

Senkungen im nordwestlichen Teil der schwäbisch-fränkischen Scholle anzunehmen, eine Fortsetzung dieser Senkungen auf den Nordrand des vindelizischen Landes, wo sie im Gebiet der Keupertransgression ausklangen, und ein gleichzeitiges Sinken des Meeresspiegels der Keuperzeit: Dann erklären sich meines Erachtens alle Erscheinungen, die R. LANG durch Beobachtung feststellen konnte, ohne irgendwelche absolute Landhebung. Eine solche halte ich auch in der entlegenen Keuperzeit dort für wenig wahrscheinlich, weil das Gebiet energischen Zusammenschubs und demgemäß starker Hebungen mindestens seit der Buntsandsteinzeit erst südlich vom Alpennordrand gelegen haben muß; darauf weist die Ausbildung des Buntsandstein-Depressionsgebiets in Süd- und Mitteldeutschland hin, ebenso wie die immer wiederholten Meeres- und Meerestransgressionen im Muschelkalk, Jura und Tertiär. Andererseits lassen sich die Trockenlegungen Süddeutschlands durch Sinken des Meeresspiegels im Gefolge der Erdkontraktion erklären, und für die mittlere Keuperzeit erklärt sich meines Erachtens eine derartige eustatische Bewegung durch die gewaltigen Transgressionen der oberen Trias in anderen Gebieten der Erde, als eine Folge des Abzugs germanischer Wassermassen in andere neugebildete Depressionen. Horstartig hätte sich dann das vindelizische Land der mittleren Keuperzeit aus seiner Umgebung herausgehoben, aber nur relativ, durch Absinken des Landes und Meeresspiegels in seiner Umgebung und des Meeresspiegels; auf den stehengebliebenen höchsten Teilen wurde die Erosion neu belebt, und auf ihrer langsam sinkenden Nordabdachung fanden die von R. LANG u. a. festgestellten subaerischen Ablagerungen statt.

Herr Dr. LANG hat mir denn auch in dankenswerter Weise mitgeteilt, daß für ihn die Frage absoluter Hebung keinesfalls erheblich sei, weil alle diese Vorgänge relativer Art wären. Auf meine Anfrage, ob er meine Erklärung seiner Beobachtungen überhaupt für denkbar halte, ganz abgesehen von der physikalischen Möglichkeit, lediglich auf Grund seines Beobachtungsmaterials, lehnte er die Antwort ab, so daß mir eine weitere Klärung dieser schwierigen Frage nicht möglich war.

Beleuchtung der abermaligen Angriffe W. Kranz' in der Spaltenfrage der Vulkanembryonen des Uracher Gebiets.

Von **W. Branca.**

Mit 1 Textfigur.

(Schluß.)

f) Aber nehmen wir einmal an, daß wirklich hier doch ein kleiner Bruch verlief und daß er wirklich genau über die genannten Vulkanpunkte sich hinzöge — wäre denn damit erwiesen oder nur durch irgend etwas wahrscheinlich gemacht, daß das

notwendig ein tiefer, bis auf den Schmelzherd hinabsetzender, zudem prävulkanischer Bruch sein müßte? Wäre es denn dann nicht ebenso wohl möglich, daß hier nur eine ganz flache, d. h. in geringe Tiefe hinabsetzende Knickung der oberen harten Kalkschichten der Alb vorliegen könnte, unterhalb welcher die tieferen, tonigen Schichten in kaum merklicher Weise ein wenig gebogen sind?

Ich hatte schon die Ansicht geäußert, daß am Nordwestrande der Albplatte, die hier ja bekanntlich senkrecht angeschnitten ist, die unteren weichen Tone teils durch das Gewicht der oberen harten Kalke herausgequetscht, teils auch durch Wasser herausgespült werden und daß infolgedessen die oberen Kalke ein wenig nach Norden sich senken. Dadurch sei vielleicht diese äußerst geringe Neigung der Nordplatte, welche nach REGELMANN'S Untersuchungen von 0 bis zu 0,98 Grad betragen soll, hervorgerufen; wodurch sich denn in **postvulkanischer**, jüngster Zeit gegenüber der Mittelplatte jene leise Schichtenbiegung oder auch jener leise Bruch gebildet haben könnten, welche aber mit dem Vulkanismus absolut nichts zu tun haben. Gleiche Ursache und gleiche Unbedeutsamkeit könnten möglicherweise andere etwa vorhandene, ebenfalls parallel dem Albrande verlaufende kleine Schichtenbiegungen oder Bruchlinien haben.

KRANZ sucht nun diese gewiß recht einleuchtende Ansicht durch folgenden Einwurf zu entkräften: Ein großer Teil der Vulkanembryonen des Gebietes von Urach liegt bis zu 20 km vom Albrande entfernt. So weit aber könne sich diese durch Auspülung der Tone entstandene Schichtenneigung nicht erstrecken. „Sollten also Spalten nachgewiesen werden, so lassen sie sich durch Unterspülen nicht erklären, sondern müssen in der Tektonik der tieferen Schichten ihren Grund haben.“

Ja „sollten.“ Sind denn aber solche Spalten in 20 km weiter Entfernung auf der Alb in größerer Zahl nachgewiesen?, denn es handelt sich doch um eine größere Anzahl von Vulkanpunkten. Das ist bisher nicht der Fall. Aber wenn auch wirklich einzelne Spalten in so weiter Entfernung vom Albrande nachgewiesen werden sollten, so wäre es doch durchaus nicht notwendig, daß diese „in der Tektonik der tieferen Schichten“ ihren Grund haben müßten, wie KRANZ das ohne weiteres behauptet. Muß denn nicht die große lange Kalkplatte der Alb, als Oberfläche eines Kalkgebirges, in dem zahlreiche Höhlen durch Auslaugung entstehen, auch infolge dieser Auslaugung an verschiedenen Stellen Zerrungen, Biegungen und Zerreißen erleiden, die mit dem Vulkanismus auch nicht das mindeste zu tun haben? Es liegt aber auch in einer jeden postvulkanischen Bewegung des Albkörpers, die aus irgendwelchen anderen Gründen vor sich ging oder geht, wie Gebirgsdruck, Gebirgsbewegungen, ein Anstoß, durch den eine Biegung bezw. ein Zerbrechen gerade der oberen spröden Kalke

hervorgerufen werden kann, ohne daß das mit dem Entstehen des Vulkanismus irgend etwas zu tun hätte.

Man sieht also, daß, wenn wirklich hier und da Spalten oben auf der Alb nachgewiesen werden sollten, diesen nicht die mindeste sichere Beweiskraft dafür innewohnt, daß, wie KRANZ will, sie die Ursache der Vulkanausbrüche gewesen sein müßten; selbst dann nicht, wenn sie über einige Vulkanpunkte hinweglaufen sollten, denn solche Spalten könnten in den harten Kalken leicht durch Zerrung infolge von Anwaschung der Tone im Liegenden, oder durch Höhlenbildung, oder Gebirgsbewegungen, oder infolge der vulkanischen Vorgänge entstanden sein und selbst heute noch z. T. entstehen, also sämtlich postvulkanisch sein.

g) Zur weiteren Kennzeichnung der Haltlosigkeit dieser Angriffe KRANZ' scheint mir doch von großem Belang das zu sein, was ein anderer Geologe, ein solcher Kenner Württembergs, wie E. FRAAS es ist, über diese Spaltenfrage der Vulkane von Urach in dem Texte zu Blatt Kirchheim der geologischen Karte von Württemberg geschrieben hat:

„Das letzte Ausklingen — wenn wir so sagen dürfen — dieses¹ Bruchgebietes gegen SO fällt in unser Blatt Kirchheim. Gleichsam als hätte die breite Furche des Neckartals den langgezogenen Bruchlinien ein Ziel gesetzt und ein Weiterbersten der Erdkruste gehindert, sehen wir die zuvor noch scharf markierten Verwerfungen südöstlich vom Neckartale verschwinden und sich gegen den Steilrand der Alb hin verlieren. Diese Erscheinung ist um so auffälliger, als sie der gewöhnlichen Ansicht der Geologen, welche das massenhafte Auftreten von Eruptionsherden an der Alb nur zu gerne mit Bruchlinien und Spalten in Verbindung bringen möchten, gerade entgegensteht; sie ist aber eine unleugbare Tatsache und bestärkt die von BRANCA ausgesprochene Ansicht. Wie wir es bereits von den anderen Verwerfungen gewohnt sind, geht also auch diese Bruchlinie (Aichspalte) in eine Mulde über, die sich rasch ausflacht, aber doch noch bei Steinbach und südlich von Kothenhan sich fühlbar macht.“ —

„Durch diese verschiedenartigen Bruchlinien ist die nordwestliche Ecke unseres Blattes Kirchheim mit den Fildern tektonisch reich gegliedert; um so mehr muß uns deshalb die Tatsache überraschen, daß es in dem ganzen großen Teile der Alb und ihres Vorlandes so vollständig an nachweisbaren größeren Bruchlinien fehlt. Wohl lassen sich noch zuweilen außergewöhnliche Schichtenneigungen beobachten, ebenso wie der Höhenunterschied zwischen der Erkenbrechtsweiler und Schopflocher Alb bei

¹ Nämlich nördlich von der Alb gelegenen Bruchgebietes.

gleichem geologischen Horizont, wie wir sehen werden, tektonisch bedingt und auf eine leichte Schichtenwölbung zurückzuführen ist. Auch an kleineren lokalen Störungen am Albrande fehlt es nicht, aber diese haben für die Tektonik im allgemeinen keine Bedeutung und haben jedenfalls mit dem großen Bruchsystem nichts zu tun, da die Revision des Atlasblattes Kirchheim im allgemeinen nur eine vollständige Bestätigung der BRANCA'schen Untersuchungen und keine irgendwie wesentlichen Änderungen ergeben hat". —

„Ein weiteres ist bei den vulkanischen Vorkommnissen noch ins Auge zu fassen: Die völlige Unabhängigkeit von tektonischen Spalten- und Verwerfungslinien. Selbst wo eine Verwerfungslinie noch in das vulkanische Gebiet hereingreift, wie bei Altdorf—Großbettlingen, ist trotzdem nicht die geringste Beeinflussung der nahegelegenen Eruptivstellen zu beobachten. Wir möchten sogar noch weiter gehen und behaupten, daß die Eruptionsperiode der Vulkane und die Spaltenbildung von verschiedenem geologischem Alter sind. p. 13 wurde nachgewiesen, daß das Spaltensystem an der Neckarlinie ein Ende nimmt und wir schrieben dies dem Umstand zu, daß die Spaltenlinien sich an dem damals noch etwa 10 km vorgelegenen Albrand brachen und abgeschwächt wurden“.

h) Auch die Beben der Alb sucht KRANZ als Beweismittel für die angebliche Abhängigkeit der Uracher Vulkanembryonen von Spalten heranzuziehen. Zugleich greift er auch hier eine angebliche Äußerung von mir an, dahingehend, daß „die (also alle) Erdbeben der Alb auf Einsturz unterirdischer Hohlräume“ zurückzuführen seien. Das ist unrichtig, das habe ich gar nicht behauptet. Ich habe nur die Albbeben als im allgemeinen geringwertige hingestellt, und das sind sie selbstverständlich, trotz der gegenteiligen Versicherung KRANZ', der eine Tabelle derselben aufführt, aus der hervorgeht, daß „bei diesen Beben auf der Eisenrüttelspalte „Schafe beunruhigt wurden, Fenster klirrten, Tische in die Höhe gestoßen wurden, einmal sogar Schornsteine einstürzten“ usw.

Das sind doch aber wahrlich keine Symptome schwerer tektonischer Beben längs Spalten, die bis in die ewige Teufe, bis auf den Schmelzherd hinab aufgerissen sind, sondern es sind Symptome ganz leichter Beben, wie sie dadurch entstehen können, daß heute längs einer Spalte sich irgendwelche leichten Bewegungen vollziehen. Wird dadurch etwa bewiesen, daß die Spalte prävulkanisch war? KRANZ folgert aus diesen Beben: „Aus alledem geht mit Sicherheit hervor, daß die Albbeben tektonische Bedeutung haben.“ Demgegenüber frage ich: Die Richtigkeit dieses Schlusses einmal angenommen, beweist denn das irgend etwas für die Abhängigkeit der tertiären vulkanischen Ausbrüche von diesen Spalten? Gehen diese Albbeben denn nicht heute vor sich,

handelt es sich also dann nicht um heute vor sich gehende tektonische Bewegungen? Was hätten also diese heutigen, geringfügigen tektonischen Bewegungen notwendig mit obermiocänen vulkanischen Eruptionen zu tun?, denn das ist es ja doch, was KRANZ hier durch die Beben beweisen will. Auch dieser Einwurf von KRANZ zerfließt ins Wesenlose.

Während also KRANZ als angeblichen Beweis dafür, daß die Vulkane des Gebietes von Urach doch von Spalten abhängig sind, „fünf tektonische Spaltensysteme, die auf das Vulkangebiet von Urach hinzielen“, hervorhebt, zeigt eine nüchterne, sorgsame Prüfung, daß diese Spalten teils nur außerhalb der Alb liegen, nicht in diese eintreten, teils ganz fraglich sind, teils lediglich Gebilde seiner Phantasie darstellen, teils ganz jugendlicher Entstehung sein können. Es zeigt sich also, daß sie absolut nichts dafür beweisen, daß die Vulkanembryonen des Gebietes von Urach abhängig von präexistierenden Spalten seien. KRANZ darf nicht etwa entgegnen, er habe das letztere ja gar nicht behauptet, er habe nur gesagt, daß sie auf das Gebiet „hinzielen“; er habe das auch nicht beweisen, sondern nur wahrscheinlich machen wollen. Zu welchem Zwecke wäre denn das „hinzielen“ gesagt? Doch nur zu dem einzigen Zwecke, um zu beweisen, daß, entgegen der von mir vertretenen Anschauung, diese Vulkanembryonen doch abhängig von Spalten entstanden sind.

i) Als weitere Erschütterung der von mir vertretenen Ansicht führt dann KRANZ an: Die tuffgefüllte Spalte im Braunjura β unter dem Metzinger Vulkan, die POMPECKJ fand, und den von BURGHARDTSMAYER gefundenen tuffgefüllten schmalen Gang, der auf den Gaisbühlvulkan hinzielt und noch höher als Braunjura β hinaufgereicht haben muß.

Daß diese kleinen tuffgefüllten Spalten gar nichts für eine Abhängigkeit der Vulkanembryonen bei Urach von präexistierenden Spalten beweisen, geht klar aus dem auf Seite 359 in 4 und 5 von mir Gesagtem hervor. Diese kleinen Spalten sind vielleicht erst infolge der steten Explosionen bei Entstehung der Durchbruchskanäle aufgerissen; sie waren auch vielleicht schon vor Entstehung der Kanäle in den Juraschichten vorhanden und wurden nun in beiden Fällen von den Kanälen aus voll Tuff geblasen. Wenn also KRANZ diese beiden armseligen, kleinen, hoch oben im Jura gelegenen Spältchen in Gedanken hinab bis auf den Schmelzherd verlängert und sich damit einen angeblichen Beweis für die Abhängigkeit dieser Ausbrüche von Spalten konstruiert, dann wird ihm schwerlich irgend ein vorsichtiger Forscher dabei folgen können.

k) Damit fällt dann auch der folgende weitere Angriff

KRANZ': Ich hatte, um vorsichtig zu sein und nicht zu viel zu sagen, festgestellt, daß die Unabhängigkeit der Vulkanembryonen bei Urach von präexistierenden Spalten sich durch direkte Beobachtung nur bis in eine Mindesttiefe von 800 m hinab verfolgen lasse. Es mündet nämlich ein Teil der Tuffröhren oben auf der Hochfläche der Alb, also im Malm; ein anderer Teil am Steilabhang der Alb, in allen Schichten vom Malm bis in den Lias hinab; endlich ein dritter Teil unten im Vorlande, im unteren Lias und im Keuper. Dieser Schichtenkomplex aber ergibt eine Gesamtmächtigkeit von ungefähr 800 m.

Mit Hinweis auf jene soeben besprochenen beiden tufferfüllten kleinen Spalten bemängelt nun aber KRANZ meine Worte und sagt, daß doch „nicht überall“ bei Urach eine Unabhängigkeit der Ausbrüche von Spalten bis auf 800 m hinabreiche. Ich hatte ein solches „überall“ ja nie behauptet! Wozu also diese Bemängelung? Es ist doch absolut selbstverständlich, daß ich nicht bei sämtlichen Durchbruchsröhren, die ja größtenteils oben im Weißjura münden, diese Unabhängigkeit bis in eine Tiefe von 800 m hinab verfolgen konnte! Das ließ sich natürlich nur bei den am Steilabfalle der Alb und im Lias-Keupervorlande liegenden Ausbruchspunkten tun. Aber das ist für jeden, der nicht um jeden Preis meine Worte angreifen will, sonnenklar. Doch davon abgesehen, beweisen denn jene beiden Spalten die Abhängigkeit des ganzen betreffenden Ausbruches von ihnen? Man lese doch das darüber auf p. 359 sub 4 u. 5 Gesagte.

1) Wiederum anderer Art ist der Einwurf, welchen KRANZ in der folgenden Hinsicht macht: Mit vollem Rechte hatte ich hervorgehoben, daß bei Urach ein Gebiet von nur ungefähr 20 Quadratmeilen Größe von nicht weniger als 125 Röhren¹ rundlichen Querschnittes durchbohrt ist, so daß es einem Siebe gleicht. Würde man daher diese zahlreichen Durchbrüche auf präexistierende Spalten zurückführen wollen, so wäre man zu der höchst sonderbaren Annahme gezwungen, daß gerade nur dieses kleine Gebiet in der Tiefe vollständig bis ins kleinste zertrümmert und von zahlreichen Spalten durchsetzt sein müßte, während doch ringsherum in der Alb nichts von einer solchen Zertrümmerung zu bemerken sei.

Demgegenüber sagt nun KRANZ, daß das Uracher Gebiet in dieser Beziehung doch keineswegs vereinzelt dastehe, da ja das Hegau und das Riesgebiet ebenfalls „stark gestörte“ Stellen der Alb seien; und daß auch die „weitere Umgebung von Stuttgart gleichfalls kräftige Verwerfungen“ zeige.

Ich verstehe nicht, wie man solche relativ doch einzelnen Verwerfungen und Störungen in Parallele stellen kann mit einer

¹ Es sind jetzt wohl schon mindestens 130 Röhren bekannt.

derartig hochgradigen Zerschmetterung des Untergrundes, wie sie im Gebiete von Urach vorhanden sein müßte, wenn man diese siebartige 125fache Durchlöcherung der Albplatte auf im Untergrunde vorhandene zahlreiche Spalten zurückführen wollte. Es wäre auch unerklärlich, daß eine solche zu tertiärer Zeit bereits vorhanden gewesene totale Zerschmetterung des Uracher Gebietes sich nur im Untergrunde desselben vollzogen haben sollte, ohne sich bis an die Oberfläche der Alb fortgesetzt zu haben; denn an dieser ist absolut nichts von einer derartigen Zerschmetterung zu sehen! Sonderbare Tektonik, bei der inmitten eines wenig gestörten Tafelgebirges ein kleines Stückchen desselben total zerschmettert würde; aber auch das nur im Untergrund, während die oberen Schichten frei davon blieben! Den Beweis für eine solche auffallende Tektonik bleibt KRANZ völlig schuldig; die von ihm als Analogon angeführten „stark gestörten Stellen“ und „kräftigen Verwerfungen“ sind, soweit vorhanden, doch kein Analogon für eine solche auffallende Zerschmetterung.

m) KRANZ erklärt weiter, daß er doch „bereits 1905—1906 peripherische Herde unter der süddeutschen Tafel“ angenommen habe. Indessen damit ist keinerlei neue Erklärung gegeben, denn schon lange vor KRANZ haben viele Geologen nicht nur für die süddeutsche Tafel, sondern ganz allgemein das Vorhandensein flachgelegener, isolierter, kleiner Schmelzherde angenommen, im Gegensatz zu der früher üblich gewesenen Annahme eines großen allgemeinen Schmelzherdes.

n) Schließlich bekämpft KRANZ auch die von mir geäußerte Ansicht, daß durch die sinkende Scholle zwischen Alb und Alpen das Magma in die Höhe gedrückt worden sei; wenigstens für Süddeutschland treffe das nicht zu, da das Magma sonst rings um die sinkende Scholle hochgedrückt worden sein müßte.

Ich meine, daß diese nicht nur von mir, sondern auch von so manchen anderen Autoren seit langer Zeit vertretene Anschauung, durch das Absinken von Schollen werde das Magma in die Höhe gepreßt, ein zu klarer, einleuchtender Vorgang ist, als daß man diese Vorstellung nun gerade „für Süddeutschland“ aufgeben sollte. Wenn man erwägt, daß in Nordamerika in der Plateau-Region Sprunghöhen der Verwerfungen von 20—40 000 Fuß entstanden sind, so sind diese doch nur denkbar, wenn in der Tiefe das Magma Platz machte.

Eine ausgedehnte Scholle kann ja überhaupt nicht um größere Beträge absinken — es sei denn, daß ein entsprechend großer Hohlraum vorhanden wäre — wenn ihr nicht das Magma durch Ausweichen Platz macht. Nach der Seite hin kann aber das Magma nicht ausweichen, weil dort erklärlicherweise kein Raum und der

Druck zu groß ist. Folglich bleibt nur ein Ausweichen nach oben hin übrig. Daß hierbei der Schmelzfluß rings herum ausreichen müßte, wie KRANZ behauptet, ist eine ganz unhaltbare Forderung. Warum soll er nicht nur nach einer Seite hin ausweichen? Sobald dort ein Teil des Schmelzflusses oben heransquillt, entsteht unten ein entsprechender Hohlraum, in den im gleichen Schritte der andere Schmelzfluß hineingedrückt wird.

Sind nun da, wo das Magma nach oben entweicht, offene Spalten vorhanden, so wird es in diesen hinaufgepreßt. Sind sie aber infolge starken Seitendruckes und infolge Plastischwerdens der Gesteine in dieser Tiefe nicht offen, so muß das Magma sich nolens volens nach oben hin Bahn brechen, indem es entweder sich Kanäle anwärts einschmilzt, oder durch Explosionen Kanäle schafft, oder durch Vereinigung von Aufschmelzen und Explosionen das bewirkt, oder die überliegenden Erdschichten in die Höhe hebt und in diese Intrusionen bildet¹, oder endlich der aufsteigenden Scholle nach oben hin auf breitem Ranne folgt.

Die häufige Lage der Vulkane in der Nähe der Senkungsränder zwischen Meeresbecken und Festland, aber nicht selten entfernt von der betreffenden Bruchlinie, spricht doch wahrlich dafür, daß das Magma in oben genannter Weise dem Antrieb Folge leistet. Gewiß werden bei dem Emporsteigen des Magmas Gase mitbeteiligt sein, nämlich da, wo große Massen von Gasen vorhanden sind. Das verrät sich dann durch große Explosionen. Da es aber Eruptionen gibt, die ganz oder fast ganz ohne Explosionen, ohne Aschen- und Lapillibildung vor sich gehen², so muß notwendig eine andere Kraft als Gase das Emporheben des Magmas bewirken können oder doch wesentlich bewirken³.

o) Einen ebenso barschen wie völlig unberechtigten Angriff macht KRANZ gegen mich auf folgendem Gebiete. Unter den zahlreichen Beispielen, die ich dafür anführen konnte, daß auch an anderen Orten der Erde der Schmelzfluß — mindestens durch den oberen, sichtbaren Teil der Erde — sich selbständig Wege geschaffen hat, hatte ich auch einige bei Freiburg i. Br. gelegene

¹ Wenn das Magma, d. h. flüssiges Gestein, durch absinkende Schollen in die Höhe gepreßt wird, so ist gar kein Grund vorhanden, warum nicht auch Erdschichten, d. h. festes Gestein, emporgehoben werden können.

² Die Entstehung der ausgedehnten Basaltdecken, der Schildvulkane auf Island, des Kilauea, des Georgios bei Nea Kaimeni 1866, wo erst zuletzt Explosionen sich einstellten und bei Nea Kaimeni 1707—09.

³ Die Küste von Pantelleria wurde 1890 auf Kilometerlänge gehoben; 1891 wiederholte sich dieser Vorgang um den Betrag von 6—8 m kurz vor dem großen Ausbruche vom 17. Oktober. Hier ist allem Anschein nach die Insel von dem heraufgepreßten Schmelzflusse gehoben worden.

vulkanische Vorkommen angeführt. KRANZ greift mich deshalb an mit den Worten: „Es wäre also an BRANCA, die Unterlagen für diese Vermutungen zu erbringen, bevor er sie ausspricht“.

Warum so barsch, zumal wenn man gänzlich im Unrecht ist? Wenn KRANZ sich in meiner Arbeit orientiert hätte, so würde er gefunden haben, daß ich ja dort die von ihm vermißten Unterlagen für meine Vermutung gegeben habe¹. Ich habe dort schon vor 16 Jahren die beiden Gründe genannt, die mich dazu veranlaßten: Nämlich erstens, daß in der vulkanischen Füllmasse dieser Röhren zahlreiche eckige bis rundliche Brocken der durchbrochenen Gesteinsarten liegen (s. oben p. 358, 59 No. 1 u. 2) und zweitens, daß diese Gänge, nach freundlicher damaliger Mitteilung des Herrn Kollegen STEINMANN, keineswegs langgestreckt, sondern schlotförmig, von rundlichem Querschnitte sind (s. oben p. 358 No. 1).

Die Analogie mit den Uracher Vulkanembryonen ist folglich eine so große, daß es mir wissenschaftlich durchaus statthaft erschien, sie hervorzuheben und in aller vorsichtigster, bescheidenster Weise darüber zu sagen: „Es sind das einige Vorkommen, welche man möglicherweise ebenfalls für gleichartig mit den unseren ansehen könnte“. Da ich nun bei den Uracher Vulkanembryonen lediglich für den oberen Teil der Erdrinde selbständige Erzeugung von Ausbruchsröhren nachgewiesen habe, für den unteren Teil dagegen aufsteigende Schmelzflüsse auf Spalten als möglich offen gelassen habe (s. p. 392 k, 398), so galt Gleiches selbstverständlich, wenn ich dieses Vorkommen bei Freiburg als analog anführte, auch für diese. Sie mögen ja in der Tiefe von Spalten abhängig sein, das habe ich nie bestritten, KRANZ legt mir das nur in den Mund. Für den oberen Teil aber muß ich das von mir Geäußerte voll und ganz aufrecht erhalten und KRANZ' barschen Angriff voll und ganz als unberechtigt ablehnen.

p) Meinen Gegnern in dieser Spaltenfrage muß ich übrigens mitteilen, daß ich abermals einen Beweis für die Unabhängigkeit gewisser Vulkanvorkommen von präexistierenden Spalten, mindestens im oberen Teil der Erdrinde, anführen kann. H. RECK hat das neuerdings in seiner Arbeit über die isländischen Schild- oder Lavavulkane geäußert. Er sagt: „Daß eine (präexistierende) Spalte für das Aufsteigen des Magmas dem Wesen der Schildvulkane fremd ist, ergibt sich aber vor allem aus der Beobachtung selbst. Noch niemals wurde weder an einem Schildvulkane selbst, noch in der Verbindungslinie irgendwelcher Schildvulkane eine Spalte beobachtet“².

¹ Vulkanembryonen von Urach, p. 741.

² H. RECK, Isländische Masseneruptionen. Geol. u. pal. Abh. von E. KOKEN. Neue Folge. 9. (13.) H. 2. 1910. p. 25, und H. RECK, Das vulkanische Horstgebirge der Dyngjufjöll. Abh. d. math.-phys. Kl. d. K. Preuß. Akad. d. Wiss. 1910.

Daß RECK völlig ohne vorgefaßte Meinung zu solchem Ergebnis gekommen ist, geht schlagend daraus hervor, daß er an den anderen vulkanischen Eruptionen auf Island präexistierende Spalten annimmt. Hier, bei einem Teile der Schildvulkane, ist jedoch die Unabhängigkeit von Spalten deswegen so schön zu erweisen, weil dieser Teil der Schildvulkane vulkanische Horste von viereckigem Umrisse bildet, welche hoch über ihre Umgebung hervorragten, so daß man dann an den vier Seiten genau nachweisen kann, daß dort keine Spalten vorhanden sind, auf welche sie ursächlich zurückgeführt werden könnten.

q) Ein helles Licht auf die allzu große Leichtigkeit, mit welcher KRANZ sich auch an anderen Orten von der (vermeintlichen) Abhängigkeit der Vulkane von Spalten überzeugen läßt, geben einige hier folgende Zitate aus einigen Arbeiten KRANZ':

In seiner Arbeit „Zur Tektonik des Siebengebirges“¹ hat KRANZ eine Anzahl winziger Verwerfungen, zum Teil von 0,5—1,2 und einigen Metern Höhe, in den Tertiärschichten gefunden, die er mit als Beweis der Abhängigkeit der Eruptionen von Spalten zu verwerten sucht — ohne jedoch auch nur einen einzigen wirklichen Beweis dafür erbringen zu können, daß dem so sei. Es ist ja eine jedem Geologen bekannte Erscheinung, daß weiche Tertiär- und Diluvialschichten oft von zahlreichen derartigen kleinen Verwerfungen durchsetzt sind, die teils lediglich durch ein Sichsetzen der Schichten hervorgerufen werden, teils durch andere kleine tektonische Bewegungen der Erdrinde. Gerade im Umkreis von Vulkanen findet, wie allbekannt, ein solches Sichsetzen der Schichten im großen Umfange nicht selten statt; teils weil das lose ausgeworfene Material sich im Laufe der Zeiten mehr und mehr setzt, teils weil infolge des Auswurfes größerer Massen entsprechende Hohlräume in der Erdrinde entstehen, deren Decke dann allmählich ein wenig einsinkt und zerberstet. Daß dann solche Spältchen „auf den Eruptionspunkt hinzielen“, ist wohl selbstverständlich, da sie ja durch den Eruptionspunkt überhaupt bedingt werden. Auch aus anderen Gründen, wie Veränderung der Wasserverhältnisse im Untergrund, Absitzen der Schichten an den Gehängen, welches letztere durch natürliche wie durch künstlich gemachte Einschnitte entstehen können, bilden sich solche winzigen Verschiebungen.

Wie man solche kaum der Rede werten, noch heute sich immer fortbildenden kleinen Sprünge in ursächliche Beziehung zur Entstehung von Vulkanausbrüchen bringen kann, ist mir unverständlich. Spalten, die bis auf den Schmelzherd niedersetzen, Spalten also, auf denen der Schmelzfluß in die Höhe gestiegen ist, pflegen denn doch anderer Art zu sein! Zum Überfluß sagt

¹ Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellsch. 1910. Monatsber. p. 153—163.

ja KRANZ selbst p. 163: „Dazu diese kaum meßbaren Sprunghöhen! Nur ein glücklicher Zufall und dann die peinlichste Aufmerksamkeit auf die feinsten stratigraphischen Merkmale kann in einem solchen Gebiet zur Erkenntnis des Zusammenhangs zwischen Vulkanen und Spaltenbildung führen, verbunden mit der ausgesprochenen Absicht, solchen Zusammenhang finden zu wollen.“

In diesen Worten KRANZ' spricht sich ganz dieselbe vorgefaßte Meinung aus, wie er sie in einer anderen Arbeit¹ kundgegeben hat: „Es war mir schon vor der Kenntnis der Brüche im Maargebiet der Alb ein Zusammenhang zwischen den dortigen vulkanischen Erscheinungen und der Tektonik des ganzen Gebietes nicht zweifelhaft.“ Was es mit diesen angeblichen Brüchen und mit ihrer angeblichen Ursächlichkeit der Eruptionen dort auf sich hat, ist im Vorhergehenden zur Genüge gezeigt worden.

Ein weiteres Licht über den Wert solcher Spekulationen KRANZ's wirft seine Arbeit über das Tertiär bei Castelgomberto in Vicentin². Dort erklärt KRANZ auf Grund bloßer Vermutungen über das Vorhandensein von Spalten diese ohne weiteres als Ursache der Eruptionen: „Bei der Eruptivmasse der Südspitze des Castelliberge von Montecchio Maggiore, bei denjenigen westlich Maso am zweiten Castellodurchbruch (Castelgomberto) und der Vetta di Castellare kann das Vorhandensein von Spalten als wahrscheinlich angenommen werden.“ Warum denn? Doch nur, weil das Dogma des Betreffenden eine solche Annahme fordert!

Ebenso sagt KRANZ p. 188, nachdem er eine Anzahl anderer vulkanischer Punkte namhaft gemacht hat, die auf und neben Verwerfungen liegen: „Hier darf als sicher gelten, daß die Sprünge den Eruptionen vorausgingen und sie auslösten.“ Warum aber das als „sicher“ gelten darf, wodurch die Priorität der Spalten erwiesen wird, das sagt KRANZ nicht; offenbar, weil es sich nicht beweisen läßt. Soll denn alles, was an Spalten sich in jener Gegend befindet, durchaus nur prävulkanisch entstanden sein? Ist es denn glaublich, daß nur vor jener doch recht weit zurückliegenden vulkanischen Tätigkeit dort Spalten entstanden sein können und daß nach und seit jener Zeit alle und jede Spaltenbildung erloschen sein muß?

Auf p. 189 sagt KRANZ ferner: „Das Randgestein (der Durchbruchskanäle) ist vielfach in nächster Nähe der Durchbrüche stark gestört.“ Das ist doch wahrlich kein Wunder, da hier so heftige Explosionen erfolgt sind. Aber das ist dann eben die Folge des Vulkanismus und nicht, wie KRANZ annimmt, die Ursache desselben.

r) Ich komme nun zu dem letzten Punkte in KRANZ' Angriffen. Um denselben in seiner richtigen Bedeutung erkennen zu lassen, stelle

¹ Dies. Centralbl. 1908. S. 562.

² Neues Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. XXIX. p. 189.

ich meine eigenen Worte, die ich in meiner Arbeit über die Vulkanembryonen Schwabens¹ geschrieben habe, den seinigen gegenüber.

Meine Worte p. 628: „Damit will ich nicht sagen, daß ich diese Beziehungen zwischen Spalten und Vulkanen als Ursache und Wirkung bestreite. Das kommt mir gar nicht in den Sinn. Ich will nur einer Verallgemeinerung dieses Satzes entgegentreten, da ich das Vorhandensein von Spalten auf Grund der im Gebiete von Urach gemachten Erfahrungen nicht als *conditio sine qua non* für die Entstehung von Maaren betrachten kann.“

p. 630: „Wohl wird unter dem ganzen vulkanischen Gebiete von Urach in der Tiefe ein großer Hohlraum, ein Herd vorhanden gewesen sein, in welchem die Schmelzmassen sich mehr als an anderen Orten der Erdoberfläche genähert befanden, an welchem sie in einem höheren Niveau standen als anderwärts. Wohl mögen vielleicht von diesem Herde aus verschiedene klaffende Spalten nach anwärts in die Erdrinde gegangen sein, in welchem die Schmelzmassen abermals höher steigen konnten. Wohl mögen auch diese Bruchlinien hie und da hinauf bis an die Erdoberfläche gereicht haben; trotzdem aber scheint es mir, daß diesen letzteren Teil ihres Weges zur Erdoberfläche unsere Schmelzmassen ganz vorwiegend auf Kanälen zurücklegten, welchen sie sich durch ihre Gase selbst bohrten“².

So lautete also das Ergebnis, zu dem ich in meiner Arbeit über die Vulkanembryonen des Gebietes von Urach gelangt war³; und dieses Ergebnis hat KRANZ in drei verschiedenen Arbeiten mit einer großen Zahl von Einwüfen bemängelt, bekrittelt, als unrichtig zu erweisen sich bemüht. Freilich hat sich dabei sein Standpunkt allmählich recht sehr verschoben:

Im Anfang, bei dem ersten seiner Angriffe, verkündete er sofort dem Zeitungspublicum, daß das Ergebnis meiner Arbeit über die Vulkanembryonen nun „erschüttert“ sei und daß, schon bevor er das Gebiet von Urach genauer kennen gelernt habe, es ihm klar gewesen sei, daß ich mich im Irrtum befinde.

Konnte man es wohl mit Recht für „persönlich“ und „gereizt“ (s. p. 357) erklären, wenn ich KRANZ daraufhin blinden Dogmenglauben zuschrieb? War das nicht vielmehr damals durchaus berechtigt?

¹ p. 628 und 630.

² Vergl. ferner Vulkanembryonen, p. 623 ff. und p. 635, ferner dies. Centralbl. 1909, No. 4 u. 5, Sep.-Abz. S. 2—4, wo ich weitere Zitate von mir gegeben habe, die ganz dasselbe vorsichtig Angesprochene besagen.

³ Und ähnlich habe ich mich in späteren Arbeiten über die Spaltenfrage der Vulkane ausgedrückt, wie die in Anm. 1 stehenden Zitate erweisen.

Jetzt freilich, am Schlusse seines dritten Angriffes, sieht sich KRANZ gezwungen, zuzugestehen, daß das Magma sehr wohl sich in der von mir geschilderten Weise Auswege bahnen kann, denn KRANZ' Schlußworte, p. 9, lauten:

„Von Dogmaglaube gegen die Entstehung vulkanischer Röhren infolge von Gasexplosionen kann nach alledem bei mir nicht die Rede sein; ich leugne lediglich, daß dies ihre erste und hauptsächlichste Ursache sein muß und stimme LENK vollkommen bei: „Meines Erachtens kommt der Beschaffenheit des dem Sitze des Magmas näheren (und jedenfalls mächtigeren) Untergrundes eine ausschlaggebende Bedeutung zu; ihr gegenüber treten die Verhältnisse einer relativ dünneren Oberflächenschicht zweifellos in den Hintergrund“.

Also soweit es sich um Tatsachen im vulkanischen Gebiete von Urach handelt, erkennt KRANZ **jetzt** das, was ich gesagt habe, an; und nachdem ich in vorliegender Arbeit auch alle seine trotzdem wieder erneuten Einwürfe abgewehrt habe, wird KRANZ das in noch höherem Maße tun müssen.

Welchen Sinn haben aber dann diese dreimaligen Angriffe gehabt? Ich vermag keinem zu finden.

Lediglich in der doch rein akademischen Frage weicht KRANZ jetzt noch von mir ab, ob man mehr betonen solle das Verhalten des sichtbaren, beobachtbaren Obergrundes oder dasjenige des unsichtbaren, schwer oder gar nicht beobachtbaren Untergrundes. Mir erscheint es ziemlich nebensächlich, was man mehr betonen will. Ich jedenfalls mußte das Verhältnis des Obergrundes voranstellen, weil es damals ein Novum war, das damals gegen die herrschende Lehrmeinung verstieß. KRANZ hat das jetzt nicht mehr nötig, weil er einer späteren Generation angehört, die bereits eine richtigere Auffassung gewinnen konnte.

Als ich meine Untersuchungen in dem Uracher Vulkangebiete begann, da bin ich hinausgezogen in dem Dogmenglauben, daß den Vulkanansbrüchen notwendig immer und überall präexistierende Spalten zugrunde liegen müßten. Ich hatte das nie anders gehört, hatte das nie anders vorgetragen, meinte, daß sie gar nicht anders entstanden sein könnten. Ich habe daher immer nach diesen Spalten gesucht; Dogmenglaube vermag eben blind zu machen, so daß man dann nichts anderes sehen kann. Es hat eine geraume Weile gedauert, bis ich mich endlich freigerungen hatte von dieser vorgefaßten Meinung. Als ich dann begriffen hatte, daß das Dogma überraschenderweise hier unmöglich richtig sein könne, da habe ich mich an andere Kollegen gewendet mit der Frage, ob ihnen etwa Ähnliches bekannt sei. Auf solche Weise bin ich auf GERIK'S Arbeit über die schottischen Vulkane hingewiesen worden und habe dort zu meiner Erleichterung gelesen,

daß er zu gleichem Ergebnisse gekommen war. Ähnlich aber wird das mehr oder weniger auch den anderen Forschern wohl ergangen sein, die ich dann in späteren Arbeiten über dieses Thema aufgezählt habe, als gleichfalls zu solchem Ergebnisse gekommen.

Besprechungen.

Max Leo: Über Anlauffarben. Eine neue Methode zur Untersuchung opaker Erze und Erzgemenge. Dresden bei Theodor Steinkopff. 1911. 68 p. Mit 1 Dreifarbendrucktafel u. 1 Tab.

Es ist dem Verf. gelungen, eine Methode zu finden, um auf bequeme Weise gleichmäßige, kräftige Anlauffarben auf Kristallen zu erzeugen. Die hierzu dienenden Verfahren, elektrolytische sowohl als andere werden ausführlich unter Berücksichtigung der älteren Literatur besprochen. Es ergab sich dabei als allgemeines Gesetz, daß verschiedenwertige Flächen eines Kristalls verschieden rasch und mit verschiedenen Farben anlaufen, während sich gleichwertige Flächen gleich verhalten. Die speziell untersuchten Mineralien sind hauptsächlich hellgefärbte Kiese, und zwar: Magnetkies, Pentlandit, Millerit, Horbachit, Schwefelkies, Markasit, Buntkupfererz, Kupferkies, Linneit, Cuban und Polydymit. Dabei ergab sich die Möglichkeit, opake Mineralbruchstücke ohne Kristall- und Spaltungsflächen kristallographisch zu bestimmen und zu orientieren, der thermoelektrisch positive Schwefelkies zeigt ein anderes Verhalten als der negative. Pentlandit und Horbachit erwiesen sich als Gemenge etc. Überhaupt können Verwachsungen mehrerer Mineralien mittelst dieser Methode leicht nachgewiesen werden, da sich verschiedene Mineralien verschieden rasch mit Anlauf bedecken. Diesen Nachweis erklärt der Verf. als sein Endziel, das er immer im Auge behielt. Als Beispiel hierfür wird das bekannte Nickelerz von Sohland a. Spree vorgeführt, dem auch die farbige Tafel gewidmet ist. In einer Tabelle ist alles Hauptsächliche über die oben genannten Mineralien zusammengestellt, was man für die Praxis braucht, um sie mit Hilfe von Anlauffarben und anderen Farbenreaktionen unterscheiden und optisch auseinanderhalten zu können. Es ist wohl keine Frage, daß die Anlauffarben bei opaken Mineralien neben anderen Methoden für die Unterscheidung und Bestimmung recht wichtig werden können und es ist daher zu wünschen, daß dieses Verfahren durch weitere Arbeiten auf diesem Gebiet bald weiter ausgebildet und vervollkommenet werden.

Max Bauer.

Personalia.

Gestorben: Dr. Victor Karl Uhlig, Professor der Geologie an der Universität in Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: [1911](#)

Autor(en)/Author(s): Branca Wilhelm Carl Franz

Artikel/Article: [Beleuchtung der abermaligen Angriffe W. Kranz' in der Spaltenfrage der Vulkanembryonen des Uracher Gebiets. 387-400](#)