer aanschouwelijk de uitbarsting van den Vesuvius beschrijft, waarbij zijn oom omkwam. (Aardig ook te vinden bij Sven Hedin: Von Pol zu Pol).

Met monsterachtige goden waren de vulkanen soms bevolkt; goden, wier woede slechts door menschenoffers te stillen was. Toen de Spanjaarden in Midden Amerika voor het eerst aankwamen, was juist de berg Massaya bezig zijn omgeving te teisteren. OVIEDO, 'n kroniekschrijver van 1520, zegt in zijn: „de hel van Massaya” dat talrijke menschen geofferd werden. Levend werden zij in den krater geworpen. Van tijd tot tijd wierp men in den kratermuil een jong meisje. Van dezen vulkaan meende men, dat de lava niets anders was dan gesmolten goud. Twee Spaansche monniken, de fraters BLAS DEL CASILLO en JUAN DE GANDAVO maakten hiervan gebruik door, speculeerend op de lichtgeloovigheid der Spanjaarden, een soort mijnbouwmaatschappij op te richten.

Overbodig er bij te voegen, dat van werkelijke exploitatie geen sprake was.

Toen ALEXANDER VON HUMBOLDT in Amerika reisde, vertelde zijn Indiaansche gastheer, dat in 1759 in de vlakte van Jorullo monniken van de orde der Capucijners gezocht hadden naar edele metalen. Niets vindend, spraken zij den vloek er over uit. Eerst zouden de vlammen uit de aarde slaan en alles verteeren. Daarna zouden de omringende bergen afkoelen en bedekt worden met eeuwig ijs. Het eerste deel der vervloeking was uitgekomen. Nu verwachtten de Indianen de naderende komst van een eeuwig durenden winter.

In het midden der 18e eeuw meende een Fransch geleerde (WERNER) dat we te doen hebben met gevolgen van processen, die zich in de diepte voltrekken in de kolenbekkens. Gas ontsnapt wel aan de oppervlakte en door de hitte worden gesteenten geheel omgezet, zooals ook bij een vulkaan kan voorkomen.

BUFFON meende in zijn „Preuves de la théorie de la terre”, dat de watermassa's van de zee zich in onderaardsche ruimten konden storten en dat dit water een explosie kon bewerken. De vernieuwde activiteit van den Etna en den Vesuvius schreef hij toe aan een vergrooting van de Middellandsche zee.

Eerst was deze zee uitgedroogd en niet meer dan een groot meer. Door de doorbraak van den Bosporus en de straat van Gibraltar nam de zee weer aan uitgebreidheid toe. Vulkanen doofden dus uit, doordat de zee zich terug trok.

PATRIN veronderstelde, dat petroleumbeddingen ondergronds ontbrandden.

Een theorie die aanvankelijk heel veel opgang heeft gemaakt was die van den chemicus HUMPHRY DAVY. Vulkanische erupties zijn voor hem het gevolg van de inwerking van lucht en zeewater op de stoffen in de aarde. Ook hij veronderstelt, evenals BUFFON, dat het zeewater zich in onderaardsche ruimten stort. Dat deze bestaan maakt hij op uit het gedreun, dat aan de erupties van den Vesuvius vooraf gaat.

Bovendien merkt hij op, dat alle groote vulkanen zich nabij de kust bevinden. Waar de vulkaan niet bij de zee ligt, zooals op het plateau van Quito, vervult meerwater dezelfde rol als het zeewater. VON HUMBOLDT ontdekte hier, dat de vulkanen levende visschen (*Pimelodes*) uitwierpen. In een artikel, dat pas na zijn overlijden gepubliceerd is, geeft DAVY echter toe, dat een grootere beteekenis moet worden toegekend aan de hitte van de aarde zelf.

In 1906 kwam een Engelschman op het idee, dat de oorzaak van het vulkanisme gelegen was in de radio-activiteit der gesteenten. Waarom dan niet overal op de aarde vulkanen voorkomen, maar slechts op bepaalde plaatsen, tracht DUTTON echter niet op te lossen. Hoe het precies zou werken, weet men evenmin. Gelijk elke nieuwe ziekte toegeschreven wordt aan nooit waargenomen en onbekende bacteriën, schrijft men hier alles toe aan de aanwezigheid van radium-partikels. Een methode, die veel lijkt op het erkennen van de interventie van geesten in de vulkanische verschijnselen. Alleen wat moderner!

De eerste, die de meening voorstond, dat de aarde nog van haar oorspronkelijke hitte zou hebben bewaard, was WHIS-

TON (A new theory of the Earth 1708). LEIBNITZ en DESCARTES hebben die gedachte aangegrepen. In de handen van de Schotten PLAYFAIR en HUTTON is zij geworden tot den grondslag van de Geologie. LEOPOLD VON BUCH en ELIE DE BEAUMONT hebben de gedachte verder uitgewerkt. Een groot aantal geleerden hebben hun studie daarop gebaseerd. KANT en LAPLACE gaan in hun hypothese, waarvan men meende, dat zij niet kon sterven, uit van deze zelfde gedachte. (Thans staat hier tegenover de planetesimaal-hypothese van CHAMBERLIN — geoloog — en MOULTON-astronoom).

CORDIER berekende hierop, dat bij een dikte van de aardkorst van 1000 K.M. — tegenwoordig stelt men die wel op 1200 K.M. — de aardstraal slechts $\frac{1}{494}$ ste deel v.e. m.M. korter hoefde te worden door afkoeling der aardschors. De drukking der aardlagen op de magmamassa der aarde zou dan reeds zòò groot zijn, dat zij langs spleten naar buiten zou vloeien.

Iets geheel nieuws bevat de theorie van STÜBEL. ALPHONSE STÜBEL neemt aan dat bij de afkoeling van den aanvankelijk gloeienden aardbol een korst van stollingsgesteenten gevormd werd. Later brak hier het magma herhaaldelijk doorheen, zoodat een lavapantser rond de aarde ontstond. Tusschen de eerst gevormde korst en het pantserdek zouden zich nu ruimten, gevuld met lava, bevinden. Vanuit deze magma-haarden vonden dan de uitbarstingen plaats. Was de magma-kamer leeggevloeid dan werd de vulkaan uitgedoofd. Kwam nu later uit het binnenste der aarde weer magma in den

magmahaard onder den vulkaan, dan was vernieuwde activiteit van den laatste het gevolg er van.

In den laatsten tijd tracht men door experimenten in physische laboratoria achter de waarheid te komen. Zeer belangrijk zijn de proeven van ARMAND GAUTIER. Hij onderzocht de kristallijne gesteenten.

Gesteenten laten bij verhitting eene enorme hoeveelheid gas vrij komen. Gebeurt dit in de diepte van de aardschors dan zijn bij de groote hitte en den enormen druk de ontwikkelde spanningen sterk genoeg om vulkanische explosies te veroorzaken. Graniet bevat haast $10 \times$ zijn volume aan gas. Uit 1 K.M.³ graniet ontwikkelt zich 27 miljoen M.³ water en ± 7 milliard M.³ gas reeds bij geringe verhitting. Waar nu in de aarde zeer hoge temperaturen voorkomen, is de gasontwikkeling ook zooveel grooter. Bij de eruptie van den Etna in 1865, die 200 dagen duurde, waar per dag 10.000 ton waterdamp werd uitgestooten, werd dus in 't geheel geleverd 2 miljoen ton. Hiervoor is maar noodig $\frac{1}{4}$ K.M.³ graniet.

Tegenwoordig worden als oorzaak van de vulkanische activiteit verondersteld:

1. Stijging van de temperatuur bij grooter worden van de diepte:

Het is een algemeen bekend feit, dat in de aarde op grooter diepte hoogere temperaturen heerschen. Directe bewijzen hiervoor vindt men:

- a in de gemeten temperaturen in de mijnen. Zoo vond men, dat bij Bergen in België met elke 29,6 M. daling

de temp. 1° C. steeg. (Bij New Castle 33,3 M., in Pruisen tusschen 15,5 en 115,3 M.).

b in de vele warme bronnen en geysers.

c in het aan de oppervlakte komen van vloeistoffen van zeer hooge temperatuur. Bij het kratermeer Halemaumau op de Hawai-eilanden werd van de lava de temp. bepaald op $1000-1100^{\circ}$, van de gassen op $\pm 1000^{\circ}$.

De stijging in temp. kan — behalve dus door de nabijheid (aanwezigheid) van magmahaarden — ook gevolg zijn van chemische processen. Waar men bij het boren naar petroleum in de Elzas een stijging van 1° C. voor elke 8,2 M. vond — een sterker toename dan gewoonlijk (zie boven) — geeft SCHAFFER aan, dat de oorzaak gezocht moet worden in scheikundige processen, die zich daar voltrekken.

Merkwaardig is in dit verband, dat in een ruimte, 'n soort grot, in den Harz, die met kopervitrioolkristallen is gevuld, de temp. hooger is dan in andere soortgelijke openingen (MEYER).

2. Toename van den gasdruk doordat aardschollen omlaag zakken:

Bij de z.g. contractie-theorie gaat men uit van een door afkoeling kleiner wordende aardkern. De aardkorst, die reeds afgekoeld en star is, wordt nu a. h. w. te ruim, zou dus 't directe contact met de onderliggende kern verliezen. Gevolg is dat de aardhuid gaat plooien of — als de gesteenten niet plastisch genoeg zijn om te buigen — verbrokkelt, waarop sommige stukken omlaag

zakken en andere stijgen. De zakkende stukken — schollen genaamd — verhoogen den druk op het magma, dat nu op een andere plaats een uitweg zoekt. Dit kan langs de ontstane spleten en scheuren.

3. Toename van den gasdruk doordat aardschollen stijgen:
 „Volgens deze (contractie-)hypothese ontstaan er in de starre buitenlaag van de aardkorst zijdelingsche drukspanningen tengevolge van de krimping door afkoeling van de kern.” (VENING MEINESZ: Haagsch Mndbl. Juni '25, p. 729). Zijn nu de bij 2. beschreven spleten en scheuren zòò, dat ze niet gericht zijn naar het aardmiddelpunt en dus de oppervlakte der aarde onder een hoek kleiner (groter) dan 90° snijden, dan kunnen de zijdelingsche drukspanningen het omhoog persen van een aardchol ten gevolge hebben.

Nu ontstaat er onder de opgeheven aardchol (= korst) een ruimte. De magmamassa kan hier ontgassen. De gassen oefenen druk uit op de vloeistof met als gevolg dat langs de spleten en scheuren het magma omhoog kan stijgen.

4. Verhooging van de spanning van het magma door smelten van de gesteenten aan den onderkant van de aardchors:

Komt de magmamassa in aanraking met de gesteenten der aardchors dan kunnen deze door de groote temp. smelten, zodoende de vloeistofmassa vermeerderen en de spanning verhoogen.

5. De reeds behandelde gasontwikkeling uit de gesteenten.
-

HOOFDSTUK IV.

DE KLOET.

.....„Al jaren lang heeft, dag aan dag, de dood felwreed voor uw aangezicht gestaan en u beroofd van zoovele uwer kinderen”

.....„Zoo heeft ook God u zwak en arm gemaakt, u ramp op ramp gezonden, omdat ons hart, door zooveel leed bewogen, zich steeds en weer naar onze arme moeder keere

NOTO SOEROTO.

Den 19en Mei 1925 was het reeds zes jaar geleden, dat we opgeschrikt werden door de ontstellende berichten over de uitbarsting van den Kloet. In den nacht van 19 op 20 Mei had de berg zijn vreeselijken muil geopend en dood en verderf in het rond verspreid. Is de geheele omgeving jammerlijk verwoest. Zijn vele menschen, Blanken en Inlanders om het leven gekomen. Blitar werd voor het grootste deel verwoest en kleine dessa's werden weggeveegd van den aardbodem. Weggeveegd door den Keloet, die zijn naam eer aan doet. Beteekent immers Keloet: veger of bezem. In Blitar zelf zijn thans de meeste gedeelten hersteld, maar daar buiten in de sawah's, bij de koffieplantages en agave-aanplantingen zijn de

gevolgen van de ramp nog duidelijk te zien. Scherp steekt bij de Hindoe-oudheid de Panataran het dorre, doodsche van de zand- en moddermassa af tegen het levendig gekleurde groen van onaangetast terrein.

En de berg heeft zijn lokstem laten hooren, zacht en teer als der Syrenenzang. En de Javaan is teruggekomen. Gekomen naar zijn huis en zijn sawah. Zijn huis, dat niet meer bestond. Maar uit de puinhoopen heeft hij 'n nieuwe woning samen weten te stellen en met moeite heeft Kromo de steenen van zijn akker weggedaan. Gebukt het moeie lijf van 's morgens vroeg tot 's avonds laat om te redden zijn eenigste bezit: zijn sawah. En maïsplantjes trachten reeds tusschen de dorre plaatsen op te schieten om hem te beloonen voor zijn vlijt.

Maar ook de blanke heeft niet stil gezeten. De plantages heeft men weer hersteld. De verschroeide koffiestruiken door jonge en krachtige planten vervangen.

De wegen naar den Keloet gaan weer door koffietuinen en langs suikerrietvelden, door restjes oerwoud en sisalhennepeaanplantingen. Naast dit gebied van leven en actie steken de klapper- en cocosboomen hun kale, naakte, armoedige stammen ten hemel als om hun leed uit te schreien. Zand- en moddermassa's bedekken den bodem. Steen- en puinhoopen liggen overal in het rond. Rotsblokken doen in grootte onze Drentsche hunebedklompen ernstige concurrentie aan.

Verderop weer drukte en bedrijvigheid. Daar zijn aan den buitenkant van den kraterwand de loodsen opgericht voor arbeiders en de houten huisjes voor de ingenieurs. Daar loopt dwars door dit moeilijke terrein 'n weg voor den aan-

voer van materialen voor den tunnelaanleg en voor de voedselvoorziening van den mensch. Daar wordt gewerkt met spoed. Een en al bedrijvigheid. Noeste arbeid wordt hier geleverd. Want men werkt hier om menschenlevens. Om te voorkomen den dood van vele duizenden. Om te verhinderen een ramp als in 1919 plaats vond. De mensch meet zijn krachten met de natuur. En wil aan banden leggen dien vulkaan, „die boven alles verraderlijk is; geniepig als een reptiel, somber als een sprook van rouw; schijnbaar is hij rustig, zelfs jaren lang, en daardoor weder verlokkelijk tot vertrouwen, tot hij op het onverwachtst openspringt, zijn vreeselijken muil openspalkt, en als het gruwzaamst denkbare voorwereldlijke monster vele verschrikkingen uitbraakt,” gelijk Mr. VISSERING in zijn werk: Geweldige natuurkrachten, dien berg schildert.

Laat ik u beschrijven hoe de toestand er was, wat er gebeurde en wat de toekomstmogelijkheden zijn.

In het Oosten van Java ten Z. van Soerabaja moeten we te midden van de vele vulkaanreuzen ook den Keloet zoeken. Vele schrijvers hebben hun pen al versleten bij het opstellen van de beschrijving van den toestand van den vulkaan en naspeuren van de oorzaken van de rampspoeden. Maar onder die talrijke auteurs neemt nog steeds JUNGHUHN een belangrijke plaats in. „Al wat hij schrijft over de morphologie en de geologie van den vulkaan, over de oorzaken en gevolgen der uitbarstingen, is zoo diep doordacht, dat men bijna geneigd zou zijn te zeggen, dat een nieuw onderzoek slechts leiden kan tot de resultaten door JUNGHUHN opgesomd.”

Met deze woorden geeft KEMMERLING aan JUNGHUHN de eer, die hem toekomt. Meesterlijk is JUNGHUHN's schildering. Daar lag dan het groote kratermeer, dat vòòr 1919 een inhoud had van 45 millioen M.³ water. Door loodrechte of bijna loodrechte wanden van 4—600 M. werd het stille meer omringd. Regelmatig omsloten zij in een groote bocht het water. Geen beweging in het water was te merken. „Een doodsche rust bedekt het meer; spiegelglad en doodstil ligt het daar neder, totdat de krachten, welke in de diepte onder hetzelfde sluimeren, het eenmaal weder opnieuw beroeren,” schreef JUNGHUHN in 1845. Bij dit meer hebben we te doen niet met een opgevulden krater, maar met een ketelvormige inzinking in den top van het vulkaanlichaam. Wat hier ligt is namelijk geen enkelvoudige vulkaan, zooals het schema in afbeelding I laat zien, maar het is een vulkaanruïne. Een caldeira met hier en daar overgebleven wanden van den eersten, oudsten vulkaan. En op de flanken zijn nieuwe bergmassa's opgezet door latere zijdelingsche erupties. Zijn daar niet de andesietberg G. Soembing, de Brobasan en de Siwalan? Het meer schijnt te rusten op een dikke agglomeraatmassa. Dit is een waterdicht samenbaksel van vulkanische gesteenten. En hier doorheen zijn latere magmamassa's opgebroken. Zij vormden o.a. de prachtige bazaltzuilen van den Soembing, die een prooi zijn van de krachtig werkende erosie, doordat de spleten tusschen de zuilen zeer talrijk zijn.

Het hoogst verheft zich in 't O. de Piek de Keloet tot 1731 M. Een top, die schier ongenaakbaar moet zijn, echter niet voor JUNGHUHN. Van de Piek naar het Westen daalt de

wand van het kratermeer tot 1400 M. om vervolgens weer te culmineeren in den Gadjah Moengkoer (1498 M.). Van de Piek langs den Zuidrand naar het Westen gaande, komt men over de jongste vulkanische uitwerpselen, die hier gelaagd liggen. Hun hoogte boven zee is 1427 M. Eindelijk staat weer als wachter bij den uitgang van het meer de reeds genoemde G. Soembing (1518 M.). In het Westen ligt het laagste punt, de kloofvormige drempel op 1198 M.

Van de hellingen van den besproken kraterwand zijn groote puin- en steenmassa's neergestort in het meer zelf. Maar andere massa's zijn door de verschillende kali's, die op den Keloet ontspringen, afgevoerd naar de vlakte en hebben den voet van dien berg sterk vervlakt. Hierdoor komt het, dat de Keloet niet zò het landschap beheerscht als vele andere, hoog oprijzende kegelbergen. „Leelijk is hij in hooge mate; vanwaar men ook zijn kamlijn ziet, uit het Westen van Kediri, of uit Poedjoen, dat oostwaarts ligt, nergens het sierlijke van bergen als Smeroe, Tjerimai of Tjikorai,” schrijft E(GGIN)K.

In het materiaal, dat de kali's rond den berg gedeponeerd hebben, zijn door henzelf weer diepe, steile beddingen uitgeschuurd. En hier doorheen worden telkens de watervloeden van den Westmoesson afgevoerd naar de Kali Brantas. Opnieuw echter sleept dit water puin van de hellingen mee en vult de beddingen er mee op, ja meer dan dat, tracht vaak de oevers te overstroomen. Zoo worden de lahars naar de vlakte van Blitar en Srengat voortgestuwd en de tuinen, grenzende aan de kali's, met puin en zand bedekt. Dit zijn de

z.g. koude lahars. Deze ontstaan dus elken Westmoesson, en voeren het erosie-materiaal van den berg omlaag. Meestal kunnen zij in de kali, nu ook wel lahar genoemd, gehouden worden. En dan komt dit materiaal terecht in de Brantas, die er eigenlijk geen raad mee weet en er mee bij Soerabaja de kust in zee vooruitbouwt.

Ook wordt steeds het bed van de Brantas opgehoogd. Deze accumulatie levert een gevaar voor de omgeving. Het water komt hooger dan de vlakte en overstromingen telkens weer blijven niet uit.

De Brantas kan dan geen water meer bergen en de Rawa Bening wordt in een moerassig meer herschapen. Dr. KEMMERLING heeft reeds voorgesteld om van hier een tunnel te graven naar 't Zuiden door het Zuidergebergte. Tijdens den Westmoesson kan dan langs dezen weg het waterbezwaar opgeheven worden. Bovendien zou men door het groote verval in de tunnel electriciteit op kunnen wekken.

De koude lahars komen herhaalde malen voor tijdens één westmoesson en heel wat materiaal wordt omlaag gevoerd.

Minder vaak, maar dan veel krachtiger komen voor de *eruptie lahars*.

Zij vinden plaats bij een uitbarsting van den vulkaan, die om de 18 of 36 jaar hier voorkomt.

Enorm en geweldig zijn ze in 'n korte spanne tijds. Wat gebeurt er dan? De geheele watermassa van het meer wordt uitgeworpen. Eerst de bovenste lagen, die nog niet in temperatuur gestegen zijn. Mèt het hellingmateriaal stroomt dit water omlaag. Dit begin lijkt dus op 'n koude lahar.

Nadat het bovenste water is uitgeworpen, komen de warme waterschijven van beneden. En mèt hèn al het puin, dat na vorige erupties op den kraterbodem is teruggestort. Ook begint al te komen gesteentemateriaal gevormd door het kapotspringen van de lavaprop. Deze gesteenten hebben nu al een hogere temperatuur. Met het water vormen zij de eruptie-lahar. Hierna, als dus al het water is uitgeworpen, komt de vulkanische asch als een regen op de vlakke neerdalen.

De grootste massa van de lahar schijnt uitgeworpen te worden door de opening in het westen, vanwaar een breede lahar afdaalt tot Blitar. Echter blijkt het dat ook veel water over den rand heen wordt uitgeslingerd. De buitenwand is er geheel door uitgehold en de hardere steenmassa's zijn uitgeprepareerd blijven staan.

Het blijkt nu dat voor de koude lahars geen, voor de eruptielahars wel een meer noodzakelijk vereischt wordt. De koude lahars zijn, juist door hun frequentie, nog gevaarlijker voor de omgeving. Naarmate de uitbarstingen sneller op elkaar volgen, wordt er nu voor nieuw materiaal voor de koude lahars gezorgd. Maar ook werkt dan het ontbreken van plantengroei op de berghellingen het gevaar in de hand.

In den nacht van 19 op 20 Mei 1919 werd de Keloetomgeving geteisterd door een uitbarsting, gepaard met lahars. De administrateur van het koffieland Tjandi Sewoe, dicht bij de L. Badak gelegen, vertelt dat hij kwart over eenen door een donderend geraas gewekt werd. Het bleek geen gewone bandjir te zijn. Het geweld, dat de lahar maakte, was ont-

zettend. Blank en bruin ontvluchtte nu de huizen en zocht een wijkplaats op een heuvel. „De grond dreunde onder het beukende geweld der laharmassa.” Om kwart voor tweeën begon het geraas te bedaren.

„Tegen twee uur werd hun aandacht gevestigd op den top van den berg. Bliksemschichten en vuurstralen doorkliefdien het luchtgewelf en een groote zwarte rookpluim verhief zich tot hoog boven den vulkaantop.” Asch en puimsteen viel in 't rond neer. Hierna kwam nog een verstikkende zwaveldamp omlaag, die gelukkig maar kort duurde.

Toen het den volgenden morgen tegen 11 uur begon te lichten, bleek het, dat de lahar op korten afstand van het huis voorbij gegaan was.

In Blitar heeft men gepoogd de menschen voor de aansnellende lahar te waarschuwen per telefoon en door het gefluit van een locomotief. Reeds een kwartier later was het mengsel van warm water, modder, zand en steenen in de stad en richtte ontzettende verwoestingen aan. Met groot geweld en donderend geraas kwam de lahar aanstroomen. De hoogte van den modderstroom bedroeg hier $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ M. Lijken van ongelukkigen, die in den modderstroom waren meegevoerd, vertoonden veel brandwonden.

Door de westelijke opening is het grootste gedeelte van de 38 miljoen M³. uitgeworpen. Door de Lahar Badak bewoog die donderende woeste massa zich omlaag, vernietigend alles wat den voortgang verhinderde.

De wanden van de Lahar werden meegesleept in de woeste vaart.

Iets meer naar 't westen verdeelde de L. Badak zich in tweeën: één stroom ging door de Lahar Goepit en Lahar Gedok naar 't westen. Naar 't zuid-westen ging de L. Badak voort. Langs het Hindoe tempeltje: Tjandi Sewoe. Dan weer splitsend om vervolgens weer samen te vloeien.

Het eerst kwam de koude massa. De bovenste waterlagen plus zand en asch van de vulkaanhelling. Maar daarna kwam de warme modderpap. Dik en brijig. Deze bewoog zich niet zoover als de koude, zandige voorganger. En de lahar opgaande na afloop van de eruptie kon men dan ook duidelijk de overgang van zandmassa tot modderpap zien. In de zandmassa zakte men tot ver over de enkels weg. Op de moddermassa was door aan elkaar bakken van de gesteenten een harde bovenlaag ontstaan, die menschen kon dragen. Verschillende expedities konden zich over het bovendeel van de Lahar Badak bewegen. Hoewel enkele deelnemers van de expeditie van Dr. KEMMERLING tot hun middel in de modderbrij wegzakten. Gelukkig zonder de nadeelige brandwonden, die men zou verwachten. De Lahar Badak moest zich in zijn middenloop wringen door de nauwe Doergakloof, die slechts 20 à 30 M. breed is. In $\frac{1}{2}$ uur tijds moet zich hier tusschen die steile wanden 40 miljoen M.³ heengewrongen hebben. Benedenwaarts verbreedt zich de L. Badak tot wel 2000 M. Maar de dikte is daar nog 20 M. En voort ging de massa rond het dorp Srengat en in de stad Blitar tot alles in de Brantas stortte. Een zandlaag van 50 cM. bedekte heel Blitar. 2600 huizen werden verwoest alleen al

in genoemde plaats. In 't geheel zelfs 8500!, terwijl over de 5000 menschen het leven verloren.

Nog langen tijd bleef het leven in de moddermassa, die de lahar opvulde. In het kamp bij de splitsing van L. Goepit en L. Badak konden enkele leden niet slapen van de bodemhitte. Op 30 cM. diepte bleek de temperatuur 92° C. te zijn, terwijl de luchttemp. 21° was. In de lahar Badak zelf was de temp. zelfs 360° C. En levensgevaarlijk was het daar dan ook bij regentijden. Watermassa's die in de lahar dan drongen, werden in enkele oogenblikken in damp van groote spanning omgezet en als bij een geyser vloog water en modder omhoog. In de lahar werden zoo tal van kleine kratertjes gevormd. Wanneer men na een geyser-eruptie hier bij kwam, vond men een ware monsterkaart van vulkanische verschijnselen (zie de beschrijving in Dr. VAN BEMMELEN's Wonderlijke Geschiedenissen der stof). Dikke dampmassa's bleven dagen lang boven de lahar hangen.

Het grootste deel der onderneming Tjandi Sewoe was gespaard gebleven, zooals we reeds zagen. Echter waren tal van planten met zware asch bedekt en lieten de takken omhoog hangen, te teer om den last te dragen. Ook bleek het, dat talrijke koffiestruiken geheel verschroeid waren. De eerst aankomende koude zandlahar werd n.l. opgevolgd door een gloedwolk, 'n nuée ardente.

In het kratermeer was onder de koude, bovenste watermassa 'n damplaag ontstaan door verhitting van uit de lava-prop. Toen het drukkende water uitgeworpen was, trachtte de dampmassa te ontwijken. De dichte wolken boven den

Keloet en de zware puin- en steenmassa, die opgeworpen werd, hielden de damp echter omlaag en deze vond dus alleen maar een uitweg over den bodem d.w.z. door de lahar Badak. Verder van het meer verwijderd was het nu mogelijk om te ontsnappen, met het gevolg dat de planten verschroelden en zeer veel boomen in de nabijheid van den Keloet omgeworpen werden. Allen lagen zij met hun top van den krater af, wat een bewijs is voor de kracht en de richting van de nuée ardente.

Behalve de Lahar Badak stroomden op dezelfde wijze omlaag de Lahar Temas, de Lahar Siwalan en de Lahar Gnobo. Zij vervoerden echter veel minder materiaal en richtten dus ook niet zulk een groote schade aan.

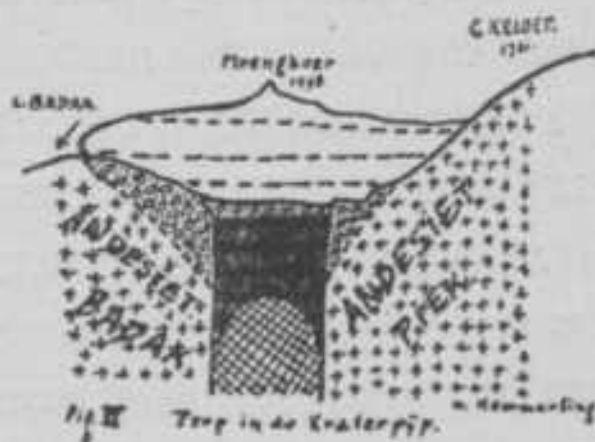
Het wordt nu tijd de krater te gaan bekijken. Toen Dr. KEMMERLING met zijn tochtgenooten over de Lahar Badak den west-doorgang naderde, hadden zij reeds een gezicht in den ruimen heksenketel. In wilden ren legden zij het laatste deel van hun weg af en daar stonden zij aan den rand van de kom, die voor enkele dagen meer dan 40 millioen M.³ water bevatte. Nog een eind liepen zij verder de helling af en konden toen de kraterruimte goed bekijken. In het midden was een meertje, een poel van 400×250 M. overgebleven. De grootste middellijn van het kratermeer was 1350 M. geweest. Gevaar was er niet op den bodem. Maar toch hingen daar voortdurend dikke dampmassa's, terwijl tal van geysers hun inhoud honderden meters omhoog wierpen. Bevingen van de aarde kondigden het spuiten aan. Maar gelukkig viel alles in den krater terug zonder den toeschouwer te raken.

„Blank en bruin stonden vereend te turen in de diepte der mysteries, en ofschoon ieders gedachtengang zeer verschillend zal zijn geweest, een ding is zeker, geen van beiden zal zich een voorstelling hebben kunnen vormen van de geweldige natuurkrachten, welke hier in den schoot der aarde gesluimerd hebben en die geheel onverwachts plotseling ontketend werden.” (KEMMERLING).

Uit deze holle ruimte was gekomen de 38 miljoen M.³ water, de 140 miljoen M.³ asch en puimsteen.

Op dien bodem was nu die puimsteenprop verbrijzeld om het materiaal te leveren voor de eruptie-lahar en de later tijdens den westmoesson van '19 op '20 komende koude lahars.

Hier lag het groote moddergraf, zooals J. DE KONING het noemde, en van uit den muil van dien geniepigen verrader was dat alles uitgestooten en weggestroomd. Daardoor waren die sawah's in woesternijen herchapen. Daardoor de kampongs verwoest. Hier lag de vuile moordenaar, die zooveel gezinnen in rouw dompelde en de menschenlevens als riet afsneed. Hier was de oorzaak van al die ellende. De oorzaak van het leed, dat de menschen met starre, verschrikte oogen hun weg deed gaan. Hier de oorzaak van die verpestende lijkenlucht uit de vlakke. Kon men hem maar binden en grijpen. Verhinderen helper van den dood te zijn. Maar wie



zal hem temmen? Bang is de inlander voor hem. In heilige vrees zou hij niet durven helpen iets tot stand te brengen tegen dien machtige. Toch, steeds weer keert de Inlander terug, aangetrokken door de vruchtbaarheid van den bodem, om straks weer verpletterd te worden door huizenhooge golven van leed en smart. Zijn hart krimpt ineen en scherpe steken gaan door zijn ziel.

Wie het aan zal dūrven, den strijd met den reus, is de Blanke.

Binden en de aardkracht verhinderen uit te breken, zal hij niet kunnen. Maar wel inspannen zijn krachten om de geweldige verwoestingen kleiner te maken. Om te verhinderen dat de kokende laharmassa mensch en dier meesleurt en verstikt.

Wèèr, als na 1901, kwam men op 't idee iets te moeten doen tegen dien woesteling.

In 1907 had wijlen Ir. HUGO COOL reeds aangedrongen op het instellen van een bewakingsdienst. De beweging van het meerwater zou men op kunnen teekenen met een limnograaf. De stijging van temperatuur met een thermograaf, terwijl eindelijk de vaak voorkomende trillingen van den berg, die de eruptie voorafgaan, opgeteekend zouden kunnen worden door een tromometer.

Als men kon verhinderen, dat wèèr als na 1901 de holle ruimte zich met water zou vullen, dan zouden de lahars uitblijven, als de berg weer één van zijn woedebuien had. En de val van steenen en puin zou misschien beperkt blijven tot de onmiddellijke omgeving van den krater.

Aftappen wilde men het meer. Dwars door den kraterwand bij de Lahar Badak een tunnel op 1110 M. hoogte, opdat het water na elken moesson kalm afgeleid kon worden door de Kali Badak.

Door het harde gesteente zou het boren wel gaan, maar hoe als men aan de binnenhelling in 't lossere gesteente kwam. Dan was de kans van instorten groot. Hoe precies dat werk moest worden verricht, wist men niet. Allerlei fantastische geruchten gingen rond. Prof. ESCHER sprak van „een sfeer van geheimzinnigheid, die om het werk zweefde.” (in De Ingenieur)

En ondertusschen was het noodig, dat er voortgemaakt werd. Na 1901 was in 4½ westmoesson het bekken gevuld. Het was reeds 1923. Het water rees al weer. 'n Kleine eruptie in 1920 had den bodem opgehoogd. 'n Prop was omhoog gekomen, die aanvankelijk als eilandje uit het water oprees. (Vergelijk Prop van den Galoenggoeng! ¹⁾). Maar hooger nog was het water gekomen.

Meer dan 600 M. was de tunnel gevorderd, maar met het laatste stuk wist men geen raad. Men maakte plannen op plannen, totdat het niet meer noodig was. De tunnel heeft al slachtoffers geëischt. Het werk bij een temp. van 43° C. was reeds zoo afmattend, dat niemand langer dan een ½ uur achtereen kon werken. Gassen — koolzuur en lachgas — maakten een lang verblijf onmogelijk en toen Ir. TAVERNE schrijft in de Vulkan. Mededeelingen het volgende:

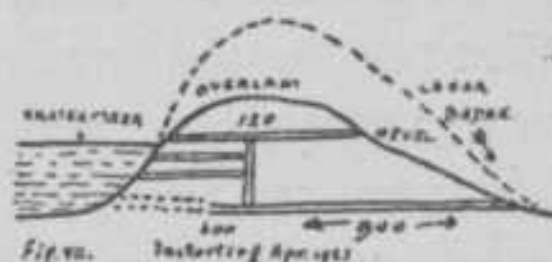
1) Te vinden in TAVERNE en VAN Es: Telaga Bodas en Galoenggoeng. Vulkan. Meded.

„Terwijl men op drie plaatsen tegelijk aan het metselen was, had in den nacht van 4 op 5 April plotseling opnieuw een inspoeling van water, zand en puin plaats. De geheele houten betimmering werd door de binnendringende massa — men zou het een miniatuur-lahar kunnen noemen — over een lengte van ongeveer 30 M. met geweldige kracht voortuitgeschoven en kwam samen met verwrongen rails, gehavende mijnwagens en verbogen ventilatorbuizen tusschen de punten 675 en 685 M. terecht. Door den sterken luchtdruk werden alle carbidlampen uitgeblazen, waardoor de paniek onder de vluchtende werklieden aanzienlijk werd verhoogd. De slachtoffers werden op één na, die geheel onder het puin bedolven werd, voor het meerendeel getroffen door het voortgestuwde hout der betimmering.”

Het was nu duidelijk, dat het onzalige, niet uit te voeren tunnelplan verlaten moest worden. Door de losse gesteenten aan den binnenkant van den kraterwand is geen tunnel te maken. De druk op de gesteenten uitgeoefend is te groot. Een nieuw plan werd opgesteld. Het goedkoopst leek het aanleggen van een hevel, welbekend uit de natuurkunde. Door het bovendeeel van den kraterwand, waar deze nog smal is, werd een tunnel gegraven van 60 cM. doorsnede. 240 M. werd de hevel lang. Toen de hevel in werking werd gesteld — heel wat moeite kostte het, voordat de ingenieurs duikende in het meer de sluitplaat hadden weggestooten — werd per seconde 800 liter water afgetapt. 7 M. werd de watermassa lager gebracht. Toen was men genoodzaakt om lager een tweede hevel te graven om een volgende

laag water af te tappen. Zoo voortgaande moest telkens lager een hevelgang gegraven worden. Het groote bezwaar was echter, dat, lager komend, de gang steeds langer zou moeten worden. Nu heeft men gebruik trachten te maken van het reeds gegraven gang- of tunnelgedeelte.

Van de bovenste hevelgang heeft men een verticale schacht gegraven naar de 75 M. lager gelegen tunnel. Nu hoeft men slechts vanuit deze verticale gang hevels te graven naar het kratermeer. Deze zijn nu slechts kort. De weg die het water



Doorwaande wand G. Keloet met Tunnel.
naar de Telegraf

volgt is: eerst een horizontaal ganggedeelte, dan het verticale deel en vervolgens de tunnelgang naar de kali Badak. Elke nieuwe hevel komt 7 M. lager te liggen dan de vorige en wordt slechts ongeveer 100 M. lang. De laatste, benedenste hevel zal permanent dienen als afvoerriool voor het regenwater, dat in het Keloetterrein valt. Als dan het meer dus verdwenen is, zullen er misschien wel nog uitbarstingen volgen, echter is de kans groot, dat de berg Keloet zijn vegende werking met de lahars niet meer uit zal oefenen. De talrijke gelden zijn welbesteed als de rijstvelden en koffietuinen niet meer verwoest zullen worden.

Thans¹⁾ is dit nog toekomstmuziek. Nu is er nog het meer.

1) Het H.bld van 8 Sept. 1925 neemt uit De Preanger Bode een bericht over, dat zegt „dat de werken bij het Kloet-meer, in hoofdzaak bestaande uit het maken van een tunnel, over een half jaar ongeveer zullen worden beëindigd.”

En de mogelijkheid bestaat altijd nog, dat de Keloet als van ouds een uitbarsting zal geven. Noodzakelijk is het, dat een bewakingsdienst wordt ingesteld om bij het minste teeken van activiteit de omwoners te waarschuwen, opdat het leven der inlanders gespaard zal blijven.

Een uitbarsting als „vanouds” noemde ik het zoo even. Want zoovele uitbarstingen als men kent, allen zijn zij ongeveer gelijk verlopen. Lahars hebben hoogtij gevierd.

Steeds werd alles door puin, zand en modder overstroomd. En wat niet hoog en stevig genoeg gelegen was, werd onder de voet gelopen.

De oudst bekende uitbarsting vond plaats in 1000 n. Chr. Merkwaardig is de beschrijving van de eruptie van 1334—tijdens het rijk van Modjopait — in een oud-Javaansch gedicht op één der koningen. KERN geeft in zijn vertaling hierover dit: „De aarde beefde, damp steeg op (van de vulkanen), er viel een aschregen, de donder rommelde, bliksemflitsen doorkliefden slingerend het luchtruim; een donderend geraas maakte de hoofdberg Kampoe; verdelgd werden de slechtaards en schelmen, machteloos omgekomen.”

En ook de beschrijvingen van de erupties in de 16e, 18e, 19e en 20e eeuw, 12 in getal, zijn eensluidend.

Het regelmatige verschijnsel, dat zoo vele malen voorkwam, heeft niet nagelaten een krachtigen indruk te maken op de omwonende bevolking. Hun fantasie ging werken en met hun kennis van den vulkaan en zijn uitbarstingen stelden zij op een legende, die aangeeft wat wij nog steeds niet weten, n.l. de oorzaak van de erupties.

Hoor slechts hoe eenvoudig en toch tevens grootsch het is:

De berggeest van Blitar, 'n kwaadaardig wezen, was lang te voren naar de bergen verbannen. Maar nog heeft hij woedebuien en zwaait dan geducht met zijn veger — den Keloet — in het rond. En hiervoor heeft het volk zulk een heilzamen angst, dat zij nooit het verhaal van den berggeest durven verhalen. Want eens, toen gespot werd over dien berggeest, heeft hij zand en modder aangevoerd en de sawahs vernield.

Blitar was weer opgebouwd. Voorspoed heerschte onder de inlanders en dit was voor het grootste deel te danken aan RADEN TOEMENGGOENG SOEMIRO, den regent van Blitar. Een man met een hart voor armen en ongelukkigen, edelmoedig tegenover de verdrukten, maar ook op goeden voet met hooger geplaatsten. De feestmalen, die hij gaf, waren bekend en beroemd. Voor de wajangspelen had hij een dalang, een opvoerder, die zijn kracht zocht in verhalen van en over berggeesten.

Weer zou een feest gegeven worden. 'n Unicum moest het zijn. Bij het wajangspel zou een geheel nieuwe, frissche vertooning moeten komen. Maar andere berggeestenverhalen kende de dalang niet. De eenige, die hij nog nooit had opgevoerd, was die over den berggeest van den Keloet. De leeren poppen, hiervoor benoodigd, werden te voorschijn gehaald en opgepoetst. De regent van Blitar hoorde het verzoek van den dalang om dit spel te geven slechts half aan, te druk bezet door andere bezigheden. Gereedelijk gaf hij zijn toestemming. De dalang moest maar zien

Toen echter 's avonds het feest in vollen gang was en de regent, na zijn gasten te hebben ontvangen, ging luisteren naar het wajangspel, merkte hij tot zijn grooten schrik welk onheil hier plaats greep. „Houd op, gij wilt toch niet den ondergang van Blitar?” riep hij en snelde op den dalang, die op de voorgalerij plaats had genomen, toe. Mèt dat hij daar stond, stortte met donderend geweld de voorzaal in en de dalang en de regent waren de eerste slachtoffers van den berggeest, die toonde dat hij niet met zich liet spotten. Blitar werd weer verwoest.

Mevr. T. TERHORST-DE BOER, die deze legende verhaalt in „De Kloetramp van 20 Mei 1919,”¹⁾ (Uitgave N.V. Soerabajaasch Handelsblad Juli 1919) voegt er aan toe:

„Men dient hier steeds op zijn hoede te zijn voor de altijd vechtende berggeesten en in het bijzonder voor den berggeest van den Kloet. Zorgeloosheid ten opzichte van de verschijnselen, die aanduidden, dat deze booze geest uit zijn humeur was, bleek reeds meer dan eens noodlottig te wezen.”

1) Volgens Dr. KEMMERLING is de juiste schrijfwijze van den naam van den berg: Keloet. Hierin komt de letterlijke beteekenis nog uit. Door tal van schrijvers worden beide schrijfwijzen: Keloet zoowel als Kloet door elkaar gebruikt.

HOOFDSTUK V.

KRAKATAU.

..... „Hoort gij dien toon vol
schrikbre klem,
Die 't angstig dal vervult?
Het is des stortvloeds wilde stem,
Die in de bergkloof brult”
MEIJER.

Wie voor enkele maanden met de schepen van de Rott. Lloyd van Padang door Straat Soenda naar de Java-zee voer, zag deze straat versperd door een aantal eilandjes, waarvan er één zich onderscheidt door zijn spitsen kegeltop. Het is de Krakatau. De vulkaan, die in 1883 zulk een geweldige uitbarsting gaf, dat de herinnering daarvan onder de oudere menschen nog voortleeft. In 1883 lag hier een eilandgroep, waarvan het voornaamste eiland Krakatau was. Krakatau wordt door sommigen beschouwd als verbastering van het woord Rakata. Door anderen wordt verondersteld, dat de naam oorspronkelijk was *Kagatau*, d.w.z. „ik weet het niet.” Een Indisch prins, die op een schip hier voorbij voer, vroeg n.l. aan zijn bediende, hoe die eilandgroep heette. Het antwoord luidde: „Kaga tau.” De ligging van dezen vulkaan wordt bepaald door de kruising der beide lengtespleten op Java en Sumatra, terwijl er nog een derde aardspleet is in de

richting Z.W.-N.O., die de knoop hier snijdt. Een dus inderdaad wel zwakke plek in de aardkorst. Het grootste der 4 eilanden, Poeloe Krakatau, droeg een drietal toppen. In het z.o. een top van 820 M. hoogte, die eindigde in een scherpe spits. N.W. daarvan lag de 450 M. hoge *Danan*. Van hier daalde de kamlijn naar den laatsten top op dat eiland, den *Perboewatan*. Hier verhief de kamlijn zich in enkele heuvels om vervolgens naar de zee af te dalen. Zòò zag het eiland er uit *voor de catastrophe*. Van de hoogte der zee tot de bovenste deelen was het dichtbegroeid. Tropisch oerwoud bedekte het geheele eiland. Het doordringen tot het hart daarvan was nagenoeg onmogelijk. Ten n.w. van Poeloe Krakatau lag



het eiland: P. Sertoeng of Verlaten-eiland. Ten n.o. het Lang-eiland, terwijl zich tusschen den Krakatau en Langeiland nog een rots uit de zee verhief: de Poolsche hoed.

Dit was dus de plek, waar zoo aanstonds de natuurkrachten zouden gaan werken.

Hier was dus de bron van het verderf, dat met zoo kwistige hand uitgestrooid zou worden. Straks zou hier de dood rondwaren.

Toen echter, begin '83, lag het eilandengroepje nog even rustig en vredig te midden der wateren als nu, 1925, weer het geval is.

Zooveel jaren lag die berg daar stil en kalm. Nauwelijks wist men aan de kusten der Soendastraat, dat hier een vulkaan lag. In diè rust en vrede, onder dat groène plantenkleed was zulk een gewèldenaar haast niet te denken. Immers: de eenigste uitbarsting van den Krakatau, waar ons iets van bekend is, vond plaats in 1680. In Mei van dät jaar had de berg zich geopend en had zijn gapende muil puimsteen en gas naar buiten gebraakt; met zooveel kracht, dat de berg zelf er van barstte — gelijk het luidt in de reisbeschrijving van den Duitscher VOGEL, die op zijn reis naar Europa hier juist passeerde. Toch was die eruptie — hoeveel indruk zij ook maakte op VOGEL en de overige schepelingen — betrekkelijk gering te noemen.

Twee eeuwen waren nu verlopen. Twee eeuwen van stil bestaan. Twee eeuwen had de machtige stem gezwegen en hadden verderf noch verwoesting hier de schepter gezwaaid. Lieflijke rust, kalme vrede hadden hier geheerscht.

Zondagmorgen 20 Mei tusschen 10 en 11 werden de menschen in veel plaatsen van West-Java opgeschrikt door heftige knallen en trillingen van den bodem. Geen aardbeving was het, want onderaardsch gedruisch was niet te hooren. Steeds door klonk het gedreun. Ieder was ongerust, omdat men niet wist, waar dit geluid vandaan kwam. 2 × 24 uur verkeerde men in onzekerheid omtrent den oorsprong van dat geweld. De visschers durfden 's Maandags niet uitvaren. 22 Mei kwam echter pas de krachtigste explosie. Op de schepen, de Zeeland en de Soenda, die in de omgeving van den Krakatau zich bevonden, zag men een

geweldige rookzuil, die tot ongeveer 11 K.M. hoogte werd omhoog geschoten. De bliksemstralen der atmosferische wolken schoten hier doorheen, terwijl de knallen als kanongebulder elkaar opvolgden. Het water rondom die schepen was bedekt door dikke banken puimsteen. De puts, die men met water wilde vullen, kwam met enkel steenen omhoog. Alles aan boord was met een dunne aschlaag bedekt.

Interessant is ook de mededeeling van den predikant HEIMS aan boord van het Duitsche oorlogsschip, de „Elisabeth”. Boven den Perboewatan zag hij de wolk omhoog wielen. Dikke rook- en aschballen werden met kracht uitgestooten en stuwden hun voorgangers op tot die hoogte, waar de bovenwindstroom vat op hen kreeg en als ondeugende jongens uit elkaar dreef en naar vele kanten verstrooide. Aan de basis was een roode schijn merkbaar, die misschien ontstond door den gloed in den krater. Door de vele aschdeeltjes, die zich in de lucht bevonden, werd het zonnelicht opgevangen en de lichtstoestand was gelijk aan dien bij een zonsverduistering. Overal in het rond daalde een dichte aschregen, zoodat voortdurend de zeevaartkundige instrumenten afgeveegd moesten worden. De hemel leek „een kap van mat melkglas, waarin de zon als een lichtblauwe kogelvormige stulp hing.”

Langzaam minderde de dichtheid van den aschregen en toen enkele dagen verlopen waren kon men de grootte en den aard der uitbarsting gaan vaststellen. 26—27 Mei maakte het schip: Gouverneur-Generaal Loudon met 86 passagiers aan boord een tocht naar den woesteling. Verlaten Eil.

en P. Krakatau misten hun prachtige boschtooi. Waar schitterend oerwoud stond, was nu alles kaal en dor. Enkele boomstronken verhieven als schreiend hun kale, bladerlooze takken ten hemel. Een puimsteendek van 1 voet dikte was op zijn beurt overdekt door 2 voet asch. En te midden dier woesternij werkte kalm en rustig de Perboewatan voort. De tocht, dien men naar den kratertop ondernam, toonde aan, dat in den krater, die 'n 1000 M. in doorsnede mat, bij een diepte van 40 M. aan de n.w.-zijde een gat was van 70 M. middellijn. Uit dit gat wielden met moeite de worstelende aschwolken omhoog. Steenen schoten er telkens doorheen, terwijl uit den berg een gloeiing omhoog scheen. Asch en puimsteen lagen rondom. Een ontzagwekkend, imposant, een geweldig schouwspel.

Zag men aanvankelijk slechts 1 rookzuil omhoog stijgen, in Juni was er een tweede bij gekomen. De eerste was van den Perboewatan, de 2e uit een nieuwen krater bij den Danan. Het laatste bezoek, dat aan den berg gebracht was, vòòr de groote catastrophie, die op 26—28 Aug. zou volgen, was het bezoek van kapt. FERZENAAAR. Het was een staaltje van moed toèn nog den berg te bestijgen. 3 kraters waren er thans, waarvan die bij den Danan de voornaamste bleek te zijn. 3 vuurmonden dus, waaruit zware, grijswitte, vuile, af en toe rose wolken opstegen. In de 3 maanden, die verlopen waren sinds de eerste aankondiging, was een puimsteen- en aschlaag van $\frac{1}{2}$ M. dikte over het eiland gelegd.

Voor een *tweede maal* koos de vulkaan een Zondag uit om zijn stem te verheffen. Zondag 26 Aug. ongeveer 1 uur

's middags werden de bewoners van Buitenzorg opgeschrikt door een ver gerommel, dat begeleid werd door korte ploffen.

Ook thans weer geen aardbeving, maar sterke luchttrillingen. De slagen volgden elkaar steeds op. Ze waren niet van de lucht. Het gedreun drong in de ooren en bracht de menschen in een toestand van doofheid. Zoo gingen zij den nacht in. Aan rusten werd niet gedacht. Zij, die in den nachnacht toch wat rust wilden nemen, werden ongeveer halfzeven weer het bed afgejaagd door 'n geweldigen knal. 'n Effect als men waarneemt wanneer men dicht bij een afgeschoten kanon staat. Hier echter was de bron 150 K.M. verwijderd. De kalk sprong van de plafonds en van de muren. De deuren en ramen klepperden heen en weer. Klokken bleven stilstaan. Beeldjes, die op de kasten stonden, vielen door den schok er af. Ruiten barstten en enkele muren begonnen te scheuren.

De barometer te Batavia, die den luchtdruk zou moeten meten, werd onklaar. Aan den gashouder was te merken hoe krachtig de luchtdruk was geweest.

Zòò bleef de toestand, wel eenigszins op en neergaande, tot *Dinsdagmorgen kwart voor zeven*. Om 7 uur reeds begon het te donkeren. In plaats van lichter worden, nam de duisternis hand over hand toe. Om 10 uur won de donkerheid nog steeds. De lampen moesten worden aangestoken. De rijtuigen moesten met ontstoken lantaarns rijden. Dampwolken met zwavelgeur kwamen over de plaats heen. Pas om 11 u. 20 begon een zachte aschregen te vallen. Van half

twalf tot twalf uur was het op Buitenzorg zoo duister, dat men op 25 M. afstand zelfs geen boom kon onderscheiden. Tegen éenen begon het op te klaren en klonk hanengekraai. Hoe sterk het onderscheppen van het zonlicht was, bleek hieruit dat om 12 uur de temp. $\pm 7^{\circ}$ C. lager was dan in normale omstandigheden. Tegelijk kwam het zeewater de rivier oploopen. Schepen werden tegen de bruggen geslagen en toen daarna de stroom weer afliep, kwam de geheele rivierbedding droog te liggen. Chineezen en Inlanders konden met hun handen visschen vangen. Een droogdok was losgeslagen en op drift geraakt. Later bleek dat op de eilandjes in de baai van Batavia 4 M. water had gestaan.

Meer naar 't Westen, aan de Noordkust van Java en aan Java's Westkust, was de toestand heel wat erger. Daar was de toestand catastrophaal. Uit de verschillende berichten van de ooggetuigen heeft Dr. VERBEEK den toestand gereconstrueerd. In *Serang* kwam een regen van puimsteenstukjes neer. Hierna kwam een uitbarsting van natte modder en slik, die weer opgevolgd werd door droge asch. De kust van straat Soenda werd geweldig geteisterd. *Merak*, *Anjer* en *Tjaringin* werden verwoest.

PECHLER, een Europeesche boekhouder uit *Merak*, zag Maandagochtend 27 Augustus dat in zijn woonplaats het Chineesche kamp en de spoorbaan met steiger vernield waren. ± 9 uur zag hij een groote golf naderkomen. Vlug trachtte hij een heuvel te beklimmen, maar het „water was sneller dan hij en kwam hem tot aan de knieën, toen hij bewusteloos neerviel." Pas 28 Augustus 's morgens kwam hij

weer bij kennis en kon zich met enkele inlanders in veiligheid brengen. Controleur ABELL zag even Zuidelijker dat „een kolossale zee kwam opzetten, zoo hoog misschien als een klapperboom.” 4 uur heeft hij in doorweekte kleeren op de heuvels in de duisternis doorgebracht.

Ingenieur NIEUWENHUYS vond den 28sten 's morgens „niets meer van de vroegere woningen en ateliers, zelfs de ingenieurswoning, die op een 14 M. hoogen heuvel lag, was weggespoeld, alleen de cementvloer was nog aanwezig. Een locomotief werd geheel verwrongen op 500 M. van zijn standplaats teruggevonden, de rails waren van de dwarsliggers gescheurd en als linten in bochten samengewrongen. Slechts één lijk werd toen gevonden, de terugtrekkende zee schijnt alle slachtoffers medegenomen te hebben; verscheiden lijken werden drijvend gezien, die over eenige dagen aan land spoelden en onmiddellijk begraven werden.” De hoogte van het water was 30 M. geweest, zooals bleek aan de heuvels.

Ook *Anjer* werd getroffen door den watervloed. Eén groote golf verwoestte Maandagmorgen half zeven de plaats. Een ooggetuige hoorde, na 1½ K.M. in zachten aschregen geloopt te hebben, een verschrikkelijken knal, gevolgd door zwaren aschregen en bliksem. „Daarop volgden achtereenvolgens nog vier dergelijke knallen, en toen zeer spoedig een modderregen” in volslagen duisternis. „Men hoorde het kraken van boomen en afknappen van bamboestengels, maar de golf zelf is hier niet gezien” en kwam dus pas aan in de totale donkerheid.

Uit *Tjaringin* hebben we de mededeelingen van den opzichter GASTON. 's Zondagsavonds $\pm$ 7 uur was de volkrijke visscherskampong vernield en de missigit ingestort.

Op weg van Tjerita naar Tjaringin hoorde GASTON een verschrikkelijken slag van den Krakatau. Spoedig daarop kwam een geweldige golf aanzetten. „In allerijl rende hij naar de controleurswoning en vervolgens met de zich daar bevindende personen naar een dichtbij gelegen heuvel, waar men gelukkig bleek veilig te zijn.” Tot op 1600 M. afstand van het strand bereikte het water een hoogte nog van 15 M.

Voor Tjaringin alleèn wordt het aantal dooden op 1880 geschat; voor de heele afdeeling op ruim 12000! Het Zuidelijk gedeelte van Java's Westkust had nòg mèer te lijden van de watergolven. Daar echter deze streken maar schaars bevolkt zijn, nam de ramp niet zulke enorme afmetingen aan.

Aan de Noordkust van Java drong de zee 1 à 2 K.M. het land in; aan de Zuidzijde was de uitwerking gering.

Steken we nu Straat Soenda over naar de Lampongsche dictricten, waar 2 golven: de Semangko- en de Lampongbaai het land indringen. De verhalen van de kampongs hier, van de verwoestingen en de overstromingen, van de ellende en het verderf zijn haast eentonig om te vermelden. Eentonig in de ellende. Maar toch: die ampere berichten houden een zee van wanhoop omvat. Gebeurde zulk een ramp hier, waren wij ooggetuigen van een dergelijke gebeurtenis, bèter zouden wij kunnen gevoelen wat een smart hier geleden is door Europeaan en door inlander. Ook door de inlanders, want ook die — zou Multatuli uitroepen — zijn menschen.

Menschen met gevoel. Straks zullen zij komen naar hun woonplaats. Maar die is er niet meer. Hun sawah is verdwenen. Hun huis is ingestort. Als hij straks werkt om de sawah van steenen te bevrijden, vindt hij misschien het lijk van vrouw en kind. Ook hij voelt hun dood als een smart. Weg zijn ze uit zijn leven. Leeg en verlaten staat hij daar.

1925
Neen — ik stel den inlander nog niet gelijk aan den European, maar 't is toch een mensch met gevoel. Een mensch, die smart en ellende voelt en met wien wij dus mee moeten voelen. Wij doen het nog niet genoeg. Was het niet een verademing, dat bij de aardbeving van Wonosobo slechts enkele Europeanen hadden geleden? Wat trokken wij ons aan van de ellende van dien inlander? In dat getal kwam het op 100 niet aan voor ons gevoel, immers het waren toch maar inlanders!!!! „En”, vervolgt Multatuli:

„En de overblijvende, die treurig staart op de verwoeste landstreek en vruchteloos rondschouwt naar de plaats, waar hij gezaaid heeft, is een mensch! En waar hij het lijk zoekt van zijn nabestaanden, van zijn moeder, van zijn vrouw, van zijn kind, krimpt hem het hart ineen, zoowel door de vreeze van niet te vinden, wat hij zocht, als uit angst, dat hij 't vinden zal. En waar hij slaagt in zijn droevig nasporen, snijdt hem de wanhoop door de ziel, zoo als dat wezen zou bij Uzelven, lezer, wanneer gij het lijk vindt van uw kind, van uwe bruid, van uwe moeder”

En wij voegen er aan toe: ook die Inlander heeft een ziel te verliezen.

Het drama aan de kust der Lampongsche districten zette

in met een regen van kleine steentjes en heete asch, die overal op de huid brandwondjes veroorzaakte. Terwijl een natte moddermassa later op de menschen neerdaalde, werden aan de zijde van den Krakatau geweldige electrische ontla-dingen waargenomen.

Ontzettend was ook hier in Lamp.distr. de vloedgolf. Even liep het water terug om daarna met vernieuwde kracht het verloren terrein te herwinnen en meer daarbij te veroveren. Duisternis heerschte „zwarter dan de zwartste nacht.” Boomen en takken braken. Het loeien van den wind overstemde alle andere geluiden. Na afloop was de geheele vlakte bij Telok Betong bezaaid met brokstukken van huizen, drijf-hout, boomen, kapotgeslagen vaartuigen, lijken van menschen en dieren. Hoe groot en geweldig de kracht van de vloedgolf was blijkt wel uit dit feit: Het stoomschip Barouw dat in de haven had gelegen, vond men terug op 3300 M. afstand van de ankerplaats, hoog in de vallei van de Koeripanrivier. Over den havendam was het schip heengeslagen.

De lucht had tijdens de uitbarsting een koperkleurig aanzien en terwijl de aschregen aanhield, werden in de richting van den Krakatau voortdurend bliksemschichten waargenomen.

Dit alles herinnert ons aan den dag des gericht's, waaraan vele teekenen zullen voorafgaan.

„En terstond na de verdrukking dier dagen zal de zon verduisterd worden, en de maan zal haar schijnsel niet geven, en de sterren zullen van den hemel vallen, en de krachten der hemelen zullen bewogen worden.” (Mt. 24 : 29)

„Maar de dag des Heeren zal komen als een dief in den nacht, in welken de hemelen met een gedruisch zullen voorbijgaan, en de elementen branden zullen en vergaan, en de aarde en de werken die daarin zijn, zullen verbranden.” (2 Petr. 3 : 10).

Een onbeschrijflijken indruk moet de kale, doodsche vlakte van Telok Betong met de verlepte, hangende bladeren van enkele nog overgebleven boomen hebben gemaakt, toen Dr. VERBEEK in October daaropvolgend dit gebied bezocht.

Ge siddert bij het lezen der beschrijvingen van de vele ooggetuigen, die tevens slachtoffer waren. Het water overrompelde hen. Zij werden door de golven rondgedraaid en weggeslingerd. Aan drijvende boomstammen klampten zij zich vast. Doodsangst vervulde hun ziel als een volgende golf dit stuk hunner redding uit hun handen weggeslagen had.

De natuurkrachten: bliksem en donder, storm en regen, golven en wind werkten hier samen om den mensch zijn nietigheid te doen voelen.

In de scheepsjournalen der stoomers, die zich te midden dier helsche krachten hadden bevonden, treffen we aan de radeloosheid en de wanhoop der bemanning. Zij waren a.h.w. in 't heetst van den strijd. Vurige steenen vielen op het dek neer. Aschstukjes brandden gaten in hun kleeven. De koperen voorwerpen werden electr. geladen en gaven schokken. De ra's en masten vertoonden blauwe, bewegelijke vlammen, het z.g. St. Elmusvuur. De zware zeeën kwamen opzetten en deden de schepen van de boeg tot het roer schudden.

Langzaam bedaarde het weer. Vermoeid hielden de natuurkrachten op met woeden. De bliksem bleef meer op een afstand. De aschregen werd dunner. Het daglicht begon weer door te breken. Een zee, bedekt met dikke puimsteenbanken vertoonde zich. Het leken riffen, uit zee opstekend.

Wat had daar nu eigenlijk in dien helleketel plaats gevonden? Eenigen tijd na de uitbarsting heeft de reeds vaker genoemde Dr. VERBEEK een onderzoek ingesteld. Aanvankelijk werd dit erg bemoeilijkt door de hitte der aschlagen, waarin men tot de knieën wegzonk. Ook de gassen die nog ontsnapten vormden een hindernis. Het bleek nu dat het geheele middengedeelte met den Perboewatan, den Danan en de N.W. helft van den Krakatau verdwenen was. De G. Krakatau of Rakata was haast middendoor gedeeld en we kregen hier — helaas niet gratis — maar tegen hoogen, te hoogen prijs een schitterende ontsluiting. Een doorsnede door een vulkaan. Was een gedeelte minder weggeslagen dan was bovendien het inwendige van de kraterpijp te zien geweest. Thans moeten we ons tevreden stellen met deze doorsnede, die door de helling der tuflagen toont, hoe de G. Rakata is opgebouwd. Later ¹⁾ is de bazaltgang ontstaan als gevolg van 'n eruptie die het niet tot de oppervlakte heeft kunnen brengen. Daartoe was er kracht te weinig. Verlaten eiland en Langeiland zijn aan enkele kanten door de weggeslagen puin- en aschmassa, die daar neerstortte, aangegroeid. 't Poolsche hoedje is geheel verdwenen. Op de plek, waar de laatst ontstane kraters lagen, is thans de zee gekomen, die hier volgens

1) Nl. na de vorming der tuflagen.

loodingen ongeveer 300 M. diep is. Door de regenmassa's, die op het vulkaanlichaam waren uitgestort, waren in de aschmassa reeds diepe geulen, ravijnvormig, ingesneden. Wat de reus opbouwde, viel al weer ten prooi aan de verweering. Thans 1925 is een groot gedeelte van den berg weer met een plantenkleed bedekt, waaruit we zien hoe „tal van planten over een vrij grooten afstand kunnen worden verspreid, waarvan men de verspreidingswijze in 't geheel niet kent.”

Rustig en kalm, vredig en waardig liggen daar die rots-eilanden thans weer als vòòr 1883. Zullen er weer 2 eeuwen verlopen voor zich de catastrophe herhaalt? Heeft de machtige vulkaan weer dien tijd noodig om krachten te verzamelen, om dan weer met nieuw vuur, met jonge kracht zijn stem te verheffen, zijn macht te doen voelen en wie hem nadert of rust bij hem zocht ter neer te slaan en te verpletteren of door zijn golven mee te sleepen naar de grondelooze diepte?

Niemand weet het. Tegenhouden kan geen mensch. Wel kan men voortdurend den woesteling, die nu zoo schijnbaar machteloos neerligt, bewaken. Om dan bij naderend gevaar de omwoners te waarschuwen. Om hen uit zijn grijpende klauwen te rukken, opdat dan niet als toen 36417 menschen — 37 Europeanen en 36380 inlanders — door zijn slagen worden gedood.

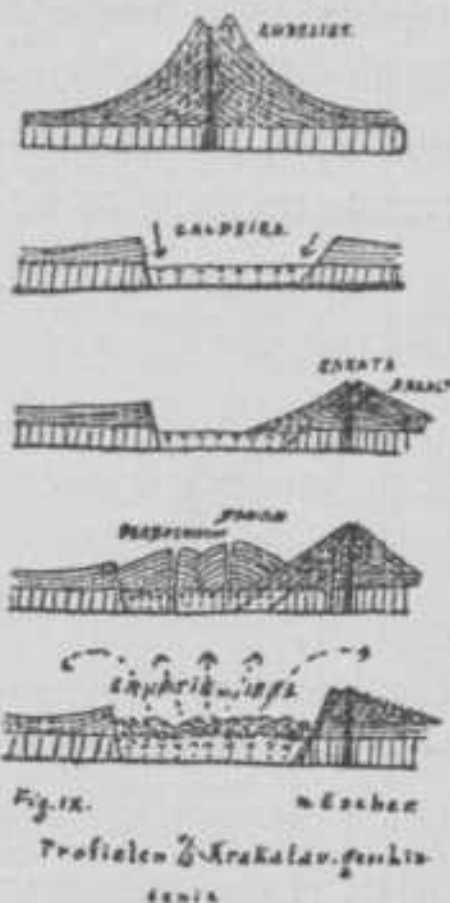
Welke episoden in het leven van den Krakatau elkaar opvolgden, blijkt duidelijk uit het schema, geteekend naar het klassieke werk over den Krakatau van Dr. VERBEEK, voor-

komend in Dr. B. G. ESCHER: Gedaanteveranderingen onzer aarde.

Dr. VERBEEK dan heeft uit vele feiten de volgende levensgeschiedenis voor den Krakatau opgesteld:

De vulkaan zal ontstaan zijn met den vorm, dien vele primaire vulkanen vertoonen n.l. den zuiveren kegelvorm, waar in het midden de kraterpijp zich bevindt met een krater op den top. Terwijl de vulkaan machtig zijn kop verhief, werkte in hem reeds het bederf d.w.z. de berg werd ondermijnd zooals dat in hoofdstuk II besproken werd. Een caldeira werd gevormd. Staan bleven de benedenranden van den primairen vulkaan. Verbrokkeld echter. Niet als gesloten ring, zoodat het water de caldeira opvulde. Hierin ontstonden juist op den rand van den ien vulkaan de Rakata en in het midden de secundaire vulkanen Danan en Perboewatan. Bij de vernieuwde werking van 1883 werd het middengedeelte, dus de secundaire vulkanen D. en P. geheel en R. half, vernietigd. Door den enormen gasdruk werd nagenoeg alles vergruisd en als vulkanische asch weggeslingerd. In het middenbekken is thans een zeevlak van 250 à 300 M. diepte.

De oorzaak voor het werken wordt gezocht in verschuiving langs de Soendadwarsspleet. Dr. VERBEEK meent dat de



aardbevingen van 1880—1883 in de nabijheid van Java's
re punt en Anjer niets met de uitbarsting te maken hebben.
Dr. G. L. L. KEMMERLING veronderstelt in verband ook met
de aardbeving van 1917 op Bali, die gevolgd werd door een
uitbarsting van den Kawah Idjen op Java, dat er wel degelijk
samenhang zou bestaan. Hoe en van welken aard echter is
voorshands nog onbekend.

HOOFDSTUK VI.

BROMO—TENGGER—SMEROE.

*„ . . . een land, waar de Schep-
per als met eigen hand de zege-
teekenen van zijne grootheid uit
de aarde oprijzen deed!”*

CAREL VAN NIEVELT.

De geheele Oosthoek van Java wordt ingenomen door vulkanen. Groote bergcomplexen nemen de middenruimte in beslag. Van die steenklompen daalt de vlakte af naar de Straat van Madoera. Aan de Zuidkust ligt nog een uitlooper van het Zuidergebergte, de kalkrijke, grotten bezittende, door de eetbare vogelnestjes zoo bekende Goenoeng Kendeng. Hier liggen de reuzen-caldeira's van Idjen, Jang en Tengger. Den laatsten berg met den onafscheidelijk er mee verbonden Smeroe zullen we nader bekijken. Vanuit de vochtig warme kustvlakte in het Noorden stijgt men op naar het haast Europeesche Tosari aan de noordhelling van den Tengger. De weg kronkelt zich door een wonderschoon landschap. Talrijke varens trekken de aandacht. Slingerplanten of lianen slingeren zich van boom tot boom. Bloemen zonder tal steken tusschen het groen omhoog. Uit de begroeiing, half er in verscholen, komen telkens de kampongs der inlanders te voorschijn.

Enkele apen en bontgekleurde vlinders blijken hier thuis te hooren. Naarmate men hooger stijgt, wordt de weg smaller; het tooneel woest en grootsch. Heerlijke vergezichten zijn te zien door de boomgroepen. Over de noordelijke vlakte gaat de blik tot Pasaroean en over de Straat Madoera tot het gelijknamige eiland. Men passeert smalle bamboe-bruggetjes over woeste, bruisende bergbeken. Een steile afgrond vertoont zich aan den kant van den weg. Hier komt men in de streek, waarvan de planten- en bloemenpracht bekend is tot in ons eigen land. Hier bloeien de rozen en geuren de heliotropen, groote, stevige struiken. Geraniums staan naast fuchsia's. Orchidieën staan hier in vollen rijkdom. Men heeft slechts toe te tasten om handenvol van die kostbare natuurkinderen te bemachtigen. Eindelijk is men dan in Tosari. Het hotel kan talrijke gasten bergen. Naar deze plek gaan zij, die niet tegen het klimaat der benedenvlakte kunnen. In dit koele en drogere klimaat herwinnen zij de verloren levenskrachten. Men denkt zich in Europa als de disch wordt toe bereid. De Tenggereezen verbouwen aardappelen, uien, wortels en kool. Pikollende voeren zij hun koopwaar naar de markt.

Van Tosari, waar de wolkengevaarten tegen de flanken van den Tengger stuiten, waaruit 's middags bliksemflitsen schichtig omhoog steigeren en ratelende donderslagen opklinken, stijgt de weg door tjemara's naar den noorderrand van den Tengger. Dan stijgend dan dalend. Nabij schijnt die noorderrand. Maar telkens komt na den laatsten heuvelrug die te overwinnen nog een laatstere. Tot eindelijk na een uur

rijden men werkelijk opstijgt tot den Moenggalpas. Steeds verborg de noordrand een wereld van geheimen voor het oog. Maar thans openbaren zich de mysteries van den Tengger. Diep in de diepte schemert de uitgebreide vlakte van de Zandzee, waarin zich nieuwere toppen de Batok, Bromo en de Widodaren verheffen. Boven den Bromo verheffen zich thans dikke, grauwe, woelende, wielende, wolkenballen. Dood ligt daar de Batok met zijn vele ribben op de flanken. Ribben, die gescheiden worden door evenzoovele straalsgewijs van den top van den kegel omlaag loopende geulen. Ravijnvormig, die product zijn van de uitvretende en knagende regenstroomen. Al zigzaggend loopt het pad omlaag van den Moenggalpas. De reiziger moet den pas inhouden om bij het einde van een zigzag niet langs de helling neer te storten. In twintig minuten bereikt men dan de groote vlakte. Eenzaam, doodsch en verlaten ligt zij daar. Wat een verschil met het hoogland van den Idjen. Dààr verheffen zich de krachtige stoere oerwouden, waar tusschen als groene plekken de koffietuinen opschemereren (zie ook NIERMEIJER in COLIJN: Neerlands Indië). Hiër echter lijkt het een brok Sahara te midden van den weelderigen tooi van de tropen. Dasar of Zandzee heet de vlakte. Golvend als de baren der zee strekken zich de zandmassa's uit tòt, in het midden van de caldeira, uit de diepte der aarde de vulkaankegels van den Batok en Bromo opstijgen als voortdurende dreiging voor de menschen van de geweldige macht, die onder dit rustig vlak verborgen ligt. Door de ijle, teere tropenlucht schijnen de

vulkaankegels dichtbij, als om zoo te grijpen. Echter duurt het nog een uur vòòr men den Bromo heeft bereikt. Als een nieteling voelt de mensch zich op den bodem van de ruime Zandzee. Geweldig ver strekt die vlakte zich uit, begrensd door steile wanden, die vaak kale lavabanken vertoonen. Rond den paraplui-vormigen Batok voerde de weg naar den Bromo. Vanaf de noordhelling van den Tengger scheen het, dat een deuk den top vormde als gevolg van een klap met een vuist van een reus. Aan den voet van den Bromo verheft zich de helling nog ruim 300 M. Gemakkelijk komt men op een platform. Nu nog een laatste helling. Langs een trap — vroeger een ladder met krakende sporten — gaat het omhoog.

Voor ADOLF VAN MECKLENBURG werd de trap gebouwd. Het is nu gemakkelijk om den kraterrand te naderen. De talrijke steenbrokken, die overal in 't rond in de vlakte verspreid liggen, waarschuwen echter den bezoeker: Eens was het hier anders! Toen kwamen met kracht de steenballen uit den krater, om met een wijden boog in de Zandzee neer te ploffen. Toen trilde en dreunde hier de bodem van ingehouden kracht. En de overmoedige, die het waagde den Bromo te naderen, had zeer veel kans door de steenbrokken getroffen te worden of overtogen te zijn met een dikken aschlaag. De ladder voerde dan omhoog. Op den rand gekomen kan men een blik slaan in het mateloos diep. Steil dalen de wanden van den krater in de diepte af. De bodem van dien trechter, van die duizelingwekkende diepte, vervaagt en verwaast door de gassen en rookwolken, die uit die kolk op-

stijgen. Dòòr de gas- en rookmassa's schieten vurige steenbonken omhoog. Maar de kracht van den berg is nu niet meer voldoende om de klompen harde steen er uit te smijten. Halverwege opgestegen tuimelen zij in den gronde-loozen koker terug. Gevaar is er niet bij. Maar toch als men ook thans voelt de trilling van den bodem en het gedreun, dat in de ooren klinkt als kanongebulder, dan weet men het, dat het kan verkeeren. Dat opnieuw de berg zijn machtige stem kan doen hooren. Zich kan laten zien als een toomelooze geweldenaar

Het is reeds veranderd. Vòòr 1916 kwam slechts een ijl wolkje uit de krateropening. Van Augustus tot November van dat jaar daalde een lichte aschregen in Tosari neer. Op deze aankondiging van hernieuwde levenskracht volgde weer rust. In 1920 was er zelfs in den krater een meertje gevormd. Een geelgroene plas met dunne dampwolken. Juli, Augustus en September van het volgende jaar, dus 1921, vielen in de omgeving weer aschregens. De planten bij Tosari waren grijs bedekt, als de berijpte boomen uit het Vondelpark. En uit den kratermond komen zware, zwarte, wielende, woelende, worstelende wolken omhoog. Rustig en kalm toch, afgewisseld met dikke stooten.

In een korte spanne tijds een groote verandering. Van dood tot vernieuwd leven! Van rust tot nieuw ingezette activiteit!

Wat liggen er geen machtige gebeurtenissen tusschen den tijd van het einde van het Hindoe-Javaansche rijk van Modjopait, toen de geheele Tenggerkom één oerwoud was.

Toen knapen van boomstammen, stoere varens en taaie lianen hier hun leven uitleefden.

Daarna kwamen de uitbarstingen. Geen doodelijke, vurige lava werd uitgespoten. (Wel in vroeger perioden, getuige de lavabanken in den rand). Maar de berg braakte duizenden M³. vulkanische gesteenten naar buiten, die vermengd met water van den moesson groote, alles vernietigende modderstroomen — z.g. lahars — vormden. En te midden van die woesternij ligt daar dan, schilderachtig door de violet-grauwe kleur van de saamgebakken harde steenen: de Bromo, de eenige werkende top in de caldeira van den Tengger. (De Batok werkt niet. Wat men een rookwolk meende te zijn was een zandhoos die over den Batok trok!) Ge voelt het: hier in dien Tengger liggen eeuwen van mysterie. De eenzaamheid prent het in uw ziel. Het huiveringwekkende, geheimzinnige van dit natuurverschijnsel, gepaard aan de nietigheid en kleinheid van den mensch, waarvan hij zich dààr pas goed bewust is, doen zijn zenuwen spannen. Hij komt pas tot bedaring, als hij dien kratermuil voor goed weer heeft verlaten. Overgerend is die zandzee, opgeklauterd tegen de steile helling van den Moenggalpas en van zijn verheven standpunt bij de hut, die hier voor den vermoeiden reiziger is opgericht, het geheel nog eens in oogenschouw neemt. (Zie vooral Dr. W. VAN BEMMELN: Naar hooge toppen en diepe kraters).

Nu kan het verstand weer werken. Het gaat de waarnemingen onderzoeken. Uiteenrafelen. Om ze straks te groepeeren en te classificeeren. Zijn fantasie komt aan het ver-

stand de helpende hand reiken. En voor het geestesoog gaan voorbij de verschillende stadia uit het leven van den vulkaan.

Wilt ge weten wat er als een trilbeeld voorbij gaat? Eerst komt een berg met zuiveren kegelvorm. Hoog gaat zijn kruin in de lucht. Langs de hellingen kruipt de plantengroei omhoog, totdat alles overdekt is met plant en bloem.

Daar verandert het beeld. Het lieflijke, zachte van het eerste bergtafreel verdwijnt. Donkere wolken trekken zich samen. Somberheid is het kenmerk van de 2e episode. Het rommelt in het binnenste van den berg. Gassen verzamelen hun krachten. Daar binnen wordt een wapenschouwing gehouden. Straks breekt dat leger van woestelingen naar buiten. Nu wordt gevormd een caldeira. (8 K.M. diameter). Alleen de beneden-buitenrand van den primairen berg is blijven staan. Waar eerst de top zich verhief, is thans een kokend lavameer, waarvan de lava onrustig op en neer zich beweegt.

Tot deze geheel verstart. Dan beginnen de blakerende zon, de krachtig slaande wind en de afspoelende, knagende regenmassa hun spel van afbraak. Het starre lavaoppervlak wordt een meer van steenbrokken en puin.

In dezen rusttijd herwon de vulkaan zijn krachten. In het midden van deze zee van puin barst lava of een stroom van steenbrokken naar buiten en opgebouwd worden nieuwe, secundaire vulkanen, uit wier kraters thans de dood zijn grimmig aangezicht vertoont.

Hier hebt ge de levensgeschiedenis van den Tengger zooals die in het brein der geleerden met behulp der ver-

schijnselen, die zich voordoen, is geconstrueerd. Vindt ge het te schematisch, te phantastisch of te verstandelijk; te koud en te koel? Oordeelt ge dat in dit verloop niets spreekt van de reuzenkracht van den vulkaan? Welnu, laat ik u dan geven de ideeën, die heerschen bij den Tenggerees over het ontstaan, het worden van zijn bergcomplex. Misschien spreekt dit meer tot uw gevoel ¹⁾).

Ziet ge daar dien geweldige, den Smeroe? Weet dan wel dat wanneer ge in de kraterpijp omlaag daalt tot in de diepste deelen der aarde, ge komt in 't rijk van een reus. Machtig was hij. Uitgebreid was zijn rijk. Het geluk van zijn leven was een zeer schoone dochter. Hij hield onuitsprekelijk veel van haar — zooals het verhaal luidt. En juist daardoor leefde hij voortdurend in angst haar te zullen verliezen. Geen oogenblik liet hij haar alleen. Hij bewaakte haar als zijn oogappel.

Eens op een morgen echter, toen hij een tocht maakte door zijn rijk, wist zij te ontsnappen. Langs de kraterpijp kwam zij op den bergtop. Aan het heldere licht in tegenstelling met de duisternis daarbinnen moest zij eerst even wennen. Schuw knipperde zij met de oogen. Toen zij echter gewend was aan den toestand, vond zij alles wonderlijk mooi. Die ruime velden, die prachtige tuinen, die teere hemellucht. Al verder strekte zij haar wandeling uit. Tot zij op eens iemand zag staan. Een jonge man. Lijkend op haar vader. Echter stoer, krachtig en jong. Met zachte stem vroeg hij haar wie

1) Deze sage naar Mevr. MEIJBOOM-ITALIAANDER. Schrijfwijze eveneens.

zij was. Vreemd klonk die klank in haar ooren, die gewend waren aan het gebrom van haar vader. Zij vertelde hem, dat zij was *dèwi Djoerånggå* en hoe zij hier kwam en wat haar ervaringen waren op de aarde. Als antwoord gaf hij haar ook zijn verhaal. Hij was de zoon van een reus. Door Bråhmå was hij aangesteld als *Råksåså* bij den godentempel. Thans was hij op reis gegaan om zich een vrouw te zoeken. Maar hij hoefde dit niet langer te doen. Hij had nu immers een schoone, jonge vrouw gevonden. Hierna vroeg hij haar ten huwelijk. Spijtig schudde zij het hoofd. Nooit zou haar vader toestaan, dat zij trouwen zou met een *Råksåså* = tempelwachter, die een gunsteling was van Bråhmå. Haar vader en Bråhmå waren immers vijanden. Bråhmå wierp telkens lavastroomen langs de hellingen en verwoestte zoo de akkers. Zijn uitgeworpen puin en asch vernietigde de tuinen. De hellingen van de bergen er om heen werden schrikbarend verwoest. Waar leven was, kwam de dood. Waar alles geurde en bloeide, bederf en ellende. Neen, daarom kon haar vader Bråhmå niet uitstaan, maar haatte hem doodelijk.

De *Råksåså* gaf het echter niet op. Hij wilde met haar meegaan om met haar vader te spreken. Misschien kon hij hem tot rede brengen. Het viel echter anders uit. Woedend was de bewoner van den Smeroe, dat een tempelwachter zijn dochter wilde trouwen en dan nog wel een vriend van Bråhmå. Daardoor zou hij zijn dochter verliezen. Dat lot wilde hij van zich af wentelen. Woedend brulde hij om den *Råksåså* te verschrikken. Nog woester werd hij toen *dèwi Djoerånggå* hem zeide van den *Råksåså* te houden en met

hem te willen huwen. Gaf haar vader geen toestemming dan zou zij zich werpen in den muil van den Bråhmå en zou in dien kraterpoel willen sterven. Door deze bedreiging werd haar vader nu toch wel bang. Als zijn dochter zich ook nog tegen hem keerde, was alles verloren.

„Welnu,” zei hij tot den Råksåså, „één kans wil ik u geven. Aan de goden heb ik lang geleden beloofd mijn dochter aan niemand anders dan een god of een godenzoon uit te huwen. Wanneer gij kunt aantoonen, dat gij iemand zijt met buitengewone, bovennatuurlijke vermogens dan schenk ik u Djoerånggå tot vrouw. Wilt ge haar verdienen dan moet ge dit doen: rondom den Bråhmå zult gij moeten graven een zee van zand. Duizend voeten diep en duizend voeten breed. Het moet gebeuren tusschen zonsondergangen het eerste hanengekraai. Is die zandmassa er, dan kan Bråhmå niet meer de berghellingen vernietigen. De lavastroomen zullen in het zand uitgedoofd worden en de puinregen zal de tuinen en akkers niet meer bereiken.”

De Råksåså wil trachten het gedaan te krijgen. Met dèwi Djoerånggå spreekt hij daartoe af, dat zij daar, waar zij elkaar ontmoeten zullen, een grooten, leegen klapperdop, 'n batok, neer zal leggen. Een laatsten keer ziet hij haar aan en fluistert haar toe: Kěmbang manis = lieve bloem. Vurig hoopt zij dat hij zal slagen, opdat zij samen gelukkig zullen zijn.

Nauwelijks is de zon aan den horizon gedaald, of de Råksåså begint aan zijn werk. Vol schept hij den batok en keert dien dan met een forsche beweging om aan den voet

van den Brāhmā. Een genot is het hem te zien werken. Daar staat die stoere held. Al zijn spieren zijn in beweging. Hij werkt intens. Zonder ophouden. Zonder vermoeienis te kennen. Al verder en hooger hoopt zich de zandmassa rond den Brāhmāvoet op. Het werk vordert. Zal hij klaar komen? Zal het hem gelukken? Nog 10 voet in de diepte en 10 voet in de breedte resten hem. Nog is het nacht en 't zal eenigen tijd duren vòòr de hanen kraaien. Hij verheugt zich reeds in zijn geluk.

Maar op de loer ligt de reus van den Smeroe. Op den top van zijn rijk heeft hij zijn zetel en met een angstig kloppend hart ziet hij het werk van den Rāksāsā zijn voltooiing naderen. Zal hij zijn dochter verliezen en alleen achter blijven? Zal hij het toe moeten staan, dat een vijandsvriend hem zijn geluk ontroofte en zijn dochter uit zijn woning mede voert? Wat kan hij toch doen? Hoe dat alles tegen houden? Kraaien de hanen nog niet? Toe beesten, wordt dan toch wakker en helpt hem. Als ja, dat was een uitkomst! Als hij zelf eens probeerde het hanengekraai na te bootsen. Het gelukte hem en als antwoord daarop klonk het eerste hanengekraai door de ijle morgenlucht.

Met een kreet van wanhoop richt de Rāksāsā zijn gebogen gestalte op. Nog 3 voet slechts en dan was hij klaar geweest. En nu? Smartvertrokken werpt hij den halfvollen batok van zich af op de zandzee aan den voet van den Brāhmā, die daar blijft liggen met den bollen kant naar boven gekeerd.

De Rāksāsā zelf versteent: Segorowedi is verder zijn naam.

Maar nog voor hij verandert in dien bergklomp, klonk een hartverscheurende kreet. Dèwi Djoerånggå is naar buiten gesneld, met loshangende haren. Een toonbeeld van droefheid. Haar groote, volle oogen richt zij nog eens op den Råksåså en dan versteent ook zij. De naam van dien top is het laatste woord, dat de Råksåså haar influisterde: Kěmbang.

In den Smeroe, ver weggedoken in zijn rijk, zucht en steunt thans haar vader. Bij elken zucht stijgt een rookwolk naar boven. Buiten zijn rijk durft hij niet te komen. Hij vreest de wraak van Bråhmå. Die zal willen wreken de verwoesting van twee menschenlevens. Duizend maal duizend jaar zal het duren vòòr de Råksåså en de dèwi Djoerånggå, nu Segorowedi en Kěmbang hun menschengedaante terug zullen hebben. Tot zoolang zal hier blijven de Zandzee van den Tengger met in 't midden de kleinere vulkanen.

Opmerkelijk is ook in dit verband wat de schrijver van het Indisch Dagboek in het Handelsblad (13 Mei '25: Wegen en Bergen II) er van zegt:

.....,een stuk geloof verbonden aan den Bråhmå en zijn omgeving. De Moenggal, aan den rand (het pad daarlangs omlaag, de z.g. Moenggalpas heeft een helling van 1 op 3 tot 2 zelfs en is voor bereden paarden niet af te dalen, wel te bestijgen gelijk wij ook deden) is de Geestenberg waar de zielen van afgestorvenen eerst duizend dagen moeten blijven, dan gaan zij naar den Bråhmå, 't Purgatorium waar zij in 't eeuwige vuur gezuiverd worden om daarna de eeuwige zaligheid van Bråhmå's kroon te vinden op den heiligen berg: den Semeroe.

„Dus is, voor de Tenggereezen, de Bråhmå 't schrikkelijk onvermijdelijke, naar het strenge noodlot dat onheilige menschen onverbiddelijk wacht. En wie is heilig onder ons? Zij offeren hem en viëren telken jare, in groote kampen om hem heen gelegerd in de zandzee, plechtige feesten aan zijn voet: het Feest der Dooden en het Bromofeest. Herinnert ons dit niet aan 't Allerzielen en het Allerheiligen der Katholieken?”

Wanneer we in plaats van van den Bromo terug te keeren naar den Moenggalpas verder waren gegaan in Zuidwaartsche richting, waren we over de helling, den ouden krater-rand van den Tengger langs of over een kleinere vulkaan-rest, waarin de Ranoe Kembalo, gekomen aan den voet van den hoogsten berg van Java, den Smeroe. Het verblijf dus van den reus. Op een afstand beschouwd komt het duidelijk uit, dat de Smeroe den kegelvorm heeft. Echter blijkt het, dat de vulkaan ingeperst ligt tusschen den Ranoe Kembalo en het Zuidergebergte, Goenoeng Kendeng.

Naar Oost- en Westzijde dalen dan ook de hellingen van den Smeroe tot in de vlakte af. Aan den Noordkant rust het Smeroegesteente op dat van den Ranoe Kembalo evenals aan de Noordzijde van den Ranoe Kembalo ook op zijn beurt het Tenggermateriaal boven ligt. In het geheele vulkanen-complex: Tengger-Kembalo en Smeroe, is dus de middelste berg, de Ranoe Kembalo, de oudste. Men vermoedt, dat daarna het Tenggergebergte is ontstaan en 't laatst pas de Smeroe. Vandaar dus dat voor dezen reus onder Java's vul-

kanen niet die ruimte open was, die hij zich had gewenscht.

Tot 3675,7 M. weet zich de Smeroe-top te verheffen. Twee kraters zijn hier ingedeukt. De Goenoeng Mahameroe en de Djonggring Selâkâ. *Mahameroe* en *Smeroe*, — woorden waarin we meroes = godenwoonplaats onderscheiden, — duiden beide aan dat van alle meroes, deze hier op den berg wel de voornaamste zijn. Stijgt men tegen de begroeide noordhelling op, dan bereikt men een plek, waar eenige Hindoebeeldjes gevonden zijn en die genaamd is: *Rèdjâ pãdã* — dat beteekent: grens van het wereldsche en het hemelsche rijk. Daarboven is, zooals ik reeds zei, de Djonggring Selâkâ = het zilverpaleis, het godenverblijf.

Na een stevigen klim van 5 à 6 kwartier (VAN BEMMELEN deed er 5, KEMMERLING 6 kwartier over) komt men op den top. Een harden strijd had men vooral moeten voeren in het gedeelte boven de boomgrens.

Vanaf den top strekken zich in benedenwaartsche richting tamelijk steile puinhellingen uit. Wie in een kalkgebergte als de Jura of de Kalkalpen bekend is, weet hoe ook daar ware puinstroomen zich langs de berghellingen naar beneden bewegen. Vooral in vochtige tijden kruipen dan die steenen over en langs elkaar omlaag. De puinstroomen op den Smeroe trachten ook den bergbeklimmer van den top af te houden door ze voor elke 2 pas, die zij vooruit gaan, 3 pas naar beneden te doen glijden. Het best scheen het dat men den berg kon veroveren door vlug een aantal stappen vooruit te doen. Eigenlijk meer te huppelen of te springen. En zich

dan aan een grooter rotsblok vast te houden of zich schrap te zetten op een vooruitstekende richel.

Boven gekomen ziet men de kraters. De noordelijkste, waar men dus het eerst aankomt, is de meest onschuldige, de Mahameroe. Rond den krater rand kan men trekken en komt dan op het zadel, dat Mahameroe en den werkenden krater: den Djonggring Selåkå scheidt. Hier is dan het gat, waaruit vòòr 1915 jarenlang een dikke zware rookpluim ontweek: de zuchten van den reus zooals de photo vertoont. Toen Dr. KEMMERLING dezen krater bezocht, werd door zijn koelies en helpers zijn durf en moed bewonderd doordat hij in den krater afdaalde. Het was een kolk van $\pm$ 150 M. diepte. Steil daalden de wanden af naar den bodem. Aan de N.-W.-zijde was het Dr. K. echter mogelijk langs een puinhelling af te dalen. In 1920 kon het personeel van den Vulkanologischen dienst dit waagstukje niet meer herhalen, doordat de puinmassa onder hun voeten afbrokkelde. Op den bodem lagen rotsbrokken en puinstukjes, die eerst waren uitgeslingerd, maar in dien krater teruggevallen waren. Komt er weer een uitbarsting dan zijn deze steenstukken de eerste, die weggeschoten worden of zij worden in de gloeiende lava opgesmolten.

Vergelijkt men de beschrijvingen van den Smeroekrater van Dr. VAN BEMMELEN en Dr. KEMMERLING met die van onzen eersten grooten vulkaanbestijger JUNGHUHN, dan ontdekt men groot verschil in activiteit. FRANZ WILHELM JUNGHUHN was een Duitsch reiziger en natuuronderzoeker. In de veertiger jaren van de vorige eeuw heeft hij heel Java

bereisd en bijna alle vulkanen beklommen. In 1849 verscheen hierover een standaardwerk: Java, zijn gedaante, plantengroei en inwendige bouw. Een kloek werk van 4 deelen, elk met een 1500 pagina's. Door dit werk wordt JUNGHUHN terecht de grondlegger van de geologie van Java genoemd, al hebben dan ook de latere Java-geologen VERBEEK en FENNEMA nog heel wat nieuws er aan toe gevoegd en stevig gecorrigeerd. In het tweede deel dan van genoemd werk behandelt JUNGHUHN de vulkanen. Ook op den Smeroe is hij geweest. Maar niet verder dan den Noordrand. De Zuidelijke krater, onze Djonggring Selåkå werkte toen hevig. Nog altijd is het interessant en boeiend om die beschrijving van JUNGHUHN te lezen, al is er veel in dat werk verouderd. Uit den Zuid-Oostelijken krater klonken toen — 1844! — voortdurend uitbarstingen op. Overdag woelden de donkergrijze wolken naar buiten. 's Nachts steeg een vurig uitziende rookzuil op. Hierin was gloeiend zand en asch. Boven dien veel rapilli = steentjes van de grootte van een noot, en ronddraaiende bommen, die onder geloei van de kraterdiepte tot 1500 voet opstegen. Veel steenen vielen terug in den krater, terwijl zand en asch als regen in 't rond vielen.

JUNGHUHN maakte mee, dat om het uur er een uitbarsting was. Bij krachtige stooten vielen de steenen vlak bij hem en rond hem neer. Het verblijf op den top was dan ook geducht gevaarlijk en toen JUNGHUHN zich tot zijn koelies keerde om hen te waarschuwen terug te keeren, zag hij ze al in den boschrand ver beneden hem verdwijnen, rennend alsof de geesten hen achterna zaten.

Nu — ongeveer 1917 — was de kraterbodem in rust. Men kon er op loopen. Slechts hier en daar ontweken zwavelig-zure gassen. Dat was alles.

Maar zoo kalm is het niet altijd geweest. Kon JUNGHUHN ons al wijzen op de erupties van 1818, 1829, 1831, 1832, 1842; wij kunnen er thans nog — helaas — aan toevoegen 1885, 1895, 1909 en 1911¹⁾. Aan al deze gebeurtenissen denkt Dr. KEMMERLING dan ook als hij zegt: „En ofschoon de G. Brâmâ met zijn opengespalkten muil ons doet gruwen voor het helsche vuur, in DANTE's werken zoo meesterlijk beschreven, toch kan zijn macht niet vergeleken worden bij die van Java's hoogsten vulkaan, den G. Smeroe, wanneer deze onder donderend geraas zijn rookpluim vele kilometers hoog in het luchtgewelf slingert.”

In April 1885 vond hier een eruptie plaats. 180 M. van den Zuidrand over een lengte van 300 M. werd weggeslagen. 26 millioen M.³ puin baande zich een weg naar beneden. Koffietuinen werden verwoest. Ondernemerswoningen onder een laag gruis van ± 4 M. bedolven. Alle Europeanen van die onderneming en 70 koelies kwamen om. Steenlawines waren het dus, die omlaag stortten en met deze stuif-massa kwam mee een gloedwolk van heete, verschroeiende, verstikkende gassen.

Naar de Zuidzijde daalde nog neer een lavastroom van roodgloeiende blokken.

1) De uitbarsting van 1911 maakte een eind aan de reeks van snel op elkaar volgende uitbarstingen, die sinds onheugelijke tijden de Smeroe vertoonde.

De uitbarsting van 1909 had, wat de steenlawines betreft, een dergelijk verloop. Hier kwam echter nog bij, dat de puinmassa zich stortte in de rivierbeddingen. Het water vormde met de steenen en het puin dikke, krachtige, ver buiten den oever gaande stroomen. Dit natte gevaar is het grootste, dat de streek aan den Oostvoet van den Smeroe bedreigt. De wegen waarlangs die stroomen gaan, de z.g. Besoeks: de Besoek Sat en de Besoek Semoet gaan naar 't Z.O. en Z. en dreigen de omgeving van Loemadjang te verderven. „Eigenlijk is de heele streek één groot woest steenveld, overal liggen groote somtijds verscheidene kubieke meters inhoud bevattende steenblokken over de velden verspreid als stomme getuigen van het geweld der alles vernielende zandstroomen, die herhaaldelijk van de hellingen van den vulkaan naar de vlakke afdaalden. De groote ramp van 1909 ligt hier een ieder nog versch in het geheugen, niet minder dan 110 K.M.² bouwgrond werden onder de aanstormende zand bandjirs bedolven, 38 dessa's werden totaal of gedeeltelijk verwoest, terwijl $\pm$ 220 menschen bij den ramp omkwamen. Men mag het een geluk noemen, dat de streken om den oost- en den zuidvoet van G. Smeroe niet zoo dicht bevolkt zijn, als het gebied om G. Keloet of G. Merapi. Ware zulks wel het geval, het aantal slachtoffers zoude zeker vele duizenden bedragen hebben.” (KEMMERLING, V. m. 4 p. 12).

Het eenigste wat men thans kon doen, was het instellen van een telefonischen waarschuwingdienst. Voor naderend gevaar kan de bevolking zoo gewaarschuwd worden. Boven-

dien heeft men vluchtheuvels opgeworpen, waar men veilig is voor dien steenenstroom. De administrateurs van de koffieplantages zijn op de hoogte gesteld van het gevaar, dat hen bedreigt. Bij eenige aanduiding voor steenlawines kunnen zij zich trachten te redden in het Zuidergebergte, den Goenoeng Kendeng. Dat is alles wat de mensch vermag.

HOOFDSTUK VII.

SLOTGEDACHTEN.

*Opgaan, blinken,
En verzinken,
Is het lot van ieder dag:*

Zoo zong BILDERDIJK in het kleine Holland zijn vermeenden Zwanenzang.

Opgaan, blinken en verzinken is ook het lot van de vulkanen in het Grooter Nederland. Getypeerd wordt hun levensgang.

Opgaan doen ze als de aarde splijt en uit de wonde het magma naar buiten vloeit.

Opgaan doen ze als met lava en puin, met steenen en zand wordt gebouwd het lichaam van een reus. Laag legt zich op laag, stroom op stroom, aschregen op asch. Steeds hooger wordt het gebouw, dat ten hemel rijst.

Blinken, ja ook dat doen die bergen. Hun kruin stijgt hoog in de lucht.

Een dicht wolkendek heeft zich over het land gelegd. Maar daardoor heen boort de vulkaan zijn top. Grauw is alles op de aarde tijdens den nacht. Daar scheuren de nevelen en de wolken wijken uiteen.

Het zonnelicht is in aantocht. Zie de eerste stralen strijken

reeds over het oppervlak van de aarde en wat het eerste getroffen wordt is de top van den vulkaan.

Blinken doet hij in het eerste, jonge zonnelicht en straalt zijn glansen uit om heel de natuur te doen ontwaken.

Blinken in volle schoonheid, majestueus, trotsch, dat doet de vulkaan in de kracht zijner jaren.

— — — — —
 Maar daar rommelt het reeds in den berg. Onheilspellend geluid laat zich hooren. Dreiging zit in de lucht. Rookpluimen worden dikker. Aschregen daalt zachtjes neer. En op eens scheurt daar het vulkaanlichaam open. De flanken van den berg barsten. Met donderend geweld woedt de reus. Met kracht wordt alles op zij geslingerd. Krakend stort het gewelf in een. Steenmassa's vliegen in de lucht. Lavagulpen vliegen over den rand. Groot is de woede van den bergreus. Alles wil hij vernietigen. Wat niet opzij gaat, verplettert hij door zijn macht. Doller van woede, zetten de aderen op zijn voorhoofd op. Zijn stem beeft van ingehouden toorn. Thans nog ingehouden, maar straks niet meer. Als een bezetene slaat hij in 't rond. Ga op zij, o mensch, want hij herkent u niet. Ook u wil hij vernietigen. Ga toch op zij, vlucht heen zoo ver ge kunt. Anders stort hij zijn vurigen lavastroom op u uit en als een worm zijt ge binnen enkele secunden verbrand. Vlucht, want zijn steenen trachten u te beuken en ze slaan hard. Puinstukjes bekogelen u. Het bombardement begint. Vlucht ver weg, want de aschregen slaat u anders in 't gezicht. Heete asch dringt in neus en mond. Oog en oor worden er door verstopt. Ren toch weg als uw leven u lief is,

want de gassen komen aangesneld. Zij omringen u en ge sterft een smadelijken verstikkingsdood. Weet ge nu wie ge zijt, o nieteling, o menschenkind?

Verzinken ook, is het lot van iederen vulkaan. Zijn krachten heeft hij verspild. In matelooze woede alles kwijt geraakt. Het wondergebouw van zijn eigen handen is vernietigd. Arm en berooid is hij als nooit te voren. Machteloos. Uitgeput. Uitgeraasd.

Verzonken ligt hij daar. De kleine dieren des velds kunnen zich op de puinhoopen vermaken en spelen het spel van hun vermaak tusschen de steenklompen. 'n Ruïne is wat eens ten hemel rees.

Wrakstuk van het leven. Verzonken door eigen schuld . . .

Maar wie zal 't zeggen of niet de berg zich zoo houdt? Of hij niet rust om krachten te verzamelen? Om straks weer tot den aanval over te gaan? Vertrouw hem niet, dien geheimzinnige. Plots tracht hij u te verrassen. Met nieuwen moed kan hij weer aanvangen. Hij begint van vooraf aan.

En weer zal 't in zijn leven zijn: opgaan, blinken en verzinken. Weer die geheimzinnige op- en neergang. Mysterie is uw wezen, mysterie is uw aard, o vulkanenklomp. Wie zal die geheimen peilen? Wie alles doorgronden?

Niet de eenvoudige mensch, maar ook niet de geleerde natuurvorscher.

Hij heeft getracht den vulkaan te overheerschen. Gewapend met moderne instrumenten tracht hij het leven dat daar klopt te controleeren. Tracht hij zelfs banden te smeden

om daarin die woeste, onstuimige krachten te klinken. Maar stel dien vorscher in de woeling der geheime aardkrachten. Zet hem in 't heetst van die worsteling, te midden van donder en bliksem, van lavaval en puinstroom.

Angst bevangt dan ook hem. Zijn keel wordt toegeknepen. Ontzet ziet hij den dood voor oogen. En nergens, nergens kan hij vluchten of z'n vervolger weet hem te achterhalen. De zwakheid van zijn instrumenten, het nuttelooze van zijn pogen, de onmacht van zijn kunnen treedt nu te voorschijn. Waar zal hij zich bergen? Waar redding vinden in doods-nood? Steeds dreigender trekken de krachten om hem samen, waartegen hij niets vermag. Vol ontzetting, vol vrees, vol eerbied, vol ontzag zinkt hij neer. Hij gelijkt nu dien Javaan, zoo meesterlijk geteekend in „Het graf op den Soembing”, dien RONO, die opsnelde naar het graf op den Soembing om zijn heilige eens te bestraffen. Ademloos snelde RONO langs de berghelling omhoog. Zijn hart bonkte. Hij dreigde te stikken van woede. Hij zòu dien God, die wel z'n offers aan-nam, maar niet zijn gebed verhoorde. Hij zou hem slaan, hij zou

Voort rende hij over den kraterrand heen in de krater-kom. Tusschen steenklompen en rotsen door naar zijn doel. Wilder, woester, hartstochtelijker wordt hij als 't graf nader-bij komt

. . . . Als het morgenlicht doorbreekt en het zonnelicht den bergtop wakker kust, ligt daar die krachtige RONO mach-teloos terneer en van zijn stervende lippen klinkt de bede: Pengapoeten = schenk mij vergiffenis.

Zoo ook de natuurvorschcr: gekomen met het plan te overwinnen, te vermeesteren, ligt hij thans ter neer op dien berg te midden van de worsteling der natuurkrachten. Bevangen door vrees, vervuld met eerbied voor die natuur, voor die natuurkrachten, ziende de ijzeren wet der natuur, neemt hij ook op zijn lippen de bede van RONO: Pengapoeten: schenk mij vergiffenis, dat ik u meende te kunnen overwinnen. De natuur wordt hem tot zijn God.

Wij echter weten, dat waar hij geeft de namen natuur of natuurkracht, deze niets anders zijn dan anonyme namen voor den lèvenden God. En die bergen die hij aanbidt, bewonderen wij ook als openbaringen van dienzelfden God.

LITERATUUR GEBRUIKT BIJ DE SAMENSTELLING VAN DIT WERKJE

Blz.

HOOFDSTUK I. OP JAVA'S VULKANEN: II

- a* *De Bijbel.*
- b* Prof. Dr. G. F. WRIGHT: Wetenschappelijke bijdragen tot bevestiging van de Oud Testam. Geschiedenis.
- c* Prof. Dr. F. M. TH. BÖHL: Genesis I (Tekst en uitleg).
- d* Mevr. JOS. MEIJBOOM-ITALIAANDER: Javaansche Sagen, Mythen en Legendes.
- e* Dr. KEMMERLING: Sumatra's vulkanen. Vulkan. Mededeelingen I. Inleiding.
- f* Ir. WING EASTON en Dr. KEMMERLING: Vulcanology. (Kon. Acad. van Wetensch.).

HOOFDSTUK II. OVERZICHT DER VULKANOLOGIE: 18

- a* Dr. B. G. ESCHER: De gedaanteveranderingen onzer aarde.
- b* Dr. F. X. SCHAFFER: Lehrbuch der Geologie I.
- c* Dr. KEMMERLING: Geologie en geomorphologie van het Idjenhoogland (eerste gedeelte).
- d* Ir. WING EASTON: Het caldeiraprobleem. (Geol. Verh. Mijnb. Genootschap).

- e* Dr. M. WILH. MEIJER: Erdbeben und Vulkane.
- f* Dr. FRECH: Allgemeine Geologie I (Vulkane einst und jetzt).

HOOFDSTUK III. OORZAKEN VAN VULKANISCHE UITBARSTINGEN. 24

- a* De werken vermeld onder Hoofdstuk II, *a*, *b*, *e*, *f*.
- b* STANISLAS MEUNIER: Les convulsions de l'écorce terrestre.

HOOFDSTUK IV. DE KLOET: 32

- a* F. W. JUNGHUHN: Java dl. II.
- b* Dr. W. VAN BEMMELN: De barende berg in Wonderlijke Geschiedenissen der stof.
- c* Dr. KEMMERLING: De Kloetramp 19/20 Mei 1919. Vulkan. Meded. 3.
- d* „Kloetramp van Mei 1919”. Uitgave Soerabajaasch Handelsblad Juli 1919.

HOOFDSTUK V. DE KRAKATAU.. . . . 51

- a* Dr. R. D. M. VERBEEK: Krakatau 1885.
- b* ————— Kort Verslag der uitbarsting 1883.
- c* Dr. ESCHER's en Dr. SCHAFFER's reeds onder IIa en *b* genoemde werken.

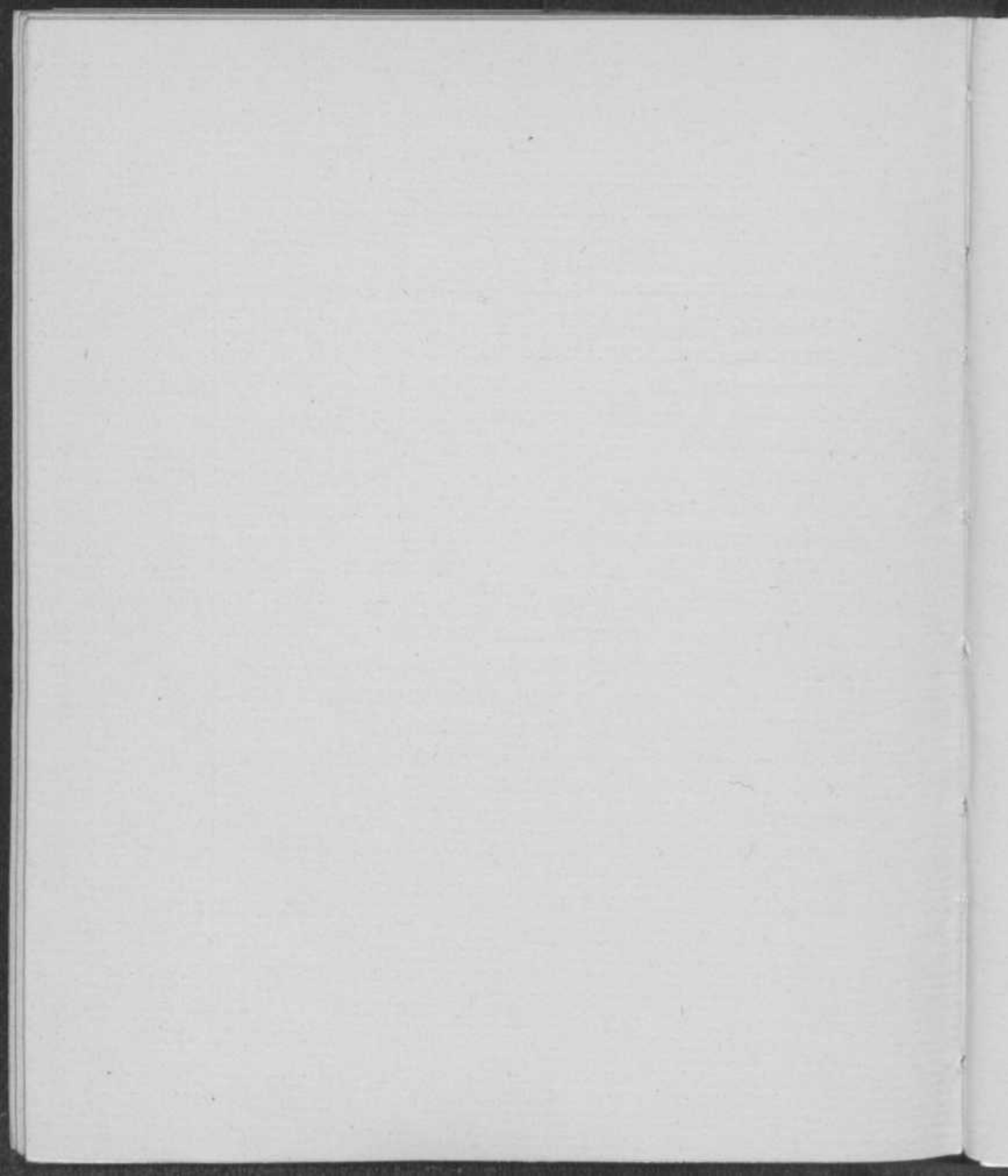
HOOFDSTUK VI. BROMO, TENGGER, SMEROE.. . . . 67

- a* Dr. VAN BEMMELN: Naar hooge toppen en diepe kraters.
- b* Dr. KEMMERLING: Bromo, Smeroe, Lamongan. Vulkan. Med. 4.
- c* Mevr. MEIJBOOM-ITALIAANDER: Zie Hoofdstuk I.
- d* EM. HULLEBROECK: Insulinde.
- e* Mr. WORMSER: Bergenweelde.

	Blz.
HOOFDSTUK VII. SLOTGEDACHTEN:	86

- a* *Vulkaanbewaking in Indië* in Tijdschr. v. Onderw. in Aardr. Jaargang 3, Afl. I en de daar genoemde Vulkan. berichten XXX—XLI.
- b* Mr. WORMSER: Het graf op den Soembing.

Voor speciale gedeelten zijn talrijke artikelen te vinden in: Verhand. Mijnb. Gen., Nat. Tijdschr. v. N.-I.; De Ingenieur, Tijdschr. Ond. Aardr.



INHOUDSOPGAVE DER AFBEELDINGEN:

	Bij blz.
Res. Kediri. Kratermeer van den Goenoeng Keloet	36
Kloeteruptie 1919	38
Kloeteruptie 1919	39
Kloet. Doergakloof	40
Kloeteruptie 28 Mei 1919. Doergakloof	40
Waarnemingen na een uitbarsting van den Kloet	42
Kloeteruptie 15 October 1919	43
Kloeteruptie 15 October 1919	43
Krakatau. Verticale lavagang	63
Steile wand van den Krakatau	63
Voet van de groote aschhelling	64
Het eiland Krakatau in avondschemering	64
De caldeira van den Tengger, Zandzee of Dasar geheeten, waarin de secundaire vulkanen Batok, Bromo en Widodaren	68
Res. Pasoeroean. Tengger. Tocht naar de Zandzee	70
Uit de diepte van den Bromokrater woelen wolkenmassa's omhoog	71
Blik in den Bromo	71
Noordhelling van den Smeroe	79
Vegetatie-grens op de N. helling van den Smeroe op 3000 M. .	80
Smeroe (Besoeiki)	81
Top van den Smeroe. 3676 M.	84



*Res. Kediri. Kratermeer van den Goenoeng Keloet
(rechts op den voorgrond de weg en de gebouwen voor de boring v. d. tunnel).*



Kloeteruptie 1919.

Lahar Badak naar den krater toe vanaf den drempel. 3 Maart 1920.



*Kloeteruptie 1919.
Weg v. d. lahar door Blitar in Z. richting.*



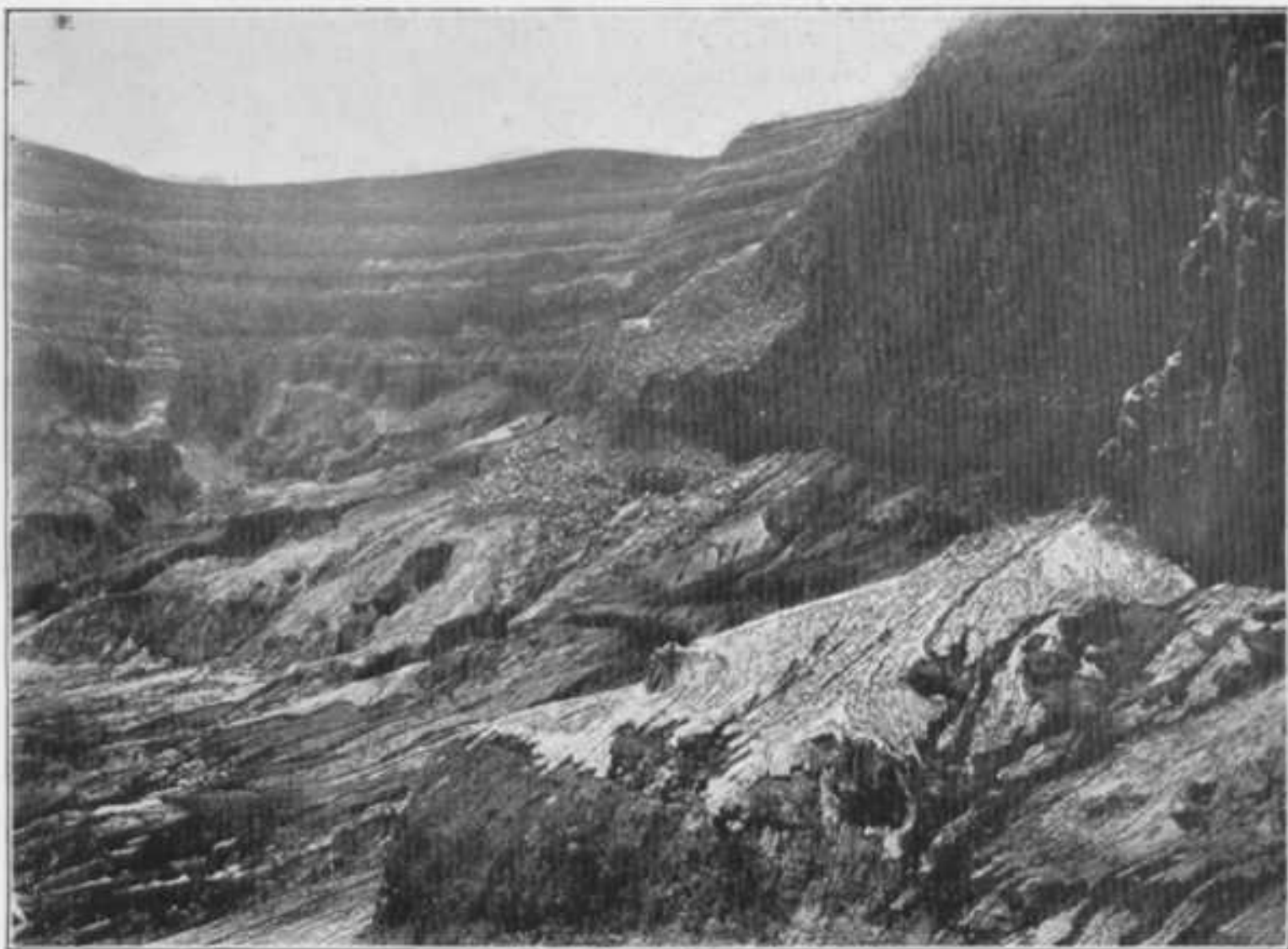
*Kloet. Doergakloof. (N. O. deel, ingang).
Vóór de eruptie. Sterke begroeiing.*



*Kloeteruptie 28 Mei 1919. Doergakloof.
Na de eruptie. Dood en verlaten, woest en eentonig ligt zij daar.*



*Waarnemingen na een uitbarsting van den Kloet.
De bodem stoomt en bruist voortdurend. Geyserachtige
uitbarstingen.*



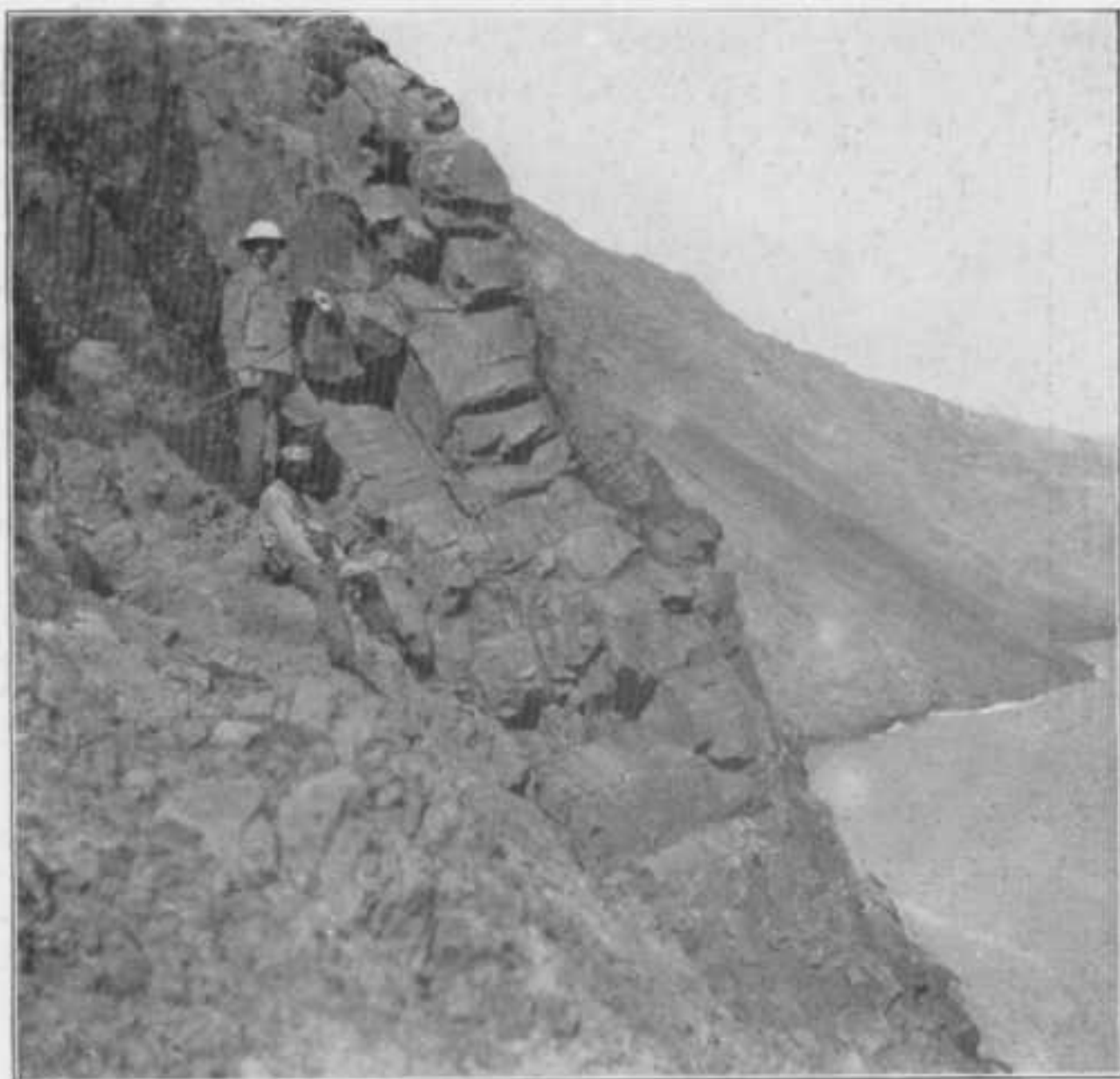
Kloeteruptie 15 October 1919.

Kraterwand I zuidzijde genomen vanaf de pondokplaats.

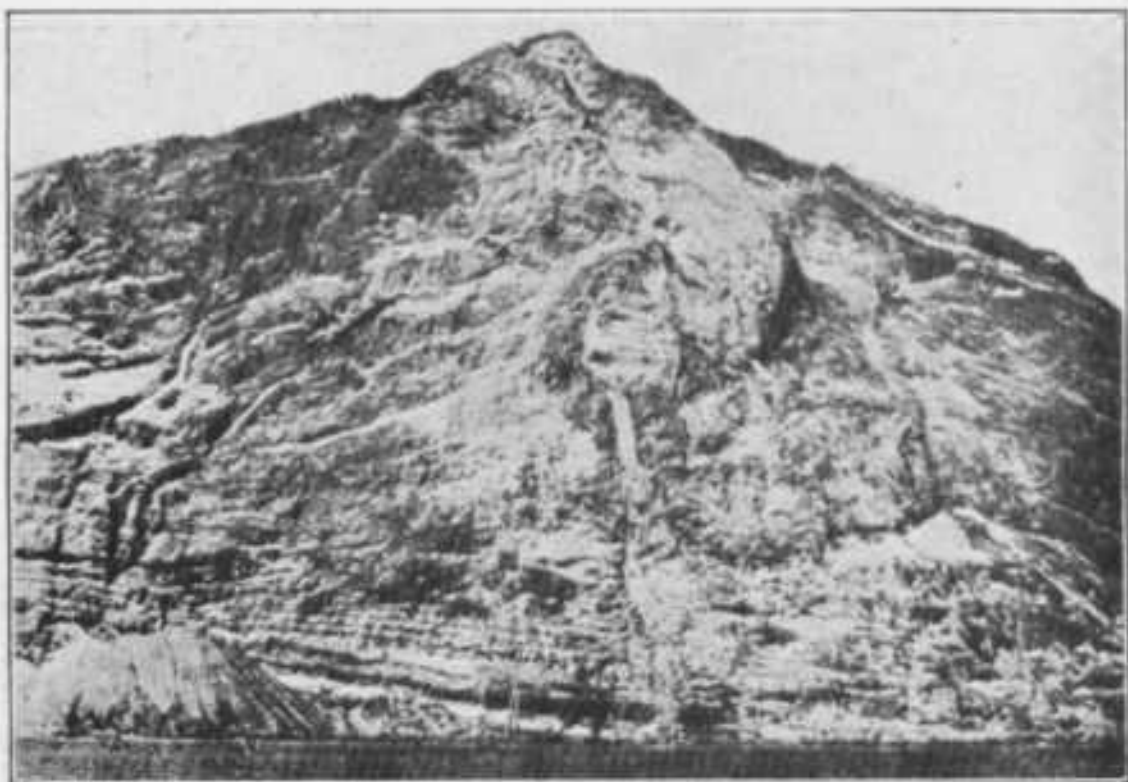
Duidelijk zijn de puinkegels. Ook de gelaagdheid van den kraterwand!



*Kloeteruptie 15 October 1919.
Kraterwand II, Oostzijde, genomen vanaf de pondokplaats.*



Krakatau. Verticale lavagang.



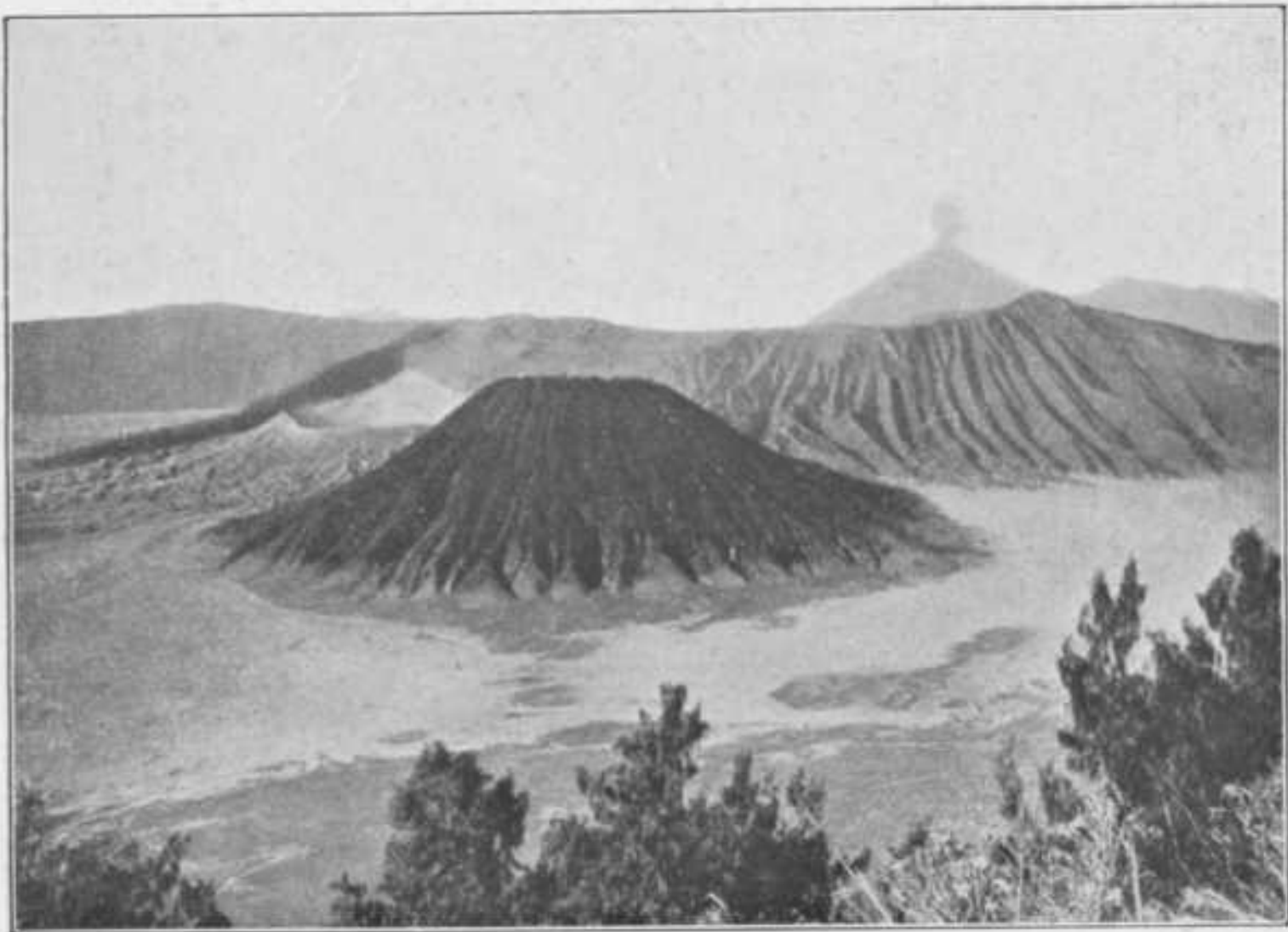
*Steile wand v. d. Krakatau.
Een in het vulkaanlichaam gedrongen lavagang
(apophyse), die het oppervlak niet kon bereiken.*



*Voet v. d. groote aschhelling.
W. wand Krakatau.*

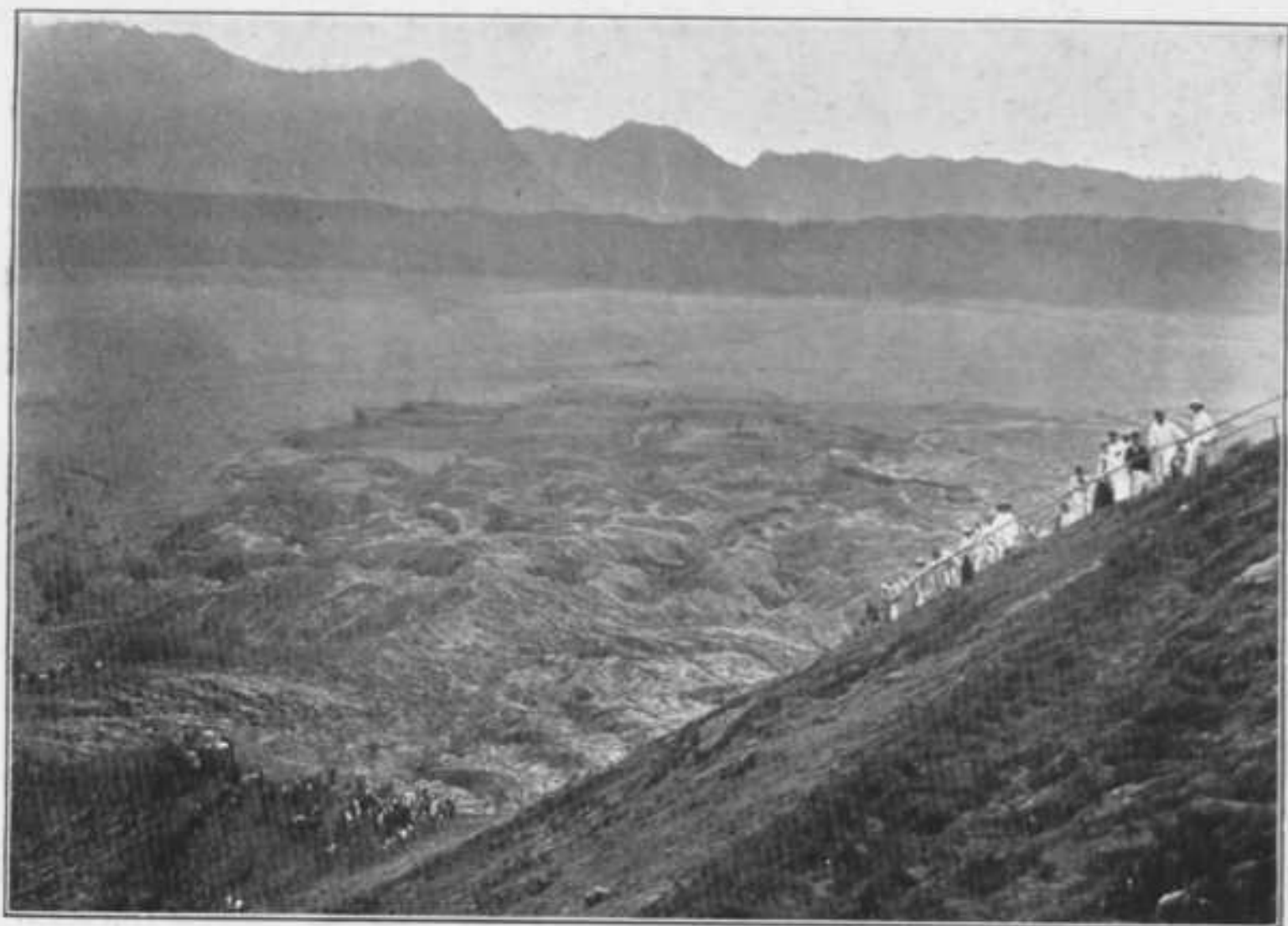


Het eiland Krakatau in avondschemering.

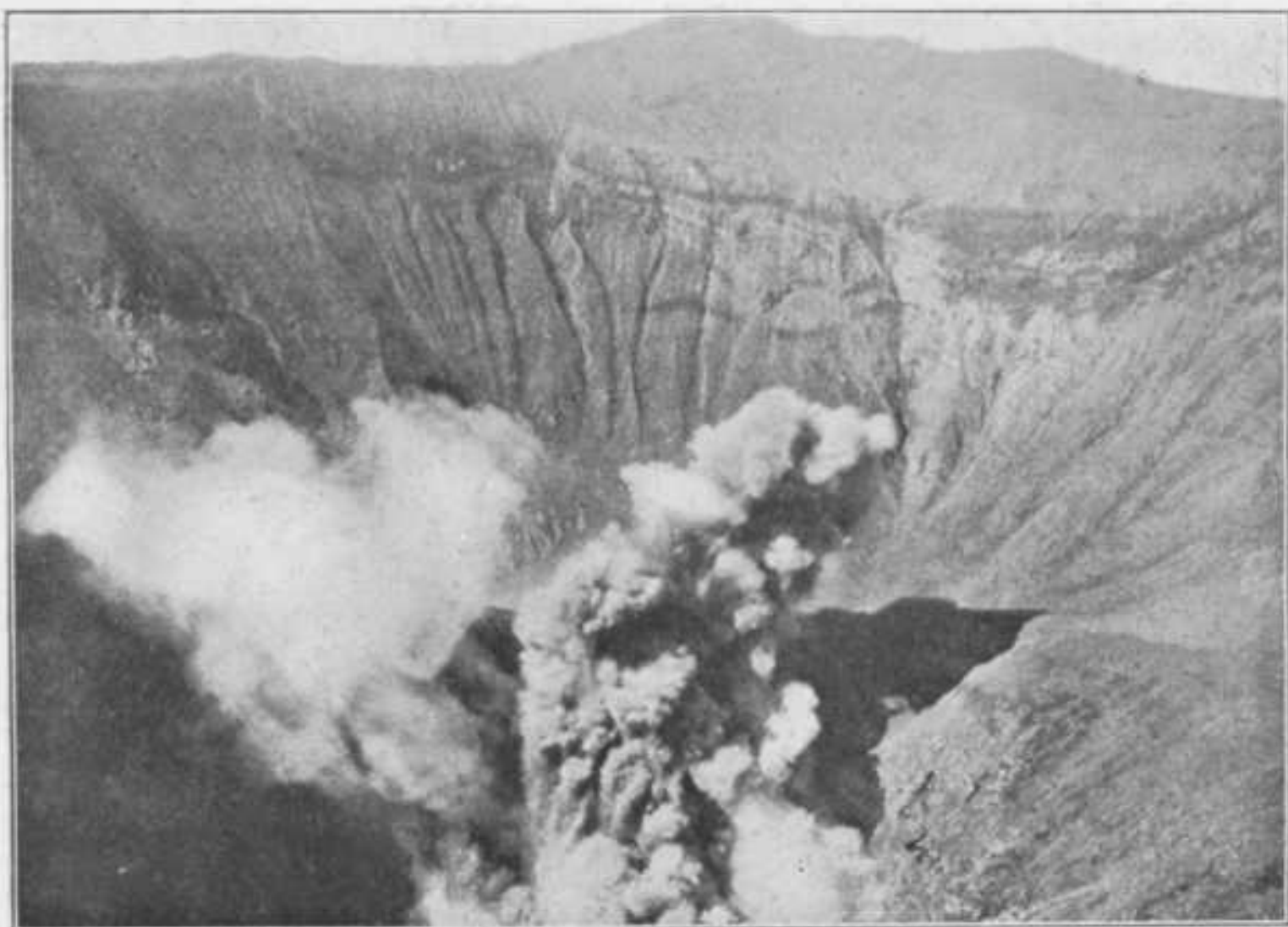


De caldeira van den Tengger, Zandzee of Dasar geheeten, waarin de secundaire vulkanen Batok, Bromo (links achter den parapluvormigen Batok) en Widodaren.

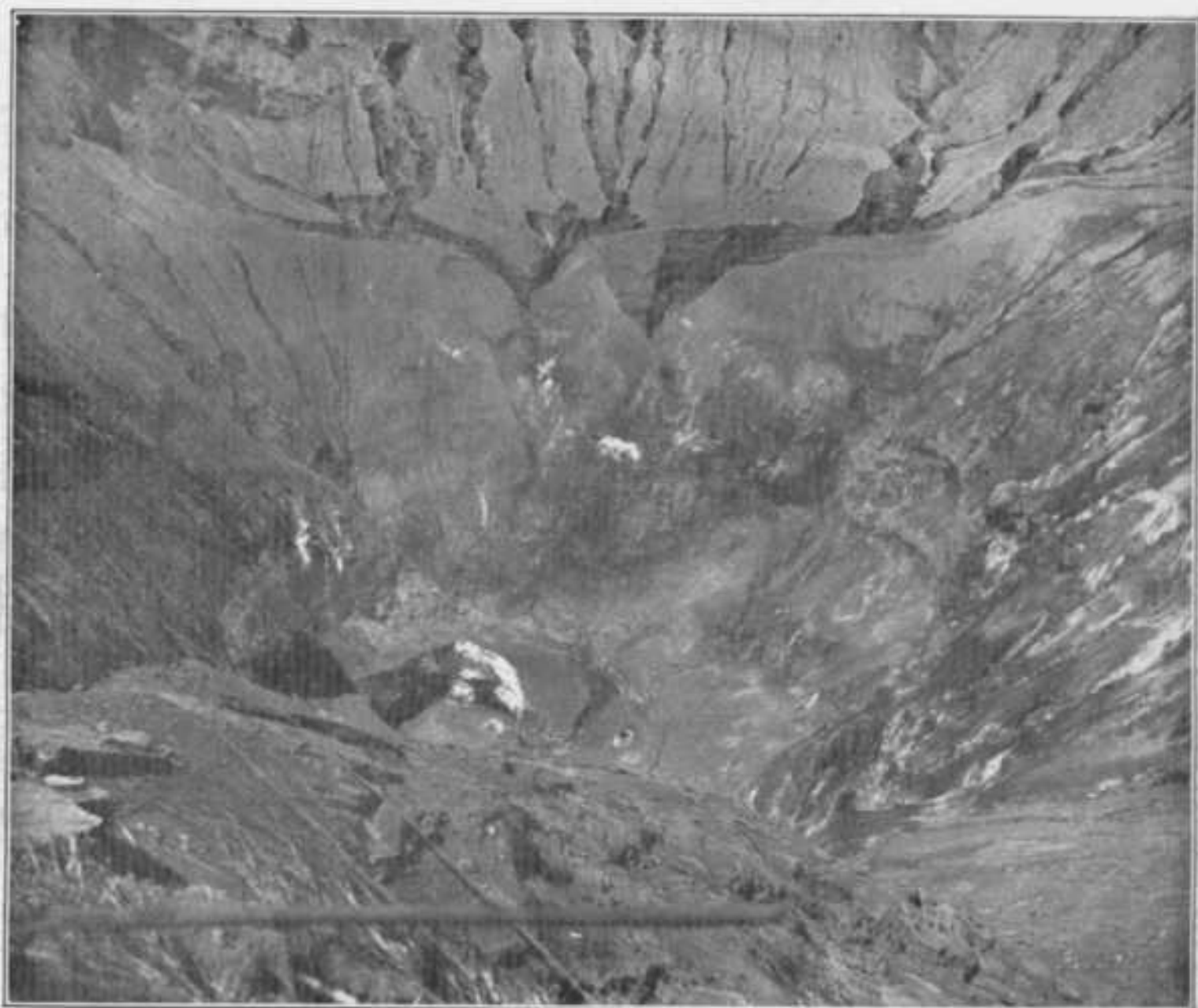
Gezicht vanaf den Moenggalpas naar het Zuiden, waar hoog de Smeroe zijn rookpluim vertoont.



*Res. Pasoeroean. Tengger. Tocht naar de Zandzee.
Gezicht op de Bromohelling rechts en den bodem van de Zandzee.*



Uit de diepte van den Bromokrater woelen wolkenmassa's omhoog. Links een witte wolk van waterdamp. Op den achtergrond de door regenstroomen uitgevreten hoge lavawand zonder eenige vegetatie.



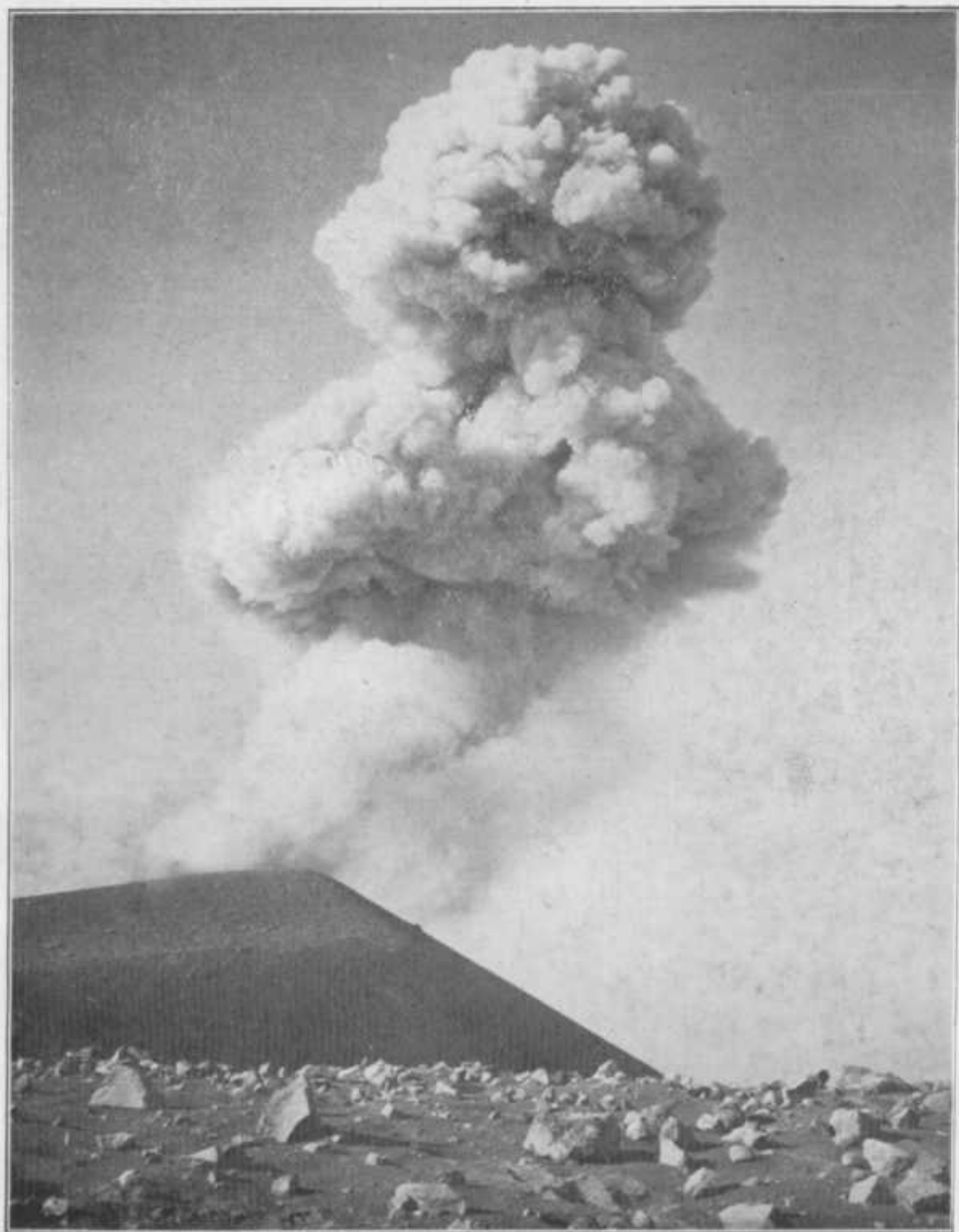
Blik in den Bromo.



*Noord-helling v. d. Smeroe.
Sterke tegenstelling tusschen het gebied boven en beneden de boomgrens.*



Vegetatie-grens op de N. helling van den Smeroe op 3000 M.



Smeroe (Besoeke).



*Top van den Smeroe. 3676 M.
Aangrijpende verlatenheid.*



2081990



