

ΓΕΩΛΟΓΙΑ. — **Über die attischen und wallachischen orogenen Bewegungen in Attika***, von *J. K. Trikkalinos*. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ τοῦ κ. Carl Renz.

Der tektonische Bau Attikas, wird durch die nordost-südwest vergenten Gebirgsketten des Hymettos und laurischen Berglandes beherrscht. Das Pentelikon-Gebirge, das eine fast Ost-West verlaufende Vergenz zeigt, schliesst nach Norden zu die Athener Ebene ab.

Die Ebene von Athen, wird von der Ebene der Mesogeia durch den Engpass von Hagios Joannis Kynigos getrennt. In den durch Gebirgsketten begrenzten Niederungen von Athen und der Mesogeia liegen die jungtertiären Schichten diskordant auf älteren und jüngeren kratonischen Bruchschollen. In den jungtertiären Schichten sind nach Lepsius (5 S. 27) zwei Stufen auszuscheiden, nämlich eine ältere, die aus marinen und limnischen, grauen Kalken, Mergeln, Sandsteinen und Konglomeraten besteht und Melanopsiden und Unio¹ enthält, wie

Melanopsis daphnes GAUD. et FISCH. Kloster Daphni bei Athen,
 Melanopsis cariosa DESH. bei Menidi.
 Melanopsis costata FER. bei Raphina,
 Unio atticus GAUD. et FISCH. bei Menidi.

Hierüber folgt eine jüngere Stufe, die gleichfalls aus Sandsteinen, Tonen und Konglomeraten aufgebaut ist. Letztere schliessen die reiche Fauna der Säugetiere von Pikermi ein. Das petrographische Material aller dieser Schichten stammt aus den umliegenden Kristallinen Grundgebirgen und Kreideschichten.

Eine lediglich auf dem petrographischen Charakter basierende Unterscheidung beider Schichtengruppen lässt sich schwer durchführen.

Gestützt auf die verschiedene Färbung der Schichten kann man jedoch mit Lepsius (s. S. 28), die ältere von der jüngeren Stufe trennen. Die älteren sarmatischen Schichten zeigen eine mehr oder weniger gelblichgraue Farbe. In dieser Stufe stellen sich nur selten rote und grellrote Farbtöne ein.

Im Gegensatz hierzu weisen die Gesteine der jüngeren Stufe eine grell-bis ziegelrote Farbe auf; sie bestehen aus Lehmen und Sanden, die

* ΙΩ. ΤΡΙΚΚΑΛΙΝΟΥ. — Περὶ τῶν ὀρογενετικῶν κινήσεων ἀττικῆς καὶ βαλλαχικῆς φάσεως ἐν Ἀττικῇ.

¹ Nach GAUDRY 2 p. 406 ff.

durch ein kalkiges Bindemittel verkittet sind. Nach der hier reproduzierten geologischen Karte von Lepsius (s. geol. Karte), die aber hinsichtlich der quartären Ablagerungen abgeändert wurde, treten die älteren jungtertiären Ablagerungen nur an ganz vereinzelt Stellen auf.

Dagegen erlangen die jüngeren Schichten, d. h. die Bildungen der «Pikermiformation» eine sehr weite Verbreitung.

Diese Schichten erfüllen in der Hauptsache alle Niederungen von Attika. Die genannten Schichten sind auf Grund einer reichen Säugetierfauna, die im Wildbachbett von Megalo Rhema bei Pikermi ausgebeutet wurde, als pontisch zu betrachten.

Die Ansicht von Lepsius, dass die fossilführenden Pikermischichten in Attika eine sehr grosse Verbreitung besitzen, wurde durch Abel (I. S. 83) angefochten.

Aus den im Jahre 1912 ausgeführten Untersuchungen von Abel, ergibt sich, dass diese Schichten nur eine sehr beschränkte Ausdehnung besitzen. Sie beschränken sich allein an die Schlucht von Megalo Rhema und werden durch jüngere Schichten, die aus Schottermassen bestehen, diskordant überlagert (I. S. 85).

Die fossilführenden Ablagerungen, die die berühmte Säugetierfauna enthalten, bestehen nach Abel (I. S. 84) in der Hauptsache aus dunkelroten Tonen oder sandigen Mergeln mit vereinzelt Schotterlinsen und Konglomeraten, deren Komponent nur einen geringen Durchmesser erreichen. In diesen Schichten ist die Pikermifauna nesterartig (I. S. 158. Fig. 136) eingebettet worden. Ausser der Fundstelle von Pikermi, gibt es in Attika keine andere Lokalität, an der diese Fauna anzutreffen ist, obwohl noch eine grosse Anzahl von Wildbächen alle älteren Schichten bis zum kristallinen Grundgebirge durcherodiert haben.

Ebenso wurde die Pikermifauna in keinem der Schächte, die in den letzten Jahren, zwischen Pikermi und Raphina niedergebracht wurden, um Braunkohlenlager zu erschliessen, festgestellt.

Die vereinzelt Knochenrümer, die in den jüngeren Schichten (I. S. 85) bei Pikermi und bei Brunnengrabungen angetroffen wurden, sind als sekundär abgelagert zu betrachten.

Die Feststellung, dass die fossilführenden Schichten von Pikermi nur eine beschränkte Ausdehnung besitzen, und dass sie diskordant von jüngeren Schottermassen bedeckt werden, ist von besonderer Wichtigkeit für

die Stratigraphie der nachkretazischen Schichten und für den jungtektonischen Bau Attikas.

Das Alter der Schottermassen, die im Wildbach Megalo Rhema diskordant über den fossilführenden Schichten abgelagert wurden, ist von Abel nicht behandelt worden.

Aus den Ausführungen Abel's wissen wir nur, dass diese Schichten jünger sind, als die pontischen Sedimente.

Aus den von uns durchgeführten Untersuchungen⁹ ergibt sich nun, dass die Ablagerungen, die aus den grell-ziegelroten Tonen, Sandsteinen und Konglomeraten bestehen, in Attika eine sehr weite Verbreitung erlangen und sich hier mit den Schichten der Pikermiformation von Lepsius decken, die alle Niederungen ausfüllen. Wir treffen diese, alle Gebirgsketten Attikas umrahmenden Schichten als diskordante Ablagerungen über lateritisierten kratonischen Bruchschollen und jungtertiären Schichten.

Was das Alter dieser Schichten betrifft, so hat Philippon (6. S. 49) als erster die Vermutung ausgesprochen, dass ihnen eventuell ein diluviales Alter zukäme.

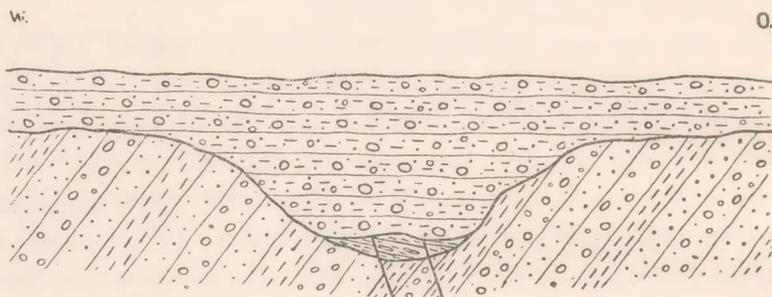
Meine jetzt durchgeführten Untersuchungen⁹ führten zu dem Ergebnis, dass diese Schichten tatsächlich ein quartäres Alter besitzen.

Vergleichende Untersuchungen über alle altquartären Schottermassen der Balkanhalbinsel durch Jaranoff (4. S. 109) ergeben das gleiche Bild. Auf Grund der Feststellung, dass der «Pikermiformation» von Lepsius kein pontisches Alter zukommt, erhebt sich nun die Frage, ob Attika in der Zeit zwischen Sarmat und Pont durch struktogene Bewegungen konsolidiert ist, oder ob nunmehr für Attika die attische Phase Stille's (8. S. 191) Geltung besitzt. Wenn wir die genauen Untersuchungen von Abel nicht hätten, wäre es uns heute nicht möglich, ein Bild des nachsarmatischen tektonischen Baues Attikas zu gewinnen.

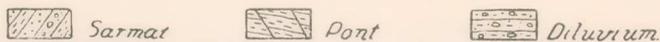
Die Stellen im Wildbach von Megalorhema bei Pikermi, wo H. Mitzopoulos, Gaudry, Woodward und Abel ausgegraben haben, sind längst wieder durch die Schottermassen des Wildbaches verschüttet worden und man müsste bei gelegentlichen neueren Ausgrabungen die Lagerungsverhältnisse dieser Schichten feststellen. Aus den während der Ausgrabungen ausgeführten Untersuchungen von Abel (1. S. 86), ersehen wir, dass im Wildbach von Megalo Rhema die fossilführenden Schichten durchschnittlich 10° nach Osten einfallen und mit einer Winkeldiskordanz über den 45°

nach Westen einfallenden älteren sarmatischen Schichten, abgelagert wurden (s. Prof. 1).

Diese Tatsache zeigt uns, dass Attika von nachsarmatischen struktogenen Bewegungen betroffen wurde und dass die attische Phase eine Benennung die von Stille zur Ehrung der bedeutendsten Kulturstätte von Alt-Hellas gewählt wurde, ihre weitere unerschütterliche Gültigkeit beibe-

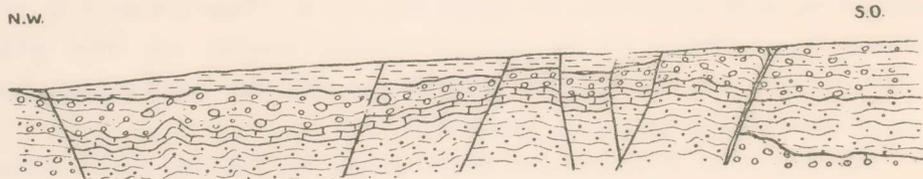


Prof. 1-Tektonische Skizze der neogenen und diluvialen Ablagerungen von Pikermi

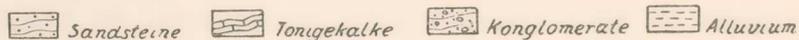


hält. Die säugetierführenden Schichten von Pikermi sind leicht gestört und werden diskordant von Diluvium überlagert, das an dieser Stelle keine Störung seines tektonischen Gefüges aufweist (s. Prof. 1).

Es handelt sich in diesem Falle um posthume Bewegungen der sarmatischen Schichten, die die pontischen Ablagerungen in Mitleidenschaft



Prof. 2 Tektonische Skizze der Piacentinschichten von Alt-Phaliron. Aufgenommen bei Poseidon-Allée-Ecke Proteas-Strasse



gezogen haben. Diese Bewegungen sind auf eine schwache Einwirkung der wallachischen Orogenese zurückzuführen.

Die wallachische Phase hat sich in Attika viel stärker auf der Süd-

ostseite von Athen bei Alt-Phaliron ausgewirkt. Aus dem beiliegenden Profil (s. Prof. 2) sehen wir, dass die dortigen Piacentin Schichten (Gillet 3. S. 45), wallachisch disloziert sind. Die schwächere Einwirkung der wallachischen Orogenese im Gebiet von Pikermi ist auf den viel höheren Konsolidationsgrad des Untergrundes zurückzuführen der aus kristallinen praekarbonischen und vielleicht auch noch praekambrischen Schichten zusammengesetzt ist.



Die in Attika sehr verbreiteten diluvialen Schichten sind in verschiedenen Perioden entstanden und bedecken ältere Erosionsformen.

Abgesehen von Pikermi, wo nach Abel (1. S. 85) drei verschiedene Altershorizonte in Form von Terrassen vorliegen, ergab die Untersuchung der diluvialen Ablagerungen, dass solche Terrassen auch an anderen Stellen nach Philipsson (6. S. 53) und nach Renieris (7. S. 21) vorhanden sind.

Die Entstehung dieser Terrassen ist auf Aufwärtsbewegungen zurückzuführen, die während des Quartärs in Attika eingetreten sind.

Die Bildung mehrerer Terrassen in den attischen Wildbachbetten zeigt uns, dass die epirogenen Bewegungen in unserem Gebiet nicht kontinuierlich andauerten, sondern durch mehrere Ruhepausen unterbrochen wurden.

ΠΕΡΙΛΗΨΙΣ

Ὁ συγγραφεὺς τῆς μελέτης ταύτης ἐξετάζει τὸ ζήτημα ἐὰν ἐν Ἀττικῇ, μετὰ τὴν ὑπ' αὐτοῦ εἰς προγενεστέραν του μελέτην ἀπόδειξιν τῆς διλουβιακῆς ἡλικίας τῶν ὑπὸ τοῦ Lepsius θεωρουμένων ὡς πικερμικῶν στρωμάτων, ἐπέδρασαν ἐνταῦθα ὀρογενετικαὶ κινήσεις ἀττικῆς φάσεως. Ἐπὶ τῇ βάσει προσωπικῶν ἐρευνῶν καὶ τῇ βοηθείᾳ τῆς ἐπὶ τῆς Ἀττικῆς ὑπαρχούσης γεωλογικῆς βιβλιογραφίας, ἀποδεικνύει τὴν ἐν τῇ χώρᾳ ταύτῃ πραγματικὴν ἐπίδρασιν τοιούτων ὀρογενετικῶν κινήσεων. Περαιτέρω πραγματεύεται τὰς τεκτονικὰς συνθήκας τῶν πλειοκαινικῶν στρωμάτων, τὰ ὁποῖα συναντῶνται εἰς τὰς περιοχὰς Πικερμίου καὶ Παλαιοῦ Φαλήρου καὶ ἀποδεικνύει ὅτι ἐν Ἀττικῇ ἕτεραι κινήσεις αἵτινες συνέβαλον εἰς τὴν περαιτέρω σταθεροποίησιν τῆς χώρας ταύτης εἶναι αἱ ὀρογενετικαὶ κινήσεις τῆς βαλλαχικῆς φάσεως.

LITERATUR

1. ABEL O., Lebensbilder aus der Tierwelt der Vorzeit. Zweite erweiterte Ausgabe, Jena, 1927.
2. GAUDRY A., Animaux fossiles et Géologie de l'Attique, Paris, 1862.
3. GILLET S., Le Pontien saumâtre aux environs d'Athènes, *C. R. des Séances de la Soc. géol. de France*, Fasc. 3-7, p. 44-46, Paris 1938.
4. JARANOFF D., Die altquartären Schichtenmassen auf der Balkanhalbinsel. Sonderdruck aus «Quartär», 1, S. 103, Berlin, 1938.
5. LEPSIUS R., Geologie von Attika, Berlin, 1893.
6. PHILIPPSON A., Beiträge zur Morphologie Griechenlands, Stuttgart, 1930.
7. PENIEPH K., Περὶ τῶν ἠπειρογενετικῶν κινήσεων καὶ τῆς ἐπιδράσεως αὐτῶν ἐπὶ τῆς μορφολογίας τῆς Ἀττικῆς.
RENIERI K., Über die epirogenen Bewegungen und deren Einwirkung auf die Morphologie Attikas, Diss., Athen, 1938, (griechisch).
8. STILLE H., Grundfragen der vergleichenden Tektonik, Berlin, 1924.
9. TRIKKALINOS J., Tektonische und paläogeographische Untersuchungen der nachtertiären Schichten Attikas, *Extrait des Praktika de l'Académie d'Athènes*, 10, 1935, p. 447.