Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

JAHRGANG 1872. IV. HEFT.

MINERALOGISCHE MITTHEILUNGEN

GESAMMELT VON

G. TSCHERMAK,

DIRECTOR DES K. K. MINERALOGISCHEN MUSEUMS.

I. Die Insel Ischia [1]).

Von C. W. C. Fuchs.

Wie die Umgebung des Golfes von Neapel unerschöpflich ist in theils grossartigen, theils lieblichen Bildern, so bietet sie auch dem Geologen in dieser Mannigfaltigkeit einen ausserordentlich reichen Stoff zu Untersuchungen dar. Die Perle aber der ganzen Gegend dünkt mir die Insel Ischia zu sein. Beglückt mit der ganzen Pracht italienischer Natur, nur vom ersten Hauche Afrika's berührt, entwickelt sich noch dazu auf der Insel eine solche Abwechslung der Configuration und des geognostischen Baues, wie sie auf dem kleinen Raume von 18 Miglien im Umfang gewiss an wenig anderen Orten zu finden ist. Gewaltige Lavaströme, die zum Theil an der Grenze der historischen Zeit entstanden, berghoch aufgethürmte Schlackenmassen, grosse, tiefe und wohl erhaltene Kratere, zahlreiche heisse Quellen und Dampfexhalationen, entrollen ein lebhaftes Bild der Vergangenheit, in dem man die ganze Entwicklung dieses Vulcans, von seinen ersten Anfängen an bis zum Aufbau der Insel in ihrer jetzigen Gestalt erkennen kann. Nicht minder interessant sind die Producte dieses Vulcans, welche die Masse der Insel fast allein zusammensetzen. Trachyte der verschiedensten Art und in jeder möglichen Ausbildung, als Obsidian, Bimsstein, Schlacke und grobkrystallinisches Gestein, kommen in einer Weise vor, die von den trachytischen Gebieten, die gewöhnlich von Geologen besucht werden, sehr abweicht. Für die Genesis dieses Gesteins gibt es vielleicht keinen Ort, der ebenso instructiv wäre. Eine Sedimentbildung, mit organischen Ueberresten bietet, ohne den vulkanischen Bau wesentlich zu verdecken, einen trefflichen

[1]) Eine grössere Arbeit über Ischia mit meinen ausführlichen geognostischen Untersuchungen erscheint in italienischer Sprache. Da meine zwölfjährigen wissenschaftlichen Arbeiten viele pecuniäre Opfer erforderten, so war ich nicht mehr in der Lage, die Mittel für die Herausgabe der Monographie im Deutschen aufzuwenden und muss daher die Geologen auf die geognostischen Details in der italienischen Publication verweisen. Auch die dazu gehörige Karte wurde in Italien durch Vermittlung des Comitato geologico angefertigt.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Anhaltspunkt für die Altersbestimmung, und eine eingehende Untersuchung aller Verhältnisse wird ergeben, dass der geognostische Bau dieser Insel nicht so unlösbar verwickelt ist, wie man bisher vielfach annahm.

Physikalisch-geographische Skizze von Ischia.

Ischia liegt unter 40° 44′ n. Br. und 11° 4′ östl. v. Paris am Eingang in den Golf von Neapel, für die Stadt Neapel jedoch durch das Cap Misenum und den Posilipp verdeckt. Es hat im allgemeinen die Umrisse eines verschobenen Viereckes mit stark gezacktem Küstenrand. Der Umfang beträgt, ungerechnet der Buchten, 18 Miglien; der Durchmesser von O. nach W., von der Stadt Ischia bis Forio, $5^1/_2$ Miglien. Die Breite ist auf der Ostseite geringer wie im Westen.

Ischia ist ein bergiges Eiland mit hohen Küsten, weit vorspringenden felsigen Vorgebirgen und vielen Buchten. Die Hauptmasse wird von dem Epomeo oder Monte S. Nicola gebildet, der sich in der Mitte bis 2385′ (759 M. Scacchi) erhebt. Nur von NO. gesehen hat der Berg massige Form. Er ist vielmehr ein von O. nach W. lang gestreckter, etwas gekrümmter Rücken, der einen, gegen Süden offenen, flachen Bogen bildet. Nach Norden besteht der Abhang aus einer schroffen Wand, gegen Süden fällt er dagegen bedeutend sanfter ab. Nur der Gebirgskamm wird hier von einer stark zertrümmerten und gezackten Felswand gebildet, indem das leicht verwitternde Gestein entblösst ist. Eine der westlichsten Felszacken erhebt sich zum höchsten Gipfel der Insel. In dieser befindet sich auch das in den Fels gehauene Heiligthum von S. Nicola mit einer Einsiedlerwohnung. Ein langer, durch den Fels gebohrter Gang führt von der Südseite an die nördliche, sonst unzugängliche Wand, und hier auf schwindelnden Stufen zum Gipfel.

Die schmale, kaum 3 bis 4 Fuss breite Felsspitze gewährt eine völlig ungehinderte Fernsicht, eine der entzückendsten, die man in diesem an Naturschönheiten so reichen Lande geniessen kann. Im Westen und Süden erstreckt sich die blaue Fläche des Meeres bis zum Horizont. Gegen Nord und Ost überblickt man das Festland von Italien, von Terracina bis zum Golf von Salerno; den Hintergrund schliessen hier die Apenninen ab. Die geologische Bedeutung dieses Punktes liegt jedoch in dem Blick auf Ischia selbst, das wie eine Reliefkarte zu den Füssen ausgebreitet ist. Weit geöffnet liegen die Kratere vor Augen und deutlich erkennt man den Verlauf der Lavaströme, die sich nach allen Richtungen erstrecken. Dadurch gelingt es hier leicht Einheit und Zusammenhang in die Beobachtungen zu bringen.

Der Rücken des Epomeo bildet einen förmlichen Grenzwall zwischen den beiden Hälften der Insel. An die schroffe Nordseite schliessen sich ein Paar Vorhügel an, auf denen Casamicciola liegt; sonst erhebt sich der Berg hier frei vom Fusse bis zum Gipfel. Weniger hoch ist seine Südseite, denn nicht ganz in halber Höhe erstreckt sich eine Hochebene vom Epomeo bis zur Küste, wo sie in senkrechten Felsen zum Meere abstürzt. Tiefe Schluchten hat das Wasser in dieselbe eingeschnitten, so dass manchmal nur scharfkantige Rücken die parallel laufenden, wie ein Ader-

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

system sich ausbreitenden Schluchten trennen. Durch diese wild zerrissene Beschaffenheit ist die Südseite der Insel unwegsam. Aber lohnend sind die mühsamen Wanderungen, sowohl durch landschaftliche Schönheit, als durch hübsche geologische Aufschlüsse.

Die Westseite der Insel besteht aus einer schmalen Tiefebene, an beiden Enden durch Vorgebirge begrenzt. Im Süden ist es der Monte dell' Imperatore, der als Ausläufer von der vorhin beschriebenen Hochebene der Südseite, weit in das Meer hinein reicht, im Norden ist es der wilde felsige M. Zale.

Am meisten ist das Land östlich vom Epomeo entwickelt. Auf dieser Seite lagert sich eine Anzahl von Bergen um den Epomeo herum, die mitunter fast zu 2000 Fuss sich erheben. Im NO. liegen der Rotaro (942′) und Montagnone, ein Zwillingspaar wohl erhaltener Vulcane; die übrigen Lo Toppo, Trippiti, Garofoli und Veta ruhen zum Theil auf dem Abhange des Epomeo und nur ihre Gipfel erscheinen als selbständige Berge. Weiter östlich dehnt sich zwischen Barano und Testaccio einerseits und Ischia und Campagnano andererseits, eine hügelige Ebene aus. Dieses gartengleiche Land wird von einer Reihe höherer Hügel, unter denen der Monte di Campagnano und Monte di Vezza (1202 Fuss) die höchsten sind, von dem Meere getrennt. Der nördliche Theil des Hügellandes wurde von dem letzten grossen Lavastrome, dem Arso bedeckt, welcher den ganzen Raum zwischen dem Epomeo und der Stadt Ischia ausfüllt.

In den hydrographischen Verhältnissen der Insel wechseln Zeiten der Trockenheit mit heftigen Regengüssen. Daher gibt es zahlreiche Schluchten und Bachbette, allein dieselben dienen meist nur gelegentlich dem Wasser zum Abfluss. Die gewaltigen Fluthen der Regenzeit vermögen dagegen tief in den Schichtenbau einzuschneiden, besonders wenn derselbe, wie auf der Südseite, aus lockeren Tuffschichten besteht. Der grösste unter den beständig fliessenden Bächen, Scarrupata, entspringt am südlichen Abhange des Epomeo, fliesst an Moropano vorbei und ergiesst sich an der Marina delle Maronti in das Meer. Zwei Bäche von kürzerem Laufe kommen von der Nordseite des Epomeo. Der eine fliesst durch Casamicciola und mündet in der Nähe von Lacco; der andere hat seine Quellen oberhalb Monte. Die Temperatur des letzteren ist stets lauwarm, indem seine Zuflüsse aus Thermen bestehen. Nach kurzem Laufe erreicht er die Küste unterhalb der Bäder von Monte.

Geognostische Beschreibung der Insel.

Ischia gehört, wie seine Nachbarinseln Procida und Vivara, im geognostischen Sinne zu dem Gebiete der phlegräischen Felder. Unter den zahlreichen Vulcanen dieser Gegend, wie Solfatara, Monte nuovo, Krater von Agnano, ist Ischia weitaus der bedeutendste. Nicht allein an Umfang seines Wirkungskreises und an Höhe des vulcanischen Berges übertrifft er alle anderen, sondern auch durch Mannigfaltigkeit der Producte und durch lange Dauer seiner Thätigkeit.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Epomeo.

Der Epomeo bildet den eigentlichen Kern und den ältesten sichtbaren Theil der Insel, um welchen sich später die Producte zahlreicher Eruptionen angesammelt und dadurch die Insel zu ihrer gegenwärtigen Grösse erweitert haben.

Dieser centrale Theil der Insel besteht aus einem eigenthümlichen Tuff, den man nach seinem Vorkommen „Epomeotuff" nennen kann. In der That unterscheidet er sich durch seine lebhaft grüne Farbe und die zahlreichen, glasglänzenden Sanidine, die er einschliesst, sehr leicht von allen Tuffen des phlegräischen Gebietes. Nur in seinen obersten Lagen treten seine gewöhnlichen Eigenschaften zurück, indem sich die grüne Färbung verliert und die Masse sich lockert, weicher und zerreiblich wird.

Die Tuffmasse des Epomeo bildet einen langen gebogenen Rücken. Die offene Seite der Biegung ist gegen Süden gerichtet und wird von sanft sich senkenden Abhängen gebildet. Die Nordseite dagegen ist schroff und steil. Der Rücken selbst, der durchschnittlich 790 M. über die Meeresfläche sich erhebt, ist schmal, scharfkantig und besteht aus einer kahlen, vielfach zerrissenen Felswand mit zahlreichen, zackigen Spitzen.

Man hat den flachen Bogen des Epomeo als Rest des zerstörten Walles eines grossen Kraters gedeutet. Allerdings ist dieser Ueberrest nur noch ein spärlicher, so dass man, ohne die vulcanischen Erscheinungen an seinem Abhange und Fusse, aus der Form seine wahre Natur vielleicht nicht erkannt haben würde. Dennoch ist diese Deutung die richtige. Schon auf der Karte treten die Umrisse des alten Kraterwalles viel deutlicher hervor, als in der Natur, wo die örtlichen Verhältnisse störend wirken. Besonders sind es aber die Beziehungen zu den übrigen Theilen der Insel, wodurch der Epomeo als alter Hauptkrater unzweifelhaft sich zu erkennen gibt. Nach allen Seiten hin kann man Lavaströme von ihm ausgehen sehen, und die noch deutlich erhaltenen Kratere und Schlackenberge sind seine secundären Eruptionspunkte. Die Orte Fontana und Moropano liegen so recht inmitten des ursprünglichen Kraters.

Auf der durch Fonseca geologisch colorirten Karte von Ischia sind Epomeotuff, Schlackenbildung und Bimsteinschichten mit der gleichen Farbe, unter dem Namen „Tuff", bezeichnet. Dadurch wird man über die Bedeutung und die Ausdehnung des Epomeotuffes irre geleitet und es erklärt sich daraus wohl auch der Irrthum bei J. Roth [1]), welcher die Ausdehnung des Epomeotuffes bis zur Marina dei Maronti angibt und die Trachyte des Monte dell' Imperatore darin auftreten lässt, was keineswegs der Fall ist.

Nirgends verbreitet sich dieser Tuff über die Grenzen des Epomeo hinaus. Nur an zwei Stellen erreicht er die Küste; an der Westseite bei Forio und an einer schmalen Stelle der Nordseite zwischen Laceo und der Marina von Casamicciola. Auf der Südseite erstreckt sich der Epomeotuff nur bis zu der Hochebene, die sich hier an den Epomeo an-

---

[1]) J Roth, Der Vesuv und die Umgebungen v. Neapel, p. 524.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

lehnt. Weinberge, welche die ganze Gegend einnehmen, lassen zwar die Grenze nicht an allen Punkten ganz scharf feststellen, doch ist dieselbe so genau wie möglich auf meiner Karte angegeben. Weiterhin kommt der Tuff sehr schön im Thale der Scarrupata zum Vorschein, wo er in der Umgebung von Moropano steile Wände bildet. Man hat dort in das weiche Gestein geräumige Hallen, die zu Kellern und Ställen benutzt werden, eingehauen. Geht man von dort auf dem Wege nach Barano, so überschreitet man den Bach und gelangt in einen, dem Epomeotuff etwas ähnlichen Mergel. Stellenweise besteht er wirklich aus einem Conglomerat von kleineren und grösseren Stücken Epomeotuff mit mergeligem Bindemittel. An dem Hügel, an dessen südlichem Fusse der Weiler Villa liegt, sieht man nochmals Epomeotuff anstehen, und es dürfte dies hier ziemlich der äusserste Punkt seines Vorkommens sein. Indem man nach Osten, gegen Piejio, umbiegt, gelangt man bald in das Gebiet der hier sich erhebenden Berge Garofoli, Trippiti u. s. w. Hier ist nirgends Epomeotuff vorhanden. Erst auf der Nordseite des Berges, bei Casamicciola, nähert sich der Tuff wieder dem Fusse des Berges.

Der Epomeotuff wird in einem Theile dieses Gebietes von sogenanntem „Mergel“ bedeckt. Es ist dies eine graue, nicht plastische, zerreibliche Masse, in der gangartige Ausscheidungen von thonsteinähnlichem Ansehen, mit flachmuscheligem Bruche, vorkommen. Letztere treten z. B. hinter Casamicciola gegen Penella, dann an dem hübschen Wege auf, der von Monte zur Küste hinabführt. Die grösste Menge trifft man aber am Epomeo dort, wo der schmale Pfad vom Trippiti zum Gipfel des Epomeo hinführt.

Besonders auf der Nord- und der Südseite des Epomeo tritt diese Sedimentbildung in grösserer Ausdehnung auf. Nur einzelne isolirte Partien, besonders die Ablagerungen um Piejo herum, repräsentiren dieselben auf der östlichen Seite.

An mehreren Orten schliesst diese Bildung einen zähen, blaugrauen, etwas plastischen Thon ein, der auf der Insel „Creta“ genannt wird. Derselbe gibt das Material zu der einzigen Industrie der Insel ab, zu den Ziegeleien an der Küste unterhalb Monte. Zum Theil wird der Creta von dem gewöhnlichen Sedimente ganz eingehüllt und liegt oft tief unter seiner Oberfläche. Ich besuchte eine solche Grube, deren Eingang kurz vor Casamicciola liegt. Mehrere labyrinthisch verschlungene Stollen führen mehrere hundert Fuss tief in den Berg hinein und dort, in einer für die Gewinnung sehr unbequemen Lage, wird der Thon gegraben. Eine andere grosse Ablagerung von Creta liegt weit oben am Epomeo, auf jener niedrigen Stelle des Kammes, bis zu welcher die Sedimente hinaufreichen. Der Punkt liegt ungefähr 1500 Fuss über dem Meere und wird gegenwärtig stark ausgebeutet.

Diese Massen sind fast das einzige petrefactenführende Gestein der Insel, die Species jedoch nicht zahlreich. Nach Fonseca sind es hauptsächlich folgende:

Buccinum prismaticum (das häufigste Fossil).
Rissoa polita.
Turritella communis.
Nucula margaritacea (zw. Tocaneta und Fontana).

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Nucula Poliana (zwischen Monte und Casamicciola).
Natica Valenciennesii.
„ *sordida.*
Cassis undulata.
Murex vaginatus.
Fusus rostratus.
Miliolites.
Cerithium scabrum.

Auf der nördlichen Seite des Rotaro wurden darin auch verkohlte Blätter, am Tabor mit Stammtheilen von *Caryophillia calyculata* gefunden.

Das Vorkommen dieser Sedimente ist für die Geologie von Ischia von grossem Werthe, indem dadurch eine annähernde Altersbestimmung des Vulcans möglich wird. Die fundamentale Bedeutung derselben ist auch schon von den ersten Geologen, welche die Insel besuchten, gewürdigt worden. Sie lassen nur eine Deutung zu. Dass sie Producte des Meeres sind, beweisen die darin vorkommenden Petrefacten, und darum muss der Epomeo zur Zeit ihrer Bildung, mindestens bis zu dem Punkte zu dem sie am Abhange hinaufreichen, vom Meere bedeckt gewesen sein.

Da nach der Messung von Fr. Hoffmann der höchste Punkt, an dem Versteinerungen gefunden wurden, 1407 Fuss hoch (am Monte Buceto) liegt, so hat also mindestens eine Hebung des Berges um eben so viel stattgefunden. Ob der ganze Vulcan nicht submarin war und der Epomeotuff bis zu dem höchsten Punkt des Kraterwalles unter dem Meere abgelagert wurde, dafür liegen keine Beweise vor. Die in dem Sedimente eingeschlossenen Fossilien stimmen, nach Scacchi, mit den noch jetzt im mittelländischen Meere lebenden Thieren überein, nur gehören die in den Sedimenten gewöhnlichen Species jetzt zu den seltenen. Daraus folgt, dass ihre Ablagerung posttertiär ist und etwa der subappeninen Formation entspricht. Alle die Veränderungen, welche sich nach dieser Ablagerung auf der Insel ereigneten und die Hebung derselben zu ihrer jetzigen Höhe, haben sich demnach seit dieser Periode zugetragen.

Zale, Marecoco und Monte di Vico.

Zale und Marecoco bilden eine der grössten Trachytmassen, die auf der Insel vorkommen. Von dem NW. Fusse des Epomeo erstrecken sie sich als langer und breiter Damm, der weit in das Meer hineinreicht. Der dem Epomeo zunächst liegende Theil heisst Monte Marecoco, der vordere, durch eine flache Einsenkung davon etwas getrennte Theil hat den Namen Monte Zale. Die auffallende Gestalt von Marecoco und Zale erkennt man am besten von der Ebene von Forio aus. Man erblickt dann diese Ebene von dem gewaltigen, steil ansteigenden Trachytwalle begrenzt und übersieht denselben bis zur äussersten Spitze im Meere, wo seine schroffen Klippen von wilder Brandung umbraust sind. Der Zale zersplittert sich in mehrere Ausläufer, von denen der nördliche, die Punta Cornacchia, und der südliche, die Punta del Caruso, am schärfsten markirt sind. Reihen von Klippen und losen Trachytblöcken reichen noch weiter in das Meer hinein. Die Oberfläche des Dammes bildet ein Plateau, das

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

von grossen, scharfkantigen Trachytblöcken bedeckt ist, zwischen denen fast keine Vegetation Platz hat. Der grösste Theil ist ein ungemein grossartiges Chaos, das an Wildheit den Arsostrom weit übertrifft. Nahe der Spitze des Vorgebirges, an dem gegen die Saracenen errichteten mittelalterlichen Wartthurme, ist die Oberfläche der Blöcke stark angewittert und zolllange Sanidinkrystalle stehen hervor.

An dem Nordabfalle des Zale, wo er von der Marina von Monte begrenzt wird, steht in geringer Verbreitung ein eigenthümliches Conglomerat an. Grosse Trachytblöcke der verschiedensten Art liegen mit Bimssteinstücken und Bruchstücken eines grünlichen Tuffes (wie es scheint Epomeotuff) zusammen in einer hellgrauen, feinen, oft staubigen Masse von Bimssteinbeschaffenheit.

Marecoco und Zale bestehen aus einem der mächtigsten Lavaströme, welche von dem Epomeo ergossen wurden. Von der Höhe des Epomeo herab erkennt man leicht die Stelle, wo die Lava aus dem Fusse des Berges hervorbrach und sich weit, über die Insel hinaus, in das Meer hinein ergoss. Auch auf der Karte tritt die stromartige Natur dieser Erhebung deutlich hervor. Noch jetzt steigen aus dem Gestein an verschiedenen Stellen, besonders am nördlichen Rande bei den Stufen von S. Lorenzo, Dämpfe auf. Der Trachyt dieses Lavastromes ist eines der prachtvollsten Gesteine durch die Grösse und Schönheit der zahlreich eingeschlossenen Sanidine.

Nahe dem oberen Ende des Marecoco, etwa $^1/_4$ Miglie von der Marina von Lacco und 40 M. über der Meeresfläche, liegt ein Conchylien führender Kies von Trachyt- und Bimssteinstücken. An den Wänden eines Hohlweges unter dem Casino von Mezzavia kann die Schicht vortrefflich beobachtet werden. Fonseca zählt daraus mehr als hundert Species noch lebender Conchylien auf.

Nur durch einen schmalen Zwischenraum, dessen vorderer Theil aus einer engen Meeresbucht besteht, wird der Zale von dem fast ganz parallel laufenden Vorgebirge Monte di Vico getrennt.

Die geognostische Beschaffenheit des Monte di Vico, der zwar unwegsam, aber doch in keinem der unzugänglichen Theile der Insel gelegen ist, wird in keiner der bisher veröffentlichten Untersuchungen richtig angegeben. Auf der Karte von Fonseca ist er ganz als Trachytmasse gezeichnet. Allein nur an seinem vorderen Ende wird dieses Gestein anstehend gefunden, die weiter rückwärts gegen Lacco gewendete Hälfte besteht aus Bimssteingerölle und Bimssteintuff. Dieselben sind regelmässig geschichtet und sind dem Trachyt aufgelagert. Ihre Verbreitung in dieser Gegend war einst grösser und erst nachdem ein Theil davon weggespült war wurde der Trachyt mit seiner prismatischen Absonderung blosgelegt.

Monte dell' Imperatore.

Der Monte dell' Imperatore bildet das lange und schmale südwestliche Vorgebirge der Insel, das von dem Plateau von Pansa ausgeht. Die Seitenwände des Vorgebirges, welche beständig von den Wogen bespült und immer weiter zerstört werden, bieten durch ihren steilen Abfall und den Mangel jeglicher Vegetation einen herrlichen geognostischen

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Durchschnitt dar. In keinem bisher untersuchten Trachytgebiete existirt ein Profil von solcher Grossartigkeit und solch fundamentaler geologischer Bedeutung.

Die unzugängliche Südseite kann nur vom Kahne aus betrachtet werden. Für den Nordabhang bietet die Marina di Citara den Zugang. Man kann hier selbst an dem Abhange mit geringer Gefahr umherklettern.

Der Monte dell' Imperatore besteht vorherrschend aus Schichten von Bimssteintuff, zwischen denen Schichten von Trachyt, die mit den Tuffschichten alterniren, eingeschaltet sind. Die Schichten sind alle ziemlich horizontal. Der Trachyt hat nur schwarzbraune Farbe und enthält zahlreiche, aber kleine Feldspath-Einsprenglinge. Im Niveau des Meeres liegt die mächtigste Trachytbank, die an der ganzen Länge des Vorgebirges entblösst ist. In verschiedener Höhe treten bald schmälere, bald breitere Trachytschichten auf.

Der Trachyt besitzt alle Eigenthümlichkeiten einer wirklichen Lava; er ist in der Mitte mächtiger Bänke dicht, sonst porös und oft schlackig. Stücke, die von der Oberfläche eines Stromes herrühren, scheinen gedreht und gewunden. Auch Obsidian fand ich etwa in halber Höhe des Berges in Verbindung mit dem Trachyt. Es ist demnach der Imperatore ein neuer, bisher nicht bekannter Fundort für Obsidian.

Fonseca erklärte den Trachyt des Imperatore als Gangbildung, welche durch Injection von einer unter dem Meere gelegenen Trachytmasse zwischen die schon existirenden Tuffschichten gelangt sei. Damit ist jedoch der reale Boden der geognostischen Thatsachen verlassen, denn es müsste für diese Erklärung vor allem ein Zusammenhang der fast horizontalen Trachytschichten mit abwärtsgehenden Gängen nachgewiesen sein. Die Lagerung des Trachytes sowohl, wie seine bald dichte, bald poröse, bald glasige Beschaffenheit, lassen nur die eine Deutung zu, dass man es mit wirklichen Lavaströmen zu thun hat. Dieselben setzen sich unter dem Bimsstein bis zum Abhange des Epomeo fort und sind nur längs des Vorgebirges durch Erosion entblösst. Es sind also unzweifelhaft Ströme, welche aus der Seite des grossen Hauptkraters der Insel, aus dem Epomeo wiederholt gegen SW. sich ergossen und durch dazwischen eingetretene Bimsstein-Regen von einander getrennt sind.

An der Spitze des Vorgebirges liegt, nur wenige Meter über der Meeresfläche, eine Breccie von geringer Ausdehnung. Sie besteht aus Rollstücken von Trachyt, gemengt mit Schalen der noch jetzt dort im Meere lebenden Conchylien. Das Bindemittel ist kalkiger Natur. Diese Conchylien sind nach der Angabe von Fonseca folgende:

Anomia-Bruchstücke.
Buccinum semistriatum Broc.
„ *tessulatum Olivi.*
„ *macula Mont.*
Bulla hydatis Lin.
Cerithium vulgatum Brog.
„ *scabrum Olivi.*
„ *granulatum Broc.*
Chama gryphoides Lin.
Columbella rustica Lin.
„ *flamminea Scac.*
„ *minor Scac.*
Conus ignobilis Olivi.
Fisurella graeca Lin.
„ *gibberula Lk.*
Hyalaea tridentata Lk.
Lucina reticulata Payr.
Marginella cypraeola Broc.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Mitra lutescens Lk.
Modiola barbata Lin.
Murex trunculus Lin.
Ostrea?.
Pecten opercularis Lin.
Phasianella pulla Lin.
„ *Vieuxii Payr.*
Pleurotoma Bertrandi.
Rissoa costata Desm.
„ *cimex Lin.*
Rissoa calathisca Landsb.
„ *Montagui Payr.*
„ *similis Scac.*
Trochus crenulatus Broc.
„ *striatus Broc.*
„ *margaritaceus Scac.*
„ *Fermonii Payr.*
Turbo rugosus Lin.
Venus radiata Broc.

Die Westküste der Insel.

Die Westküste der Insel oder die Ebene von Forio wird von dem Zale und dem Monte dell' Imperatore begrenzt. Der nördliche Theil besteht aus dem sich verflachenden Fusse des Epomeo und hier reicht der Epomeotuff bis zum Meere. Südlich von Forio legt sich ein niedriges Plateau von Bimssteintuff an den Epomeo an; am steilen Rande desselben ist der Schichtenbau des Tuffes vollständig entblösst. Er enthält Bruchstücke von Epomeotuff und erweist sich dadurch jünger als dieser. Dieses Kennzeichen ist um so werthvoller, als man die Auflagerung des Bimssteines auf dem Epomeotuff nicht direct beobachten kann. Vor jenem Plateau liegt ein mehrere hundert Schritte breiter Ufersaum aus dem feinsten Sanidin-Sande.

Punta S. Angelo.

Die Punta S. Angelo ist eine kleine Halbinsel, die nur durch einen flachen und schmalen Landstreifen mit der Insel zusammenhängt. Um dahin zu gelangen, hat man Gelegenheit, einen grossen Theil der Südküste kennen zu lernen.

Von Forio führt ein Weg am Abhange des Epomeo hin. Durch ihn gelangt man auf das Plateau, welches sich auf der Südseite an den Epomeo anlehnt. Es besteht aus einer gegen das Meer hin sanft geneigten Ebene, welche in schroffen Wänden zur Meeresfläche abstürzt. Dieser ganze Theil besteht aus lockeren Massen, theils Bimsstein, theils Tuff, beide deutlich geschichtet, in denen einzelne dunkle Trachytstücke eingeschlossen sind.

Die von dem Epomeo abfliessenden Wasser haben in diese weichen Massen äusserst enge und tiefe Schluchten eingerissen, mit ziemlich parallelem Verlaufe gegen die Küste hin. Die ganze Hochebene ist dadurch in einzelne schmale Riemen getheilt, die oft nur aus einem scharfkantigen Rücken bestehen. Dadurch gehört dieser Theil von Ischia zu den einsamsten und unzugänglichsten der Insel. Auch an der Küste ist es nicht möglich vorzudringen, da fast kein Fuss breit ebenes Land vorhanden ist. Die steilen Wände des Plateau's verleihen hier der Insel einen gezackten Rand, aus Vorgebirgen und tief eingeschnittenen Buchten bestehend.

Vor dieser Küste liegt die Punta S. Angelo. Ihre Grundlage, bis hoch über die Meeresfläche hinauf, ist ein bräunlicher Trachyt; die Ober-

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

fläche dagegen besteht aus denselben Tuffen, welche die gegenüber liegende Küste bilden.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Punta S. Angelo das Ende eines unter dem Meere liegenden Trachytstromes ist, der sich hier gestaut hat. In gleicher Richtung sind noch viele Trachytströme geflossen, welche jetzt zum Theil die Riffe und Vorgebirge der Südküste bilden.

Punta dello Schiavo. Punta della Cima.

Zwischen dem Monte dell' Imperatore und der Punta S. Angelo sind die Punta dello Schiavo und della Cima die wichtigsten Vorgebirge, welche zugleich den besten Aufschluss über den Bau dieser Küste geben.

Wir verfolgen von dem Dörfchen Panza aus einen schmalen Pfad südlich bis zum Rande der Hochebene. Dort sieht man zur Linken die breite Masse der Punta della Cima, deren Seiten, von dem Meere unterwaschen und blos gelegt, ein gutes Profil geben.

Der Fuss des ganzen Vorgebirges besteht aus einer Trachytbank, die besonders an der Spitze hoch hinaufragt und dort einen scharfkantigen, felsigen Vorsprung bildet, an dem sich die Kraft der Wogen umsonst versucht. Auf dieser Trachytunterlage ruht, die ganze 500 bis 600 Fuss hohe Bergwand bildend, wohl geschichteter Bimssteintuff, die Fortsetzung derselben Schichten, welche die weiter zurückliegende Hochebene zusammensetzen. Dazwischen treten einzelne schmale Trachytstreifen auf, welche regelmässige Einlagerungen in dem Tuff bilden und die, ebenso wie die Schichten des Tuffes, eine fast horizontale Lage haben; der Trachyt hat eine schwarze Farbe und wenige kleine Sanidin-Einsprenglinge. Die Grundmasse des Trachytes ist halbglasig und geht auch wirklich in ächten Obsidian über.

Die Punta della Cima gehört darnach ebenfalls zu den neuen Fundorten des Obsidians.

Die Punta dello Schiavo hat zwar sanftere Umrisse wie die P. della Cima, jedoch einen mit derselben übereinstimmenden Bau. Der die Grundlage bildende Trachyt reicht an der Spitze hoch hinauf. Die darauf ruhenden Bimssteinschichten werden von Trachytschichten in concordanter Lagerung unterbrochen. In der grossen Trachytmasse der Basis erkennt man schon aus einiger Entfernung regelmässige Fugen, die man nur als Schichtungsflächen ansehen kann. Sie sind jedoch nur da sichtbar, wo der Trachyt seine grösste Mächtigkeit hat.

Nirgends an der ganzen Küste kommen Trachytgänge vor, von denen die älteren Angaben reden. Aber zahlreiche Trachytschichten, die concordant den Bimssteinschichten eingelagert sind, lassen sich soweit verfolgen, soweit überhaupt der Schichtenbau entblösst ist. Es ist kaum erklärlich, wie man sie anders als Producte zahlreicher Eruptionen auffassen konnte. Die Lavaströme, welche sich nach dieser Richtung ergossen, wurden von Rapilli-Regen überdeckt. Spätere Ströme flossen über die Bimssteindecke hinweg, wurden aber selbst wieder davon begraben, bis die Masse zur Höhe des Plateau's angesammelt war. Indem das Meer vorn die Küste bespülte und theilweise zerstörte, wurde dadurch ein Querschnitt der verschiedenen Schichten blosgelegt. Eine wahrhaft classische Stelle befindet sich zwischen der

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

P. dello Schiavo und der P. della Cima, ungefähr 20 bis 30 Fuss unter dem Plateaurande, am Küstenabhang. Dort ist das Ende einer Trachytschicht, die ich auch auf der Karte angedeutet habe. Man kann sich von der stromartigen Natur des Trachytes hier leicht überzeugen. Er lagert regelmässig auf Bimsstein und wird davon überdeckt. Oben besteht er aus einer schaumigen Schlackendecke, unter welcher das Gestein immer dichter wird, je näher der Mitte. Der eigentliche Strom ist von Schlacken umgeben, darunter manche roth gebrannte.

Der Trachyt, welcher im Niveau des Meeres ansteht und die Spitze der Vorgebirge bildet, zeichnet sich vor den gewöhnlichen Trachytströmen durch grössere Mächtigkeit und zuweilen durch grosse Unregelmässigkeit seiner Oberfläche aus. Er ist Grundlage der ganzen Südhälfte der Insel und schützt sie vor weiterer Zerstörung. Er wird daher als schmaler Saum längs der ganzen Küste beobachtet, und wo er zurücktritt, da erstrecken sich tiefe Buchten in das Land hinein, die von der Brandung ausgefressen wurden. Dieser Trachyt hat ebenfalls Lavanatur; Schlacken und Obsidian geben davon Zeugniss. Seine grössere Mächtigkeit kann sich dadurch erklären, dass er aus mehreren sich bedeckenden Strömen besteht, und die Andeutungen von Schichtung, die vorhanden sind, können in diesem Sinne zur Erklärung dienen. Man kann ihn aber auch mit jener Trachytlage vergleichen, die bei Entstehung des Vulcans „Georgios“ (Santorin) auf dem Boden des Meeres ausbrach, sich allmälig über das Meer erhob, bis endlich Explosionen sie zerrissen und auf ihrem Rücken den fortan thätigen Krater des neuen Vulcans herstellten. Die Entscheidung darüber, ob dieser Trachyt wie die zwischen dem Bimsstein liegenden Trachyte, Lava des Epomeo ist, oder ob er das erste Product der submarinen Eruption war, auf welchem erst der grosse Epomeokrater entstand, diese Entscheidung ist nach den gegenwärtig vorhandenen Aufschlüssen nicht möglich.

Lo Toppo.

Eine der wichtigsten Fragen, welche die geognostische Untersuchung von Ischia zu lösen hat, besteht darin, ob es neben den Trachytlaven auch Kegelberge gibt, die aus massivem Trachyt bestehen. Die älteren Autoren bejahen diese Frage und darnach würde Ischia ungefähr eine Mittelstellung einnehmen zwischen der Auvergne einerseits, wo neben den massigen Trachytkegeln in derselben Reihe Vulcane mit Kratern, aber mit basaltischen Laven vorkommen, und Santorin andererseits, wo die vulcanische Thätigkeit nur Trachyt, und zwar nur in Form von Lavaströmen, hervorgebracht hat. Allein diese Auffassung beruht auf einem Irrthum. Es gibt keine massigen Trachytberge auf Ischia.

Der Toppo, welcher sich auf dem östlichen Abhange des Epomeo erhebt, wird von Fonseca unter den Beispielen massiger Trachytberge aufgezählt [1]) und neuerdings noch finden wir dieselbe Angabe bei G. vom Rath [2]). Fonseca gründet darauf die Ansicht, dass der Toppo und die

[1]) Descrizione dell' Isola d'Ischia, pag. 5.
[2]) Geognost.-min. Fragmente aus Italien I, p. 611.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

anderen Erhebungen, die er als massige Trachyte ansieht, in ihrer jetzigen Gestalt hervorgebrochen und die ältesten Trachytbildungen von Ischia seien. Diese Folgerungen fallen mit den unrichtigen Angaben, auf die sie gegründet sind.

Die ganze kegelförmige Masse des Toppo besteht aus Bimsstein. Der Gipfel, die Abhänge nach allen Seiten, nichts als Bimsstein. Mehrere treffliche Aufschlüsse beweisen, dass diese Schilderung nicht allein auf seine Oberfläche, sondern auf seine ganze Masse passt. Die 2 bis 3 Fuss mächtigen Schichten bestehen aus grossen, rein weiss gefärbten seidenglänzenden Bimssteinen. Dazwischen liegen dünnere Schichten mit kleinerem Bimssteingerölle.

Eine Ausnahme macht nur eine Stelle am südöstlichen Abhange. Dort ist in einem Hohlwege ein dunkelbrauner, schlackig poröser Trachyt, der in einem Streifen von geringer Breite sich unter dem Bimsstein hinzieht. Dasselbe Gestein lässt sich dann in derselben Richtung an dem folgenden Hügel, dem Arce, der ebenfalls wesentlich aus Bimsstein besteht, weiter verfolgen.

Aus diesen Beobachtungen, wohl den ersten wirklichen Untersuchungen des Toppo, ergibt sich ein ganz anderes geologisches Bild dieses Berges, als es bisher gezeichnet wurde; er besteht nicht aus massigem Trachyt und gehört nicht der ältesten Eruption von Ischia an.

Der Toppo ist ein seitlicher Ausbruchskegel des Hauptvulcans Epomeo und auf seinem östlichen Abhange entstanden, wie die Monti rossi am Aetna und zahlreiche andere secundäre Kegel. Bei dem Ausbruch, dem er seine Entstehung verdankt, brach ein Lavastrom, ungefähr in halber Bergeshöhe, aus dem Epomeo und floss in südöstlicher Richtung, wo jetzt Toppo und Arce sich erheben. Dieser verhältnissmässig unbedeutende Lava-Erguss war von einem starken Lapilli-Regen begleitet. Dadurch wurde über die Ausbruchsstelle ein hoher Kegel von Bimstein-Lapilli angehäuft und die Lava darunter verschüttet.

Monte Trippiti. Monte Garofoli.

Trippiti und Garofoli gehören zu denjenigen Bergen an der Ostseite des Epomeo, welche nebst dem Toppo, die Repräsentanten massiger Trachytkegel vorstellen sollten. Auch hier ergibt die Untersuchung ein anderes Resultat.

Der nördliche Theil, sammt der Spitze des Trippiti besteht aus geschichtetem Bimsstein; der gegen Süden sich erstreckende Rücken desselben ist Trachyt, welcher längs seinem Fusse und am südlichen Ende von Bimsstein überdeckt ist. Bemerkenswerth ist, dass am Nordabhange des Trippiti, wie ein Aufschluss in einem Hohlweg zeigt, zwischen den Bimsstein-Schichten jenes mergelartige Zersetzungsproduct eingeschaltet ist, welches man sonst auf dem Epomeotuff antrifft.

In südlicher Richtung schliesst sich an den Trippiti ein niedrigerer Höhenzug, der Telegrafo, an. Derselbe wird nicht von Trachyt, wie auf Fonseca's Karte angegeben ist, sondern von lockeren Schichten eines schönen Bimssteins gebildet, der viele und grosse, zum Theil schaumig aufgeblähte Obsidianstücke enthält.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Immer in derselben Richtung, gegen Süden, folgt dann ein langgestreckter Bergrücken, der Monte Garofoli. Sein oberer Theil besteht aus einem Chaos gewaltiger, scharfkantiger Trachytblöcke; an den Abhängen steht festes Trachytgestein an. Nur der westliche Fuss ist mit einer Lage von Bimsstein bedeckt und ebenso das südliche Ende. Dieselbe Bimssteindecke erstreckt sich bis in die Umgebung von Moropano, wo man ihre Auflagerung auf Epomeotuff beobachten kann.

Die Karte gibt deutlich die hier geschilderten Beobachtungen wieder. Man erkennt leicht darauf, dass man es auch hier nicht mit massigen Trachytkegeln zu thun hat; es tritt vielmehr, für jeden leicht erkennbar, die stromartige Natur dieser Massen hervor.

Trippiti und Garofoli sind in der That Lavaströme, oder wohl richtiger, nach ihrer Lage und der Uebereinstimmung ihres Gesteins, ein grosser Lavastrom, der zum Theil von Bimsstein überschüttet ist. Der Rücken des Garofoli bietet die wirkliche Oberfläche des Stromes dar, für welche die grossen, wild durcheinander geworfenen Blöcke, die Lavaschollen, charakteristisch sind. Am Telegrafo ist dagegen die Lava, welche den oberen Theil des Stromes, den Trippiti mit dem Garofoli verbindet, mit Bimsstein und Obsidian ganz zugedeckt.

Die geognostischen Untersuchungen ergeben auch annähernd die Zeit der Eruptionen, denen Trippiti und Garofoli ihre Entstehung verdanken. Die beiden Berge liegen auf dem südöstlichen Abhange des Kraterwalles vom Epomeo. Die Bimssteine, welche mit dem Erguss der Lava ausgeworfen wurden, bedecken bei Moropano den Epomeotuff. Die Eruption fällt also in die Zeit nach der Ausbildung des Hauptvulcans, des jetzigen Epomeo.

Da der „Mergel“ am Trippiti zwischen den Bimsstein-Schichten liegt, so muss man entweder annehmen, dass an derselben Stelle wiederholt Eruptionen vorkamen, die einen vor, die anderen nach der Bildung der mergeligen Masse, oder dass die Bimssteine auf letzteren von der Eruption des nahen Toppo herrühren. Dann wäre die Entstehung des Toppo jünger, wie die Bildung jenes Zersetzungsproductes und wie die Entstehung des Trippiti-Garofoli. Dieser letztere aber fällt jedenfalls seiner Hauptmasse nach noch in die Zeit, da der Epomeo submarin war und sich auf ihm der Versteinerungen führende, sogenannte „Mergel“ noch nicht abgelagert hatte. Toppo und Garofoli-Trippiti gehören unzweifelhaft verschiedenen Eruptionen an. Die Lava des Toppo und Arce ist ganz verschieden von der des Garofoli-Trippiti und ergoss sich gegen SO. letztere gegen Süd und scheint einige kleine Seitenarme gegen Ost (Casa Maïsta) entsendet zu haben.

Monte Vetta.

Am Monte Vetta wiederholen sich die geognostischen Verhältnisse, die von Trippiti und Garofoli beschrieben wurden, in kleinerem Massstabe. Es ist ebenfalls ein von Bimsstein theilweise überschütteter Lavastrom am Südabhange des Epomeo, westlich vom Trippiti und in seiner Längenausdehnung damit fast parallel laufend. Das Gestein des Vetta ist dem vom Trippiti ganz ähnlich, und könnte wohl von der gleichen Eruption herrühren. Ja man kann den Vetta sogar als Seitenarm des Haupt-

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

stromes Garofoli-Trippiti betrachten, nur wäre dann die Stelle der Abzweigung mit Bimsstein überschüttet. Die Bimssteine des Vetta bedecken den „Mergel"; sie gehören also demselben Alter an, wie die oberen Bimssteine des Trippiti.

Der Arso.

Als der letzte grosse Lavastrom von Ischia und einer der wenigen Trachytströme, die in historischer Zeit in Europa ergossen wurden, gewährt der Arso ein hervorragendes Interesse, das in der vollständigen Erhaltung und der Frische des Gesteins volles Genüge findet.

Der Arso ergoss sich aus dem östlichen Abhang des Epomeo, jedoch näher dem Fusse, als Toppo und Trippiti. Der obere, ziemlich schmale Theil des Stromes ist gegen Ost gerichtet, der untere, längere und breitere Theil gegen NO.

Die Stelle, wo der Arso entspringt, hat den Namen „le Cremate" erhalten. Man spricht oft von dem „Arso-Krater". Ein solcher ist nicht vorhanden. Die Lava bricht aus einer unregelmässigen Vertiefung hervor, wie überall an Vulcanen, wo der Durchbruch seitlich erfolgt. Die Eruptionsstelle ist rings umgeben und zum Theil verschüttet durch einen hohen Wall von schwarzen Schlacken. Diese Schlacken sind diejenigen Lavatheile, welche von den am Ursprung des Stromes mit grosser Gewalt sich entwickelnden Dämpfen losgerissen und emporgeschleudert wurden. Gegenwärtig ist die regelmässige Form von le Cremate nicht mehr vorhanden, indem dieselbe von den Inselbewohnern theilweise zerstört wurde.

Von le Cremate an floss der Arso auf steiler Unterlage und liess darum nur ein Haufwerk grosser Lavabrocken zurück. Erst da, wo der Strom auf die ebenen Theile der Insel gelangte, breitete er sich aus. Diese ganze, fast eine Miglie lange Strecke hat das Ansehen einer erst kürzlich erstarrten Lava. Die Oberfläche ist mit grossen scharfkantigen Lavaschollen bedeckt, unter denen hie und da mächtige, halb zusammengestürzte Höhlen liegen. In Spalten und Höhlen findet sich Eisenglanz sublimirt. Unter der Schlackendecke wird die Lava dichter, aber überall ist das Gestein spröde und klingend.

Der untere Theil des Stromes ergoss sich über Bimsstein. Die ganze Länge des Stromes beträgt $1\frac{1}{2}$ Miglien, die grösste Breite $\frac{1}{2}$ Miglie und die Mächtigkeit durchschnittlich 4 Meter, steigt aber stellenweise auf 12—15 Meter. Die Lava floss in das Meer und schob sich noch eine Strecke weit auf dem Meeresgrund fort.

Der östliche Theil der Insel.

Darunter wollen wir denjenigen Theil von Ischia verstehen, der von dem Arso, dem Meere, der Marina delle Maronti und dem Epomeo begrenzt wird. Derselbe bildet in gewissem Sinne ein eigenes geologisches Gebiet, trägt jedoch im ganzen den Charakter der Südseite von Ischia. Der Bimsstein ist auch hier das herrschende Gestein, theils als oberflächliche Decke, theils als mächtiges Schichtensystem. Durch Einschnitte sind an verschiedenen Stellen Trachytströme mit Schlacken

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

und Lagen kleiner schwarzer Lapilli blosgelegt, z. B. bei Molara, der Kirche S. Antonia, zwischen Ischia und Campagnano. Das Dorf Campagnano steht selbst auf einem mit Schlacken bedeckten Trachytstrom von dunkler Farbe.

Tiefer gehende geognostische Aufschlüsse gewährt die Küste dieses Gebietes. Etwa tausend Fuss von der Küste steigt, gerade der Stadt Ischia gegenüber, ein hoher Fels steil aus dem Meere auf. Das auf der Höhe liegende Castell ist nur durch einen in den Felsen gehauenen Zugang ersteigbar. Der Fels ist eine dunkelgefärbte, Sodalith führende Trachytlava. Auch zu beiden Seiten der Stadt Ischia gehen Lavaschichten an der Küste aus. — An der Scoglia di S. Anna wird der Küstenrand höher und bietet ganz ähnliche Durchschnitte dar, wie am Monte dell' Imperatore, indem Trachytschichten den Bimsstein-Schichten eingelagert sind. Noch vollständiger ist die Uebereinstimmung längs der Scarrupata genannten Strecke. Zahlreiche Lavaströme ergossen sich in dieser Richtung über Bimsstein und wurden selbst wieder von Bimsstein überlagert.

An dieser Küste erhebt sich auch eine kurze Bergreihe, in der der M. di Campagnano am meisten hervortritt. Es ist die einzige Bergreihe, die isolirt, am Rande der Insel auftritt, da alle übrigen Berge sich um den Epomeo gruppiren.

Am Fuss des M. di Campagnano, bei dem gleichnamigen Dorfe, findet sich eine gewaltige Anhäufung dunkler Trachytschlacken eigenthümlicher Art, gemengt mit einzelnen dunkelgrauen Bimssteinstücken und grossen Obsidian- und Halbobsidian-Blöcken. Darüber steht dichte schwarze Trachytlava an, die man ihrem Aussehen nach mit Basalt verwechseln könnte. Der Bergabhang jenseits der Casa Marzella ist aus den gewöhnlichen Bimsstein-Schichten zusammengesetzt und diese werden zwischen dem M. di Campagnano und dem M. di Vezza von dem, auch am Epome vorkommenden, mergeligen Zersetzungsproducte bedeckt. Das letztere, welches auf der Karte von Fonseca nicht angegeben ist, enthält schmale Schnüre von Bimsstein und wurde von mir bis oberhalb Scarrupata verfolgt.

Die dem Meere zugewandte Ostseite des M. di Campagnano enthält ebenfalls eine Wechsellagerung von Bimsstein- und Trachytschichten, unter denen die ersteren vorherrschen. Die mächtigste Trachytschicht liegt im Niveau des Meeres. Das schmale, weitvorspringende Vorgebirge S. Pancrazio hat in seinem Bau grosse Aehnlichkeit mit der Punta S. Angelo. Es ist ein hoch aus dem Meere aufsteigender Trachytfels, der von geschichtetem Bimsstein überlagert wird, zwischen dem die Enden dünner Trachytlager hervorsehen.

Dieser ganze Inseltheil ist demnach gleichfalls von Eruptionen gebildet, deren Producte theils trachytische Lavaströme, theils Bimssteine waren, die sich mehrfach über einander ablagerten. In den übrigen Theilen von Ischia ergaben sich jedoch die Laven entweder direct als Producte des Epomeo, oder mussten doch, wenn sie älter als dieser waren, auf einen Eruptionspunkt bezogen werden, der dieselbe Stelle, wie der Epomeo, einnahm, Die Laven jedoch, welche hoch oben am Monte di Campagnano vorkommen und durch eine breite Tiefebene von dem Epomeo getrennt sind, können unmöglich von diesem ausgegangen sein.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Dagegen sieht man in dieser Gegend nirgends mehr die Spur eines Kraters und der M. di Campagnano selbst hat nicht die Beschaffenheit eines Vulcans.

Wir müssen in dem östlichen Gebiete der Insel selbständige Eruptionspunkte annehmen, von denen wenigstens ein Theil der hier vorkommenden Laven und Bimssteine herrührt. Diese Annahme wird noch wesentlich durch die localen Anhäufungen grosser Schlacken von Trachyt, Bimsstein und Obsidian, am M. di Campagnano, bei dem Dorfe Campagnano, bei Molara u. s. w. unterstützt, indem die grossen Schlacken nirgends auf der Insel fern von dem Krater, aus dem sie ausgeschleudert wurden, gefunden werden und dazu noch hier mit den zugehörenden Laven vereinigt und nicht, wie die Bimsstein-Lapilli, in Schichten über grössere Flächen verbreitet sind.

Die von dem M. di Campagnano erwähnte Sedimentablagerung beweist, dass die meisten Eruptionen, welche die Bimssteinschichten dieses östlichen Gebietes lieferten, älter sind, wie die Hebung der Insel aus dem Meere.

Monte Rotaro und Monte Tabor.

Der Monte Rotaro ist ein ausgezeichneter, 942 Fuss hoher, kegelförmiger Vulcan mit einem vortrefflich erhaltenen Krater.

Der Berg gibt sich seiner ganzen Masse nach wesentlich als Schlackenkegel zu erkennen, dessen Bestandtheile hauptsächlich Bimssteine und Obsidian sind, zu denen sich noch, besonders längs des Weges von Casamicciola nach Ischia, Trachytschlacken gesellen. Der Gipfelkrater ist gross und trichterförmig, mit steilen Wänden. An der Ost- und Westseite ist der Kraterwall ausgebrochen. An den inneren Kraterwänden steht etwas Trachytgestein an. Wir müssen dasselbe als zurückgebliebenen Rest der Lava ansehen, die einst, während der Thätigkeit des Rotaro, den Krater erfüllte.

Am äussersten Fusse des Rotaro, der Punta S. Alessandro, liegt nach Fonseca, ein schwarzer Sand, aus schönen Krystallen von titanhaltigem Magneteisen. In den Stücken von plastischem Thon, die hie und da unter dem Auswurfsgerölle zum Vorschein kommen, bemerkte derselbe Forscher, kohlige Pflanzenreste.

Zwischen Punta S. Castiglione und Punta S. Alessandro liegen die Schlacken des Rotaro an der Küste auf Bimsstein- und Trachyt-Conglomerat, welches Conchylienreste enthält, unter denen schon 70 verschiedene Species bestimmt wurden.

Der Monte Tabor ist ein prächtiger Lavastrom des Rotaro; er ist also kein selbständiger Berg. Was man die Kraterreste des Tabor genannt hat, ist ebensowenig ein Krater wie der „Krater des Arso“, sondern die elliptische Vertiefung ist die am nördlichen Abhange des Rotaro gelegene Ausbruchsstelle der Lava. Das Gestein ist ein heller fleischrother Trachyt. Auf dem Rücken des unteren Stromendes liegt ein Conglomerat, aus den Schollen bestehend, die der Strom bei seinem Fliessen vor sich herschob und zusammenbackte. Hier finden sich neben den hellen auch dunkle, am Rande roth gebrannte, Trachytstücke und Theile des mergeligen Sedimentes, von dem der Strom ebenfalls einzelne Stücke losriss

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

und die die Einwirkung der hohen Temperatur durch ihre harte, spröde Beschaffenheit zu erkennen geben.

Der Strom des Tabor ergoss sich in das Meer. Durch die Brandung ist das Ende an der Küste zerstört und man sieht darum sehr deutlich die Unterlage, die aus jenem mergeligen Sedimente besteht, über das der Strom hinwegfloss. An der Berührungsstelle ist das Sediment gebrannt, vollständig hart und roth, gleich gebranntem Thon. Die Veränderung erstrekt sich jedoch nur auf eine geringe Tiefe.

Monte Montagnone.

Der Montagnone und Rotaro sind ein Zwillingspaar kleiner Vulcane, mit den einzig gut erhaltenen Krateren auf Ischia.

Der Montagnone liegt östlich vom Rotaro und ist bis etwa zur halben Höhe mit ihm verwachsen. Er ist, wie dieser, ein Schlackenkegel mit grossem Krater auf dem Gipfel. Von dem eigentlichen Kraterwalle sind nur Bruchstücke übrig. Aus dem Krater ergoss sich nämlich über den westlichen Abhang ein Lavastrom. Seine Oberfläche besteht aus einer sehr porösen, schaumigen Masse. In halber Höhe zwischen dem Sattel des Rotaro und dem Gipfel des Montagnone zieht sich durch diese Lava eine grosse Spalte, in deren Nähe man an zahlreichen Stellen noch die Wirkung saurer Fumarolen auf das Gestein erkennen kann. Am unteren Ende des Stromes liegt eine grosse Lavahöhle, die jetzt künstlich erweitert scheint.

Ein zweiter Strom des Montagnone hat sich gegen Norden gewendet und bildet dort den vom Fusse des Montagnone zum Meere sich erstreckenden Rücken, über den die Strasse von Ischia führt. Die Lava ist nur am Ende, in der Nähe des Meeres sichtbar, da gerade diese Seite des Vulcans ganz mit Schlacken überschüttet ist.

Hart am Meere, nur durch einen schmalen Landstreifen davon getrennt, liegt zwischen dem Montagnone und Ischia ein Kratersee von ungefähr einer Miglie im Umfang. Man hat in letzter Zeit künstlich die Verbindung mit dem Meere hergestellt. Auf diese Weise hat man aus dem Lago del Bagno einen trefflichen Hafen gewonnen, den einzigen auf der Insel. Gegenwärtig ist also der fast kreisrunde Lago mit Meereswasser erfüllt.

Die historischen Eruptionen.

Die letzten Aeusserungen der Thätigkeit des Vulcans von Ischia fallen in historische Zeit. Wir lesen jedoch das, was sich ereignet hat, deutlicher aus dem geognostischen Studium heraus, als aus den historischen Berichten. Nur von dem jüngsten Ausbruch ist mit Sicherheit die Eruptionsstelle bekannt. Es ist jedoch unschwer aus den geognostischen Verhältnissen zu ersehen, dass in der letzten Periode die Ausbrüche alle an dem nördlichen und nordöstlichen Abhange des Epomeo erfolgten.

Plinius, dem wir sonst so ausführliche Nachrichten über die vulcanische Umgebung von Neapel verdanken, gibt über Ischia nur einen summarischen Ueberblick. Die auf Ischia bezügliche Stelle lautet [1]):

[1]) C. Plinii Secundi nat. hist. recens. Detlefsen I liber II cap. 88.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Sic et Pithecusas [1]) in Campano sinu ferunt ortas, mox in his montem Epopon, cum repente flamma ex eo emicuisset, campestri aequatum planitiae. In eodem et oppidum haustum profundo, alioque motu terrae stagnum emersisse, et alio provolutis montibus insulam extitisse Prochytam.

Hier ist offenbar Geschichtliches und Hypothetisches mit einander gemischt. Bei der charakteristischen Beschaffenheit der Insel lag die Hypothese von ihrem vulcanischen Ursprung sehr nahe, doch ereignete sich derselbe schon in der Diluvialzeit. — Auf eine in historischer Zeit vorgekommene Eruption spielt Plinius jedoch offenbar in dem Folgenden an, wo er berichtet, dass der Epomeo Feuer gespieen und eine Stadt dadurch zerstört worden sei. Leider kann man aus keiner Andeutung auf die Zeit des Ereignisses schliessen. Die Stelle des Ausbruches lässt sich durch die Nachricht errathen, dass sich dabei ein Teich gebildet habe. Damit kann nur der Lago del Bagno gemeint sein, denn sonst kommt auf der ganzen Insel nichts der Art vor. Die Annahme ist darnach gewiss nicht unwahrscheinlich, dass der Montagnone der eigentliche Eruptionspunkt war und der Lago del Bagno als secundärer Krater, oder durch Einsenkung dabei, entstand. Die Lava des Montagnone zeigt noch so deutliche Spuren der Fumarolen, wie keine andere auf Ischia.

Die geschichtliche Zeit wird für Ischia dadurch eröffnet, dass Griechen von Euböa, wahrscheinlich kurz nach der Zerstörung von Troja, eine Colonie daselbst gründeten. Sie kamen nach Paterculus [2]) unter Megastenes und Hypocles. Ein von Strabo erwähnter Aufstand war die Ursache der Trennung, wornach die Chalcidier allein auf der Insel blieben, die übrigen Cumae gründeten. Die Colonie auf Ischia ward durch eine Eruption zerstört und die Einwohner dadurch genöthigt, die Insel zu verlassen [3]).

Es ist sehr wahrscheinlich, dass die bei Plinius erwähnte Eruption, durch welche eine Stadt zerstört wurde, dieselbe ist, welche Strabo beschreibt. Darnach würde die Colonie in der Nähe der heutigen Stadt Ischia gelegen haben und die Einwohner hätten nach Zerstörung ihrer Stadt die Insel verlassen. Diese geschichtliche Thatsache ist die älteste Erwähnung historischer Thätigkeit des Vulcans.

Nachdem diese älteste griechische Colonie auf Ischia zu Grunde gegangen war, liessen sich später, auf Veranlassung von Hiero I. Syrakusaner daselbst nieder. Aber auch diese Ansiedelung musste wieder einer Eruption wegen aufgegeben werden. Darüber berichtet ebenfalls Strabo:

Tales enim habet solum eructationes, propter quas etiam missi eo ex tyranno Syracusarum Hierone una cum muro a se extructo insulam dereliquerunt.

Diese Nachricht, zusammengehalten mit dem, was wir von der Beschaffenheit der Insel wissen, lässt es als wahrscheinlich erscheinen, dass

---

[1]) Im Alterthum hatte die Insel verschiedene Namen, von denen Pithecusa, Aenaria, Ischia die häufigsten waren.

[2]) Hist. Rom. lib. I, cap. 4.

[3]) Strabonis rer. geogn. libri XVII. J. Casaubonus recens. Graece et latine. Genevae 1587. Lib V, p. 171.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

die Niederlassung an der Westküste, in der Nähe von Forio lag. Die von Sicilien kommenden Schiffe berührten hier zuerst die Insel und trafen auf die am leichtesten zu cultivirende Gegend. Durch die Gunst der Lage und die treffliche Rhede ist auch heut zu Tage Forio die volkreichste Stadt geworden. Ein Lavablock deutet die Lage der Befestigungen an, welche man zum Schutze der neuen Colonien zu bauen begonnen hatte. Dieser Stein liegt am Ostabhange des Monte di Vico und enthält folgende Inschrift eingegraben:

ΠΑΚΙΟϹ ΝΥΜΦΙΟϹ
ΜΑΙΟϹ ΠΑΚΥΛΛΟϹ
ΑΡΞΑΝΤΕϹ
ΑΝΕΘΗΚΑΝ
ΤΟ ΤΟΙΧΙΟΝ
ΚΑΙ ΟΙ ϹΤΡΑ
ΤΙΩΤΑΙ

Daraus scheint wirklich hervorzugehen, dass hier die Stelle des Fortes war, während dessen Bau die Eruption eintrat und die Ansiedler vertrieb. Dann kann es aber auch kein anderer Ausbruch gewesen sein als der des grossen Lavastromes von Zale und Marecocco. Die Dampfexhalationen auf demselben und die unterirdische Erhitzung der Küste und des Meeres bei Lacco beweisen, dass der Trachyt des Zale von einer der jüngeren Eruptionen herrührt. Das Ereigniss muss um das Jahr 470 v. Chr. stattgefunden haben. Hiero I., welcher die Colonie gründete, regierte von 478—467. Da noch nicht einmal die Befestigungen beim Eintritt der Katastrophe vollendet waren, so muss auch die Zerstörung schon bald nach Begründung der Colonie, wahrscheinlich noch zu Lebzeiten von Hiero eingetreten sein.

Die Kunde einer dritten Eruption auf Ischia in historischer Zeit ist durch Timaeus auf uns gekommen. Es ist die ausführlichste Schilderung, die wir von einem solchen Ereigniss auf Ischia besitzen, indem alle charakteristischen Erscheinungen einer grossen Eruption beschrieben sind. Der Bericht von Timaeus ist durch die Aufzeichnungen von Strabo [1]) erhalten:

Atque Timaeus etiam de Pithecusis tradit veteres multa fidem excedentia perhibuisse. Paulo autem ante suum aetatem media in insula collem, cui nomen Epomeo, terrae motu concussum ignes evomuisse, et quod inter ipsum ac mare in medio erat rursum ad mare perpulisse: ac terram in cineres versam, rursum vehementi turbine (qualem Typhones Graeci dicerent) ad insulam appulisse, tribusque inde in altum mare recessisse stadiis, pauloque post rursum ad terram dedisse impetum, marisque flexu inundasse insulam ignemque in ea hoc pacto extinctum, fragore autem perculsos eos qui continentem habitabant ex ora maris in Campaniam profugisse.

Eine der furchtbarsten Eruptionen musste es darnach gewesen sein, so dass die Bewohner der gegenüber liegenden Küste sogar flohen. Erdbeben machten den Anfang, dann folgte eine Explosion, welche einem

[1]) Strabo, rer. geogr. V, pag. 171.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

heftigen Aschenregen den Weg bahnte. Das Meer wich von der Küste zurück und überschwemmte bei seiner Rückkehr einen Theil der Insel. Das Bild eines grossen Ausbruches ist hier bis ins Einzelne mit grosser Treue gezeichnet und dadurch gewinnt der Bericht auch an Glaubwürdigkeit.

Timaeus wurde im Jahre 352 v. Chr. geboren und starb 256. Die von ihm beschriebene Eruption fällt demnach in die zweite Hälfte des 4. Jahrhunderts, zwischen 352 und 400 v. Chr.

Den Ort des Ausbruches haben wir am Rotaro zu suchen, der wohl in Folge davon entstand. Der von ihm ergossene Lavastrom, der Tabor, entwickelt noch Dämpfe von hoher Temperatur. In der Erzählung ist zwar keine Andeutung gegeben, allein wenn nach den obigen Auseinandersetzungen der Ausbruch der Lava von Zale die syracusanische Niederlassung zerstörte und die älteste historische Eruption am Montagnone und Lago del Bagno stattfand, so bleibt von den neuen grossen Eruptionspunkten für die Eruption des Timaeus nur der Rotaro übrig.

Die folgende Eruption fand im Jahre 89 v. Chr. statt. Ob der Vulcan seit der Zeit des Timaeus wirklich 300 Jahre in Ruhe war oder ob nur die Nachrichten fehlen, das lässt sich natürlich nicht mehr feststellen. Die Eruption von 89 finden wir bei Julius Obsequens erwähnt. In seiner Sammlung von Wundern heisst es: [1])

Livius Troso, P. Tarquinius leges ferentes cum bellum Italicum consurgeret, prodigia multa apparuerunt urbi. Sub ortu solis, globus ignis a septentrionali regione cum ingenti sono coeli emicuit. Aretii frangentibus panes, cruor e mediis fluxit. In Vestinis per dies septem lapidibus testisque pluit. Aenariae terrae hiatu flamma exorta, in eodem emicuit.

Durch Angabe der Consuln lässt sich die Zeit des Ereignisses feststellen. Dagegen ist in der kurzen Notiz nicht die kleinste Andeutung über die Ausbruchsstelle gegeben.

Chevalier de Rivaz [2]) führt Eruptionen an, welche unter Titus, also zwischen 79—81 n. Chr., Antoninus Pius, zwischen 138—161 n. Chr., und Diokletian, zwischen 284—305 stattfanden. Die Quellen dafür sind mir jedoch unbekannt geblieben.

Die letzte Eruption, welche sich auf Ischia ereignete, ist die im Jahre 1301 erfolgte berühmte Eruption des Arso. Die wichtigste Quelle dafür ist eine Notiz in der Geschichte des neapolitanischen Krieges von Pontanus. Dort [3]) heisst es:

Annis enim circiter centum ac sexaginta tribus antequam haec geruntur, ruptis repente terrae visceribus, ex anhelato incendio, non modica sui parte Aenaria conflagraverat: quae eruptio et vicinum igne absumptum post voragine absorpsit et qua Cumarum spectat litus, provolutis ingentis magnitudinis in sublime saxis, fumo, flammis pulvereque immistis, postque per agros sparsim impetuoso jactatis, maxime uberem atque amoenam insulae regionem vastavit.

---

[1]) J. Obsequens, Prodig. cap. 114.

[2]) Description des Eaux minéro-thermales des étuves de l'île d'Ischia. Naples 1837, pag. 29.

[3]) J. Pontanus: Opera omnia. Basileae 1538. Tom. II: de bello neapolitano iber VI, pag. 582.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Die Eruption scheint grosse Aehnlichkeit mit der Vesuv-Eruption von 1861 gehabt zu haben. In beiden Fällen beschränkte sich der Ausbruch auf eine Stelle nahe dem Fusse des Berges, ohne dass der hoch gelegene Krater in Thätigkeit gerieth. Der Schlund, aus dem die Eruption stattfand, liegt 430 Fuss über dem Meere. Die Lava war von einem gewaltigen Schlackenauswurf begleitet, wodurch ein riesiger, elliptisch geformter Wall angehäuft wurde. Der Arso ist ein prächtiger Strom von 1½ Miglie Länge. Nahe seiner breitesten Stelle, zwischen der Stadt und den Bädern von Ischia, liegen einige Häuser mitten in dem Chaos der die Oberfläche bedeckenden Lavaschollen. Dieselben müssen ungefähr die Stelle des von Pontanus erwähnten zerstörten „viculum“ einnehmen. Der Strom ist noch so frisch, dass man ihm sein mehr als 500 jähriges Alter nicht ansieht. Fumarolen haben Eisenglanz sublimirt und eine Fumarole von Wasserdampf existirt noch.

Die Arso-Eruption findet sich ausserdem noch bei Marenta (Epistolae de aquae quam ferream vocant metallica materia viribus Neap. 1559, pag. 31) und J. Fr. Lombardus (de balneis aliisque miraculis Puteolanis, Venet. 1566) erwähnt. Nach diesen schwer zugänglichen und seltenen Schriftstellern des 16. Jahrhunderts, soll der Ausbruch zwei Monate gedauert haben.

Seit der Entstehung des Arso scheint Ischia erloschen zu sein. Berücksichtigt man jedoch, dass zwischen diesem Ausbruch und dem vorhergehenden mindestens ein Zeitraum von 1000 Jahren lag, so gibt die jetzt etwas über 500 Jahre dauernde Ruhe des Vulcans doch keine volle Sicherheit gegen die Wiederkehr eines solchen Ereignisses.

Ein Erdbeben, welches am 2. Februar 1828 stattfand, zeichnete sich durch seine ungewöhnliche Stärke aus. Hauptsächlich die Umgebung von Casamicciola wurde davon betroffen und ein Theil des Ortes dadurch zerstört. Sehr heftig war auch das Erdbeben vom 7. Juni 1852 und das vom 15. August 1867. Letzteres erstreckte sich auf die ganze Umgebung von Neapel, war aber auf Ischia, und hier wieder in Casamicciola am stärksten.

Heisse Quellen und Dampfexhalationen.

Die letzten Reste vulcanischer Thätigkeit geben sich in heissen Quellen und Dampfexhalationen zu erkennen. Dieselben sind über die ganze Insel verbreitet, besonders zahlreich aber auf der Nordseite derselben, welche der Schauplatz aller historischen Eruptionen war. Die Bäche sogar, welche sich hier in das Meer ergiessen, werden von heissen Quellen gespeist und die unterirdische Gluth hat so sehr den Boden durchwärmt, dass man an der sandigen Küste fast überall in geringer Tiefe eine hohe Temperatur antrifft. Auch das Wasser des Meeres ist an einigen Punkten der Küste stark erhitzt.

Die bedeutendsten Dampfexhalationen (Stufen genannt) sind folgende:

Dampfquelle von Castiglione. Dieselben sind überbaut und der Dampf, welcher in die Baderäume strömt, steigt bis 56° C. In der Nähe hat das Meer 75° C.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Dampfquellen di Cacciuto. Dieselben entspringen aus der Lava des Tabor. In dichten Massen dringen die Dämpfe aus den Spalten hervor; bei meiner Anwesenheit (26. Mai 1870) waren es mindestens dreissig, doch scheint ihre Zahl und die Menge des Dampfes veränderlich. Die Temperatur bestimmte ich zu 68° C.

Dampfquellen von S. Lorenzo. Sie steigen in der Nähe von Lacco, aus der Lava des Zale und Marecocco auf. Sie bestehen wie die übrigen aus reinem Wasserdampf. In ihrer Umgebung fand man jedoch früher Schwefelablagerungen.

Dampfquellen am Westabhang des Epomeo. Diese Stufen sind nur periodisch vorhanden, besonders bei niedriger Temperatur.

Dampfquellen von Testaccio. Es sind dies eigentlich nur Höhlungen, in welchen eine hohe Temperatur herrscht und aus denen bei vorhandener Feuchtigkeit Dämpfe hervordringen. Das Thermometer zeigt in diesen Räumen unter gewöhnlichen Umständen 43—50° C., in einem derselben sogar 93,5° C. Die Höhlungen liegen an dem Wege, der von Testaccio zur Marina dei Maronti führt. Der Sand der Küste ist dort von unterirdischer Gluth so erhitzt, dass das Thermometer in geringer Tiefe auf 87° C. steigt.

Die Zahl der heissen Quellen ist auf Ischia sehr gross, denn überall werden die in der Tiefe circulirenden Wasser von der vulcanischen Hitze erwärmt. Es werden daher hauptsächlich nur diejenigen heissen Quellen beachtet, welche medicinische Verwendung finden. Die wichtigsten derselben sind folgende:

1. Quellen in der Umgebung der Stadt Ischia:

a) Quelle von Pontanus, 33·7° C.

d) Bäder von Ischia, 55—59° C. Kohlensäure entwickelt sich in grossen Blasen.

2. Quelle von Castiglione. Temperatur = 75° C.

3. Quellen bei Monte. Monte ist die eigentliche Bäderstadt von Ischia und in dem zehn Minuten höher gelegenen Casamicciola sind wegen seiner luftigen Lage nur die Wohnungen der Badegäste. Die Hauptquelle ist:

a) Gurgitello. Temperatur zw. 52° bis 59° C. Durch Entbindung von Kohlensäure scheint das Wasser beständig zu sieden.

b) Cappone. Temperatur = 35° C.

c) Bagno fresco = 37—38° C.

4. Quelle de la Rita. Nach der Angabe von Rivaz soll die Temperatur dieser Quelle 1833 noch + 70° C. betragen haben, 1834 aber nur + 65° C.

5. Quellen bei Lacco:

a) Quelle von Restituta, 50° C.; ringsumher ist jedoch der Boden von heissem Wasser durchsickert. Im Ufersande mass ich + 65° C.

b) Quelle von S. Montano, 55° C.

6. Quelle von Franz I. bei Forio mit + 45° C.

7. Quelle von Citara, + 51° C.; besonders im Alterthum stark benützt.

8. Quelle Olmitello, + 43·5° C.

9. Quelle von Nitroli, + 30° C.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Nach Lancellotti enthalten 100 Kubikzoll Wasser feste Bestandtheile:

Wasser von	Fontana (Bagni d'Ischia)	9·597	gr.
„ „	Gurgitello	10·419	„
„ „	Bagno fresco	4·396	„
„ „	S. Restituta	27·696	„
„ „	Citara	9·580	„
„ „	Nitroli	1·141	„

Darnach ist die Quelle von S. Restituta die reichste an gelösten Salzen und die von Nitroli die schwächste. Gurgitello setzt in der Leitung ein ziemlich reichliches Sediment von kohlensaurem Kalk ab.

Unter den gelösten Salzen herrschen die Chlorverbindungen vor. Die Quellen von S. Restituta und Citara können als Kochsalzquellen bezeichnet werden. Dann folgen die kohlensauren Salze. Das Wasser von Gurgitello und Bagno fresco ist im wesentlichen das einer Sodaquelle. In dritter Reihe kommen die schwefelsauren Salze. In allen drei Classen sind die Natronverbindungen überwiegend. Bemerkenswerth ist das Vorherrschen von kohlensauren Eisenoxydul in dem Wasser von Nitroli.

Die gelösten Stoffe in den Thermen von Ischia erklären sich vollkommen aus ihrer Einwirkung auf die trachytischen Gesteine, selbst der Gehalt an Chlornatrium. Bei dem Trachyt des Tabor erhielt ich durch Auslaugen des Gesteins mit Wasser schon eine starke Chlornatrium-Reaction. In allen Trachyten lässt sich auf Ischia ein Chlorgehalt nachweisen. Die der Prüfung zu unterwerfenden Stücke stammen aber alle von den äusseren Theilen der Lavaströme ab, welche schon seit Jahrhunderten durch Regenwasser ausgelaugt werden. Die aus grösserer Tiefe kommenden Quellen finden dort in dem Trachyt auch einen grösseren Reichthum an Chlorverbindungen vor.

Petrographie von Ischia.

Die auf Ischia vorkommenden Gesteine sind: 1. Trachyte und deren glasige und schaumige Varietäten, Obsidian und Bimsstein. 2. Tuffe. 3. Zersetzungsproducte, welche man bisher als „Mergel" bezeichnete. 4. Conglomerate von neuer Entstehung.

Trachyte.

Dem Vorkommen nach sind alle Trachyte Ischia's in Strömen geflossene Laven. Unter den mineralischen Gemengtheilen ist der Sanidin so sehr der herrschende, dass alle diese Gesteine zu der Gruppe der „Sanidin-Trachyte" gehören, allein das Auftreten einzelner Mineralien gibt doch Veranlassung zur Unterscheidung einzelner Varietäten.

1. Porphyr-Trachyte (mit deutlicher Porphyrstructur). Die zu dieser Abtheilung gehörenden Trachyte zeichnen sich durch das starke Vorherrschen des Sanidins aus, der in grossen, scharf ausgebildeten Individuen die Structur bewirkt. Die Farbe ist stets hell, grau, gelblich, röthlich-weiss. Unter den jüngeren Producten von Ischia ist diese Varietät die gewöhnliche. Sie findet sich am Marecocco und Zale, am Tabor und Vetta und auf dem Plateau oberhalb Scanella am schönsten ausge-

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

bildet. In der Zahl und Grösse der Sanidin-Einsprenglinge kommen jedoch immer noch so beträchtliche Schwankungen vor, dass das Aussehen der einzelnen Gesteine dieser Gruppe ein unter einander sehr abweichendes sein kann.

Den ersten Rang in dieser Varietät nimmt, seiner prachtvollen Ausbildung wegen, unstreitig der Trachyt vom Zale und Marecocco in Anspruch. Die Grundmasse von heller Farbe ist unter der Lupe ein fein krystallinisches Gemenge weisser Mineralien, deren Natur erst das Mikroskop im Dünnschliff offenbart. Damit sind zahlreiche äusserst kleinen schwarze Punkte gemengt, die zum Theil aus Hornblende und Augit, zum grösseren Theil aber aus Magneteisen bestehen. Selten wird diese Grundmasse sehr porös, und dann so fein, dass sich dieser Zustand mehr durch die rauhe sandige Beschaffenheit des Stückes, als durch sein Aussehen zu erkennen gibt. An einzelnen Stellen finden sich kleine gelblichrothe Titanitblättchen oder Melilithe, welche der Grundmasse einen gelblichen Schimmer ertheilen.

Die Porphyrstructur wird vor allem durch den Sanidin hervorgerufen, von dem mitunter 2 Cm. lange Individuen mit lebhaft glänzenden Spaltungsflächen vorkommen. Die Umrisse sind bei der Mehrzahl vollkommen regelmässig; dagegen sind die kleinen schwarzen Mineralkörper der Grundmasse auch in den ausgebildeten Sanidinen eingewachsen; seltener findet man nadelförmige Hornblende, oder auch wohl ein Glimmerblättchen als Einschluss. Dass einzelne Sanidine mit Flächen versehene Krystalle sind, gibt sich besonders an den Stellen der Oberfläche zu erkennen, welche in beginnender Verwitterung begriffen sind, indem dort die schwerer zerstörbaren Sanidinkrystalle über die Gesteinsfläche hervorstehen. Ausserdem kommen in Innern dieses Trachytes hie und da faustgrosse Ausscheidungen von körnigen Sanidin-Aggregaten vor, die lebhaft an die Sanidinite des Laacher See's erinnern. — Untergeordnete Einsprenglinge sind kleine schwarze Hornblendenadeln und ebenfalls äusserst kleine, aber etwas zahlreichere braune Glimmerblättchen. Diese schillern zuweilen in bunten Farben. An einer Stelle fand ich ein Glimmerblättchen, dessen Kern allein braungefärbt war, und dessen Rand ringsum aus silberweissem Glimmer bestand. — Eines der von mir am Marecocco gesammelten Handstücke weicht im Ansehen beträchtlich von den übrigen ab. Es gleicht fast einer Breccie von Sanidinkrystallen und deren Bruchstücken, die durch eine graue, feinporöse Lava verkittet sind. Sanidin und Bindemittel sind so mit einander verschmolzen und der Sanidin von letzterem so eingehüllt und davon durchdrungen, dass seine Grenzen oft verschwinden. Im übrigen sind die Sanidine des Zale und Marecocco meist ganzrandig und liegen fest eingeschlossen in der Grundmasse.

Die allgemeine Charakteristik des porphyrartigen Trachytes vom Monte Tabor weicht nur wenig von der des Zale ab. Die Grundmasse ist nur stärker porös wie bei jener, und einem starken Wechsel in der Farbe zwischen weiss und dunkelgrau unterworfen. Derselbe rührt von der unregelmässigen Vertheilung der mikroskopischen Hornblende und des Magneteisens her, indem diese Mineralien an manchen Stellen ungemein zahlreich werden. Bei hinreichender Vergrösserung lösen sich solche dunkle Tabortrachyte in eine hellgraue Grundmasse und zahllose schwarze

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Punkte auf. Die Einsprenglinge des Tabortrachytes sind ebenfalls Sanidin, Glimmer und Hornblende mit etwas Augit. Die letzteren stets klein und unregelmässig vertheilt. Die Sanidine erreichen nie die Grösse wie am Marecocco und Zale, sind auch nicht immer so regelmässig begrenzt; sogar viele Bruchstücke, von der Grundmasse umhüllt, finden sich darunter, zusammengesintert und halbangeschmolzen, die Ränder oft nicht mehr scharf von der Grundmase geschieden. Manche der kleinen Feldspathe sind Oligoklas, doch bedarf es meist einer beträchtlichen Vergrösserung, um an den wenigen Individuen die charakteristische Streifung zu sehen.

Der Trachyt von dem Strome oberhalb Scanella trägt schon im einzelnen Stücke am deutlichsten den Charakter einer Lava zur Schau, ist aber auch am unvollkommensten porphyrisch. Seine aschgraue Farbe entsteht durch innige Mengung der feinkörnigen weissen Grundmasse mit zahllosen jener schon charakterisirten schwarzen Punkte. Die einzelnen Körner der Grundmasse (Sanidin) sind abgerundet, hängen locker zusammen und scheinen zusammengesintert, wodurch sich das Gestein sandig zerbröckelt. Die Sanidin-Einsprenglinge übersteigen nicht 1 Mm.; einzelne braune Glimmerblättchen erreichen die gleiche Grösse.

Die mikroskopische Untersuchung dünner Schliffe dieser Gesteine ergibt insofern überraschende Resultate, als sich zeigt, dass ein Theil der Grundmasse amorph, glasartig ist. Die glasartigen Producte von Ischia, die Obsidiane, welche in Menge vorkommen, besitzen eine dunkle, braune Farbe. Das Magma in den Trachytlaven dagegen ist grau, polarisirt nicht und ist ziemlich stark durchsichtig. In dem Trachyt des Tabor hat diese Masse eine etwas gelbliche Farbe und enthält ein Gewirre von Krystallnadeln, jedoch kleiner und weniger scharf, wie sie im Obsidian des Rotaro vorkommen. Verschiedene dieser Trachyte schmolz ich vor der Glasbläserlampe und erhielt eine ganz gleiche graue homogene Masse, die sich vor dem Magna in diesen Laven nur durch den Mangel der Krystallnadeln und durch das Vorhandensein zahlreicher Glasporen auszeichnete. — Die Sanidine des Tabor sind unter dem Mikroskope sehr unrein und enthalten, besonders an den verwischten Grenzen, zahlreiche Krystallnadeln und andere Einschlüsse, darunter zahlreiche Krystalle von Magneteisen. Nur an einer Stelle unter allen Präparaten fand ich Zwillingsstreifung. Die Sanidine des Marecocco zeichnen sich durch prachtvolle Farbenwandlung im Polarisationsapparate aus. Sie sind viel reiner wie die des Tabor; nur hie und da kommt ein kleiner Einschluss vor und auf Spalten ist bisweilen etwas Grundmasse in das Innere eingedrungen. Ausserdem sind noch einzelne räthselhafte Gebilde vorhanden, die sich als scharf begrenzte weisse Stellen bemerklich machen, durchsäet mit kleinen schwarzen, nur bei starker Vergrösserung sichtbaren Punkten. Es könnten die aus Streifen bestehenden, dunkeln welligen Bänder sein, deren Zirkel gedenkt (S. 535), wenn man sich dieselben nämlich im Querschnitt vorstellt.

2. Arso-Trachyt. Auch dieser hat stets Porphyrstructur. Seine dunkle Farbe und seine viel basischere Zusammensetzung unterscheiden ihn von anderen Trachyten Ischia's.

Die dunkelgraue Grundmasse ist, je nachdem das Stück von der Oberfläche oder aus grösserer Tiefe des Stromes genommen ist, bald mehr

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

bald weniger dicht. Aber erst unter der Lupe löst sie sich in zahlreiche kleine weisse Körnchen, offenbar Feldspath, und in etwas spärlichere graue Substanz (Lava-Magma) auf, die homogen und innig gemengt mit den andern Mineralien scheint. Im äusseren Ansehen gleicht die Grundmasse, trotz der abweichenden mineralischen Zusammensetzung, gewissen Vesuvlaven. — Unter den Einsprenglingen fallen die Feldspathe zuerst in das Auge. Sie sind nicht ganz regelmässig vertheilt und mögen hie und da ein Fünftel der Masse betragen. Spuren von Streifung sind nur in seltenen Fällen vorhanden. Alle Merkmale führen darauf hin, dass die grösste Mehrzahl aus Sanidin besteht. Damit scheint ihre chemische Zusammensetzung nicht zu stimmen und dieser Widerspruch kann sich erst bei Besprechung der chemischen Eigenschaften dieser Trachyte lösen. Viele Individuen besitzen die regelmässige Begrenzung der Krystalle und haben dann auch ausgezeichnete Spaltung. Die Grundmasse schmiegt sich z. Th. dicht an dieselben an, z. Th. schweben sie aber auch zwischen Hohlräumen und sind nur an einzelnen Stellen in den Lavateig eingeknetet. Ausserdem kommen aber auch andere Individuen vor, die an Ecken und Kanten abgerundet und angeschmolzen sind, während einzelne durch beginnende Schmelzung ihre regelmässige Gestalt ganz verloren haben. In die angeschmolzene Oberfläche des Sanidins sind Körnchen der Lavasubstanz eingebacken. Auch im Innern sind Einschlüsse davon nicht selten. — Neben Feldspath kommen als Einsprenglinge hauptsächlich noch Hornblende (Augit), Glimmer, Olivin und Magneteisen vor. Dieselben sind jedoch an Zahl und Grösse dem Sanidin sehr untergeordnet. Die Hornblende zeigt die Spuren der Einwirkung hoher Temperatur sehr entschieden. Deswegen fehlt auch meist die charakteristische Spaltung, welche zur Unterscheidung von Augit sehr erwünscht wäre, und nur stark glasglänzender muscheliger Bruch ist vorhanden. In dem Blasenraume eines Stückes fand ich zwei sich kreuzende Nadeln, mit glatten, glänzenden Krystallflächen aufgewachsen, welche durch die Art ihres Vorkommens ihre späte Entstehung zu erkennen geben. Der Olivin ist sehr spärlich, jedoch unregelmässig vertheilt. Es sind Körner von rundlicher Form und gelbgrüner Farbe. — Am spärlichsten ist der Glimmer. Die Farbe ist dunkelbraun; die Blättchen sind hie und da sechsseitig, meist aber unregelmässig. Sowohl Hornblende, wie Glimmer bilden Einschlüsse im Sanidin.

Die Schlacken von „le Cremate“ sind petrographisch mit der Arsolava identisch, nur ihre Ausbildung weicht ab. Die innere Wand der grossen und zahlreichen Hohlräume ist oft gleichsam glasirt durch einen dünnen obsidianartigen Ueberzug. Zahlreiche äusserst dünne Nadeln und Fäden, die aus amorpher Lava bestehen, ragen in dieselben hinein.

Die Untersuchung mikroskopischer Schliffe lässt eine graue amorphe Grundmasse mit vielen Nadeln, die jedoch weniger zahlreich und weniger scharf ausgebildet sind, wie in anderen Trachyten, erkennen. Dagegen sind Magneteisen und mikroskopische, unregelmässige Körner von Hornblende viel häufiger und auch in Menge in den Sanidinen eingeschlossen.

3. Dichte Trachyte. Dieselben haben fast immer das gemeinsame Merkmal schwarzer Farbe und Mangel der Porphyrstructur. Uebergänge werden durch braun gefärbte Trachyte gebildet. Die dichten

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

schwarzen Trachyte finden sich hauptsächlich an der Basis der Insel, wo sie an den steilen Küsten anstehen, und in den ältesten Strömen, z. B. Monte di Campagnano, M. dell' Imperatore. Die petrographischen Kennzeichen des Trachytes fehlen oft vollständig, so dass einzelne Handstücke manchmal unmöglich richtig bestimmt werden können, besonders da äusserlich eine auffallende Aehnlichkeit mit Basalten vorhanden ist. Die Lupe genügt manchmal, um die Grundmasse in ein feinkörniges Gemenge eines weissen Minerals, ohne regelmässige Gestalt und eines schwarzen Minerals in feinen Nadeln (Hornblende) und rundlich schwarze Individuen (Magneteisen, Hornblende, Augit) zu trennen. Selten sind einzelne grössere Sanidine und Glimmer. Am M. dell' Imperatore bilden diese Gesteine Ströme und zeigen an vielen Stellen die tauartig gewundene Beschaffenheit, welche für die Oberfläche der Ströme so charakteristisch ist. Ganz ähnlich sind die Trachyte an der P. della Cima und dem Monte di Campagnano. Sie enthalten stellenweise kleine, stark angeschmolzene Sanidine mit fast verschwommenen Umrissen. Einerseits finden Uebergänge in Halbobsidiane und durch diese in ächte Obsidiane statt (Dünnschliffe ergaben, dass die dichten schwarzen Trachyte reichlicher Glasmasse enthalten, wie die gewöhnlichen Trachyte), andererseits stehen die braungefärbten Laven des Toppo und Montagnone in der Mitte zwischen den deutlich ausgebildeten trachytischen Laven und diesen dichten Halbobsidianen, sowohl in Hinsicht der Einsprenglinge, als auch in Hinsicht der Ausbildung der Grundmasse. In den mikroskopischen Präparaten der Lava vom Monte dell' Imperatore zeichnet sich die obsidianartige Grundmasse durch zahllose, wirr in einander geschobene Nadeln, unter denen mache gebogen sind, aus. Die Feldspathe sind sehr unrein durch Einschlüsse und an ihrem Rande meist mit der Grundmasse verschmolzen und daher ohne scharfe Begrenzung.

Melilith-Trachyt. Die hellfarbigen körnigen und porphyrischen Trachyte bilden häufig eine eigenthümliche Varietät, indem zu den gewöhnlichen Mineralien noch ein neues hinzutritt. Dasselbe besteht in kurzsäulenförmigen, gelbroth oder bräunlich gefärbten durchscheinenden Individuen, welche ich für Melilith halten muss. In vulcanischen Gesteinen basaltischer Natur ist dieses Mineral längst bekannt; in Trachyten, soviel ich weiss, wäre dies der erste Fall. Das Mineral ist durch die ganze Masse verbreitet und gibt ihr oft einen röthlichen Schimmer. Ausserdem kommt es in den Hohlräumen vor und ist dann nadelförmig. Unter dem Mikroskop ist die Anzahl seiner Individuen noch bedeutend grösser, und sogar Einschlüsse in Sanidin und Hornblende lassen sich davon nachweisen. Manche Stellen, die dem Melilith ähnlich sind, erscheinen unter dem Mikroskope nur als Flecken. Ich bin geneigt, dieselben für Eisenoxyd zu halten, welches durch Zerstörung von Melilith entstand. Von dem Titanit, der in denselben Trachyten mitunter als accessorisches Mineral vorkommt, unterscheidet sich der Melilith durch Farbe und durch seine prismatische Ausbildung.

Der fleischrothe Trachyt des Tabor ist ein schönes Beispiel dieser Varietät. Sie findet sich aber auch am M. Vetta, am Marecocco, am Garofoli und anderen Trachytströmen. Abgesehen von dem Auftreten des neuen Minerals ist die Ausbildung des Gesteins vollkommen die gleiche, wie bei den porphyrischen Trachyten.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

5. Sodalith-Trachyt. Die erste genaue Beschreibung des Sodalith führenden Gesteins von dem Castell von Ischia und von Scarrupata hat G. vom Rath [1]) gegeben. Allein der Sodalith ist auf Ischia viel verbreiteter als man bisher glaubte. Ich habe denselben in dem schwarzen Trachyt des Monte di Campagnano und in dem Trachyt des Monte di Vetta und ebenso am Trippiti gefunden. Er ist also sowohl in den hellfarbigen körnigen Trachyten, wie in den dichten, dunklen vorhanden. In letzteren habe ich nur in Spalten und Hohlräumen die schön ausgebildeten Krystalle desselben beobachtet, in ersteren sind die Krystalle sowohl in Hohlräumen, wie in dem Gestein selbst, enthalten. Sie bilden also einen Gemengtheil desselben, wie die anderen Mineralien auch und gehören nicht immer zu den letzten Krystallisationsproducten der Lava.

Es gibt demnach sowohl basaltische [2]) wie trachytische Sodalithlaven. Dies scheint auf eine allgemeinere Entstehung diesés Minerals bei dem Eruptionsprocess hinzudeuten, wie ich dieselbe in dem chemischen Theile zu erklären versucht habe. Es ist wahrscheinlich, dass der Sodalith nicht in allen Theilen eines Lavastromes gleich reichlich ist und an manchen Stellen ganz fehlt. Bei dem für Melilith gehaltenen Minerale habe ich diese unregelmässige Vertheilung mit Bestimmtheit festgestellt.

Trachyt-Gläser.

Obsidian. Der bekannte Fundort des Obsidian ist der Rotaro. Er besteht dort aus einer vollkommen glasigen Masse von schwarzer Farbe mit kleinmuschligem Bruche. Zuweilen ist er in Blasenräumen in Fäden gezogen und dann ist er gelbgrün durchscheinend. Schneeweisse, stark rissige Sanidine bilden zahlreiche Einschlüsse. Ihre Umrandung ist theilweise regelmässig uud scharf, theilweise aber auch durch Anschmelzung abgerundet. Die Obsidianmasse dringt auf vielen Rissen bis in die Mitte des Sanidins hinein. Manche Sanidine sind auch ganz zertrümmert. Unter dem Mikroskop polarisirt die Grundmasse nicht. Die darin vorkommenden nadelförmigen Gebilde sind unregelmässig zertheilt, bald ziemlich zahlreich, bald gänzlich fehlend. Eigenthümlich ist es, dass nur die dichten Trachyte ein Magma von derselben Farbe wie der Obsidian enthalten, die körnig-porphyrischen dagegen eine hellgraue Glasmasse. Versuche haben ergeben, dass durch Schmelzung aller Trachyte immer ein hell gefärbtes Glas erhalten wird, die dunklen sich also entfärben.

Ausser diesem längst bekannten Vorkommen von Obsidian findet sich derselbe noch am Monte dell' Imperatore, an der Punta della Cima, dem Telegrafo und am Monte di Campagnano. Der letztgenannte Fundort enthält unter den neuen Fundorten die grösste Menge von Obsidian. Bei allen dreien ist der Obsidian viel flachmuscheliger und ärmer an Sanidin wie am Rotaro; nur an der Punta della Cima sind die Sanidine zwar klein, aber zahlreich. In der Nähe des Telegrafo kommen zwischen den Bimssteinen ebenfalls sanidinreiche Obsidianstücke vor. Der

---

[1]) Miner. Fragm. aus Italien I. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1867.

[2]) Siehe meine Untersuchungen der Vesuv-Laven im Jahrb. f. Min. 1869.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Obsidian des Monte di Campagnano enthält mitunter Blasenräume in regelmässigen, parallelen Reihen, die auf eine Fluidalstructur hinweisen, obgleich er nur in losen Blöcken gefunden wird. Das Innere der Hohlräume ist mit einer dünnen Rinde von Bimsstein ausgekleidet, der Rest ist leer oder wird von einem Sanidinstückchen ausgefüllt.

Die echten Obsidiane gehen durch zunehmende Entglasung ganz allmählig in die dichten Trachyte über. Aeusserlich wird der Uebergang durch Abnahme des Glasglanzes, der Sprödigkeit und des muscheligen Bruches sichtbar.

Bimsstein. Der Bimsstein ist das am meisten verbreitete Gestein der Insel und findet sich entweder in unregelmässigen Anhäufungen womit die tiefer liegenden Gesteine überschüttet sind, oder in regelmässigen Schichten. In seiner vollkommensten Ausbildung ist der Bimsstein von blendend weisser Farbe, etwas seidenglänzend, stark porös und schaumig. In diesem Zustande hat er sich in die feinsten Fäden gezogen und manche Blasenräume sind damit gleichsam zugesponnen. Noch häufiger sind jedoch auf Ischia schmutzig gelblich gefärbte Bimssteine mit sehr unregelmässig vertheilten und spärlicheren Blasenräumen. Diese sind darum auch viel schwerer und finden sich auch in grösseren Stücken wie die feinschaumigen; in Fäden sind sie nie gesponnen. Der jüngste Ausbruch des Arso hat zwar sehr poröse und schaumige Trachytschlacken erzeugt, aber keine eigentlichen Bimssteine, diese gehören vielmehr den älteren Eruptionen an.

Tuffe.

Epomeotuff. Der centrale Theil der Insel, die ganze Masse des Epomeo, wird von einem eigenthümlichen Tuffe gebildet, den man nach seinem Fundorte nennen und von anderen trachytischen Tuffen unterscheiden kann. Der Epomeotuff fällt schon durch die blaugrüne Farbe seiner Grundmasse auf, welche aus sehr feinem Trachyt und Bimssteinschutt zu bestehen scheint und ziemlich fest ist. Darin liegen zahlreiche Krystalle, Krystallbruchstücke und Gesteinsfragmente. Unter ersteren ist der Sanidin am häufigsten. Der Sanidin hat die gleiche Beschaffenheit wie in den Trachyten, besteht nur häufiger aus Bruchstücken und ist gewöhnlich etwas weniger frisch. Ausser dem Sanidin kommt besonders Hornblende und Glimmer in sehr kleinen Blättchen vor. Der Glimmer ist stets dunkel gefärbt und übereinstimmend mit dem in den Trachyten enthaltenen. An Gesteinsfragmenten finden sich in diesem Tuff Trachyte verschiedener Art und Bimsstein. Die ersteren sind wenig verändert, oft noch vollkommen frisch; der Bimsstein dagegen ist gewöhnlich in Zersetzung, weich und zerreiblich und von gelber Farbe. Diese verschiedenen Einschlüsse liegen fest eingeschlossen in der Tuffmasse; die Bimssteinstücke haben nicht mehr immer eine scharfe Begrenzung.

An manchen Stellen, wo der Epomeotuff unbedeckt den Einflüssen der Witterung ausgesetzt ist, hat er seine charakteristische grüne Farbe verloren, ist gelblichgrau geworden, und von etwas geringerer Härte. Diese Art des Tuffes ist nur als erstes Stadium der Verwitterung anzusehen.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Bimssteintuff. Der Bimssteintuff besteht aus kleinen Bimsstein-Lapilli der vollkommen porösen, schaumigen Art, welche sich zum Transport und zur Schichtung vorzugsweise eignete. Das Bindemittel ist ebenfalls ein feiner Bimssteindetritus, welcher dem Gestein keine grosse Festigkeit verleihen kann, so dass die kleineren Bimssteine sich leicht loslösen und herausfallen. Auf grossen Strecken ist die beschriebene Zusammensetzung vollkommen rein, an einigen Orten gesellen sich den vorherrschenden Bimssteinen auch Bruchstücken, vorzugsweise von dunklen Trachyten und kleine Obsidianfragmente zu. Die Schichtung ist meist sehr vollkommen und auch, besonders auf der Südhälfte der Insel, von beträchtlicher Mächtigkeit. Mit den Schichten dieses Tuffes alterniren dort Schichten von lockeren Bimssteinen und von Trachyttuff.

Trachyttuff. Dieses Gestein besteht auf Ischia aus einer hellgelbgrauen Masse, die als ein feiner Trachytschutt anzusehen ist. Dieselbe ist sehr gleichmässig, feinkörnig, von geringer Härte und besitzt ausgezeichnet flachmuscheligen Bruch. So zeigen diese Tuffe eine sehr einförmige Beschaffenheit, denn Einmengungen von Krystallen und Gesteinsbruchstücken sind selten. Die Schichtung ist ebenfalls eine sehr vollkommene, doch sind die Schichten nur den Bimssteintuffen der Südseite von Ischia untergeordnet.

Im Anschluss an die Tuffe verdient jene Masse Erwähnung, welche den Epomeotuff bis zu einer gewissen Höhe des Berges bedeckt und früher unter dem Namen „Mergel“ beschrieben zu werden pflegte. Dieselbe enthält Petrefacten, gibt sich dadurch als Meerespoduct zu erkennen und ist für Bestimmung der Altersverhältnisse auf Ischia von grosser Wichtigkeit. Obgleich diese Masse einige Aehnlichkeit mit gewissen Mergeln hat, so ist dieselbe doch kein Mergel, was insbesondere aus der chemischen Zusammensetzung hervorgeht, sie ist vielmehr nichts anderes wie das Zersetzungsproduct des Epomeotuffes, welches durch Einwirkung des Meereswassers auf die Oberfläche des Tuffes gebildet wurde. Wenn man dieses feine erdige Product schlämmt, so bleibt ein sandiger Rückstand der in dem Epomeotuff enthaltenen Einsprenglinge, also hauptsächlich aus Sanidin bestehend. Die Bildung dieses Gesteins ist demnach allerdings eine Folge der ursprünglich submarinen Lage der Insel und seine Verbreitung am Epomeo bezeichnet die Höhe, bis zu welcher dieser Berg mindestens vom Meere bedeckt gewesen sein muss. Bemerkenswerth ist noch, dass in diesem Producte Adern und Schnüre vorkommen, die sich durch innigen Zusammenhang, grössere Härte und muscheligen Bruch auszeichnen, im wesentlichen jedoch die gleiche Zusammensetzung besitzen.

Untergeordnet treten innerhalb der beschriebenen Zersetzungsproducte Ablagerungen eines zähen, ziemlich reinen blaugrauen Thones auf, „Creta“ genannt, der zur Fabrication von Töpferwaaren benutzt wird. Man wird nicht irren, wenn man diesen „Creta“ als das Endresultat der begonnenen Zersetzung des Epomeotuffes auffasst, indem die Masse

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

ausserdem durch bedeutende Ortsveränderung einen Schlemmungsprocess durchgemacht und in Folge dessen plastische Eigenschaft erlangt hat. An vielen Stellen, an denen die Auflagerung des sogenannten „Mergel" auf dem Epomeotuff entblösst ist, erkennt man, dass der Tuff eine ähnliche Beschaffenheit annimmt und dass die Grenze zwischen beiden Massen oft ganz verwischt ist.

Chemische Untersuchung der Gesteine.

Die Laven von Ischia gehören, abgesehen von den Varietäten, die man aufstellen kann, der Gruppe der Sanidin-Trachyte an; die Masse des Feldspathes herrscht gegen alle anderen Mineralien weit vor.

1. Trachyt von Marecocco; hellfarbiges porphyrisch ausgebildetes Gestein mit ½ Zoll grossen Sanidin-Einsprenglingen.

SiO_2	61·49
Al_2O_3	20·02
Fe_2O_3	3·11
FeO	2·72
CaO	1·88
MgO	0·52
MnO	0·01
K_2O	7·13
Na_2O	3·39
P_2O_5	0·022
Glühverlust	0·46
	100·75
Spec. Gewicht =	2·43.

2. Fleischrother Trachyt vom Monte Tabor.

SiO_2	62·17
Al_2O_3	20·83
Fe_2O_3	2·26
FeO	2·16
MnO	Spur
CaO	1·68
MgO	0·45
K_2O	6·40
Na_2O	4·76
P_2O_5	0·024
Chlor	0·25
Glühverlust	0·25
	101·23
Spec. Gewicht =	2·45.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

3. Trachyt von Punta della Cima; dicht, schwarz, von basaltähnlichem Ansehen.

SiO_2	61·55
Al_2O_3	17·81
Fe_2O_3	3·01
FeO	2·60
CaO	1·69
MgO	0·47
MnO	Spur
K_2O	7·51
Na_2O	4·08
P_2O_5	0·0062
Glühverlust	0·86
	99·59

Spec. Gewicht = ... 2·46.

4. Trachyt von einem Strome hinter Panza, oberhalb Scanella; hellgraue, stark poröse Masse.

SiO_2	59·12
Al_2O_3	21·46
Fe_2O_3	2·68
FeO	2·72
CaO	2·16
MgO	0·84
K_2O	7·66
Na_2O	3·78
P_2O_5	Spur
Glühverlust	0·25
	100·67.

5. I. Trachyt vom Arso-Strome. Dunkelgraue, feinkörnige Grundmasse mit einzelnen weissen Sanidinen. II. Analyse nach Abich.

	I.		II.
SiO_2	57·73		60·80
Al_2O_3	17·85		17·21
Fe_2O_3	4·44		3·55
FeO	3·90		1·29
CaO	3·65		1·43
MgO	1·77		2·07
K_2O	7·65		7·77
Na_2O	3·77		4·64
Glühverlust	0·09	H^2O u. Cl	0·56
P_2O_5	deutliche Reaction	MnO	0·18
	100·85		99·40

Spec. Gewicht von I = 2·61.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

6. Schlacke von le Cremate von schwarzer Farbe.

SiO_2	54·83
Al_2O_3	20·17
Fe_2O_3	4·77
FeO	3·86
CaO	4·12
MgO	1·93
K_2O	7·38
Na_2O	3·04
Glühverlust	0·46
	100·56.

7. Brauner Trachyt vom Monte dell' Imperatore.

SiO_2	61·05
Al_2O_3	18·35
Fe_2O_3	4·21
FeO	2·12
CaO	2·05
MgO	0·90
MnO	0·04
K_2O	5·28
Na_2O	5·94
P_2O_5	0·0021
Glühverlust	0·32
	100·26
Spec. Gewicht =	2·53.

9. Sodalith enthaltende Trachyte von Scarrupata nach den Analysen v. G. vom Rath. I. Schuppiges Aggregat kleiner Sanidine, in welchem $^1/_2$ Zoll grosse Sanidintafeln liegen. Der Sodalith, kaum $^1/_2$ Linie gross, besitzt röthliche Farbe. II. Körnig schuppige Sanidin-Grundmasse mit ausgeschiedenen Krystallen von Sanidin, Sodalith, Augit, Glimmer und Titanit.

	I.	II.
SiO_2	62·95	65·75
Al_2O_3	18·26	17·87
Fe_2O_3	4·46	4·25
CaO	0·84	1·33
MgO	0·63	0·52
K_2O	6·06	3·48
Na_2O	7·17	5·36
Chlor	0·65	0·34
Natrium	0·42	0·22
Glühverlust	0·85	0·78
	101·29	99·90

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

10. Trachyt vom Monte Vetta; enthält ebenfalls Sodalith.

SiO_2	61·87
Al_2O_3	18·33
Fe_2O_3	3·23
FeO	2·51
CaO	2·11
MgO	0·65
MnO	0·01
K_2O	6·51
Na_2O	5·07
Chlor	0·32
P_2O_5	deutliche Reaction
Glühverlust	0·46
	101·07
Spec. Gewicht =	2·45.

11. Obsidian vom Rotaro.

SiO_2	60·77
Al_2O_3	19·83
Fe_2O_3	4·14
FeO	2·43
CaO	1·63
MnO	Spur
MgO	0·34
K_2O	6·27
Na_2O	4·90
P_2O_5	0·0019
Glühverlust	0·24
	100·55
Spec. Gewicht =	2·44

Beim Ueberblick dieser Analysen, welche von Trachyten aus allen Theilen der Insel herrühren, fällt zunächst die grosse Uebereinstimmung ihrer Zusammensetzung auf. Die Menge der einzelnen Bestandtheile schwankt nur in sehr engen Grenzen; die Kieselsäure z. B. zwischen 59·1—63·0 Perc., wenn man vom Arso absieht. Dies Ergebniss stimmt mit den Resultaten meiner Untersuchung [1]) der Vesuvlaven überein, bei denen gleichfalls in dem letzten Jahrtausend keine bemerkenswerthe Differenzen in der chemischen Zusammensetzung nachgewiesen werden können. Der Vesuv und Ischia sind bis jetzt die beiden einzigen Vulcane, von denen wir systematische Untersuchungen ihrer Producte besitzen, und in beiden Fällen hat sich ergeben, dass die Zusammensetzung derselben in den untersuchten Perioden sich nicht wesentlich verändert hat, Die Analysen von Ischia umspannen sogar einen noch grösseren Zeitraum da die älteren dieser Trachytlaven in der Diluvialzeit ergossen wurden und die jüngsten der historischen Zeit angehören.

---

[1]) Jahrb. f. Min. 1866, pag. 667 — 1868, pag. 552 — 1869, pag. 42.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Die Arso-Lava ist die wenigst saure, hier fällt die geringe Menge der Kieselsäure auf 57·7 Perc. Die ältere Analyse von Abich gibt zwar einen höheren Gehalt an, allein derselbe muss von zahlreichen Feldspath-Einsprenglingen des untersuchten Stückes veranlasst worden sein. Ich habe mehrere Kieselsäurebestimmungen mit dieser Lava ausgeführt und die Menge derselben allerdings etwas schwankend gefunden, aber nur zwischen 57—59 Perc., je nach der Zahl der Einsprenglinge. In den Schlacken dieser Lava, welche um „le Cremate" herum liegen, sinkt die Menge der Kieselsäure sogar auf 54·8 Perc. und der Gehalt an Eisen, Kalk und Magnesia ist für Ischia ganz abnorm.

Ein zweites interessantes Resultat ergibt sich aus der Vergleichung der chemischen und der mineralischen Zusammensetzung der Trachytlaven. Bei den deutlich krystallinisch ausgebildeten, wie vom Marecocco oder Vetta, erkennt man klar, dass die Masse vorherrschend von Sanidin gebildet wird und die übrigen Mineralien wegen ihrer geringen Menge für die chemische Zusammensetzung nicht sehr in Betracht kommen können. Damit stimmt nun die chemische Zusammensetzung nicht. Die Kieselsäure macht durchschnittlich 4 Perc. weniger aus als die für den Sanidin erforderliche Menge. Selbst bei den Sodalith-Trachyten ist dieses Mineral zu spärlich, um die Kieselsäure so weit herabzudrücken; darum ist der Ausspruch verständlich, den G. v. Rath in Bezug auf die von ihm analysirten Sodalithlaven that [1]: „Die im analysirten Gesteine erkennbaren Mineralien genügen nicht, um aus ihnen die Gesammtmischung des Gesteins zu erklären".

Aber das Verständniss der chemischen Zusammensetzung dieser Trachyte kann durch die Kenntniss des sie bildenden Feldspathes vermittelt werden. Ich untersuchte zu diesem Zweck den Feldspath der Arso-Lava, weil diese den niedrigsten Kieselsäuregehalt besitzt. Dieser Feldspath ist nach allen Kennzeichen Sanidin, wofür er auch bisher von allen Geologen ausgegeben wurde. Die Analyse desselben ergab folgendes Resultat.

SiO_2	63.85
Al_2O_3	21·21
FeO	3·17
CaO	1·29
MgO	0·03
K_2O	7·41
NaO	3·49
	100·45

In überraschender Weise stimmt die Analyse des Feldspathes mit der des ganzen Trachytes überein. Die Kieselsäure steht nahe dem Procentgehalte des Oligoklases. Man hätte daher das Mineral als Oligoklas betrachten können, dessen Zwillingsstreifung vielleicht durch die oberflächliche Anschmelzung verwischt sei. Zur Entscheidung analysirte ich Sanidin aus der Lava vom Marecocco, welcher in vollkommenen, mit allen Flächen versehenen Krystallen erhalten werden kann und darum jede Täuschung ausschliesst. Die chemische Zusammensetzung ist folgende:

[1]) Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellschaft 1867, pag. 622.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

SiO_2	63·72
Al_2O_3	22·27
FeO	1·22
CaO	1·88
MgO	0·22
MnO	Spur
K_2O	7·30
Na_2O	3·58
	100·19

Das Sauerstoff-Verhältniss = 1 : 3·3 : 11·1 steht gerade in der Mitte zwischen dem des Oligoklases von Bodenmais, 1 : 3 : 10, und dem des Sanidins 1 : 3 : 12. Der Natrongehalt ist zu klein für Oligoklas und grösser wie beim Durchschnitt des Sanidins.

Der Sanidin der Trachyte von Ischia hat also eine abnorme Zusammensetzung und daraus erklärt sich auch die auffällige Zusammensetzung des Trachytes selbst. An anderem Orte habe ich den Nachweis geliefert [1]), dass diese Laven durch secundäre chemische Processe vor dem Erstarren ihre Basicität geändert haben. Durch Zersetzung der in Fumarolendämpfen vorkommenden Chlorverbindungen in Salzsäure und Oxyd, besonders durch Zersetzung von 2 NaCl durch H_2O in 2 HCl und Na_2O wird die neu entstandene Basis bei entsprechenden Temperaturverhältnissen von der Lava aufgenommen. So erklärt sich die grössere Basicität und der ungewöhnlich hohe Natrongehalt dieser Trachyte. Aber nicht allein die geschmolzene Lava und die aus ihr später krystallisirenden Mineralien werden dadurch verändert, sondern auch die schon vorhandenen Krystalle, welche in der geschmolzenen Lava schwimmen, werden durch die natronreiche Masse angegriffen und verändert. Das zerfressene Ansehen ihrer Oberfläche, die Abrundung ihrer Ecken und Kanten rührt nicht allein von beginnender Schmelzung her, sondern kann auch durch diese chemischen Angriffe veranlasst sein.

Die Betheiligung der Chlornatrium-Exhalationen an der Ausbildung der sich ergiessenden Lava vermag sogar Veranlassung zur Entstehung eigenthümlicher Mineralien zu werden. Ich nehme keinen Anstand, die Entstehung des Sodalithes, der in den Trachyten von Ischia verbreitet ist, diesem Umstand zuzuschreiben. So erklärt sich einfach das Vorkommen dieses basischen und chlornatriumhaltigen Minerals in dem sauren Silicat des Trachytes; so erklärt sich auch, dass die Bildung des Sodalithes unabhängig ist von der Natur der Lava und ebensowohl in basaltischen (Vesuv-Laven) als in trachytischen Laven eintritt.

Die Reste des unzersetzten und nicht sublimirten Chlornatriums sind noch mit der Masse der Trachytlaven von Ischia verschmolzen. Aus dem feinen Pulver dieser Gesteine lässt sich dasselbe ausziehen und die heissen Quellen der Insel laugen es aus denselben fortwährend aus.

---

[1]) Tschermak Min. Mittheilungen 1871, Heft II.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Das specifische Gewicht der Trachyte, welches, mit Ausnahme des kalk- und eisenreichen Arso, durchschnittlich 2·46 beträgt, ist viel geringer wie man es bei einer Masse, die wesentlich aus Sanidin zu bestehen scheint, erwarten darf.. Die übrigen mineralischen Gemengtheile können dasselbe nicht so weit herabdrücken, da ihre Menge zu klein ist und die wichtigsten derselben, Magneteisen und Hornblende, eher das specifische Gewicht erhöhen möchten. In dem niedrigen specifischen Gewichte gibt sich vielmehr die Anwesenheit amorpher Grundmasse zu erkennen. Es ist eine bekannte Thatsache, dass die Mehrzahl der Silicate beim Schmelzen ihr specifisches Gewicht vermindern oder mit anderen Worten, dass die Mehrzahl der Silicate im amorphen Zustande weniger dicht sind und ein grösseres Volumen einnehmen wie im krystallisirten Zustande, denn so müssen die Versuche über die Veränderung ihres specifischen Gewichtes gedeutet werden.

---

12. Charakteristischer, grüner Epomeotuff ergibt bei der Analyse:

SiO_2	54·69
Al_2O_3	20·00
Fe_2O_3	3·13
FeO	2·26
CaO	2·17
MgO	0·70
MnO	0·02
K_2O	4·77
Na_2O	0·28
P_2O_5	0·021
Glühverlust (H_2O)	11·61
	99·65
Spec. Gewicht =	2·17.

13. Bimssteintuff vom Monte di Vico.
14. Trachyttuff von Punta S. Angelo.
15. Bimsstein vom Monte di Vico.

	13.	14.	15.
SiO_2	54·02	53·71	60·06
Al_2O_3	18·18	16·35	16·42
Fe_2O_3	3·64	2·82	3·01
FeO	2·23	2·19	2·33
CaO	2·01	1·38	1·37
MgO	0·79	0·55	0·40
MnO	0·11	0·03	Spur
K_2O	3·86	6·73	8·05
Na_2O	1·71	2·53	3·20
H_2O	14·30	14·43	5·27
P_2O_5	0·004	—	—
	100·85	100·72	100·11.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Beim Glühen brennen sich diese Gesteine ziegelroth. — Ausser der Wasser-Aufnahme ist bei der Tuffbildung die Verminderung des Natrons beachtenswerth. Dieselbe deutet darauf hin, dass bei beginnender Zersetzung das Natron rascher und leichter ausgelaugt wird, wie das Kali. Der Bimsstein vom Monte di Vico (15) bildet eine Schicht zwischen Bimssteintuff. Die 5 Perc. Wasser, welche er enthält, zeigen, dass er, wie der umgebende Tuff, Wasser aufgenommen hat und ihm nur das feine Bindemittel des Tuffes fehlt.

16. Sogenannter „Mergel" aus dem Hohlwege, der am Abhange des Toppo zum Epomeo hinauf führt.

17. Thonsteinartige Masse aus dem „Mergel" hinter Casamicciola di sopra.

	16.	17.
SiO_2	59·88	58·31
Al_2O_3	17·28	19·79
Fe_2O_3	5·06	2·86
FeO	2·30	2·11
CaO	1·69	0·70
MgO	0·80	0·81
MnO	Spur	—
K_2O	6·43	6·29
Na_2O	2·97	2·88
H_2O	3·69	7·24
P_2O_5	0·043	—
	100·14	100·99

18. Creta-Mergel oder Thon.

a) Zusammensetzung der ganzen Masse,
b) in Essigsäure löslicher Theil,
c) Zusammensetzung des in Essigsäure unlöslichen Theiles.

	a.	*b.*	*c.*
SiO_2	46·28	In ver-	57·20
Al_2O_3	12·71	dünnter	15·71
Fe_2O_3	4·46	Essigsäure	5·51
FeO	2·14	lösen sich	2·64
CaO	11·27	18·44 Pc.	1·16
MgO	2·17	$CaCO^3$ auf	2·68
K_2O	2·58	—	3·19
Na_2O	0·82	—	1·01
H_2O	8·67	—	10·71
CO_2	8·13	—	—
	99·23		99·81

Daraus geht deutlich hervor, dass diese Petrefacten führenden Sedimente Zersetzungsproducte der Gesteine von Ischia sind, welche sich zu der Zeit bildeten, als der ältere Theil der Insel noch submarin war. Das hauptsächlichste Material hat der Epomeotuff geliefert und die thonsteinähnlichen Einschlüsse in den Sedimenten scheinen von Trachyten abzustammen. Der Creta ist die am meisten in der Zersetzung vorgeschrittene und durch Schlämmen gereinigte Masse. Da die thierischen

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Ueberreste in diesen Sedimenten der Diluvial-Zeit angehören, so ergeben sich daraus die Altersverhältnisse der Insel.

Geologische Geschichte der Insel.

Geognosie und geschichtliche Ueberlieferung vereinigen sich, um uns einen klaren Blick in die Vergangenheit und in die Entwicklung des Vulcans von Ischia zu gewähren. Am wenigsten verbürgt ist die Erklärung der Ur-Anfänge desselben. Sicher ist es, dass es submarine Eruptionen waren, und wahrscheinlich ist es, dass sie in gleicher Weise stattfanden, wie in den letzten Jahren an einem anderen Trachyt-Vulcane des Mittelmeeres, der Insel Santorin. Bei den auf dem Meeresboden erfolgenden Lavaergüssen, wurde die erhärtete Decke durch den fortwährenden Nachschub neuer Lava gehoben, bis die Dicke der Lavaschicht ein weiteres Aufsteigen von Dämpfen und Lava verhinderte. Dadurch steigerte sich allmählig die Expansionskraft der Dämpfe, bis dieselbe die Lava durchbrachen, Schlacken und Asche emporschleuderten und auf dem Rücken der Lava einen Schlacken- oder Tuffkegel mit Krater aufbauten, der nun als der eigentliche Vulcan erschien. So ist die Insel Georgios I bei Santorin entstanden und wahrscheinlich der älteste Theil von Ischia. Unten liegt auch hier ein mächtiges Lager von Lava, aus dichtem schwarzem Trachyt bestehend, welches überall, wo die steilen Küsten an der Südseite der Insel entblösst sind, sichtbar wird. Darauf erhebt sich der Tuffkegel des Epomeo mit dem grossen Hauptkrater. In diesem Zustande fuhr der Epomeo fort, als submariner Vulcan thätig zu sein. Die Laven ergossen sich besonders nach Süden und die Bimsstein-Lapilli und die trachytische Asche wurden als regelmässige Tuffschichten von dem Meere auf den Strömen abgelagert. Der Epomeotuff wurde unterdessen an seiner Oberfläche, soweit er von dem Meere bedeckt war, zersetzt und es entstanden daraus Sedimente, welche Reste der im Meere lebenden Thiere einschlossen. Später wurde der ganze Vulcan gehoben und erschien als Insel über der Meeresfläche. Die Petrefacten führenden Sedimente sind Beweis für den ehemaligen submarinen Zustand und aus den Species ergibt sich, dass die submarine Periode in der Diluvial-Zeit lag. Da diese Sedimente bis zu einer Höhe von etwa 1400 Fuss an dem Epomeo hinaufreichen, so folgt daraus, dass die Insel einst mindestens bis zu dieser Höhe vom Meere bedeckt war, oder um ebensoviel gehoben wurde.

Die geschichtliche Zeit beginnt erst lange nach der Hebung der Insel. Die erste Eruption, deren die Ueberlieferung gedenkt, fand am Montagnone und Lago del Bagno statt. Später ereignete sich die Eruption, wodurch der grosse Strom des Marecoco und Zale ergossen und die Colonie der Syracusaner zerstört wurde. Als Zeit derselben lässt sich etwa das Jahr 470 v. Chr. angeben. Der Rotaro scheint durch eine furchtbare Eruption zwischen 400 und 352 v. Chr. entstanden zu sein. Dann erfahren wir erst wieder im Jahre 89 v. Chr. von einem Ausbruch. Spätere Eruptionen sollen noch zwischen 79—81 n. Chr., zwischen 138—161 und zwischen 284—305 n. Chr. eingetreten sein, doch vermag ich dafür keine andere Quelle, als das Werk des Chevalier de Rivaz aufzuführen. Nach tausendjähriger Ruhe ereignete sich der letzte Aus-

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

bruch im Jahre 1302, wodurch der prächtige Lavastrom, „Arso“ genannt, entstand. Seitdem gibt sich die vulcanische Thätigkeit nur noch in Erdbeben und einer den Boden der Insel erhitzenden Gluth zu erkennen, so dass das in demselben circulirende Wasser als Dampfquelle oder Therme wieder hervorbricht. Die heissen Quellen führen die Auslaugungsproducte der Gesteine von Ischia gelöst mit sich. Darunter ist auch Chlornatrium vorhanden, welches noch auf die grosse Rolle hinweist, welche die Sublimationen dieses Salzes bei den Eruptionen spielten.

Die Laven des Vulcans gehören zu den trachytischen, wurden jedoch zur Zeit ihres Ergusses mehr oder weniger modificirt. Auch dabei spielte das Chlornatrium, ebenso wie andere Sublimationen, eine bedeutungsvolle Rolle, indem es die chemische Zusammensetzung der Lava basischer machte und zur Bildung neuer Mineralien, z. B. des Sodalithes, Veranlassung gab. — Die Erstarrung der Laven erfolgte theils in vollkommen glasartigem, theils in einem sehr ausgebildet krystallinischen Zustande, in welchem nur noch wenig von dem Magma vorhanden ist. Darum sind in dieser Beziehung alle möglichen Stufen und Uebergänge in der Entwicklung auf Ischia anzutreffen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mineralogische Mittheilungen

Jahr/Year: 1872

Band/Volume: 1872

Autor(en)/Author(s): Fuchs Carl Wilhelm Casimir

Artikel/Article: I. Die Insel Ischia 199-238