

l haizdi. Sondajlar esnasında müşahede olunan jeotermik derinlik kademeleri diđer sahalardakinden çok daha küçüktür (Neuffen havalisinde 33 yerine 11 metre). Bu keyfiyet yer altında bulunan ve çoktan beri takalls etmiř olan magma kütlelerinin bugün de henüz hararetlerini muhafaza ettiklerini bariz bir řekilde göstermektedir. Erciyes havalisinde ufak derinliklerde bir kaç yüz derece harareti haiz kütlelerin mevcut olduėunu bekliyebiliriz. Bu kütleler kuruyarak hacimlerini tenkis edeceklerdir. Bunun neticesi 20 řubat tarihinde vukubulmuř olan zelzele karakterini haiz sarsıntılarını tevleid edebilir.

AMEL NETCELER

Hasara uėrayan Erciyes köylerini vol-

kandan çok uzak mesafelere tařımaėa madi imknlar mevcut olmadıkça, bunların yerini deėiřtirmek faydasızdır. Yıkılan yerlerde yapılacak yeni inřaatın kayalar üzerine kurulması ve bu yapıların inřa tarzı ile damlarının (Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü mecmuasının 1940 senesinde çıkan birinci nüshasının 30 uncu sayfasında) «21 son-teřrin ve 27 ilk-knun 1939 tarihli Erzincan yer sarsıntılarını» ismi altında in-tiřar eden makalemde yazılı talimata uygun řekilde yapılımları faydalı olur. Evler sabit kayaların üzerine inřa edilerek, duvarları har ile baėlanır ve bina kiriřleri tavanların zerinden duvarları 40–50 cm ařacak olursa, tekerrr edecek bir sarsıntı esnasında gerek bina gerekse insan zayıyatı haddi asgariye indirilmiř olur.

Das Erdbeben des Erciyes (Argaeus) vom 20. Februar 1940.

Von Wilhelm Salomon-Calvi

Gegen 3 Uhr Morgens des 20 Februar begann eine Reihe von Stössen, angeblich 18, die in Dörfern des Vilayets Kayseri schweren Schaden anrichteten und leider auch 37 Menschenleben kosteten. Nach den Zeitungsberichten sind folgende Orte hauptsachlich beschadigt worden: Soysallı, Sendenmeke ky, Develi, Kulpak, Kizik (auf der Karte in 1:800.000 Fizik), Hacılar. Am Gipfel des Erciyes sind einige Felsen eingestürzt. Natürlich sind noch verschiedene andere Orte miterschttert worden. Auffaellig ist es, wie rasch die starken Stösse aufhörten.

Um die Ursachen dieses Erdbebens zq verstehen, werfen wir einen Blick auf die geologischen Verhaeltnisse des Gebietes. Es liegt darüber die sehr eingehende und

gute Darstellung von G. Bartsch vor: «Das Gebiet des Erciyes Daėı und die Stadt Kayseri in Mittelanatolien.» Ich hatte im August 1938 Gelegenheit das Gebiet im Auftrage des Landwirtschaftsministeriums zusammen mit den Herren Dr. Kleinsorge und Ingenieur Enver Kurdoėlu zu studieren, so dass mir die meisten Orte persönlich bekannt sind.

Die Ebene von Kayseri nördlich des Erciyes und die Ebene des Sultan Sazlıėı südlich davon sind die Reste eines tektonischen Grabens, der im Süden etwa S–N streicht, dann aber nach NO umbiegt und sich stark verengert. Der Graben hat die in dieser Gegend flachliegenden Schichten und Tuffe des Neogens verworfen. Wie Bartsch zeigt, ist der aelteste Teil des Vul-

kanes aelter als der Graben. Aber seine Hauptmasse baute sich erst nach der Grabenbildung auf und verschüttete den mittleren Teil des Grabens. Daher ist das Sultansazlığı heute ein abflussloses Becken, stark versumpft und auf weite Strecken versalzen.

Da die meisten anatolischen Beben tektonische Beben noch aktiver Graeben sind, liegt es nahe auch hier ein Grabenbeben anzunehmen. Damit stimmt aber die Lage der hauptsaechlich beschaedigten Dörfer nicht. Sie liegen alle entweder auf dem Vulkan (Hacılar, Kulpak, Kizik) oder auf seinem Rande (Soysalli, Sendenmeke Köy Develi.) Mit der Entfernung von dem Vulkan nehmen die Wirkungen rasch ab. Charakteristisch ist auch der Einsturz von Felsen nahe dem Gipfel des Berges, der mit 3916 m. die Stadt Kayseri (1043 m) um fast 3000 m überragt.

Der Erciyes war zuletzt etwa gegen Ende des ersten vorchristlichen Jahrhunderts tätig, wie aus Strabos Schilderung hervorgeht. Er lieferte damals allerdings nur noch einige unbedeutende Schlackenkegel. Antike Münzen zeigen einen Ausbruch. (Ich selbst sah eine solche Münze) Nach Bartsch haben diese jüngsten Schlackenkegel z. T. noch flache Einsenkungen am Gipfel, die letzten Reste der alten Kratere.

Der Erciyes ist ein zusammengesetzter Vulkan vom Typus des Aetna; d. H. ein hoher Zentralkegel ist von einer grösseren Anzahl parasitischer Kratere umgeben; und die Eruptionen fanden in spaeterer Zeit immer aus diesen statt. Fumarolen oder gar Solfataren sind nicht bekannt.

Bei der langen Dauer der Untaetigkeit des Berges ist es aeusserst unwahrscheinlich, dass er noch einmal taetig werden sollte, waehrend ich es beim Nemrut für durchaus möglich halte. Denn dieser hatte seine letzte Eruption 1441.

Immerhin wissen wir nichts Sicheres über die Dauer der Ruhezeit des Vesuves vor seiner ersten grossen historischen Eruption. Die griechischen Besiedler von Neapel haben nichts über irgend eine Taetigkeit des Vesuves überliefert; und der Berg erschien so ruhig, dass das Sklavenheer des Spartakus sein Lager im Krater der Berges aufschlug. Wahrscheinlich war der Vesuv also mindestens 700 Jahre, wenn nicht noch laenger untaetig gewesen und erwachte doch wieder zu neuem Leben, Bei einem Intervall von 1900 Jahren aber, wie es der Erciyes heute schon aufweist, werden mir die Fachgenossen wohl darin zustimmen, dass ich ein Wiedertaetigwerden des Erciyes für aeusserst unwahrscheinlich halte.

Erdbeben vulkanischer Natur entstehen aber in alten Vulkanen auch ohne Eruptionen, indem die im Innern des Berges verborgenen, zwar erstarrten, aber noch heissen Massen schrumpfen. Derartige Beben pflegen keine sehr grosse Staerke zu erreichen, können aber in schlecht gebauten Bauernhaeusern dennoch grossen Schaden anrichten. Charakteristisch ist es für derartige vulkanische Beben, dass sie meist horizontal nicht weit gespürt werden. Das unterscheidet sie von den eigentlichen Eruptionsbeben, die zwar (von abnormen Faellen wie Krakatau abgesehen) auch lange nicht so weite Ausdehnung erreichen wie tektonische Beben, aber denn doch ganz andere Staerkegrade haben. In diesem Sinne möchte ich also das Erciyesbeben als «vulkanisches Beben» bezeichnen.

Auch die Erdbeben des Ararat (Ağrı) haben denselben Charakter. Das berühmte, von Abich genau untersuchte Erdbeben von 1840 war kein Eruptionsbeben, aber doch ein vulkanisches Beben. Wenn Abich sich gegen diese Bezeichnung wandte, geschah es, weil man damals darunter nur

die Eruptionsbeben verstand. Ich erinnere daran, dass die südwestdeutschen Beben von Württemberg und Hohenzollern wahrscheinlich dieselbe Entstehung haben, obwohl dort die Eruptionen miocæn waren und also um 5—6 Millionen Jahre zurückliegen dürften. Aber die bei Bohrungen beobachteten geothermischen Tiefenstufen sind dort sehr viel kleiner als in anderen Gebieten (11 m bei Neuffen statt 33) Das zeigt deutlich, dass die unterirdischen, sicher schon lange erstarrten Magmamassen heute noch heiss sind. Beim Erciyes können wir in geringen Tiefen noch Massen von mehreren 100° erwarten. Sie müssen schrumpfen und ihre Volumverringerng kann Erdbeben vom Charakter des Bebens vom 20. Februar erzeugen.

PRAKTISCHE

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Eine Verlegung der beschädigten Dör-

fer am Erciyes haette nur dann einen Sinn, wenn man sie in sehr viel grösserer Entfernung von dem Vulkan wieder aufbauen könnte. Das ist aus praktischen Gründen unmöglich, und kleine Verlegungen waren zwecklos. Wohl aber kann man verlangen, dass beim Wiederaufbau der zerstörten Haeuser die Auswahl eines festen Felsuntergrundes und gewisse Vorschriften über die Bauart und die Dachkonstruktionen beachtet werden, worauf ich bereits in meiner Arbeit «Les tremblements de terre d'Erzincan du 21. XI et du 27. XII 1939» hingewiesen habe (Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü Mecmuası. 1940, Heft 1, s. 30) Wird man die Haeuser auf festen Fels setzen, die Mauersteine durch Mörtel verbinden, die Tragbalken der Daecher um 40—50 cm. über die Mauern herausragen lassen, so wird bei einer Wiederholung des Bebens der Schaden an Menschenleben und Gebaeduen sehr gering bleiben.

Merkezî Anadolu Ovalarının Jeolojik ve Hidrolojik Müşahedeleri Hakkındaki Almanca Makalenin Hulâsası. (*)

Yazan: W. Salomon-Calvi
ve H. Kleinsorge

İşbu etüt merkezî Anadolu ovalarında yapılmış olan bir çok müşahedeleri tasvir etmektedir.

1) Eskişehir ovası esas itibarile garpda İnönü, şarkda Alpu köy ve merkezde Eskişehir ana ovasından müteşekkil, birbirinden belirsiz olarak ayrılmış 3 müstakil ova-dan ibarettir. Eskişehir'in 42° hararetindeki ılıcası, ovanın bir çevre yarığında meydana çıkan arteziyen halinde bir men-

badır. Ovanın yanında eski iltivalanmış sahrelerin üstünde ve yanında diskordan olarak mevcut olan tatlı su Neojeni, ovanın içindeki koyları doldurur ve adaları kuşatır. Bu tatlı su Neojeni, ovanın çevrelerine faylar veya fleksürler ile dalmaktadır. Ovalarda yapılacak sondajlar, derinlerde oldukça mühim kalınlıklara rastgelebilecek ve çok miktarda arteziyen suyunu ihtiva edecektir.

[*] Almanca makalenin mufassal tercümesi gelecek sayılardan birinde intişar edecektir.