

Werk

Titel: Der Matavanu-Ausbruch auf Savaii 1905/06

Untertitel: nach Aufzeichnungen von Pater Mennel, Mitteilungen von Dr. B. Funk und gedruckten...

Autor: Sapper, Karl

Ort: Berlin

Jahr: 1906

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?391365657_1906|LOG_0272

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

Der Matavanu-Ausbruch auf Savaii 1905/06.

**Nach Aufzeichnungen von Pater Mennel, Mitteilungen von Dr. B. Funk
und gedruckten Berichten dargestellt.**

Von Prof. Dr. **Karl Sapper** in Tübingen.

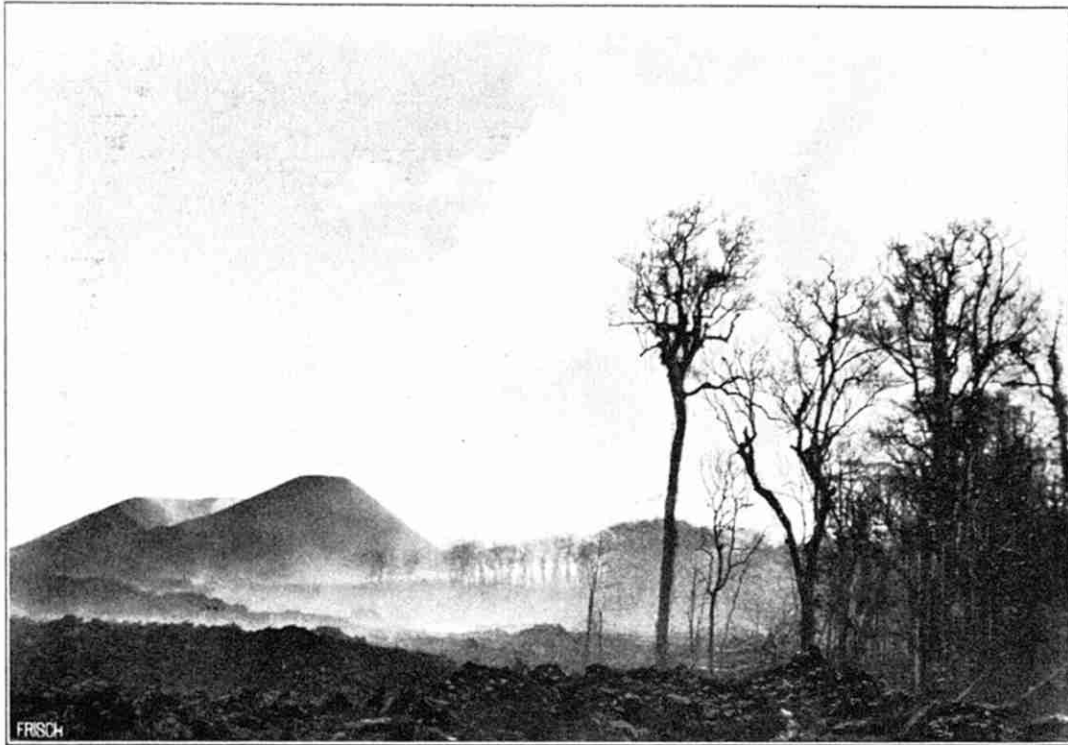
(Hierzu Tafel 10.)

Vorbemerkung.

Nach längerer Ruhe, deren Dauer freilich bei dem Mangel an zuverlässigen Nachrichten aus älterer Zeit nicht genau zu ermitteln ist, war auf der größten Insel der Samoa-Gruppe, auf Savaii, im Jahre 1902 die vulkanische Tätigkeit an zwei benachbarten Punkten plötzlich wieder erwacht. Obgleich einige Erdbeben dem Beginn des Ausbruchs vorgegangen waren, war man doch von der Eruption überrascht worden. Der Ausbruch, über den Dr. G. Wegener in dieser Zeitschrift (1903, S. 208 ff.) berichtet hat, nahm keine größeren Dimensionen an und hörte nach einigen Wochen wieder vollständig auf.

Um die Mitte des Jahres 1905 aber erwachte die vulkanische Kraft an anderer Stelle abermals auf dem Boden von Savaii, und dieser neue Ausbruch wurde wesentlich bedeutender als der von 1902. Noch immer¹⁾ fließen Lavamassen an der Nordostküste der Insel ins Meer, so daß ein Ende der vulkanischen Äußerungen vorläufig noch nicht abzusehen ist. Da über diesen Ausbruch manche unzutreffende Berichte in Deutschland veröffentlicht worden sind, so hat Herr Dr. B. Funk zu Apia, mit Zustimmung des Kaiserlichen Gouvernements von Samoa, an mich über die jüngsten Vorgänge auf Savaii berichtet mit der Bitte, auf Grund seiner Mitteilungen und der von ihm gesammelten Berichte und Photographien ein Bild der letzten vulkanischen Ereignisse zu entwerfen. Ich leiste dem ehrenvollen Ansuchen Folge — freilich mit einigem Widerstreben, da ich selbst weder die vulkanischen Erscheinungen noch auch nur deren Schauplatz aus eigener Anschauung kenne; ich kann aus diesem Grund auch keinerlei Untersuchungen über die Art des Ausbruchs anstellen, sondern muß

¹⁾ Meine letzten Nachrichten stammen vom 16. September 1906.



Abbild. 76. Der Matavanu-Krater auf Savaii um Mitte August 1905.



Abbild. 77. Der Matavanu-Krater auf Savaii am 28. September 1905.

mir genügen lassen, kompilatorisch vorzugehen und den Gang der Ereignisse nach den mir gewordenen Mitteilungen¹⁾ schlicht zu schildern.

Herr Dr. Funk und P. Mennel haben an Ort und Stelle auch eine größere Anzahl Gesteinsproben gesammelt, die durch das Kaiserliche Gouvernement an mich geschickt worden sind und von mir dem Geologischen Institut der Universität Tübingen überwiesen wurden. Leider ist der Wert dieser Aufsammlungen durch ungenügende Etikettierung und Verpackung herabgedrückt worden. Es sind typische, sehr olivinreiche Basalte in den verschiedenartigsten Ausbildungsformen: kompakt, blasig, völlig schaumig, krystallinisch und glasig; einzelne Proben zeigen tauartig gewundene Oberflächen, an anderen bemerkt man glasurartig glatte Überzüge. Merkwürdig sind einige Gesteinsproben mit glatter oder nur leicht rauher, fast ebener Oberfläche, aber langen, dornartigen, manchmal sogar durchbrochenen Fortsätzen, die Lava-Stalaktiten ähnlich sehen, aber nach Dr. Funks Etikette im Sand des Meeresstrandes staken, wo sie zweifellos vorher vorhandene Vertiefungen — Wurmlöcher, Krebshöhlen? — unvollständig ausfüllten; sie enthalten übrigens keinerlei sandige Beimengungen in ihrer glasartigen Rinde, woraus man schließen kann, daß der Sand feucht war, als die Lava darüber floß. Das Vorhandensein der Fortsätze und die äußerst geringfügigen, stellenweise kaum 0,5 cm betragende Dicke der betreffenden Lavadecke bekunden gleicherweise die hochgradige Dünnflüssigkeit der Lava.

Der Ort des Ausbruchs ist zu verschiedenen Zeiten von Dr. F. Linke im Auftrag des Kaiserlichen Gouvernements besucht worden, worüber er in der Samoanischen Zeitung berichtet hat; außerdem haben die Herren von der Heide, Dr. Grevel, Dr. Funk, P. Mennel, H. J. Jensen, W. von Bülow und zahlreiche andere den Schauplatz der vulkanischen Ereignisse gesehen; von der Nordküste (Safotu) aus aber haben der katholische Missionar P. Mennel und seine Zöglinge die Vorgänge systematisch verfolgt und in französischer bzw. samoanischer Sprache Aufzeichnungen darüber gemacht. Dr. Funk hat diese wertvollen Notizen, die nachstehend im Wortlaut folgen, ins Deutsche übersetzt. Leider reichen sie nur bis zum Ende des Jahres 1905.

¹⁾ Dem gütigen Entgegenkommen der Kolonial-Abteilung des Auswärtigen Amtes verdanke ich die Zusendung des Jahrgangs 1905 und der Nummern 1—42 (20. Okt.) 1906 der „Samoanischen Zeitung“. Es war dadurch die Möglichkeit geboten, Dr. Funks Bericht mehrfach zu ergänzen.

Notizen des P. Mennel und seiner Zöglinge über den Ausbruch des Matavanu auf Savaii im Jahre 1905.

Ein starkes Erdbeben fand statt am 25. Juli 1905 morgens gegen 3 Uhr. — Den 27. Juli früh 4 Uhr bebte die Erde wieder, ebenso um 4 Uhr nachmittags desselben Tages. — Am 28., 29. und 30. waren Erdschütterungen zu allen Tageszeiten zu spüren und am 31. ein starkes horizontales Beben von langer Dauer (2 Uhr 30 Min. p. m.). — Am 1. August mittags von 12 bis 1 Uhr anhaltendes Beben¹⁾. — Am 4. August abends 9¹/₂ Uhr war ein starkes donnerähnliches Krachen hörbar, wie Kanonenschüsse, und gleich darauf wurden an drei nicht weit voneinander gelegenen Stellen Feuersäulen bemerkbar. Am 5. August wurden die Eruptionen stärker. Am 6. August ging ein Pflanze (Herr von der Heide) mit zwei Samoanern in den Busch, um die Ausbruchsstelle zu sehen und der Lage nach bestimmen. Sie fanden den Krater mit drei Auswurfsöffnungen, aus denen schwarzer Rauch, Sand, Asche und Steine geschleudert wurden. Es türmten sich drei Hügel um die Öffnungen, in dieser Lage: °°. Die Öffnungen lagen in einem Tale „Matavanu“ und waren von Westen her wegen des ausgeworfenen Sandes und der Asche bei Südost-Passatwind schwer zu erreichen. Am 7. August konnte man in der Nähe des Kraters von Nordosten her bis auf einige hundert Meter herankommen. Wegen der großen Vehemenz und der unter fortwährendem Krachen herausgeschleuderten Steine war es unmöglich, näher heranzukommen. Der hohe, dichte Urwald in der Umgebung des Kraters war niedergebrannt und stand zum Teil noch in Flammen. Von Lava wurde noch nichts bemerkt. Erst am 9. August konnte man einen schmalen Streifen Lava bemerken, die nach Nordwesten zu floß. (Abbild. 76.)

In der Nacht vom 16. zum 17. fand eine starke Eruption statt; Explosionen unter donnerähnlichem Krachen schleuderten Steine und Lava in die Luft. Jetzt floß Lava nach Osten und nach Nordosten auch über den Kraterand, während der Abfluß nach Westen zu aufhörte. — Am 19. August²⁾ mittags hatten wir das Gefühl, als ob der

¹⁾ Nach einer Mitteilung von Dr. F. Linke in der Samoanischen Zeitung vom 19. August 1905 zeigte der im Samoa-Observatorium in Mulinu aufgestellte Seismograph, der seit seiner Aufstellung fast täglich ein Naherdbeben aufgezeichnet hatte, seit dem 24. Juli plötzlich eine stärkere Bebenstätigkeit an: 24./25. Juli ein Beben, 25./26.: 3, 26./27.: 5 (ein fühlbares Beben), 27./28.: 14, 28./29.: 2, 29./30.: 4, 30./31.: 1, 31. Juli/1. Aug.: 3, 1./2. Aug.: 12, 2./3.: 0, 3./4.: 1, 4./5.: 1.

²⁾ Am 18. August besuchte Dr. Linke zum ersten Male den neuen Krater und berichtete darüber in der Samoanischen Zeitung vom 26. August 1905. Die

Erdboden sich stoßweise höbe und wieder senkte, ebenso am Morgen des 20. August.

Am 22. August wieder erhöhte Tätigkeit des Kraters; man hörte ein Blasen wie von einem Blasebalg in einer Schmiede, dazwischen dynamitähnliche Explosionen. Der ganze Berg steht in Flammen; starker Lavastrom nach Ostnordost und Nordost.

Am 26. August morgens zwischen 8 und 9 Uhr sah man starken Rauch aufsteigen, und den ganzen Tag und die folgende Nacht fanden starke Eruptionen statt¹⁾. Vom 29. bis 31. August starke Detonationen, daß die Türen und Fenster beben.

Am 1. September konnte man sehen, daß die beiden neu gebildeten Berge im Osten sich zu einem Berge vereinigt hatten. Nur die westliche Krateröffnung ist in starker Tätigkeit, während die beiden östlichen Öffnungen nur Rauchwolken ausstoßen²⁾. Der Lavafluß nach Osten zu wird schwächer. Die Leute erzählen, daß sich neben den Lavaströmen aus der Seite und am Fuß des Kraters die Erde spaltete und weißen, braunen und blauen Rauch ausstieß, der nach Petroleum und faulen Eiern roch³⁾.

Ausbrüche erfolgten alle 10 bis 15 Sekunden und waren von Detonationen begleitet. Der neue Krater war „ein etwa 70 bis 100 m hoch aufgeschütteter Hügel mit drei Ausbruchsstellen. Die östliche scheint die ältere zu sein — der Teil des Hügels ist höher —, aber es dringt nur Rauch heraus. Am lebhaftesten ist die nördliche in Tätigkeit, aus der wohl bis 200 m hoch gewaltige Steine herausgeschleudert werden, die sich nicht weit zerstreuen, sondern auf dem Hügel herunterrollen, teilweise sogar zurückfallen oder in den kleinsten Krater, der sich etwa 50 m südlich befindet.“ Die Lava, welche von Dr. Linke wegen ihrer Überdeckung mit losen Schlackengerölln als solche nicht erkannt worden war, wanderte mit einer Geschwindigkeit von wenigen Metern in der Stunde, in den nördlich verlaufenden Tälern Malavai, Matura und Vaimal langsam talabwärts; sie erstreckte sich „von den Ausbruchsstellen etwa 3 bis 4 km nach der Küste zu.“ Nach einer Mitteilung Dr. Funks war der Aschenfall in der weiteren Umgebung des Kraters nur unbedeutend gewesen.

1) Eine Anzahl Touristen besuchten an diesem Tag Savaii und berichteten, daß die Ausbrüche alle 5 Sekunden erfolgten und daß die Lava in einer Breite von etwa 100 Yards (84 m) und einer Höhe von 15 m sich unter ständigem knatterndem Geräusch mit einer Geschwindigkeit von etwa 1 Fuß in der Stunde talabwärts bewege.

2) Da Dr. Linkes Bericht vom 18. August nur von einem Kraterhügel spricht, so scheint es, als ob P. Mennel zwei Erhebungen der Kraterumwallung für getrennte Berge gehalten hätte. Es scheint auch, als ob der Situationsplan, der die Lage der drei Krateröffnungen veranschaulichen sollte, den tatsächlichen Verhältnissen nicht ganz entspräche, da hier von zwei östlichen Öffnungen die Rede ist.

3) Also offenbar Schwefelwasserstoff enthielt. Sapper.

Vom 9.¹⁾ bis 22. September Ausbrüche mit starken Detonationen. Die Lava fließt reichlich nach Nordosten zu. Es machte sich ein starker Geruch nach Schwefel und Chlor bemerkbar, besonders nachts und an Regentagen, sodaß die Leute über Husten und Kopfschmerzen klagten. Die Flüsse, aus denen die Eingeborenen ihr Trinkwasser holen, sind versiegt. Die Lava fließt unter der erkalteten Lava weiter der Küste zu nach Saleaula und Lealatele. Der Anblick der fließenden Lava zur Nachtzeit ist großartig schön. (Abbild. 77.)

Am 16. Oktober²⁾ machten wir wieder eine Expedition nach dem

¹⁾ Am 9. September besuchte Dr. Linke den Schauplatz des Ausbruchs zum zweiten Male und berichtete darüber in der Samoanischen Zeitung vom 16. September 1905. Der Lavaström gegen Lealatele hin war zum Stillstand gekommen und fast erkaltet; er hatte eine Länge von etwa 4 km erreicht. Höher bergwärts wurden noch „zwei oder drei neue Lavaströme“ getroffen, „die in den letzten Tagen entstanden und nach Osten gerichtet waren. Auch sie waren schon wieder zum Stillstand gekommen.“ Der Kraterhügel „war wohl 150 m hoch geworden, die verschiedenen Ausbruchsstellen schienen sich zu einem gewaltigen Krater zusammengeschlossen zu haben, der nach Nordosten eine Öffnung besitzt. Die Wucht und Häufigkeit der Ausbrüche war unverändert. Jedoch hatten die ausgeworfenen Massen eine andere Natur. Bei meinem ersten Besuche war nur festes Gestein ausgeschleudert worden, das teilweise glühend war. Solches flog auch heute noch in große Höhen hinauf. Bisweilen sah man jedoch eine zusammenhängende, zähflüssige Masse über den Rand des Kraters auftauchen, die in der Luft allerlei Gestalten bildete, gewöhnlich auf der Innenseite des Kraters niederfiel und schnell erkaltete. Das war also flüssige Lava. Bisweilen flogen von dieser Masse versprengte Stücke weit über den Kraterrand hinaus. Ja, in 1500 m Entfernung von ihm traf man noch heiße Bomben.“ Am Nachmittag nach 4 Uhr beobachtete man aus einer Entfernung von 100 m vom Fuß des Kraters „zwei schmale Bäche flüssiger Lava“, die von einer Terrasse herabrannen und sich bald zu einem etwa 20 m breiten Fluß vereinigten, „der in der Sekunde sicherlich mehr als 100 cbm förderte.“ (Es ist vorher mitgeteilt, daß die Lava-Bäche „mit einer Geschwindigkeit von einigen Metern in der Sekunde dahinstürzten“). Am nächsten Morgen floß „der Strom nun viel langsamer, aber immer noch mit einigen Metern Geschwindigkeit in der Minute. Die Oberfläche war schon verhärtet und schwarz; doch als die zähe Masse bei Tiamanui den Abhang hinunterstürzte, kam die rote Glut wieder zum Vorschein“.

²⁾ Am 11. und 12. Oktober hat Dr. Linke mit einigen Herren den Vulkan wieder besucht und darüber in der „Samoanischen Zeitung“ vom 28. Oktober berichtet. Einige Tage zuvor hatten sich im Osten „gewaltige Lavamassen ergossen“, im Westen war die Lava seit 1 bis 2 Wochen erkaltet. Obgleich die Lava talabwärts vorgerückt war, war sie noch 5 km von Paia, 7 km von Safotu entfernt. „Nur ein ganz schmaler Strom hatte sich im Flußbett Matavanu Paia bis auf $3\frac{1}{2}$ km genähert“, war aber bereits erkaltet.

„Der Krater selbst war in voller Tätigkeit. Seine Wände hatten sich an der Süd- und Westseite erhöht, die Nordseite war eingestürzt. Nach Südosten gingen

Krater, der nur schwach tätig ist. Feuer ergießt sich über den ganzen Berg, und die Lava fließt ununterbrochen nach Osten zu. Es kommt dichter schwarzer Rauch aus dem Krater, der nach unten zieht und Augenschmerzen und Husten erzeugt. Der Steinberg ist glatt von schmieriger Asche und Regen, und man hört nur schwaches Geräusch. Die Steine sind wie mit weißem Salz¹⁾ bedeckt, und manche glänzen wie Glas, andere wieder sind rot und violett. Der Berg bedeckt sich mit einer gelben Masse²⁾, wie Schwefel, die aber vom Regen wieder abgewaschen wird. Dann kracht es wieder aus dem Krater, und neue Massen werden ausgeschleudert.

Vom 23. bis 29. Oktober erhöhte Tätigkeit zur Nachtzeit.

Am 30. Oktober starker Lavafluß nach Nordost, nach Saleaula zu. Die Lava fließt unter der erkalteten oberen Schicht nach der See zu. Der westliche Strom ist erkaltet. Die Lava fließt aus Öffnungen unter der Kratermündung.

Am 2. und 3. November wieder Erderschütterungen. Der Krater stößt schwarzen Rauch aus, der sehr unangenehm riecht.

5. November hohes Feuer aus dem Krater.

6. November nachmittags 1 Uhr 30 Min. starkes Erdbeben.

7. November kein Geräusch, Regen³⁾.

11. November hohes Feuer, starker Lavafluß nach Osten.

Lavaströme aus, die diesmal teilweise aus der Lücke in der Kraterwand flossen, aber auch, wie das gewöhnlich der Fall ist, besondere Ausflußstellen hatten.“

„Nachts war die Tätigkeit besonders heftig“. Bei den fortwährenden Eruptionen wurden glühende Lavablocke bis 400 m über den Kraterand hinausgeschleudert.“

„Nach Sonnenaufgang hörten die Eruptionen ganz auf, so daß wir auf dem Lavafeld von Block zu Block springend und rutschend uns dem Krater von seiner offenen Seite her nähern konnten. Das Innere hatte kein besonderes Interesse, da die Mündungen der vulkanischen Gänge durch die herabfallenden Auswurfsmassen bedeckt waren. Jedoch bot sich von hier oben ein vorzüglicher Überblick über das Lavafeld, das ich auf 15 bis 20 qkm schätzte. In der letzten Zeit hatte die Lava besonders nach Nordosten Fortschritte gemacht und dort die Eingeborenen-Pflanzungen von Matautu und Saleaula zu verwüsten begonnen.“ Dr. Linke fügt hinzu: „Es kommen Wochen vor, in denen keine Lava fließt und die Eruptionen nur schwach sind oder ganz fehlen, dann aber folgen Perioden mit immer heftiger gewordenen Ausbrüchen nach.“

¹⁾ Vermutlich Chloramminium. Sapper.

²⁾ Vermutlich Eisenchlorid. Sapper.

³⁾ Ein Brief des Herrn W. v. Bülow vom 7. November, veröffentlicht in der Samoanischen Zeitung vom 25. November, berichtet, daß die nach Osten fließende Lava erkaltet sei, daß aber im Inland Lavamassen westwärts fließen; sämtliche Flusstäler in der Gagaemauga und der Gagaifomauga seien mit erkalteter oder erkaltender Lava angefüllt, die Quellen erloschen.

13. November dumpfes Grollen gegen 5 Uhr nachmittags. Starker Geruch nach Gasen.

17. bis 19. November starke Detonationen und Gasgeruch. Regen.

Bis zum Schluss des Monats ruhige Tage, abwechselnd mit Ausbrüchen mit und ohne Detonationen. Viel Regen und starker Gasgeruch. Die Lava fließt nach Osten¹⁾.

5. Dezember²⁾ lang anhaltender Donner, starker Lavafluß nach Osten; die Lava erreicht am 6. Dezember Toapaepae.

Am 8. Dezember fühlbares Erdbeben, kurze starke Stöße von unten, später horizontal, allmählich zunehmend und plötzlich aufhörend. Starker Gasgeruch und Gewitter.

9. und 10. Dezember diffuse Röte am Himmel.

12. Dezember die Lava fließt nach Malaeola.

17. Dezember Lavastrom von Malaeola nach Toapaepae³⁾.

¹⁾ Am 26. November besuchten wieder Touristen Savaii und berichteten (in der Samoanischen Zeitung vom 2. Dezember), daß „ein mehrere hundert Meter breites Tal auf eine Länge von einigen Meilen etwa 30 Fufs hoch mit Geröll aufgefüllt sei.“ Es ist damit offenbar der Lavastrom gemeint, von dem Amtmann Williams die Woche zuvor ein bedeutendes Vorrücken beobachtet hatte. Der Vulkan war bei Nacht mäfsig tätig; denn der Bericht sagt: „Zu dem mit Gewitterwolken bedeckten Himmel stieg eine schwarze Rauchwolke, auf welche der dunkelrot glühende Kratermund, aus dem dieselbe entstieg, die herrlichsten Farbennuancen zeichnete.“

²⁾ Rev. J. E. Newell hatte, wie er in der Samoanischen Zeitung vom 16. Dezember berichtet, am 4. Dezember den Panafu-Hügel erstiegen und von dort aus den Vulkan beobachtet, der während der Nacht alle 25 bis 35 Minuten starke Ausbrüche hatte. Die stärksten waren um Mitternacht und (am 5. Dezember) 4 Uhr 30 Min. vormittags; die Kraft war so beträchtlich, daß der Panafu-Hügel erzitterte. Um 2 Uhr morgens wurde ein großer Lavastrom bemerkt, der von dem Ort Auga a le toloa aus nach Nordosten durch das Bett der Alia hinabfloß. Am 6. Dezember 10 Uhr vormittags war die Lava so weit gegen Toapaepae hinabgeflossen, daß sie nur noch wenige Meter von Kings Haus entfernt war; ihre Geschwindigkeit betrug noch etwa eine Elle in der Minute. In der gleichen Nummer der Samoanischen Zeitung berichtet dann O. F. Nelson weiter, daß am Mittwoch Nachmittag Kings Haus schon fast umringt war; aber die Lava schien nun zu erkalten. Um Mitternacht setzte sie sich wieder in Bewegung, nahm Kings Haus und 5 oder 6 Eingeborenen-Hütten mit sich und erreichte das Meer um 4 Uhr nachmittags den 7. Dezember. Die Geschwindigkeit der Lava wurde auf 6 Yards (5 m) geschätzt. Die Lava verengerte sich bei der Brücke und verbreiterte sich nach Passieren der beiden Brückenbögen wieder, so daß sie in einer Breite von 45 m ans Meer gelangte. Am 8. Dezember hörte das Fließen auf.

³⁾ Diese lakonische Mitteilung ergänzt die Samoanische Zeitung vom 23. Dezember: Nach neuesten Meldungen aus Savaii dringt die Lava jetzt in breiten Strömen nach der Küste und hat große Verheerungen auf den Pflanzungen der Eingeborenen angerichtet.

- 18. Dezember mehrere Detonationen.
- 22. u. 23. Dezember weiße Wolken aus dem Krater.
- 24. Dezember mittags Erdbeben ähnlich wie am 8. Dezember.
- 26. und 27. Dezember lebhafte Tätigkeit des Kraters morgens um 4 Uhr.
- 31. Dezember starke Detonationen 2 Uhr nachmittags¹⁾.

Der Ausbruch des Matavanu im Jahre 1906.

Der Ausbruch des Matavanu hat, wie aus den Mitteilungen des P. Mennel hervorgeht, anfänglich nur lockere Auswurfsmassen geliefert; aber schon am 9. August begann Lava auszufließen. Die explosiven Erscheinungen wiederholten, sich mit zeitweilig bedeutender Energie, sodaß die Detonationen zuweilen sogar bis Upolu hörbar wurden; aber auch die Lavaergüsse gingen weiter und gewannen mehr und mehr an Bedeutung. Im Jahre 1906 sind sie sogar die hauptsächlichsten Äußerungen der vulkanischen Tätigkeit geworden, während die explosiven Erscheinungen mehr und mehr zurücktraten. Dr. Funk berichtet kurz (18. Aug.): „Im neuen Jahre wiederholten sich Erdstöße, bedeutend abgeschwächt, ebenso kurze Ausbrüche mit immer schwächer werdenden Detonationen, die schließlich ganz aufhörten. Nur die Lava fließt unentwegt weiter unter der erkalteten Lava der See zu, die sie bei Malaeota und Toapaepae erreichte, nachdem sie mehrere Ortschaften zerstört hatte. Die an der Küste früher tiefe See wird allmählich mit Lava ausgefüllt, so daß das früher tiefblaue Wasser jetzt schon eine hellgrüne Farbe angenommen hat. Das Meer ist auf der Strecke in einer Entfernung von über 100 m vom Lande siedend heiß“. In einem Brief vom 10. September 1906 fährt Dr. Funk dann weiter fort: „Die Lava fließt unaufhörlich weiter und nicht nur in die See unter der erkalteten Lava, sondern an einer Stelle auch auf der erkalteten Lava nach See zu“.

Etwas genauer lassen sich die Vorgänge nach den Mitteilungen der Samoanischen Zeitung verfolgen.

Am 6. Januar besuchten Touristen Savaii und berichteten (Sam. Ztg. vom 13. Januar), daß der Krater nur rauchte und vom Vulkan herab keine Lava floß. Im Laufe des Tages aber setzten Ausbrüche ein;

¹⁾ Amtmann Williams berichtete am 1. Januar 1906 (veröffentlicht in der Samoanischen Zeitung vom 6. Januar 1906), daß am 29. Dezember 1905 9 Uhr 30 Min. nachm. eine sehr starke Detonation erfolgte und gewaltige Massen aus dem Krater geschleudert wurden. Am 28. Dezember kam ein zweiter Lavastrom nach Toapaepae, nahm den Rest der Häuser des Dorfes (mit Ausnahme der beiden Kirchen) mit sich und floß am 29. in das Meer.

alle halbe Minuten hörte man in der Nähe des Kraters Detonationen. Die Lava in Toapaepae war $4\frac{1}{2}$ m hoch und nahm an Höhe noch zu durch Nachschub unterhalb der erkalteten Decke. Am 7. Januar vormittags gingen zwei neue Lavaströme vom Vulkan aus.

Die Samoanische Zeitung vom 3. Februar berichtet dann (nach Mitteilungen von Herrn Bartley), daß nach einer längeren Ruhe gegen Ende der vorletzten Januar-Woche wieder starke Eruptionen stattfanden. „Es bildeten sich an der Ostseite des Berges zwei neue Lava-Ausflußstellen, eine ungefähr in der Mitte, die zweite am Fusse des Vulkankegels. Große Massen Lava entquollen diesen Öffnungen und bewegten sich mit rapider Schnelligkeit nach der Küste. In der Nacht (vom 27. Januar) hatte die Lava das Meer an der alten Einflußstelle erreicht, ein neuer Strom kam den Abhang hinter Herrn Bartleys Haus herunter, alles vor sich her zerstörend. Am Sonntag (den 28. Januar) hatte die Lava, welche der Küste entlang floß, das Haus erreicht, dasselbe vernichtet und war mit dem ersten Strom zusammengeflossen. . . . „Die Lava ist jetzt etwa 100 m außerhalb des Riffs in das Meer vorgedrungen“.

Amtmann Williams aber schrieb am 7. Februar (veröffentlicht in der Samoan. Zeitung vom 10. Februar): „Die Lava setzt ihren Lauf in der Richtung nach Matautu, der Küste entlang, unaufhaltsam fort. Von Sonntag, den 28. Januar 7 Uhr morgens bis Sonnabend, den 3. Februar 7 Uhr morgens, war die Lava 1017 m vorgedrungen¹⁾. Sie hat ganz Salago vernichtet . . . und ist jetzt halbwegs durch Saleaula. Die flüssige Lava fließt unter der alten Lavadecke und hebt diese bis zu einer Höhe von 20 Fuß“. . . . „Der Lavastrom nach Malaeola ist im Erkalten, doch hat er das halbe Dorf zerstört.“

„Am 6. Februar 8 Uhr 45 Minuten morgens fand im Krater eine heftige Eruption statt, die etwa 10 Minuten dauerte.“

Am 3. März erfolgte wieder ein Touristenausflug nach Savaii, und es wurde berichtet (Sam. Ztg. vom 10. März), daß die Lava zwischen Malo und Toapaepae noch immer ins Meer fließe.

Am 14. März überschritt Amtmann Williams (Sam. Ztg. vom 24. März) die Lava längs der Küste von Saleaula nach Malaeola; er fand die Lava streckenweise eben wie einen Tisch, streckenweise aber auch sehr rau; Risse in der Lava ließen Dampf ausströmen, zuweilen auch Rauch mit schwefligem Geruch. Die Lava floß ziemlich energisch

¹⁾ Die mittlere Geschwindigkeit betrug also etwa 7 m in der Stunde. Die Geschwindigkeit aber liefs allmählich nach, denn vom 2./3. Februar war die Lava innerhalb 24 Stunden nur 123 m vorgerückt (Sam. Ztg. vom 10. Februar), also etwa 5 m in der Stunde.

längs der Küste hin. Am 15. März war der Krater sichtbar; er war nun viel niedriger als zuvor und stiefs nur Rauch, keine Steine aus.

Am 1. April besuchte Dr. Linke mit Kapitän Allen wieder den Krater selbst und berichtete darüber in der „Samoan. Zeitung“ vom 7. April, wie folgt: „Seine Tätigkeit beschränkte sich auf Rauchbildung. Der aufgeschüttete Hügel überragt das Lavafeld um durchschnittlich 100 m. Wir kletterten zuerst die steile Böschung im Süden empor und taten einen Blick in die jähe Tiefe, aus der mit sausendem Geräusch der Rauch emporwirbelte. Später entdeckte Kapitän Allen nach einer Umgehung auf der Nordseite, die eingestürzt war, einen besseren Zugang. Die beim Zusammenbruch ausgeflossene Lava war kalt und sogar für Samoaner gangbar. Auf ihr näherten wir uns vorsichtig und über Risse, aus denen sehr starker Schwefeldunst heraufstieg, hinwegspringend dem Rand. Die Krateröffnung erweiterte sich nach unten, so daß die Kraterränder nach innen überragten und dem Einstürzen nahe scheinen, wie starke Risse andeuten. Steil und schroff starren rote Klippen in die Höhe und geben dem Aussehen etwas Unheimliches. Unten aber, etwa in Höhe des Lavafeldes, brodelte ein Feuersee, ähnlich dem Kilauea auf Hawaii. Große Blasen durchbrechen die kochende Lava und zerplatzen spritzend. . . . Einen sehr guten Überblick hatten wir über das gesamte Lavafeld, dessen Ausdehnung auf 20 qkm¹⁾ geschätzt wird. Vom Krater bis zum Ausfluß der Lava in Lealatele erblickt man eine Reihe von etwa 20 Ausbruchsstellen von Rauch, und es läßt sich mit Sicherheit schließen, daß in dem Lavafeld unter der oben ganz erkalteten Decke sich Kanäle befinden, in welchen die Lava vom Krater zur Küste geführt wird. Die Rauchentwicklungen bezeichnen die Stellen, an denen die Kanäle durch zu starken Druck der Lava geborsten sind (Abbild. 78).

Wenig später, am 23. April, besuchte Dr. Grevel den Ausbruchsort und veröffentlichte in der „Samoan. Zeitg.“ vom 19. Mai eine sehr anschauliche Schilderung des Gesehenen.

„Dieser Ausflug erwies sich als ein außerordentlich lohnender und, abgesehen von dem kurzen, aber unangenehmen Aufstieg zum „Mata‘i“, müheloser. Es herrschte auf dem weiten Lavafelde ein so angenehmer Wind, daß man ungeachtet des heißen, sonnigen Tages nicht einmal in Transpiration kam, obgleich wir bis nahezu Mittag dort verweilten. Nach dem negativen Resultat der vorhergehenden Kraterbesichtigung (durch Herrn v. d. H.) versprachen wir uns von einer Besichtigung des

¹⁾ In einer Notiz der „Sam. Zeitg.“ vom 14. April berichtet Dr. Linke diese Angabe dahin, daß der Flächeninhalt etwa 60 qkm betragen dürfte.

Berges selbst wenig, und beschlossen, zunächst den Abflusskanal der Lava, der sich, durch eine Reihe von teilweise dampfenden Öffnungen kenntlich gemacht, unterirdisch in nordöstlicher Richtung erstreckt und an dessen Ende 4—5 mächtige Dampfwolken seine Mündung ins Meer bezeichnen, zu untersuchen. Vorher nahmen wir noch eine gröfsere Öffnung in Augenschein, die wir zunächst für einen Nebenkrater hielten, die aber wohl nur die Quelle der nach Nordwest (Safotu) geflossenen Lava gewesen ist; der Boden derselben war mit völlig erstarrter Lava ausgekleidet. Der erste Schacht, der in den Lavagang führt, liegt in geringer Entfernung von der Stelle, an welcher der Kraterrand eingestürzt ist; man könnte auch ihn für einen Nebenkrater halten, wenn nicht der charakteristische von Auswurfsmassen gebildete Kegel vollständig fehlte. Die Decke ist allerdings schwach konvex, aber augenscheinlich nur durch den Druck der Lava oder deren Gase emporgehoben. Die Öffnung ist bedeutend kleiner als der darunterliegende Hohlraum, die Decke in der Nähe der Öffnung sehr dünn, aber doch noch tragfähig. Dichter, schwefelhaltiger Dampf verhindert jeden Blick in die tieferen Regionen; grofse hinabgeworfene Steine verschwanden lautlos in der Tiefe. Die folgenden, weiter unten gelegenen Öffnungen bieten im verkleinerten Mafsstabe das gleiche Bild, nur dafs die Deckenwölbungen noch dünner waren, so dünn manchmal, dafs man mit der Hand ein Stück vom Rande abbrechen konnte. Nur an einer Stelle, an der der Tunnel, in welchem die Lava fließt, vermutlich eine Biegung macht, sah man ein kleines Stück der seitlichen Wand, sonst liefs sich weder nach unten noch nach den Seiten die Ausdehnung des Höhlenganges feststellen; derselbe mufs daher eine ganz bedeutende Breite und Tiefe haben. An der erwähnten Stelle sah man weisse Dämpfe mit grofser Schnelligkeit im Bogen vorüberziehen. Bei einem dritten Schacht war es möglich, bis etwa 20 m hinabzusehen, durch Hinabwerfen von Steinen war aber auch hier kein Aufschluß über die ungefähre Tiefe zu erhalten. In diese Öffnung wurde auch Rauch, der aus kleinen Spalten in der Umgebung aufstieg, mit grofser Energie eingeblasen, ein Umstand, der auf eine grofse Geschwindigkeit der Lavaströmung schliessen läfst, die bei dem starken Fall des Geländes ja auch natürlich ist. Im ganzen wurden vier derartige Schächte besichtigt. Eine etwas weiter unten gelegene kleine Öffnung zeigte einen glühenden Rand und liefs Feuerchein im Innern erkennen. Da es nicht anzunehmen war, dafs man sich ihr soweit nähern könne, um irgend etwas weiteres zu sehen, wandten wir uns jetzt dem Krater zu.

An der Nordseite, wo ein grofser Teil der Wandung eingestürzt

ist, ist der Zugang am bequemsten; da die Lava dort direkt übergeflossen ist, steigt man ganz allmählich, mühelos bis zum Rand. Eine gröfsere Anzahl Spalten, bis zu 20 cm breit, die man zu überschreiten hat, bilden kein Hindernis, zeigen aber, dafs hier wahrscheinlich noch weitere Senkungen stattfinden werden. Bei der herrschenden Windrichtung wurde man aber an dieser Stelle sehr durch Rauch belästigt und konnte nur auf Augenblicke einen Blick in die Tiefe tun, und auch dann nur Teile des herabgestürzten Kraterrandes, aber keine Spur eines Feuersees erkennen. Wir gingen daher jetzt zum östlichen Teil des Lavafeldes, wo eine gröfsere Anzahl kleiner Rauchwolken aufstieg, die einen zweiten unterirdischen Lavaflufs vermuten liefsen. Etwaigen späteren Besuchern des Lavafeldes rate ich hier ab, ihren Wissendrang diesem Teil zuzuwenden. Zu sehen ist nichts Besonderes, dagegen laufen unzählige 1—5 Fufs breite Kanäle, deren Decke teils bereits eingestürzt ist oder unter dem Fusse des Besuchers zusammenbricht, in östlicher Richtung abwärts. Zahllose Nachtschmetterlinge bedecken hier den Boden, die wohl, durch den Feuerschein des Kraters angezogen, hier den Schwefeldämpfen zum Opfer fielen. Auch gröfsere Tieren scheinen diese zuweilen zum Verhängnis zu werden: es wurde ein fliegender Fuchs, eine Taube (manutagi) und eine Raubmöwe gefunden. Diese Dämpfe belästigten auch uns selbst in hohem Grade; sie entströmen keinen abgegrenzten Löchern, sondern steigen aus kleinen Rissen der Lava allenthalben auf. Schächte, wie sie den Lauf des nordöstlichen Lavastroms bezeichnen, finden sich hier nicht, wenigstens fanden wir nur eine Einbruchsstelle von 3—4 m Durchmesser und gleicher Tiefe. Da dort sehr hübsche braune und rote, fast an Korallen erinnernde Gebilde die Wände bedeckten, stieg ich in die Höhlung hinab. Es herrschte aber dort eine derartige Temperatur und die Luft war so mit Dämpfen gesättigt, dafs ich, sobald ich einige Stücke losgebrochen, mich beeilte, so schnell wie möglich wieder heraus zu kommen. Das Gehen ist auf der Ostseite recht beschwerlich, wegen des häufigen Einbrechens der sehr porösen und dünnen Lavaschichten.

Südöstlich vom Krater angekommen, gingen wir zum Fusse des Berges zurück, der hier besonders hoch erscheint, da die Lavaschicht hier nicht so hoch ist, und stiegen die steile Böschung hinauf. Der Aufstieg ist auch hier durchaus nicht beschwerlich, der Fufs findet überall guten Halt. Der Kraterrand hängt hier nicht oder doch nur unbedeutend über; er ist so breit, dafs mehrere Personen hintereinander stehen können, sodafs man das Gefühl absoluter Sicherheit hat. Der Wind trieb die übrigens nur spärlich aufsteigenden Rauchwolken nach der entgegengesetzten Seite, sodafs weder Rauch noch Hitze im

geringsten lästig wurden. Der Anblick, der sich uns bot, spottet jeder Beschreibung, grauenerregend aber war er nicht. Die weißgelbe Oberfläche des Lavasees war in ständiger kochender Bewegung, aber es war kein stürmisches Wellen, sondern ein Aufperlen von Gasblasen. Wellen schlug dieser Feuersee nicht, nur an den Ufern spritzte die Lava gelegentlich einige Meter empor. Auf der Nordseite begann von der Mitte an eine reißende Strömung, die mit immer gesteigerter Geschwindigkeit auf einen Katarakt zuführte, der zweifellos in den nordöstlichen Tunnel führt. Man sah dort die glühende Masse abwärts schiefen, aber die Öffnung selbst, die noch innerhalb des Kraters liegt, war des Dampfes wegen, der ihr entströmte, nicht zu sehen. Ein zweiter, schwächerer Abfluß ist an der östlichen Seite vorhanden, dort sieht man die Lava einen schwach trichterförmigen Wirbel bilden. Ob dieser Abfluß, der zweifellos unterhalb der unangenehmen Gegend im Osten verläuft, sich schliesslich mit dem Hauptstrom vereinigt, oder wo er sonst bleibt, mag eine spätere Untersuchung feststellen.

Hochbefriedigt versenkten wir uns lange Zeit in den wunderbaren Anblick, ließen uns dann auf dem Kraterrande zu kurzer Rast nieder und erleichterten die Last unseres Trägers durch Vertilgung der mitgebrachten Getränke. Dann gings zurück nach Olonono, das wir nach kaum einer Stunde erreichten.

Ich bin gewiß kein Sachverständiger in Bezug auf vulkanische Vorgänge, aber trotzdem halte ich mich für berechtigt auszusprechen, daß ich an eine nahe Gefahr nicht glaube, im Gegenteil ein weiteres langsames Nachlassen der vulkanischen Erscheinungen für wahrscheinlich halte. Schon jetzt ist der Spiegel des Lavasees auf der gleichen Höhe mit dem Lavafeld auf der Südseite, das sehr viel tiefer liegt als der nördlich gelegene Teil desselben. Der Abflußkanal (wenn es sich nicht überhaupt um eine mächtige Erdspalte handelt) ist, wenigstens in seinem oberen Teil, so außerordentlich breit und tief, daß er ein vielfaches der zur Zeit abfließenden Lava fassen könnte.

Wer, wie ich, kürzlich den Vulkan vor Augen hatte, und gesehen hat, wie trotz sehr starkem Abfluß am Fusse des Kraters der letztere in seinem ganzen Umfang Viertelstunden lang überlief; wer Zeuge war, wie der Krater sich innerhalb einer halben Stunde durch am Fusse entstehende große Öffnungen entleerte, um nach einigen Stunden wieder überzufliessen und, trotzdem die Lava damals nach Nordosten gleichzeitig ungehindert abfloß, auf über einen halben Kilometer Entfernung vom Krater, vor der Masse der herabfallenden Bomben zurückweichen mußte und das Heulen der gewaltsam ausgepressten Gase

monatelang stundenweit gehört hat, dem dringt sich die Überzeugung auf, daß die Kraft des Vulkans im Erlöschen ist.

Der Vulkan hat, wenigstens den Bewohnern von Nord-Savaii, bisher keine Überraschungen gebracht, fast ein halbes Jahr lang hat seine Tätigkeit langsam, aber stetig zugenommen, seit einigen Monaten ist ein ebenso beständiges Abnehmen seiner Energie zu konstatieren. Ich halte es für einen Irrtum anzunehmen, daß zur Zeit mehr Lava ausfließt als vor 4—5 Monaten; im Gegenteil, um die großen Lavafelder, welche an Stelle der tiefen Bodensenkungen in der Umgebung des Kraters getreten sind, vielfach zu einer Schicht von über 50 m Höhe aufzuschütten, waren ganz andere Massen nötig, als die, welche im Januar, zwischen Riff und Land vorrückend, Matautu in Schrecken setzten. Seit Monaten hat nun bereits der Abflussskanal nach Lealatele die Masse der Lava bequem aufnehmen können, das Lavafeld selbst hat sich nicht mehr vergrößert, das Niveau der Lava im Krater ist um 100 m gesunken.

Schließlich ist es nicht die eigene Energie der Lava, welche sie emportreibt, sondern der Druck der Gase, und ein solcher ist gegenwärtig überhaupt kaum noch wahrnehmbar. Während früher der Druck brennende Gase in Form einer Stichflamme Hunderte von Metern über den Kraterand emportrieb, und später glühende Lavamassen auf nahezu einen Kilometer Entfernung umherschleuderte, kräuseln sich jetzt nur noch leichte Dampfwolken über dem Krater; wäre noch immer ein so ungeheurer Gasdruck vorhanden, so müßte sich derselbe jetzt, nachdem durch die Erniedrigung des Lavaspiegels der äußere Druck so außerordentlich reduziert ist, durch gewaltsames Ausströmen von Dämpfen geltend machen.“

Es ist in hohem Grad zu bedauern, daß Dr. Grevel seine so interessanten Beobachtungen über die früheren Phasen der Ausbruchtätigkeit nicht ausführlicher veröffentlicht hat. Daß er den oben mitgeteilten Bericht über seinen Ausflug um den Matavanu-Krater veröffentlicht hat, dankt man überhaupt nur dem zufälligen Umstand, daß er gegen die von Herrn Dr. Linke ausgesprochenen pessimistischen Anschauungen Front machen wollte.

Ohne auf diese Polemik einzugehen, wollen wir den Gang der Ereignisse an der Hand der „Samoanischen Zeitung“ weiter folgen.

In ihrer Nummer vom 12. Mai 1906 bringt diese Zeitung die Notiz, daß man in den letzt vorangehenden Nächten von Mulinu aus wieder zwei Feuersäulen und starke Rauchentwicklung in der Vulkan-egend gesehen habe, und in der Nummer vom 19. Mai berichtet P. Ginsbach von der Entstehung eines neuen Vulkans, der sich in den

letzten zwei Wochen zwischen Toapaepae und Sataputu auf der Küste gebildet habe. Infolge dieser alarmierenden Nachricht besuchten alsbald zahlreiche Touristen und zwei Vertreter der Samoan. Ztg. die Insel Savaii, und es wurde (Sam. Ztg. vom 26. Mai) festgestellt, daß zu Suisui, östlich von Toapaepae, nahe Malaeola an der neu gebildeten Lavaküste die Ausbrüche stattfanden, bestehend in einem Auswerfen von Sand, Schlamm und kleinen Steinen zu einer Höhe von 10 bis 20 m. Leider sind die Vorgänge nicht genauer beschrieben, so daß über die Natur derselben keine volle Klarheit besteht; offenbar aber handelt es sich hier um ein — etwa geyserartiges — Sekundär-Phänomen, nicht aber um einen neuen Vulkan.

Ein Teil der Touristen wanderte unter Kapitän Allens Führung am 20. Mai über die Lava zum Krater. Man fand auf dem Weg zahlreiche kleine „ventholes“, die Dampf ausstießen. Eine dieser Öffnungen, etwa 5 km vom Krater entfernt, war 21—24 m breit. In 15 m Tiefe sah man zwei Tümpel flüssiger, ruhiger Lava von 8—9 m Durchmesser. Diese Öffnungen deuten in ihrer geradlinigen Anordnung die Richtung des Lavakanals an. Die Absätze um diese Öffnungen waren blauschwarz, rot oder gelb. Die Lava war stellenweise in der Nähe derselben in kleine Stücke zerbrochen und diese Stücke übereinander getürmt. Zwei Herren erreichten den Krater und beobachteten, daß derselbe viel tätiger war als gewöhnlich, indem Steine und Lavafetzen mit großer Energie ausgeschleudert wurden.

Am 21. Juli berichtet die Samoan. Zeitung, „daß noch immer Lava durch den in Lealatele mündenden Kanal in das Meer fließt. Auch die Rauch- und Gasentwicklung ist anhaltend stark. Da der Wind Rauch und Gas weithin treibt, werden die Pflanzungen sehr in Mitleidenschaft gezogen.“

Dann ist es längere Zeit still in der Samoan. Zeitung; in ihrer Nummer vom 8. September aber berichtete sie wieder von einem neuen Lavastrom, der sich über die alte Lava in der Richtung nach Matautu zu bewege. Als bald machte wieder eine größere Zahl von Touristen einen Ausflug nach Savaii, und es wurde festgestellt (Samoa. Ztg. vom 15. September), daß die Lava sich nicht Matautu, sondern Malo zu bewege und dort mehrere Häuser eingeäschert habe. „Dadurch, daß die Lava in das Flußbett sich ergoß, wurde der Wasserlauf nach der See zu gehemmt und mußte sich einen Ausweg im Innern des Landes suchen.“ „Infolge dessen verlassen die Eingeborenen das Dorf, da ihnen das Wasser nunmehr abgeschnitten ist.“

Ein Teil der Touristen unter Kapitän Allens Führung besuchte den Krater, der sich in einer bedeutenden Erregung befand: „Mit

staunender Begeisterung und bangem Erschauern standen wir und schauten der Natur bei ihrem mächtigen Schaffen zu. Ein unablässig furchtbares Drohen liegt über diesem Schlund. 300 Meter schätzten wir den Durchmesser. Seitlich daran schließt sich ein Einsturz von ungefähr 100 m Durchmesser. Dumpfes Stampfen wie von einer arbeitenden Maschine dröhnt von unten. Ungefähr 25 m tief liegt der glühende brodelnde Lavasee. Hin und wieder steigen Geyser auf und werfen die brennende Glut 10—15 m hoch. Doch zwischen den dampf- umhüllten Steilwänden des Kraters fällt sie wieder in den See zurück. Unablässig quirlen wallende Schwefeldämpfe herauf. Weite Flächen der umgebenden erkalteten Lava haben sie gelb gefärbt. Und wenn der Wind die giftigen, atemraubenden Wolken über uns hintrieb, flüchteten wir nach einem freien Platz, um Atem zu holen.“

„Etwa 1 km unterhalb des Kraterrandes bot sich uns noch eine Überraschung. In einer tiefen steilschrägen Lavaspalte sahen wir das unterirdische Flußbett des nach dem Meere sich ergießenden Lavastroms. Wie ein schnellfließendes Wasser strebte die glühende Masse vorwärts, um zu ihrem Ziel zu gelangen“.

Die Berichte über das erneute Auffrischen der vulkanischen Tätigkeit im September 1906 ergänzte Dr. Linke in einer Mitteilung in der Samoan. Zeitg. vom 22. Sept. dahin, daß der Vulkan (nach P. Mennel) am 30. August noch keine wesentliche Veränderung seiner Tätigkeit aufwies, daß aber nach Meldungen von Passagieren eines vorbeifahrenden Schiffs in der Nacht vom 1. zum 2. Sept. die neue Lava im Innern schon zu fließen begonnen hatte. „Leider nahm sie ihren Weg an der bisher noch verschont gebliebenen Küste von Sataputu und Malo entlang und zerstörte dadurch die Zugänge dieser Orte vom Meere aus. Sie versperrte ferner die Mündung des Flusses, sodaß, wenn er zu fließen beginnt, das Wasser sich in die Ortschaften ergießen muß. Auch wenn die Lava selbst vom Meere herauf oder Inland herab nicht die Ortschaften erreichen sollte, ist ihr Schicksal besiegelt. In den amtlichen Berichten wird der Lavastrom vom 2. bis 5. September als der schlimmste Lavafluß an der Küste bezeichnet. . .

„Am 6. Sept. hörte der Lavafluß auf, und bis zum 9. trat nur wenig aus den Kanälen hervor.“

In derselben Nummer der Samoan. Zeitg. aber berichtet Amtmann Williams weiter, daß zu Sataputu, wo am 4. September die Flußmündung durch die Lava abgesperrt worden war, am 13. September der Fluß mit Hochwasser herunterkam (was im Jahr nur ein- oder zweimal zu geschehen pflegt) und nun das Dorf dermaßen überschwemmte, daß in der katholischen Kirche das Wasser 2,75 m hoch stand. Zum

Glück kam die Flut unter Tags, sodaß keine Menschenleben zu beklagen sind. Am folgenden Tag begann die Lava mit neuer Energie zu fließen und zerstörte das Dorf vollends, um dann längs der Küste gegen Faasaleleaga zu weiter vorzudringen. Am 16. September (Datum von Williams' Brief) war die Lava noch in Vorwärtsbewegung begriffen.

Leider enthalten die letzten mir zugänglichen Nummern der Samoa-nischen Zeitung (bis 20. Oktober einschließlic) keinerlei neue Nachrichten über den Vulkan-Ausbruch.

Schlussbemerkungen.

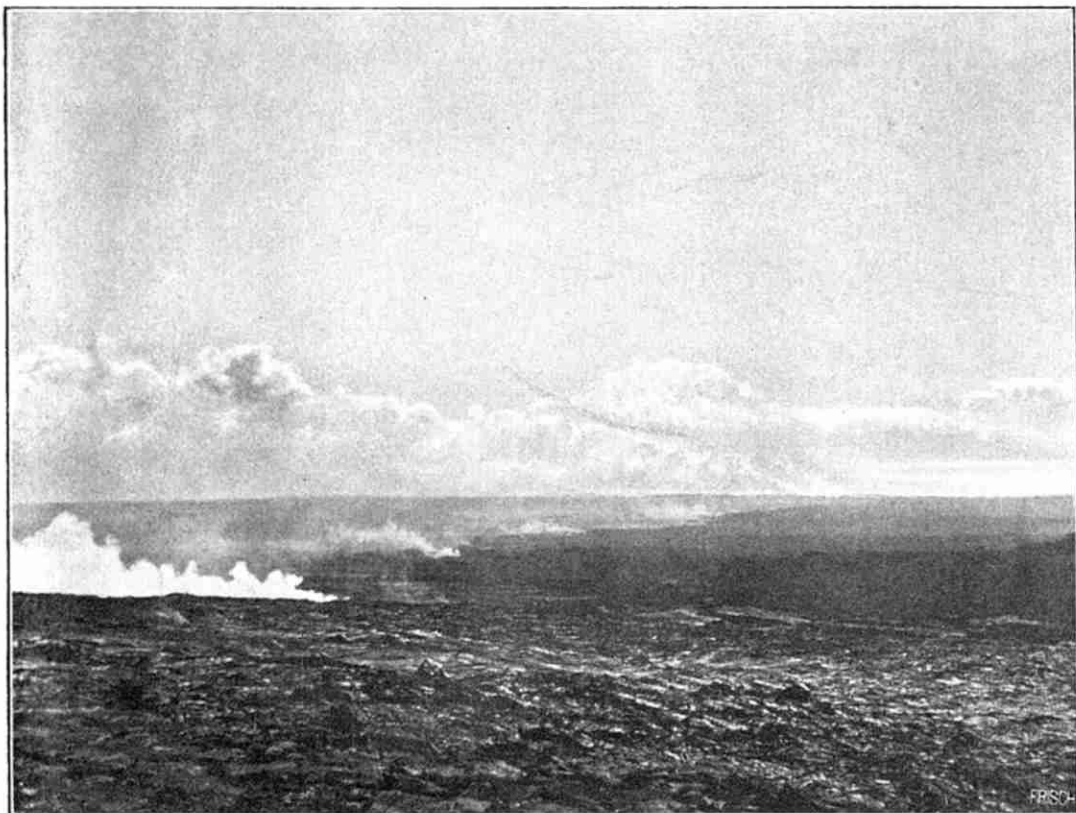
Wenn ich die mir zur Zeit vorliegenden Mitteilungen, Photographien und Gesteinsproben prüfe, so ergibt sich, daß sich aus ihrem Studium ein endgültiges Urteil über den Matavanu-Ausbruch nicht bilden läßt. So viel aber ist ohne weiteres klar, daß es sich hier um eine bedeutende, entschieden eigenartige vulkanische Eruption handelt, die in mancher Hinsicht an den Eruptionstypus von Hawaii erinnert. Eine sorgfältige Untersuchung der Erscheinungen und vulkanischen Neubildungen durch einen erfahrenen Vulkanologen dürfte manche interessante Aufschlüsse allgemeiner Art zu Tage fördern, namentlich wenn gleichzeitig alles irgend zugängliche ältere Beobachtungsmaterial gesammelt und von dem Fachmann an Ort und Stelle kritisch gesichtet und verarbeitet würde. Gleichzeitig müßte aber auch, was Dr. Wegener schon früher¹⁾ angeregt hatte, das Innere von Savaii topographisch genauer aufgenommen werden, damit man bei etwaigen künftigen vulkanischen Ereignissen von vornherein sich über den möglichen Verlauf von Lavaströmen klar sein könne.

Wenn aber die vorliegenden Nachrichten auch nicht hinreichen, um die jüngsten vulkanischen Geschehnisse auf Savaii uns in hellem Lichte zu zeigen, so sind doch wenigstens die wichtigsten Tatsachen dadurch festgelegt. Wir wollen sie mit dürren Worten kurz skizzieren:

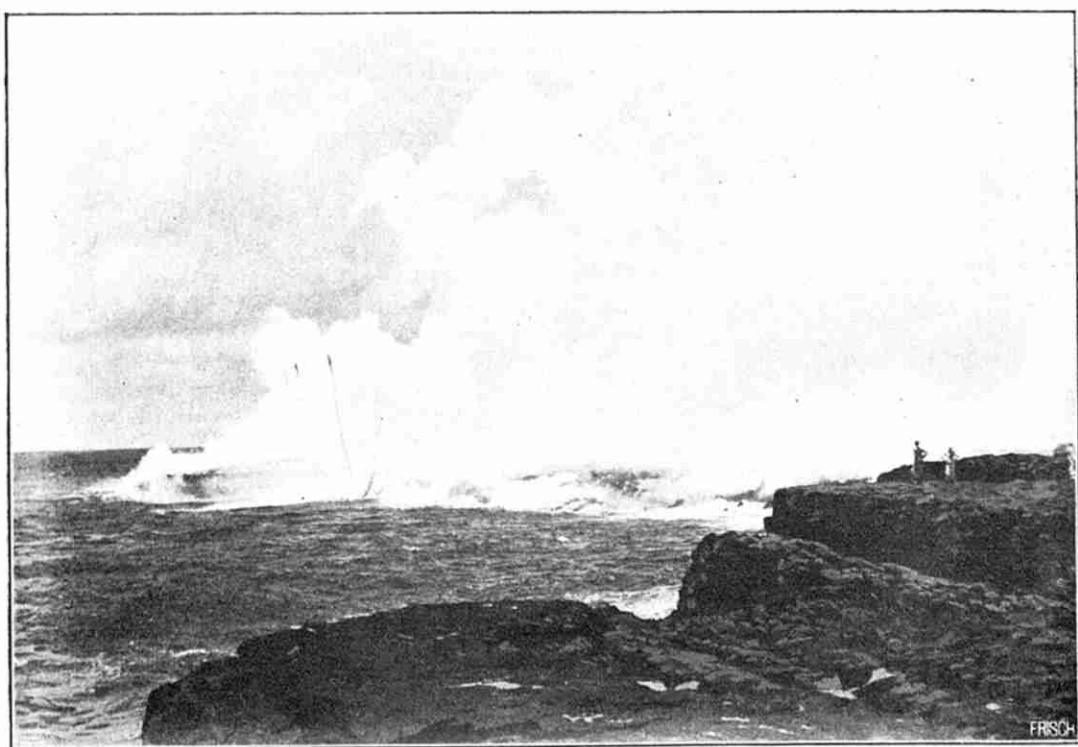
Der Ausbruch erfolgte an der Stelle einer ehemals waldbedeckten Talsenkung, in der die Samoaner früher verwilderte Schweine gejagt hatten, und die sie Matavanu nennen. Die Entfernung des Ausbruchsorts von der Küste beträgt etwa 12 km; die Höhe gibt Dr. Funk zu 600 (Dr. Linke zu 620) m an. Anfänglich war die Ausbruchstätigkeit explosiver Art und es wurde durch die lockeren Auswürflinge ein Hügel aufgeschüttet²⁾. Bald trat auch Lavaausfluß dazu (vom 9. Au-

¹⁾ Diese Zeitschrift 1903, S. 216.

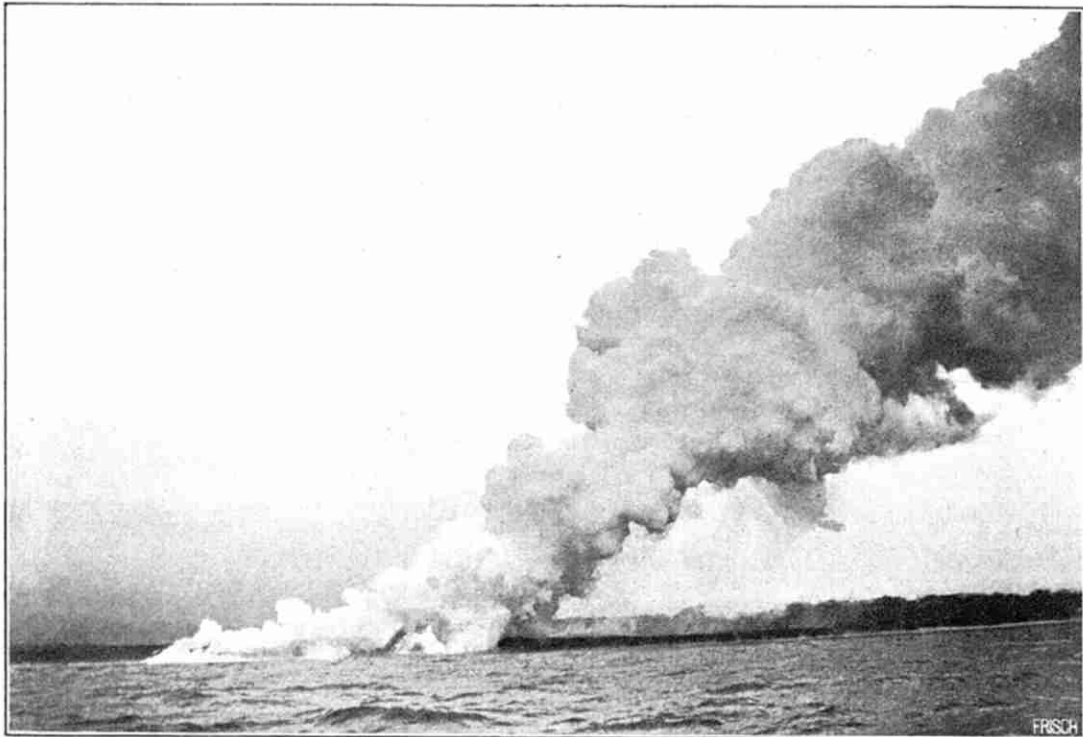
²⁾ Derselbe hatte von Beginn des Ausbruchs (4. August 1905) bis zum



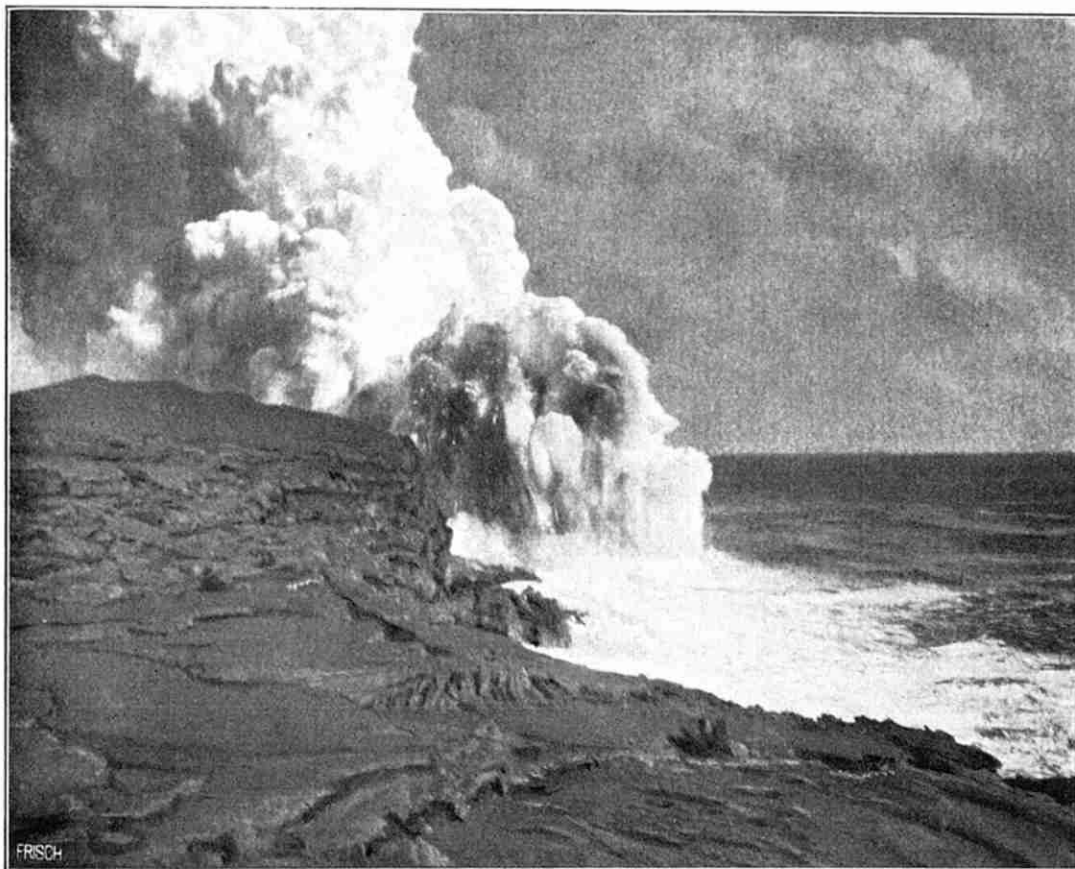
Abbild. 78. Blick vom Kraterrand auf den nach Salago fließenden Lava-
strom mit seinen Dampföffnungen. (30. März 1906.)



Abbild. 79. Einfluß der Lava in das Meer. Frühjahr 1906.



Abbild. 80. Einfluß der Lava in das Meer. Frühjahr 1906.



Abbild. 81. Die Lava ergießt sich unter der erkalteten Lavadecke bei Salago in das Meer. September 1906.

gust 1905 an), am 6. Dezember 1905 erreichte die Lava erstmals die Küste, andere Lavaströme folgten: Ende Dezember 1905 und von Ende Januar bis Mitte August 1906; ob Ende August die Lava noch weiter floß, ist aus den Berichten nicht mit Sicherheit zu entnehmen; Anfang und Mitte September sind aber neue Lavaströme bis zur Küste herab vorgedrungen: es hat ein mehrfaches Auffrischen und Wiederabflauen der Lavaförderung stattgehabt.

Am 1. April 1906 wurde festgestellt, daß sich im Innern des Kraters ein Lavasee gebildet hatte, der teils über die Ränder hinweg, teils durch unterirdische Hohlräume abfloß. Dieser Lavasee hatte während des letzten Besuches (9. September 1906) eine energische Geyserbildung gezeigt. Mit dem Anwachsen der Lavaförderung war die explosive Tätigkeit allmählich zurückgegangen und spielte im Jahr 1906 keine bedeutendere Rolle mehr.

Eine von einem Herrn in Savaii angefertigte, von Herrn F. S. Archenhold veröffentlichte Skizze¹⁾ zeigt die Ausdehnung der Lava Ende August 1905, Mitte Dezember 1905 und Anfang Februar 1906. Nach einer von W. v. Bülow im Globus Bd. XC., S. 23 veröffentlichten Karte von Savaii war dann die Lava bis Mitte März bereits bis über Saleaula vorgerückt, und eine Skizze von Dr. Funk von Anfang September 1906 zeigt eine noch etwas weitere Ausdehnung der Lava zu beiden Seiten der Küste (Tafel 10). Ich habe darauf noch approximativ die Erfolge der Lava während der ersten Hälfte des September angedeutet. Ob es möglich gewesen wäre, die seitliche Ausbreitung der Lavamassen zu hemmen durch Errichten von Steinwällen, wie

18. August eine Höhe von 70—100 m erreicht; am 9. September desselben Jahres wurde die Höhe auf 150 m geschätzt; Mitte März 1906 wurde festgestellt, daß der Vulkan wieder niedriger geworden war — vermutlich infolge des Abbrechens der Kraterränder nach innen zu, womit zugleich eine Vergrößerung des Durchmessers verbunden gewesen sein muß —, und am 1. April wurde die Höhe der Kraterränder über die Umgebung nur noch auf durchschnittlich 100 m geschätzt. Über den Durchmesser fand ich nur eine Schätzungsangabe (vom 9. September 1906): 300 m. In demselben Bericht findet sich auch die Meldung eines „Einsturzes“ von etwa 100 m Durchmesser; in welcher Himmelsrichtung in Beziehung auf den Hauptkrater sich dieses offenbar neugebildete Einsturzgebilde befand und wie tief es war, wird leider nicht mitgeteilt.

Einige mir vorliegende Photographien, deren Reproduktion leider durch einen aufgedruckten Vermerk verboten ist, zeigen deutlich die nach außen abfallenden Aufschüttungslagen, die gegen das Krater-Innere zu jäh abbrechen. Mehrere mit dem Kraterand konzentrische Sprünge nahe dem Innenabfall zeigen an, daß neue Abbrüche bevorstehen, also die Tendenz zur Vergrößerung des Kraterdurchmessers besteht.

¹⁾ Das Weltall VI, S. 270.

Jensen meint (Samoa'sche Zeitung vom 18. August 1906) oder durch ausgedehnte Riffspaltungen, wie Dr. Grevel denkt (Samoa'sche Zeitung vom 30. Juni), vermag ich bei meiner ungenügenden Kenntnis der Terrainbeschaffenheit und der strömenden Lavamassen nicht zu entscheiden. Es scheint mir aber, als ob die Lavamassen zu bedeutend gewesen wären, als daß sie durch die genannten Mittel dauernd von ihrem Lauf hätten abgelenkt werden können.

Obgleich die Lava mit Vorliebe sich auf dem Riff längs der Küste hinbewegte, sind doch auch große Mengen ins Meer geflossen und haben daselbst da und dort kleine Vorsprünge (tolotolo) gebildet, die der Küste ein verändertes Aussehen gewähren¹⁾. Die Neigung des Lavastroms, sich auf dem Riffe weiter zu bewegen, anstatt sich über dieses ins Meer zu stürzen, erklärt Dr. Reinecke — zweifellos richtig — damit, daß die Berührung mit der aufschäumenden Riffbrandung dem weiteren Vordringen der Lava in Gestalt einer sofort erstarrenden Wand eine natürliche Grenze setze, wodurch der Strom gewissermaßen ein Bett zwischen dieser Riffwand und dem ansteigenden Küstenlande in Niveauhöhe erhalte²⁾.

Die Lava ist, wie aus den Berichten über ihr Vorrücken und aus einigen der mir eingeschickten Gesteinsproben hervorgeht, dünnflüssig; sie bewegte sich deshalb auch auf geneigtem Gelände sehr rasch. Freilich ist gerade diese Bewegungsgeschwindigkeit nur an der Küste einmal genau gemessen worden (Februar 1906: 7 m bzw. 5 m in der Stunde); sonst aber liegen nur Schätzungen vor, die naturgemäß sehr unsicher sein müssen. Bemerkenswert groß war die Geschwindigkeit der Lava nahe ihrem Austrittsort auf stark geneigtem Gelände, wenn auch die Schätzung Dr. Linkes vom 9. September 1905 (einige Meter in der Sekunde) etwas hoch gegriffen sein mag.

Eine Folge der Dünnflüssigkeit ist die Entstehung von Lavahöhlen und Gängen, wie solche von W. v. Bülow (a. a. O. S. 22), Dr. Grevel und anderen beschrieben worden sind. Das häufige Vorkommen von Lavahöhlen in den ältern Lavafeldern Savaiis zeigt, daß auch früher die Lava oft dünnflüssig gewesen sein muß.

Daß die Lava von 1906 sehr reich an Gasgehalt ist, zeigen nicht nur manche der eingeschickten Gesteinsproben, sondern auch direkte Beobachtungen, die in der Samoa'schen Zeitung vom 10. Februar 1906 mitgeteilt sind. Es heißt nämlich daselbst: „Am Samstag Vor-

¹⁾ Globus Bd. XC. S. 21.

²⁾ Peterm. Mittlgn. 1906, S. 86 b.

mittag erfolgte eine Explosion mitten im Lavastrom auf dem Riffe, vermutlich weil in Höhlen der Lava Dämpfe sich angehäuft hatten, deren Entweichen bei zu stark werdender Pressung die Explosion verursachte. Begleitet wird diese Erscheinung von einem furchtbaren Lärm des entweichenden Dampfes, einem durchdringenden Schwefelgeruch und dem Emporschleudern von zahllosen Lavastücken in die Luft. Solche Explosionen erfolgen von Zeit zu Zeit je nach Intensität der Tätigkeit der Lava. Zeitweilig strömen auch Dampfmassen aus den Spalten in der Lava aus, was regelmäfsig durch stark zischendes Geräusch längs des ganzen Lavastroms angekündigt wird. Die Färbung der aufsteigenden Dämpfe wechselt von einem fast schwarzen Qualm durch zahllose Abstufungen von Gelb bis zum reinsten Weiße¹⁾.

Indem die Lavamassen in das Meer fliefsen, wird das Wasser naturgemäfs energisch erhitzt. Die Samoanische Zeitung vom 10. Februar 1906 berichtet: „Bis auf eine ziemlich weite Entfernung vom Lavastrom ist das Wasser kochend heifs, und hart an der Lava wallt es vor Hitze sogar auf. Die Lava selbst ergiefst sich aus Rissen in dem Strom in flüssiger Form etwa wie flüssiger Leim in hellroter Färbung; wenn sie das Wasser berührt, steigen Dampf Wolken auf“ (Abbild. 79 u. 80).

Amtmann Williams berichtet sogar (Samoanische Zeitung vom 6. Januar 1906), dafs alle Aale und sonstigen kleinen Fische in der Nähe der Lava gekocht wären und von den Eingeborenen speisefertig gefangen würden.

Die Wechselwirkungen zwischen Lava und Meerwasser laufen aber nicht immer so ruhig ab; zeitweise kommt es auch zu energischen Wasserdampf-Explosionen (Abbild. 81) und zu geyserartigen Erscheinungen. Über letztere berichtet H. J. Jensen in der Samoanischen Zeitung vom 18. August 1906: „Da wo die Lava in die See fliefst, hat sich eine Art Geyser gebildet. Etwa alle Minuten kommt ein Schauer Steine, und eine auferordentlich grofse Dampf Wolke wird in die Luft gewirbelt. Mancher hat deshalb gedacht, dafs es ein anderer Krater wäre. Dem ist aber nicht so: die geschmolzene Lava fällt über ein Riff in tiefes Wasser. Natürlich bildet sich Dampf unter und über dem siedenden Lavafall und, wenn sein Druck grofs genug wird, bricht er durch und wirbelt eine Masse Steine in die Luft.“ Es ist sehr zu bedauern, dafs diese interessanten Vorgänge nicht genauer beschrieben und untersucht worden sind.

¹⁾ Übersetzung von Dr. Reinecke in Peterm. Mittlgn. 1906, S. 86.

Über die Masse der geförderten Lava wird sich nie eine sichere Angabe machen lassen, da die frühere Topographie des überdeckten Gebiets nicht hinreichend bekannt ist. Deshalb stehen auch Schätzungen wie die von Mr. Jensen (mehr als eine — englische — Kubikmeile) in der Luft. Auch über die Dicke des Lavastroms an der Küste sind noch wenige genaueren Angaben bekannt; am 6. Januar wurde ihre Dicke zu 4,50 m angegeben und später erwähnt W. v. Bülow (a. a. O. S. 23) kurz, daß sie bis 12 m erreiche.

Die Lava ist teils als unmittelbarer Ausfluß des im Krater entstandenen Lavasees zu Tal gegangen, teils ist sie aus besonderen Öffnungen in der Nähe des Kraters hervorgekommen. Die Samoanische Zeitung vom 10. Febr. 1906 berichtet: „Nur hin und wieder konnte (von Osten aus) beobachtet werden, wie die Lava über den Krater- rand herabfloß; dieselbe findet vielmehr ihren Ausweg durch zwei an der Basis des Kegels gelegene Stellen, davon eine sich östlich, die andere sich nördlich befindet.“

Andere Andeutungen über bestimmte Ausflusssorte sind in den oben gegebenen Mitteilungen zu finden, es dürfte zu weit führen, sie hier nochmals zusammenzustellen; für das Wesen der Ausbrüche sind diese Fragen auch unwichtig.

Sehr viel wichtiger wäre es, zu wissen, ob die Ausbrüche in absehbarer Zeit aufhören dürften oder ob diese unheilvollen Vorgänge sich weiter fortsetzen werden. Jedoch gerade diese bedeutungsvolle Frage kann man nach dem gegenwärtigen Stand unseres Wissens absolut nicht beantworten; denn es gibt auf der Erde kaum etwas, über dessen tiefere Ursachen wir so wenig Zuverlässiges wissen, wie vulkanische Ereignisse. Darum tragen auch alle Prognosen den Stempel völliger Unzuverlässigkeit an sich. Wohl kann man durch die Ereignisse zu einem gewissen Urteil über den weiteren Verlauf der vulkanischen Tätigkeit sich hingedrängt fühlen, — aber man muß sich doch stets darüber klar sein, daß es ebenso gut anders kommen kann, als man für wahrscheinlich hält.

Wenn Herr Dr. Linke, dessen Mitteilungen und Untersuchungen zweifellos sehr dankenswert und wertvoll gewesen sind, mit seinen Ansichten über die zu erwartenden vulkanischen Ereignisse anfänglich zu viel Optimismus verraten hat, so ist es ihm eben so ergangen, wie es jedem ergehen kann, der versucht, vulkanische Ereignisse vorherzusagen, und dasselbe geschah später, im Jahr 1906, den Herren Dr. Grevel und H. J. Jensen, als sie glaubten, daß die vulkanische Tätigkeit einem langsamen Ersterben entgegengehe, während doch nicht ange darnach wieder ein unerwartetes Auffrischen derselben eintrat.

Jensen glaubte sogar sagen zu dürfen (Samoaan. Zeitung vom 18. August 1906), daß vielleicht in 35 oder 111 Jahren wieder ein Ausbruch stattfinden dürfte; aber ich möchte demgegenüber wiederum darauf aufmerksam machen, daß bisher keinerlei Abhängigkeit der vulkanischen Erscheinungen von irgend welchen anderen Naturereignissen sicher nachgewiesen ist, und daß deshalb auch keinerlei Prophezeiungen begründete Ansprüche auf Glaubwürdigkeit haben können. Jensen selbst hat zwar früher¹⁾ auf Grund eines ganz ungenügenden statistischen Materials nachzuweisen versucht, daß vulkanische Ereignisse mit Zeiten von Sonnenflecken-Minima zusammenfallen, hat aber bald darauf²⁾ zugeben müssen, daß vulkanische und seismische Geschehnisse auch vielfach auf Zeiten von Sonnenflecken-Maxima fallen, und er hätte hinzufügen dürfen, daß sie nicht selten auch auf die Zwischenzeiten zwischen den Maxima und Minima der Sonnenflecken fallen.

Während Mr. Jensen an ein Zusammenfallen der vulkanischen Ereignisse mit Sonnenflecken-Maxima und -Minima glaubt, nimmt Herr Dr. Linke (Samoaan. Zeitung vom 18. Aug. 1906) an, daß ein Zusammenhang zwischen vulkanischen Ereignissen und magnetischen Störungen bestehe und sah sich durch Überlegungen allgemeiner Art über Abhängigkeit vulkanischer und magnetischer Erscheinungen von der Sonnenflecken-Frequenz zu Voraussagungen gedrängt. Nun ist ja richtig, daß magnetische Störungen und vulkanische Ereignisse nicht selten zusammenfallen, so beim Ausbruch des Mont Pelé am 8. Mai 1902 und beim Beginn des Matavanu-Ausbruchs am Anfang des August 1906; sehr häufig fallen aber vulkanische Erscheinungen und magnetische Störungen auch nicht miteinander zusammen, so daß es also nach dem jetzigen Stand unseres Wissens nicht angeht, auf Grund theoretischer Erwägungen über den Zusammenhang zwischen Sonnenflecken und magnetischen Störungen auf kommende vulkanische Ereignisse zu schließen.

Manches Mal gelingt es freilich, gewisse vulkanische Ereignisse richtig im voraus zu prophezeien, — aber eben nur zu prophezeien, nicht mit Bestimmtheit vorherzusagen. Als z. B. der Regierungs-Landmesser Lammert im Jahre 1902 die Vermutung aussprach, daß die vulkanische Tätigkeit sich allmählich dem Zentrum des Manga Loa nähern dürfte, an dessen Flanken hinauf schon Risse und Spalten

¹⁾ Possible relation between Sunspot Minima and volcanic eruptions (Journ. and Proc. R. Soc. of New S. Wales. Bd. XXXVI, S. 42—60).

²⁾ Possible relation between Sunspots and Volcanic and Seismic Phenomena and Climate (Journ. and Proc. R. Soc. of New S. Wales. Bd. XXXVIII, S. 40—50).

zu bemerken gewesen seien¹⁾, so hat er wenigstens insofern Recht behalten, als sich in der Tat die vulkanische Tätigkeit ostwärts verschoben hat. Aber ob nun später eventuelle Ausbrüche sich noch weiter östlich betätigen werden oder nicht, ist absolut ausserhalb des Bereichs menschlicher Berechnungen.

Dr. Reinicke ist²⁾ der Ansicht, daß die „vorherrschenden oder jeweilig maßgebenden Luftströmungen nicht nur indirekt, sondern auch ganz unmittelbar die vulkanische Tätigkeit beeinflussten; jedoch scheint mir zwar der indirekte Einfluss unbestreitbar und nachgewiesen, der direkte aber höchst zweifelhaft, so daß damit wohl nicht zu rechnen sein wird.

Auch Erdbeben sind keine sicheren Indikatoren kommender vulkanischer Ereignisse; denn wenn auch in der Tat, wie P. Mennels und Dr. Linkes Beobachtungen zeigen, der Ausbruch von 1905 sich durch eine größere Zahl und Energie der Erdbeben ankündigte, so sind doch andernfalls den von Dr. Linke zu Anfang Januar (besonders am 3. Januar 4 Uhr 46 Min. am.) beobachteten heftigeren Beben keine nennenswerten Änderungen der vulkanischen Tätigkeit gefolgt. (Bemerkenswert ist übrigens die Mitteilung Dr. Funks, daß seit seiner Ankunft auf Samoa (1880) daselbst kaum ein Monat ohne leichte Erderschütterungen vergangen sei; dieselben kamen fast alle aus der Richtung SSW., wie man bei Windstille aus dem fernen Rauschen im Walde hören konnte. Seit etwa zwei Jahren aber spüre man die Beben aus dieser Richtung nicht mehr.)

Die wirtschaftlichen und sozialen Folgen des Ausbruchs sind sehr bedeutend gewesen. Die primären explosiven Erscheinungen und die sie begleitenden Auswürfe von Aschen und Bomben haben sich zwar in einem ziemlich entlegenen und wirtschaftlich wenig benutzten Gebiet abgespielt und haben daher keine große Tragweite erlangt. Aber die Lavamassen haben große Flächen fruchtbaren Landes für unabhsehbare Zeit in ertraglose Wüsten verwandelt, haben viele Gebilde menschlicher Hand, Häuser, Brücken, Wege u. s. w. zerstört und verhältnismäßig große Menschenmengen zur Auswanderung nach dem Ostteil der Insel (Faasalelaaga) gezwungen.

Es sind dadurch, wie W. v. Bülow (a. a. O. S. 24) ausgeführt hat, ziemlich unhaltbare Verhältnisse sozialer Art entstanden, die der deutschen Verwaltung nahe legen, die ausgewanderte Bevölkerung geschlossen auf unbewohnten Ländereien der Insel anzusiedeln. So sind denn durch

¹⁾ Diese Zeitschrift 1903, S. 218.

²⁾ Peterm. Mittlgn., 1906, S. 87.

diesen einen Ausbruch bedeutsame Verschiebungen der wirtschaftlichen und Bevölkerungsverhältnisse auf Savaii hervorgerufen worden, die voraussichtlich für Jahrhunderte noch nachwirken werden, und in diesem Sinn ist der an und für sich nicht allzu bedeutende Ausbruch bedeutungsvoller — wenigstens für die Zukunft — geworden, als mancher gröfsere Ausbruch, der in kurzer Zeit beträchtliche Verluste an Menschenleben und Eigentum nach sich zog, aber keine stärkeren Nachwirkungen für die Folgezeit gehabt hat.
