

LAND- EN VOLKENKUNDE.

BLJDRAGEN

tot de Geschiedenis der Vulkanen in den Indischen Archipel, tot 1842.

EERSTE AFDEELING.

Java.

- »Ich war dabei, wie noch da drunten siedend,
»Der Abgrund schwoll und strömend Flammen trug;
»Wie Molochs Hammer, Fels an Felsen schmiedend,
»Gebirgestrümmen in die Ferne schlug!
»... Die Teufel fingen sämmtlich an zu husten,
»Von oben und von unten auszupusten;
»Die Hölle schwoll von Schwefelstank und Säure.
»Das war ein Dampf! — es ging ins Ungeheure.
»So dass zuletzt der Erde schwache Kruste,
»So alt sie war, zerkrachend bersten musste;
»Und aufgefördert ward zu dieser Stelle,
»Was vormals war der tiefste Grund der Hölle!«

MEPHISTOPHELES

(in Göthe's Faust, 2ter Theil.)

I. GOENONG SALAK.

A. Topographisch Overzigt.

Deze berg, de tweede vulkanische kegelberg van de
Straat Sunda af gerekend in de rigting van het Wes-

ten naar het Oosten, (wanneer wij den *Peperberg* in *Bantam* als den *eersten* aannemen), verheft zich met eene zeer zachte helling ten Z. W. van *Buitenzorg*.

Geogr. breedte $6^{\circ} 43' Z.$ (1).

Geogr. lengte $106^{\circ} 45' O.$ van Greenwich.

Hoogte boven zee 6760' (de hoogste kruin: *Gajak*).

Tot over de 2000 voet hoogte strekt zich de aanbouw van rijst in *Sawahe* uit; daarna ontwaart men (tot op eene hoogte van 3500' door koffijtuinen afgewisseld) de oorspronkelijke wouden, welker donkergroen nu alles, zelfs de steilste bergtoppen, overdekt.

Op het eerste gezigt namelijk schijnt de kruin van den *Salak* uit verscheiden bergen te bestaan. Onder dezen onderscheidt men er bijzonder drie: de *Salak*, de *Gajak* en de *Tjiapoes*, die in eenen driehoek tegen elkander geplaatst, als hooge bergzuilen of pieken verre boven het land uitsteken, doch niets anders zijn dan hooger punten van een' en denzelfden kringvormigen bergnok, namelijk van den ouden kraterwand des vulkaans. Overal onbeklimbaar, en op vele plaatsen loodregt stort zich de binnenzijde van dezen wand naar beneden en omschrijft eenen afgrond, die van boven als een ketel gesloten is, maar dieper zich noordwaarts in eene zeer groote kloof (de *Djoe-rang Tjiapoes*) verlengt, die aan het water, door de

(1) De geogr. breedte en lengte zijn opgegeven volgens de Kaart van *Raffles*, op welke die bij de meeste bergen nagenoeg juist zijn aangetoond. De hoogte boven zee is, naar mijne berekening, in Parijsche voeten.

Kali Tjiapoës, eenen uitweg verschaft. De geheele bergmassa schijnt hierdoor in twee helften gespleten te zijn, en juist door deze bergkloof ziet men van *Buitenzorg* in het duistere, met woud begroeide binnenste van den kolk. Nergens evenwel ontwaart men meer in dezen ouden krater het minste spoor van vulkanische werkzaamheid; slechts aan de uiterste W. helling van het gebergte, verre van dezen ouden krater, ziet men, door weelderig bosch naauw omgeven, eene solfatara, met vele kleine scheuren en openingen, uit welke zwavelzuurdampen sissend naar buiten dringen.

B. Geschiedenis van zijne uitbarstingen.

De eenige bekende uitbarsting van dezen vulkaan had plaats in 1699, in den nacht van den 4den op den 5den Januarij (1). De aardbevingen, met welke zij vergezeld was, werden ten zelfden tijde in *Batavia*, *Bantam* en in de zuidelijke streken van *Sumatra* (de Lampongs) gevoeld, en waren zoo hevig dat in *Batavia* (op eenen afstand van 40 Eng. mijlen van den berg) slechts weinige huizen en muren zonder scheuren bleven, terwijl, bij het geheel instorten van 20 huizen en 21 hutten of lootsen, 28 menschen om het leven kwamen en eene groote menigte gewond werd. Men zag verschrikkelijke bliksem- of vuurstralen door de lucht schieten, snel ge-

(1) Verhand. v. h. Bat. Gen. v. K. en W. T. 2. p. 55.

volgd door slagen die naar het gebulder van zwaar geschut geleken. De massa van vulkanischen modder en zand, welke daarbij werd uitgebraakt, was zoo groot, dat verscheiden rivieren daardoor in haren loop gestuit werden en vernielende overstromingen te weeg bragten. In het bijzonder werd de mond van de zoogenaamde Grootte Rivier door de aangestroomde vulkaanstof schier geheel verstopt,

C. Bezoek van Reizigers.

In 1831, den 22sten Julij, werd deze berg door *Macklot*, *Korthals*, *Müller* en *van Oort* beklommen. (1) Dit vernam ik bij toeval, in het jaar 1838, in de maand October, toen ik mij op den top *Gajak* bevond, en gelukkig nog in tijds bemerkte dat deze top reeds te voren door reizigers bezocht was geweest. Jammer, dat deze verdienstelijke mannen geen meer duurzaam gedenkteeken van hun bezoek hebben achtergelaten dan hunne namen in boomstammen gegrift! Trouwens hadden zij, om zeker te zijn dat deze gebeurtenis aan de nakomelingschap bekend zoude blijven, voor 't minst ijzer en staal moeten bezigen, en wel van behoorlijke zwaarte om niet weggedragen te kunnen worden. Immers hoe gemakkelijk valt het marmer te verbrijzelen! Dit onderging althans eene marmeren plaat met een opschrift, die de Gouverneur *Raffles* ter eere van *Lord Minto* op

(1) Zie: Top ^{*Gajak*} ~~*Sinjawa*~~, op een' ouden boomstam.

den *Sedaratoe* (een top van den *Gedé*) liet oprigten, en die volgens berigten door eenige Patriotsche jongelingen van *Tjandjor* vernield werd. Onze reizigers op den *Salak* waren nog zorgeloozer en verge-noegden zich met *hout*.—Behalve de reeds gemelde namen las ik nog op een' anderen stam: *Reinwardt*, *de Wilde* (het jaartal was onkenbaar geworden). Op *Korthals* groeiden ^P~~Kisse~~ (*Fungi?*) en *Reinwardt* was reeds meer dan half tot ontbinding overgegaan. Naar zijne opgave is de top 7172 Eng. voeten hoog.

De westelijke solfatara van den *Salak* werd in November 1838 door een gezelschap van wetenschappelijke reizigers van *Batavia* bezocht, en is in den eersten Jaargang van dit Tijdschrift (2de deel pag. 486) beschreven.

D. Gedaante-wisselingen van den Vulkaan.

Het schijnt ontwijfelbaar, dat de uitbarsting van 1699, waarvan de geweldige kracht zich bijzonder noordwaarts openbaarde, uit de zoogenaamde *Djoerang Tjiapoes* ontstaan was, welke aan deze zijde openstaat en, in de hoogste streken tusschen de drie toppen, geheel de gedaante heeft van eenen ketelvormigen krater. Welligt werd deze kloof, deze halfzijdsche kraterspleet eerst bij de gemelde groote uitbarsting gevormd (of ten minste vergroot), ter plaatse van eene vroegere kleine opening, dwars door den bergtop, die vóór deze uitbarsting denklijk eenen veel hooger en kegeltop uitmaakte. Van dien tijd

af tot nu toe schijnt evenwel de berg, behalve de veranderingen van den plantengroei, in het tijdvak van 143 jaren geene verandering ondergaan te hebben; alle hoogten en diepten zijn met dicht woudgeboomte bedekt, en men ziet geene Fumarolen meer in den ouden krater rooken.

De solfatara aan de westelijke helling van den berg is waarschijnlijk sedert deze uitbarsting ontstaan, en in deze, mitsgaders in nog eene solfatara, omtrent 4 Engel. mijlen ZZW. van de eerste verwijderd, vertoont zich de eenige nog overblijvende werking van den ouden vulkaan door de ontwikkeling van zwavelzure dampen.

Geweldige uitbarstingen hebben, voor zoo veel men weet, in geene dezer solfatara's immer plaats gehad.

II. GOENONG PANGERANGO (EN MANELLAWANGIE.)

A. Topographisch Overzicht.

Deze onmiddellijke nabuur van den *Salak* ten oosten vormt met den *Gedé* vereenigd een' zamengestelden kegelberg, en is als zoodanig een der grootste en meest uitgestrekte bergen van het eiland, weshalve men daaraan gevoegelijk den naam: *Gedé*, in den uitgestrekten zin kan geven. In omvang komt hij alleen het *Tingger*-gebergte nabij. Hij verheft zich ten ZO. van *Buitenzorg* op schier den dubbelden afstand van den *Salak*, doch alleen de *Pangerango* en *Manellawangie* zijn van dat oord zichtbaar, niet de

Gedé in den beperkten zin. Manellawangie of de hoogste top heeft:

Geog. breedte 6^o 44' Z.

Geog. lengte 106^o 59' O. van Greenwich.

Hoogte boven zee 9326' (ZO. rand.)

Tot op eene hoogte van 3000 voeten vindt men op het *Gedé*-gebergte nog dorpen en velden, en veel hooger dan op den *Salak* zijn de koffijtuinen door de wouden heen aangelegd, welke laatsten zich in sommige streken tot 3500', in anderen tot 4000', en op sommige breede bergruggen zelfs tot nabij 5000' hoogte uitbreiden, terwijl ~~na~~ slechts in enkele plaatsen, vooral in kloven, tot eene hoogte van 3000' afdalen.

de hoo-
schen

Vóór het gebergte, ten noorden, ligt de woudrijke bergketen van den *Megamendong*, die zich eerst van het NW. naar't ZO. strekt, maar zich op het punt, waar de postweg er over loopt, bijna regthoekig ombuigt, om zich, onder den naam van *Gegger Bintang*, in de richting van NNO. en ZZW. (altijd hooger rijzende), voort te zetten en regtstreeks in eenen langen rug van den *Manellawangie* over te gaan. Op deze wijze wordt door den *Pangerango* ten Z., den *Gegger Bintang* ten O., en den *Megamendong* ten NO. en N. het heerlijke plateau-land van *Tjiceroa* (2500') omsloten, waar men (bij *Sampaij*, 3000') de hoogste suiker-plantaadjes van het eiland vindt. Wanneer men op eene hoogte van 3000' tot 3500' eene lijn cirkelvormig om het geheele gebergte (den *Gedé in den uitgestrekten zin*) trekt, verkrijgt men de gemiddelde grens-linie der koffijtuinen, en treft werkelijk al-

daar bestaande wegen aan, over welke de ambtenaren voor de kulture (Kontroleurs, Inspecteurs en Residenten), hunne tournées afleggen, en langs welke de 17 *Passangrahans* van het gebergte onderling verbonden zijn. Beneden deze grenslinie ligt het bebouwde en bewoonde land, en daarboven strekken zich de onbewoonde bergwouden uit.

Het schijnt dat de *Gedé* (in den uitgestrekten zin) bij zijne eerste oprijzing door twee kraterkolken doorboord is geworden, welke men thans nog duidelijk onderscheiden kan. Hare randen zijn onderling verbonden door eenen zadelvormig uitgehouden rug (*Pasirhalang* genaamd), die de hoogste vereenigingsrug tussehen twee vulkanen op dit eiland is, en eene hoogte heeft van 7870 Par. voeten boven de zee.

Thans vestigen wij vooreerst het oog op de N. westelijke dezer bergkolken of vulkanische openingen, namelijk op den *Goenong Pangerango*. Zij is verreweg de grootste en wordt omsloten door twee kegelvormiggedraaide bergtoppen, namelijk *kraterwanden*, van welke de Zuidelijke *Goenong Sella* (1) en de N. *Goenong Pangerango* worden genaamd. Hunne loodregte binnenwanden staan tegen elkander over, terwijl de buitenhelling, zoo als die van alle vulkanen, in smalle ruggen

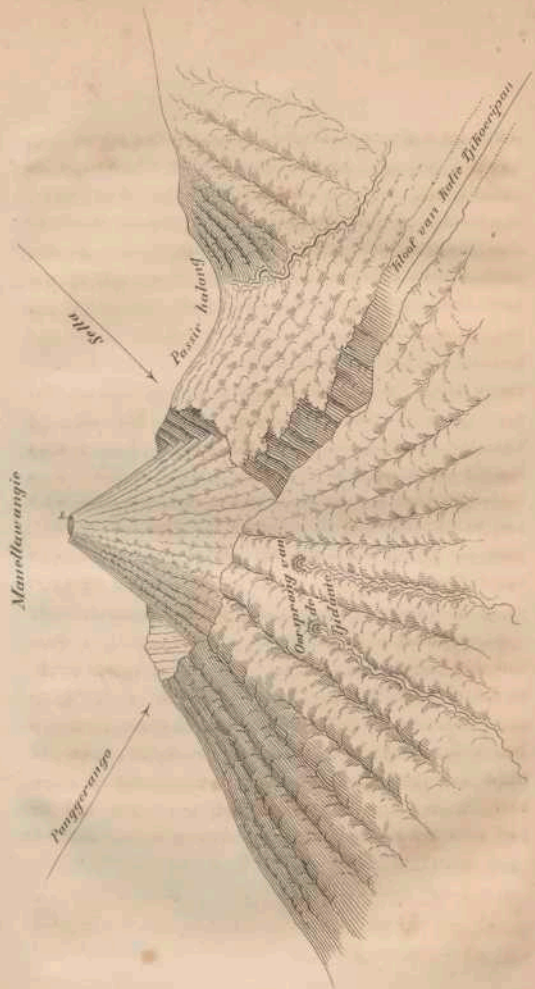
(1) Hij wordt ook *Goenong Rompong* genoemd, doch wij behouden liever den naam *Sella*, om verwarring voortekomen met de in den krater van den *Gedé* aanwezige klip *Goenong Rompong*.

gespleten is, welker meer en meer van elkander afwijkende lijnen zich steeds dieper langs den berg nederwaarts kronkelen. Wanneer men zich deze ruggen voorstelt als naar een middelpunt verlengd, zoo loopen zij gezamenlijk uit in een denkbeeldig punt, gelijk de stralen van een zonnescherm, en dit punt maakt het wezenlijke centrum uit van den nog aanwezigen krater; eene zeer karakteristieke bergformatie, die ons de verheffing - krater van *Leopold van Buck* herinnert. De vertikale ruggen van den noordelijken kraterwand (*Goenong Pangerango*) strekken zich steeds dieper verre WN. westwaarts uit, en loopen die van den *Salak* te gemoet, met welke zij zich tot eenen vlakken middenrug vereenigen, welks geringe hoogte van slechts 1630' boven zee (voorbij de dessa *Tjitjoerroek*), hem als den *laagsten* bergrug tusschen twee vulkanen op het geheele eiland onderscheidt. De beide kraterwanden zijn echter niet geheel gesloten, maar in eene ZW. rigting van het centrum des kraters door eene kloof gespleten, die aldaar eene loodregte diepte van 700 voet heeft en de diepste van het gansche gebergte is. Het beekje *Tjikoeripan*, dat zonder deze afhelling binnen den ketel tot een Meer zou aangroeijen, heeft door haar zijne uitwatering. Ook is de ketel, dien wij den (ouden) *krater van den Pangerango* zullen noemen, geenszins ledig, maar gedeeltelijk opgevuld door eenen reusachtigen eruptie-kegel, die onmiddellijk aan den binnensten voet van den kraterwand zich begint te verheffen, en majestueus in de lucht op-

stijgt om uit de hoogte der wolken op den ouden kraterwand neder te zien. Het is een ^{regel}regmatige en steile *conus*, waarvan alleen de uiterste spits dwars afgebroken schijnt. De beide kraterwanden *Sella* en *Pangerango* omsingelen hem echter niet geheel, maar sluiten zich aan zijne helling, op eene hoogte van 1100 tot 1200', beneden zijnen top zijdwaarts aan, de eene ten N., en de andere ten Z., zoodat het grootste gedeelte van zijnen oostelijken kant ongesloten blijft. Hij barstte dus niet in het centrum van den krater te voorschijn, maar nabij het oostelijk gedeelte van den wand, en herinnert ons de nieuwe eruptie-kolk van den *Gedé*, die insgelijks niet in het midden des kraters, maar dicht aan den voet van den kraterwand is opgerezzen. Het hoogste ZO. punt van zijnen geknotten top is 9326' hoog, derhalve 1176' hooger dan zijn NW. kraterwand *Pangerango*. (1) Zijn naam is *Manellawangie*. (Zie de teekening).

De diameter van den krater, uit welchen hij oprijst, bedraagt van N. naar Z. (te weten de bovenste rand) 1½ Engel. mijl, en de diameter van zijnen top 1100 voet. Krater en kegel zijn evenwel met onafgebroken duister woud bedekt tot diep in den ketel, waar de kloof van de *Tjikoeripan* te voorschijn breekt; en hier, waar nimmer het gedruisch van menschen de rust gestoord heeft, huizen de meeste *Rhinocerossen*.

(1) De goede *Tjipannassers*, die den *Pangerango* niet kunnen zien, geven dezen naam verkeerdelijk aan den *Manellawangie*.



Manellawangie

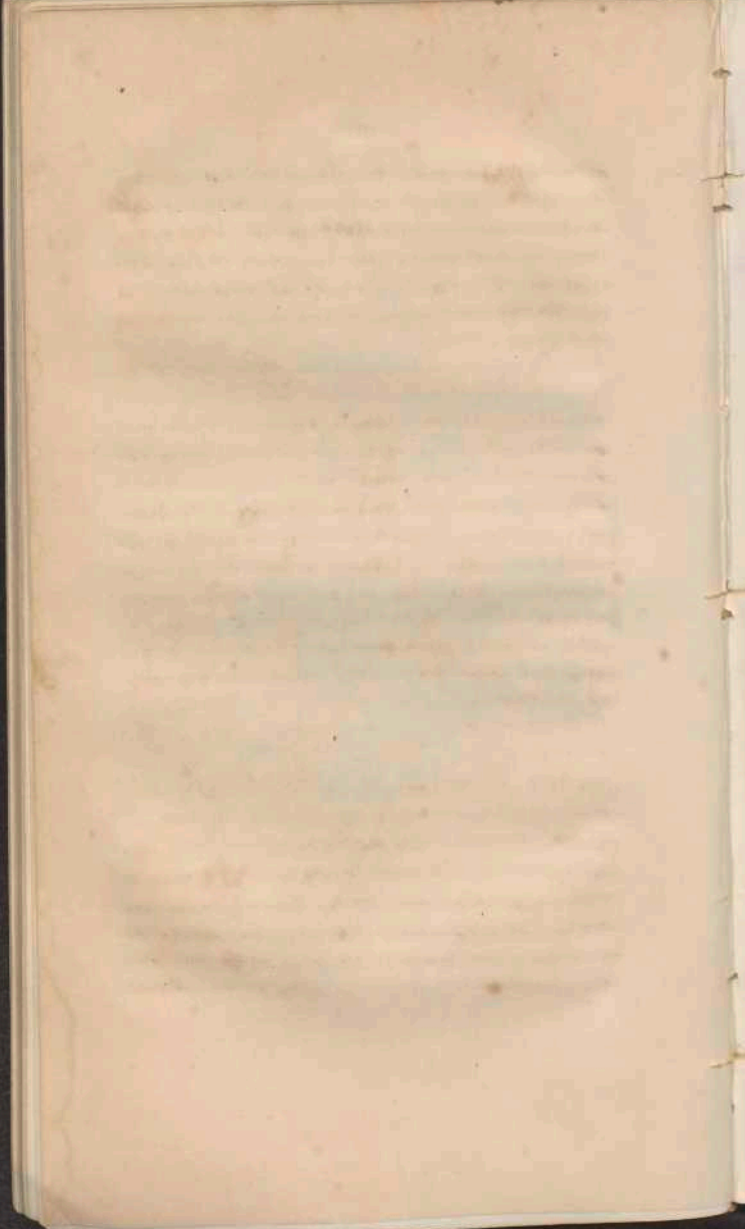
Panggeranjo

Selle

Passie hantoni

Oorsprong van
de Tjidante

Hooft van de Tjidante



Alleen het hol-verdiepte midden van den top des eruptiekegels is kaal, en bevat den oorsprong van de *Tjikoeripan*, merkwaardig als de *hoogste* van *Java*, en wier water, door de leiding van de *Tjikoeripan*, *Tjihoilang*, *Tjitjatti* en *Tjimandiri*, in de *Wijnkoopsbaai* uitloopt om zich met den Oceaan te vereenigen.

B. *Geschiedenis zijner uitbarstingen.*

Thans zijn die ten eenemale onbekend; alle sporen van vulkanische werking zijn verdwenen; geene Fumarole damp, geene warme bron borrelt meer naar boven; de *Leptospermum*- en *Thibaudia*-boschjes schijnen reeds meer dan drie eeuwen op den top ongestoord gebloeid te hebben, terwijl de knoestige stammen met mosplanten van een voet dikte omwassen zijn.

Alle nasporing van volksoverleveringen, bij de bewoners van dezen berg, zijn derhalve ook ten eenemale vruchteloos.

C. *Bezoek van Reizigers.*

In 1839, den 1sten April, beklom ik den top *Manellawangie* het eerst in gezelschap van den heer *E. Forsten*, die thans zijne nasporingen in de drie rijken der natuur te *Menado* voortzet. Tot mijn groot leedwezen geraakte deze ijverige Zoöloog, onder het najagen van eenige tijgerkatten, van het spoor, en kon den top niet bereiken. De nacht daalde met hare bleeke nevelen en koortsen op hem neder, en eene

gevaarlijke ziekte dwong hem des morgens naar zijne residentie terugtekeeren.

Dus betrad mijn eenzame voet het eerst eenen bergtop, die vroeger, naar de getuigenis der Javanen, die door vrees voor kwade geesten van daar terug worden gehouden, nimmer door eenig sterveling bezocht was geweest. (1) Ook vond ik nergens eenig spoor van menschelijk bedrijf, en drong met moeite langs kronkelende rhinocerospaden door het lang afhangeende struikgewas. Aldus bereikte ik, door het woud, eenen kalen grond in het midden van den top, waar een rhinoceros aan de beek lag, terwijl een andere aan den rand der boschjes weidde. Snuivend vlogen zij op en snelden heen!

De kleine centrale bergvlakte is ovaal, met eene zachte glooiing verdiept, en allengs afhellende naar het ZW., waar eene smalle rotskloof den rand van den top doorbreekt; op deze plaats ruischt het beekje naar beneden. In de schaduw der boschjes, welke deze

(1) Wel is waar, de hoogte van dezen top (zie *L. Horner*, Verh. van het Bat. Gen. T. xvii. over den *Gedé* pag. 5), is door *Kuhl* en *van Hasselt* op 9400' geschat geworden; doch dit schijnt bij gissing of volgens driehoeksmmeetkundige berekening te zijn geschied, vermits uit andere omstandigheden blijkt dat zij den top nimmer beklommen hebben; onder anderen uit het aldaar voorkomen van zeldzame en merkwaardige gewassen, welke deze ijverige kruidkundigen onmogelijk onvermeld zouden hebben gelaten.

plek omringen en die met scherpe lijnen daarvan afsteken, fonkelden de prachtige bloemtrossen eener *Primula*, die voorzeker eene der grootste Botanische zeldzaamheden en plant-geographische merkwaardigheden is. Althans op *Java* is deze *Manellawangie* de eenige plek waar zij groeit, en buiten *Java* heeft geen sterveling haar nog immer aangetroffen. Ik noemde haar *Primula imperialis* (1).

Voor de 2de, 3de en 4de maal bezocht ik dezen top in Julij 1839, November 1839 en Julij 1842.

D. Gedaantewisselingen van den Berg.

Ofschoon geene volksoverlevering nopens uitbarstingen van den *Pangerango* bekend zijn, bewijst toch het onderzoek van het gebergte, dat hij die in zeer hevigen graad moet hebben ondergaan. Bijzonder schijnt de Katastrophe, bij welke de groote ZW. kraterkloof ontstaan is, zeer geweldig te zijn geweest; ook schijnt het dat de werking van den vulkaan voornamelijk de rigting naar het WZW. en W. gevolgd moet hebben, waar de kraterwanden het laagst zijn. Dit vermoeden wordt gestaafd door de merkwaardige omstandigheid, dat de geheele westelijke helft van den berg, van *Nagrag* en *Pasir-tadar* tot aan *Tanggil*, (eene uitgestrektheid, in grootte aan de landstreek van *Pondok Gedé* tot op den *Megamendong* gelijk staande) volkomen onbevolkt en door menschen onbewoond is.

(1) Vid. nova genera et species florae *Javæ*, in het Tijdschr. voor Nat. Gesch. VII. n., Eijden 1840.

Nergens ontwaart men hier halve dagreizen lang een' koffijtuin, eene hut of eene dessa; en de wouden dalen bijna tot *Tjitjoerroek* tot eene diepte van 1610' af.---Ook vertoonen aldaar de berggevaarten tusschen de kloven van de *Tjikoeripan* en *Tjidanie* de regelmatig afdalende ribben (lange ruggen) niet meer;---men ontwaart koppen, die zich labyrintisch door elkander verheffen, en de stomme getuigen zijn van eene geweldige verbrokkeling of opstapeling van klip- (lava-) massas, welke hier eenmaal plaats moet hebben gevonden. (1)

Wat den eruptiekegel van den *Pangerango*, den *Manellawangie*, betreft, sedert mijn eerste bezoek in April 1839 is door den werkzamen *Hortulanus* der eerste klasse te *Buitenzorg*, *Thijsman*, een weg van *Tjipannas* naar den top en een tuin van Europese vruchtboomen aldaar aangelegd, tot welks aanplanting een plekje woudgeboomte van ongeveer 900 □ voeten gekapt werd. Hoe klein dit kaal gemaakte plekje ook zij, heeft het reeds eene merkbare vermindering van het water in de centrale beek van den top ten gevolge gehad, welke beek thans nog alleen aan de diepste plaats voortruischt, terwijl ik haar, vóór dit tijdstip, in de meest verschillende jaargetijden (April, Julij, November) ook in de bovenste streken vol wa-

(1) Deze zijde van den *Pangerango*, de minst bekende, wildste en ook merkwaardigste van het gebergte, verdient der nasporingen van toekomstige natuuronderzoekers bijzonder te worden aanbevolen.

ter vond. Maar dit is ook de eenige verandering, welke de physische gesteldheid van den berg, sedert den historischen tijd (April 1839) tot nu toe (Aug. 1842) ondergaan heeft.

Bevreemdend is de kale gesteldheid van de centrale vlakke, in vergelijking met den weelderigen woud-groei daar omheen, die zich met eene scherpe lijn daarvan afgrenst. Wanneer dit verschijnsel zich denkelijk laat verklaren, doordien de kale centrale vlakke uit op elkander geschoven lagen van lava en puimsteen-brokken (rapilli) bestaat, en welligt ook aluindeelen bevat, zoo is het daartegen even waarschijnlijk dat vroeger de *geheele* top uit zulk eenen grond heeft bestaan, en dat de wouden de tuinaarde, waarin zij groeijen, eerst zelve gevormd hebben; en alsdan blijft nog altijd de reden te verklaren, waarom dit niet ook in het midden is geschied. --- De volgende onderstelling komt mij niet onaannemelijk voor, te weten: dat de wouden, nadat zij reeds gevormd waren, door eene nieuwe uitbarsting uit het centrum des kegels vernield en in de lucht geworpen zijn, terwijl zij in de omstreek (ter zijde van het centrum), ^{langzaam dat} waar de uitbarsting kort ~~er~~ van duur en slechts gedeeltelijk was, in stand hebben kunnen blijven. Overeenkomstig met den langzamen voortgang der vegetatie in deze ijskoude luchtstreek van 9300' hoogte, (1) kunnen er sedert dat tijdstip wel 150 jaren ver-

(1) Zie hier omtrent lager bij den *Gedé*.

loopen zijn, en het kan nog wel 150 jaren duren, eer zich in deze verdiepte centrale vlakke wouden in zelf gevormde tuinaarde (humus) verheffen.

III. GOENONG GEDÉ (IN REPERKTEN ZIN).

A. Topographisch Overzicht.

Het hoogste punt van den kraterrand van den *Gedé* ten ZO. van *Manellawangie*, is naar trigonometrische berekeningen 6500 Par. van den ZO. rand dezes kegels verwijderd, en ligt gevolgelijk bijna eene geogr. minuut (of Eng. mijl) meer oostwaarts en even zoo ver meer zuidwaarts. De boven-zee-hoogte van dit punt bedraagt 9230', derhalve 96' minder dan die van den genoemden kegel.

De *Gedé* vertoont zich als een afgeknotte, van binnen doorboorde kegel, waaraan de noordelijke helft ontbreekt, en vormt eenen circus, een' meer dan halfcirkelvormigen wand, tusschen welken de oneffene bodem van den krater, ruim 2000' breed, aan de noordzijde openstaat. De buitenzijde van dezen wand gelijkt naar eene gewone berghelling van omtrent 40°, terwijl de binnenkant eenen steilen muur uitmaakt van zuilvormige afzonderlijk staande Trachyt-brokken, die in parallelle lagen op elkander liggen, en wel in dier voege dat de onderste lagen de dikste zijn, en de daarop volgende, die als gewoonlijk eenige voeten inspringen, in dikte verminderen tot dat de bovenste —voortbrengselen van jongere uitbarstingen— slechts nog uit lava-lagen van weinige voeten dikte bestaan.

De beide zijden (de buiten- en de binnenkant van den *Gedé*) loopen zamen tot eenen overal smallen, hier en daar zelfs scherpen rand, op welken men rondom den krater kan gaan, en waarvan de *westelijke* hoek, lager afdalende, onafgebroken tot in den *Pasir Halang* overgaat, om (zoo als reeds hooger is aangemerkt) hierdoor in onmiddellijken zamenhang met den *Manellawangie* te komen; want uit zijn laagste punt in het midden rijst de *Pasir Halang* weder naar den *Manellawangie* op. De *oostelijke* (of, uit het centrum gezien, de noordoostelijke) hoek van den kraterrand loopt steil uit en is door eene tusschen-kloof van eene nog verder noordwaarts gelegene rotsmassa gescheiden, die aan drie kanten door loodrechte wanden begrensd is, en alleen buitenwaarts (naar het NO.) naar eene gewone berghelling gelijk. Als eene toorenruïne verheft ³ zich een staande gebleven stuk van de NO. helft van den wand. Denkelyk werd deze laatste door eene vroegere uitbarsting vernield om plaats te maken voor lavastroomen, die zich aldaar eenen uitweg hebben gehaald en als een groote puinhoop van opeengestapelde blokken, omtrent 1000' breed, steil van den berg afloopen. Deze ontstentenis van de noordelijke helft des wands veroorlooft dus den aanschouwer, die zich op den *Manellawangie* of eenig ander hoog punt bevindt, ongehinderd zijn oog te laten rond waken over het geheele binnenste van den krater. De tegenwoordige werkzame kolk, uit welke bij voortdoring rookwolken opstijgen, ligt nabij den voet van den wand, heeft de gedaante van eenen trechter.

en heeft zich een' verheven buitenrand gevormd, die, wanneer hij door nieuwe uitbarstingen verhoogd wordt, eerlang aangroeijen zal tot eenen nieuwen Eruptiekegel in dezen krater van den *Gedé*, die zelf een Eruptiekegel is.

Wij hebben thans den *Gedé* bij uitnemendheid (den krater en zijnen wand) op zich zelve beschouwd; slaan wij hem nu gade in zijne betrekking tot de overige berggevaarten, zoo vertoont hij zich als *ingeschoven of naar boven gedreven* tusschen den *Pangerango* en een' ouden kratermuur, die hem, slechts door eene smalle vallei van hem gescheiden, Z. oostwaarts met een' wijden halven cirkel omringt. Deze vallei *aloen-aloen* geheeten, vlak, kaal, met puimsteen bedekt, is de bodem van den ouden krater, en draait zich halfcirkelvormig rond om den voet van den *Gedé*, die gevolgelijk op deze (O.—ZO. en Z.) zijde van den *Gedé* niet hooger is dan 690', omdat deze bodem, op welken hij als eruptiekegel opgerezen is, zelf in zijn midden reeds 8540' boven zee verheven is. Slechts aan twee zijden, ten ZW. en NO. daalt de helling van den kraterwand vrij tot aan den voet van het gebergte neder. De oude kratermuur van den *Gedé*, die hem Z. oostwaarts omgeeft, en waarvan het west-einde *Goemoerroe*, het NO. einde *Soenja Koenig* en het midden *Sedaratoe* genaamd is, gelijkt in gedaante volkomen naar den nieuwen kratermuur, met welken hij ook juist parallel-concentrisch, als zijn buitenste ringmuur voortloopt; doch hij is veel grooter en heeft veel

breederen omtrek. Wanneer men zich de uiteinden van beide voorstelt als kringvormig rondom den *Gedé* verlengd, zoo bekomt men den omtrek van den ouden (alouden of oorspronkelijken) *Gedé*-krater, die in grootte weinig meer verschilt van den ontzettenden kolk van den *Pangerango*.

De binnenste holle (concave) zijde van den *Sedaratoe*, die naar den *Gedé* gekeerd is, loopt daarom op vele plaatsen steil en op sommigen loodregt af; haar ^{voet} ~~toppunt~~ grenst aan de *aloen-aloen*; de buitenste bolle (convexe) zijde echter, door geen' derden (nog ouderen) ringmuur ingesloten zijnde, vormt eene gewone berghelling (de zuidelijke helling van den *Gedé* in den *uitgestrekten zin*), met soortgelijke divergerende lava-ribben als de *Pangerango*, welker aspunt, bij eene denkbeeldige verlenging dezer ribben, in een ideaal middenpunt zamenloopt, *hetwelk juist het werkelijke centrum van den nieuwen Gedé-krater is*. Het hoogste punt op het midden van den *Sedaratoe* is 9028', en wordt dus door den nieuwen kratermuur nog met 200' overtroffen.

Onder de zuidelijke lava-ribben, die weleer over den rug van den *Sedaratoe* afstroonden en juist hierdoor onmiskkenbaar hare oorspronkelijke bestemming als kratermuur of kraterbord aanduiden, is er één bijzonder merkwaardig, namelijk de zoogenaamde *Pasir Bogor*, vermits zij uit losse opeengestapelde lava-blokken bestaat, en reeds op een hoogte van 3050' op eene zonderlinge wijze ten einde loopt, namelijk plotselings, met een stomp, *knodsvormig* einde. De bei-

de beken *Gandasoelie* en *Tjisatong* begrenzen dezen lava-rug, terwijl eene derde beek, *Tjiprejang*, midden uit het knodsvormige einde ontspringt. Het naastbij, ten O. ligt de rug, op welken de *Passan-grahan Pesser* staat.

B. Geschiedenis der uitbarstingen.

In 1747 en 1748 onderging hij geweldige en vernielende uitbarstingen (1).

In 1761 had er eene kleine uitbarsting-plaats, door welke slechts geringe hoeveelheden vulkaan-asch werden uitgeworpen; (2) doch in 1840, in November en December, dus na een tijdvak van rust van 80 jaren, (gedurende welke, zoo als nu, denkelijk alleen op eene zachte wijze rookwolken uit zijn' krater opstegen), onderging hij die vermaarde uitbarsting, waarvan de gedachtenis door de beschrijving en afbeelding van den botanischen reiziger en adsistent-hortulanus *Hasskarl* (3) vereeuwigd is. Deze sijne waarnemer bevond zich namelijk juist men weet niet regt waar? ... toen op eenmaal, den 12den November des nachts ten 3 ure --- Bom! Bom! onder dreunen en beven (van den grond) eene »Vlam" uit zijnen krater opsteeg, gloeiende steenen uitgeworpen werden en eene zwarte

(1) Verh. van het Batav. Gen. van Kunsten en Wetens. T. II. p. 374.

(2) Volgens *Horsfield*, (of verh. van het Batav. Gen. T. VIII.

(3) Tijdschr. van Ned. Ind. Jaarg. IV. No. 3 pp. 241-264.

rookzuil hoog naar boven dwarrelde, --- waarop (te *Buitenzorg*) een aschregen volgde.

(De »Vlam" moet 150' hoog zijn geweest; daar intusschen de kraterwand, volgens de opgaven van den heer *Botanicus* zelf reeds 685 voet hoog is, zoo moet men,---wegens de scheefheid van den hoek, onder welken men dien wand van den voet des bergs in het gezigt heeft,---om de zoogenaamde »Vlam" of eigenlijk slechts de punt daarvan te kunnen zien, reeds de dubbele hoogte van den kraterwand gehad hebben, ergo: $2 \div 685 \div 150 = 1520$ voet.)

Den 14den November ontstond er een tweede paroxysmus van eruptie, waarbij de asch 16 palen ver gedreven werd.

Den 22sten November, ten 1 ure, een derde, waarbij andermaal onder gekraak en aardbeving rook en lava-brokken werden uitgebraakt. Behalve het knallend gedruisch (No. I) door de gewelddadige losbarsting der rookwolken uit den krater, en behalve het gekraak (No. II) door het opwaarts uitbarsten der steenen veroorzaakt, wil men nog een onderaardsch gedruisch (No. III) ontwaard hebben, hetwelk echter, naar de fijne verklaring van *K. Hasskarl*, anders niets was, dan de *onderaardsche echo* van het gedruisch No. I, hetwelk in de aanwezige »holligheden" onder den berg weergalmdé.

(De heer H. schijnt met deze »holligheden onder den berg" naauwkeurig bekend te zijn.)

Den 23sten November scheen de top geheel »in vlammen te staan, gelijkende naar een brandend *al-*

lang-allang - veld", en op deze en volgende dagen werden bij voortdoring rookwolken en steenen uit den berg gebrakt.

Den 1sten December ten 5 ure des morgens nam het derde paroxysme een' aanvang. Onder een donderend gedruisch steeg er eene vuurzuil op, die ditmaal 500' hoog was (of liever: $2 + 685 + 500 = 1870'$, zie boven) bekroond met eene rookzuil van 5000'.

Den 2den December, namiddag ten 2 ure, greep de 7de en laatste Eruptie plaats; zij was nagenoeg aan de vroegeren gelijk en werd gevolgd door een' aschregen, waardoor verscheiden streken van de NO. en O. berghelling schier geheel en al in duisternis werden bedolven. (Vreemd schijnt het hier, dat de rookwolken bij deze uitbarsting »door de dikte der lucht verhinderd werden vertikaal optestijgen," en daardoor genoodzaakt waren in het gebergte te blijven hangen.)

Deze dikte van de lucht is ten minste een niet minder belangrijk verschijnsel dan de »holligheden" onder den berg. Jammer intusschen, dat de heer *Botanicus* over de oorzaken van zulk eene ongewone dikte der lucht in eene gedilateerde luchtstreek van 9300' hoogte geene verdere verklaring schenkt, en ook over de specifieke zwaarte van de opstijgende rookmassa's niets meer zegt, (die welligt juist daarom in de laagte zonken, omdat zij uit geene gaz-soorten, ligter dan lucht, maar uit *asch* bestonden.)

Het overige nopens deze uitbarsting gelieve men t. a. p. na te zien.

C. Bezoek van Reizigers.

In 1819 den 19den April werd de *Gedé* door Prof. *Reinwardt* bezocht, en *hij* is het, in wiens geschriften men de eerste wetenschappelijke melding van dezen berg vindt. (1) Het schijnt echter dat hij niet de eerste natuuronderzoeker is, die dezen vulkaan beklommen heeft, en dat dit reeds tien jaren vroeger door *Horsfield* geschied is, langs eenen weg dien de Gouverneur *Raffles* van den *Passungrahan* pesser af aan de ZZO. helling des bergs naar boven had doen banen, en over welken die Landvoogd zelf reeds, met den heer *de Wilde*, den *Gedé* bestegen had. Dit pad volgde *Reinwardt*, en kwam derhalve eerst bij den ouden zuidelijken kraterwand aan, die *Sedaratoe* wordt genaamd. Van dit punt bezocht hij den kraterwand en ontwaarde zijne afzonderlijke zuilen. Hij noemt echter alle steensoorten, welke tot de Trachyt-formatiën behooren, overal *bazalt*. De opgegevene hoogte van 9075 Eng. voeten is waarschijnlijk te *Goemoerroe* (waar des Hoogleeraars hutten stonden?) geweest, doch ook voor dit punt nog veel te gering, vermits de werkelijke hoogte 8900 Par. voeten bedraagt, en die des kraterwands van den *Gedé* 9230. Of zoude in dit verloop van tijd de kruin hooger zijn geworden? Dat zulke deelsgewijze verheffingen

(1) Verhandelingen van het Batav. Genootsch. T. IX. (over de gesteldheid der bergen in de *Preanger Regentschappen*).

bij vulkanen gedurig kunnen plaats hebben is, gelijk men weet, voldingend bewezen, en onder anderen ook door *von Humboldt* betrekkelijk den *Vesuvius* waarschijnlijk gemaakt. (1) Dat onze *Gedé* echter sedert den tijd van Prof. *Reinwardt*, zulke verheffingen niet onderging, blijkt uit de meting van *Blume*, drie jaren later dan die van *Reinwardt*, met een' goeden Fortin'schen barometer gedaan, welker uitkomst van 9250' Par. met de onze (=9230') tamelijk sluit, terwijl *Muller* en *Korthals* die hoogte op 9207' schatten. Dit blijkt verder uit de omstandigheid dat alle hoogten van *Java*, welke aldaar door Prof. *Reinwardt* zijn opgegeven, te gering zijn en dat de oorzaak van dit verschil denkelijk aan de onvolkomenheid zijner instrumenten is toe te schrijven, of wel aan de minder goede methode der berekeningen van dezen overigens zoo verdienstelijken geleerden reiziger.

In 1822, in de maand April, dus drie jaren later dan *Reinwardt*, werd de berg beklommen door den Nederlandschen *Botanicus*, *Carel Lodewijk Blume*, (2) langs eenen weg dien de Kommissaris Generaal *du Bus* had doen banen. De zwaveldampen van den krater moeten gewis de oogen van *Karel Blume* verblind hebben; want hij ontkent de zuil-

(1) Vid. zijne verhandelingen *Ueber den Bau und die Wirkungsart der vulkane.*

(2) *Gesteldheid van het Gedé-gebergte.* Verhandelingen van het Batav. Genootsch. T. x.

vormige afzondering van den kraterwand, welke toch door *Reinwardt* zeer duidelijk werd opgemerkt. Of verwachtte misschien de geleerde man op die hoogte eenige Kolonnades van Korinthische of Dorische zuilen, zoo als die uit de werkplaatsen der aloude beeldhouwers te voorschijn kwamen; en zag hij dus denouden Baas Vulkanus met zijnen eenvoudigen, in der daad iets ruweren arbeid, niet voor vol aan.

Vermits echter zijne wijdloopige beschrijving meerendeels van Botanischen inhoud is, zal ik daar niet langer bij stilstaan, te minder omdat ik de bijzonderheden daarvan reeds elders heb ontvouwd (1).

In 1836, in de maand Mei werd de vulkaan door *L. Horner* beklommen, langs denzelfden weg dien *Blume* 14 jaren vroeger had ingeslagen. Zijne beschrijving van den vulkaan, (2) is de eerste wetenschappelijke waarde, welke deze vulkaan verkregen heeft. Zij is kort, maar treffend en degelijk, en ontwikkelt het eigenaardige van dit gebergte op eene te leerrijker wijze dan de veelbladige beschrijvingen zijner voorgangers; weshalve de beschrijving van *L. Horner* alle aanbeveling verdient.

(1) In mijne: *Togten door de woudgebergten Pangerango, Manellawangie en Gedé, 1839.* (in het bezit van het Batav. Genootsch., hetwelk voornemens is, dat stuk onder zijne verhandelingen op te nemen.)

(2) In de verhandelingen van het Batav. Genootsch. T. XVII, (over de géologische gesteldheid van den vulkaan *Gedé*).

Bij de onmogelijkheid om op den kleinen, woesten en onbevolkten bergtop een langdurig verblijf te houden, kan men alleen door menigwerf herhaalde bezoeken, in de meest onderscheidene jaargetijden, een juist beeld van zijne klimaten en meteorologische verhoudingen bekomen, en zich vrijwaren tegen verkeerde gevolgtrekkingen, die het onvermijdelijk slot van deelsgewijze beschouwingen op een enkel tijdstip moeten zijn.

Hiervan overtuigd beklom ik het gebergte op verschillende tijden en langs verschillende zijden, en bleef weken lang op den hoogsten top; b. v. in April 1839 van de NW. zijde op den *Manellawangie*; -- in Augustus 1839 van den *Manellawangie*, over *Pasir Halang* en over den *Gedé* en *Sedaratoe* naar het zuiden; -- in November 1839 van de ZO. zijde van *Tjihoenar* over den *Goemoerroe*, *Gedé* en *Pasir Halang* naar den *Manellawangie*; --- in Julij 1842 van de NO. zijde van *Tjipannas* naar den *Gedé* en *Manellawangie*.

Schier bij alle deze bezoeken vond ik gelegenheid om het verschijnsel der kristallizing van het water tot ijs, in heldere nachten en bij stille lucht, gade te slaan. De temperatuur van den grond, die reeds ter diepte van 3' onveranderd blijft, bedraagt daarbij 49,5° Fahr., waaruit het zich laat verklaren dat het water aldaar in de beken, wegens aanhoudend toestroomende aardwarmte, veel moeilijker bevriest dan vaten met water gevuld die op zekere hoogte van den grond aan de lucht worden blootgesteld. Bij eene tem-

peratuur der lucht van 29° Fahr. (kort voor zonsopgang) zag ik echter ook eenmaal het water van de beek op den *Manellawargie* met dunne korsten van ijs bedekt (1).

Het is merkwaardig dat zeer dikwerf des morgens de dauw bevroren wordt gevonden, (2) zelfs wanneer de temperatuur der lucht niet tot het vriespunt is gedaald en de warmte der aarde nog veel hooger is; doch men vindt dit verschijnsel alleen bij sommige mosplanten en grassoorten met gladde, spitse opwaarts gerigte bladeren, die met ijs-korsten bedekt zijn, terwijl op andere, daar nevenstaande gewassen, namelijk op alle ruige en viltachtige (fungus-aardige) planten, de dauw onbevroren is. Zonder twijfel draagt in dit geval de warmte-uitstralende kracht der spitse bladen het meest bij tot de vorming van ijs en rijp; ---maar

(1) Hiervan zijn meer voorbeelden. In den krater van het *Tinger-gebergte*, schoon deze slechts 6,600 voeten hoog is (te weten, het zoogenaamde *Zandmeer, Dasar*), vond de heer Resident *van Ness* kleine verzamelingen van water, met korsten van ijs ter dikte van eene Spaansche mat bedekt, en ook op den top van den *Sindoro* vond men (naar de getuigenis van den Resident *Hartman*) het water bevroren. -- In Julij en Augustus vond ik zelf het *Diëngsche* plateau (6300') schier elken morgen met rijp en ijs bedekt.

(2) Namelijk in de streek van 9000 voet, doch alleen op opene plaatsen, onder de opene lucht; nooit in bosschen of wouden.

in hoe ver de innerlijke eigenaardige levenswarmte der planten zelve, — die b. v. in het hout en de bladen van een *gnaphalium* (*Gn. Javanicum* Bl.) hooger kan zijn dan in eenen grashalm, — dit verschijnsel kan wijzigen, kan alleen bepaald worden door proeven welke het mij, wegens de daarmee gepaarde moeilijkheden, niet mogelijk was hier te nemen.

Bovendien is dit gebergte (de *Gedé* zoo wel als de *Manellawangie*), uithoofde van de gemakkelijke wegen, die van *Tjipannus* af naar boven geleiden, nog door vele andere reizigers bezocht, onder welke voorzeker ook geölogen en andere wetenschappelijke mannen zijn geweest, doch van wier nasporingen mij tot mijn leedwezen niets bekend is.

D. Gedaante-vertisselingen van den *Gedé*.

Sedert de eerste bekende beschrijving van Professor *Reinwardt*, schijnt de *Gedé*, van April 1819 tot November 1840 (dus in 21 jaren) geene de minste verandering te hebben ondergaan.

Vóór deze uitbarsting in 1840 waren niet slechts de meeste streken van de buitenhelling des kraterwands, benevens de *Goenong Rompang*, tot op haren uitersten rand met weelderig struikgewas bedekt, maar ook de bodem van den krater zelf in de rigting zijner noordelijke opening (waar de wand afgebroken is en de lavastroomen naar beneden loopen), was met de eigenaardige boschjes van deze gewesten (*Leptospermum*, *Thibaudia*, *Acacia* en andere soorten) bekleed, die zich nog ver boven de kleine hoogte *Ken-*

dang Badak in den krater, tot aan den voet der binnenzijde van den westelijken kraterwand uitstrekten. De hoogte der boomen boven de gemelde vlakke, bedroeg door elkander 15 tot 20 voet, maar de dikte hunner stammen was veel geringer dan die van den *Manellawangie* en *Sedaratoe*, en bewees daardoor hunne latere wording.

De uitbarsting van 1761 (zie boven) waarbij alleen een weinig asch werd uitgeworpen, was te onbeduidend, dan dat hierdoor geheele wouden hadden kunnen vernield worden; naar de zichtbare uitwerkselen der nieuwste uitbarsting te oordeelen, konden daardoor ten hoogste slechts in de onmiddellijke nabijheid van den krater eenige boschjes verzengd worden.

De uitbarsting van de jaren 1747 en 1748 moet volgens de beschrijving zeer hevig en geweldig zijn geweest. In deze uitbarsting werd waarschijnlijk de noordelijke helft van den kraterwand verbrijzeld, en stortte zich de (meermalen vermelde) groote lavastroom uit. Daar nu zulk een verschijnsel niet kan plaats vinden zonder de geheele vernieling van allen naburigen plantengroei, ten minste tot aan het midden van den *Pasir Halang* en tot aan de heete bronnen nederwaarts, zoo moet alle plantengroei, welke thans aldaar (het naast *ouder* den krater) gevonden wordt, *later* dan deze uitbarsting ontstaan zijn. Aldus bekomen wij eenen ouderdom van slechts 92 jaren, (1) voor die dicht door elkander geslingerde,

(1) Namelijk tot December 1840 gerekend.

15—20' hooge, mosrijke boschjes, die rondom *Kendang Badak* staan.

Deze stelling zoude buiten twijfel zeer gewaagd kunnen schijnen, indien er niet meer voorbeelden van soortgelijke katastrophen op *Java* waren, naar welker maatstaf wij de tegenwoordige kunnen beoordeelen. Het eerste voorbeeld geeft ons de *Salak*, die 49 jaren te voren eene uitbarsting onderging, waardoor (terwijl hare verwoestingen zelfs *Batavia* bereikten), ongetwijfeld alle plant- en woudgroei in de hoogere streken van den berg vernield werd. Een aanmerkelijk verschil in de hoogte, en in hierdoor bepaalde verscheidenheid van klimaat, benevens daaruit ontstane verschillende voortbrongseelen, kan hier geene plaats grijpen, vermits *Kendang Badak*, volgens *Horner* 7350', en de top van den *Salak*, volgens mijne waarneming, 6760' hoog is. Welk een groot verschil ontwaart men echter in de vegetatie dezer beide plaatsen! Hoe zwaar en dik zijn niet de woudstammen, die de toppen van den *Salak* en zelfs de steilste wanden bedekken! O! hoe armzalig vertoonen zich, bij vergelijking, dezelfde soorten van geboomte bij *Kendang Badak*, en hoe kaal is daar de onontbondene oppervlakte van de rots (b. v. de NW. zijde van den *Goenong Rompong*) ofschoon zij geene halve eeuw jonger is!

Nog meer valt dit in het oog bij den *Goenong Ringgit* in *Bezoekie*, die weleer een hooge kegelberg was, en wiens verschrikkelijke instorting, in 1586, tien duizend menschen het leven kostte, terwijl

↑ Kracht
van vegetatie
(of gebre-
kebracht)

zijn woeden eerst in het jaar 1597 ophield. Thans is hij een puinhoop van trachyt en lava vol met ondoordringbaar woud, waarmede zelfs de steilste wanden van hooge rotszuilen bedekt zijn, en waarin eene groote menigte tijgers (1) verblijf houdt. De ouderdom dezer vegetatie is van het jaar 1597, en pleit derhalve voor de grootere jeugdigheid der rotswand en lavastroomen van den *Gedé*, welke, indien het hooger medegedeelde vermoeden gegrond is, 151 jaren jonger zijn.

Daarentegen heeft de berg *Lawoe* de grootste overeenkomst met den *Gedé*, met betrekking tot de vegetatie en den graad van ontbinding van zoodanige rotsmassa's, die den krater (of de plek waar de uitbarsting plaats greep) het naast omringen. Deze uitbarsting echter, die de geheele zuider-helft van den *Lawoe* verbrijzelde, geschiedde eerst vier jaren later dan de bovengemelde van den *Gedé*.

Sedert deze groote uitbarsting van 1748, schijnt de vulkaan tot 1840 geene gedaante-wisselingen te hebben geleden; vermits uitbarstingen van enig belang niet onbekend zouden gebleven zijn, en de eruptie

(1) Met eenigen dezer katsoorten had ik zelf in Julij 1838, een ongenoodigd *Stell-dich-ein* of *rendez-vous*, dat nog al gelukkig afliep; want, nadat mij deze vermaarde Demagogen een' tijd lang (zeer diepzinnig) hadden aangekeken, schenen zij mij geene nadere kennismaking waardig te keuren, en vervolgden hunnen weg. Ik dacht: ieder zijn' smaak, en—liet hen aftrekken.

van 1761 slechts eene geringe aschbraking was. De vegetatie ging dus in deze 92 jaren ongehinderd voort en groeide tot de hooger gemelde boschjes aan.

Ook de uitbarsting van November en December 1840, heeft geene wezenlijke veranderingen veroorzaakt. De ligging en gedaante van den kraterwand en van alle vaste rotsmassa's zijn dezelfde gebleven; alleen het boschgewas op de buiten-zijde van den kraterwand tot omtrent 300 voet beneden den rand, benevens de plantengroei, die tot in den krater was voortgerukt, zijn in de meeste streken gedood, d. i. door de hitte, die zich hier ontwikkelde, *verdord*. En alle deze streken (de hoogsten van de buitenhelling), mitsgaders het binnenste van den krater, tot nabij *Kendang Badak* nederwaarts, zijn verscheiden voeten hoog (1) bedekt met eene versche laag van vulkanisch zand- en steengruis van zeer verschillende grootte, terwijl slechts enkele grootere blokken van lava, die uitgeworpen werden, den berg dieper af zijn gerold. Zelfs boven *Kendang Badak* staan de boschjes meestal nog groen en onbeschadigd, en de vegetatie op *Pasir Halang* heeft geen het minste letsel ondergaan.

Men ontwaart een belangrijk verschijnsel in het lange dal, beneden *Kendang Badak* dicht bij den NW. voet van den grooten lavastroom, ter plaatse waar zijn zijdewaarts front over den *Manellaucangie* ziet. De bosschen namelijk, waarmede dit dal gevuld is,

(1) Gemiddeld omtrent twee voeten.

(bestaande uit boomen van 50 en meer voeten hoogte), zijn streeksgewijze omvergeworpen, en vormen lange, tamelijk smalle strepen van stammen, die doorgaans met den wortel uitgerukt, zelden boven den wortel afgeknakt zijn, doch allen in eene van het centrum des kraters afgewende rigting, en juist parallel met elkander (zoo wel de boomen in hunne strepen als de strepen zelve), horizontaal nedergestrekt zijn; slechts weinigen zijn enkel gebogen en houden zich nog in eenen hoek van 45 graden staande. Dit verschijnsel is aan het scherpziende oog van den beschrijver der eruptie niet ontgaan; (1) met regt maakt hij daarvan gewag als van een bewijs der hevigheid van de stormwinden, die de uitbarsting in eene bepaalde rigting vergezeld hebben. Zeer begrijpelijk, — jammer maar, dat hij ons juist over het belangrijkste punt, te weten de oorzaak dezer winden en de wijze van hun ontstaan, in het onzekere laat, en ook niet aanwijst in welke rigting zij gewaaid hebben, hetzij van beneden naar boven, of van boven naar beneden. Dat het laatste het geval was, blijkt uit de (zoo even aangeduide) rigting der omgeworpen boomen van het centrum afwaarts. Hadde het van onder af, of van buiten naar binnen (naar den krater toe) gewaaid, zoo konde men hiervan gemakkelijk de verklaring vinden in de verdunning der lucht boven den krater, ten gevolge der groote hitte welke zich uit dezen ontwikkelde, en waardoor de koudere, dikkere

(1) De Heer *K. Hasskarl*, (*Botanicus enz.*)

lucht rondom genoodzaakt werd aan te stroomen. Nu echter de rigting van den wind juist omgekeerd (van den krater afwaarts of naar buiten) was, zoo is de verklaring van zijn ontstaan (door eene verdunning der lucht door hitte enz) niet aannemelijk. Even zoo onvast is het aannemen eener *zijdewaartsche* drukking op de onliggende lucht-lagen door de damp- of rookzuil die uit den krater oprees, hoe snel en geweldig men zulks ook voorstelle; — want, zoo wel ten gevolge der haar bereids medegedeelde vertikale kracht op haren weg door de (vertikale) kraterkloof, als ook ten gevolge van hare grootere specifieke ligtheid moest deze rookzuil altijd loodregt opstijgen, de lucht voor zich uitdrijven, en hierdoor in elk geval eene grootere uitzetting en verdunning in deze rigting voortbrengen, waardoor alle drukking *zijdewaarts* onmogelijk wordt, en de zijdewaartsche lucht-lagen veel meer genoodzaakt worden om naar het verdunde midden te stroomen; (1) (eene werking, welke men bij elke losbranding van kanon in het klein kan waarnemen, waarbij, zelfs op geringen afstand van de tromp, geene zijdelingsche drukking der lucht bemerkt wordt). Bovendien liggen de omgeworpene wouden 1500 tot 1700 voet lager dan de krater (namelijk beneden *Kendang Badak*), op eenen afstand van 1 Eng. mijl en meer van hem af.

(1) Omdat de ledigheid, welke dreigt te ontstaan, naar Aërostatische wetten oogenblikkelijk weder moet aangevuld worden.

Het ontstaan van dezen stormwind moet derhalve eene andere oorzaak hebben, en zekerlijk dezelfde, die in de Zwitsersche Alpen, zoo als ieder weet, geheele bergwanden van hun woudgeboomte ontbloomt, namelijk: nederstortende sneeuw- en stuiflavines (avalanches), die de lucht voor zich wegdrijven en daardoor de wouden omverwerpen, alvorens nog de sneeuwzelve hen bereikt heeft. De sneeuw kan bij de uitbarsting van den *Gedé* vervangen zijn geworden door vulkanische uitgeworpen stoffen (zand, rapilli, lavagruis), welke—misschien bij de ^{oude} eruptie, die den bodem van den krater opende en *aflekte*,—in groote massas naar boven geslingerd werden, daarna op de helling van den berg nedervielen (als eene laag van puin ter dikte van 2, 3 tot 5 voet)—de lucht zijdewaarts drongen, en alzoo dien stormwind veroorzaakten, welke de boomen heeft nedergeveld. (1) Waren deze massa's volkomen vertikaal nedergestort, zoo zouden zij (gesteld, dat de grond horizontaal was), de lucht naar alle zijden gelijkmatig moeten verdringen, en aldus de boomen in eene van het centrum afstralende rigting moeten nederwerpen; doch zij vielen, nadat zij van den krater af eenen boog hadden beschreven, schuins neder op eene schuine helling, en drukten derhalve de lucht meer naar de ééne zijde, naar die van hunnen val heen. En het is

(1) Op dezelfde wijs als een ligt voorwerp op eene tafel omvergesmeten wordt, als in zijne nabijheid een vast lichaam,—een boek—eene hand—vertikaal nedervallt.

natuurlijk dat de storm- of rukwind, waar hem door zijdewaarts afhangende rotsgevaarten tegenstand werd geboden, bij voorkeur in de rigting der kleine lange dalen en kloven nederbruiste, en aldus de wouden streepsgewijze nederveelde.

Evenwel schijnen niet alle deze strepen te gelijker tijd neergeblazen te zijn, en men vindt ook geheele woudplekjes, die hier en daar boven de nedergeworpene strepen zijn blijven staan, tot bewijs dat de wind niet algemeen was; ook bemerkt men inderdaad, bij eene omzigtige waarneming, dat boven elke omgestorte woudpartij de vulkanische eruptie-stoffen bijzonder hoog opgestapeld zijn. Vermits de massa dezer stoffen zeer groot is, vooral juist boven de omgeworpen wouden, omstreeks den krater boven *Kendang Badak* en de aldaar aanwezige solfatara,—terwijl ook ten oosten van *Kendang Badak* zeer zware lagen zijn opgehoopt (onder welker eentoonig-graauwe kleur gansche bosschaadjes bedolven liggen),—kan men zich over de kracht en het geweld van den stormwind, en over de menigte der omgeworpene boomen geenszins verwonderen.

De heer *Hasskarl* maakt (t. a. p.) tot algemeen onder-richt van het publiek, ook theoretisch-geologische bespiegelingen over het gebergte. Jammer alweder, dat zijn gevoelen over de gesteldheid van den *Gedé*, als eruptiekegel, in verhouding tot den *Sedaratoe*, (pag. 258, van c tot f,—en f tot c,—en a tot f enz), al te geleerd is om duidelijk begrepen te worden, terwijl

dat van *Horner*, hetwelk daar zelfs afgekeurd (!) wordt, niet minder klaar dan eenvoudig is voorgedragen. Ook harmonieert het niet zeer met de bijgevoegde, overigens zeer meesterlijk gewrochte, teekening tusschen pp. 256 en 257, waar de *Gedé* als verlengd wordt voorgesteld. (1) — Als men zich eens alle dingen aldus verlengd wilde voorstellen, waar zou dat heen moeten? De kraterwand van den berg *Tingger* heeft bij eene hoogte van 7500 voeten, drie Engel. mijlen (=17220 Par.) diameter, en eene helling aan den buitenwand van 45°. Deze berg zoude, als men zich hem aldus verlengd verbeeldt, 16000 voeten hoog zijn geweest, (blijkbaar een al te spitse neus!)

Dr. F. W. JUNGHUHN.

(Het vervolg hierna.)

(1) En van voren gezien veel gelijk naar den vilten hoed van eenen Calabrischen Bravo, met een troetel-kwast er op; als men echter de figuur omdraait, vindt men eene treffende gelijkenis met de kale zitdeelen van een volwaszen *Simia Pavianus* Linn. (Het getal 5 staat aldaar midden in een gat, en is niet te klein).