Ein Grundgesetz der Gebirgsbildung?

Von

W. Deecke.

Erster Artikel.

Schon seit langer Zeit ist aufgefallen eine gewisse Regelmäßigkeit in der Bildung der Küsten, nicht nur der einzelnen kleinen Abschnitte, sondern sogar der gesamten Kontinente. Es sind verschiedenartige Erklärungsversuche gemacht worden in der Weise, daß man eine Reihe von Winkeln auf der Erde ausgemessen hat und daraus Systeme mehr oder minder verwickelter Natur aufbaute. Auch mir ist diese Frage seit vielen Jahren im Kopfe umhergegangen. Solche Regelmäßigkeit, wie sie die Halbinsel Chalkidike aufweist, die gleichmäßige Dreiteilung des Peloponnes, der Winkel, den die Küste Ostfrankreichs mit der spanischen Halbinsel bildet und der in der Westküste der spanischen Halbinsel wiederkehrt, regen zu verschiedenen Betrachtungen an.

Ich habe versucht, durch Ausmessen gewisser Küstenstrecken dieser Regelmäßigkeit auf den Grund zu kommen. Z. B. gelingt es auf der Insel Kreta sowohl an der Nordküste wie an der Südküste, gewisse Strecken als gleich lang zu erkennen. Aber ganz stimmt die Sache nicht. Es sind stets bei der gewöhnlichen Messungsmethode gewisse Fehler vorhanden, welche nicht durch die Krümmung der Erde oder das Kartenbild erklärt werden können. Es war mir außerdem aufgefallen, daß in der norddeutschen Tiefebene ein Rhythmus existiert,

der von Bornholm nach dem Harze und vom Harz über den Thüringer Wald bis nach Süddeutschland hinein sich verbreitet. Mit der gewöhnlichen Art und Weise der Ausmessung konnte man keine bestimmten Resultate erzielen, dagegen ergab sich das sonderbare Resultat, daß, zwischen dem Horste von Bornholm und der Kreideküste von Rügen, senkrecht gemessen zum hercynischen System, genau die gleiche Entfernung ist wie zwischen der Höhe des Harzes und der Kammlinie des Thüringer Waldes. Diese Entfernung in den Zirkel genommen, gab genau die Entfernungen zwischen dem unteren Elbetal von Hamburg bis zum Knick oberhalb Wittenberge und von Bremen an der unteren Weser durch das Allertal bis an die Vorhöhen des Elm. Diese Entfernung entsprach ferner dem eigentümlichen Knick der deutschen Ostseeküste bei Wismar, in dessen Verlängerung das Odertal unterhalb Frankfurt a. O. fällt. Dasselbe Maß in den Zirkel genommen, senkrecht zum Thüringer Walde abgetragen, führt uns gerade auf die Linie, welche den Vogelsberg mit der großen Verwerfung des Bayrischen Waldes verbindet, abermals um diese Distanz in derselben Richtung weiter kommen wir gerade südlich des kristallinen Odenwaldes. Ein Weitermessen führt uns an den Nordrand des Schwarzwaldes bei Baden-Baden, und der gleiche Betrag in der gleichen Richtung gemessen bis an die große Emmendinger Verwerfung, die den Schwarzwald durchsetzt und die Freiburger Bucht bedingt. Da schien ein regelmäßiger Rhythmus vorzuwalten, und zwar betrug das Maß ca. 90 km.

Es waren damit aber nicht alle wichtigen Strukturlinien Nord- und Süddeutschlands getroffen. Es zeigte sich, daß die Höhenlinie der Lüneburger Heide in die Mitte zwischen Elbe und Weser fällt, daß zwischen Harz und Thüringer Wald sich die Tiefe der Thüringer Bucht in der Richtung des hercynischen Systems gerade halbieren läßt, daß der Adlergrund zwischen Bornholm und Rügen genau in der Mitte zwischen beiden Inseln sich befindet, daß dieser Abstand derselbe ist wie vom Strelasund nach den Küsten von Jasmund, und zwar genau die Hälfte der vorher angegebenen Entfernung. Also war eine Häufteilung des vermuteten regelmäßigen Systems vorzunehmen.

Ich habe, um die Regelmäßigkeit weiterhin zu prüfen, mir im STIELER'schen Atlas die Karten von Kleinasien und Griechenland aufgeschlagen, habe dort in ähnlicher Weise nach gewissen großen Strukturlinien gemessen, und zwar, was wichtig ist, senkrecht dazu, und habe dann herausgefunden, daß ein ähnlicher Rhythmus wiederkehrt in der Halbinsel- und Inselbildung der kleinasiatischen Küste, daß senkrecht gemessen zu den drei Zipfeln des Peloponnes dieser Rhythmus unzweifelhaft hervortritt im ganzen südlichen Griechenland von Messenien bis nach Euböa.

Weiterhin war es mir schon lange eine der merkwürdigsten Erscheinungen, daß im südlichen Schweden zwischen dem Venern-See und Gotland, ja sogar der Küste Livlands dieselbe gleichmäßige Verteilung von Land und Wasser vorhanden ist. Sticht man sich die Breite Gotlands auf einer Karte ab und geht senkrecht zu der Längserstreckung der Insel, d. h. also auch senkrecht zum Vettern-See, so trifft man immer wieder und immer wieder das gleiche Zusammenfallen merkwürdiger Strukturlinien mit den so abgeleiteten theoretischen Linien. Mehr und mehr kam ich zu der Einsicht, daß hier ein allgemeines geologisch-geographisches Grundgesetz herrschen müsse. Um die Regelmäßigkeit nun deutlicher zu übersehen, habe ich mir ein Liniensystem auf Pauspapier gezeichnet und dieses Liniensystem auf die Karte aufgelegt. Nimmt man z. B. die Hälfte der Insel Chios und konstruiert damit parallele Linien, bringt diese Linien in die Richtung der Südostküste von Troas, so tritt der Rhythmus so einwandfrei hervor, daß an seiner Bedeutung für den Bau Vorderasiens nicht zu zweifeln ist. Verlängert man diese Linien vom südlichen Kleinasien, bis sie Kreta schneiden, so ist eine wunderbare Übereinstimmung der scheinbar regellosen Nordküste und der Südküste zu erkennen. Diese schräglaufenden Linien ziehen durch alle wichtigen Vorsprünge der Küste hindurch.

Es handelt sich nun um die Frage: Sind derartige geographische Eigentümlichkeiten Zufall oder nicht? Ist ein allgemein gültiges Gesetz für die Gebirgsbildung vorhanden, so muß dieses auf den geologischen Karten vor allem nachweisbar sein und in dem Bau der ver-

schiedenen Länder deutlich hervortreten. Ich habe mir, um ein Maß zu haben, die Breite des Monte Gargano abgetragen, und zwar in dem Maßstabe der internationalen geologischen Karte von Europa. Man messe an der geraden Gargano-Küste bei Manfredonia senkrecht zu der Südküste des Vorsprunges nach Nordwesten bis zu dem Ende der mesozoischen Schichten. Diese Entfernung diene zur Herstellung eines parallelen Liniensystems auf Pauspapier. Nun lege man dieses Liniensystem auf die Blätter der internationalen Karte, und zwar zunächst einmal auf die Blätter, welche das mittlere Italien, Süditalien und Griechenland umfassen. Dabei muß eine der Linien genau parallel mit der Südküste des Monte Gargano sein. Es ist nun geradezu überraschend, wie der Bau der unteren italienischen Halbinsel mit diesem Liniensystem zusammenfällt. In der Verlängerung der Monte Gargano-Scholle gegen Südosten liegen gerade, von den Linien umfaßt, die beiden großen vulkanischen Zentren des Vesuv und der phlegräischen Felder. Die nächste Linie geht gerade durch den Vulkan des Monte Vulture, der Nordostzipfel von Sizilien nimmt genau die Mitte eines derartigen Streifens ein, am Rande dieses Streifens gerade auf die Linie fällt der Vulkan Ätna. Betrachtet man nun die scheinbar regellose Insel Sizilien, so ergibt sich, daß die verschiedenen Küstenlängen zwischen den Vorsprüngen und Buchten nur dadurch bedingt sind, daß die Nordküste der Insel dieses Liniensystem schief schneidet. Dasselbe gilt von der Südküste Siziliens. Klar heben sich ab eine Sedimentzone mesozoischen Alters im westlichen Sizilien, eine solche südwestlich von Termini, weiterhin das Vulkangebiet vom Lauro, das südöstliche Sizilien, durch dessen Endpunkt, das Kap Passaro, wieder eine dieser Strukturlinien hindurchgeht. Dasselbe zeigt sich noch an zahllosen anderen Stellen Unteritaliens; ja man kann dieses Liniensystem mit den wichtigsten topographischen Merkmalen der dalmatinisch-albanischen Küste und mit den Elementen des tunesischen Ufers ohne irgend jeden Zwang in Verbindung bringen.

Eine derartige, ganz überraschende Übereinstimmung rein geologisch abgeleiteter Linien, denen zugrunde lag die Breite einer besonders scharf ausgesprochenen Scholle,

beweist uns, daß hier jedenfalls etwas ergriffen ist, das auch anderweitig geprüft zu werden verdient. Da nun im allgemeinen die Richtung des Monte Gargano in das erzgebirgische System hineinfällt, so habe ich diesselbe Liniensystem auf das Blatt des mittleren und nördlichen Deutschlands gelegt, ohne irgend eine Änderung an den Linien und deren Ausmaß vorzunehmen. Ich habe die Breite dieser Linien als gleich mit der Breite des Hundsrücks erkannt. Bringt man nämlich eine dieser Linien gerade so auf die internationale Karte, daß sie den Süzipfel der Neuwieder Bucht, den schmalen Triasstreifen südlich von Trier, der nördlich am Hundsrück entlang greift, und den Winkel der luxemburgischen Jurabildung halbiert, so erkennt man, daß hiermit auch die Grundlage gegeben ist für den gesamten Gebirgsbau Nord-, West- und Mitteld Deutschlands. Diese Linien schneiden z. B. den Ostrand der Kölner Bucht so, daß dieser gerade zweiteilig erscheint. Die Linie, die das Carbon von Duisburg abschneidet, läuft durch den auffälligen Knick des Teutoburger Waldes, ihre nächste Parallele bezeichnet das Ende des Teutoburger Waldes. Genau zwei solchen Streifen gehört der Harz an. In einem solchen Streifen ist aufgenommen die Sedimentscholle bei Halberstadt. Eine dieser Strukturlinien bezeichnet fast genau das Ende der Triasbucht von Commern, eine weitere geht durch die Spitze der Triasschichten in der Nordpfalz. Die nächste nach Südost schneidet gerade den kristallinen Odenwald ab, und wer sich ein solches Liniensystem herstellt und es in dieser Weise auf die Karte bringt, der wird noch zahlreiche andere Übereinstimmungen mit einem Blicke erkennen.

Nun ist aber das Sonderbare, daß diesselbe Liniensystem, in die hercynische Richtung gebracht, also auf die zuerst erwähnte Regelmäßigkeit von Bornholm nach dem Kaiserstuhl herunter angewendet, denselben Rhythmus, und zwar mit den gleichen vorhin angegebenen Maßen hervortreten läßt. Ein solcher Streifen umfaßt ganz genau den kristallinen Horst von Bornholm mit Christians-Öe. Zwei solcher Streifen bezeichnen den Abstand zwischen der Hauptverwerfung im südöstlichen Bornholm bis zu den Kreideklippen von Rügen. Ein Streifen ist die Insel Rügen von Jasmund bis zum Strelasund. Die nächste Linie zieht an Süd-Laaland vorbei und

trifft die Längsrichtung des merkwürdigen mecklenburgisch-pommerschen Grenztales. Das untere Elbtal, das untere Weser- und Allertal fallen genau in die Mitte eines solchen Streifens. Die Hauptzerrüttungszone des Harzes bei Andreasberg fällt wieder mit einer dieser Linien zusammen, ebenso die Kammhöhe des Thüringer Waldes, der nahezu symmetrisch dazu gelegen ist. Man kann auch im Südosten, in Böhmen und Sachsen, und in der angrenzenden Lausitz in der Verteilung der Granite und der jungeruptiven Gesteine den Zusammenhang mit diesem System nachweisen. Auf Süddeutschland angewendet, paßt es nicht minder. Man lege nur einmal dieses Liniensystem so, daß eine Linie gerade in die auffallende Senke des Neuenburger Sees fällt, etwa von Biel direkt nach Neuchâtel. Dann sieht man, wie die nächste Linie gegen Süden das Ostende des Genfer Sees und das Nordende des Thuner Sees schneidet. Man sieht, wie symmetrisch der Bodensee dazu gelegen ist. Man erkennt ferner, wie der Bruchrand der Nordvogesen nahezu mit einer weiteren solchen Linie zusammenfällt, und wie der südliche kristalline Schwarzwald nicht minder wie die südlichen Vogesen gleichmäßig zwischen diesen Linien verteilt liegen. Auch hier ist eine Fülle von Übereinstimmungen vorhanden, z. B. tritt klar der Knick am Ostrand des Lago di Garda hervor. Es liegt schräg, gerade zwei Streifen umfassend, Istrien, es geht die Strukturlinie, welche Istrien schneidet, durch die Grenze der apuanischen Alpen. Die nächste, nördlich davon liegende Linie trifft einen der auffälligsten Punkte, nämlich das Ende des Golfes von Spezia. Die südöstliche Hälfte der Riviera di Ponente fällt genau mit einer Linie zusammen, und zwar mit derjenigen, welche beinahe durch den Scheitelpunkt des Golfes von Genua hindurchzieht. Auch hier ist eine solche Fülle von Übereinstimmungen vorhanden, daß man nur staunen kann.

Aber damit nicht genug! Bringt man nun dieses Liniensystem in die Richtung des großen Rheintalgrabens, und zwar derart, daß eine dieser Linien gerade am Rande der Freiburger Bucht und durch den Ostpunkt des Genfer Sees hindurchzieht, so findet man zu seiner Überraschung, daß die Breite des Rheintales zwischen Freiburg und der gegenüberliegenden Vogesenkette mit der Breite des Monte

Gargano übereinstimmt. In geradezu verblüffender Weise ergibt sich, daß der Neuchâtel und Bieler See, sowie der östliche Abschnitt des Genfer Sees dem großen Rheintalgraben entsprechen. Der südliche Schwarzwald findet seine natürliche Fortsetzung in dem Montblanc und in dem Pelvoux. Symmetrisch liegen die Berner Alpen. Die Linie der Vogesenverwerfung bei Colmar geht gerade durch den Zipfel am Südrande des Genfer Sees hindurch, berührt Chambery, wo sie die Tertiärmulde von Annecy halbiert und bezeichnet in ihrer Verlängerung die Lage von Grenoble mit dem so auffallenden Knick der unteren Isère. Es ist zugleich die Linie, welche die Alpen und das Juragebirge in diesem Teile scheidet. Sehr sonderbar ist ferner, daß das ganze Gebiet der Überschiebungszone in den Freiburger Alpen in einem Streifen einbegriffen ist. Die nächste Linie, die das kristalline Massiv des südlichen Schwarzwaldes begrenzt, trifft den Punkt am Thuner See, wo das autochthone Gebirge an dem überschobenen absetzt. Und nun vergleiche man die Lage des Bodensees, die Lage des Garda-Sees, die Stellung der Tertiärmulde von Alessandria im Apennin, die Bogenbildung zwischen Iseo-See und Garda-See, die Ostgrenze der Alpen bei Turin mit dem Laufe dieses Schemas, und überall und immer wieder werden die gleichen Übereinstimmungen sich bemerkbar machen.

Aber nicht nur auf Deutschland läßt sich das anwenden, ebenso gut paßt es auf das südliche Schweden und auf Griechenland, auf Spanien, auf das nördliche England und auf andere Teile Europas, soweit die geologischen Karten vorliegen. Im südlichen Schweden bringe man eine dieser Linien gerade in die Richtung des Vetterner-Sees, dann fällt die Form des Venern-Sees mit seiner merkwürdigen Halbinsel mit diesen Linien gerade zusammen. Regelmäßig liegen abermals Gotland, Öland, das Silur von Falköping, das Silur des Siljan-Sees und zahlreiche andere Punkte.

In Schottland ist die wichtigste Strukturlinie wohl der große calcedonische Kanal. Mit diesem zusammengelegt, gibt mein Liniensystem nicht nur die Breite der Grampian Mountains und des nördlichsten Schottlands an, es erklärt auch die Lage der Orkney-Inseln, der Shetlands-Inseln, der Hebriden und des nördlichen Irlands. — In Spanien lege man eine dieser

Linien genau in die Richtung der Kreideküste westlich von Lissabon. Auch dann ist, soweit die spanische Karte als zuverlässig angesehen werden kann, eine regelmäßige Teilung der Küste und eine Begrenzung der wichtigen Tertiärbecken durch dieses Liniensystem sichtbar. Ebenso erscheint eine unerwartet gleichmäßige Teilung an der Südküste und an der Ostküste der spanischen Halbinsel.

Fassen wir diese Summe der Erscheinungen ins Auge, so liegt außerordentlich nahe, denselben einen allgemeinen, für die gesamte Erde bestehenden Rhythmus zugrunde zu legen. Ich habe daher mir aus Italien den Winkel dieser verschiedenen Streichrichtungen und Gebirgssysteme ermittelt, und zwar in der Weise, daß ich auf dem STIELER'schen Handatlas auf der größeren Karte mir die Linie des Südostrand des Monte Gargano und der Halbinsel von Otranto eingezeichnet habe. Dieser Winkel, aus verhältnismäßig dünnem Papier geschnitten, kann dazu dienen, eine Kontrolle über die ganze Erde auszuüben. Man tut sehr gut, sich eine zweite derartige Papierfahne zu machen, und zwar in der Weise, daß man nun das Streichen des rheinischen Systems, des variscischen und hercynischen Systems vereinigt. Legt man diese verschiedenen Winkel an die Umrisse der Kontinente, so ergibt sich, daß fast alle ein- und auspringenden Winkel auf der **ganzen Erde** sich zusammensetzen lassen aus diesem ganz einfachen, aus geologischen Momenten abgeleiteten Schnittlinien. Man lege z. B. einen dieser Winkel auf die Somali-Halbinsel. Man passe den stumpfen Winkel des variscisch-hercynischen Systems in die verschiedenen großen Buchten von Afrika und der Nordostküste von Südamerika hinein. Der stumpfe Winkel, den das variscische System mit dem rheinischen bildet, ist ganz genau der Winkel, welche die Nordküste Südamerikas in der Gegend von Arica mit der Küste von Ecuador macht. Man kann denselben stumpfen Winkel nachweisen an der Küste von Columbien in Nordamerika. Der spitze Winkel zwischen diesen beiden Systemen paßt genau hinein in die Bucht zwischen Honduras und Yukatan. Dann bemerkt man sofort, daß die andere Linie übereinstimmt mit der Küstenkordillere von Venezuela und dem merkwürdigen Streichen der Ketten

auf den großen Antillen in Südcuba, in Jamaica, Haiti und Porto Rico. Ein gleiches gilt von Vorderindien, dessen Gestalt sich einfach auflöst in eine Reihe von Dreiecken, die durch diese Systeme bestimmt sind. Der stumpfe Winkel der Westküste von Südamerika kehrt wieder in dem auffallenden Knick von Sumatra und Java. Der Beispiele könnten noch außerordentlich viele angeführt werden, doch überlasse ich es einem Jeden, sich die allgemeine Gültigkeit dieses Schemas selber auszuprobieren. Indessen muß ich bemerken, daß die vollständige Übereinstimmung nur auf einem Globus hervortritt, weil auf den Karten infolge der Abweichung der Meridiane eine Verzerrung gegenüber den ebenen Papierstücken sofort sich bemerkbar macht.

Somit wäre wohl die Allgemeingültigkeit dieser Methode für die ganze Erde anzunehmen. Um dies noch klarer darzulegen, habe ich mir einen Drahtreifen von der Größe des zur Verfügung stehenden Globus machen lassen, den man als größten Kreis über den Globus hinweg zu schieben vermochte. Damit war ich in der Lage, die Zusammengehörigkeit der verschiedenen Küstenlinien zu einem und demselben größten Kreise zu erkennen. Legt man z. B. diesen Kreis längs der Nordostküste von Australien, so ist auf diese Weise unzweideutig klar zu machen, daß diese Küste in das variscische System hineinfällt, daß die Verlängerung sogar direkt das Erzgebirge ergibt. Man kann auf dieselbe Weise zeigen, daß die Längsrichtung des Roten Meeres dem hercynischen System entspricht, daß dieser große Graben nichts anderes ist als eine Fortsetzung zahlreicher Gräben, die wir auch in Mitteleuropa bereits seit langem kennen. Das oberrheinische System, in diesen größten Kreis gebracht, läßt sich vereinigen mit dem oben erwähnten regelmäßigen Verlauf der Insel Öland, Gotland, des Vattern- und des Venern-Sees. Alle diese verschiedenen Richtungen sind nur deswegen als unzusammengehörig betrachtet worden, weil man nach den Karten geurteilt hat, nicht nach der Kugel. Es handelt sich also bei allen diesen verschiedenen Gebirgssystemen unzweifelhaft um größte Kreise, welche die ganze Erde umfassen und welche in regelmäßiger Form sich durchdringen. Dabei entstehen Winkel von 30, von 60, 90 und 120°. Daß es sich

hier wirklich um größte Kreise handelt, auch in den von mir früher entwickelten Linien auf dem Pauspapier, ergibt sich daraus, daß man auf den verschiedenen Karten des internationalen europäischen Atlases entsprechend den Breitengraden eine leise Verschiebung, aber durchaus in gleichmäßigem Sinne vornehmen muß.

Der eigentümliche Umstand, daß ich ohne weiteres ein am Monte Gargano gefundenes Maß übertragen konnte auf die Gegend des nördlichen Deutschlands, auf das Gebiet des rheinischen Schiefergebirges, auf den Rheintalgraben, deutet an, daß diese verschiedenen Systeme miteinander vertauschbar sind. Die vollständigste Vertauschung ist aber nur dann vorhanden, wenn Linien sich durchschneiden unter dem Winkel von 60° . Dann ist in einem solchen gleichseitigen Dreieck jede Seite mit der anderen beliebig zu vertauschen. Dies führte mich auf folgenden Gedanken. Ich stellte mir auf rein geometrischem Wege ein in einen beliebigen Kreis eingezeichnetes reguläres Sechseck her. Dieses Sechseck habe ich ausgeschnitten, habe es in der Mitte längs einer Linie, welche zwei gegenüberliegende Eckpunkte verbindet, durchgeschnitten und habe nun diesen Papierstreifen in derselben Weise an die Formen der Kontinente auf dem Globus angepaßt. Da stellte sich heraus, daß die Übereinstimmung genau dieselbe war wie bei den drei verschiedenen geologischen Systemen. Hieraus folgert ganz unzweideutig, daß diese verschiedenen geologischen Systeme sich unter 60° schneiden. Wir haben es also im großen und ganzen zu tun mit dem Grundgebilde des gleichseitigen Dreiecks, das wir in sechsfacher Form zu einem regelmäßigen Sechseck vereinigen können. — Auf dem Globus sind aber noch eine Reihe von Küstenlinien vorhanden, die nahezu aufeinander senkrecht stehen. Man denke an die Küste von Spanien und dem angrenzenden Frankreich, an die Nordküste der Bretagne und des Cotentin, an die Küste von Kleinasien und Syrien, an die Gestalt von Arabien, Borneo usw. Diese Linien ergeben sich ganz einfach, wenn man das gleichseitige Dreieck halbiert durch seine Höhenlinie. Stellt man nun ein solches gleichseitiges Dreieck oder einen daraus hergestellten Rhombus mit diesem halben Dreieck zusammen, so erhält man die regelmäßige Folge der Winkel von 30° , 60°

90, 120, 150 und 180°. Diese Winkel sind es, welche die gesamte Landmasse der Erde beherrschen.

Um nun diese Ergebnisse nachzuprüfen, habe ich auf Italien, auf Deutschland, auf die Schweiz der internationalen geologischen Karte ein Schema meiner Liniensysteme aufgelegt und dann unter 60° und unter 120° die zwei anderen nach und nach daraufgefügt, und zwar so, daß jede einem der drei Gebirgssysteme parallel lief. Man kann sich auch einen Bogen Pauspapier herstellen, auf dem die drei Linien sich unter 60° schneiden. Die symmetrische Anordnung, welche dann die verschiedenen Küsten, die Verteilung der Vulkane, die geologischen Hauptmomente haben, beweist die Richtigkeit dieser rein theoretisch abgeleiteten Linien. Man blicke jetzt noch einmal auf das Kartenbild von Sizilien, von Sardinien, von Unteritalien, oder auf das Kartenbild des niederrheinischen Schiefergebirges, des Thüringer Waldes usw., und man wird sehen, wie sich nun in dieser doppelten und dreifachen Durchkreuzung dieselbe Regelmäßigkeit wiederholt. In Italien stellt sich z. B. eine ganz regelmäßige Anordnung der verschiedenen Vulkane heraus. So ist Ustica von der Linie von Stromboli genau um zwei Maße entfernt, Ustica von Lipari, ebenso wie Lipari von Stromboli um eine Distanz. Die merkwürdige Gruppe der liparischen Vulkane fällt genau in die Querlinie dieser beiden Systeme oder in die Linienführung selbst. Höchst sonderbar ist, daß die Trennungslinie zwischen Vesuv und den phlegräischen Feldern die Halbierungslinie des Winkels von 120° ist.

Somit ist wohl kaum ein Zweifel vorhanden, daß auch die Vulkane mit diesen Kreisen in einer gewissen Beziehung stehen müssen. Dann würde klar die lange Linie vulkanischer Inseln, die von dem Kamerunberge hinauszieht in den Atlantischen Ozean. Klar wird damit die Gruppe der Hawaiischen Inseln, welche gerade auf einem zu Sachalin senkrechten Kreise steht. Die Verteilung der Vulkane in Japan ordnet sich diesem Schema ebenfalls ungezwungen ein. Nicht minder ist das der Fall mit den Vulkaninseln, die zwischen Java und Sumatra sich befinden. Auch hier ließe sich die Zahl der Beispiele ganz außerordentlich vermehren, aber in einem derartigen, einleitenden Aufsätze sollen die

Einzelheiten fortbleiben, welche ja jeder ohne Schwierigkeit sich selbst auf Karten oder Globen ausmessen kann.

Aber das alles könnte auch Zufall sein. Legt man nämlich das Netz ganz beliebig auf, so fallen immer einzelne markante Punkte in die Linien hinein. Das muß jedoch unter allen Umständen so sein, wenn in der Unterlage also im geologischen Kartenbilde und im Bau des Landes, den jenes kundtat, wirklich eine gesetzmäßige Regelmäßigkeit existiert. Die größte Koinzidenz wird nur dann erreicht, wenn durch Drehung die Linien mit den drei obengenannten Gebirgsstrukturrichtungen, mit den variscischen, hercynischen und oberrheinischen zusammenfallen.

Ich will hier noch nicht auf die eigentlichen Maße eingehen. Nur soviel sei bemerkt, daß die Breite des Mte. Gargano fast genau $\frac{2}{5}^0$ ist, so daß augenscheinlich mein Schema mit den Größenverhältnissen der Erde in einem bestimmten Verhältnis steht. In anderen Gebieten habe ich andere Maße als Norm gefunden, indessen ebenfalls in einfachem Verhältnis zu den Erddimensionen. In einem späteren Aufsätze soll dies besprochen werden.

Die Frage ist nun, wie sich wohl dies Verhalten erklären läßt. Es handelt sich also um drei vertauschbare Systeme, und diese drei vertauschbaren Systeme gelangen eben am besten zum Ausdruck in dem regulären Sechseck. Solche regelmäßigen Sechsecke kennen wir bei allen Kontraktionserscheinungen flüssiger Medien beim Übergang in den festen Zustand. Wie der Schlamm beim Eintrocknen regelmäßig zerspaltet und sich in sechseckige Säulen zerlegt, wie der vulkanische Tuff Campaniens abgesondert ist, wie die Basaltsäulen mächtiger Lavaströme diese Form annehmen, so muß man sich wohl auch denken, daß aus den urältesten Zeiten die Erde ein solches Sprungsystem bewahrt hat. Es wären die Kontraktionsrisse, welche bei der Abkühlung der ältesten Erdkruste entstanden sind und welche bis in große Tiefen herunterreichen und bei weiterer Abkühlung sich nach unten verlängern.

Wir müssen eine derartige allgemeine Erscheinung zugrunde legen; denn wir sehen ja, daß sich diese Gleichmäßigkeit über die gesamte Erde erstreckt. Sie muß daher ab-

hängig sein von der gesamten Erde. Diese großen Kontraktionsrisse bedingen nun einzelne Pfeiler in der Erdkruste, die sich mehr oder minder zu Zonen oder Streifen zusammengeschlossen haben, und bei der weiteren Verringerung des Erdvolumens sind diese verschiedenen Pfeiler nach oben oder nach unten bewegt worden. Daher erhalten wir einerseits große Partien, welche die Kontinente bilden, andererseits größere Flächen, wo diese einzelnen Bausteine der Erde insgesamt in die Tiefe hinabsanken und dadurch unsere Ozeane erzeugten. Die verschiedenen Bewegungen der Erdkruste sind aber nicht beliebig erfolgt, sondern immer auf diesen alten vorgeschriebenen Kontraktionsrissen. Man kann nämlich diese Systeme mit den zugehörigen Winkeln in den kleinsten Einzelheiten der Küstenumrisse nachweisen. Allerdings muß dabei eins berücksichtigt werden, daß wir in den fremden Erdteilen im wesentlichen auf die topographischen Karten angewiesen sind, daß die geologische Grundlage fehlt, und daß man daher ganz junge, durch Anschwemmung gebildete Uferstrecken ausschalten muß. Wenn man aber auf das feste Gerüst jeder einzelnen Insel, wie Borneo, Madagaskar usw. zurückgeht, so stellt sich auch hier wieder ohne Zwang die Richtigkeit heraus.

Um nun weiterhin die Gültigkeit zu prüfen, habe ich diese meine, aus dem regelmäßigen Dreieck abgeleiteten Papierwinkel auf die REGELMANN'sche tektonische Karte von Südwest-Deutschland gelegt. Diese Karte ist vor 10 Jahren aus ganz anderen Gesichtspunkten hergestellt, sie ist also vollständig unbeeinflusst von irgendwelchen hier in Betracht kommenden Voreingenommenheiten. Die Parallelität zahlreicher Sprünge und Verwerfungen tritt auf dieser Karte klar hervor, genau so, wie es die Theorie verlangt; aber auch die Winkel stimmen. Vor allem ist auf der Karte längs des Rheintales der Winkel von 150° an zahlreichen Verwerfungen nachweisbar, so in der Gegend von Freiburg, bei Oberkirch, bei Rastatt, in der Gegend von Rappoltsweiler, von Masminster, auf der Frankweide, in der großen Verwerfung bei Sigmaringen. Der andere Winkel von 90° kehrt anscheinend in dem Sprungsystem bei Pirmasens wieder. Ebenso ist zu konstatieren, daß der Winkel zwischen variscischem und

hercynischem System von 60° an mehreren Stellen, wenn auch untergeordnet, erscheint. Es ist wohl kaum daran zu zweifeln, daß diese Karte in ihren Haupteigentümlichkeiten mit den geforderten Folgerungen harmoniert. Ich habe nicht Zeit gehabt, noch eine ganze Reihe von anderen derartigen Karten tektonischer Natur durchzusehen und im einzelnen auszumessen; es sei aber erwähnt, daß die verschiedenen, von mir bereits vor Jahren entwickelten Sprungsysteme von Bornholm, von Pommern und Norddeutschland sich durchaus diesem Schema einfügen. Wie wunderbar Einzelheiten hervortreten, zeigt der Horst des Thüringer Waldes. Fast möchte ich behaupten, daß da, wo kleine Abweichungen vorhanden sind, die Eintragung der Risse nicht genügend genau erfolgt ist, oder daß oberflächliche, z. T. durch das Terrain bedingte Abweichungen und schiefe Schnitte der Sprünge zugrunde liegen. Der Wechsel der verschiedenen Sprungsysteme, je nachdem das eine oder das andere aufgerissen, findet die einfachste Erklärung in dem Vorwalten bald der einen, bald der anderen Kluftrichtung. Die Bajonettsprünge sind nun eine notwendige Folge.

Somit gelangen wir zu einer ganz einheitlichen Anschauung über die Gestalt und die Tektonik der Erde. Sind die Vulkane an gewissen Kreuzungspunkten auf Sprunglinien dieser verschiedenen Systeme angeordnet, so gehören sie, was ja schon lange die Ansicht war, Spalten in der Erdrinde an. Derartige Risse und Spalten können oberflächlich zugedeckt sein durch jüngere Sedimente, ohne daß sie aufhören, in der Tiefe wirklich vorhanden zu sein. Sie sind daher die vorbestimmten Durchtrittspunkte des Erdmagma, wenn irgendwelche Pressungserscheinungen in der Tiefe einen Austritt an der Oberfläche erzeugen. Dabei kann sehr wohl eine Durchblasung eintreten infolge der hohen Spannung durch Gase oder durch Erddruck. Immerhin liegt jetzt kaum noch ein Grund vor, eine willkürliche Verteilung der Vulkane auf der Erde anzunehmen. Im Gegenteil beweist ihre ganz besonders regelrechte Anordnung in diesen Strukturlinien, daß auch sie davon abhängig sind. Weiterhin werden die verschiedenen Bodenbewegungen zu der Wiederbelebung dieser verschiedenen alten Spalten führen. Wir sehen ja seit langer

Zeit einen gewissen Zusammenhang zwischen Vulkanen und Erdbeben, nicht minder existiert eine derartige, innige, ursächliche Verbindung der Gebirgsbildung mit den Erdbeben. Es wäre nun zu untersuchen und zu prüfen, wie die Haupt-erdbebengebiete, die Ausgangspunkte der wichtigsten Erdbebenwellen, zu diesen Sprungsystemen stehen. Das möge weiteren Aufsätzen vorbehalten bleiben.

Schließlich sei noch bemerkt, daß ja die Versuche, die Erde in ein regelmäßiges System geometrisch bestimmter Linien oder Flächen aufzulösen, sehr alt sind. Ich erinnere an das Réseau pentagonal von Elie de Beaumont oder an die Tetraedertheorie. Beide Betrachtungsweisen haben etwas Richtiges herausgefunden, denn wir können unzweifelhaft dieses Sechsecksystem auflösen in eine Reihe von Tetraedern, da ja den Tetraedern ebenfalls das gleichseitige Dreieck zugrunde liegt. Nicht minder haben wir bei dem Pentagondodekaeder die rechten Winkel der Würfelkante, die aufeinander senkrecht stehen und doch nicht zusammenfallen. Diesen entsprechende Küstenbildungen muß es nach meiner Ansicht in dem Sechsecksystem ebenfalls geben. Es findet daher die Reihe älterer Theorien in diesem ihre einfache höhere Auflösung.

Ich veröffentliche die Beobachtungen und Betrachtungen, weil ich den Weg gefunden zu haben glaube, in all die vielen tausend Einzelheiten der Geographie und Geologie etwas Ordnung zu bringen. Ist die Theorie richtig, so sind ihre Konsequenzen unübersehbar. Die Sache scheint mir von der größten Bedeutung, und ich bitte die Fachgenossen in der einfachen, von mir angegebenen Weise die gemachten Angaben am Globus und vor allem auf der internationalen Karte von Europa möglichst eingehend nachzuprüfen. Man kann auch eine Mercatorkarte nehmen, wenn kein Globus zur Verfügung steht, aber dieselbe ist wegen der Verzerrung an den Polen unbrauchbar und nur im Wendekreisgebiet vergleichbar. Zu beachten ist ferner, daß man möglichst gerade Küstenstrecken einstellt. Dann löst sich eine gekrümmte Küste leicht in Teilstücke mit den genannten anderen Winkeln auf. — In einem zweiten Artikel soll eingehender die Lage der Vulkanlinien behandelt werden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: [1908](#)

Autor(en)/Author(s): Deecke Wilhelm

Artikel/Article: [Ein Grundgesetz der Gebirgsbildung ? 119-133](#)