

## 6. Die Vulcaninsel Ooshima \*) und ihre jüngste Eruption.

VON HERRN EDMUND NAUMANN IN YEDDO.

Hierzu Tafel V. bis IX.

An der Oeffnung des Meerbusens, den die beiden sich nach Süden zu vorschiebenden Halbinseln Idzu und Awa begrenzen, liegt, etwa 60 naut. Meilen von der japanesischen Hauptstadt entfernt, gleich einem natürlichen Bollwerke der feuerspeiende Berg Ooshima. Von Norden her den Anfang einer sich nach den Benininseln hinziehenden Vulcankette bildend, ist er zugleich einer der mächtigsten und interessantesten der hierzu gehörigen Inselberge. Ooshima ist ein Berg. Flachkegelförmig hebt sich das Massiv aus der blauen Fluth heraus, überkleidet mit einem herrlichen Pflanzenteppich, welcher sich heraufzieht bis zur Umwallung des oben sitzenden centralen Kegels. In letzterem ist ein mächtiger Krater eingetieft, der in seinem Schooss den kleinen Eruptionskegel, ein Gebilde des vorigen Monats (Januar 1877), birgt.

Durch Passagiere englischer und französischer Postdampfer, die an der Insel vorbeikamen, gelangte mit Beginn des neuen Jahres die Nachricht nach Yeddo, dass sich die Wiedereröffnung des Feuerschlotes durch einen am nächtlichen Himmel weit verbreiteten glänzenden Schein anzeige. Die Uebereinstimmung späterer Mittheilungen, welche mir von verschiedenen Augenzeugen wurden, liessen über die Eruption keinen Zweifel übrig und so unternahm ich in Gemeinschaft einer Anzahl von Freunden in der Zeit vom 19. bis 22. Januar eine Expedition, bei welcher wir das Glück hatten, den Ausbruch in grösstmöglicher Nähe beobachten zu können. Nach meiner Rückkunft liefen neue Berichte über eine bedeutende Verstärkung des Ausbruches ein, weshalb ich mich in Gesellschaft meines Freundes KORSCHULT und meines japanischen Assistenten, des Herrn NAKANO, am 9. Februar noch-

---

\*) Oo, gross. Shima, Insel. Ich werde mich beim Gebrauche japanischer Wörter immer der HAPBURN'schen Schreibweise bedienen, nach welcher die Vocale wie im Deutschen, die Doppelconsonanten sh und ch, ausserdem j, wie im Englischen ausgesprochen werden.

mals nach der Insel begab. Wir kamen diesmal jedoch zu spät. Die Eruption war, nachdem sie nicht lange vorher ihre ganze Gewalt entfaltet, zum Abschlusse gelangt. Meinen Aufenthalt auf der Insel benutzte ich zu einer vollständigeren Untersuchung des Vulcans. Am 16. Februar Mittags verliessen wir den kleinen Hafen von Ooshima und kamen nach einer rauhen, regnerischen und gefahrvollen Nacht mit unserem japanischen Segelboote am 17. Februar Morgens 6 Uhr in Ajiro\*), einem Hafen der Idzu\*\*)-Küste an. Die Rückreise bei der ersten Expedition hatte uns, nachdem wir mit dem kleinen Dampfboot Yokozuka maru einen bedrohlichen Sturm recht wacker überstanden, nach dem gleichen Zufluchtsorte geführt.

In Nachfolgendem mögen die durch beide Excursionen gewonnenen Resultate zur Mittheilung gelangen. Es wird indessen zum besseren Verständnisse der Verhältnisse von Ooshima beitragen, wenn wir vorerst einen Blick auf die Geologie der Nachbargegenden werfen.

Die erste Halbinsel an der vielfach gegliederten Küste von Südostnippon ist von Osten her die mit den Provinzen Kadzusa\*\*\*) und Awa. Darauf folgt die sehr kleine Uraga†)-Halbinsel, zwischen dieser und Awa durch führt der Uragacanal in den Golf von Yeddo. Weiter nach Südosten liegt die herzförmige Halbinsel Idzu. Zu der Provinz Idzu gehören die sogen. sieben Inseln, unter denen Ooshima, gerade in der Mitte einer die Südspitze von Idzu und Awa verbindenden Linie, die nördlichste.

Die Umgegend von Yeddo und Yokohama zeigt durchgehends Terrassen oder platte Hügel, die sich grossentheils aus Tuffmassen mit zwischenliegendem Meeressand aufbauen, hier und da Versteinerungen führende Schichten, auch stellenweis Lehm- und Torf-Ablagerungen zeigen. Letztere schliessen das System nach oben zu ab. In den stellenweise, besonders gegen die Küste hin sich weit öffnenden, flachen Thälern, die in nur geringer Höhe über dem Meeresspiegel liegen, findet die Reiscultur das günstigste Feld. Das beste und anschaulichste Bild über all' diese Verhältnisse liefert die Küste zwischen Kanasawa und Yokozuka. Während am innersten Theile des Yeddogolfes die Ufer niedrig und flach sind und sich die Riffe zwischen Kanagawa††) und Kanasawa†††)

\*) A (Ami), Netz.

\*\*\*) dzu, Bohne.

\*\*\*) Kadzu, oben (Kami).

†) Ura, hinten.

††) Ka (Kami), Gott; Kawa, Fluss.

†††) Kana (Kane), Geld; sawa, Thal.

in nur wenig gebrochenen Linien hinziehen, beginnt bei Kanawabai ein förmliches Labyrinth von Inseln und Buchten. Vor der hornförmigen, seichten Kanawabai liegt die Insel Natsumi. Sie hat ganz auffallende Aehnlichkeit mit dem am Gestade der Odawarabai gelegenen, von Fremden so viel besuchten Enoshima. Steilufer, gleiche Höhe mit den Terrassen des Landes, üppiges Grün auf der flachen Oberfläche, das sind die Hauptzüge dieser vom Lande losgerissenen Bruchstücke. Das Wasser arbeitet unaufhörlich an dem lockeren Schichtenbau. Es unterwühlt die Massen, Blöcke stürzen herab, werden zerkleinert und weggeführt. So bilden sich die steil abfallenden Ufer und so entstehen unter Mitwirkung der säcularen Hebung schliesslich die weiten, niederen Strecken, die unterbrochen sind von einzelnstehenden oder zusammenhängenden Hügeln. Nachdem dann das Meer aufgehört, Klippen zu bilden, rundet die Erosion die schroffen Formen ab und macht aus den steilen Wänden sanfte Gehänge.

Dass eine Hebung der Bai stattgefunden, das beweisen einmal die in gleichem Niveau etwa 30 Fuss über dem Wasserspiegel an der Wand eines schon im Lande gelegenen Hügels zahlreich auftretenden, durch das Meerwasser gewaschenen Höhlen, das beweisen ferner die Muschelschichten, die zum Theil in beträchtlicher Höhe über dem Meeresspiegel, auch in verhältnissmässig grosser Tiefe eines mehrere Hunderte von Füssen mächtigen Schichtensystems und sogar weit ab von der Küste auftreten. An den Klippen der Yokohama-Bluffs zieht sich circa 12 Fuss über dem Meeresspiegel eine Linie von Bohrmuschellöchern hin. Für die jetzt noch stattfindende Hebung der Bai liegt ein schöner Beweis vor. Jenseits des Sumidagawa, der Yeddo durchschneidet und in die Bai mündet, liegt der Stadttheil Hondjo. Vor etwa 200 Jahren befand sich der Boden, auf dem er erbaut ist, noch unter Wasser. Der Name einer Alge, *Asakusa nori* (es ist die auch bei uns in Deutschland vorkommende *Porphyra vulgaris* Ag.), die an vielen Punkten der japanischen Küste cultivirt wird, erinnert noch jetzt an jene Zeit, in der Ostyeddo noch nicht existiren konnte. Das Terrain hat sich gehoben und auf dem Platze, der noch vor einer verhältnissmässig kurzen Zeit vom Wasser bedeckt war, steht nunmehr die Neustadt Hondjo, noch getrennt von der Altstadt durch den Sumidagawa. Die *Nori* wird jetzt am Gestade der Bai, besonders in der Nähe von Shinagawa gepflegt.

Was das Alter der Schichten betrifft, so weicht ihre Fauna nicht wesentlich von der lebenden ab, wenigstens was die Conchylien betrifft. Eine genaue Ventilation dieser Frage hat bis jetzt nicht vorgenommen werden können. Dr. HILGENDORF

hat darauf hingewiesen, dass sich die Fauna der Schichten von Shinagawa durch einige jetzt ausschliesslich dem nördlichen Japan zukommende Formen auszeichnet.

Die Klippen bei Kanagawa sind lehrreich in Bezug auf die Zusammensetzung der Hügel. Sie zeigen einen ziemlich regelmässigen Wechsel von Tuff und Meeressand und zeigt eines der Profile nachstehende Folge von Gesteinen:

Tuff . . . . .	12'	6"
Sand . . . . .	—	3
Tuff . . . . .	10	—
Sand . . . . .	—	10
Tuff . . . . .	3	4
Sand . . . . .	—	8
Tuff . . . . .	6	—
Sand . . . . .	—	3
Tuff . . . . .	—	10
Sand . . . . .	—	3
Tuff . . . . .	—	11
Sand . . . . .	—	4
Tuff . . . . .	11	—
Sand . . . . .	—	6
Tuff . . . . .	3	5
Sand . . . . .	—	5
Tuff . . . . .	2	—
Sand . . . . .	—	6
	<hr/>	
	54	—

Ein anderer Aufriss zeigt eine wenige Zoll dicke Tuffschicht mit kleinen Bimsteinbruchstücken. Der Tuff enthält oft Conchylien. Er ist lichtbläulichgrau in Farbe, von mergelartigem Aussehen, besteht aus sehr feingeriebenem, doch nur wenig zersetztem Material und braust mit Säuren. Die Tuffe der Odawarabai\*) sind bei Enoshima nicht so dicht, gehen vielmehr in's Grobkörnige über. Es scheint sonach, als ob das Material nach den Auswurfsheerden zu gröber werde. Die Tuffablagerungen der Yeddobai und der benachbarten Gegenden verdanken den nahe gelegenen erloschenen und thätigen Vulkanen ihre Entstehung und ihre Schichtung dem Meerwasser. Die erwähnten Bimsteine sind durch die Strömung an das flache Ufer geführt und hier abgesetzt worden.

Südlich von Uraga, zwischen Kurihama und Nagaso steigt ein kleiner Gebirgsstock mit bis ca. 700' hohen Gipfeln an.

\*) Ö, klein; ta, Reisfeld; wara (v. hara), Flur.

Er ist unzweifelhaft vulcanischer Natur. Sein zackiger, hoher Rücken charakterisirt ihn deutlich neben den niedrigen, in immer gleicher Höhe fortziehenden Hügeln im Norden. Diese Trachyt(?) -Masse taucht vereinzelt aus dem Hügellande hervor.

An der anderen Seite der Bai ist im innersten Theil das Ufer durchgängig tief und flach, bis gegenüber von Uraga, da wo die Provinz Awa anfängt, die Berge dicht an's Meer treten und eine felsige Küste bilden. Awa ist durchweg bergig. Die Rücken sind hier stumpf zackig, die Gipfel erreichen eine Höhe bis zu 12000'. Einzelne steil ansteigende, kegelförmige Partien lassen sich, von der Ferne gesehen, deutlich unterscheiden. Nördlich von Awa, in Kadzusa, liegen flachere, doch gegenüber den Tuffhügeln drüben immer bedeutende Berge.

Die Schichten, die in der Umgegend von Yeddo und Yokohama normal oder schwebend liegen, zeigen gegen diesen vulcanischen Gebirgsstock der Uragakhalbinsel hin zahlreiche Verwerfungen. Besonders ist die Lagerung bei Yokoska vielfach gestört und diese Unregelmässigkeiten sind auch zweifelsohne die Ursache zu der hier so zerrissenen Form der Küste. An der Odawarabai, sowie zwischen Kanasawa und Enoshima begegnen wir gleichfalls durchsetzenden Störungen.

Das Schichtensystem erstreckt sich bis zum Banyugawa.\*)

Jenseits dieses Flusses beginnt dann südl. von dem Thonschiefergebiet von Koshu ein wildes Vulcangebirge. Der hoch ansteigende Ooyama, Hakone mit seinem Komagatake\*\*), mit seinen Solfataren und dem herrlichen Kratersee, dann der ziemlich im Mittelpunkt von Idzu gelegene 4700' hohe Amahiroyama\*\*\*) sind bestimmt hervortretende hier bemerkenswerthe Systeme dieses Gebirges. Auf dem Abhänge des Amahiro sitzen seewärts die prächtigen Kegel Komura und Oomura, letzterer mit deutlichem Krater versehen, auf. Von der Ferne gesehen, nehmen sich die verschiedenen bedeutendsten Gipfel dieses Berges aus wie Reste eines durch die Erosion zerstörten Einsturzkraters. Die Gehänge sind wild zerfurcht, schwach geneigt. Idzu ist durchaus bergig und besteht wohl fast gänzlich aus Gesteinen der Trachytgruppe, die, an den Küsten besonders, vielorts eine schön säulenförmige Absonderung zeigen. Idzu besitzt eine enorme Zahl von Thermen. Es giebt deren auf der Halbinsel etwa 40. Bei Atami kommen intermittirende Quellen vor.

---

\*) Ba (v. ma), Pferd; niyu, eintreten; kawa, Fluss.

\*\*) Koma, Füllen; take, Spitze,

\*\*\*) Ama, Himmel; hiro, Schloss; yama, Berg.



Mikura. Miakishima.



Niishima. Utone. Toshishima.

Kosushima.



Ooshima.

Die sieben zu Idzu gehörigen Inseln sind der Reihe nach: Ooshima, Toshishima, Niishima, Kosushima, Miakishima, Mikura und Hachijio.

(Siehe vorstehende Holzschnitte.)

Bei der zweiten Besteigung des Vulcans, am 11. Februar, boten diese Inseln einen herrlichen Anblick dar. Ihre Formen verrathen sofort die vulcanische Natur. Toshishima ist das nächste Eiland. Es ist ein prächtiger steiler Kegel, nach Osten zu schief abgestumpft, der unmittelbar aus dem Meer auftaucht. Die weiter links gelegenen Inseln Niishima und Kosushima, sehr flache, stark abgestumpfte Kegel, nehmen sich aus wie Festungen. Ersteres hat zwei, letzteres drei selbstständige Kratere. Kosushima stuft sich terrassenförmig ab.

Zwischen Toshishima und Niishima ragt die Felskuppe Utone aus den Wassern hervor. Chinaishima und Sikinishima sind dicht bei Niishima liegende kleine Inseln.

Sehr viel weiter nach links werden Miakishima und Mikura über dem Horizonte sichtbar. Sie erscheinen als leicht abgerundete Kegel und haben in der Form ihrer Profile gegenseitig merkwürdige Aehnlichkeit. Miaki hat zwei Kratere, Mikura nur einen. Hachijio liegt ausserhalb des Gesichtskreises.

In folgender Uebersicht sind die Inseln nach ihrer Grösse geordnet. Die Nummern bezeichnen die Reihenfolge von Norden nach Süden.

	Höhe in Fussen.
1. Ooshima . . .	2450
7. Hachijio *) . .	2840
5. Miakishima *)	
3. Niishima *) . .	1490
6. Mikura *)	
4. Kosushima . . .	2000
2. Toshishima . . .	1730

Ooshima misst 22 naut. Meilen im Umfang. Die Inseln sind sämmtlich bewohnt. Nach einer im Sommer des Jahres 1595 vorgenommenen Zählung war die Anzahl der Häuser 913 mit 2373 Seelen. Hundert Jahre später ergab sich als Anzahl der Häuser 2253 und der Menschen 13400. Ein grosser Uebelstand für die Insulaner ist der Mangel an Wasser, der sich nicht nur direct fühlbar macht, sondern auch den Anbau vieler Pflanzen, besonders die Cultur des Reis

\*) Mi — ake, drei — Haus. Mi — kura, drei — Magazin. nii, neu. Hachi — 8, jio = 10'.

ausschliesst. Bei meinem Aufenthalt in Hafu (der an der Südostecke von Ooshima gelegene Hafen) habe ich mich selbst mit Regenwasser begnügen müssen. Bei unserer Ankunft erzählte uns der Kochiō \*) sehr naiv, dass er sein Haus nur deshalb mit Ziegeln gedeckt habe, um das Regenwasser bequem sammeln zu können. Auf der Insel Hachijio finden sich einige Reisfelder, aber schlechte. Mikura und Kamidzu (Kosushima) sind beide ziemlich reich an Wasser, doch findet man es nur in den Tiefen der Thäler, weshalb es für den Ackerbau ziemlich nutzlos ist.

Niishima hat Brunnen, unter allen Inseln ist dies die wasserreichste. Mit Toshishima sieht es am schlimmsten aus. In der trocknen Jahreszeit giebt es hier nirgends Wasser. Das Buch Idzukaioshi (Beschreibung der Inseln des Idzumeeres) berichtet Folgendes über die Inseln:

„Es ist bekannt, dass in alten Zeiten zu Ooshima, Hachijio, Miake, Kamidzu \*\*) (Kosushima), Aogashima \*\*\*) u. s. w. †) Eruptionen stattfanden, doch sind Ueberlieferungen, die über die Zeit genaueren Aufschluss geben, nicht vorhanden. Bei stärkeren Ausbrüchen pfl egten sich die Ausbruchsmassen allmählig über grössere Gebiete zu verbreiten. Die Eruptionen hielten 3—5 Jahre, zuweilen auch 7—8, selten über 10 Jahre lang an. Ooshima, Miake und Aogashima sind noch jetzt im Zustande der Thätigkeit (das Buch ist im Jahre 1793 verfasst), doch beschränkt sich der Vulcanismus zur Zeit nur auf den Krater, das heisst es treten keine Lavaströme auf.“

Von Miake wird Folgendes berichtet:

Ungefähr 11 Uhr Morgens am 3. Juli 1876 wurde auf Ooshima plötzlich ein fürchterliches Geräusch vernommen. Grosse Wogen wälzten sich heran und weisse Wolkenmassen umgaben den Gipfel von Miake. Während der Nacht beobachtete man von Ooshima aus eine mächtige Feuersäule über der Insel. Am 7. desselben Monats kehrte eine von Miake kommende Dschunke im Hafen von Ooshima ein. Die Schiffer bestätigten die Beobachtungen der Ooshima-Insulaner.

Vor 3 Jahren soll auf Miake ein neuer Krater gebildet worden sein.

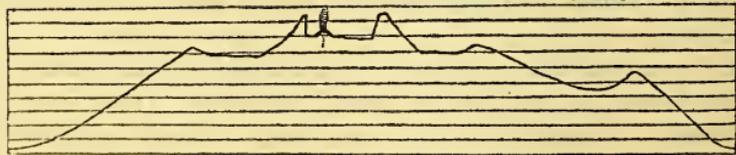
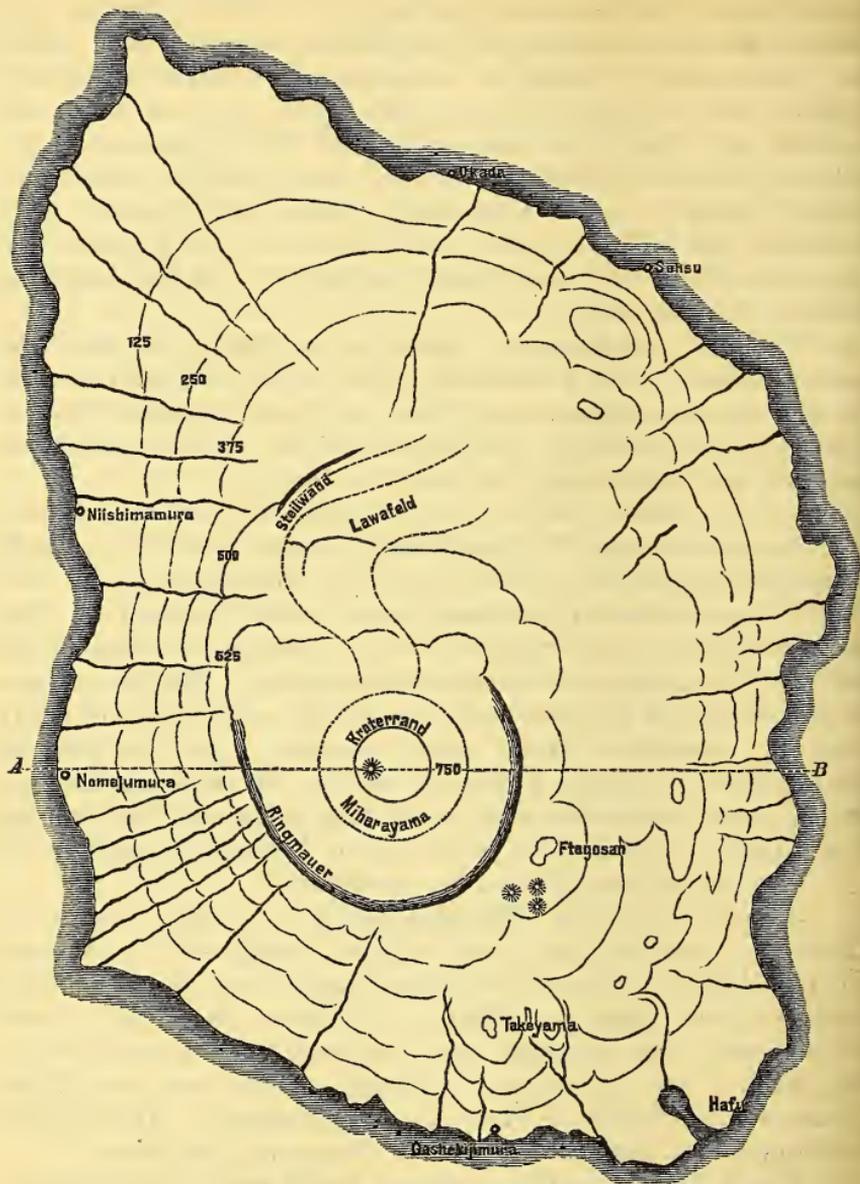
Um nun endlich zu einer specielleren Betrachtung von Ooshima überzugehen, so hat der Umriss der Insel die Form eines Rhombus und liegt mit der einen stumpfen Ecke dem Uragacanal zugekehrt. (Siehe den folgenden Holzschnitt.)

\*) Bürgermeister.

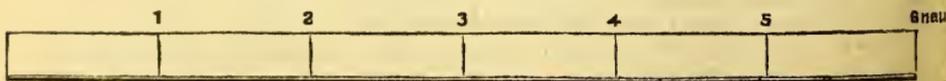
\*\*) Kami, oben; dzu (in Zusammensetzung), Bucht.

\*\*\*) Aogashima liegt 30 naut. Meilen südl. von Hachijio und ist etwa ebenso gross wie Toshishima.

†) Diese 5 sind also als thätige Inselvulcane zu bezeichnen.



A B Querschnitt.



Die Reliefform des Vulcans wird am besten verständlich, wenn man zunächst die nicht geringen Unregelmässigkeiten im Felsbau ausser Auge lässt. Ein stark abgestumpfter unterer Kegel, der dort wo die Abhänge ohne bedeutende Unterbrechungen verlaufen, im oberen Theil  $20^{\circ}$ , im unteren  $10^{\circ}$  Steigung hat, trägt einen oberen centralen Conus und ist mit einer Umwallung gekrönt, die sich um letzteren herumzieht. Der untere Kegel entspricht der Somma des Vesuv und hat eine Höhe von 540 Metern. Der centrale Kegel ist 200 Meter hoch\*); die Neigung seiner Abhänge beträgt nicht über  $20^{\circ}$ . Am Gipfel dieses Kegels öffnet sich ein riesiger Krater, den die Japaner Shihara\*\*) nennen, kreisrund, mit steil abfallenden Wänden versehen, etwa 600 Meter im Durchmesser und von 130 Meter mittlerer Tiefe. Auf seinem flachen Boden sitzt der neue Eruptionskegel auf. Ausser dem jüngsten und kleinsten Krater, durch den hindurch sich bei dem letzten Ausbruche die feurigen Massen an's Tageslicht arbeiteten, besitzt die Insel noch einen dritten, der in unmittelbarer Nähe der Küste an der Südostspitze liegt. Sein Boden liegt unter dem Wasserspiegel, er hat eine in das Meer hinausführende Oeffnung und heisst Hafu oder Habu (vielleicht Corruptionen des holländischen Wortes haven und des englischen Harbour). Er bildet jetzt den Hafen der Insel.

Der Durchmesser dieses ältesten Kraters beträgt gegen 200 Meter und seine ziemlich senkrechten Wände sind durchschnittlich 70 Meter hoch. Die grösste Abweichung des Vulcans von der regelmässigen Gestalt beruht einmal darin, dass der grosse Krater am Gipfel in Bezug auf die ganze Insel excentrisch, von der Südküste etwa nur halb soweit entfernt liegt als von der Nordspitze. Im Zusammenhange damit ist der Abhang im Norden gegen die Regel convex. Auf der West- und Südseite zeigt der untere Kegel keine Unregelmässigkeiten. Der Ringwall ist in diesen Theilen und auch östlich ziemlich vollkommen, jedoch stellenweise verstürzt und ungleich hoch, nach Norden zu öffnet er sich. Auf der Seite von Idzu liegt, tiefer als der ca. 80' hohe Ringwall, eine steile, sich in einer bogenförmigen Linie hinziehende Felswand, die ein mächtiges, vom Fuss des centralen Kegels aus sich verbreitendes, sanft geneigtes Lava-Aschenfeld auf eine Strecke hin umsäumt. Ueber diese weite Fläche verbreitet sich ein Lavastrom deckenartig. Es ist ein eigenthümlicher Anblick, wenn man von Sensu aus aufsteigend das wilde Dickicht

---

\*) Die Höhe des ganzen Berges beträgt 740 M.

\*\*) Shi, Feuer; hara, die todte, unbewohnte Flur.

durchdrungen hat und mit einem Male die Vegetation hinter sich lässt. Da schweift der Blick, obwohl man sich erst in der Hälfte der Höhe befindet, über jenes unübersehbar erscheinende Lavafeld, das über 2 naut. Meilen Durchmesser hat. Rechts liegt die Steilwand. Ueberall die auf- und nieder-tauchenden, wild zerrissenen braunen Massen, ein Chaos seltsamer winziger Hügel, die aus einer Aschenwüste hervorragen. Im Hintergrunde erhebt sich der centrale Kegel, auf der Ostseite wird das Ende des Ringwalles sichtbar. Links schaut über dem Horizont ein kleiner Kegel hervor. Auf der östlichen Seite verbindet sich die Umwallung mit dem viel tiefer liegenden Felde durch eine abgerundete, flach und gestreckt abfallende Erhebung. Zwischen dieser und dem Fusse des Kegels treibt der Lavastrom aus den Schuttmassen jüngeren Ursprungs hervor. Passirt man die nordöstliche Ecke der Insel, so sieht man, wie der Strom sich hier über eine nackte, stark geneigte Fläche, die sich an das erwähnte Feld anschliesst, hinunterzieht, um sich an den gerade hier sehr hohen Wänden der Steilküste rinnenweise in's Meer zu ergiessen.

Der untere Kegel ist mit Ausnahme zweier nackter Böschungen, die sich auf der Nordost- und Südwestseite befinden, bis zur Ringmauer resp. bis zum Rande der Lava-Aschenwüste hinauf vollständig bewachsen. Ooshima schmückt die herrlichste Vegetation. Bei der ersten Expedition war es noch recht unwirthlich auf der Insel. Das zweite Mal aber fanden wir das Eiland mit herrlichen Kamelienblüthen überschüttet. Die Kamelie ist hier ein hohes Gewächs von nicht selten dem Umfange wie unsere grösseren Obstbäume. Ein Urwald von Fichten auf der Südseite, in dem der Epheu an den schlanken Stämmen hoch hinauf klettert, und worin eine Unzahl von Schlingpflanzen gedeihen, bietet unerwartete Reize.

Cryptomerien wachsen zu Hafu. Ahorn, Erle, Eiche und Bambus bilden ganze Wälder. In den tieferen Schluchten machen sich die Farne breit.

Fossile Reste von Pflanzen finden sich an drei Punkten. An dem südwestlichen nackten Talus in dichtem Tuff und auf dem Ringwalle zwischen Ftago und Mihara einerseits und am Wege am östlichen Fusse des Ftago in dichtem Tuff. An Stelle der vegetabilischen Substanz findet sich ockriger Brauneisenstein. Die Reste sind meist Blätter von *Acer*, *Alnus* u. s. w., wohl alle den auf der Insel noch jetzt gewöhnlichen Arten zukommende. Die Funde zeigen, dass nicht nur der Talus, sondern auch die Ringmauer und dann wahrscheinlich auch die Fläche zwischen Mihara und Umwallung bewachsen sein musste und dieser letztere Fall konnte nur während einer sehr lange andauernden Periode der Ruhe eintreten. Der süd-

westliche nackte talus ist grösstentheils mit Asche und Sand, die an vielen Stellen Tuff bilden, bedeckt. Flache Thäler ziehen sich hier der Küste zu. Vielfach ragen Lavamassen aus der lockeren Ueberschüttung hervor und bilden die merkwürdigsten Gestalten. Gewundene und gedrehte, hier und da durchbrochene Formen sind nicht selten. An einem Punkte sitzt eine zackige Krone auf geschichteter Unterlage, an einem anderen gleicht die Lava aus Feuer erstarrten Wellen. (Siehe Tafel VI.) Nahe der Ringmauer, die hier einen Durchbruch zeigt, in welchem ein Tempelthor steht (die Japaner betrachten den Berg als Tempel) liegt eine dünne Schale sehr dichten, porösen, lavaähnlichen Tuffes in Bruchstücken auf Sand. Sie enthält auf ihrer rauhen, sandigen Unterfläche Pflanzenreste.

Zwischen Sendzu \*) und dem unbewachsenen Talus der Nordostecke liegt ein steiler, abgerundeter, dicht mit schönen Eichen bewachsener Berg. Ihm schliessen sich seitlich und nach dem Gipfel zu einige weniger beträchtliche Erhebungen an. Von dem erwähnten Talus an bis über Hafu hinaus ist das Terrain complicirt. Der Ftagoyama\*\*), der bedeutendste Nebenberg des Vulcans liegt auf der Hafuseite. Er steigt noch höher an als die Ringmauer und verdeckt, von der östlichen Küste aus gesehen, den Miharayama (den centralen Kegel) vollständig. Seiner Höhe entsprechend, lehnt er sich in der Nähe der Umwallung an den unteren Kegel an.\*\*\*) Ein hoher, scharfer Rücken (noch über die Hälfte der Ringmauerhöhe) zieht sich, mit einer schneidigen Spitze beginnend, nördlich von Hafu auf eine Strecke weit parallel der Küste hin. Der Ftago entsendet ein Joch nach diesem Zuge, dem sich wieder ein niedriger Grat, in südlicher Richtung bis Hafu laufend, anschliesst. Die Massen zeigen hier eine Ausdehnung ringförmiger Gruppierung.

Noch verdient eine zwischen dem Dorfe Sashikijimura und der Ringmauer gelegene Erhebung Namens Takenoyama †) der Erwähnung. Sie ist über und über bewachsen und dürfte, wie die ausgezeichnete Kegelform und die ziemlich isolirte Stellung annehmen lassen, vor Zeiten einmal der Sitz seitlicher Ausbrüche gewesen sein und diesen überhaupt ihre Existenz zu verdanken haben.

\*) Sen, Quelle; dzu, Bucht.

\*\*) Der Zwillingsberg (wegen seiner zwei Gipfel so genannt).

\*\*\*) Als wir bei der zweiten Expedition an der Südküste hinfuhren, bemerkten wir 3 kleine, dem Südabhange des Ftagoyama aufsitzende conische Hügel.

†) Take, Bambus.

Zwischen Sendzu und Okada befindet sich eine grossartige Schlucht. Da, wo einer der zahlreichen Lavaströme die Sohle eines Wasserlaufes bildet, thut sich plötzlich, nur wenige Schritte von dem von Niishima nach Sendzu führenden Wege entfernt, eine etwa 100' tiefe und oben 80' breite Spalte auf. Uralte Eichen neigen sich schirmend über den dunklen Abgrund und bilden mit ihren herrlichen Kronen ein grünes Dach.

Ganz dasselbe Schauspiel wiederholt sich an der Südseite der Insel, in der Nähe von Hafu. Auch diese Spalte verläuft, wie die Sendzuschlucht, radial und in beiden Fällen lässt sich der Lavastrom des Wasserlaufes, in dessen Richtung die Spalte liegt, auf eine Strecke weit oben an den Wänden der Schlucht verfolgen.

Ooshima ist ein Vulcan aus gemischtem Material. Tuffschichten, Brecciamassen, Lapillibänke, Bombenlager wechseln vielseitig. Die Lava tritt in Strom-, Decken- und Gangform auf und ist bald ganz dicht, selbst halbglassig, bald schwammig von Structur.

Die verbreitetste Lava, die sich fast überall in den radialen Wasserläufen zeigt, ist von compacter Beschaffenheit, licht bläulichgrau gefärbt und von vielen, meist länglich in der Richtung des Stromes gestreckten Poren durchsetzt. Weisse bis grauliche, glasglänzende Feldspathkrystalle liegen in der compacten Grundmasse ausgeschieden. Viele davon zeichnen sich durch einen deutlichen Farbenschimmer auf gewissen Flächen aus. Andere zeigen die charakteristischen Eigenschaften des Sanidin. Die Porenwände der Lava sind mit sehr dünnen Drusen minutiöser, glasglänzender Kryställchen überzogen. Dieses noch nicht näher untersuchte Mineral zeigt nach Behandlung mit Salzsäure keine Veränderung. Das Gestein ist vor dem Löthrohr zu einem dunklen Glase schmelzbar und hat ein specifisches Gewicht von 2,70.

Mikroskopisch zeigt es sich zusammengesetzt aus winzigen Leisten von vorherrschendem Plagioklas und Sanidin, aus Augit und Magneteisen, letzteres in reichlicher Menge. Die Structur ist rein krystallinisch. Der Plagioklas weist deutliche Zwillingsstreifung auf, doch ist diese mit lebhaften Farbenercheinungen nicht verbunden. Sanidin erscheint zum Theil in durch die Zwillingsnaht erkennbaren Karlsbader Zwillingen. Der fast farblose Augit kommt in unregelmässig begrenzten Körnern vor. Was die Mikrostructur der Bestandtheile betrifft, so führt der Feldspath mehr oder weniger deutliche Glaseinschlüsse in ziemlicher Menge, enthält auch feine leistenförmige Kryställchen, die Augit sein dürften.

Herr KORSCHULT hat die Lava chemisch untersucht und ergaben sich hierbei folgende Resultate.

Auffallenderweise ist ein grosser Antheil des Gesteins in Salzsäure löslich. Die lösliche Menge beträgt 31,55 pCt.

Die Bauschanalyse giebt folgende Zusammensetzung:

SiO <sub>2</sub> . . . . .	52,42
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	14,30
FeO . . . . .	13,70
MgO . . . . .	5,38
CaO . . . . .	9,35
K <sub>2</sub> O . . . . .	6,28
Na <sub>2</sub> O . . . . .	2,02
H <sub>2</sub> O . . . . .	0,14

Dieses Ergebniss weist der Lava zunächst einen Platz unter den basischen Gesteinen an. \*) Dann ist der hohe Kalkgehalt beachtenswerth. Es unterliegt hiernach kaum einem Zweifel, dass der trikline Feldspath Labradorit ist, besonders wenn man Löslichkeit in Säure und das eigenthümliche Farbenspiel, welches den makroskopisch ausgeschiedenen Krystallen

\*) Wenn man von der Voraussetzung ausgeht, dass das gesammte Kali auf den Sanidin geht und für ihn die Zusammensetzung annimmt



so erhält man das folgende Mengenverhältniss für die Bestandtheile des Gesteins:

Sanidin . . . . .	36,33 pCt.
Labrador . . . . .	21,9
Augit . . . . .	28,99
Magneteisen . . . . .	12,64
Wasser . . . . .	0,14

Der in Säuren lösliche Antheil der Lava beträgt 31,55 pCt. Er wurde durch zweitägiges Digeriren der feingepulverten Substanz mit concentrirter Salzsäure auf dem Wasserbade bestimmt. Nimmt man nun den Labrador als vollständig zersetzbar an, so ergibt sich

$$\begin{array}{r} 21,9 \text{ (Labrador)} \\ + 12,64 \text{ (Magneteisen)} \\ \hline 34,54 \text{ pCt. als löslichen Antheil,} \end{array}$$

was mit dem direct erhaltenen Resultat sehr gut übereinstimmt, da der Labrador nicht vollständig in Säuren löslich ist.

Die durch Rechnung erhaltene procentische Zusammensetzung des (als thonerdefrei angenommenen) Augites ist genau die des Diopsides, nämlich

CaO . . . . .	24,87
MgO . . . . .	17,9
FeO . . . . .	2,03
SiO <sub>2</sub> . . . . .	55,19

(Siehe RAMELSBERG, Mineralanalyse S. 452.)

eigen ist, berücksichtigt. Die sehr beträchtliche Menge von Kali steht im Einklang mit dem reichlichen Vorhandensein von Sanidin, wie es durch die mikroskopische Untersuchung dargethan wird. Diese letzt erwähnte Thatsache spricht gegen die basaltische Natur, und verdient der Mangel an Olivin in dieser Hinsicht gleichfalls alle Beachtung.

Die Laven von Ooshima sind demnach als Augitandesite zu betrachten. Interessant ist es, dass die javanischen Andesite, wie das eben beschriebene Gestein, sich gleichfalls durch den Reichthum an Sanidin kennzeichnen.

Das Gestein der Steilwand hat ein spec. Gewicht von 2,88, ist von grauer Farbe und dicht von Structur. Die mikroskopische Untersuchung ergab dieselbe mineralogische Zusammensetzung wie die für die gewöhnliche Lava erhaltene. Nur konnte ich hier einen relativ grossen Olivinkrystall nachweisen. Bei der auf den Krystall unternommenen Glühprobe ergab sich indessen, dass ausser diesem keine Olivine vorhanden waren.

Die compacte röthliche Lava des Hafukraters hat ein spec. Gewicht von 2,85. Unter dem Mikroskop zeichnet sie sich durch grosse Magneteisenmenge aus.

Specifiche Gewichte anderer Varietäten stellen sich wie folgt:

Analysirtes Gestein (gemeine Lava) . . . . .	2,70
Gemeine Lava . . . . .	2,69
Glasige Varietät mit porphyrisch aus- geschiedenen Feldspathen . . . . .	2,80

Als Mittel ergibt sich somit 2,78.

Für das Studium der Structurverhältnisse des Vulcans ist der Hafukrater von hervorragendem Interesse. Der unterste Theil der Südseite besteht aus massigem Gestein, das nach der Oeffnung zu von Tuffen überdeckt wird. Weiter nach oben kommt dann ein ca. 30' mächtiger Complex von Tuffschichten mit feinem Material, schwarz, schön geschichtet und horizontal lagernd, der an zwei Stellen von Gängen durchsetzt ist. Die beiden Gänge sind nur 20 Schritte von einander entfernt. Der südliche hat deutliche, durch poröse und splittige Beschaffenheit ausgezeichnete Saalbänder. Das Innere ist vollkommen dicht, stellenweise halbglassig. Das Streichen dieses ziemlich senkrecht aufsetzenden Ganges ist  $25^{\circ}$  W. Seine Mächtigkeit beträgt  $1\frac{1}{2}$  — 2'. Der zweite Gang hat etwas anders beschaffenes Gestein. Es ist durchgängig feinporös und mehr zersetzt als das vorige. Mächtigkeit nicht über 1'. Ungefähr 120' über dem Wasserspiegel tritt nun

hier eine 4 — 6' dicke rothe Bank anscheinend schwammiger Lava von ziemlich regelmässiger Form auf. Darüber wieder erscheint eine ca. 30' mächtige, graue, compacte Lava., dann eine rothe Bank (4—6') und zuletzt wieder eine graue Lava (ca. 30').

Die Aufeinanderfolge der Gesteine ist nicht in allen Theilen des Kraters dieselbe. Unten am Wasserspiegel tritt am Endpunkte der Mittellinie des Hafens der für das alte Hafensystem so charakteristische, viel eckige Bruchstücke führende Tuff auf. Er enthält Fragmente bis zu 1' im Durchmesser. Dieser Tuff erscheint wieder zu beiden Seiten des Einganges, um sich auf weite Erstreckung an der Küste hin fortzuziehen.

Auf der Nordseite des Kraters befindet sich ein stiller Ort mit einem Tempelthor. Hier steht eine gewaltige Masse sehr harter, compacter, röthlicher bis grauer Lava, im Hangenden eine Ablagerung rother Bomben an. Letztere reicht bis zum Wasserspiegel hinunter, erstreckt sich aber nur auf geringe Entfernung seitwärts. Die Contactfläche steigt schief unter einem Winkel von etwa  $30^{\circ}$  an. Die compactere Lava wird nach den Bomben zu porös und hat unten eine rauhe, zackige, runzlige Fläche. Die ausserordentlich ähnliche Beschaffenheit des äussersten Theiles der Lavamasse und der Bombensubstanz weist auf Entstehung bei ein und demselben Ausbruche hin. Senkrechte Sprünge durchsetzen die eine Anlage zu plattiger Absonderung aufweisende compacte Lava. Die vorher erwähnten grauen Lavabänke zeigen eine unregelmässig säulenförmige Absonderung.

Am Eingange zum Hafen tritt beiderseits Tuff auf, dieselbe Art wie der vorher erwähnte. Ein prächtiges Profil mit gewundenen Schichten zeigt die nördliche, höhere Seite der Einfahrt. (Siehe Tafel VIII.) Unter dem Tuff tritt überall wieder Lava auf, die den unablässig arbeitenden Meereswogen erfolgreicheren Widerstand entgegensetzt. Grossartig war bei meinem zweiten Aufenthalt auf der Insel das Schauspiel der Brandung. Mit furchtbarer Gewalt, unter Brausen und Tosen schlagen die Wellen gegen das steile Ufer, so dass der weisse Gischt thurmhoch spritzt. Beim Zurückgehen der Wellen bieten tausend kleine Cascaden einen reizenden Anblick dar. Selbst das härteste Gestein kann so unermüdlichen Kräften nicht widerstehen und gewiss würde die Insel im Laufe der Zeiten sichtlich zusammenschrumpfen, wenn hier nicht Pluto mit Neptun im Streite läge und sich nicht immer neue Massen aufthürmten, um das durch die Wirkung der Wasser Zerstörte zu ersetzen.\*)

\*) Der Verfasser des Buches über Idzu und seine Inseln wundert

Die Küste ist an der nördlichen, östlichen und südlichen Seite durchgängig steil, im nordöstlichen Theile am höchsten. Zwischen Niishimamura und der sich als mächtiger Lavafels deutlich heraushebenden Nordwestspitze ist das Ufer flach, bei erstgenanntem Dorfe finden sich sogar kleine Dünen.

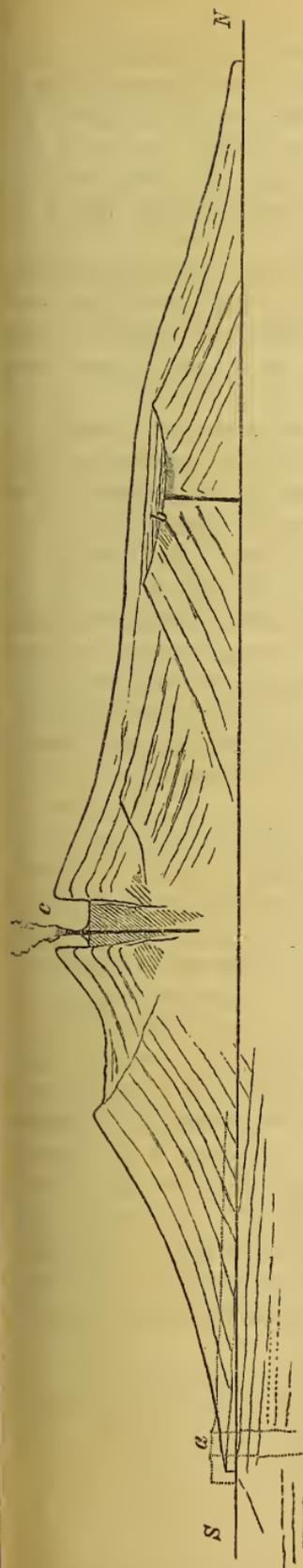
Der Tuff zieht sich von Hafu aus um die südöstliche Ecke herum und besitzt hier, auf etwa 80' hohen Lavamassen ruhend, nur geringe Mächtigkeit. Dann folgt bis zu dem nackten Talus, wo die Schichten merkwürdig gefaltet wieder auftreten, ausschliesslich Lava. An der Südostseite tritt wiederum ein schönes Profil mit Schichten auf, das zu bedeutender Höhe ansteigt. Allenthalben bildet Lava das Fundament dieser lockeren Massen. Die Küstenlinie erscheint mannigfach gebrochen, wo Lava ansteht, und verläuft in einfachen geschwungenen Linien, wo Tuff das Ufer bildet. Westlich von der Insel, in noch weniger als 2 naut. Meilen Entfernung von der Küste, stürzt das Meer an einer Stelle zu der colossalen Tiefe von 550 Faden ab.

Die Schichtung des feineren Auswurfsmateriales ist keineswegs auf den unteren Theil des Vulcans beschränkt. In den Hohlwegen, die in den radialen Wasserrinnen aufwärts führen, steht überall der sehr feinkörnige Tuff wohlgeschichtet an, und fallen die Schichten überall vom Gipfel ab. Das eigenthümliche Gestein, das am Eingang zum Hafen ansteht, ist indessen beträchtlich verschieden von den Tuffen der höheren Theile des Berges. Es führt grössere Bruchstücke in ziemlicher Menge und enthält stellenweise kleine geschiebeartig gerundete Steine.

In der Nähe des Kraters ziehen sich die Schichten im Norden bis auf weite Entfernung hin, fast horizontal lagernd. Die Klippen zeigen einen leichten Abfall vom Krater in der Umgebung desselben. In Hafu selbst bemerkt man, wie die Schichten hier auch der Tiefe zufallen. Diese Verhältnisse beweisen deutlich und klar, dass der Hafukrater ursprünglich submarin gewesen ist. Die Insel muss sich demnach gehoben haben. Eine solche Hebung wird auch dargethan durch das plötzliche Zurücktreten der auf Lavamassen (die über dem Wasserspiegel eine Mächtigkeit von ca. 80' haben) stehenden Tuffklippen. Die säcularen Niveauveränderungen auf Ooshima und in der Bai von Yeddo weisen mit Bestimmtheit auf eine langandauernde und weit verbreitete Hebung hin.

---

sich, dass, wie es eine grosse Zahl von Beobachtungen beweise, sich die Inseln mehr und mehr vergrössern, während doch die Berge immer neue Massen auswürfen. Er kann sich nicht denken, dass die Insel nicht nachsinkt und auf diese Weise kleiner wird.



Idealer Durchschnitt von Ooshima, Süd nach Nord.  
 a. Krater der ersten (Hafu), b. Krater der zweiten und c. Krater der dritten Periode (Shihara).

Wenn man jetzt, die angeführten Thatsachen als Basis nehmend, auf die Urgeschichte des Vulcans zurückzugehen sucht, so lässt sich zunächst die Convexität des nördlichen Abhanges gewiss nicht besser erklären, als durch Annahme einer älteren besonderen Eruptionsaxe für diesen Theil des Berges. Die das Lavafeld einsäumende Steilwand würde dann nichts Anderes sein, als der hervorragende Theil eines dieser Axe entsprechenden Kraters.

Das Hafusystem stellt jedenfalls die erste Epoche in der geologischen Geschichte des Vulcans dar. Die Eruptionen waren bis zur vollständigen Verstopfung dieses Canales submarin. Durch die vulcanische Thätigkeit an diesem Punkt wurden die Massen angehäuft, die später den Unterbau für den nach und nach über das Meer emporwachsenden Vulcan bildeten.

Die zweite Periode beginnt mit dem Erlöschen des Hafukraters und wird bezeichnet durch Eruptionen im Sinne einer nördlichen Axe. Auch diese gelangte, wie man wohl annehmen kann noch in geologischer Zeit, zum Abschluss und ihre Gebilde wurden durch die im Laufe späterer Jahrhunderte erfolgte Anhäufung neuer Massen fast vollständig verdeckt und verwischt. Das bedeutendste Ereigniss in der jüngsten Bildungsepoche des Vulcans ist der Krater-einsturz, der die Entstehung der Ringmauer zur Folge hatte. Noch jetzt dauert die dritte Periode fort; über ihren neuesten Abschnitt geben uns folgende Ueberlieferungen interessanten Aufschluss.

Um das Jahr 860 wurden verschiedene Verbrecher, auch die

Priestersecte Michibara nach den Idzuinseln verbannt. Der berühmte Feldherr TAMETOMO begab sich, um sich vor seinen Widersachern zu verbergen, ungefähr um das Jahr 1300 nach Ooshima. Die Insel ist, wie es scheint, vom neunten Jahrhundert an bewohnt gewesen. Beachtenswerth erscheint es, dass mit ziemlich derselben Zeit die Berichte über die Ausbrüche anfangen.

Im November 872 hörte man ein furchtbares Getöse auf der Insel, das wie starker Donner klang. Zu dieser Zeit soll die Nordwestseite von Idzushima um 300 Cho weit in das Meer hinausgerückt worden sein. Auch eine kleine Insel entstand damals.

Wo jetzt Niishimamura steht, war vorher Wasser. Ooshima soll sich an dieser Stelle, gleichfalls zur angegebenen Zeit, vergrößert haben. Daher hat auch das später erbaute Dorf den Namen Niishimamura (neues Inseldorf) erhalten.\*)

Aus dem Buche Nihonki (Beschreibung von Japan) erfahren wir, dass der Berg das ganze Jahr durch seit Alters her Feuer spie, dass das Getöse wie Donner klang und dass der schwarze Rauch hoch in die Luft stieg. Dabei wurden Aschenmassen bis auf colossale Entfernungen hin fortgetragen.

Im April des Jahres 1433 fand (nach dem Buche Ramakura) eine gewaltige Eruption statt. Unter lautem Donner warf der Berg feurige Massen aus, das Meerwasser kochte, so dass viel Fische darin umkamen.

Am 16. des ersten Monats 1696 „brannte Miharayama“. Dieser Ausbruch dauerte volle 7 Jahre lang.

Am 22. November 1716 war ein fürchterliches Erdbeben. Wassermassen überflutheten die tieferen Theile der Insel. Viele Schiffe in der Nähe von Okadamura\*\*), sowie 18 Fischerkähne verschwanden spurlos. 58 Häuser stürzten zusammen und 56 Menschen kamen um's Leben.

Der Hafukrater war vor diesem Ereignisse noch vollständig geschlossen. In seiner Tiefe befand sich ein Weiher, nach dem die Rinder hinabstiegen, um Wasser zu nehmen. Dieses kleine Wasserbecken war nur 3 Cho lang und 2 Cho breit. Im Jahre 1716 riss die Fluth eine Bodenmasse von 60 Schritt Dicke, die Krater und Meer früher trennte, hinweg. Das Meerwasser drang ein und aus dem Weiher wurde ein Hafen. Man sieht an diesem Beispiele, in wie nachhaltiger Weise die Wogen des Meeres an dem durch die Kraft des Feuers gebil-

---

\*) Der Name Nomasumura (Dorf südlich von Niishima) deutet gleichfalls auf einen Zuwachs der Insel in diesem Theile hin. No, Flur; masu, Zunahme; mura, Dorf.

\*\*) Oka, Hügel; ta, Reisfeld; mura, Dorf.

deten Inselberge umgestaltend thätig sind. Die jetzigen Bewohner von Hafu erzählen von einem schrecklichen Taifun, der vor 42 Jahren stattfand und durch den besonders in Hafu arge Verwüstungen angerichtet wurden. Das Haus des Kochiō (Bürgermeisters), das früher nur 10' über dem Wasserspiegel stand, wurde durch die Gewalt der Wogen fortgerissen. Auf solche Art belehrt, hat man das Haus 20' über dem Wasserspiegel wieder aufgebaut.

Im Juli 1779 begann Miharayama wieder zu speien und war bis in den Herbst des Jahres 1794 unausgesetzt thätig.

Das Buch, dem diese Nachrichten entnommen, ist im Jahre 1793 verfasst und giebt daher keine Auskunft über die im gegenwärtigen Jahrhundert stattgefundenen Ausbrüche. Aus dem Angeführten ersieht man, dass die Berichte sich fast nur auf das vorige Jahrhundert beschränken, über die ältere Geschichte des Vulcans weiss man aber zu wenig.

Nach den Aussagen der Bewohner hat vor 40 Jahren eine starke Eruption begonnen, die etwa 20 Jahre lang anhielt. Grosse Massen von Schwefeldampf vergifteten zu dieser Zeit die Pflanzen und das Wachsthum litt grossen Schaden. Man vernahm oft unterirdisches Getöse und die Insel wurde von Erdbeben heimgesucht.

Im Jahre 1869 ereignete sich ein Ausbruch, der nur 4 Tage lang dauerte.

Bis zum 27. December des vorigen Jahres stiess der Krater nur Rauch aus. Herr BISSER in Yokohama, der den Berg vor 2 Jahren bestieg, fand damals den Kraterboden ganz flach ohne irgend welche Erhebung. An einer Stelle des Bodens sah er eine Oeffnung, der Dämpfe entstiegen. Bei meiner ersten Excursion befand sich der Vulcan bereits 24 Tage lang im Zustande der Thätigkeit und es hatte sich ein im südwestlichen Theile des grossen Kraters Shihara aufsitzender Kegel gebildet, in dessen Krater die flüssige Lava auf- und niederwallte. Bei meiner zweiten Excursion fand ich den Vulcan vollständig ruhig. Violette und gelbe Dämpfe stiegen an dem mit Schwefel überkleideten Kraterrande des Eruptionskegels auf. Letzterer hatte an Umfang jedenfalls ganz bedeutend zugenommen. Seine Höhe beträgt jetzt etwa  $\frac{1}{3}$  der Tiefe des grossen Kraters. Er muss an Volumen in der Zwischenzeit um mehr als das Zehnfache gewachsen sein und für eine solche Zunahme war eine Zeit von nur 16 Tagen erforderlich!

Die Eruption scheint mit dem 6. Februar vollständig zu Ende gekommen zu sein und hat ihre grösste Intensität in der Zeit nach dem 20. Januar erlangt.

Ein intelligenter Bewohner des Dorfes Sendzu hat vom

Beginn des Ausbruches an Notizen niedergeschrieben, und ihm verdanke ich die in Nachstehendem zusammengestellte Geschichte der Eruption. Die Beobachtungen sind in Sendzu selbst oder in der Nähe des Dorfes vom Meere aus angestellt.

- 27. December 3 h. p. m. Stoss von unten her. Rauch. Feuerschein über dem Berge während der Nacht.
- 28. December. Erderschütterung, nicht so stark wie am vorigen Tage. Sonst wie vorher.
- 29. December. Furchtbares Erdbeben. „Die Erde zerriss in Stücke.“
- 4. Januar. Der Ausbruch macht sich von Neuem durch grellen Feuerschein zur Nachtzeit bemerkbar.
- 13. Januar. Wieder sehr heftig.
- 14. Januar. Der Ausbruch hat etwas nachgelassen.
- 15. Januar. Abermals sehr heftig.
- 16. Januar. Starke Stösse.
- 17. und 18. Januar. Sehr ruhig.
- 19. Januar. Starker Ausbruch, Feuerregen sichtbar.
- 21. Januar. Himmel intensiv geröthet.
- 22. Januar. Ebenso.
- 23. Januar. Starkes Getöse von der Spitze her und Erdbeben.
- 24. Januar. Ebenso.
- 25. Januar. Himmel geröthet.
- 26. und 27. Januar. Gleichfalls.
- 28. und 29. Januar. Ruhig.
- 30. Januar. Himmel etwas geröthet.
- 1. Februar. Deutliches Getöse vom Berge her.
- 2. Februar. Nichts.
- 3. Februar. Heftiges Erzittern des Bodens, starkes Getöse, Feuersäule sichtbar.
- 4. und 5. Februar. Verhältnissmässig ruhig, Himmel geröthet, wegen Regen nicht recht intensiv.
- 6., 7. und 8. Februar. Sehr ruhig. Eruption zu Ende.

An den Tagen, an welchen die Eruption sehr heftig war, erzitterte der Boden ununterbrochen.

Nach übereinstimmenden Aussagen der Bewohner hat sich der Ausbruch in keiner Weise vorher angezeigt. Man hatte vor der Eruption weder Erdbeben, noch ist das Quellwasser ausgeblieben (bei Sendzu giebt es eine Quelle — sen, Quelle; dzu, Bucht —). Ausserhalb des Shihara treten vulcanische Erscheinungen fast gar nicht auf. Im nordwestlichen Theile der Insel befindet sich eine Wasserdampf-Fumarole. Der

Dampf dringt aus Spalten in unbedeutender Menge hervor und hat eine Temperatur von 30° C. Die Fumarole liegt 455 M. hoch.

Nun zu meinen eigenen Beobachtungen. Freitag, am 19. Januar Abends lief das für die erste Expedition gemietete kleine Dampfboot des Yokoska-Arsenals, die Yokoska maru, in Miyake ein. Wir hatten beschlossen, da das Landen in Ooshima der Klippen wegen während der Finsterniss mit grossen Gefahren verbunden ist, die halbe Nacht in diesem sicher gelegenen Orte zuzubringen, um dann am frühen Morgen in Ooshima anzulangen. Als wir, noch bei vollständiger Dunkelheit, etwa den halben Weg zurückgelegt hatten, bot sich uns ein unbeschreiblich schöner Anblick dar. Schwarz lag die flache Masse des Vulcans vor uns auf dem Wasser und aus ihr heraus stieg eine riesenhafte, in eigenthümlich hellem Lichte glühende Rauchsäule senkrecht auf. Ueber das nächtliche Himmelsgewölbe verbreitete sich ein feuriger Schein.

Gleich nach unserer Ankunft in Hafu, die früh 6 Uhr 30 M. erfolgte, schickten wir uns zur Besteigung an. Der Weg, den wir nahmen, führt erst durch Felder westlich von Hafu. Der Charakter der Landschaft ist hier gänzlich verschieden von dem typisch japanischen. An den sanft geneigten Gehängen und in flachen Mulden liegen die Felder. Nichts von dem so künstlichen Terrassenbau wegen des Wassermangels. Früher befanden sich einige Reisfelder auf der Insel, sie wurden aber durch Aschenregen verschüttet und in wüste Strecken verwandelt. Die parallel der Küste verlaufenden Pfade der Insel sind grösstentheils eingesäumt durch halbmannshohe, dicht überwachsene, selbst mit Bäumen besetzte Wälle.

Nach kurzer Wanderung biegen wir rechts ein und gehen aufwärts. Wir schreiten auf feinen Aschenmassen, die später durch gröberen Sand ersetzt werden, fort. Seitlich stehen fast ununterbrochen geschichtete Massen mit grösstentheils sandigem oder gröberem Material an, auch eine Lapillibank und ein Lager schwammiger, rother Bomben kommt zum Vorschein. Nicht lange dauert es, so kommen wir auf einen Lavastrom mit licht bläulichgrauem, etwas porösem, stellenweise in's Halbglasige übergehendem Gestein. Seine Oberfläche ist durch die Sand führenden Wasserströme glatt gescheuert.

Wenn man sich einen Hohlweg vorstellt, dessen steil abgeböschte Wände bis zu Doppelmannshöhe ansteigen, mit durchgängig deutlich geschichteten Auswurfsmassen, die, wie der Weg selbst, nach der Küste zu einfallen, hier und da kleine unbedeutende Verwerfungen zeigend, wenn man sich in die Sohle des Weges eine tiefe, etwa fussbreite Rinne eingeschnitten denkt, so hat man ein ungefähres Bild der scharf und bestimmt geformten Wasserläufe, wie sie sich in grosser Zahl

in radialer Richtung gegen die Küste hinabziehen. Etwas anderen Charakter tragen die Wasserläufe, bei denen ein Lavaström den Boden bildet. Sie sind nicht eng und tief, sondern breit und niedrig. Der Lavaströme giebt es viele am Berge. Ich zählte zwischen Niishima und Sendzu 9, alle von auffallend gleicher Beschaffenheit.

Um wieder zu der Besteigung zurückzukommen, so führt jetzt der Weg um den Ftagoyama herum. Wir kommen endlich in ein tiefes Thal, das sich auf der nördlichen Seite des eben genannten Berges hinaufzieht und klettern über einen Lavastrom, der durch dieses Thal der Tiefe zugeflossen, aufwärts. In der Lava finden sich, im oberen Theile des Stromes, einige verkohlte Baumstämme.

Der Himmel hat sich bereits mit grauen, unheilverkündenden Wolken umzogen, und als wir auf dem Rücken eines der grossen nackten Wälle anlangen, die sich an der Endung des Thales hinziehen, umhüllen weisse, dichte Nebel bereits die vor uns gelegenen Gipfel und besonders den centralen Kegel, der noch zu erklimmen ist. Die Eruption macht sich jetzt schon durch ein schwach, wie aus weiter Ferne her erklingendes Gekrach von Zeit zu Zeit bemerkbar. Wir gehen noch eine Strecke auf der Höhe der Ringmauer hin, die wir inzwischen erklettert haben und finden hier Pflanzenreste. Sie liegen hier eingebettet in einem sehr lockeren Tuff. Blätter, Zweige finden sich zum Theil in prächtiger Erhaltung. An einer Stelle zeigt sich ein Stamm. Nach Entfernung des lockeren Materials, das der Holzsubstanz entspricht, ergibt sich eine senkrechte, etwa 1' tiefe und 4" im Durchmesser betragende Höhlung. Hierdurch wird der Beweis geliefert, dass die Bildung an Ort und Stelle vor sich gegangen sein muss, was ja schon von vornherein anzunehmen war. Die Pflanzenreste finden sich überdies nur in einer oberflächlichen Lage.

Wir steigen nunmehr hinab und überschreiten die ziemlich ebene, mit losen Auswurfsmassen übersäte, sich zwischen Ringmauer und centralem Kegel ausdehnende Fläche. Als wir dann den Kegel etwa bis zur halben Höhe erklimmen haben, bricht der Regen los. Bei unserer Ankunft auf dem Schuttwall aber, der den grossen alten Krater umgiebt, lohnt sich die überstandene Mühsal in reichlichstem Maasse.

In der Tiefe des mit jäh absteigenden Wänden umrahmten riesigen Shihara wird der Eruptionskegel sichtbar. Aus ihm heraus bahnt sich unter fortwährendem Gekrach und Getöse eine mächtige Feuersäule.

Nachdem wir im Angesicht dieses Schauspiels den Mittagsimbiss eingenommen, begab ich mich mit zwei Anderen unter

andauerndem und strömendem Regen auf eine Rundtour um den grossen Krater. Wir kommen schliesslich nach den tiefsten Stellen des Randes (ganz hinabzugelangen ist der steilen Wände halber nicht ausführbar), die dem feuerspeienden Kegel gerade gegenüberliegt und den bestmöglichen Einblick in den Vorgang gewährt. (Siehe Tafel IX.) Nach unserem Beobachtungspunkte zu hat der Kegel einen nach unten zu spitzen Ausschnitt, dessen tiefster Punkt in verhältnisswässig geringer Höhe über dem grossen Kraterboden liegt. Man sieht in Folge dessen von hier aus tiefer in den Canal hinein, von dem man auf anderen Standorten nur die Oeffnung wahrnehmen kann. Da drinnen erblickt man die geschmolzene, auf- und niederwallende, herrlich leuchtende Masse. Feufrig glänzende Wellen schlagen gegen die Kraterwände. In Zwischenräumen von 2 Secunden finden Explosionen statt, so heftig, dass jedesmal ein Schauer feuriger Klumpen hoch in die Luft geschleudert wird (etwa 300' hoch). Auf diese Weise entsteht ein ununterbrochener Feuerregen. In Zwischenräumen von 4 — 6 Secunden finden Explosionen von viel gewaltigerer Stärke statt, bei denen die Bomben bis zu einer Höhe von über 1000' steigen. Die Auswürfinge fallen grösstentheils wieder in den Krater zurück, die zu grösserer Höhe geschleuderten jedoch kommen auf den Kegelmantel nieder und rollen auf ihm mit ausserordentlicher Geschwindigkeit, einen weissen Rauch hinter sich lassend, Feuerkugeln gleich, der Tiefe zu. Einmal bläht sich die flüssige Lava in der Kratertiefe zu einer Blase auf. Ihre wellige Oberfläche glänzt für einige Secunden mit zauberhaftem Schein, doch plötzlich verschwindet unter lautem Krachen das locker aussehende Gebilde und in tausend Bruchstücken fliegt es in die Lüfte. Von Zeit zu Zeit verliert die lose Bedeckung der steilen Kraterwände den Halt, sie rutscht dann hinab und die neu an's Licht getretene Masse glänzt in hellem Scheine, so dass man den Eindruck erhält, als müsse sich das ganze Innere des Kegels in glühendem Zustande befinden.

An denjenigen Theilen der Wände des grossen Kraters, die dem Eruptionskegel sehr nahe liegen, dringen grosse Massen von Wasserdämpfen aus Spalten hervor. Zwischen Kegel und grosser Kraterwand, etwas nach rechts von der engsten Stelle, steigt plötzlich eine grosse Wolke dicken, grüngelben Rauches auf, wahrscheinlich aus Schwefeldämpfen bestehend.

Nachdem wir lange Zeit auf unserem Posten ausgeharrt hatten, machten wir uns auf, um die Runde um den Krater zu vollenden und dann wieder zu unseren Gefährten zu stossen. Der Regen hatte unter der Zeit immer mehr zugenommen, jetzt kam noch Hagel dazu und ein kalter Sturm jagte über den Gipfel des Berges. Dabei wurden uns durch den un-

freundlichen Wind Asche und Sand in's Gesicht gepeitscht, so dass wir — seit etwa 2 Stunden vollständig durchnässt — nunmehr sehnlichst an die Rückkehr dachten. Der Nebel lag so dicht auf der Gegend, dass man kaum 20 Schritte weit mit Deutlichkeit zu sehen vermochte. In Folge dessen liessen wir davon ab, den anderen Theil der Gesellschaft aufzusuchen, was doch nur unter Gefahren möglich gewesen wäre und bemühten uns, ihrer drei, den Weg nach dem Hafen selbst zu finden, was denn auch unter ziemlichen Schwierigkeiten glücklich gelang.

Die Structur des Berges, selbst die Geschichte liefert den Beweis, dass die Ausbruchsthätigkeit nach längeren Perioden der Ruhe, die durch kleinere, weniger bedeutende Eruptionen, ähnlich der eben beschriebenen, unterbrochen wurde, sich zu furchtbarer Stärke entwickelt haben muss, und es ist nicht abzusehen, welche Zerstörungen ein solcher Paroxysmus zur Folge haben würde. Gewiss hat der mächtige Krater die Inseln in früheren Zeiten gegen Lavaergüsse geschützt. Sollte sich aber einmal die andringende Lava einen weiteren Canal bahnen und sollte sich dann der grosse Krater des Miharayama bis zu gewisser Höhe plötzlich füllen, so dürfte ohne Zweifel durch die in diesem Falle stattfindenden Explosionen und besonders auch in Folge gewaltigen Druckes der centrale Kegel an irgend einer Stelle gesprengt werden und ein Lavastrom würde sich hinabwälzen. Die Dimensionen des grossen Kraters sind im Verhältniss zu denen des Mihara so bedeutend, dass ein solches Ereigniss mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit prophezeit werden kann. An welcher Stelle der Durchbruch erfolgen würde, ist schwer zu sagen, da es hier auf die Widerstandsfähigkeit der Massen an verschiedenen Punkten ankommt. Im Norden befindet sich ein Ausschnitt, und hier scheint der Bau auch am lockersten zu sein, wenigstens zeigen die durch abgestürzte Blöcke hier geböschten Wände, dass zerstörende Einflüsse in diesem Theile viel wirksamer gewesen sind, als anderswo.

Ein anderer Fall ist der, dass der Schuttkegel der jüngsten Eruption durch spätere Ausbrüche nach und nach dermaassen anwächst, dass er am Ende den Mihara unter seinen Massen begräbt. Als ich bei meiner zweiten Excursion den Berg bestieg, war von eigentlicher Thätigkeit nichts mehr wahrzunehmen. Dennoch kann nicht mit absoluter Sicherheit angegeben werden, ob der Vorgang zu vollständigem Abschlusse gekommen ist. Die Leute in Hafu, in deren Aussagen ich allerdings nicht viel Vertrauen setzen kann, behaupteten, dass noch täglich eine Explosion (ungefähr zur Mittagszeit) stattfinde. Als wir uns am 12. Februar 9 Uhr 30 Min.

ungefähr zwischen Sashikijimura und dem südlichen nackten Talus befanden, beobachteten wir über dem Gipfel eine deutliche, ungeheuer mächtige Rauchwolke.

Beim Aufsteigen dann, kurz bevor wir das auf der südwestlichen Seite der Ringmauer stehende Tempelthor erreichten, hörten wir ein Getöse und sahen über dem Gipfel eine kleine, weisse Wolke. Oben angekommen, fanden wir uns jedoch in den diesen Vorfällen nach gestellten Erwartungen vollständig getäuscht.

Die Eruption muss nach dem 20. Januar ihre grösste Kraft entwickelt haben, denn ich fand bei der zweiten Besteigung den Mihara ringsum mit frischen Bomben überschüttet, die das erste Mal nicht vorhanden waren. Wir fanden damals nur einen einzigen frischen Auswürfling und zwar oben auf dem Walle. Diese Ejection lag wie breit gequetscht auf der Asche, als ob sie in leichtflüssigem Zustande aus grosser Höhe kommend mit bedeutender Kraft aufgeschlagen wäre. Wie schon erwähnt, ist der Eruptionskegel in den letzten 17 Tagen des Ausbruches etwa um das Zehnfache des Volumens, das er in den ersten 24 Tagen erreichte, gewachsen. Ausserdem müssen die Bomben zu enormer Höhe gestiegen sein, um in Sendzu sichtbar zu werden. Mehrere Berichte liegen vor, nach denen der Ausbruch in der Zeit vom 23. Januar bis 4. Februar besonders bei Nacht einen grossartig schönen Anblick dargeboten haben muss.

Bei der Besteigung am 12. Februar fand ich überdies, dass sich in der Zwischenzeit, seit dem letzten Besuch, eine zwar nicht sehr auffallende, aber doch bedeutende Spalte gebildet hatte, die, am Fusse des Eruptionskegels anfangend, sich am grossen Kraterboden nach Norden hinzieht. An dem vom Kegel abgelegenen Ende der Spalte zeigt sich eine Aschenanhäufung, die etwa ein Viertel so hoch ist wie der Ausbruchkegel. Dieser Hügel existirte am 20. Januar noch nicht, und es muss also hier nach dem 20. Januar ein secundärer Ausbruch stattgefunden haben. Der unscheinbare Hügel hat keinen Krater.

Interessant ist folgende Uebersicht der Erdbeben, die seit dem 1. October 1876 hier in Tokio bemerkt worden sind. Herr E. KNIPPING war so freundlich, mir diese Zusammenstellung seiner eigenen Beobachtungen mitzutheilen:

Erdbeben vom 1. October 1876  
bis zum 6. März 1877.

1876. October,	} keines.
November,	
December,	

1877. 11. Januar, Vorm. 7 h. 38 m.  
 11. Januar, Vorm. zw. 10 u. 11. h.  
 20. Januar, Nachm. 8 h. 19 m., stark.  
 15. Februar, Nachm. 1 h. 19 m., stark.  
 16. Februar, Nachm. 0 h. 40 m.  
 21. Februar, Nachm. 8 h. 53, 5 m.  
 6. März, Vorm. 0. h. 7 m.

Auffallend muss es erscheinen, dass gerade vor der Eruption, während einer verhältnissmässig langen Zeit hier in Tokio, das doch sonst so häufig von Erdbeben heimgesucht wird, keine stattfanden.

Das Erdbeben am 20. Januar war sehr stark. Ein alter Yeddoresident versicherte mir, dass etwas derartiges seit einer ziemlichen Reihe von Jahren nicht passirt sei. Wir befanden uns zu der Zeit, in der es stattfand, vom Berge zurückgekehrt, gerade in Hafu und ist hier nicht die mindeste Erschütterung gespürt worden. Auch in Sendzu kam an diesem Tage nichts Ausserordentliches vor. Als wir bei der Rückreise am 21. Januar nach Ajiro kamen, berichteten uns die Einwohner dieses Ortes über das Erdbeben, das hier ebenso stark und ungefähr um dieselbe Zeit wie in Tokio gespürt wurde.

Als ein Ereigniss, das mit der Eruption zu Ooshima augenscheinlich in Zusammenhang steht, ist das plötzliche Erscheinen eines Felsens über dem Meere in der Nähe von Idzu Anfang dieses Jahres (einer japanischen Zeitung nach) anzuführen.

Zum mindesten für bemerkenswerth halte ich, dass der Nazuyama, ein circa 70 nautische Meilen von hier entfernt, etwas nordöstlich von den Nikkobergen gelegener Vulcan, nach den Aussagen eines Bewohners des Dorfes Odawara, vor einigen Monaten (December oder Januar), also ungefähr um die Zeit der Ooshima-Eruptionen, grosse Rauchmassen entwickelt habe. In Odawara (ungefähr 10 naut. Meilen vom Nazuyama entfernt) hörte man auch unterirdischen Donner. Ich habe im vorigen Sommer diesen Berg selbst bestiegen. Er hat einen stark verstürzten Krater mit Solfataren und, der Erfahrung nach, die ich gemacht habe, wissen die Leute der Umgegend nichts von seinen Ausbrüchen. Weil demnach irgend ein besonders auftretendes vulcanisches Phänomen für den Nazuyama als etwas ausserordentlich Seltenes aufzufassen ist, vermuthe ich eine gewisse Beziehung der erwähnten Kraftäusserungen zur Ooshima-Eruption.

Japan besitzt eine erstaunlich grosse Anzahl von Vulcanbergen mit deutlich ausgesprochenem oder nur wenig verwischtem Charakter. Active Vulcane giebt es, den Resultaten nach, die meine Forschungen bis jetzt ergeben haben, ungefähr 15.

Diese Zahl dürfte eher zu niedrig als zu hoch gegriffen sein. Continuirlich thätig ist keiner der japanischen Feuerberge.

Die Erforschung der Geschichte der einzelnen Vulcane ist mit mannigfachen Schwierigkeiten verknüpft. Man muss sich eben an Ort und Stelle begeben. Wenn brauchbare Ueberlieferungen überhaupt vorhanden sind, so findet man sie möglicherweise — vorausgesetzt, dass man sucht — am Platze selbst. Erst eine gründlichere Kenntniss der geologischen Ereignisse in historischer Zeit, wie auch der geologischen Beschaffenheit des Landes, kann ein werthvolles allgemeines Urtheil gestatten; daher enthalte ich mich hier einer wenn auch flüchtigen Auseinandersetzung über die Stellung Ooshima's zu den übrigen thätigen Vulcanen Japans und vertröste den Leser auf speciellere Arbeiten, deren erste, wie ich hoffe, recht bald nachfolgen wird.

---

### Erklärung der Tafeln.

Taf. V. Uebersichtskarte der Bucht von Yeddo mit den sieben Inseln.

Taf. VI. Die Lavawüste mit dem Kegel im Hintergrunde. Rechts die Steilwand.

Taf. VII. Lavaformen auf dem nackten Talus der Südseite.

Taf. VIII. Eingang zum Hafen. Gegenüber die gewundenen Tuffschichten, auf Lava ruhend. Der höchste Gipfel links im Hintergrunde ist der Ftagoyama. Diesseits steht Lava an. Die Fichtengruppe links am Eingange steht auf Tuff.

Taf. IX. Die Eruption am 20. Januar 1877. Auf dem Boden des grossen Kraters Shihara sitzt der neue thätige Kegel.

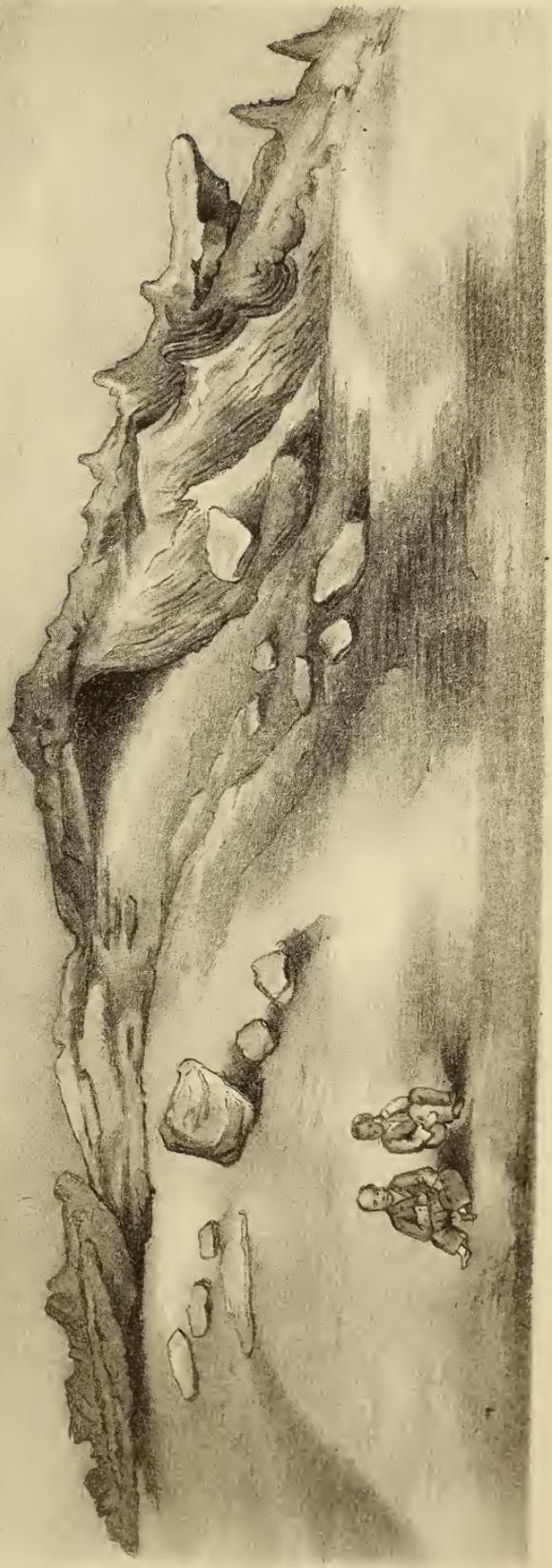
# Die Yeddobai und Idzu mit den sieben Inseln.

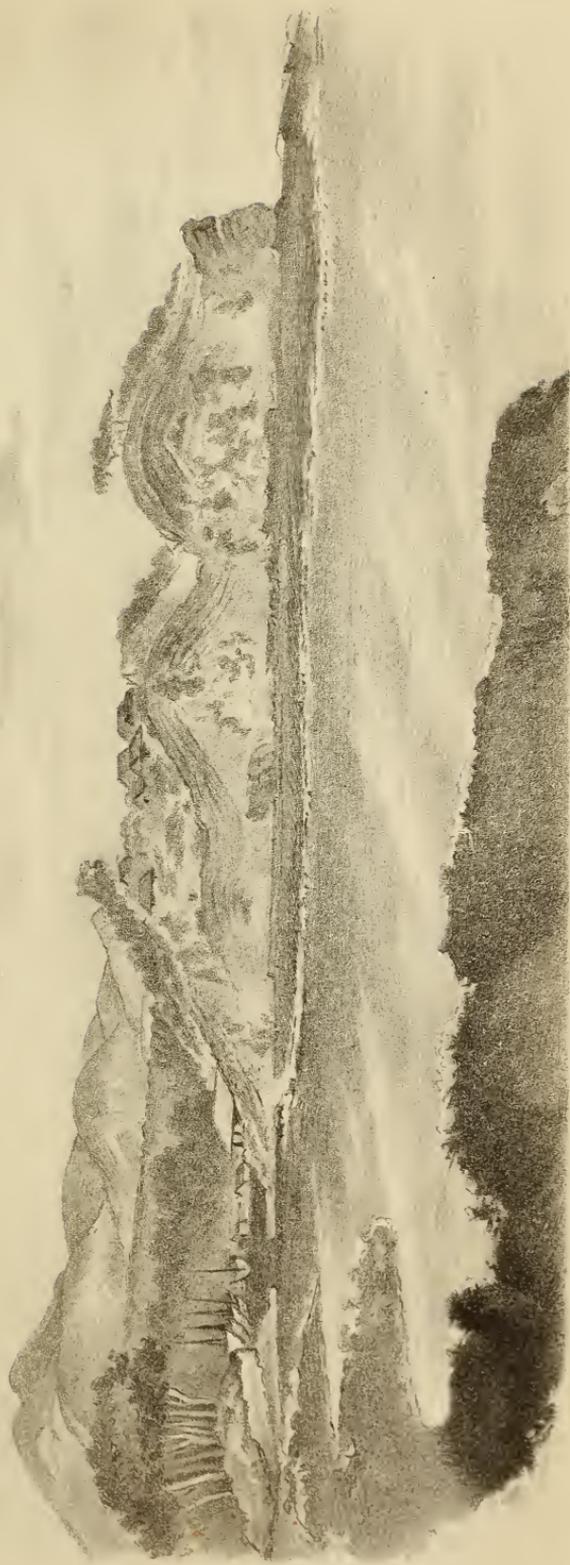
Nach der engl. Seekarte.



139°44' westl. L. 33°9' nordl. Br.









# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1877

Band/Volume: [29](#)

Autor(en)/Author(s): Naumann Edmund

Artikel/Article: [Die Vulcaninsel Ooshima und ihre jüngste Eruption. 364-391](#)