



Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Der Ausbruch des
Vulkans Santa Maria in Guatemala (Oktober 1902)¹.

Von Karl Sapper.

Mit 3 Figuren.

Coban, 25. November 1902.

Am 24. Oktober war ich in der Hauptstadt von Guatemala angelangt, und am folgenden Tage vernahm man daselbst (besonders um die Zeit kurz nach 11 h am und gegen 6 h pm) aus der Ferne gewaltige Detonationen, wie von schweren Geschützen; Erdbeben wurden nicht verspürt, dagegen war ein im Laboratorium der Münze aufgehängtes, von der äusseren Luft durch eine Glasglocke abgeschlossenes Pendel in ununterbrochener Schwingung begriffen. Man war sich bald darüber klar, dass ein grosser Vulkanausbruch stattfinden müsse, und in der That kam auch von Quezaltenango die Nachricht, dass der S. Maria sich in Eruption befände und die Mehrzahl der Einwohner sich wegen eines Bimssteinregens geflüchtet hätte. Von der pacifischen Küste fehlte jede Nachricht; man erfuhr nur, dass in Patulul Asche gefallen sei. Ich beeilte mich, Maulthiere zu bekommen und reiste am 27. Oktober früh nach dem Ausbruchgebiet ab. In der Nähe von S. Tomas perdido² erreichte ich am 30. Oktober früh das Gebiet des Aschenfalls; ein weisser dichter Schleier von in der Luft suspendirter Asche verhinderte jeden Ausblick, doch war das Tageslicht nur wenig gedämpft; die am 25. 26. Oktober gefallene Asche war durch die Regen

¹ Die Mittheilungen des Verfassers über die vulkanischen Eruptionen in Guatemala werden fortgesetzt werden. Berichte über die vulkanischen Vorgänge in Westindien, deren Studium Herr Prof. Dr. SAPPER auf Veranlassung des »Neuen Jahrbuchs« unternommen hat, werden sich anschliessen. Die Redaction.

² Siehe die Karten in K. SAPPER, Ueber Gebirgsbau und Boden des nördlichen Mittelamerika. Peterm. Mitth. Ergänz.-Heft No. 127. 1899.

des 29. Okt. bereits zum grössten Theil abgewaschen. Am 31. Okt. erreichte ich S. Felipe (690 m), wo Tags zuvor zwischen 11 h am und 2 h pm ungefähr $2\frac{1}{2}$ cm Asche gefallen waren; die ganze Landschaft war in Grau gekleidet, selbst die zartesten Zweige mit Asche überzogen und so das Aussehen einer Schneelandschaft — abgesehen von der Farbe — bis ins Kleinste nachgeahmt. Die Gesamthöhe der Bimsstein- und Aschendecke betrug in S. Felipe durchschnittlich 25 cm; viele Häuser waren unter dem Gewicht derselben eingebrochen.

Als ich am 1. Nov. nach Quezaltenango (2318 m) weiter reiste, fand um $11\frac{1}{2}$ h am ein neuer Ausbruch, begleitet von starken Beben und lautem Donnern, statt, während ich mich im Dorf S. Maria befand; bald darauf ging ein ergiebiger Aschenregen nieder; das ganze Thal des Rio Samalá füllte sich mit Dunkel, und grosse Aschenwolken trieben unter dem Einfluss des Thalwindes das Thal hinauf und über die Bergkämme hinweg. In Quezaltenango fand in den nächsten Tagen eine Reihe von mässig starken Erdbeben statt; auch konnte ich eine Anzahl von kleineren Ausbrüchen des Vulkans bei der klaren Luft des Hochlands recht deutlich beobachten (1. Nov. $4\frac{3}{4}$ h pm und $9\frac{1}{2}$ h pm, 2. Nov. $10\frac{1}{2}$ h am, 3. Nov. 6 h 10 am, $9\frac{1}{4}$ h am, $2\frac{1}{2}$ h pm, $5\frac{1}{4}$ h pm, 4. Nov. $10\frac{3}{4}$ — $11\frac{1}{2}$ h am, 4 h pm, $8\frac{1}{2}$ h pm, 5. Nov. 10 h 10 am, 10 h 25 am); man erkannte dabei leicht, dass die Ausbruchsstellen sich an der Südwestseite des Berges befanden. Andere Ausbrüche hatte ich schon vorher aus weiterer Ferne bemerkt: 28. Okt. $9\frac{1}{2}$ h am, 29. Okt. 8 h am und $10\frac{1}{2}$ h am, 31. Okt. $5\frac{1}{2}$ h am.

Den 2. November benützte ich zu einem Ausflug auf den Vulkan Cerro quemado (3179 m), den ich schon früher zwei Mal bestiegen hatte (1892 und 1894). Eine wesentliche Veränderung des Berges liess sich nicht constatiren; nur die Fumarolen dampften etwas stärker als früher, und der ganze Berg war, ebenso wie Quezaltenango und Umgebung, mit einer leichten Bimsstein- und Aschendecke bedeckt.

Am 3. November bestieg ich den bisher unbekanntten Vulkan Siete Orejas (3361 m); der Krater war aber bereits mit Wolken erfüllt als ich seinen Rand erreichte, und die Hänge waren mit einer so tiefen Bimssteinschicht überdeckt, dass an genauere geologische Beobachtungen nicht zu denken war. Nur am Kraterrand selbst waren etliche Felsen sichtbar, so dass ich wenigstens eine Gesteinsprobe vom Anstehenden nehmen konnte.

Am 4. November machte ich mit Herrn KARL SAUERBREY einen Ausflug nach Chuipache und der Südwestflanke des S. Maria, von wo aus wir einen Einblick nach den neuen Kratern zu gewinnen hofften. Wir stiegen bis 3000 m an dem mit tiefer Asche bedeckten Vulkan empor, dessen Waldkleid ausserordentlich stark gelitten hatte, mussten dann aber den Rückzug antreten, da der herrschende

Südwind uns beständig Nebel und sehr starken Schwefelwasserstoffgeruch entgegentrieb. (Auch eine zweite Expedition, bestehend aus den Herren ESCOTTI und GREGORIO AGUILAR vermochte am gleichen Tage vom Gipfel aus nichts von den Kratern zu erblicken, der Gipfel des Berges (3768 m) war unverändert.) Als ich auf dem Rückweg bei Chuipache Proben der Auswürflinge sammelte¹, bemerkte ich, dass die oberste Aschenschicht auf geneigtem Gelände aus einem Conglomerat von erbsengrossen verhärteten Aschenkugeln bestand, mit fein vertheilter Asche als Bindemittel. Das Gebilde war offenbar dadurch entstanden, dass ein Theil der mit Regen zugleich niedergehenden Asche auf dem geneigten Grund abrollte, sich zu Kugeln formte, etwas erhärtete und in ungeformte fein vertheilte Asche eingebettet wurde.

Am 5. November reiste ich über die Dörfer S. Mateo und Concepcion nach dem Indianerdorf San Martin Chile verde (2460 m), je weiter ich vordrang, desto mächtiger war die Lapilli- und Aschendecke: in Quezaltenango ca. 5–10 cm durchschnittlich, in Concepcion etwa 40 cm, in San Martin ungefähr 1½ m. Verwehungen brachten es mit sich, dass die Mächtigkeit der Decke an verschiedenen Stellen sehr starken Schwankungen unterlag. In S. Martin waren viele Häuser bis zum Dach in Asche und Bimsstein gebettet, so dass man ins Innere wie in einen Kellerraum hinabsteigen musste; andere waren vollständig verschüttet, so dass selbst der Dachfirst nicht mehr über die allgemeine Decke hervorragte; sehr viele Ranchos waren eingestürzt. Die Getreidefelder waren völlig verschüttet, während von den Maisfeldern zumeist wenigstens noch die Spitzen der Pflanzen hervorragten; dort gruben sich die Indianer mit den Hacken die bereits reifen Maiskolben heraus.

Am 6. November erstieg ich mit einigen Führern den bisher unbekanntem Vulkan Chicaval (ca. 2800 m) an dessen Hängen die Aschen- und Bimssteindecke mehr als 2 Meter mittlerer Mächtigkeit erreichte; die Maispflanzungen und Ranchos des Llano de Chicaval waren bis auf wenige Spuren völlig verschüttet; vom anstehenden Gestein war nur am Kraterrand eine einzige Felswand sichtbar geblieben, von der ich eine Gesteinsprobe sammeln konnte. Der Kratersee von Chicaval war mit einer etwa 20 cm dicken Bimssteinschicht bedeckt, sonst aber unverändert. Die allgemein geglaubte Nachricht, dass der See ausgelaufen und verschwunden sei, war also unbegründet.

¹ Zugleich mit diesem Aufsätze meines Freundes SAPPER ist mir eine Suite von Produkten der hier beschriebenen Eruption zugegangen. Meine vorläufigen Untersuchungen ergeben, dass dieselben einem ausgezeichneten glimmerführenden Hornblende-Hypersthenandesit angehören, der etwas Olivin und untergeordneten Augit enthält. Eine etwas ausführlichere Charakteristik dieser Produkte werde ich demnächst in dieser Zeitschrift geben.

Auf einen Besuch des nahen Vulkans Lacandon (2748 m) verzichtete ich, da bei der mächtigen Oberflächenbedeckung keinerlei geologische Beobachtungen zu machen gewesen wären. Ich setzte nunmehr meine Reise nach dem einst blühenden Kaffeedistrikt der Costa Cuca fort. Der Weg war weithin bis auf einen schmalen, frisch getretenen Fusspfad völlig verschüttet, und letzterer wiederum von zahlreichen tiefen Erosionsrinnen durchschnitten, wesshalb ich schliesslich die Maulthiere mit meinem Reitknecht zurückschickte und allein zu Fuss die Reise fortsetzte; es war dies um so mehr angebracht, als es sehr schwierig gewesen wäre, in dem verwüsteten Gebiet Futter für die Thiere zu bekommen. In Culpan nöthigte mich ein ausbrechendes Gewitter zum Verbleiben; da das Haus von Culpan unter der Last der Asche zusammengebrochen war, so hatten hier frühere Besucher aus den Dachblechen eine Nothhütte erbaut, in der ich nebst anderen Reisenden Unterkunft fand. Kurz nach Mitternacht hörten wir vom Vulkan her ein lautes Geräusch, wie das Dampfablassen einer gewaltigen Dampfmaschine, unterirdischer Donner gesellte sich dazu, breiter Feuerschein stieg von Zeit zu Zeit aus zwei fernen Oeffnungen empor; eine enorme pechschwarze Wolke erhob sich und wanderte langsam westwärts, oft von schweren Blitzen und kleineren elektrischen Entladungen durchzuckt; gegen 2 Uhr Morgens stellte sich intensiver Geruch nach schwefliger Säure ein, später leichter Aschenregen, und als ich um 5 $\frac{1}{2}$ h am die Reise fortsetzte, ereignete sich eben ein neuer Ausbruch.

In der Kaffeeplantage Chigüite, die ich am 7. Nov. zunächst passirte, lagen 1 $\frac{1}{4}$ m Asche und Bimsstein, in El Tránsito 1 m, ebenso in Bolivar. In dem stark mitgenommenen Dorfe Colomba war die Decke bereits weniger tief, in Las Mercedes (ca. 1000 m) nur noch 47 $\frac{1}{2}$ cm (zu unterst 23 cm Lapilli, dann 10 cm feiner Bimssteinsand mit schwarzer Asche gemengt, hierauf in dreimaliger Wiederholung je 3 cm einer Schicht, die unten aus dunkler Asche bestand, nach oben hin aber reichlich hellen Bimssteinsand beigemengt enthielt, und zu oberst 3 $\frac{1}{2}$ cm reiner dunkler Asche, die zum Theil als Schlamm gefallen war).

Auf der Weiterreise nach Caballo blanco (ca. 70 m) (8. Nov.) konnte ich feststellen, dass die Aschen- und Bimssteindecke nach Süden hin rasch an Mächtigkeit abnahm: Tachulul 15 cm, Caballo blanco 5 cm. Die Bahn brachte mich darauf nach Retalhuleu, wo ebenfalls etwa 5 cm Deckschicht lag, und nach S. Felipe, wo seit meiner ersten Anwesenheit sich die Aschen- und Bimssteindecke beträchtlich gesenkt hatte und die Asche von den Bäumen und Sträuchern weggewaschen worden war. Die Regen hatten auch die Luft reingewaschen, sodass am 8. und 9. November die Berge völlig klar zu sehen waren. Da die Walddecke fast völlig zerstört war, so traten die topographischen Einzelheiten sogar viel deutlicher als früher zu Tage, und es schien mir nun, als ob zwischen Chicaval und Siete Orejas noch ein weiteres stark zerstörtes vulkanisches

Gerüst sich befände; auch erschien es mir nicht unmöglich, dass der Berg Tumbador sich bei näherer Untersuchung als ein stark zerstörter Vulkan erweisen könnte — ein Unternehmen, an das ich mich freilich zur Zeit nicht wagen konnte, da ja die neue Deckschicht alle Art geologischer Untersuchungen aufs höchste erschwerte, ja fast unmöglich machte.

Die Eruptionen des S. Maria waren am 8. Nov. (ca. 11 h am) und 9. Nov. (7 $\frac{1}{4}$ h am und 8 $\frac{3}{4}$ h pm) sehr schön sichtbar; die Krater, die in etwa 1800 m Höhe über dem Meer sich befinden mögen, waren aber durch einen Berggrat dem Anblick entzogen. In der Nacht vom 9. zum 10. Nov. kehrte ich zu Fuss nach Quezaltenango zurück und beobachtete am 10. Nov. 12 $\frac{1}{2}$ h am einen weiteren Ausbruch vom Dorf S. Maria, später andere kleine Ausbrüche von Quezaltenango aus (10. Nov. 8 $\frac{1}{2}$ h pm, 11. Nov. 7 $\frac{1}{4}$ h am, 8 h am, 9 h am, 12 $\frac{1}{2}$ h pm); dann verliess ich die Stadt, um meine Reise nach Coban fortzusetzen. Nahe Zacualpa verliess ich am 13. Nov. das Gebiet des Aschenfalls — denn am 6. Nov. war ein leichter Aschenregen (ca. 1 mm) auch im Departamento Quiché niedergegangen.

Obgleich meine Beobachtungen sich nicht auf den Anfang des Ausbruchs und nicht auf ein sehr grosses Areal des betroffenen Gebiets erstrecken, so glaube ich doch auf Grund meiner eigenen Anschauung und zahlreicher Erkundigungen eine annähernd richtige Darstellung vom Verlauf der Eruption geben zu können. Ausser kleineren Mittheilungen verschiedener Personen erhielt ich eingehendere Nachrichten über den Verlauf des Hauptausbruchs von folgenden Augenzeugen:

Herrn KARL SAUERBREY in Quezaltenango	(ca. 15 km NNO. vom Hauptausbruchspunkt)			
einem Soldaten in San Martin	„ 13 „ NW.	„	„	„
Herrn ENRIQUE HERMAN in El Tránsito	„ 13 „ W.	„	„	„
Herrn STEFFENS in Las Mercedes	„ 21 „ W.	„	„	„
Herrn MOESLI in Helvetia	„ 6 „ SW.	„	„	„
Herrn u. Frau C. SCHU- LITZ in El Eden	„ 8 „ SW.	„	„	„
Herrn BELITZ in Can- delaria	„ 14 „ SW.	„	„	„
Herren ZILLER, LATOUR u. SHAW in S. Felipe	„ 10 „ S.	„	„	„
Herrn Dr. H. PROWE in Chocolá	„ 22 „ SO.	„	„	„

Die gesammten Vorgänge während der ersten Zeit der Eruption sind allerdings nur stückweise bekannt geworden, da der stark bedeckte Himmel viele Einzelheiten den Blicken entzog, und späterhin

die mit Asche erfüllte Luft, besonders in den pacifischen Küstengebieten, vieles verschleierte. Am wenigsten vermochten die dem Ausbruchspunkt am nächsten befindlichen Personen von dem eigentlichen Schauspiel zu sehen und blieben vielfach mehr als eine Woche lang über den ungefähren Ausbruchspunkt im Unklaren, während man vom Hochland aus (z. B. Quezaltenango) schon vom Abend des 25. Oktober an die einzelnen Eruptionen deutlich beobachten konnte.

Das Jahr 1902 war für das ganze Gebiet des südwestlichen Guatemala ausserordentlich erdbebenreich gewesen. Am 18. Januar hatte hier ein schweres Erdbeben vielfachen Schaden verursacht, am 18. April trat dann ein noch weit heftigeres Beben mit entsprechend grösseren Verheerungen auf. Wenn es auch den Anschein hat, als ob beide Beben ursprünglich tektonischen Ursprungs gewesen wären und das Epicentrum SSW von Ocós gehabt hatten, so scheint es mir doch, dass das Beben vom 18. April, soweit es sich der guatemalteckischen Vulkanlinie entlang fühlbar machte, ein vulkanisches gewesen ist — ausgelöst von dem unmittelbar vorausgegangenen Beben von Ocós¹. Ich werde auf diese Frage wohl später noch zurückkommen können. Jedenfalls begann mit dem 18. April eine Periode sehr zahlreicher Beben, die in dem vom 23. September einen neuen Höhepunkt der Intensität erreichten. Auch am 24. Oktober waren im südwestlichen Guatemala zahlreiche Erschütterungen verspürt worden, und in den dem Vulkan nächstgelegenen Orten wurden für den ganzen Tag fortwährende leichte Beben gemeldet. (Helvetia, Eden). Einige Leute in Quezaltenango wollten auch um 4 Uhr pm einen Lichtschein in der Gegend des späteren Ausbruchsorts erblickt haben. Die ersten unzweifelhaften Anzeichen einer nahenden Eruption wurden aber um 5 h pm in S. Felipe beobachtet, indem hier c. 5 Minuten lang ein immer lauter werdendes Geräusch wie vom Abblasen eines ungeheuern Dampfkessels gehört wurde; dann war es wieder plötzlich still und blieb so für $\frac{1}{2}$ Stunde, worauf fortwährendes Beben eintrat. Um 6 Uhr Abends muss dann eine erste leichte Eruption eingetreten sein, denn um jene Zeit machte sich in Quezaltenango leichter kalter Sandregen bemerkbar, so dass die Landschaft alsbald weisslich schimmerte wie eine Winterlandschaft. Der anfänglich wehende Südwind muss aber bald nach Osten umgeschlagen haben, denn der Sandregen hörte in Quezaltenango auf, und um $6\frac{1}{4}$ h pm setzte in Helvetia ein leichter Aschenregen für kurze Zeit ein. Bis Eden drang dieser Aschenregen nicht; dagegen erblickte man dort gegen 7 h pm einen Lichtschein und hörte ein Geräusch wie von Flammen in einem Hochofen; auch sah man von unten nach oben strebende Blitze. Ob dies den Anfang der grossen

¹ Siehe Petermanns Mittheilungen, Heft 11, 1902.

Eruption bedeutete, ist nicht zu entscheiden; jedenfalls war dieselbe aber um 8 Uhr Abends bereits in vollem Gange, denn um jene Zeit erblickte man von S. Felipe aus eine ungeheure schwarze Wolke, unten verhältnissmässig schmal, nach oben sich verbreiternd; in dieser zuckten unaufhörlich rote und grünliche Blitze auf, die Rauchmassen wirbelten wild durcheinander und mächtige Blitze fuhren in den verjüngten unteren Teil der Wolke von unten nach oben. Starke Donnerschläge wurden gehört, und scheinbar unbeweglich stand diese drohende Wolke die ganze Nacht hindurch über S. Felipe. Aehnlich war das Bild, das man von Chocolá aus von der Wolke hatte. Dieselbe veränderte ihr Aussehen nur insofern, als die elektrischen Entladungen gegen Morgen etwas an Lebhaftigkeit abnahmen. Es muss zunächst nahezu Windstille in der Nacht vom 24./25. Oktober geherrscht haben, denn die dem Ausbruchspunkt zunächst liegenden Orte wurden während des grösseren Theiles der Nacht nicht belästigt, so dass die Leute in Helvetia bis 3 Uhr Morgens, in El Eden bis 4 $\frac{1}{2}$ Uhr ruhig schliefen. Von einigen entfernteren Orten wird berichtet, dass sich intensiver Schwefelgeruch einstellte (Quezaltenango 24. Oktober 9—9 $\frac{1}{4}$ pm und Chocóla, wo die Blätter einzelner Pflanzen und der Anstrich der Häuser durch die chemische Wirkung der Gase Veränderungen erlitten). In El Tránsito wurde allerdings um 9 Uhr pm ein leichter Aschenregen bemerkt; ich halte es jedoch für wahrscheinlich, dass derselbe noch von dem vorausgegangenen leichten Ausbruche stammte, denn ich hatte mehrfach Gelegenheit zu beobachten, dass sich die ausgeworfenen Aschenwolken sehr lange in der Luft zu behaupten vermochten.

Im Laufe der Nacht nahm die Eruption an Stärke zu: nach Mitternacht häuften sich in Quezaltenango die Erdbeben, Blitzbündel wurden sichtbar, und um 1 Uhr am begann in Sabina, das nur wenige Kilometer vom Ausbruchspunkt entfernt liegt, der Steinhagel. Um 3 Uhr Morgens wurde die Intensität der Eruption wesentlich grösser; man vernahm zu Helvetia, S. Felipe und Quezaltenango gewaltiges Donnern, Krachen und Rauschen; zugleich fiel in Helvetia Asche, in Quezaltenango regnete es Lapilli von Erbsengrösse. Um 3 $\frac{1}{2}$ h am stellte sich in Las Mercedes etwas schwarze Asche ein, um 4 Uhr fielen dann in Helvetia die ersten kleinen Steinchen (kalt), um 5 Uhr wurde der Steinregen daselbst stärker und zwar schlugen die Projektile nicht immer senkrecht auf, sondern zum Theil auch schief, was auf grosse Nähe des Ausbruchspunktes schliessen liess. Zwischen 5 und 6 Uhr fielen grosse kalte Bimssteine, dann massive Steine (Stücke von krystallinen Schiefen,¹ sowie kleine Bomben), schliesslich heisse Bimssteine und Asche; ebenso in El Eden, wo der Bimssteinregen erst um 5 h am seinen Anfang genommen hat. Um 6 Uhr begann der Bimssteinregen in S. Felipe, in El Tránsito,

¹ Amphibolit. BERGEAT.

Las Mercedes und S. Martin; in Quezaltenango waren die Bimssteine faustgross. In Helvetia blieb es zur Zeit des Sonnenaufgangs finster, ebenso in S. Martin; in Quezaltenango herrschte Dämmerlicht, in S. Felipe, Eden, Tránsito und Mercedes wurde es noch hell. In Quezaltenango verdunkelte sich die Luft bald wieder, in Eden trat um 6 $\frac{1}{2}$ h am Finsterniss ein, in Tránsito um 7 h am, in Mercedes um 8 h am. Beben und unterirdisches Getöse, Blitzen und Donnern dauerten ununterbrochen an, und in S. Felipe hörte man um 7 $\frac{1}{2}$ h am furchtbares Krachen. Den Höhepunkt erreichte die Eruption um 11 Uhr, um welche Zeit die von den Auswürflingen gebildete Schicht in Helvetia bereits einen Meter mass. Die Detonationen wurden in ganz Guatemala und Salvador und an vielen sonstigen Orten Centralamerikas und Mexicos gehört; die Lufterschütterung in Folge der gewaltigen Explosionen war so stark, dass selbst noch in Coban (c. 160 km ONO. vom Ausbruchsort) die Fenster während des ganzen Vormittags fast beständig zitterten.

Um die Mittagszeit des 25. Oktober herrschte in Helvetia, Eden, Candelaria, Tránsito, Las Mercedes, S. Martin und anderen westlich gelegenen Orten völlige Finsterniss, in S. Felipe und Quezaltenango starke Dämmerung; die Aschenwolke breitete sich immer weiter nordwestlich und westlich aus, da die anfänglich herrschende südliche Luftströmung allmählig in eine östliche umgeschlagen hatte. Die Häuser in dem betroffenen Gebiete begannen unter der Last der Asche einzustürzen, und nur die Gebäude mit spitzem oder besonders stark construirtem Dach vermochten zu widerstehen. In den Gebieten westlich vom Vulkan blieb es den ganzen Tag über finster; in Mercedes bemerkte man aber, dass gegen Abend das Korn der Auswürflinge allmählig feiner wurde, während in Helvetia der Steinhagel den ganzen Tag anhielt. Zwischen Eden und Candelaria beobachteten Herr und Frau SCHULTZ zwischen 9 h am am 25. und 3 h am am 26. Oktober wie zahllose Feuerkugeln niederfielen, die beim Auffallen explodirten und sofort dunkel wurden; es mögen dies glühende Bimssteine gewesen sein; sie wurden aber anderwärts nicht beobachtet. — In Quezaltenango hellte es sich gegen 4 h pm im Süden auf, und man erblickte nun eine ungeheuere schwarze Rauchsäule, die sich nach Nordwesten hin verzog. In der Costa Grande, Pamaxan und Theilen des Pochuta-Distrikts fiel feine Asche. Wie lange der grosse Ausbruch noch anhielt, lässt sich Mangels zuverlässiger Mittheilungen nicht sagen; jedenfalls hatte er im Laufe der Nacht sein Ende gefunden. Allerdings beobachtete man am 26. Oktober Nachmittags eine neue Eruption. Während aber vorher hauptsächlich festes Material ausgeschleudert worden war und die Wolke daher tiefschwarz oder bräunlichdunkelgrau ausgesehen hatte, war diese Eruptionswolke, die die Form eines ungeheuren Blumenkohls annahm, grossenteils weiss, da Wasserdampf die Hauptrolle darin spielte und feste Auswurfsmassen nur noch in kleinerer Menge heraufkamen. In Folge dessen war auch das Spiel der

horizontal in Curven oder von unten nach oben jagenden Blitze nunmehr viel weniger lebhaft als in der grossen Aschenwolke des vorigen Tags.

Wasserdampfereptionen waren in der Folge auch häufiger zu beobachten als Aschenausbrüche; sie erfolgten in recht unregelmässigen Zwischenräumen, gewöhnlich 3 bis 4 Mal täglich, anfänglich noch mit starkem Beben und lautem Getöse verbunden, in der zweiten Woche nach dem Hauptausbruch aber meist lautlos und ohne nennenswerte Erschütterungen des Bodens. Grössere Aschenausbrüche fanden noch statt am 27. Oktober bei nördlichen Windströmungen, weshalb in S. Felipe von 4 Uhr pm ab völlige Finsterniss eintrat, am 28. Oktober (Dunkelheit in S. Felipe um 1 h pm), 30. Oktober (Dunkelheit in S. Felipe von 11 h am bis 2 $\frac{1}{2}$ h pm) 1 November (finster in S. Felipe von 11 $\frac{1}{2}$ h am bis 12 h pm), in der Nacht vom 6./7. November, sowie am Nachmittag des 12. November. Spätere Nachrichten konnte ich hier nicht mehr bekommen.

In Quezaltenango war die Luft seit dem Abend des 25. Oktober ziemlich ruhig und klar geblieben, auch in S. Martín hellte es sich im Laufe des 26. Oktober auf, dagegen blieben die dem Vulkan zunächst gelegenen Orte, wie Helvetia und Eden, noch lange in Finsterniss oder starker Dämmerung, und erst die heftigen Regen zu Anfang November (besonders am 7. November Abends) vermochten die aschenerfüllte Atmosphäre wieder völlig reinzuwaschen.

Die Höhe der ersten Ausbruchswolke ist meines Wissens von niemanden gemessen worden; Herr SAUERBREY schätzte ihre Erhebung am Nachmittag des 25. Oktober auf mindestens 10 km, und mit dieser Angabe stimmt eine um jene Zeit von Quezaltenango aus genomene Photographie ungefähr überein; es ist aber zu bemerken, dass damals die Heftigkeit der Eruption schon ihren Höhepunkt überschritten hatte und dass ein heftiger Südostwind die Wolke nordwestwärts trieb. Bei verschiedenen, ungefähr senkrecht aufsteigenden späteren Eruptionswolken konnte ich von Quezaltenango aus mit dem Klinometer des geologischen Compasses auch einen Höhenwinkel von 25 $^{\circ}$ messen, was auf eine Höhe von ca. 6 $\frac{1}{2}$ km über Quezaltenango schliessen lässt. Weit höher muss dagegen die grosse Aschenwolke der Nacht vom 6./7. November gewesen sein; allein ich konnte wegen der mangelhaften Beleuchtung den Höhenwinkel damals nicht messen.

In geringer Entfernung östlich von der Hauptausbruchsstelle, die — der Breite der aufsteigenden Rauchsäule nach zu schliessen — eine recht grosse Längserstreckung haben muss, befindet sich eine zweite kleinere, die meist gleichzeitig mit der grossen bocca arbeitete, deren Wolke sich aber vielfach in der Farbe von der Hauptwolke unterschied. Beide Oeffnungen liegen am südsüdwestlichen Abhang des S. Maria, — eines vordem für erloschen angesehenen, aus Pyroxenandesiten aufgebauten Vulkans mit kraterloser Spitze — in ca. 1800 m. Zuweilen, aber selten, erhob sich auch eine dritte

Rauchsäule von kleinerem Ausmass in einiger Entfernung westlich oder nordwestlich von der Hauptbocca, offenbar bereits ausserhalb des eigentlichen S. Maria-Berges an dem Gebirgsabfall von Xolhuitz hervorkommend. Auch von S. Cruz del Quiché aus konnte ich am 12. November in ziemlich grosser Entfernung westlich von der Hauptausbruchswolke eine zweite kleinere Wolke erkennen, die sich durch die von unten nach oben gehenden Blitze als Eruptionswolke kennzeichnete. Dass mindestens drei Eruptionspunkte in Thätigkeit gewesen sind, wurde mir auch von Herrn LATOUR bestätigt, der am 30. Oktober von S. Felipe aus an 3 verschiedenen Stellen Rauch aufsteigen sah. Der Verwalter von La Florida giebt an, dass ausser 2 Eruptionspunkten an den Hängen des S. Maria noch 3 bis 4 Ausbruchspunkte an den Abhängen des Xolhuitz, (der westlich an den S. Maria anschliessenden Gebirgsabdachung), in Thätigkeit getreten seien, und die Alcaldes von Patzulin berichteten, am 5. November hätten oberhalb Patzulin (am Südosthang des S. Maria) an 2 Stellen kleine Ausbrüche stattgefunden. Es scheint aber wahrscheinlich, dass es sich in letzterem Fall nur um das Erscheinen von Fumarolen gehandelt hat.

Die genaue Lage der Eruptionspunkte und ihre räumliche Anordnung hat noch weniger festgestellt werden können, als ihre Zahl, da wegen der häufigen, in unregelmässigen Zwischenräumen erfolgenden Eruptionen eine Begehung des fraglichen Gebiets unmöglich war.¹

Die Hauptmasse der Auswürflinge ist durch den grossen Ausbruch vom 24./25. Oktober geliefert worden, und da während desselben hauptsächlich südöstliche und östliche Windströmungen herrschten, so ist begreiflich, dass sich auch in nordwestlicher und westlicher Richtung vom Ausbruchsherd die Zone der stärksten Bedeckung ausdehnt. Grössere Ablagerungen stammen ferner von dem Aschenausbruch des 30. Oktober, der offenbar bei vorherrschendem Nordwind stattfand, und von dem des 1. November, der bei Westwind eingetreten war. Die übrigen Aschenfälle waren entweder nur local bedeutend, oder — wie der vom 6. November — zwar über ein weites Gebiet verbreitet, aber dabei unbedeutend. Während für die Ablagerungen in weiter Ferne vom Ausbruchspunkt die Windströmungen den Ausschlag geben, sind die nächst gelegenen Gebiete unter allen Umständen einer intensiven Ueberschüttung mit Auswürflingen ausgesetzt und die völlige Eindeckung des Badehotels von Sabina, sowie einer Reihe benachbarter Plantagengebäude lässt darauf schliessen, dass in diesen Gegenden sich stellenweise 15 bis 20 m Bimssteine und Aschen abgelagert haben. Hier hatten auch die niederfallenden Bomben manchen Schaden verursacht, und

¹ Siehe indessen den brieflichen Nachtrag vom 8. Dezember in nächster Nummer.

grossen Ausbruch in einem Tag völlig von Auswurfsmassen ausgefüllt worden. Auch in beträchtlichen Entfernungen vom Vulkan sind noch grosse Vertiefungen durch Verwehungen eingeebnet worden. Die Verwehungen sind aber auch Schuld an grossen Ungleichmässigkeiten in der Mächtigkeit der Aschen- und Bimssteindecke. Wenn ich daher den Versuch mache, einige Gebiete bestimmter Mächtigkeit der Oberflächendecke kartographisch festzulegen, so muss derselbe mit Nachsicht aufgenommen werden, denn einmal ist es nur bei günstigen Geländebeziehungen möglich, die mittlere Stärke der Decke mit hinreichender Genauigkeit zu bestimmen, zweitens waren die Nachrichten, die ich aus den von mir nicht berührten Gebieten erhielt, sehr lückenhaft, und drittens war vielfach nicht festzustellen, aus welcher Zeit die Nachrichten stammten, was insofern sehr wichtig ist, als die am ersten Tag gemessenen Maasse überall wesentlich höher sind, als die später gemessenen. So waren am Abend des 25. Oktober in Las Mercedes 75 cm Bimssteine und Asche gemessen worden, während ich am 7. November daselbst nur noch $47 \frac{1}{2}$ cm auf dem Kaffeetrockenplatz vorfand: die Masse hatte sich unter dem Einfluss des eigenen Gewichts und der Regenfälle soweit zusammengesetzt, und auch anderwärts hatten ähnliche Volumenveränderungen (um etwa $\frac{1}{3}$ des früheren Volumens) stattgehabt.

Bei der Unsicherheit der einzelnen Nachrichten hat es natürlich keinen Zweck, den Flächeninhalt der Gebiete bestimmter Oberflächenbedeckung genau zu berechnen, um so weniger, als auch innerhalb der auf der Karte gekennzeichneten Gebiete in Folge localer Umstände manche Flächen mit geringerer oder grösserer Mächtigkeit der Aschendecke sich finden werden. Immerhin darf man das Gebiet mit mehr als einem Meter Oberflächenbedeckung auf mindestens 150 qkm angeben, während dasjenige mit 20 bis 100 cm Mächtigkeit der Aschen- und Bimssteindecke etwa 5000 qkm einnehmen dürfte. Letzteres Gebiet reicht bereits in den benachbarten Staat Chiapas hinüber (Tapachula, Kaffeedistrikt von Soconusco). Noch viel ausgedehnter ist natürlich das Gebiet mit 1 bis 20 cm Decke; jedoch lässt sich mangels genauerer Angaben vorläufig noch nicht einmal schätzungsweise die Grösse des Areal angeben. Dasselbe breitet sich über einen grossen Theil des Staats Chiapas aus und soll in den pacifischen Küstengebieten des Staats Oaxaca noch grosse Flächen einnehmen. Leichte Aschenfälle (mit weniger als 1 cm Absatz) wurden in Guatemala nach Südosten hin bis Patulul (Departamento Escuintla) beobachtet, nach Osten hin bis Zacualpa, in Mexico nordwärts bis S. Juan Bautista (Tabasco), westwärts bis Acapulco und Colima (fast 1400 km weit). Die starke nördliche Ausbreitung des Aschenfallgebiets in Mexico muss auf südliche Windströmungen zurückgeführt werden, in die in jenen Gegenden ein Theil der Aschenmassen gelangte. (Forts. folgt.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1903

Band/Volume: [1903](#)

Autor(en)/Author(s): Sapper Karl

Artikel/Article: [Der Ausbruch des Vulkans Santa Maria in Guatemala \(Oktober 1902\). 33-44](#)