

## **J. H. Zollinger, allgemeine Uebersicht der Gebirgssysteme des östlichen Java.**

(Mitgetheilt von Hrn. Prof. Moritzi den 5. Juni 1848.)

Es ist auffallend, wie sehr die Kenntniss der Gebirge des östlichen Java zurückgeblieben ist, wenn wir in's Auge fassen, wie lange schon, wie ununterbrochen und wie Vieles schon über die Gebirge des westlichen Theils geschrieben wurde. Und doch haben die ersten wissenschaftlichen Forschungen im Osten begonnen; denn Leschenault de la Tour und Horsfield bereisten beide im ersten Dezenium unseres Jahrhunderts jene Gegenden, die nun erst wieder seit ein paar Jahren von Naturforschern genauer durchsucht und ausgebeutet worden sind. Die kleinern Darstellungen, die hie und da in ältern Zeitschriften sich finden, können kaum als wissenschaftlich in Anmerkung kommen. Das einzige Werthvolle aus früherer Zeit ist die Beschreibung des Idjeng von Leschenault, auf die wir bei einem andern Anlass zurückkommen werden.

Wenn man von der Javanischen Vulkanenreihe als von einer Gebirgskette spricht, so kann dies nur in beschränktem Sinne verstanden werden, da sie nicht eine zusammenhängende Reihe von Bergen ist, die eine Kette bilden. Sie ist vielmehr eine Reihe von abgesonderten Gebirgsketten, Gebirgssystemen und Bergen, die ihrer analogen Bildung willen selbst wieder als grosse gesonderte Glieder einer (nur in unserer Anschauungsweise vorhandenen) riesigen Kette gelten können. Die mehr oder weniger grossen Zwischenräume, welche die einzelnen Systeme der Kette trennen, erheben sich bald über das Niveau des Meeres, wie dies überall auf Java der

Fall ist, oder sie steigen unter dasselbe hinab und bilden dann Seestrassen, wie zwischen den kleinen Sunda-Inseln. Thäler kann man diese Zwischenräume fast niemals nennen, denn fast immer sind sie in der Mitte am höchsten und schmälisten, an beiden Enden offen, tiefer und breiter, was alles nicht mit dem Begriff von Thal zusammenstimmt. Gewöhnlich bestehen sie aus einem Bergjoch oder Sattel, der sich von 800 bis 2000 Fuss über das Meer erhebt. Sehr oft sind sie auf beiden Abhängen von einer Thalrinne durchfurcht, die sich durch das Zusammentreffen des Fusses zweier benachbarter Gebirgsketten gebildet hat und in sehr vielen Fällen die Gewässer derselben aufnimmt und ableitet. So zwischen Salak und Gedé die Thalrinne des Tjindanie, zwischen dem Raun und Ringgit die des Flusses von Bondowosso. Auch die Seestrassen, welche die kleinen Sunda-Inseln scheiden, sind in der Mitte am wenigsten tief und nehmen folglich, wie dies aus den vorhandenen Seekarten ersichtlich ist, nach beiden Seiten hin an Tiefe wie an Breite zu.

Die Glieder der Vulkanreihe sind abgesonderte Systeme, welche freilich unter sich eine auffallende Aehnlichkeit in Form und Bau zeigen, so dass man nicht im mindesten zweifeln kann, es sei ihre Entstehung nach einem Bildungsgesetz erfolgt. Im Allgemeinen ist diese Analogie zwischen den Systemen des östlichen Java schärfer und reiner ausgesprochen als zwischen denen des westlichen Theils der Insel. Es lassen sich als ihre Bestandtheile fast immer nachweisen:

I. Ein Erhebungskrater, der gewöhnlich mehr oder weniger stark abgestutzt erscheint und in den wenigsten Fällen länger als breit ist. Bald liegt seine Längennachse in der Längennachse der grossen Vulkanreihe, oder sie schneidet diese unter einem nur sehr geringen Winkel,

wie beim Tengger- und Idjeng-Gebirge; bald steht die Längsachse des Erhebungskraters fast senkrecht auf der Achse der Vulkanenreihe, wie beim Ijang-Gebirge. Im letztern Fall geht sie mit grösserer oder geringerer Abweichung von N. nach S., im ersten Fall läuft sie nahe genug von O. nach W.

II. Ein oder mehrere Central- oder Eruptionskrater, die sich bald wirklich im Centrum befinden, wie der Bromo im Tengger-Gebirge, bald sich dem Rande des Erhebungskraters entschieden nähern, wie der Widodarin am Idjeng. Sehr oft haben sie annähernd dieselbe Höhe wie der äussere Ring des Systems.

III. Eine oder mehrere Hauptöffnungen, die sich entweder über dem Grat des Erhebungskraters selbst, oder dicht ausserhalb desselben erheben. Das letztere findet statt mit dem Smirn bei den Tenggerbergen und dem Gunung Agung auf Bali, das erstere mit dem Gunung Argopuro im Ijang-Gebirge und den Bergen Idjeng und Raun im Gebirge von Banjuwangie. Es sind diese Hauptschlünde, die sich durch ihre Eruptionen zu den höchsten Gebirgen des Archipels aufgethürmt haben und die reinsten Kegelformen aufweisen.

IV. Eine oder mehrere accessorische Seitenöffnungen, die sich theils im Grat des Erhebungskraters, theils ausserhalb desselben, oft ziemlich isolirt befinden. Im Ringe erhebt sich z. B. der Kokosan neben dem Idjeng. Ausserhalb desselben erheben sich der Penangungan, Lamongan, Ringgit, Baluran und Saraja. Selten sind diese Nebengebirge höher als der Erhebungskrater; meist sind sie niedriger. Auffallend ist es, dass gerade diese Berge durch das unterirdische Feuer am meisten gelitten haben, sei es wegen früherer oder länger andauernder oder heftigerer Wirksamkeit der vulkanischen Kraft. Der Ringgit,

Baluran und Saraja sind im eigentlichen Sinne des Worts gesprengte Berge. Der Lamongan ist seit langer Zeit einer der thätigsten Vulkane Java's und nur der Penangungan ist unthätig geworden ohne seine ursprüngliche Form eingebüsst zu haben. Viele der Erhebungskrater umschliessen förmliche grössere oder kleinere Hochebenen, wie das Tengger-Gebirge, die Sandsee, das grosse System der Preanger-Regentschaften, die Hochebene von Bandung.

Eine andere Erscheinung, auf die noch nie aufmerksam gemacht wurde und die sich in der sundanesischen Vulkanenreihe so vielfach zeigt, sind die Zwillingsgebilde, bald einfache, bald doppelte, bald mehrfach wiederholte. Sie zeigt sich schon in den zwei Gipfeln des Tangamus (Kaiserpik), des Berges von Pulo Bessi, dem Bantam'schen Gebirge, wo sich der eine Ast in zwei getheilt hat, in Karang und Assop-an. Sie zeigt sich in der Zusammenstellung des Salak und Gedé, welcher letztere selbst wieder ein Zwillingsgebilde ist. Der Tankuwan Prauw hat auf seinem Gipfel zwei Hauptkrater. Sumbing und Sindoro, Merbabu und Merapi sind bekannte Brüderpaare. Im Osten gesellen sich Ardjuno und Waliran zwischen das Gipfelpaar der Gunung Kembar. Der Gipfel der Semiru ist ein doppelter, so auch der des Lamongan, dessen eines Haupt Tarup genannt wird. Im Tengger-Gebirge erheben sich nebeneinander Widodarin, Bromo und Batok. Der Widodarin im Idjeng besteht ebenfalls aus drei Kratern und der eigentliche Idjeng selbst ermangelt der zwiefachen Bildung auf seinem Scheitel nicht.

Diese Erscheinung hat wahrscheinlich ihren Grund darin, dass der grosse Schlund, der unmittelbar mit dem Feuer im Erdinnern in Verbindung steht, sich gabelförmig

theilt und zwar nur einmal, was ein Kraterpaar an der äussern Erdrinde zur Folge hat, oder mehrmals, wodurch drei oder mehr Krater entstanden sind.

Am zahlreichsten muss einst die Zahl der unterirdischen Verzweigungen am Lamongan gewesen sein, denn ich halte die verschiedenen kleinen Seen, die ihn umkränzen, für ehemalige Krater, welche gerade ihrer Menge willen keine beträchtliche Höhenentwicklung erreichen konnten. Der jetzige Lamongan hat sich wohl erst dann gänzlich gehoben, nachdem die Mehrzahl der vielen Seitenöffnungen sich verstopft hatte und die Wirksamkeit sich in wenigen Ausgängen concentrirte. Vermittelst dieser Annahme einer innern Verzweigung der vulkanischen Schlünde lässt sich dann auch die abwechselnde Thätigkeit mancher Krater desselben Systems am besten erklären. Der Semirn, Bromo und Lamongan z. B. sind fast nie zu gleicher Zeit thätig, sondern ihre Wirksamkeit ist eine abwechselnde; gegenwärtig ist der erste der genannten Feuerberge ungewöhnlich thätig und die beiden andern ruhen gänzlich. Es ist jedoch mit der Annahme innerer Verzweigung der Schlünde eine gleichzeitige Thätigkeit nicht ausgeschlossen, wenn die austossende Kraft so stark und der auszustossende Stoff so gross ist, dass zwei oder mehr Auswege nöthig werden.

Die Vulkansysteme des östlichen Java und der benachbarten Inseln sind folgende:

1. Das System des Ardjun o, begränzt im Westen durch die Ebenen von Surabaja und Kediri; im Osten durch die von Passaruan und Malang und den Bergsattel zwischen Malang und Lawang.

2. Das System der Tengger-Berge, begränzt im W. durch die Ebenen von Passaruan und Malang und den

Bergsattel von Lawang; im O. durch die Ebenen von Probolingo, Lamadjang und den Bergsattel von Tiris.

3. Das Ijang-Gebirge, begränzt im W. durch die Ebenen von Probolingo, Lamadjang und den Bergsattel von Tiris; im O. durch die Flächen von Bondowosso, Panarukan, Djember und Puger und die Bergsättel oder Thalrinnen von Pradjikan und Maësan.

4. Das Gebirge von Banjuwangie oder das Raun-Idjeng-System, begränzt im W. durch die Flächen von Panarukan, Bondowosso, Djember und Puger, die Thalrinne von Pradjikan und das Bergjoch von Maësan; im O. durch die Strasse von Bali.

Weiter nach Osten folgen als ausserjavanische Glieder der Kette noch folgende, von denen wenigstens zwei, vielleicht auch die dritte und vierte, später dem Leser dieser Blätter im Detail vorgeführt werden sollen.

5. Das System von Balie, abgeschlossen im W. durch die Strasse von Balie, im O. durch die von Lombok.

6. Das System von Lombok, begränzt im W. durch die Strasse von Lombok, im O. durch die Allas-Strasse.

7. und 8. Zwei Systeme (oder vielleicht drei) auf der Insel Sumbava.

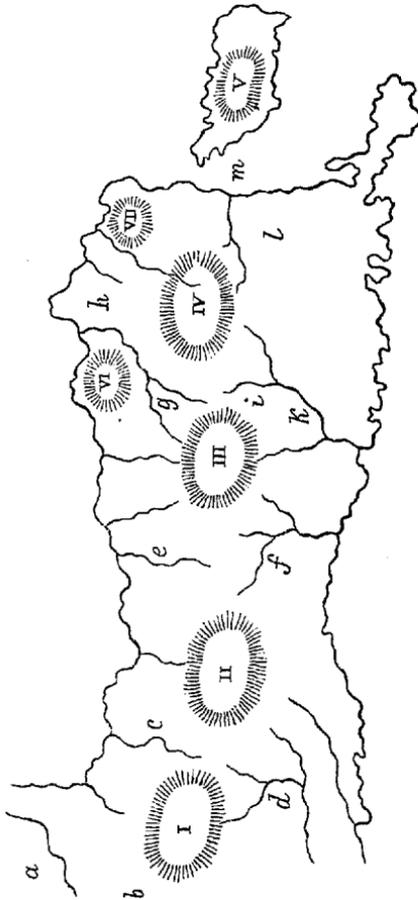
9. Das System von Flores, (vielleicht auch zwei?).

In der hier folgenden tabellarischen Uebersicht ist das Ardjuno-System weggeblieben, weil sich seine Glieder nicht so deutlich in die angegebenen Bestandtheile ausgeschieden haben. Jedoch ist der Penangungan noch deutlich als Nebenglied zu erkennen und als analoger Bestandtheil der Berge Lamongan, Ringgit, Baluran und Saraja in den übrigen Systemen.

Hingegen ist in den vier mehr bekannten Systemen, die wir tabellarisch zusammengestellt haben, eine solche Uebereinstimmung in Bau und Bildung, dass daraus al-

lein ein wirkliches Gesetz für vulkanische Bildungsweise hervorginge, wenn man nicht schon andere Daten der Art kenne.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass auch das Gebirge von Lombok auf ähnliche Weise gebaut ist; wenigstens lässt dies schon der allgemeine Umriss vermuthen, wie er sich beim Durchsegeln der Strasse Lombok dem Reisenden zeigt.



Das östlichste Java.

- |                         |                       |
|-------------------------|-----------------------|
| I. Ardjuna Geb.         | g. Bondowosso Fläche. |
| II. Tengerberge.        | h. Panarukan Eb.      |
| III. Ijang Geb.         | i. Djember Fläche.    |
| IV. Raun u. Idjeng Geb. | k. Puger Eb.          |
| V. Geb. v. Batié.       | l. Bauju Wangie Eb.   |
| VI. Ringgit Geb.        | m. Batié Strasse.     |
| VII. Baturan.           |                       |

System	Erhebungs-Krater.	Eruption- oder Central-Krater.
der Tengger-Berge.	<p>Gunung Tengger.                      ONO. – WSW. Südl. Rand                      = Jopri-der, 7400'                      Höchster Punkt: Lem-                      bung, 8165'.                      Im nördlichen Rand der                      höchste Punkt: Penan-                      jaan, 8000'.</p>	<p>Widodarin, ca. 750                      mit zwei erloschenen Kr-                      tern. Bromo, 7080'. B.                      tjok, 7200'.</p>
des Ijang.	<p>Ohne Name für's Ganze                      Krintjing in NO. circa                      8400'. Nicht ring- sondern                      sternförmig ausgebildet.                      Längenachse: N.–S.</p>	<p>Ohne Name. Ein iso-                      lirtter Kegel an der West-                      seite des Flusses Deluwan                      circa 8000'. Krater in sei-                      ner Form noch sehr wohl                      erhalten.</p>
des Raun und Idjeng.	<p>Ohne Name für's Ganze.                      Kendang 4 – 5009' in                      NW. und N. Pendil, ca.                      6000' in S. Rantie, 7800'                      in SO.                      Längenachse: ONO. –                      WSW.</p>	<p>Widodarin mit dre-                      Kratern, von dem der Rand                      des höchsten 7265'. Sie-                      ben andere kleine Krate-                      r liegen auf dem Plateau von                      Gending-Wala zer-                      streut.</p>
von Balic.	<p>Name unbekannt. Das                      Gebirge von Banglei.                      Achse von O.–W. 4000'.                      Höhe in N. bedeutender                      als in S.</p>	<p>Batur, 5500'. Noch                      thätig und mitten in ei-                      nem See gelegen. Die Krater-                      öffnung liegt am SSO.                      Abhänge des Kegels.</p>

Hauptseitenschlot.	Accessorischer Seitenschlot.	Hochland im Gebirge eingeschlossen.
<p>Semiru in S. 11480', mit zwei Gipfeln, wovon einer eine gegenwärtig sehr fruchtbar ist. An der Südseite hinter der Spitze drei rauhe Spalten.</p>	<p>Lamongan, ausser dem Erhebungskrater mit dem Tarup zur Seite, 6600', nordöstlich vom Hauptgebirge und davon getrennt durch den Bergsattel von Klakka.</p>	<p>Die Sandsee, die sich als ein Hufeisen um die Centralkrater zieht, 6160' s. m.</p>
<p>Argopuro in W. 9200', mit verschiedenen Solfataren und erloschenen Kratern im Umkreise des Erhebungskraters.</p>	<p>Ringgit. N. O. ausserhalb des Hauptgebirges, 4800' und davon getrennt durch das Bergjoch von Waringin. Gänzlich gesprengt.</p>	<p>Verschiedene kleinere Hochebenen, reichlich mit Wasser versehen. Tagal Deluwang, 6800'. Tagal Argopuro, 8000'.</p>
<p>Raun in W. 9600'. Idung in O. circa 9000', beide im Kreise des Erhebungskraters.</p>	<p>Baluran 4800' in N. O. v. Hauptgebirge und durch die Fläche vom Sumber Waru davon geschieden. In N. der Kokosan ca. 4500', im Erhebungskrater gelegen und im Norden ebenfalls gesprungen.</p>	<p>Die Flächen von Ungustung 5623' und von Ganung Walu, umflossen vom Flusse (Sungie) pait.</p>
<p>Agung in O. ca. 12000'. Berg ohne Name im Reich Labonan in W. circa 9000', beide ausser dem Erhebungskrater gelegen.</p>	<p>Saraja in N. O. circa 2000', vom Ganung Agung durch die Thalrinne von Tjalik geschieden. Ein anderer (ohne Namen) im Erhebungskrater in W. neben dem Agung gelegen und ebenfalls gesprengt, circa 4800'.</p>	<p>Ein Theil des Reiches Bangley, vermutlich bebaut und in der Mitte mit einem kleinen See.</p>