

III. Ein Blick auf die Halbinseln Kertsch und Taman.

Von Hermann Abich,

kaisertlich russischem Staatsrath und Akademiker.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 1. Februar 1864.

Etwa 14 Tage nach meiner Entfernung von Wien erreichte ich Kertsch, den Centralpunkt beabsichtigter Wanderungen. Ich hatte für dieselben etwa drei Wochen in Anschlag gebracht, und war beim endlichen Abschluss der Rechnung nicht wenig erstaunt, volle sechs Wochen consumirt zu finden; ein Ergebniss, wobei indessen nicht allein das grosse Interesse für den Gegenstand, sondern auch mancherlei gebieterische Umstände mitwirkten. Unter diesen sind klimatische Schwierigkeiten von Seiten der besonders in diesem Jahre früh eingetretenen, hyperboreische Kälte bringenden Winde mit zu nennen. Indessen, war die Durchführung meiner Absichten für mich damit nicht gehindert, da ich auf jenem Gebiete kein Neuling bin, welches Herodot schon um allen guten Ruf gebracht hat, wenn er sagt, dass acht Monate daselbst unerträglicher Frost herrsche, und in den übrigen vier es auch eigentlich immerfort kalt sei. Der verwöhnte Ionier würde übrigens wohl anders geurtheilt haben, wenn er Gelegenheit gehabt hätte, die excessive Sommerhitze kennen zu lernen, welche die kimmerischen Halbinseln alljährlich heimzusuchen pflegt. Indem es mir somit möglich war, der Wiederaufnahme früherer Beobachtungen im Jahre 1851 specieller eingehende Aufmerksamkeit zu widmen, gewann ich auch eine bedeutend vollständigere Sammlung von Belegstücken und Fossilien zurück, als diejenige, die mir 1859 verloren ging.

Mein erneuerter Besuch hat die frühere Auffassung der geotektonischen Grundzüge beider Halbinseln bestätigt. Unverkennbar ist in denselben das Vorherrschen eines Systems von Parallelen derselben latitudinalen Dislocationsrichtung, die von O. nach W. aus Central-Asien fortwirkend, sich wesentlich gestaltend im Baue des Kaukasus zeigt. Ein zweites System von parallelen Bruch- und Aufrichtungslinien aus SW. nach NO. scheint die Hauptdirectionsrichtung der Schichtenstellung der krimmschen Gebirge noch weiter nach Osten zu führen, und durchschneidet das latitudinale System. Die Resultate dieser Einwirkung sind auf beiden Seiten des Bosphorus, längs der Küstenregion am deutlichsten zu erkennen. Einem flachen Einsenkungsthale vergleichbar, welches dem Laufe einer grossen Verwerfungsspalte zu folgen scheint, trennt der bos-

poranische Meeresarm, ein ursprünglich im Zusammenhang gestandenes Ganzes in zwei Theile von sehr verschiedener Oberflächengestaltung. Auf der westlichen oder krimmschen Seite ist die Grundanlage der Halbinsel Kertsch nach Aufrichtungslinien in ostwestlicher Richtung in der öfteren Wiederkehr von flachen Erhebungsthälern zu erkennen, die sich meistens tief landeinwärts erstrecken, entweder ganz geschlossen, oder gegen Osten geöffnet sind, und synklinale Thalweitungen von verschiedener Breite zwischen sich lassen. Auf der östlichen oder kaukasischen Seite ist die Fortsetzung dieser ostwestlichen Erhebungsthäler nicht bemerkbar, dagegen ist die latitudinale Grundanlage der Terraingestaltung hier auf das schärfste in einer fünffachen Anzahl von Parallelen, 500 Fuss engl. nur ausnahmsweise erreichenden Höhenzügen ausgeprägt. Ein jeder dieser Züge wird von nahe aneinander gerückten flachen kegelförmigen Wölbungen von umfangreicher elliptischer Basis zusammengesetzt, deren Scheitelflächen in der gemeinsamen geradlinigen Axe des ganzen Zuges liegen. Zwischen diesen, gewissermassen ersten Anfängen paralleler Gebirgskettenbildungen dehnen sich äusserst flache Thalebenen aus. Grösserentheils haben sie die Naturbeschaffenheit der Limane angenommen, deren manchem Wechsel unterworfenen physikalischen Zustände, vorzugsweise unter dem Einflusse des complicirten Mündungsverhältnisses des Kuban stehen. Den so eben angedeuteten geotektonischen Grundzügen zu Folge, bietet die Reliefgestaltung der Halbinsel Kertsch im Vergleich zu der gegenüberliegenden von Taman eine bei Weitem grössere Mannigfaltigkeit und reichere Entwicklung der orographischen Formen dar, die aus dem Beieinandersein von Erhebungsthälern im Laufe der Zeit hervorgingen. Erhöht wird diese Mannigfaltigkeit noch durch den Einfluss derselben eruptiven Reactionen der Vulcanität, die in den jüngeren Perioden der physikalischen Entwicklungsgeschichte beider Halbinseln unverkennbare Spuren ihres Wirkens zurückgelassen haben, welches sich in modificirter und viel schwächerer Weise periodisch noch in der Gegenwart kund gibt.

Dieser Einfluss, der in der Natur und Wirkungsweise der Schlammvulcane aufzufassen ist, stellt sich bemerkenswerth genug auf Kertsch immer nur auf dem Boden der Erhebungsthäler ein, und söhlt auf den synklinalen Thalweitungen. Auf Taman dagegen sind die Manifestationen einer in früherer Zeit um Vieles mächtiger gewesenener Schlammvulcan-Thätigkeit nur auf die Axenlinien der vorerwähnten latitudinalen Höhenzüge, wie desjenigen Zuges beschränkt geblieben, der auf dem östlichen Ende der Halbinsel in der Schlammvulcanreihe von Temriuk den einzigen Fall des Auftretens dieser Bildungen in der kaukasischen Axenrichtung von SO. — NW. darstellt. Die prognostische Untersuchung des innern Raumes der Erhebungsthäler auf Kertsch zeigt im Allgemeinen, und ganz besonders da, wo Schlammvulcangruppen entwickelt sind, oder schwefelhaltige Mineralquellen austreten, derartige Zerrüttungen eines ursprünglich regelmässiger entwickelten Schichtenbaues, die in ihrer Deutung als Einsenkungsphänomene der theoretischen Vorstellung von der Entstehung der Erhebungsthäler überhaupt allein befriedigend entsprechen.

In bedeutsamer Weise stehen diese Phänomene des Zurückgesunkenseins anggedehnter Terrainanschwellungen auf Kertsch den geschlossenen Bergformen auf Taman gegenüber. In ihrer engen linearen Aneinanderreihung nehmen dieselben mitunter auch sehr regelmässig geformte, völlig isolirt sich erhebende Kegel auf, in deren geotektonischem Verhalten der stattgehabe Verlauf zweier Bildungsphasen erstens centrale, oder mehr lineare Aufrichtung eines regelmässig geschichteten, älteren Terrains, zweitens Volumsvermehrung und weitere Formausbildung durch eruptive Thätigkeit — nach meiner Auffassung die

Grundbedingungen für den Begriff des wahren Schlammvulcans — sich kund gibt.

Wenn es darauf ankäme, in der grossen Reihe von Abstufungen, welche die so unendlich häufig vorkommende orographische Form des Erhebungsthales überhaupt darbietet, irgendwo ein vollendet typisches Beispiel derjenigen Stufe zu fixiren, wodurch der theoretischen Vorstellung eines aus nicht vulcanischem sedimentären Grundterrain hervorgegangenen Erhebungskraters in wesentlichster Instanz entsprochen erscheint, so würde ein solches Erhebungssystem in der als Seleonnaja gora bezeichneten Bergform auf der Südküste von Taman zu erkennen sein.

Das System ist als geschlossener, länglich elliptischer Ringwall entwickelt, der sich um eine flache, domartige Wölbung mit grosser Regelmässigkeit legt, die sich isolirt aus der Mitte eines schwach eingesenkten Kraterplateaus erhebt. Die von SW. nach NO. gerichtete Längensaxe des Systems zeigt in demselben das hervorragendste Beispiel des Uebergreifens der kimmischen Erhebungsrichtung auf der Halbinsel Taman. Da die von O. nach W. gerichtete südliche Küstenlinie der Halbinsel den Seleonnaja gora quer durchschneidet, so wird in dem senkrechten und ununterbrochenen Absturze, der die gesammte Küste begleitet, und am genannten System mit einer Höhe von 150 Fuss vorüberzieht, ein natürliches Profil entblösst, welches in der seltensten Weise einen vollständigen Einblick in die inneren Structurverhältnisse des Erhebungskraters gestattet. Es kann hier nicht meine Absicht sein, auf eine nähere Analyse dieses überraschenden Documentes von der Wahrheit und tiefen Bedeutung eines geologischen Theorems einzugehen, das wohl nur deshalb von vielen angefeindet und bezweifelt wird, weil einseitiges und starres Festhalten an Worte von flexiblem Begriff die stereotyp gewordene Auffassung des Erhebungskraters in einem ganz andern Sinne begünstigt hat, als er dem scharf blickenden Geiste seines Begründers vorgeschwebt haben kann.

Die Schilderung des in Bede stehenden Profils kann ohne Bezugnahme auf eine getreue Abbildung keinen Anspruch auf Verständniss machen; ich hoffe sie bald ausführlich dem Drucke übergeben zu können.

In Bezug auf Natur, Umfang und den paläontologischen Habitus der Schichten, welche das Terrain beider Halbinseln bilden, erkenne ich jetzt mit erhöhter Bestimmtheit den Synchronismus in der Entwicklungsgeschichte der kimmerischen Halbinseln und des Wiener Beckens, und bemerke in dem Gesammtbestande der bildenden Massen auf Kertsch und Taman das Durchgehen dreier Hauptschichtengruppen, welche eine gute Parallele mit denen des Wiener Beckens zulassen. Immer klarer reflectirt sich in der grossen Verschiedenheit der Facien innerhalb der Schichtengruppen die Unähnlichkeit der physikalischen Hergänge, unter deren Einfluss dieselben Bildungszeiträume in den räumlich so weit von einander abstehenden Regionen vorübergingen. Ueberall nöthigt die Natur der Erscheinung die Deutung dieser Hergänge auf Kertsch mit den theoretischen Vorstellungen in Verbindung zu bringen, die sich an Entstehung und Ausbildung von (Erhebungsthälern) orographischen Formen knüpfen, bei denen die Mitwirkung der Vulcanität durch hydrochemische, metamorphosirende Actionen unverkennbar war. Die Wirkung, welche diese letzteren auf die vorkommenden Abänderungen der mineralogischen Natur gewisser Schichten ausübten, ist so bedeutend und verschieden nuancirt, dass es ohne das glücklicher Weise noch immer erkennbare paläontologische Moment kaum gelingen würde, bestimmte Horizonte in einem, durch locale stratigraphische Störungen so ausgezeichneten Gebiete durchzuführen. Sehr befriedigt haben mich die Resultate genauerer

Forschung über diejenigen Gehilde, die der Uebergangs- und Grenzperiode zwischen den Ablagerungen mariner und brackischer Natur angehörend, durch die Thätigkeit riffbauender Bryozoen hervorgebracht worden sind. Sie begannen ihre Ansiedlungen zu einer Zeit, als die orographische Formenentwicklung beider Halbinseln bereits sehr vorgebildet, und die Erhebungsthäler entwickelt, submarin vorhanden waren. Indem die Bryozoen vorzugsweise auf den Rändern der letzteren ihre sehr eigenthümlichen konischen und gewölbten, linear mehr oder minder dicht aneinander gereihten Bauten aufführten, wurden für die Halbinsel Kertsch Erscheinungen bedingt, wie sie die Archipele der Koralleninseln charakterisiren, so dass eine Niveauerhöhung des heutigen Meeres um einige hundert Fuss die genannte Region in eine Gruppe von eng aneinander grenzenden elliptischen Stollen und einfachen Riffen verwandeln würde, die grösstentheils eine gemeinsame Längenausdehnung von Ost nach West besitzen.

Die Art, wie mitunter umfangreiche, horizontale, wirkliche Korallenbänke mit jenen Riffbildungen in Verbindungen treten, und wie die jüngste durch Cerithien und flache Cardien charakterisirte marine Kalkbildung, sowohl diesen wie jenen in wechselnder, meist schwacher Neigung anlagert, zeigt deutlich, dass eine langsame und allmähliche Hebung des Meeresbodens das Eintreten eines neuen Zustandes der Dinge begleitete. In Folge desselben tauchte die obere Hälfte des submarinen Landes aus der Wasserbedeckung hervor.

Die Bildung und Isolirung grosser Binnenseen trat hiemit in Verbindung. In solche verwandelten sich die synklinale Thalweitungen zwischen den Erhebungsthälern, nicht aber die inneren Räume der letzteren; denn während die Ablagerungen mit ausschliesslich brackischen Fossilien über den jüngsten Cerithiensichten sich mit bedeutender Mächtigkeit und speciellen Localfaunen in den synklinalen oder Zwischenmulden ausbildeten, drangen Spuren davon nur ausnahmsweise in das Innere der Erhebungsthäler. In diese brackische Abtheilung gehören nun die bekannten Eisenerze von Kertsch, deren fast allseitige Verbreitung über beide Halbinseln ich jetzt erkannt, und selbst bis in die Nähe von Anapa verfolgt habe. Den sprechendsten Beleg dafür, wie allmählig und wahrscheinlich nur local der Uebergang aus der brackischen in die obere Süsswassergruppe stattgefunden hat, lieferte mir die Entdeckung einer eisenschüssigen Muschelschicht von ansehnlicher Mächtigkeit im Liegenden eines ganz reinen Bohnerzlagers unter den Strassen der Slobodka der Stadt Kertsch. Diese, in ihrer untern Hälfte nur aus den Schalen grosser und kleiner Cardien und Congerien gleicher und ähnlicher Arten, wie die von Kamyschburun zusammengesetzt, geht nach oben in ein thoniges Muscheltrümmerlager über, welches nunmehr mit den wohl erhaltenen Schalen von Unionen und Anodonten von aussergewöhnlichen Dimensionen und entsprechender Schalendicke erfüllt ist. Das Eisenerzlager folgt unmittelbar darüber. In der Unioform von 3—4 Zoll Länge erkenne ich die gleiche Art, wie diejenige, welche vor längerer Zeit einmal in einem bläulichen Thonlager in Menge gefunden worden ist, welches durch einen Absturz an der steilen Meeresküste bei Odessa fast im Niveau der See für kurze Zeit blossgelegt war, nachher aber nicht wieder aufgesucht worden ist. In Bezug auf die so überaus wichtigen Ablagerungen der Diluvialperiode hat eine ziemlich vollständige Küstenuntersuchung längs des Bosphorus wie auf der Nord- und Südseite der Halbinsel Kertsch mir noch den Beweis der interessanten Thatsache verschafft, dass die Zone einer subfossilen Muschelablagerung, sämmtlich durch Arten repräsentirt, die noch heute im schwarzen Meereleben, in einer, wenn auch nicht immer gleich constanten, zwischen 12 und 18 Fuss etwa das heutige Meeresniveau übersteigenden Höhe die ganze Halbinsel umgibt. Auch auf die Südküste von Taman geht dieselbe ältere Stromlinie über.

Die von mir gemachten Funde von Wirbelthierresten gehören theils Fischen, theils Cetaceen, und im Diluvium wahrscheinlich *Elephas* oder *Rhinoceros* an. Die bathrologische Stellung der diese Reste einschliessenden Schichten kann ich als genau beobachtet angeben.

Ich bin in dem Vorstehenden bei Weitem ausführlicher geworden, als es meine Absicht war und muss ernstlich fürchten, von schwer wiegenden Dingen für briefliche Mittheilung zu viel nur berührt zu haben, und desshalb unbefriedigend gewesen zu sein. Indessen gerade jetzt mit der Abfassung eines raisonnirenden Kataloges meiner Kertscher Sammlungen beschäftigt, war ich dergestalt in dem Gegenstande befangen, dass ich mir es nicht versagen konnte, gerade Ihnen Einiges mitzutheilen, mit dessen Arbeiten ich für eine zeitlang täglich beschäftigt sein werde. Beiläufig noch, dass wieder eine ganze Anzahl neuer *Cardium*, *Mytilus* und *Conger*-Arten aus den brackischen Schichten mit an den Tag gekommen sind.
