© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Faltung oder Hebung im Vorland) als schon ausreichend betrachten. Wer die hier behandelten Seen durch Eiskolk erklären will, steht mindestens eben so sehr auf hypothetischem Boden wie der, der sie tektonisch zu verstehen sucht. Die erstere Hypothese enthält jedenfalls nicht die einzige Möglichkeit der Erklärung. Weitere Untersuchungen, zu denen ich hiermit anregen möchte, müssen nun lehren, welche Ansicht die richtige ist.

Die Deckenbasalte Sardiniens.

Von **A. Dannenberg.**

Die Vorkommen basaltischer Gesteine in Sardinien zerfallen nach ihrem geologischen Auftreten in drei natürliche Gruppen. Die eine wird gebildet von den Schlackenhügeln und Lavaströmen im Nordwesten der Insel. Eine zweite — die sich südlich unmittelbar an die vorige anschliesst — würde den aus Basaltlaven gebildeten Kegelmantel des Mte. Ferru (sein Kern ist trachytisch) und wahrscheinlich auch die basaltischen Ergüsse des anscheinend analog gebauten Mte. Arci umfassen müssen. In der dritten Gruppe hätten wir dann alle jene in Decken- oder Plateauform auftretenden basaltischen Bildungen zu vereinen, die namentlich im mittleren Theile Sardiniens an vielen Punkten und zum Theil in bedeutender Ausdehnung erscheinen.

Die erste Gruppe zeigt am schönsten die als typisch geltenden Vulkanformen: Schlackenkrater mit Lavaströmen, zwar meist nur in kleinstem Maassstabe, aber dafür in so vortrefflicher Ausbildung und Erhaltung, dass La Marmora dem von ihnen eingenommenen Gebiete im Norden des Mte. Ferru den Ehrennamen der »sardischen Auvergne« gab. Auch die Vorkommen der zweiten Gruppe geben sich als Produkte eines einheitlichen, in einem Vulkanberge individualisirten Eruptivcentrums zu erkennen. Wenigstens ist dies der Fall bei dem bisher allein näher bekannten Mte. Ferru, dessen Basaltlaven als jüngste Ausbruchsmassen den trachytischen Kern mantelartig fast allseitig einhüllen und sich noch weit ins Vorland hinausziehen. Man wird hierdurch lebhaft an den in vieler Beziehung ähnlichen Bau der beiden grossen Vulkanruinen Centralfrankreichs, den Cantal und Mt. Dore erinnert, sodass man die von La Marmora nur für die, unsere erste Gruppe bildenden, jüngsten und besterhaltenen Eruptivbildungen angewandte Bezeichnung »Auvergne sarde« mit gleichem Rechte auch auf den Mte. Ferru ausdehnen kann, oder richtiger ausdehnen muss. Erst damit wird die bemerkenswerthe grosse Analogie beider Gebiete in das richtige Licht gesetzt: der Mte. Ferru mit den nördlich anschliessenden

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Schlackenvulkanen ist nicht nur morphologisch sondern jedenfalls auch genetisch das genaue Aequivalent des Mt. Dore mit der chaîne des puys.

Ein ganz abweichendes Verhalten nun zeigen die Basaltvorkommen der dritten Gruppe. Hier haben wir keine Beziehung zu bestimmten, localisirten Eruptivcentren. Sie erfüllen Thalniederungen oder erscheinen, was das gewöhnliche, als Krönungen flacher, aber steilrandig begrenzter Tafelberge. Namentlich in dieser letzteren Form sind die Basaltplateaus ein charakteristisches topographisches Element, wie es unter der generellen Bezeichnung »Giara« (z. B. Giara von Gesturi) im mittleren Sardinien häufig wiederkehrt und gleichfalls an ähnliche Formen in centralfranzösischen Vulkanlandschaften erinnert. Trotz der oft nicht unbedeutenden Ausdehnung dieser Decken pflegt ihre Mächtigkeit 5—10 m nicht zu übersteigen. In ihrer allseitig gleichmässigen, horizontalen Erstreckung lassen sich diese Basaltdecken, wie gesagt, nicht auf bestimmte Eruptivcentren beziehen. Nirgends in ihrem Gebiete lässt sich eine, wenn auch noch so verfallene, Ruine eines eigentlichen Vulkanberges nachweisen, dessen Krater oder Flanken sie als Lavaströme entquollen sein könnten. Da diese Ergüsse mit den Laven des Mte. Ferru wesentlich gleichaltrig sind, so ist auch nicht anzunehmen, dass die zugehörigen Vulkanberge etwa durch Erosion zerstört wären.

La Marmora spricht daher mit Bezug auf diese eigenthümlichen, auf keinen bestimmten Ausbruchsort hinweisenden Decken von einer »provenance énigmatique«, indem er sie damit in Gegensatz stellt zu den Strömen des Mte. Ferru und den Kraterbildungen seiner »Auvergne sarde«. Er vermochte eben den Begriff vulkanischer Thätigkeit nicht zu trennen von der Vorstellung eines kratertragenden Kegelberges, obwohl gerade das Studium der Eruptivformationen Sardiniens geeignet gewesen wäre, diese einseitige Auffassung, deren Herrschaft bis in die Gegenwart die Entwickelung der Vulkanologie gehemmt hat, zu beseitigen.

Betrachtet man indessen diese Eruptivdecken unabhängig von solchen geologischen Schulvorstellungen, so muss man zu der Ansicht gelangen, dass man hier nichts anderes als Magmaergüsse vor sich hat, die ohne Vermittelung eines Vulkanberges oder Kraters unmittelbar dem Erdinneren entquollen sind und, indem sie sich — offenbar in sehr dünnflüssigem Zustande — über und um die Ausbruchskanäle ausbreiteten, diese selbst verhüllten und so ihren Ursprungsort an der Oberfläche unkenntlich machten.

Man kann auf die sardinischen Basaltplateaus die Worte übertragen, die A. Geikie[1] mit Bezug auf die analogen, nur unver-

[1] The tertiary basaltplateaux of northwestern Europe. Quart. Journ. Vol. lii. pag. 339. — Vgl. auch Bertolio, Contribuzione allo studio dei terreni vulcanici di Sardegna. Boll. del com. geol. 1896. pag. 195.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

gleichlich grossartigeren der nordwesteuropäischen Inseln ausgesprochen hat: »the more the basaltplateaux of Britain and the Faroe Islands are studied the more certain does the conclusion become, that these widespread sheets of lava never flowed from a few large central volcanoes of the type of Etna or Vesuvius but were emitted from innumerable minor vents or from open fissures«.

Auch hier in Sardinien handelt es sich offenbar um solche Spaltenergüsse. Dabei gewährt die verhältnissmässige Kleinheit dieser ganzen Eruptivformation den Vortheil, die Erscheinung leichter übersehen zu lassen. Die seit dem Erlöschen dieser Eruptionen bereits mit beträchtlichem Erfolge thätigen Erosionskräfte haben nicht nur die Lavadecken selbst vielfach durchschnitten sondern auch ihre meist weniger widerstandsfähigen Sockel mehr oder weniger tief blossgelegt. Man sieht, wie bald Tertiärschichten, bald Kreidekalke, in anderen Fällen wieder Granite oder noch andere Gesteine und Formationen die Unterlage bilden. So bieten sich im Ganzen recht günstige Verhältnisse für das Studium dieser interessanten Abart des Vulkanismus.

Auf wiederholten Reisen in Sardinien hatte ich Gelegenheit, an der Hand der Beschreibungen und Skizzen von La Marmora die grösseren Bildungen dieser Art kennen zu lernen. Leider konnte ich diese Studien nicht so weit ausdehnen, wie ich gewünscht hätte, da ich bei meinem letzten Besuche, im Frühjahr 1900, durch ungewöhnliche Ungunst der Witterung an der Durchführung meines Programms gehindert wurde. Aus diesem Grunde konnte ich auch dem grössten und vielleicht charakteristischsten Basaltplateau, der ziemlich schwer zugänglichen Giara von Gesturi, nur einen ganz flüchtigen Besuch abstatten. Da ich jedoch einstweilen keine Aussicht habe, die damals unterbrochenen Beobachtungen fortzusetzen, möge es mir gestattet sein, hier in Kürze die aus dem angegebenen Grunde nothwendiger Weise sehr unvollständigen Ergebnisse meiner Wahrnehmungen zu besprechen.

Die drei hier unterschiedenen Gruppen basaltischer Gesteinsvorkommen sind, wie aus dem eingangs Bemerkten hervorgeht, nicht nur durch die geologische Erscheinungsform deutlich geschieden, sondern treten im Allgemeinen auch in scharfer räumlicher Sonderung auf. Weniger klar erscheinen dagegen die Altersverhältnisse, namentlich in Bezug auf die zweite und dritte Gruppe, während die Bildungen der ersten Gruppe durch ihr jugendliches Alter und dadurch bedingte gute Erhaltung in dieser Beziehung hinreichend gekennzeichnet sind. Sie sind jedenfalls posttertiär, wenngleich auch die jüngsten unter ihnen zu historischer Zeit längst erloschen gewesen sein dürften. Dies ergiebt sich, wie La Marmora hervorhebt, besonders aus dem Umstande, dass der Lavastrom des »Cucureddu von Kerémule« genannten Schlackenkraters, den er als »le cratère le plus intéressant et le plus intact de toute la contrée« bezeichnet, auf seinem Rücken bereits zwei jener grossartigen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

prähistorischen Thurmbauten, Nurhage, trägt, die als Wahrzeichen Sardiniens gelten können.

Schwieriger wird die Altersbestimmung bei der zweiten und dritten Gruppe: den grossen Vulkanruinen (Mte. Ferru und ? Mte. Arci) und den Plateaubasalten. Es macht sich hier, wie überhaupt bei den älteren vulkanischen Gesteinen der Insel (Trachyte, Phonolithe etc.) der Mangel gleichaltriger Sedimente fühlbar. Die jüngsten Tertiärschichten Sardiniens gehören dem mittleren Miocän an. Es fehlt also das obere (ebenso wie auch das untere) Miocän und das ganze Pliocän. Da die hier in Rede stehenden basaltischen Eruptionen jedenfalls in den dieser Lücke am Ende der Tertiärzeit entsprechenden Zeitabschnitt fallen, so fehlt jeder Anhalt zur genaueren Bestimmung ihres Alters. Nach Lovisato[1] wären die ältesten unter den jungvulkanischen Gesteinen Sardiniens, die »alten Trachyte«, die ihrerseits älter sind als unsere Basalte, dem mittleren Miocän zuzurechnen. De Stefani[2] bestreitet das miocäne Alter; nach ihm begannen die Eruptionen erst mit dem Schluss des Tertiär (Pliocän) und dauerten bis in die späte Quartärzeit. Bleibt so die absolute (im stratigraphischen Sinne) Altersstellung der Basalte beider Gruppen einstweilen ungewiss, so ist es — bei ihrer räumlichen Trennung — kaum möglich, auch nur über ihr gegenseitiges Altersverhältniss eine bestimmte Ansicht zu äussern. Dem allgemeinen Habitus nach dürften beide wohl wesentlich gleichaltrig sein.

Auch die äussere Erscheinungsform der Vorkommen der zweiten und dritten Gruppe liefert trotz ihrer principiellen Verschiedenheit nicht in allen Fällen ein völlig sicheres Unterscheidungsmerkmal. Auch die Laven des Mte. Ferru breiten sich plateauartig im Vorlande aus, wodurch die Analogie dieses Gebietes mit Mt. Dore und Cantal um einen weiteren Zug bereichert wird. So kommt es, dass in den — allerdings seltenen — Fällen, wo Bildungen der zweiten und dritten Gruppe sich berühren, die Unterscheidung und Trennung schwierig und unsicher werden kann. Es gilt dies speciell von dem Gebiete im NO. des Mte. Ferru. Hier erscheint der Vulkan der die westlichen Ausläufer der Catena del Marghine bildenden Hochfläche aufgesetzt, über die sich auch seine höchsten Gipfel nur um ca. 300 m erheben, während seine Hauptmasse in annähernd gleichen Niveau völlig damit verschmilzt. Es ist wohl nicht anzunehmen, dass die Laven des Vulkans in dieser Richtung auf nicht oder kaum abfallendem Terrain in grösseren Massen zehn Kilometer weit und weiter geflossen seien. Auch Dölter spricht sich mit Bezug auf die Basaltdecke des nördlich von Macomer gelegenen Altopiano della Campeda dahin aus, dass deren Höhenlage »eine zu beträchtliche ist, um annehmen zu können, dass sie vom Mte.

[1] Brani sparsi di geologia Sarda. Acc. dei Lincei. Rendic. Ser. IV. Bd. 7. (1891.) pag. 168.

[2] Cenni preliminari sui terreni cenozoici della Sardegna. Acc. dei Lincei. Rendic. Bd. VII. (1891.) pag. 464.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Ferru aus geflossen sei«[1]. Er möchte sie deshalb auf parasitische Krater des Hauptvulkans zurückführen. Ich glaube, dass man sie vielleicht als eine von den Ausbrüchen des Mte. Ferru ganz unabhängige, vielleicht ältere Plateaubildung auffassen kann und dass die Ergüsse jenes Vulkans nur die trennende Niederung aufgefüllt haben. Hier bedarf es noch eingehender Untersuchungen, ehe eine sichere Abgrenzung des Mte. Ferru und seiner Produkte von den benachbarten Eruptivbildungen durchgeführt werden kann. Aber gerade hier wird man auch am ehesten Aufschluss über das Altersverhältniss beider Gruppen erwarten dürfen.

Wird in dem soeben besprochenen Falle die Unterscheidung der Gruppen II und III infolge enger räumlicher Beziehungen unsicher, so können bei allen übrigen Vorkommen der Gruppe III, den eigentlichen Plateau- oder Deckenbasalten, solche Zweifel nicht entstehen, da in ihrer Umgebung nirgends ein irgendwie hervorragendes, als Vulkanberg individualisirtes Eruptivcentrum vorhanden ist, mit dem man sie in Verbindung bringen könnte.

Nichts kann das absolute Fehlen von Vulkanen im gewöhnlichen Sinne im Gebiete dieser gleichförmig und richtungslos ausgebreiteten Eruptivdecken besser illustriren als das eifrige, aber gleichwohl vergebliche Bemühen von La Marmora, für jedes selbstständig erscheinende Vorkommen dieser Art, den zugehörigen Ausbruchskegel mit Krater zu finden resp. zu construiren. Die unbedeutendsten Erhebungen müssen zu diesem Zwecke dienen, und schematische Zeichnungen, in denen diese Höcker thunlichst vergrössert und mit schönem, in der Natur meist nicht einmal angedeutetem Krater versehen werden, sollen über das offenkundige Missverhältniss des »Vulkans« zu seinem »Produkte« hinwegtäuschen. Aber man lese nur die Beschreibung und man wird über die Unzulänglichkeit dieser Auffassung nicht im Zweifel bleiben können, wie ja auch La Marmora selbst trotz aller Anstrengungen sich zu dem oben citirten Bekenntniss von dem »räthselhaften« Ursprung dieser Ergüsse genöthigt sieht. Gewiss kann es einem Manne der, obwohl nicht Geologe von Fach, um die geologische Erforschung eines bis dahin sogut wie unbekannten Gliedes Europas unsterbliche Verdienste sich erworben hat, billigerweise nicht zum Vorwurf gemacht werden, dass er die beobachteten Erscheinungen mit den herrschenden Anschauungen und Theorien in Einklang zu bringen suchte. Aber es musste hier um so mehr auf die Unverträglichkeit der Thatsachen mit einer solchen Deutung hingewiesen werden, als auch heute noch unsere Kenntniss von dem geologischen Bau Sardiniens in seinen grossen Zügen auf den Arbeiten La Marmoras beruht.

Eine kurze Besprechung der einzelnen Vorkommen wird am besten Gelegenheit geben, das Gesagte näher zu erläutern.

---

[1] Der Vulkan Monte Ferru auf Sardinien. Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. zu Wien. Math.-naturw. Cl. Bd. XXXVIII. pag. 206.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

1. Plateau von Orosei.

In der Umgegend von Orosei, an der Ostküste Sardiniens, bildet der Basalt ein ziemlich tief liegendes Plateau, das den unteren Theil der Thalniederung des Rio Mannu einnimmt und sich von dessen Mündung an der Küste namentlich nach Norden noch ziemlich weit ausbreitet. Eingeschlossen und überragt wird die Eruptivdecke im Thale des Rio Mannu im Süden von Kreidekalk, im Norden von Granit, die beiderseits zu 800 m und darüber ansteigen. Die durchschnittliche Höhenlage des Basaltplateaus beträgt 100—150 m. Nach der Küste senkt es sich auf 50—60 m, während es thaleinwärts — wenn man die durch Erosion abgetrennten zeugenartigen Plateaureste dazurechnet — zu ca. 180 m Höhe ansteigt.

Das ganze besteht aus einer wechselnden Zahl übereinander geflossener Ströme oder Decken. Durch diese hindurch hat sich der Fluss noch bis in die Unterlage eingeschnitten und man sieht die Decke im Thale des Rio Mannu bald auf Kreidekalk bald auf Granit lagern, während unterhalb Orosei und an der Küste Tertiär unter dem Basalt zu Tage tritt.

Es liegen also in der Thalniederung die Kreideschichten und der Granit ca. 700 m tiefer als auf den angrenzenden Höhen. Das legt die Vermuthung einer Senkung, eines Einbruchs, nahe, der von Eruptivmassen überfluthet wurde. Freilich sind auch andere Deutungen möglich. Nur ein eingehendes Studium der tektonischen Verhältnisse könnte jene Annahme bestätigen bezw. widerlegen.

In den schematischen Profilen, die La Marmora von dieser Gegend giebt, spielt ein kleiner Krater »sa Mortale«[1] (der Mörser) genannt, scheinbar eine hervorragende Rolle, wenngleich er nicht als Ausgangspunkt der gewaltigen Decke bezeichnet wird[2]. In der That ist hier ein kraterartiger, halbringförmiger Schlackenhügel vorhanden — das einzige mir bekannt gewordene Beispiel einer einigermaassen kraterähnlichen Bildung im Gebiete der Deckenbasalte — dessen offener Flanke ein Miniaturstrom von Blocklava entquillt. Nach den örtlichen Verhältnissen ist ohne weiteres klar, dass dieser unbedeutende Schlackenhaufen in keiner direkten Beziehung zur Bildung der Basaltdecke steht. Denn ganz abgesehen von dem offenkundigen Misverhältniss beider erscheint die Schlackenanhäufung bei näherer Betrachtung gar nicht als integrirender Theil des Plateaus, sondern steht merkwürdiger Weise in einer Vertiefung, die rings von den steil abgebrochenen Schichten der Lavadecke umschlossen ist. Auch der — eigentlich nur angedeutete — Strom

---

[1] Unter dieser Bezeichnung ist der Hügel auch auf der neuen Karte von Italien im Maassstabe 1 : 50000, Blatt Orosei, eingetragen. Bei den Einwohnern scheint der Name nicht gebräuchlich zu sein; das Gebilde wurde mir dort als Cucculu d'Isteddu (nach der umliegenden R. d'Isteddu) bezeichnet.

[2] Vergl. auch G. vom Rath: Verh. d. Nat. Ver. der Rheinl. etc. 1883. pag. 135.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

von Blocklava bleibt gänzlich innerhalb dieses Cirkus und ergiesst sich nicht — wie in dem Profile von La Marmora angegeben — über das Plateau. Ebensowenig ist eine Aufbiegung der Lavabänke gegen den Mortale, wie ebendort — wohl in Anlehnung an das Schema eines »Erhebungskraters« — dargestellt, zu bemerken.

Es scheint mir das wahrscheinlichste, dass man es hier mit einem späteren, explosiven Ausbruch zu thun hat, durch den zuerst die cirkusartige Vertiefung in der — ursprünglich doch jedenfalls geschlossenen — Decke ausgesprengt wurde, worauf noch ein unbedeutender Schlackenauswurf stattfand, der den heutigen Hügel sa Mortale über der Eruptivöffnung aufbaute.

2. Die Decke von Dorgali.

Wie die Decke von Orosei, mit der sie sich im Norden und Westen fast berührt, wird auch diese von höheren Bergen, vorwiegend aus Kreidekalken bestehend, überragt. Im Norden der Berg von Galtelli, im Süden und Westen die Höhen von Dorgali (Mte. Erweri, Mte. Ardia, Mte. Tuli). Als Basis der Kreideablagerungen tritt stellenweise, besonders in der nächsten Umgegend von Dorgali, Granit, weiter nach Süden krystalline Schiefer zu Tage. Auch die Basaltdecke ruht hier wie dort theils dem Granit, theils dem Kreidekalk auf. Noch mehr wie bei Orosei drängt sich hier die Vermuthung auf, dass die Verbreitung der Basaltdecke mit grossen Störungen in einem nicht nur zufälligen Zusammenhange steht. Ein Krater als Ursprungsort ist hier so wenig wie dort nachweisbar, wenn auch La Marmora den Hügel Gullei Muru zwischen Orosei und Dorgali (für die abweichende poröse Lava den Hügel la Costa über Dorgali) dafür ansprechen möchte. Um so nachdrücklicher scheinen die Verhältnisse auf eine stattgehabte grosse Senkung hinzuweisen. Fast senkrecht sind die genannten Kreideberge über Dorgali abgeschnitten. An ihrer Basis ist hier und da der unterlagernde Granit entblösst, der seinerseits von Basaltgängen so durchschwärmt wird, dass man oft kaum weiss, welches das herrschende Gestein und welches als Gang darin auftritt. Sehr anschaulich schildert La Marmora die Verhältnisse an dieser Stelle mit den Worten: »au point de contact des deux roches, celles-ci se sont tellement pénétrées, qu'on dirait que c'est la granite qui s'est injectée dans le basalt«.

Die Aufschlüsse bei Dorgali gehören jedenfalls zu den interessantesten und für die uns hier beschäftigende Frage nach dem Ursprung der Deckenbasalte wichtigsten, die man finden kann. Die Gesammtheit der Erscheinungen: das Fehlen eines localisirten Ausbruchspunktes, der plötzliche Abbruch der Kreide und des unterlagernden Granites in einem fast schnurgerade noch ca. 15 km weit nach Süden zu verfolgenden Steilrand, die enge Verknüpfung der Basaltdecke mit diesem Absturz und das in den erwähnten Apophysen sich darstellende Empordringen des Eruptivgesteins an

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

diesem Bruch, alles das lässt sich wohl nur so deuten, dass hier der Basalt in relativ ruhigem Flusse aus Spalten austrat, die als Steilwände noch heute die grabenartige Senke des Rio Mannu und des Flumineddu bei Dorgali begleiten. Dem erwähnten Steilrand auf der Ostseite entspricht nämlich ein ebenso jäher Absturz auf der Westseite dieser Niederung, die ihrerseits vielmehr den Eindruck einer tektonischen Einsenkung als eines Erosionsthales macht[1]. Den Fuss des gegenüberliegenden Steilrandes, also die Westseite der Senkung, konnte ich leider nicht besuchen und vermag also nicht zu sagen, ob auch dort ähnliche Anzeichen von dem Emporbringen des Magmas zu finden sind, wie auf der Ostseite.

3. Basaltplateau von Bari Sardo.

Etwa 50 km südlich von dem zuletzt besprochenen Vorkommen liegt an der Ostküste Sardiniens die gleichfalls deckenförmig ausgebreitete Basaltmasse von Bari in der Ogliastra.

Die Höhenlage dieses Plateaus ist eine ziemlich unbedeutende, ähnlich wie bei Orosei, doch schneiden einige Schluchten, sowie auch die Fahrstrasse von Tortoli nach Bari tief genug ein, um auch die Unterlage erkennen zu lassen. Diese besteht, wie es scheint, ausschliesslich aus Granit, dem herrschenden Gestein der ganzen Gegend, hier fast völlig zu Grus verwittert. Den Ausbruchspunkt des Basaltes sieht La Marmora in einem, nahe dem Westrande des Plateaus gelegenen, »sa Ibba manna« (»der grosse Höcker«) genannten Hügel und bezeichnet die ganze Basaltmasse direkt als Lava der Ibba manna. In seinen schematischen Ansichten und Profilen stellt sich dieser »Höcker« allerdings als ein ganz ansehnlicher Kegelberg mit Gipfelkrater dar, wohl geeignet, eine Rolle zu spielen, wie sie ihm die Deutung La Marmora's zuweisen würde. In Wirklichkeit ist jedoch das Verhältniss ein ganz anderes. Die Ibba manna ist nichts als ein höchst unbedeutender, regelloser Blockhaufen — ohne Andeutung eines Kraters —, dem in dem ganzen Eruptivgebilde nur eine völlig untergeordnete Bedeutung zukommt, was ja auch wohl der anspruchslose Name zur Genüge andeutet. Ebenso unerheblich ist natürlich sein kleinerer, sonst durchaus ähnlicher Nachbar »der kleine Höcker« (»sa Ibba piticca« wie ihn La Marmora nennt, oder »Ibbigeddu« wie er mir bezeichnet wurde). Möglich dass solche Erhöhungen, wie sie auf den sonst völlig ebenen Basalttafeln öfter zu finden sind (z. B. auch die »Zeppara manna« und »Zepparedda« auf der grossen »Giara« von Gesturi), einem local stärkeren Auftrieb des Magmas — etwa am Schnittpunkt zweier Spalten — entsprechen, ebensowohl können es aber auch rein zufällige Bildungen sein, wie sie auf jedem grösseren Blocklavafelde vorkommen, ein eigentliches Eruptivcentrum repräsentiren sie gewiss nicht.

---

[1] Auch G. vom Rath — l. c. pag. 138 — vermuthet Mitwirkung von Verwerfungen bei der Bildung des Thales.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Allerdings vermochte ich — bei einem kurz bemessenen Besuche — auch keine anderweitigen Anzeichen der Ausbruchskanäle zu finden. Wie überall in der Umgegend ist der unterliegende Granit von zahlreichen Porphyrgängen durchsetzt, ausserdem auch an einer Stelle des erwähnten Strasseneinschnittes von zahlreichen dunklen Gesteinsgängen durchschwärmt, die mich auf den ersten Blick an die Basaltapophysen im Granit von Dorgali erinnerten. Eine nähere Untersuchung zeigte indessen, dass dies dunkel graugrüne, stark zersetzte Gestein wohl ein Glied der Diabasfamilie darstellt, wie sie in ähnlichen Verhältnissen, den Granit und den Porphyr durchsetzend, am benachbarten Kap Bellavista (bei Tortoli) so herrlich aufgeschlossen sind. Topographische und tektonische Verhältnisse, die als Anhaltspunkte für die Erklärung der Basalteruption dienen könnten, sind, wenn vorhanden, hier jedenfalls nicht so auffallend wie etwa bei Dorgali.

4. Umgegend von Nurri.

Die z. Th. ebenfalls plateauförmig auftretenden Basalte der Umgegend von Nurri bilden das östlichste Glied eine Reihe grösserer Vorkommen dieser Art, welche sich nach Westen durch die »Giaren« von Serri und Gesturi an die Ergüsse des Mte. Arci anschliessen. Eine Reihe kleinerer basaltischer Tafelberge dieser Gegend mögen theils durch Erosion abgetrennte Fortsetzungen der genannten, theils Reste selbständiger grösserer Plateaus darstellen.

Die Basaltgebilde der näheren Umgebung von Nurri sind offenbar verschiedener Art. Ich unterscheide hier den flachen Kegelberg »Planu Muras« unmittelbar über dem Orte; die grosse Basaltdecke, die sich als vielfach zerschnittene Tafel in südöstlicher Richtung über Orroli nach Escalaplanu zu erstreckt, und endlich den eigenthümlichen Ringwall des Mte. Gussini im Westen von Nurri.

Der Berg Planu Muras stellt sich als Rest eines flachen, auf der Südseite steil abgebrochenen Kegels dar, dessen Böschung 10—12° nicht übersteigen dürfte. Er scheint aus übereinander geflossenen Laven, ohne Betheiligung von Schlacken oder sonstigen losen Auswurfsmassen gebildet.

La Marmora will in ihm den Ausgangsort der mächtigen Basaltdecken der Umgegend erkennen. Jedenfalls hat man es hier ausnahmsweise einmal mit einer dominirenden Erhebung zu thun, der man eine solche Rolle schon eher zuschreiben dürfte als den unbedeutenden Hügeln der bisher betrachteten Plateaus oder der Giaren von Serri und Gesturi. Immerhin scheint mir diese Bedeutung des Kegelberges von Nurri noch nicht erwiesen. Ein normaler Vulkan, im gewöhnlichen Sinne, ist er jedenfalls nicht. Es ist wohl kaum angängig, in dem bogenförmigen Abbruch an seiner Südseite den Rest des Kraters zu sehen, dem die Decke von Orroli entflossen wäre. Ich möchte die, überhaupt sehr unvollkommene, Kraterform des Berges eher durch Zufälligkeiten bedingt glauben

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

als darin den Ausdruck seiner wirklichen Natur sehen. Es mag somit die Frage offen bleiben, ob jene grosse Basaltdecke ein Produkt des »Kraters« von Nurri ist, oder ob sie nicht vielmehr als gleichförmiger Massenerguss an kein bestimmtes Eruptionscentrum anknüpft.

Den besten Aufschluss dieses Gebildes bietet der finstere Cañon der Flumendosa, zu dem die Strasse nach Escalaplanu durch die Schlucht des Arco di S. Stefano hinabsteigt. Man sieht hier, dass die aus schönem, körnigen Dolerit bestehende Decke eine ungewöhnliche Mächtigkeit besitzt, vielleicht 50 m. Auch ihre Unterlage ist in dem tiefen Einschnitt erschlossen: es sind hochkrystalline sericitische Schiefergesteine, die einstweilen als Silur gedeutet werden. Da dieselben Gesteine in dem nahen Mte. Sta. Vittoria zu über 1200 m Höhe ansteigen, so kann man auch hier zu der Vermuthung einer mit dem »Massenerguss« in ursächlichen Zusammenhang stehenden Einsenkung kommen.

Ein eigenthümlicher vulkanischer Bau ist der bereits genannte Mte. Gussini, der hier noch anhangsweise besprochen werden möge, obwohl es sich bei ihm nicht um eine Eruptivdecke handelt. Ein sehr flacher Lavahügel trägt auf seinem Scheitel eine weite, nahezu dreiviertel kreisförmige Einsenkung. In der Mitte dieser »Caldera« erhebt sich klippenartig ein schroffer Felsen, mit dem Rande des Kessels durch einen niederen Grat verbunden. Beide Theile bestehen aus festem Basalt, der aber in dem Kegelmantel sehr feinkörnig ist, während er in dem centralen Felsen die Ausbildungsweise eines äusserst grobkörnigen Dolerits zeigt. Mit einem gewöhnlichen, kratertragenden Vulkanberge lässt sich der Mte. Gussini kaum vergleichen. Eher möchte man an eine Miniaturausgabe eines Vulkans vom Typus des Kilauea denken. Auch die Beschreibung, die neuerdings Reiss[1] von dem »Potrerillos« gegeben, erinnert in mancher Beziehung an die hier zu beobachtenden Verhältnisse, nur dass dem Mte. Gussini der Lavastrom fehlt. Eine ähnliche Auffassung liesse sich vielleicht auch für die Vulkanruine des Planu Muras geltend machen.

Ueber die weiter westlich gelegenen »Giaren« kann ich keine näheren Angaben machen, da ich sie theils nicht, theils, wie erwähnt, nur sehr flüchtig besucht habe. Indessen kann es auch bei diesen und speciell bei dem grössten und typischsten Vertreter der Gattung, der Giara von Gesturi kaum einem Zweifel unterliegen, dass sie ihre Entstehung Spaltenergüssen verdanken und nie mit einem Vulkanberge in Verbindung gestanden haben. Die beiden von La Marmora angezogenen kleinen Erhebungen in der sonst ganz gleichförmigen Decke von Gesturi, die Zeppara manna und Zepparedda, können gleich ähnlichen früher betrachteten Gebilden nur von ganz sekundärer Bedeutung sein.

---

[1] Ecuador. Berlin 1901. Heft I. pag. 18.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

In petrographischer Beziehung sind sämmtliche vorstehend betrachtete Vorkommen überaus eintönig: es sind durchweg normale Feldspathbasalte. Die etwa vorhandenen Verschiedenheiten bewegen sich somit innerhalb ganz enger Grenzen und sind wesentlich struktureller Art. Hervorhebung verdient das entschiedene Ueberwiegen der doleritischen Ausbildung, die bei der Mehrzahl der Vorkommen durch die ophitische bez. intersertale Struktur und das gleichzeitige — meist ausschliessende — Vorherrschen leistenförmiger Querschnitte des Erzbestandtheils (Ilmenit) in typischer Weise zum Ausdruck kommt. Von accessorischen Bestandtheilen ist nur Apatit vertreten und auch dieser nicht eben reichlich. Die Gesteine sind dabei theils vollkrystallin entwickelt, theils enthalten sie grössere oder geringere Reste glasiger Basis in Form einer »Mesostasis«. Eine extrem grobkörnige Ausbildung stellt das Gestein des Centralhöckers des Mte. Gussini dar, das durch Vorherrschen des Feldspaths so hell erscheint, dass der basaltische Habitus fast völlig verloren geht. Die Structur nähert sich hier der panidiomorphkörnigen. Im grossen zeigt das Gestein eine eigenartige Absonderung in dicke, nahezu senkrecht gestellte Platten. Ferner ist dies Gestein noch bemerkenswerth durch das accessorische Auftreten von Biotit, den ich bei keinem anderen der besprochenen Vorkommen beobachtete, wogegen dies Mineral für die Laven des Mte. Ferru und die Gegend von Macomer ein charakteristischer Uebergemengtheil zu sein scheint.

Nicht doleritisch entwickelte Basalte, von mehr oder minder deutlich porphyrischer Structur finden sich am Mortale, bei Dorgali (hier besonders die Gänge im Granit), an der Ibba Manna, am »Krater« von Nurri, und am Mte. Gussini, dessen Schlacken einen »Hyalobasalt« darstellen. Diese Ausbildungsweise gehört also den räumlich beschränkteren Vorkommen an, wogegen die Hauptmasse der eigentlichen Decken fast durchweg doleritisch entwickelt zu sein scheint.

Alle von mir untersuchten Gesteine der in Rede stehenden Gebiete sind, wie schon gesagt, echte Feldspathbasalte, die herrschenden — und zugleich fast einzigen — Bestandtheile also: Augit, Olivin und basischer Plagioklas (Labrador), daneben opakes Erz (Magnetit oder Ilmenit). Es würde sich aus dieser Zusammensetzung ein gewisser Gegensatz zu den Vorkommen nördlich des Mte. Ferru ergeben. Diese sollen z. Th. durch sauere Plagioklase (Oligoklas) charakterisirt sein. So beschreibt G. D'Achiardi[1] die basaltischen Gesteine von Torralba als »Augitolivinandesite« eben wegen der geringen Auslöschungsschiefe (nicht über 5°) der Plagioklase.

---

[1] Le andesiti augitico-oliviniche di Torralba (Sardegna). Boll. della soc. geol. Ital. XV. 1896.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Bertolio[1] erwähnt gleichfalls wiederholt das Auftreten von Oligoklas in basaltischen Gesteinen Sardiniens z. B. bei Vorkommen von Giave, Torralba, Bonorva etc. Doelter[2] spricht sich über die Natur der Plagioklase im Allgemeinen nicht aus, lehnt aber auf Grund der Bauschanalyse die Trennung der andesitähnlichen Vorkommen vom Basalt ab. Auch bei einem Basalt von Dorgali giebt Bertolio (l. c. 197) das Vorkommen von Oligoklas an, ich habe hier ebenso wenig wie in anderen Basaltgesteinen des behandelten Gebietes eine Betheiligung saurerer Plagioklase constatiren können. Aus der Gegend nördlich von Mte. Ferru, der »sardischen Auvergne«, liegen mir nur Schlacken und Lava des Cuccureddu von Keremule, nicht weit von Torralba, vor, die sich als echte Feldspathbasalte durch reichlichen Olivingehalt und grosse Auslöschungsschiefen (Max. 35° und darüber) ihrer Plagioklase zu erkennen geben.

Schliesslich sei noch der Gesteine des Plateaus von Macomer gedacht, bei denen es — wie früher ausgeführt — einstweilen noch zweifelhaft bleiben muss, ob sie vom Mte. Ferru herzuleiten sind oder selbständige Deckenergüsse vorstellen. Vier mir vorliegende Proben, die ich den Gehängen der tief in das Plateau einschneidenden Schlucht des Saddé entnahm und die jedenfalls verschiedenen übereinanderliegenden Strömen angehören, zeigen untereinander ziemlich verschiedenen äusseren Habitus: Tiefschwarz, äusserst feinkörnig und völlig compakt; ähnlich, aber mit grossen Blasenräumen und nicht ganz so feinkörnig; ziemlich grobkörnig und hell, grau, gefärbt. Die dichten feinkörnigen Varietäten zeigen porphyrische Structur mit meist kleinen Olivineinsprenglingen, die grobkörnige Abart hat ophitische Structur und erweist sich als echter Dolerit. Typischer Dolerit von schwarzer Farbe mit einzelnen Blasenräumen ist auch ein Stück der die Hochfläche der »Campeda« bildenden Decke nordwestlich von Macomer, am Wege nach Sindia. Beachtung verdient das Vorkommen von Biotit in einzelnen der dichten feinkörnigen Varietäten mit Rücksicht auf die Verbreitung dieses Minerals in den Laven des Mte. Ferru.

Ueber den Typus der Gattung Pseudomonotis Beyr.

Von Dr. C. Diener.

In seiner Arbeit »Ueber *Pseudomonotis Telleri* und verwandte Arten der unteren Trias« (Jahrb. k. k. Geol. Reichs-Anst. L. 1900, p. 559—592) hat Bittner einen wichtigen Beitrag zu unserer Kenntniss dieser interessanten Formengruppe geliefert. Er hat bei dieser Gelegenheit den ersten Versuch gemacht, die sehr umfangreich

[1] Contrib. allo stud. dei terr. vulc. di Sard. Boll. com. geol. 1896. pag. 181.

[2] Die Produkte des Vulkans Mte. Ferru. pag. 26.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1902

Band/Volume: 1902

Autor(en)/Author(s): Dannenberg Adolf

Artikel/Article: Die Deckenbasalte Sardiniens. 331-342