Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae
Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft
Band: 16 (1920-1922)
Heft: 2

Artikel: Vulkan-Bilder aus dem Idjen-Gebirge (Ost-Java)
Autor: Hotz, Walter
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-157925

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 29.11.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Vulkan-Bilder aus dem Idjen-Gebirge (Ost-Java).

Mit zwei Tafeln (IV und V) und einer Textfigur.

Von WALTER HOTZ (Basel).

Auf der letzten Jahresversammlung der Schweiz. geologischen Gesellschaft in Neuenburg (1920) machte ich eine Mitteilung über das Idjen-Gebirge in Ost-Java, das ich im Sommer 1917 zusammen mit Dr. Fr. Weber besucht hatte. Auf Wunsch des Redaktors der „Eclogae" sollen im Nachstehenden einige Vulkanbilder aus dem Idjen-Gebirge reproduziert und durch einen kurzen Text erläutert werden, welchem auch einige neuere Publikationen über das Idjen-Gebiet zugrunde liegen.[1])

Der Bergkomplex des Idjen erhebt sich am östlichen Ende der vulkanreichen Insel Java direkt von der Küste aus und steigt bis 3328 m Höhe an. Das Idjen-Gebirge stellt einen mächtigen, von der Erosion allerdings schon stark durchfurchten Vulkankegel dar, der bei einem basalen Durchmesser von 60 km in OW-Richtung eine Fläche von ca. 3000 km² — also ungefähr die Grösse des Kantons Waadt — einnimmt. (vergl. Text-Figur). Seine Produkte — Aschen und Lavaströme — sind teils andesitischer, teils basaltischer Natur.

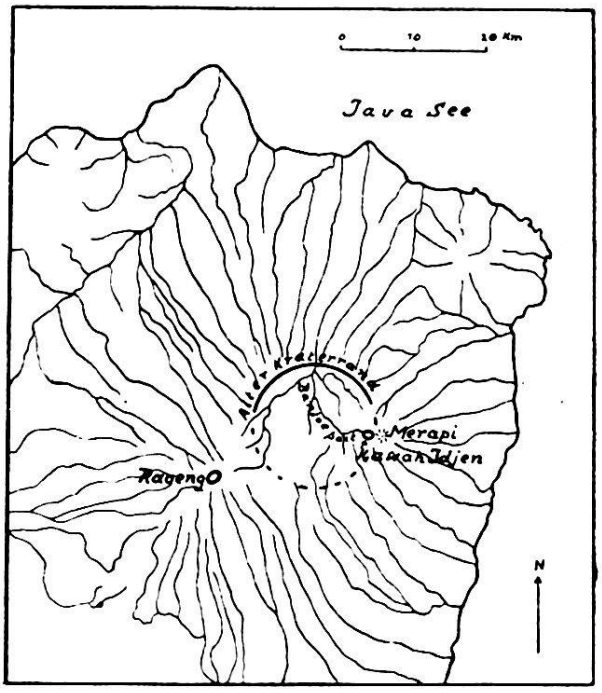
Die zentrale Partie dieses alten Vulkankegels ist eingestürzt und bildete ursprünglich einen riesigen, ungefähr kreisrunden Kessel von ca. 16 km Durchmesser mit steil nach innen zu abfallenden Wänden und einem ebenen Boden. Derartig umfangreiche Kratereinsenkungen werden als *Caldera* bezeichnet. Der auf 1200 m Meereshöhe gelegene Kesselboden zeigt gegenwärtig z. T. noch plateauartigen Charakter. Seine steil aufragende Wand ist heute nur noch im Norden in Form eines halbkreisförmigen Rückens erhalten, in den sich der Abfluss aus dem Hochlande eingeschnitten hat. Die ursprüngliche

---

[1]) 1. H. A. BROUWER: De Vulkaan Raoeng en zyne erupties; Jaarboek van het Mynwezen in Ned. Indie, 1913.
2. L. F. VAN GENT: De G. Raoeng op Java. 1913.
3. J. K. VAN GELDER en M. H. CARON: De zwavelafzettingen in den Kawah Idjen; Jaarboek van het Mynwegen in Ned. Indie, 1915.
4. M. H. CARON: Het zwavelvoorkomen van den Kawah Idjen: Verhandelingen v. h. Geolog. Mynbouwkundig Genootschap voor Nederland en Kolonien, deel III, 1916.
5. L. VAN BEMMELEN: Kawah Idjen; in „naar hooge toppen en diepe kraters", Batavia.

Gestalt der kesselartigen Kratereinsenkung wurde nachträglich verwischt durch jüngere, teilweise sehr hohe Eruptionspunkte, welche sowohl im südlichen Teil des Kraterkessels vorkommen als auch dem früheren Kraterwall aufsitzen. Ihre Produkte bedecken auf weite Strecken den alten Idjen-Vulkan.

Gegenwärtig besitzen noch zwei dieser jüngeren Eruptionspunkte vulkanische Tätigkeit: der Vulkan Raoeng im Westen und die Kawah Idjen im Osten. Auf sie beziehen sich unsere Bilder.



Skizze des Idjen-Gebirges.

1. Der Vulkan Raoeng.

Auf dem südwestlichen Abhang des alten Idjen-Vulkans erhebt sich als mächtiger, jüngerer Vulkankegel der Raoeng, welcher mit seiner Spitze von 3328 m Meereshöhe die höchste Erhebung des ganzen Bergmassives bildet (vergl. Textfigur). Der Krater des Raoeng zeigt nun dieselben Formen wie die grosse Idjen-Caldera — nur im kleineren Masstabe, aber noch in ursprünglicher Gestalt.

Vom Rande des allseitig über 3000 m hohen, eliptischen Raoengkraters fallen die Wände nach innen zu steil bis 600 m tief ab zu einem ebenen, aus Asche und Lapilli aufgebauten Kesselboden, der 1400 m lang und 1100 m breit ist. Die Kraterwand ist noch vollständig geschlossen und der Krater selbst gänzlich abflusslos. Die Caldera des Raoeng, deren

Entstehung sei's nun auf Einbruch oder Aussprengung zurückzuführen ist, stellt wohl den grössten und tiefsten Krater aller noch tätigen Vulkane der Erde dar. Dass früher die Vulkanspitze noch bedeutend höher gewesen sein muss, beweisen die am äusseren Vulkanmantel auftretenden Lavaströme, die nur aus einer höher gelegenen Eruptionsöffnung ausgeflossen sein können.

Auf dem Bilde der Tafel IV (aufgenommen von Dr. Fr. Weber) blicken wir nun von Norden her hinab in den Kraterboden und hinüber zur südlichen Kraterwand. Letztere baut sich aus abwechselnden Lagen von weicheren Tuffen und härteren, etwas hervortretenden, helleren Lavaströmen auf, die als Vulkanmantel nach aussen hin geneigt sind und gegen den Kessel zu scharf abbrechen. Auf dem ebenen Kraterboden erhebt sich ungefähr in seiner Mitte über der eigentlichen Vulkanröhre ein Sandkegel von 400 m Durchmesser, der sich beim letzten, etwa drei Monate dauernden Ausbruch vom Jahre 1913 bis zu einer Höhe von ca. 90 m aufgeschüttet hat. Prof. Brouwer war in der Lage, den Raoeng während dieser Eruptionsperiode zu besteigen. Er vermeldet (Lit. Nr. 1) ausser Aschenregen, dass in Zwischenpausen von einigen Sekunden mit einer schwarzen Rauchsäule glühende Lavamassen aus dem kleinen Vulkankegel ausgestossen wurden, die als Vulkanbomben auf dem Kraterboden niederfielen, in selteneren Fällen auch über den hohen Kraterwall hinausgeschleudert wurden. Das Ausfliessen von Lava wurde nicht beobachtet. Die aschenreiche Rauchsäule stieg 2—3000 m über den Kraterrand.

Zur Zeit unseres Besuches (August 1917) war der Vulkan im Ruhezustand; bloss am seitlichen Trichter des Sandkegels und an einzelnen Stellen am Fuss der hohen Kraterwand traten schwache Solfataren aus. Der Sandkegel zeigt zwei trichterförmige Vertiefungen: eine grössere, bereits etwas verschüttete Vertiefung in der Mitte und eine noch deutlicher ausgeprägte Öffnung auf der linken, östlichen Seite. Der letztere Kraterkanal scheint demnach noch zuletzt tätig gewesen zu sein, während in früheren Phasen der letzten Eruptionsepoche (1913) zeitweise der Ausbruch gleichzeitig an beiden Trichterstellen stattgefunden hat, wie die gelegentliche Beobachtung von zwei Rauchsäulen nebeneinander beweist.

Der Kraterboden des Raoeng ergab bei der topographischen Vermessung von 1913 eine ca. 20 m höhere Lage als bei der letzten Aufnahme vom Jahre 1878; um diesen Betrag wäre demnach der Kesselboden durch die jüngsten Ascheneruptionen aufgefüllt worden.

2. Die Kawah-Idjen.

Der auf der Ostseite des alten Idjen-Kraters gelegene, jüngere Vulkan Merapi (2800 m) besitzt heute seinen aktiven Eruptionspunkt an seinem westlichen Abhang. Das weite Kraterloch ist von einem See — der Kawah-Idjen — eingenommen (vergl. Figur 1 der Tafel V).

Der Spiegel des Kratersees liegt auf 2120 m Meereshöhe; seine Länge in OW-Richtung beträgt 900 m, seine Breite in NS-Richtung 520 m. Am Seeufer steigen die Wände des Kraters steil empor, einen geschlossenen, eliptischen Wall bildend, der im Westen vom Abfluss des Sees (Banjoe pait) durchbrochen ist. Wenig über dem Seespiegel entströmen der SO-Wand des Kraters fortwährend Solfatarendämpfe, aus denen sich an der Austrittsstelle ein goldgelber Schwefel niederschlägt. Als feiner Staub sinkt auch Schwefel auf die Oberfläche des Sees, dessen blaugrüne Farbe dadurch milchigtrübe erscheint.

Das Seewasser zeichnet sich durch hohe Temperaturen aus. Je nach der Jahreszeit und den Windverhältnissen beträgt die Temperatur an der Oberfläche 20—40° C. Das Oberflächenwasser hat einen stark adstringierenden Geschmack und reagiert sauer; neben Aluminium- und Eisensulfat besitzt es auch einen auffallenden Gehalt an freier Salzsäure.

Van Bemmelen (Lit. Nr. 5) hat im Jahre 1916 den See näher untersucht. Er konnte bis in eine Tiefe von 250 m loten, doch scheint damit die grösste Tiefe noch nicht erreicht zu sein. Bei einer Lotung auf 222 m Tiefe zeigte das Thermometer am Seeboden eine Temperatur von 96° C an. Erst nach vieler Mühe gelang es überhaupt, jene Tiefen zu erreichen; denn bei den anfänglichen Versuchen wurde das gewöhnliche Lottau an seinem unteren Ende rasch derart von Säure zerfressen, dass die Instrumente in der Tiefe zurückblieben. Auf Grund dieser Untersuchungen wird nun angenommen, dass auf dem Boden des tiefen Kratertrichters eine heisse Quelle von konzentrierter Salzsäure austritt, welcher der See seine Wärme und seinen Säuregehalt verdankt.

Im Jahre 1817 wurde der See durch eine mächtige Eruption von unten über den Kraterrand herausgeschleudert. Als verheerender Schlammstrom ergossen sich die Wasser über den östlichen Hang des Gebirges bis ins Meer. Noch in den letzten Jahrzehnten ist gelegentlich der See plötzlich überlaufen. Seine Wasser nahmen dabei aber ihren Lauf längs dem natürlichen Abfluss des Sees und gelangten so nach Norden ins

Kulturgebiet am Fuss des Idjen-Gebirges, wo sie noch Schaden anrichteten, indem das säurehaltige Wasser die Kulturen zerstörte, die mit dem Fluss bewässert waren, in welchen sich der Abfluss des Sees ergiesst. Durch eine am Ausfluss erstellte Schleuse, deren Bausteine mit einem Asphaltkleid gegen die Einwirkung des säurehaltigen Wassers geschützt sind, kann nun der Stand des Sees geregelt werden.

Von Interesse sind auch die als geschichtetes Seesediment entstandenen Schwefellager an der Ostwand des Sees, die durch VAN GELDER und CARON (Lit. Nr. 3 und 4) untersucht worden sind. In einem aus Agglomeraten und Tuffen bestehenden Komplex von 60 m Mächtigkeit kommen dicht über dem Seespiegel drei Schwefelbänke von 5—8 m Dicke vor, die aus amorphem Schwefel bestehen, welcher durch feine, kaolinartige Substanz verfestigt ist. Die Schwefelbänke zeigen deutlich eine ganz feine Schichtung, die dadurch entstanden ist, dass Lagen von grösserem und kleinerem Schwefelgehalt miteinander abwechseln. In der obersten Bank kommt auch Schwefel von oolithischer Struktur vor.

Die genannten Schwefellager sind echte Sedimente; analoge Bildungen sind auch noch im heutigen See im Gange durch den Absatz des auf die Wasseroberfläche niederfallenden Schwefelstaubes aus den Solfataren. In der Ufernähe setzen sich die schwimmenden Schwefelschlieren um die Luftblasen des vom Wind zur Brandung gebrachten Wassers, wodurch erst einzelne, hohle Schwefelkügelchen entstehen, die sich dann schaumartig zusammenballen und sich schliesslich, vereint mit Ton und Sandpartikeln, zu oolithischen Absätzen verfestigen.

Fig. 2 der Tafel V zeigt den nordöstlichen Teil des Kraterrandes der Kawah-Idjen. Links im Bilde stürzt die Kraterwand steil zum See ab, während rechts der Westhang des Merapi ansteigt. Die oberste Partie des Kraterwalles wird gebildet durch feingeschichtete Tufflagen, welche nach dem Krater hin in weit vorgreifenden Lappen die älteren, steil abbrechenden Tuffe und Lavaströme diskordant überdecken. Diese äussersten Mantelschichten sind die Ablagerungsprodukte jüngster Aschenerupionen. Entsprechend ihrer Bildung als feiner Niederschlag aus der Atmosphäre auf einen bestehenden Kraterwall sind sie nicht horizontal abgelagert, sondern zeigen primär antiklinale Schichtstellung; d. h. links vom Rande fallen sie nach W hin, rechts nach O hin ein.

Eigenartige Erosionsformen auf den flach auswärts geneigten Schichten des Kraterwalles der Kawah-Idjen sind auf Fig. 3 der Tafel V dargestellt. In die weichen Tuffe, denen einzelne

härtere Lagen von geringer Dicke eingeschaltet sind, hat das auf den Schichtflächen abfliessende Regenwasser zahlreiche kleine Cañons eingeschnitten, so dass der Hang wie zerstückelt aussieht. Sobald die anfänglich schmalen, steilwandigen Erosionsrinnen mit ihrer Basis auf eine härtere Schicht stossen, die der Erosion einen stärkeren Widerstand bieten kann, beginnt das Wasser seitlich zu erodieren. Indem die leicht angreifbaren, losen Tuffe immer mehr der Ausspülung zum Opfer fallen, werden die Cañons immer breiter, bis schliesslich von den einzelnen Zwischenstücken nur noch säulenartige Relicte übrig bleiben. Mit der Zeit vermag die fortschreitende Erosion aber auch die widerstandsfähigere basale Schicht zu durchsägen, und der oben geschilderte Vorgang wiederholt sich in den unterlagernden, losen Tuffen. Von den höchsten Schichten sind bloss noch einzelne schmale Säulen erhalten, die ihrerseits noch etwas breiteren Erosionsrelicten der tieferen Lagen aufsitzen, während sich die basalen Tuffe noch im Zustand der Cañonerweiterung befinden (unterer Teil des Bildes).

Eingegangen am 29. April 1921.

Phot. F. Weber, August 1917. Sandkegel.

Kraterkessel des Raoeng mit jungem Sandkegel

(aufgenommen vom nördl. Kraterrand aus).