

# DE UITBARSTING VAN DE KRAKATAU

## EN HARE GEVOLGEN.

---

Nimmer, zolang de aarde bestaat en door levende, waarnemende en over het waargenomene nadenkende wezens bewoond is, heeft een natuurverschijnsel zoo de algemeene aandacht getrokken en de belangstelling in zoo hooge mate opgewekt als de uitbarsting van de Krakatau op 26 en 27 Augustus j.l. en hare meer of minder onmiddellijke gevolgen.

Nog nimmer trouwens had het gemeenschappelijk leven der beschaafde menschheid zulk een hoogen trap bereikt, als gevolg van de over de geheele aarde uitgebreide postgemeenschap en het telegrafien-net dat haar omspant. In vroeger tijden hebben zonder twijfel op vele punten onzer aardoppervlakte — de geologie leert het ons, met overtuigende bewijzen — even geweldige, ja nog veel geweldiger uitbarstingen plaats gegrepen.

Van den tijd af dat door de uitwendige bekoeling der eenmaal in gloeiend gesmolten toestand verkeerende aardmassa, de stolling der oppervlakte onzer planeet begonnen was, gevolgd door allengs voortgaande samenkrumping en plooivorming, waardoor bergen en dalen ontstonden, heeft zich het in de diepere dalen opgehoogde water, de zee, telkens een weg gebaad door de betrekkelijk dunne aardkorst heen tot in de diepte, waar de aardmassa nog hare oorspronkelijke gloedhitte behouden had. Daar, in stoom veranderd van zoo hooge spanning dat deze zich alleen door een druk van honderden atmosferen meten laat, baant die stoom zich een weg door de daarboven gelegen

gloeiende massa's heen en drijft deze voor zich uit naar buiten, hetzij als vloeïende lava, die zich over den rand van de gevormde opening of krater neerstort, of als grootere en kleinere steenbrokken, die hoog in de lucht worden geworpen, om hetzij weder in de opening terug te vallen of op het omringende land of de zee neder te vallen. en daar een puimsteenlaag te vormen, die door zijn lichtheid, welke het gevolg is van de tusschen de deeltjes opgesloten lucht, op het water drijft, of eindelijk als zoogenaamde asch zich hoog in den dampkring verheft en door de daar heerschende stroomingen of winden verreweg over de aardoppervlakte wordt medegevoerd, om ten slotte weder, soms op vele duizenden kilometers afstand de aarde weder te naderen en daarop ten slotte, meestal gedragen door regen, hagel of sneeuw neder te vallen.

Ziedaar in hoofdtrekken het beloop der verschijnselen, die men vulkanische uitbarstingen noemt en die, nu eens hier en dan eens daar, plaats gegrepen hebben en voortgaan plaats te grijpen, zoolang de zee door tijdelijke gaten en scheuren in aanraking kan komen met de inwendige nog gloeiende aardkern. De schors die deze bedekt is echter op sommige plaatsen dunner of zwakker dan elders. Het is daar dat de vulkanische werkingen het veelvuldigst en het hevigst zijn. De uitgestrekteste dezer vulkanische streken der aardoppervlakte is die welke, in het westen aanvangende met het onder de linie gelegen eiland Sumatra, zich oostwaarts voortzet over Java en de reeks der Moluksche eilanden tot aan de Philippijnsche eilanden, zich daar noordwaarts ombuigt en zich over Formosa en Japan tot ver benoorden den noordpoolcirkel in Alaska bij de Behringstraat uitstrekt. Het is deze streek, die schier als een doorlopende, slechts plaatselijk afgebroken barst in de aard-schors, welke lengte meer dan een vierde van den omtrek der aarde bedraagt, is te beschouwen en de zetel is der talrijkste vulkanen ter wereld. Alleen op het eiland Java zijn er een vijftigtal, waaronder verscheidene nog werkzame.

Bijna aan het westeinde van die streek, in straat Sunda, tusschen Sumatra en Java, heeft op 26 en 27 Augustus 1883 de geweldige uitbarsting plaats gegrepen, waardoor het kleine, zich ongeveer 800 meters boven de zee-oppervlakte verheffende, gelukkig geheel onbewoonde eilandje Krakatau vaneen gereten, de omringende zeebodem opgeheven en verscheurd, rotsblokken van allerlei grootte, deels tot het fijnste poeder verbrijzeld, in de lucht geslingerd zijn, terwijl deze tot op honderden kilometers afstand door de nedervallende asch ver-

duisterd werd en schier voor ademhaling ongeschikt gemaakt. En dit alles had plaats onder eene reeks van elkander opvolgende ontploffingen, die de felste kanonnade in eenigen zee- of veldslag verre overtroffen. Wij zullen hier in geene uitvoerige herhaling treden van de berichten die in alle dagbladen de ronde hebben gedaan, maar zullen voor de lezers van ons Album alleen eenige hoofdpunten aanstippen die verdienen in herinnering te worden gehouden.<sup>1</sup>

Vooreerst de geweldige vloedgolf, die, verwekt door de plotselinge op en neder beweging des zeebodems, als een voortrollende watermuur de nabijzijnde kusten van westelijk Java en oostelijk Sumatra overstroomde en, zich op sommige punten tot eene hoogte van een dertigtal meters verheffende, tot ver binnenslands uitbreidde en de eigenlijke oorzaak is geweest der groote verwoesting, waarvan vele duizenden van menschenlevens de slachtoffers zijn geworden. Die vloedgolf, eenmaal ontstaan, bracht ook de omringende watermassa in beweging, evenals een steen doet, dien men in water werpt, waarna elkander opvolgende golfkringen de beweging voortplanten. Hier had hetzelfde plaats doch op reusachtige schaal. Reeds hebben een aantal berichten het bewijs geleverd dat zij tot op de kusten van Amerika en Europa is merkbaar geweest. Natuurlijk was dit op plaatsen, gelegen in den Indischen Oceaan, nog in veel hoogere mate het geval. De heer BOUQUET DE LA GRYE heeft berekend dat de snelheid van den vloedgolf, die zich van Krakatau naar Mauritius heeft voortgezet, 196 mijlen in het uur heeft bedragen.

Even als de bewegingen in het water der zee hebben zich ook in de lucht de door de ontploffingen te weeg gebrachte samenpersingen der lucht over een verbazingwekkenden omtrek uitgestrekt, hetzij als geluidgolven hoorbaar of als plaatselijke verdichtingen en verdunningen der lucht die aan de rijzing en daling des barometers merkbaar zijn. Generaal STRACKEY<sup>2</sup> heeft uit waarnemingen des barometers, verricht op een aantal punten der aardoppervlakte, berekend dat de snelheid van de luchtgolf 670 mijlen per uur bedroeg en dat zij 82200 mijlen d. i. drie en een vierde maal den omtrek der aarde heeft afgelegd, alvorens optehouden merkbaar te zijn aan de door de lucht op het kwik in de barometerbuis uitgeoefende drukking.

<sup>1</sup> Vooral het engelsche tijdschrift *Nature* is rijk aan zulke berichten uit alle oorden der wereld.

<sup>2</sup> *Nature*, 20 Dec. 1883.

Het spreekt echter van zelf dat de invloed op de drukking der lucht met den afstand afneemt en eindigt met niet meer onderscheiden te kunnen worden van andere schommelingen in de barometerhoogte, die door geheel andere oorzaken ontstaan. Dit is met name hier te lande het geval geweest. Volgens eene mededeeling van mijn vriend, professor BUYS BALLOT, heeft de barometer op het meteorologisch instituut te Utrecht in de dagen van 27—29 Augustus, vooral op den 28sten tusschen 4 en 5 ure, onregelmatige schommelingen vertoond, die mogelijk als gevolgen der Krakatau-uitbarsting kunnen worden beschouwd, maar deze bedroegen weinig meer dan 1 millim. en kunnen even goed van andere oorzaken afhankelijk zijn geweest.<sup>1</sup>

Wat den afstand betreft, waarop de ontploffingen nog gehoord werden, zoo vind ik aangeteekend (*Nature*, 20 December 1883, pag. 181), dat zij nog vernomen zijn op een schip hetwelk zich 1200 mijlen van Batavia bevond en zelfs op Ceylon dat 2000 mijlen vandaar verwijderd is. Worden, zooals waarschijnlijk is, hier zeemijlen bedoeld, dan veranderen die cijfers in 2222 kilometers of 393 uren gaans en 3074 kilometers of 650 uren gaans, d. i. meer dan de afstand van den Vesuvius aan de Zuidspits van Italië tot Christiania in Noorwegen. Dat zulk een verre voortplanting van het geluid door de lucht zoude geschied zijn, kan echter betwijfeld worden. Waarschijnlijker is het dat hier de voortplanting door de aardchors zelve heeft plaats gehad. Volgens eene mededeeling in het tijdschrift *Engineering* van 12 October, waarop de heer DE BORDES mijne aandacht vestigde, kon, gedurende de uitbarsting, in het 500 mijlen d. i. 926 kilometers van daar verwijderde Singapore met de telefoonlijnen niet gewerkt worden, wegens het verdoovend geluid dat men vernam, waardoor de stem vermoord werd. Op eene lijn, waarin over eene korte lengte van een mijl de kabel door het water gaat, en die Singapore met Ishove verbindt, was het gedruisch vermengd met afgebroken slagen als van een pistool. De waarnemer die dit feit mededeelt, de heer WEAVER, directeur van de Oriental Telephone-Company te Singapore, is van oordeel dat het geluid in dit geval niet kon worden verklaard door voortgeplante trillingen in de lucht, maar dat daarbij eene verstoring van het aardmagnetisme had plaats

---

<sup>1</sup> Zie omtrent de schommelingen van het kwik in den barometer te Parijs het Bijblad in de vorige aflevering, bl. 47. Ook te Berlijn zijn, volgens den heer W. FÖRSTER (zie *Naturforscher* 1884 No. 4, p. 38), de herhaaldelijk, gedurende 5—6 dagen na de uitbarsting, rondom de aarde gaande luchtgolven aan den barometer merkbaar geweest.

gegrepen. Of dit vermoeden juist is moet ik in het midden laten. Uit een en ander blijkt echter wel, dat nog nimmer gewag is gemaakt van geluiden, die, hoe dan ook, op zulke verbazende afstanden hoorbaar zijn geweest. Dit alleen reeds zoude voldoende zijn om te getuigen van het allerhevigst geweld dezer uitbarsting.

Het verschijnsel echter, dat algemeen de grootste ver- en bewondering heeft verwekt en voorzeker terecht als een der merkwaardigste gevolgen van de Krakatau-uitbarsting moet worden beschouwd, is de zeldzame kleuring die de avond- en morgenhemel na die uitbarsting maanden lang, tot in de maand Januari toe, op een groot aantal plaatsen, in alle werelddeelen gelegen, heeft vertoond. Al onze lezers zullen zonder twijfel die schitterend roode avondluchten gezien hebben, die zich soms tot 40° boven den horizon verhieven, tot meer dan twee uren na zonsondergang voortduurden en op den beschouwer het eerst den indruk maakten van door de terugkaatsing aan den hemel van een ver verwijderden allerhevigsten brand te zijn veroorzaakt. Deze merkwaardige verschijnsels tijdens de avond- en morgenschemering werden gezien in geheel Europa, op verscheidene plaatsen in Australië, in Japan en China in Azië, Kaapland in Zuid-Afrika, Noord-Amerika, Panama en San-Francisco, de Sandwich-eilanden, met één woord over nagenoeg de geheele aardoppervlakte. Wij begeben ons hier niet in eene nadere beschrijving van het verschijnsel, te minder omdat het op onderscheiden dagen op dezelfde plaats nog velerlei verschil vertoonde. Dikwijls wisselde ook het roode licht met geel en groen af, of volgde elkander op, zooals ook bij gewoon avondlicht het geval is. In het laatste geval echter wordt het groen gewoonlijk als de complementaire kleur der schitterende roode kleur, waarop het oog gestaard heeft, beschouwd. Hier echter was die verklaring niet toereikend, want plekken aan den hemel werden nog groen gezien, ook dan wanneer de toegang der roode stralen tot het oog gedurende eenigen tijd zorgvuldig was afgesloten. In verscheidene berichten wordt ook gewag gemaakt van een groene verkleuring van het zonlicht, ook wel van eene blauwe; hetzelfde geldt van het licht der maan. Dit een en ander wijst op eene bepaalde oorzaak die de kleuring van avond- en morgenhemel te weeg bracht, door de terugkaatsing van het licht der diep onder den horizon staande zonneschijf op kleine deeltjes, welke dan eens in dikkere dan weder in dunnere lagen in de hoogste streken van onzen dampkring door luchtstroomen werden medegevoerd. En dat die kleine zwevende deeltjes afkomstig waren van de aschwolke die uit den Krakatau-vulkaan was opgestegen, werd bijna tot zeker-

heid gebracht toen de heeren BEYERINCK en v. DAM te Wageningen in gevallen regen het *corpus delicti*, namelijk de uiterst kleine mikrolithen van angiet-andeziet, waaruit, met andere tot de groep der veldspaatgesteenten behoorende mineralen, ook de in straat Sunda en te Batavia gevallen asch bestaat, bij mikroskopisch onderzoek aanwezig. <sup>1</sup> Ook te Madrid heeft de heer JOSEPH M. PHERZON dergelijke waarschijnlijk van vulkanische asch afkomstige lichaampjes in daar gevallen sneeuw gevonden.

Onwillekeurig denkt men hierbij tevens aan de roode, vlamachtige uitsteeksels, de zoogenaamde protuberanzen, die, het eerst tijdens zoneclipsen gezien, later gebleken zijn niet anders te zijn dan de zich ver in de zon-atmosfeer verheffende producten der zonzulkanen.

Ook de eenige jaren lang zichtbare, thans weder verdwenen roode vlek aan de oppervlakte, d. i. in den dampkring der planeet Jupiter, komt daarbij in gedachte. Wij willen echter de analogie dezer verschijnselen, welke misschien nog zeer betwistbaar is, hier niet verder uitwerken.

Denkt men zich echter in gedachte verplaatst op een der andere planeten van ons zonnestelsel en gewapend met een goeden kijker, waarmede men tijdens en na de uitbarsting van de Krakatau onze eigene planeet, onze aarde beschouwde, dan moet het beeld, dat deze aanbod, wel eenige overeenkomst met genoemde verschijnselen vertoond hebben. <sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Zie *Nature* 20 Dec. 1883.

<sup>2</sup> De lezer zal een uitvoeriger opstel over deze schitterende avondluchten, door den heer J. A. VAN EYK, in de volgende aflevering vinden.