

Werk

Titel: Der Ausbruch des Vulkans Sakurashima im Januar 1914

Autor: Yamasaki, N.

Ort: Berlin

Jahr: 1914

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?391365657_1914 | LOG_0105

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

spricht aber für die schon früher begründete Wahrscheinlichkeit, daß das Tal, soweit es vor der Süßwasserüberflutung bestand, nach Süden entwässert wurde.

Erkennt man nun die Meinung an, daß einst die Fränkische Rezat und der Brambach mit ihren südöstlichen Fortsetzungen selbständige Nebenflüsse der Donau waren, so muß ihr nach Beginn der Tiefenerosion im Jura die Altmühl die Oberläufe jener Zuflüsse abgezapft haben. Ein bei Treuchtlingen mündender Seitenfluß, der in NS-Richtung dem Rand der Malmstufe folgte, hat dabei durch die Vertiefung an Länge gewonnen. Er bildete ein Analogon zu der weiter im Osten ebenso meridional fließenden Sulz, deren Einzugsgebiet wohl auch auf Kosten einer älteren südöstlichen Entwässerung sich vergrößerte und ähnlich wie das der Weißenburger Altmühl noch vor geologisch kurzer Zeit weiter nach Norden, bis gegen Altdorf reichte. An der Weißenburger Altmühl haben wir das Einzugsgebiet mindestens bis Georgensgmünd verfolgt. Die Hebung des Jura und die Senkung im Nürnberger Becken brachten dann die Rednitz der Altmühl gegenüber in Vorteil und schoben die Wasserscheide südwärts ins Gebiet der Fossa Carolina.

Der Ausbruch des Vulkans Sakurashima im Januar 1914.

Von Prof. Dr. N. Yamasaki, Tokio.

Von der großen Vulkangruppe Kirishima, in Süd-Japan, erstreckt sich nach Südwesten eine Vulkanzone, welche als Gesamtheit auch den Namen Kirishima trägt. Sie zieht sich der inneren Zone des Riukiu-Bogens entlang. Sakurashima ist eine Vulkaninsel in dieser Zone. Sie liegt in der Mitte der Grabensenkung der Bai von Kagoshima, und ihre Vulkane sind die ersten in dieser Reihe südwestlich der Kirishima-Gruppe. Sie hat die Gestalt eines abgestumpften Kegels, dessen Basisdurchmesser von Osten nach Westen 11 km und von Norden nach Süden 8,5 km beträgt. Die Insel besteht aus drei Vulkanen in meridionaler Richtung, welche so dicht nebeneinander stehen, daß sie, von unten gesehen, einen geschlossenen Eindruck erwecken, und nur, wenn man sich auf einem der Gipfel selbst befindet, kann man die einzelnen Kegel unterscheiden. Der Vulkan im Norden heißt Mitake oder Kita-dake, d. h. Nördlicher Gipfel. Sein Krater hat einen Durchmesser von ca. 300 m und ist 100 m tief. Sein Kraterand erreicht 1133 m. Der südliche Gipfel heißt Minami-dake, d. i. Südlicher Gipfel; er war bis zur jetzigen Eruption noch tätig und fortwährend entstieg ihm leichter Rauch. Sein ellipsenförmiger Krater ist größer als der des nördlichen Gipfels. Seine Durchmesser sind 650 m und 400 m. Die Kraterwände sind außerordentlich steil, ja fast senkrecht; der höchste Punkt liegt 1070 m

über dem Meere. Zwischen diesen beiden Kegeln liegt der dritte mit dem Namen Naka-dake d. i. mittlerer Gipfel. Sein Krater ist nicht so groß wie die vorigen, und seine Tiefe beträgt nur 30 m. Der Kraterrand hat auch keine hervorragenden Erhebungen, und aus einiger Entfernung gesehen erscheint er wie ein flaches Plateau.

Es ist außerdem noch ein vierter Krater vorhanden, welcher aber keinen isolierten Kegel gebildet hat. Er bildet eine zirkusförmige Vertiefung am südlichen Abhang vom Minami-dake. Die Bodentiefe ist ungefähr 700 m über dem Meere. Aus diesem Krater floß bei der Eruption im Jahre 1779 die Lava nach Süden bis zum Meer hinunter.

Neben diesen Hauptkegeln gibt es noch drei parasitische Kegel. Der eine, der Hiki-no-hira, 553 m hoch, am westlichen Abhang, bildet einen kleinen Dom, während der zweite, der Nabe-yama, am südöstlichen Fuß ein typischer Schlackenkegel ist. Der letztere hat, wie sein japanischer Name „Kesselberg“ besagt, eine vollständig regelmäßige Form. Der Durchmesser seines Kraters ist 800 m, während seine Höhe nur 328 m beträgt. Bloß der Ostrand seines Kraters ist zerstört. Der dritte ist ein kleines Kegelchen an der nordöstlichen Küste.

Im ganzen hat die Insel eine Konusform. Die Gipfel der beiden Hauptkegel ragen sehr steil empor. Die Böschung der Flanken wird nach unten sanfter und setzt sich fort in der am Fuß streckenweise entwickelten Bergschleppe, welche allmählich ins Meer sinkt.

Die Lavaströme der zahlreichen Ausbrüche sind in verschiedenen Richtungen geflossen. Manchmal floß die Lava auch ins Meer und bildete eine neue steile, felsige Küste. Einige Male erstreckte sich der Lavaström noch weiter und schuf einen Vorsprung wie eine Zunge; Moe-zaki, d. h. brennendes Vorgebirge, ist der stellenweise dafür gebrauchte Name. Die Lavaströme der Bummei-Ära (1471—1476 n. Chr.) und An-ei-Ära (1779—1781 n. Chr.), welche gegen Nordosten und Südwesten flossen, geben auffallende Beispiele dafür. Wenn die Lava aber die Küste nicht erreichte, bildete sie am Abhang einen terrassenförmigen steilen Absturz, wie man an der Nordseite der Insel sieht.

Thermen kommen an verschiedenen Stellen vor, wie bei den Dörfern Arimura, Yunohama, Furusato an der Südküste, und Kurokami im Osten. Sie waren wohlbesuchte Erholungsplätze, besonders für die Bürger Kagoshimas, der alten Stadt an dem Westufer des Meeres.

An der Küste der Insel entstanden viele Dörfer. Besonders im nordwestlichen Quadranten, wo die Küste flach ist, erfreuten Tausende Bauern und Fischer sich ihres Daseins. Die Kultur der Orangenbäume und der fabelhaft großen Rettige — der Durchmesser ist $\frac{1}{2}$ m! — ist schon lange berühmt.

Die Vulkane der Insel zählen zu den berühmtesten Japans. Die geschichtlichen Angaben über ihre Tätigkeit gehen bis zum Jahr 708 n. Chr. zurück, und seither gab es wenigstens zwanzig Ausbrüche. Darunter waren die Eruptionen von 1471—1476 n. Chr. und 1779—1781 n. Chr. am heftigsten. Besonders bei der letzteren wurden große Massen Lava nach Süden und Nordosten hinabgesandt, und die Ströme beider liefen immer nebeneinander her; bis heute ist die Lava noch frisch und unverwittert geblieben. Bei dem Ausbruch von 1780 fand auch eine unterseeische Eruption im Nordosten der Insel statt; infolge davon traten einige neue Inseln und Riffe zutage. Der damalige Schaden war natürlich sehr groß. Man meldet, daß 9800 Menschen und 2800 Rinder und Pferde umkamen. Seither, also während der letzten 135 Jahre, folgten noch mehr als zehn kleine Ausbrüche. Die Tätigkeit der Vulkane dauert bis heute, und man sieht noch immer auf dem Gipfel vom Minami-dake aufsteigende Rauchwolken.

Der Ausbruch von 1914 ist eine der bedeutendsten vulkanischen Erscheinungen der Neuzeit. (Vgl. hierzu Abbild. 7 Heft 2 dieser Zeitschrift.) Man vergleicht diesen Ausbruchstypus und die Tätigkeit mit der Eruption dieses Vulkans im Jahre 1779 und mit der des Asama im Jahre 1783. Von den vielen Vulkanen Japans, welche seit den letzten Jahrhunderten ihre Tätigkeit wieder verstärkten, warf keiner solche riesige Massen Lava aus. Die große Katastrophe des Bandai-san im Jahre 1888, bei welcher ein Drittel des Berges gänzlich zertrümmert wurde, war doch bloß eine ungeheure Dampfexplosion, und keine Spur von Lava wurde gefunden.

Der Vorgang des diesjährigen Ausbruches war normal, wie man ihn gewöhnlich beim Vesuv oder Aetna beobachtet. Erst traten wiederholte Erdbeben auf. Dann bildete sich eine Spalte quer durch die Mitte der Insel von Westen nach Osten, fast senkrecht auf die Richtung der Vulkanzone von Kirishima. Darauf entstanden mehrere Öffnungen in einer Reihe, wie man auf der von Herrn Prof. Oseki entworfenen Karte (Abbild. 34) sieht. Es folgte sodann gleichzeitiges Aufsteigen von Dampfvolken, Asche und Bimsstein-Lapilli, und zuletzt ergoß sich eine bedeutende Masse Lava. Sie kam, wie es auch bei den oben genannten italienischen Vulkanen der Fall war, aus der Flanke des Berges, nicht aus dem Krater auf dem Gipfel.

Als unmittelbare Symptome gingen auf der Insel und in ihrer Umgebung, wie in der Stadt Kagoshima, vom 10. Januar an eine Anzahl von Erdbeben voraus, die am 11. sich stark vermehrten, bis es Hunderte von Stößen waren. So fanden die Bewohner genug Zeit, um die Insel zu verlassen und der sich nähernden Gefahr zu entgehen. Am frühen Morgen des 12. sah man Rauch über dem westlichen Abhang schweben, wobei man jedoch sehr zweifelhaft war, ob es Wolken oder steigender Dampf sei, da die Stelle, wo er schwebte, weit unterhalb des tätigen Kraters Minami-dake

war, und bis jetzt dort keine Eruption stattgefunden hatte. Etwas später, um 10 Uhr vormittags, fand ein ungeheurer Ausbruch statt, gerade an der Stelle, wo der Rauch war. Die Eruptionsstelle liegt 2,5 km östlich vom Ort Yokoyama und nur ca. 400 m über dem Meere. Fast gleichzeitig fand eine andere heftige Eruption bei Nabeyama an der entgegengesetzten Seite des Vulkans statt. Mächtige Dampfmassen, welche reichlich Asche und Lapilli enthielten und dadurch sehr dunkel erschienen, stiegen hoch empor. Die Höhe der Rauchsäule, welche aus Tausenden Wolkenballen bestand, schätzt man auf mindestens 6000 m. Innerhalb der grauen Wolken zuckten Blitze in verschiedener Richtung, nicht nur in senkrechter, wie bei gewöhnlichen Gewittern, sondern auch in wagerechter. Die heftigen Lufterschütterungen beim Ausbruch und der Aschenregen veränderten stark das landschaftliche Bild. In der Nähe des Kraters wurden die Waldbäume entlaubt, ihre Äste zerknickt, sogar starke Stämme wurden zerbrochen, und an der dem Krater zugewandten Seite der Bäume wurden Borke und Rinde völlig abrasiert, so daß nur der kahle Stamm aufragte. In Yokoyama wurde ein gutgewachsener Orangenbaum durch die Lufterschütterung entwurzelt und auf einen 60 m höher gelegenen Hügel hinaufgetragen. Verschiedene Ortschaften, wie Yokoyama, Koike, Akaubara und Take an der Westküste, wurden durch niederfallende Lavabomben gänzlich eingeäschert und vernichtet. Die Bomben waren meistens schlackig. Ihre Größe wechselte von einigen Zentimetern bis über einen Meter im Durchmesser. Aber wegen ihrer Porosität und Zerbrechlichkeit sind die mächtigen Blöcke bei ihrem Niederfallen meistens in viele kleine Stücke zersprungen. Bei dem Anprall wurden zahlreiche kegelförmige Vertiefungen in den Boden eingegraben. Die größte Vertiefung wurde in einem Zuckerrohrfeld auf Hakamagoshi, einem flachen Hügel, 3 km weit von dem Krater gefunden; es war ein Loch von 10 m Durchmesser und 3 m Tiefe. Nicht selten begegnete man sogenannten Brotrind-Bomben mit glatter aber geborstener Kruste und schlackigem Kern.

Bei Beginn des Ausbruches wurden mehr Bimsstein-Lapilli als Asche ausgeworfen. Ihre Anhäufung war besonders mächtig an der Ostseite der Insel. In Kurokami an der Ostküste, nicht weit von Nabeyama, beträgt die Mächtigkeit der Bimssteinablagerung ca. 1,5 m, und darüber liegt eine 20 cm dicke Aschenschicht. Durch das Gewicht wurden viele kleine Landhäuser eingedrückt und darunter vergraben; sie verkohlten nachher allmählich unter der Asche. Auch die Oberfläche der Bai von Kagoshima war für mehrere Tage dicht bedeckt mit schwimmendem Bimsstein, welcher nicht wenig den Verkehr der kleinen Boote verhinderte. Die hoch emporgestiegene Rauchsäule verbreitete sich in den oberen Luftschichten und verstreute ihre Asche weithin. Wegen des damals vorherrschenden West-

windes wurde die Asche weit nach Osten getragen. Sie bedeckte nicht nur die meisten Teile der Insel Kyushu, sondern sie ist auch auf der Insel Shikoku und in verschiedenen Strichen von Hondo, der Hauptinsel Japans, niedergefallen. In Tokyo, ca. 1000 km entfernt von Sakurashima, sah man schon am Frühmorgen des 13. Januar einen ganz dünnen Aschenfall. Der Ausbruch an der Ostseite dauerte viel länger und war heftiger als der an der Westseite. In der Umgebung von Nabeyama fiel die Asche, gemischt mit Dampf, nicht selten als Schlamm nieder.

Die Lava trat erst am dritten Tag des Ausbruches, nämlich um 8 Uhr abends des 13. Januar, aus. Am westlichen Abhang floß sie direkt nach Westen. Am 16. Januar erreichte sie schon die Küste und bedeckte die Ruinen der vorher wohlbewohnten Dörfer Yokoyama und Akamidzu. Der Strom teilte sich und sandte einen Arm gegen Norden nach Akaubara und einen anderen gegen Süden, welcher den Hügel Atagoyama hinauf und wieder hinab flutete. Der Hauptstrom drängte nun ins Meer und schob sich noch weiter vor, bis er das Inselchen Karasujima erreichte, das 600 m von der Küste entfernt liegt. Dadurch gehemmt, teilte er sich nochmals in zwei Ströme. Ein Strom ging in der alten Richtung weiter; am 28. Januar war dieser schon ca. 1400 m weit ins Meer vorgedrungen. Der andere nahm seinen Lauf gegen Südwest und fand 750 m von der Küste entfernt sein Ende. Beide Ströme schlossen aber das Inselchen ein, lagerten Massen ihrer Lava ab und gingen dann weiter vor. Durch die Berührung mit dem Meereswasser bildeten sich ungeheure Dampfmassen am Rand dieser heißen Lava. Es war ein kontrastreiches Bild, eine ca. 3,5 km lange Wand schneeweißen Dampfes, im Gegensatz zu dem gewaltigen, grauschwarzen Aschenrauch aus dem Krater im Hintergrund, zu sehen.

Das Meereswasser wurde dadurch sehr erhitzt. Am 28. Januar habe ich beobachtet, daß am Rand der Lava die Oberflächentemperatur des Wassers zwischen 45,5° C. und 48° C. wechselte. Innerhalb 200 m von der Lava entfernt war sie über 30° C. Weit ausgedehnt auf der Meeresoberfläche sah man dicht aufsteigenden Wasserdampf, wie in einem Thermalbad. In 300 m Entfernung war die Temperatur 21° C., in 600 m bis 1500 m, nämlich in der Mitte der Bucht, 19,5° C., und von 2000 m Entfernung bis zur Küste von Kagoshima aber nur 17° C., die damalige normale Temperatur des Meereswassers. Die Lufttemperatur war 11° C. In der Umgebung des Lavastromes war nicht nur an der Oberfläche, sondern auch in der Tiefe die Wassertemperatur sehr hoch. Mein Tiefseethermometer, das bis 35° C. registrieren kann, hat hier immer den höchsten Grad gezeigt. Etwas weiter von der Lava entfernt war die Temperatur der Tiefe viel niedriger als die der Oberfläche.

An der Ostseite des Vulkans fanden Ausbrüche an verschiedenen

Stellen statt. Besonders heftig war die Tätigkeit der beiden Krater im Westen von Nabeyama. Diese hatten die größten Eruptionen auf der Insel. Sie schleuderten erstaunlich große Massen aschenhaltiger Dampfvolken fast ununterbrochen empor. Außerdem fand eine Explosion auf dem südlichen Kratertrand von Nabeyama statt, wo eine Reihe kleiner Krater nebeneinander gebildet wurde. Die Tätigkeit aller dieser Krater dauerte viel länger und war viel stärker als die der Westseite. Ende Januar, als die letztere fast ruhig geworden, waren sie noch lebhaft tätig. Die aus diesen Kratern entquollene Lava floß nach Süden und Südosten, während ein Teil um den Fuß des Nabeyama herum sich gegen Norden wandte. Auf dem Lavastrom, der am Südrand des Kraters des Nabeyama ausgeflossen war, bildeten sich wenigstens drei Öffnungen in einer Reihe. Aus der obersten stieg grauer Staubrauch auf, während aus den zwei unteren weiße Dampfvolken alle paar Minuten aufstiegen. Vor einer solchen Dampf-eruption wurde die Kruste des Lavastromes allmählich aufgetrieben, bis sie durch den Dampf zerbrochen wurde. Nach dem Austritt des Dampfes sank die Kruste wieder zurück. So hatte der Abhang, immer schwebend, keine beständige Form. Manchmal wurde durch den intensiven Stoß des Dampfes in wunderbarer Weise eine riesige, hügelartige Schwelle der Kruste völlig abgeworfen, rotglühende Lava spritzte heraus und zahlreiche Bomben wurden in die Höhe geschleudert; doch es floß kein Strom über die Kruste.

Wie an der Westküste so ist auch hier an der Ostküste der Lavastrom über die Küste hinaus weit ins Meer gedrungen. Eine Ortschaft Seto und die bekannte Therme von Arimura mit einigen Badehäusern sind gänzlich unter der Lava begraben worden. Die Meeresenge, welche die Insel von der Halbinsel Osumi trennt, war früher 500 m breit und 90 m tief. Sie wurde von dem Lavastrom allmählich verschmälert, und als ich am 26. Januar dahin kam, war nur ein kaum 20 m breiter Wasserarm vorhanden. Die Lava floß noch weiter aus, und man meldete, daß sie Ende Januar endlich die gegenüberliegende Küste erreicht hat. So ist Sakurashima nicht mehr eine Insel, sondern eine Halbinsel! Die aufsteigenden Dampfvolken am Rande des Lavastromes und die Temperatur des Meereswassers sind hier auch sehr bedeutend gewesen.

Die Lava auf beiden Seiten der Insel hat dieselbe Beschaffenheit. Sie ist typische Blocklava. Man kann hellrote, glühende Lava bloß an den Kratern oder an den Rissen in den Lavaströmen sehen. Sonst ist die ganze Oberfläche der Ströme mit einer dicken Erstarrungskruste bedeckt, welche sie in mächtige, zackige Blöcke zerteilt. Die große Zähigkeit und verhältnismäßig niedere Temperatur ist die Ursache davon. Durch die Bewegung des zähflüssigen Innern der Lava wird die Kruste langsam vorwärts ge-