8. Die catalonischen Vulkane.

Von Herrn Karl Sapper in Tübingen.

Hierzu Taf. XIV u. 1 Textfig.

In der catalonischen Provinz Gerona beobachtet man eine ganze Anzahl mehr oder weniger ausgedehnter Basaltströme, sowie etliche gut erhaltene Schlackenkegel, welche letztere sich in der Gegend von Olot zusammendrängen. Diese kleinen Vulkane sind schon 1796, ausführlicher 1841 von Francisco Bolos beschrieben worden; Lyell, de Billy, Willkomm, Stuart-Menteath, Vidal u. a. haben sich späterhin damit beschäftigt, letztere beide gelegentlich einer Exkursion der französischen geologischen Gesellschaft[1]; am ausführlichsten aber hat sie L. Carez[2]) beschrieben. Ich kann seinen Ausführungen fast überall beistimmen; nur in wenigen Fällen bin ich in der Lage, seine Darstellung zu berichtigen, und mehrfach kann ich neue Einzelheiten über die vulkanischen Gebilde von Olot mitteilen, wie nachstehende Zeilen zeigen werden. Leider war mein Aufenthalt in Olot und Umgebung nur von kurzer Dauer (20.—23. Sept. 1903) und zudem von häufigen Regenfällen beeinträchtigt, sodaß ich mich fast ganz auf das Studium der kleinen Schlackenkegel beschränken mußte und auf eine genauere Kartierung des Gebiets und Untersuchung der Basaltströme und -decken verzichtete. Eine Kartierung ist schon dadurch wesentlich erschwert, daß eine brauchbare topographische Grundlage fehlt und daher die topographische Aufnahme mit der geologischen Hand in Hand gehen mußte. Die relativ beste, aber noch keineswegs zuverlässige Kartenskizze des Gebiets ist in dem Plan des Flußsystems des Fluviá (1 : 200 000) enthalten, der dem Catálech der Exposició Regional Olotina 1903 beigegeben ist. Die Vorstudien für die Bahn Gerona—S. Feliu, die später bis Olot verlängert werden soll, würden sicherlich für die kartographische Darstellung des Gebiets viel brauchbares Material von völliger Zuverlässigkeit bieten; sie sind mir aber leider nicht zugänglich

[1]) Bull. Soc. géol. France (3) **26**. 1898, S. 674ff. S. 679.

[2]) „Etude des terrains crétacés et tertiaires du Nord de l'Espagne" Paris 1881, S. 299ff.

gewesen, weshalb ich meine Kartenskizze auf eigene Itineraraufnahmen stützen muß: die Entfernungen wurden durch Schrittezählen bestimmt, die Richtungen durch Peilen mit dem Handkompaß, die Höhen durch Aneroidablesungen. Leider hatte ich bei Besuch des Montolivet und des Torre de las Bisarocas mein Aneroid nicht zur Hand, und in einem Falle (Kraterboden des Vulkans von S. Margarida) ist mir die Ablesung abhanden gekommen, sodaß ich in diesen Fällen auf Schätzung angewiesen bin.

Die ganze Umgebung von Olot besteht aus Tertiär (Eocän), dessen Schichten zwar zumeist flach geneigt sind, aber durch ziemlich häufigen Wechsel des Streichens und Fallens bekunden, daß die tektonischen Verhältnisse nicht ganz einfach sind. In den Vertiefungen des Geländes finden sich quartäre Ablagerungen von geringer Mächtigkeit, und über denselben erst breiten sich die Basaltlavaströme von Castellfollit und Las Planas aus, wie schon Francisco Bolos und eingehender L. Carez[1]) nachgewiesen haben. Man erkennt dies Lagerungsverhältnis sehr deutlich bei Castellfollit an dem Steilabfall vom Dorf zum Rio Fluviá hin: den oberen Teil des Profils nehmen die in schöne Säulen gegliederten Basaltmassen ein; L. Carez hat fünf übereinander angeordnete Reihen von Prismen zu unterscheiden vermocht. Diese etwa 30 m mächtige Basaltmasse ruht auf einer ca. 8—10 m mächtigen Lage horizontal-plattig abgesonderten Basalts, der in seinen unteren Lagen ziemlich porös ist und in stark blasigen Fetzen sich in die Unebenheiten der quartären Geröllloberfläche einzwängt. Die Berührungsstelle zwischen dem plattig und dem prismatisch abgesonderten Basalte konnte ich nirgends erreichen, weshalb ich nicht ganz sicher bin, ob der prismatische Basalt einem jüngeren Lavastrom angehört, der über den plattig abgesonderten älteren hinweggeflossen wäre.

Jenseits des kleinen Bachs, der östlich von dem großen Steilabbruch von der rechten Flußseite her in den Rio Fluviá mündet, bemerkt man einen kleinen Basalthügel, den ich wegen Zeitmangels freilich nicht besucht habe. Es unterliegt keinem Zweifel, daß derselbe früher mit der Hauptbasaltmasse zusammenhing und erst durch das Einschneiden des Baches davon getrennt wurde.

Der Lavastrom von Castellfollit stammt nach Angabe L. Carez'[2]) von der Garrinada. Er müßte demnach von genanntem Vulkan aus sich nordwärts und später im Tal des

[1]) a. a. O. S. 302 f. und Pl. I, f. 7.
[2]) a. a. O. S. 302.

Fluviá ostwärts gewendet haben. Ich konnte diese Mitteilung nicht kontrolieren, glaube aber, daß sie höchstens für den unteren Teil der Lavamasse stimmen kann, denn es scheint mir, daß der obere (jüngere) Teil der Basaltmasse einem Lavastrom angehört, der dem kleinen bisher unbekannten Vulkan A bei Begudá entflossen wäre; mit völliger Bestimmtheit kann ich dies aber nicht versichern, da eine Strecke weit der Ackerboden das Anstehende verhüllt. Die Basaltmassen, die sich nach Carez zwischen den drei Vulkanen von Olot und

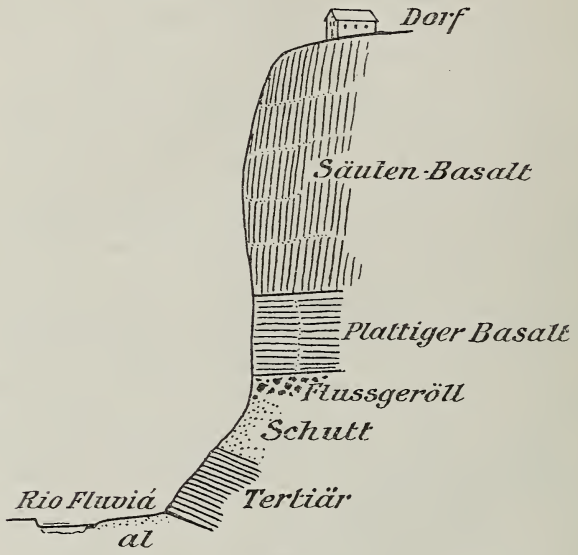

Fig. 1.

dem Rio Ridaura vorfinden, entstammen sicherlich jenen kleinen Feuerbergen, und ebenso ist klar, daß die Lavamassen, die man auf dem Weg von Olot nach S. Margarida de la Cot anstehend trifft, von den Vulkänchen der letztgenannten Lokalität herrühren, aber über die Herkunft der Lavamassen südwestlich und südöstlich von Olot, sowie des schmalen Bandes porösen Basalts östlich von S. Cosme vermag ich keinerlei Auskunft zu geben.

Die kleinen Vulkane des Olot-Gebiets verteilen sich auf zwei Gruppen, eine nördliche in der Nähe der Stadt Olot und eine südliche in der Nähe des Weilers S. Margarida de la Cot. Die nördliche Gruppe besteht aus den drei seit langem bekannten Vulkanen Montolivet, Montsacopa und La Garrinada, sowie aus den

kleinen Schlackenvulkänchen Bisarocas und A[1]) bei Begudá; die südliche Gruppe umfaßt die beiden Vulkane Santa Margarida und Cruz Cat, sowie die Schlackenvulkane B und C. Ob D, wie ich vermute, ein Parasit des S. Margarida ist, und ob E ein Schlackenkegel ist, muß vorläufig unbestimmt bleiben, da ich die beiden Örtlichkeiten nicht besuchen konnte. Am östlichen Abhang von E vermochte ich zwar vom Weg aus flach nach N einfallende Schichten (äußerst wahrscheinlich Tertiär) zu erkennen; aber die Form des Gipfels läßt mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit auf eine Schlackenbedeckung schließen.

Im allgemeinen sind sich die Vulkänchen von Olot und S. Margarida in bezug auf ihre Zusammensetzung sehr ähnlich: sie sind fast ausschließlich von lockeren Schlacken aufgebaut, und nur an der Garrinada beobachtet man auch schlackigen Fels und Schlackenkonglomerate. Ebenso ist die petrographische Beschaffenheit der lockeren und der stromartig geförderten vulkanischen Materialien äußerst einförmig: ausschließlich Basalt. Die Untersuchung von fünf verschiedenen Gesteinsproben im Dünnschliff durch meinen Freund A. Bergeat ergab Feldspatbasalt. Sehr häufig beobachtet man hübsche Bomben, so namentlich auf und in den unregelmäßigen Hügeln westlich von Cruz Cat, aber auch an der Garrinada, am Montolivet und am Schlackenkegelchen A.

Der Montolivet ist der nordwestlichste unter den Vulkanen von Olot. Er ist (nach Carez) mehr als 100 m hoch. Statt eines einfachen Kraters beobachtet man zwei in nordsüdlicher Richtung nebeneinander befindliche Krater, bei welchen beiden die nördliche Kraterumwallung zerstört ist. Da die südliche, kleinere der beiden Kratervertiefungen nicht deutlich erhalten ist, so konnte ich das Altersverhältnis beider nicht feststellen. Während der Bildung des Montolivet muß starker Westwind geherrscht haben, sodaß nur wenig Auswurfsmaterial auf die Westseite fiel und der Krater sich daher unmittelbar an den tertiären Gebirgszug anlehnt. Dagegen sind ostwärts große Massen von Auswürflingen gefallen und haben eine relativ hohe und auffallend breite, nicht ganz regelmäßige Umwallung geschaffen, deren Oberfläche übrigens stellenweise durch menschlichen Eingriff (Erbauung eines Verteidigungsturms) etwas verändert worden ist. Der Breitendurchmesser des Hauptkraters (im Norden) mag etwa 300 m betragen.

---

[1]) Die Vulkänchen, deren Name ich bei meiner Unkenntnis des Catalonischen von den Anwohnern nicht in Erfahrung bringen konnte, habe ich nach Buchstaben unterschieden.

In geringer Entfernung ostnordöstlich vom Montolivet erhebt sich der sehr regelmäßige gebaute Vulkan Montsacopa etwa 60 m hoch. Er besteht durchaus aus Schlacken und Sanden, während Tertiär sich nirgends an dem Aufbau des topographischen Gebildes beteiligt. Kompakte Laven sind nach L. Carez[1]) am Fuß des Berges vorhanden; es muß dies auf der von mir nicht besuchten Nordseite der Fall sein, denn auf der Südseite fördert auch die tiefe, unmittelbar hinter dem Friedhof angelegte Steingrube nur Schlacken und Lapilli zutage. Die Kratereinsenkung ist flach, kreisrund, etwa 120 m im Durchmesser; der tiefste Punkt des Kraters mag 6 bis 8 m unter dem höchsten Punkt der breiten Umwallung liegen. Letztere ist freilich durch menschliche Eingriffe offenbar etwas verändert, namentlich auf der Südseite, wo die Wallfahrtskirche des Hl. Franciscus (San Frances) erbaut ist. Aber trotz dieser künstlichen Umgestaltung ist doch noch mit Sicherheit festzustellen, daß der südliche Teil der Umwallung, auf der die genannte Kirche steht, sehr viel breiter ist (ca. 30 m) als die übrigen Teile, womit der Schluß berechtigt ist, daß z. Z. der Aufschüttung dieses Vulkans nördliche Windströmungen geherrscht haben müssen, aber Windströmungen von mäßiger Stärke, da sonst bedeutsamere Abweichungen von der regelmäßigen Gestalt zu beobachten sein müßten.

Der östliche Abhang des Montsacopa berührt sich mit dem westlichen des Vulkans La Garrinada, dessen Gipfel sich etwa 125 m über die Umgebung erhebt. Dieser Vulkan ist wesentlich unregelmäßiger in seiner Gestalt als der Montsacopa, besteht auch nicht ausschließlich aus lockeren Auswürflingen, vielmehr zeigen die nördlichen Gipfelpartien des Berges porösen Basaltfels und ein Konglomerat von gerundeten Basaltbrocken, die in basaltischem Zement verkittet sind.

Die Unregelmäßigkeit der Gestalt der Garrinada rührt einmal davon her, daß während der Bildung des Berges mäßige Westwinde geherrscht haben und daher die östliche Umwallung etwas höher und breiter geworden ist, als die westliche; hauptsächlich aber davon, daß der Eruptionspunkt sich mehrfach verschoben hat und infolgedessen drei verschiedene Krater in nordsüdlicher Richtung nebeneinander entstanden sind. Vom nördlichsten dieser Einzelkrater (III) ist nur noch die südliche Hälfte erhalten. Der Querdurchmesser mag etwa 150 m betragen; der tiefste Punkt des erhaltenen Teiles des Kraterbodens dürfte etwa 45 m unterhalb des Berggipfels, etwa 10 m unterhalb der niedrigsten,

[1]) a. a. O. S. 300.

durch ein Haus gekrönten Einsattlung der südlichen Kraterumwallung liegen.

Der mittlere Krater (II) ist ursprünglich ziemlich kreisrund gewesen, der südliche Teil der Umwallung ist aber — wohl infolge der Entstehung des Südkraters — nicht mehr vorhanden. Der Durchmesser des Mittelkraters ist etwa 240 m. Der ebene Kraterboden dehnt sich in einer Höhe aus, die etwa 60 m unter dem Berggipfel sich befindet.

Der Südkrater (I), Durchmesser gegen 300 m, ist der besterhaltene von allen, indem auch auf seiner Südseite die Umwallung, freilich in sehr geringer Höhe, erhalten geblieben ist. Der Boden des Südkraters dürfte sich etwa 120 m unterhalb des Berggipfels befinden; der tiefste südliche Teil der Umwallung mag wenig mehr als 2 m höher liegen als der Kraterboden. In den Kellern des nahe dabei stehenden Hofes befinden sich mehrere „Bufadores“, d. i. Löcher, aus denen z. Z. der stärksten Tageshitze kühle atmosphärische Luft mit ziemlicher Geschwindigkeit hervorströmt.[1]) Die Form des Kraterbodens ist ungefähr, elliptisch nach Norden gestreckt; der Abschluß gegen Süden ist fast geradlinig.

Mit voller Sicherheit läßt sich die Altersfolge der drei Krater nicht feststellen; wahrscheinlich ist aber, daß, dem mangelhaften Erhaltungszustand nach zu schließen, der nördliche Krater der älteste ist, während der schönerhaltene Südkrater der jüngste sein dürfte. Leider ist an der Stelle, wo die Nordwand des Südkraters an den ebenen Boden des Mittelkraters anstößt, kein Rest einer Wallerhebung sichtbar, deren Form (konvex oder konkav) ein sicheres Urteil über dies Altersverhältnis der beiden Nachbargebilde erlauben würde.

Etwa 1 km südlich von der Garrinada erhebt sich aus der Basaltdecke, die den Berghang südöstlich von Olot bekleidet, eine niedrige, hufeisenförmig geschwungene, aus porösem, schlackenhaftem Basalt bestehende Erhebung, deren nordwestliches Ende von einem alten Turm gekrönt ist (Torre de las Bisarocas). Die gegen Norden geöffnete ebene Einsenkung inmitten dieser hufeisenförmigen Erhebung ist von Feldern eingenommen, gerade so wie die Kraterböden der Garrinada und des Montsacopa. Das Ganze ist als ein recht schlecht erhaltener Überrest eines Kraters anzusehen, dessen Durchmesser etwa 100 m betragen mag.

Das letzte bisher bekannte Glied der nördlichen Vulka-

---

[1]) Ähnliche Bufadores befinden sich nach Ramon Bolos (Catalog der Olotiner Ausstellung, S. 28) bei Las Feixas, Pont (Sant Cristófol), Ventós, Coromina de las Fonts u. a. Orten der Costa de Batet.

gruppe von Olot ist der kleine Schlackenkegel A beim Weiler Begudá, etwa 2 km östlich von der Garrinada. Die Eigenhöhe dieses Schlackenhügels, der aus lockeren Schlacken, Bomben und Fladenstücken aufgebaut ist, dürfte 20 m wenig überschreiten. Eine eigentliche Kratervertiefung ist nicht vorhanden, wohl aber sieht man an einem ziemlich tiefen, künstlich geschaffenen Aufschluß (Sandgrube) sehr schön die nach außen hin abfallenden Schlackenschichten, die mit Sicherheit beweisen, daß ein Lockerausbruch an eben dieser Stelle stattgefunden und den Hügel aufgeschichtet hat. Möglicherweise sind durch den erwähnten menschlichen Eingriff auch früher vorhandene Andeutungen eines Kraters zerstört worden.

Die südliche Vulkangruppe von Olot befindet sich $2^1/_2$ bis 5 km südsüdöstlich von der genannten Stadt, in der Umgebung des Dorfes Santa Margarida de la Cot. Der besterhaltene Vulkan dieser Gruppe ist der südlichste, den L. Carez als Vulkan von S. Margarida beschrieben hat.[1]) Bei seiner Bildung muß sehr heftiger SW-Wind geherrscht, so heftig, daß er imstande war, die geförderten Ausbruchsmassen unmittelbar nach Nordosten zu entführen. Die Folge davon ist, daß das südwestliche Drittel der Kraterumwallung gar nicht aus Eruptivmassen besteht, sondern aus anstehendem tertiärem Sandstein und Kalk; gegen das Innere des Kraters zu ist hier der Abfall regelmäßig gekrümmt und steil, wie er es bei einem Maar sein würde, aber der Kamm dieses Teiles der Umwallung ist naturgemäß ziemlich unregelmäßig, indem einzelne Erhebungen wieder durch Vertiefungen getrennt sind. Die tiefste Einsenkung dieses Südwestteiles der Umwallung liegt 18 m unter der höchsten Erhebung dieses sedimentären Wallstückes, aber 24 m unter dem höchsten Gipfel des vulkanischen Teiles der Umwallung, jedoch immerhin noch gegen 30 m über dem tiefsten Punkt des Kraterbodens.

Der von lockeren Auswürflingen gebildete nordöstliche Teil des Kraterwalls ist recht regelmäßig gestaltet, zeigt aber zwei ungefähr gleich hohe Gipfelerhebungen (östlich und nordöstlich vom Kraterzentrum) ca. 750 m überm Meer, ca. 30 m über der tiefsten nördlichen Einsenkung des Kraterwalls und etwa 150 m über dem Talkessel von Cot (die Kirche von Cot liegt etwa 630 m überm Meer am Süd-Grat von C.).

Die südwestliche Windströmung, die z. Z. des Ausbruchs herrschte, hat auch dem ganzen Krater eine nach NO gerichtete elliptische Gestalt gegeben. Die Längsaxe ist ca. 400 m, die

---

[1]) a. a. O. S. 301.

Queraxe ca. 350 m lang. Der Kraterboden ist nicht eben, sondern flach eingebaucht; er mag etwa 200 m Durchmesser zeigen. Er ist, wie bei den meisten gut erhaltenen Kratern des Olotgebiets, von Feldern bestanden, während die Berghänge nur als Weideflächen benutzt werden können.

Die während des Ausbruchs herrschenden südwestlichen Windströmungen haben natürlich die lockeren Auswurfsmassen auch in nordöstlicher Richtung über das Gelände verstreut und den tertiären Kern des Gebiets verhüllt; 900 m NNO. vom Kratermittelpunkt, da wo der Weg nach S. Pau einen scharfen Bogen beschreibt, ist die Lapillischicht noch etwa 4 m mächtig.

Ob die ebenfalls mit schwarzen Lapillis überdeckte rundliche Erhebung D am Nordfuß des Berges ein kleiner Parasit oder im Kern nur eine sedimentäre Erhebung ist, ist, wie schon oben erwähnt, noch nicht festgestellt.

Wie der Vulkan von S. Margarida z. T. noch die Sedimentärformation zutage treten läßt, so auch der Vulkan C, von welchem aber nur etwa ein Drittel der ehemaligen Kraterumwallung erhalten ist; C erhebt sich etwa 100 m über den Talkessel von Cot.

Rein vulkanischen Aufbau zeigen die beiden Vulkangebilde nördlich und nordöstlich von Cot: B und Cruz Cat. Ersterer ist ein sehr regelmäßig geformtes Vulkänchen, das dem Westrand eines flach nach Norden ansteigenden Plateaus aufsitzt. Die Folge dieser Lage ist, daß seine westlichen Hänge wesentlich tiefer herabreichen, als seine östlichen: der Kraterrand erhebt sich nur um etwa 15 m über das Gelände im Osten. Wenn dadurch eine gewisse Unregelmäßigkeit der Form bedingt ist, so ist dagegen die Ausgestaltung des flachen Kraterchens und seiner Umwallung äußerst regelmäßig: Form kreisrund, Durchmesser etwa 30 m; im Norden und Süden flache Einsenkungen, im Osten und Westen flache Erhebungen der wulstförmigen Kraterumwallung. Die tiefste Einsenkung der Umwallung befindet sich im Süden, etwa 2 m über dem tiefsten Punkt des Kraterbodens, ca. 3 m unter dem höchsten westlichen Gipfel der Umwallung, der etwa 645 m überm Meer liegt.

Der größte Vulkan des ganzen Gebiets ist der Cruz Cat, dessen von einem alten Rundturm gekrönter Gipfel sich ca. 780 m über das Niveau des Meeres, 180 m über den Talkessel von Cot, ca. 160 m über seine unmittelbare Umgebuug, erhebt. Sein Erhaltungszustand ist mangelhaft, denn der westliche Teil seiner Umwallung ist vollständig verschwunden, sodaß der Berg die Gestalt eines langgestreckten Hufeisens zeigt. Der höchste Gipfel befindet sich im Osten, gegenüber der Krateröffnung,

wie häufig bei derartigen Vulkanruinen. Der Krater dürfte früher eine etwa von WNW nach OSO gestreckte elliptische Gestalt besessen haben; der Querdurchmesser beträgt etwa 350 m. Der von Wald und Schafweiden bestandene Vulkan scheint durchaus aus Schlacken zu bestehen. Dagegen sind von seinem westlichen Fuß mächtige Lavaströme ausgegangen, und zahlreiche, aus Schlacken und Bomben aufgebaute, unregelmäßig geformte Hügel westlich von Cruz Cat deuten auf eigenartige und sehr intensive Eruptionstätigkeit in dieser Gegend hin. Besonders reich an schönen Bomben[1]) sind diese Hügelchen in der Nähe des vierten Kilometersteins an der Hauptstraße Olot—Santa Pau. Die Lavaströme, auf denen man auf genanntem Weg dahinschreitet, sind von Cruz Cat und dessen Nachbarschaft ausgegangen. Ein Lavastrom ist auch vom Kraterausgang des Cruz Cat direkt nach Norden geflossen und man beobachtet südlich von B, westlich von dem B benachbarten Hof, den Steilrand desselben. Eine genauere Untersuchung und kartographische Fixierung dieser Lavaströme konnte ich aber bei der Kürze meines Aufenthalts nicht ausführen. Ich kann daher angesichts dieser Tatsache und der Möglichkeit, daß noch mancherlei interessante vulkanische Vorkommnisse bei genauerer Untersuchung in dieser leicht zugänglichen Gegend entdeckt werden dürften, eine genaue Aufnahme des interessanten Vulkangebiets von Olot nur dringend empfehlen.

[1]) Einige Proben solcher Bomben befinden sich nun in der Sammlung des geologischen u. des geographischen Instituts der Universität Tübingen.

J. F. Starcke, Berlin W.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1904

Band/Volume: 56

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

Artikel/Article: 8. Die catalonischen Vulkane. 240-248