

Venetianischen, sowie in der Richtung gegen das obere Rienzner Thal begonnenen Detailaufnahmen.

Revisionsreisen im Gebiete der ersten und zweiten Section werden von dem Director der Anstalt, Hofrath Dr. v. Hauer vorgenommen werden.

III. Section: Bergrath H. Wolf und Bergrath B. M. Paul. Ersterer wird die Detailaufnahmen im östlichen Galizien, und zwar in dem Landstriche zwischen der Landesgrenze, dem Dniesterflusse und der Linie Uschiecko, Latacz, Jaslewiec beginnen, Letzterer die Detailaufnahme des Kronlandes Bukowina zu Ende führen.

Die Revision der Arbeiten dieser Section wird von dem Vice-director der Anstalt, Bergrath F. Foetterle besorgt.

Bergrath D. Stur und Assistent M. Vacék werden Bereisungen wichtiger Petrefactenfundstellen, vorwiegend im Salzkammergute und in Vorarlberg, vornehmen.

### Eingesendete Mittheilungen.

#### Dr. M. Neumayr. Die Insel Kos.

Die Insel Kos<sup>1)</sup>, an der karischen Küste von Kleinasien zwischen Knidus und Halicarnass gelegen, hat in ihrer von Westsüdwest nach Ostnordost sich hinziehenden Haupterstreckung eine Länge von ungefähr 6 geographischen Meilen; ihr geologischer Bau, an welchem alte krystallinische Schiefer mit Marmoreinlagerungen, Hippuritenkalk, verschiedene Glieder des jüngeren Tertiär, Eruptivgesteine der Trachytfamilie und deren Tuffe theilnehmen, ist eine sehr complicirte und der Anwesenheit verschiedener theilweise leicht verwitternder Silicatgesteine verdankt Kos seinen Quellenreichtum und seine verhältnissmässig reiche Vegetation, durch welche es von den aus nacktem Kalkfels bestehenden nördlich gelegenen Inseln, wie Kalymnos und Kappari sehr wohlthuend absticht.

Gleichsam das feste Skelet der Insel bilden die Phyllite und Hippuritenkalke, welche in der östlichen Hälfte der Insel ein ziemlich ansehnliches bis zu fast 3000' ansteigendes Gebirge bilden; dieses besteht in seinem östlichsten und westlichsten Theile aus dem fast weissen, wenig geschichteten, hier versteinungsleeren Kalke, welcher im Archipel und seinen Küstenländern so verbreitet auftritt und allgemein als Hippuritenkalk gedeutet wird; dieser setzt die Höhen bei der Stadt Kos einerseits, bei Pylle und Palaeo Pylle andererseits zusammen; Zwischen beiden Vorkommnissen liegen, den höchsten Theil des Gebirges mit den Bergen Piperies megale, Dikeo<sup>2)</sup> und Propheta Elias bildend, Phyllite mit Einlagerungen von krystallinischem Marmor, die bald sehr mächtig und undeutlich geschichtet, bald wenig mächtig

<sup>1)</sup> Vergl. Forbes and Spratt, travels in Lycia. Vol. II Gorzey, Bulletins de la société géologique de France, 1874, pag. 398.

<sup>2)</sup> Nach der englischen Admiralitätskarte; an Ort und Stelle ist dieser Name unbekannt; ich hörte ihn als Christos oder mit einem ähnlich klingenden Namen bezeichnen.

und in dünne Bänke abgetheilt auftreten.<sup>1)</sup> Bei Asphendiu sind Hippuritenkalke und Phyllite durch eine Verwerfung getrennt, von welcher beide Ablagerungen unter etwa 40° wegfallen. Auf der Grenze zwischen beiden befindet sich ein Gang eines Andesites<sup>2)</sup>, welcher auch sonst noch vielfach im östlichen Theil der Insel auftritt. Die beiden getrennten Partien von Hippuritenkalk scheinen früher im Norden der Phyllite mit einander in Verbindung gestanden zu haben, worauf eine östlich von Asphendiu weit nach Westen vorspringende Zunge von Kreidekalk, sowie der isolirte, aus demselben Gesteine bestehende Hügel nordöstlich von Pylle hinweist.

Von diesem im Osten der Insel gelegenen Gebirge, durch ein ausgedehntes tertiäres Hügelgebiet getrennt, tritt bei Kephalo, den äussersten westlichen Theil von Kos bildend, abermals eine Berggruppe auf, welche von Hippuritenkalk und Rhyolithen gebildet ist.

An dieses Gerüste älterer Gesteine lehnen sich die jüngeren Tertiärbildungen an, welche über die Hälfte der ganzen Insel bedecken; für ihre Ausbildung ist ein von dem Hauptgebirge der Insel bei Asphendiu nach Norden sich vorschiebender Schieferücken, den der schon erwähnte isolirte Kalkhügel nordöstlich von Phylle abschliesst, von grösster Wichtigkeit, indem er zwei Becken von einander trennt, welche wesentlich verschiedene Entwicklung des Tertiär zeigen.

Oestlich bildet das tiefste Glied des Tertiär ein sehr mächtiger, weisser Mergel mit Eisenkieseinsprengungen, aber bis jetzt ohne Versteinerungen; derselbe greift über die älteren Gesteine über, ist stark nach Nord und Nordost geneigt und reicht hoch an den Bergen hinauf; auf diesem liegt bei Cap Phuka ein sehr kieseliger Süsswasserkalk, der oft in reinen Süsswasserquarz übergeht und viele aber undeutliche Versteinerungen enthält; über diesen liegen dann Ablagerungen mit zahlreichen Paludinen, Melanopsiden u. s. w., die schon Forbes erwähnt und deren nahe Uebereinstimmung mit den Formen der slavonischen Paludinschichten Tourouer<sup>3)</sup> erwähnt. Den schwach geneigten Paludinschichten ist marines Pliocän, horizontal an- und aufgelagert, wie es das Profil bei Forbes, etwas zu sehr schematisirt, angibt.<sup>4)</sup>

---

<sup>1)</sup> Gorzey (Bulletins de la société géologique 1874), hat Hippuritenkalke, Phyllite und Marmor als zusammengehörige Bildungen vereinigt und als metamorphosirte Secundärbildungen angesprochen, eine mir unverständliche Anschauung, welche auf einer Verwechslung der Marmoreinlagerungen in den Phylliten mit den Kreidekalken beruhen dürfte; ich habe die Grenze zwischen beiderlei Bildungen petrographisch wie tektonisch sehr scharf gefunden und sehe keine Veranlassung, die Phyllite als metamorphische Gebilde vom Alter der Hippuritenkalke zu betrachten.

<sup>2)</sup> Herr Dr. C. Doelter hat die Bearbeitung der Eruptivgesteine freundlichst übernommen und die sämtlichen Bestimmungen derselben sind von ihm; das hier in Rede stehende Gestein, ein sehr dichter Andesit, ist noch nicht ganz untersucht; Herr Dr. Doelter wird seiner Zeit ausführlicher darüber berichten.

<sup>3)</sup> Bull. soc. geol. 1874, pag. 403.

<sup>4)</sup> Die Untersuchung der Paludinschichten hatte mich hauptsächlich nach Kos geführt, nachdem ich deren Vorhandensein aus dem Werke von Forbes erfahren hatte, und ich werde nächstens ausführlich darüber berichten; nach vorläufiger Uebersicht scheinen Viv. Fuchsi, leiostracá und Brusinaí mit Slavonien gemeinsam; der Rest der Paludinen von Kos bildet eine Reihe, die mit Viv. arthritica aus Slavonien in Beziehung steht.

Im Gegensatz zu dieser Entwicklung im Osten ist im Westen die Basis des Tertiär durch graue und grünliche Thone und Sande gebildet, welche unter  $15^{\circ}$ — $20^{\circ}$  nach Nord einfallen und in denen ich nur eine undeutliche Helix gefunden habe. Diesen liegen concordant die untersten Paludinenschichten mit massenhaften Melanopsis und wenigen Viviparen auf und über diesen folgt ebenfalls in gleichmässiger Lagerung marines Pliocän, doch ist diese Concordanz nur eine scheinbare, indem zwischen beiden eine Denudation stattgefunden zu haben scheint.

Das marine Pliocän ist sehr mächtig und reich an Versteinerungen, namentlich in der Gegend von Antimachia; es zeigt die sehr sonderbare Eigenthümlichkeit, dass durch seine Mitte eine Discordanz geht, indem der untere Theil geneigt ist und auf den Paludinenschichten concordant ruht, der obere dagegen ganz horizontal liegt. Die älteren gehobenen Theile des Tertiär sind auf die Umgebung von Pylle beschränkt.

In den höheren Lagen und je weiter man nach Osten vorschreitet, nehmen die pliocänen Schichten mehr und mehr vulkanische Materialien, Bimsstein, Asche und Trachytstücke auf, während gleichzeitig die Versteinerungen zurücktreten, es bildet sich ein Gestein, welches zwischen Rhyolithtuff und Sandstein die Mitte hält und gegen den Rhyolithberg Zeni bei Kephalo in reinen Tuff übergeht. An den meisten Stellen finden sich in den Gesteinen grosse Blöcke von Augitandesit eingeschlossen, welche bei der Verwitterung zurückbleiben, so dass der Boden ganz von denselben bedeckt ist. Für die Oberflächengestaltung des westlichen Theiles der Insel ist das Auftreten einiger harter wenig verwitternder Bänke im obersten Pliocän von Bedeutung; sind diese von den Wasserläufen durchnagt, so leisten die tieferen Bänke der Erosion sehr wenig Widerstand, und es entstehen sehr zahlreiche enge, tief eingerissene Schluchten, theilweise mit nahezu senkrechten Wänden, welche bei den Wanderungen durch die Insel sehr aufhalten und zu weiten Umwegen zwingen.

Von Eruptivgesteinen treten im östlichen Theil der Insel die sehr dichten Andesite auf, die schon oben erwähnt wurden, und welche die Hippuritenkalke und die weissen Tertiärmergel an mehreren Punkten am Kontakte roth färben; im Westen treten am Isthmus von Kephalo zwei Partien von anstehendem Augitandesit auf, welches Gestein auch wie erwähnt, sehr vielfach Blöcke im oberen Pliocän zusammensetzt. Der Zeni bei Kephalo und vermuthlich auch der Hagios Joannes, den ich nicht besuchen konnte, bestehen aus Rhyolith. Exhalationen von Schwefelwasserstoff konnte ich am Isthmus von Kephalo, sowie in der Umgebung der Quelle des Hippokrates südöstlich vom Castro von Kos beobachten; eine heisse Quelle findet sich am Südrande der Insel in deren östlicher Hälfte.

Endlich nehmen am Aufbau des Landes noch diluviale Schuttmassen Theil, welche die grosse Ebene zwischen der Stadt Kos und Pylle, sowie das kleinere flache Vorland bei Hagios Georgios in der Nähe der alten Johanniterburg von Antimachia an der Südküste zusammensetzen.

Die tektonische Auffassung von Kos hat bedeutende Schwierigkeiten, da wir es in dessen älteren Gesteinen offenbar mit einem kleinen

Theil einer grossen Gebirgskette zu thun haben, zu deren Reconstruction wir wenige, doch einige Anhaltspunkte haben. Das Gebirge der östlichen Hälfte von Kos zeigt uns die Grenze von Kalk- und Schieferzone, von welcher letzterer ein Stück nach Norden vorgeschoben und von den Kalken umschlungen ist; die Kalkzone erreicht eine bedeutende Breite und die übrigen Reste derselben sehen wir im Norden in den Kalkbergen der Inseln Kappari, Kalymno u. s. w., welche von Kos nur durch geringe Meerestiefen getrennt sind, die 40 Faden nicht erreichen; die Schieferzone hat vermuthlich ihre Fortsetzung östlich am Festlande, an welchem ich vom Schiffe aus Schiefer mit Bestimmtheit erkennen zu können glaubte.

Im Gegensatz zu dem seichten Wasser im Norden stürzt der Meeresboden im Süden nach den englischen Admiraltätskarten ganz nahe an der Küste unter die 200 Fadenlinie ab, unter welche die Lothungen nicht fortgesetzt wurden und an diesem Bruchrande stehen die Vulkane von Nisyros und Yali, deren finstere Berge aus dem hellblauen Meere auftauchend einen Hauptzug im Landschaftscharakter bilden, wenn man von einem Höhenpunkte auf Kos die Umgebung überblickt, und scharf gegen die grellweissen Kalkberge der nördlichen Inseln abstechen. Im Westen von Nisyros und Yali folgen die vulkanischen Inseln Kandeliousa, Anaphi, Santorin und Milo und das letzte Glied dieser Reihe bilden wahrscheinlich die Eruptivgesteine von Methana und Aegina an der Küste von Argos. Nördlich von diesen Vulkanen liegen, eine mit ihnen parallele Kette bildend, die Gebirge von Attika und Euboea, in ihrer Verlängerung die Cycladen, endlich Kos mit Kalymnos und Kappari.

Noch fehlen viele Daten, um diese Anschauung vollständig zu beweisen, aber es ist wenigstens in hohem Grade wahrscheinlich, dass dieser zuletzt genannte Complex ein Kettengebirge darstellt, an dessen südlichem Bruchrande die Vulkanreihe steht.

Noch in einer anderen Beziehung ist Kos von Wichtigkeit; es ist der nördlichste Punkt im Archipel, von dem wir marines Pliocän kennen; das Auftreten und die Entwicklung der Tertiärablagerungen auf Kos ist streng von der Configuration der älteren Gebirge abhängig und keine Spur von Pliocänablagerung ist an dem ganzen Nordrande des Gebirges zu finden von der Stadt Kos bis zu dem obenerwähnten niederen Rücken, der von Asphendiu nach Norden läuft; sowie wir aber diese Terrainschwelle überschreiten, tritt im Westen das Pliocän sofort in reichster Entwicklung auf; es scheint demnach hier das Ufer des Pliocänmeeres gewesen zu sein. Aehnliche Verhältnisse zeigen sich im äussersten Osten der Insel am Cap Phuka und nach allen Anhaltspunkten können wir mit ziemlicher Sicherheit den Nordrand des Pliocänmeeres in jener Gegend construiren; derselbe lief von der Halbinsel Halicarnass am Festlande nach der Hauptkette von Kos, die er bei Mt. Eremiti erreichen mochte, während Phuka damals wie heute als Cap in's Meer vorsprang; von da ab bildete die Hauptkette von Kos das Ufer; sie war vom Wasser umschlungen und die Berge von Pylle und Palaeo Pylle ragten als schmales Vorgebirge weit in die Fluth: weiterhin war dann das Meer durch den Rücken von Asphendiu begrenzt, der vermuthlich mit Kappari und von da mit Kalymnos in Verbindung stand; nördlich dieser Linie, deren weitere Verfolgung

noch nicht möglich ist, die aber vermuthlich ganz oder theilweise mit der eben besprochenen cycladischen Bergkette zusammenfallen wird, fehlt das marine Pliocän im Archipel, während es nach Süden sehr verbreitet auf Rhodus, Creta und dem kleinasiatischen Festland auftritt.

Ich habe hier in kurzen Zügen die geologischen Verhältnisse von Kos skizzirt, und beabsichtige, in nächster Zeit diesen wenigen Andeutungen eine ausführliche Schilderung mit einer geologischen Karte und der detaillirten Beschreibung der Paludinenschichten und ihrer Fauna folgen zu lassen.

**Dr. R. Hörnes.** Süßwasserschichten unter den sarmatischen Ablagerungen am Marmorameere.

Nach einer brieflichen Mittheilung des Herrn Custos Th. Fuchs an Herrn Professor E. Suess ist es demselben gelungen, unter dem sarmatischen Mastrakalk eine Süßwasser-Ablagerung mit *Melanopsiden* (Fuchs citirt *Melanopsis costata Fér*) zu constatiren. Es ist diess um so interessanter, als bereits vielfach die Vermuthung ausgesprochen wurde, dass die jüngeren Miocänablagerungen in dieser Gegend durch eine Süßwasserbildung vertreten seien. Ich sehe mich daher veranlasst, den erwähnten von Fuchs geführten Nachweis noch durch eine von mir im Jahre 1873 gelegentlich der Expedition des Herrn Professor A. Conze nach Samothrake gemachte Beobachtung zu bestätigen. Auf einem von Tschanak-Kaleh aus zum Besuche der Schliemann'schen Ausgrabungen unternommenen Ausfluge traf ich bei Reu-Kiöi einen ziemlich mächtigen Complex von grauem Tegel mit stellenweisen Bänken von Sand und Kalktuff unter dem sarmatischen Kalkstein mit *Mastra podolica Eichw.* Das Vorkommen des Mastrakalkes in der Gegend von Troja habe ich bereits bei Beschreibung des geologischen Baues der Insel Samothrake (Denkschr. d. k. Ak. d. W. 1874) erwähnt.<sup>1)</sup>

Sowohl der Tegel als der Kalktuff unter dem Kalk mit *Mastra podolica* enthielten bei Reu-Kiöi zahlreiche Reste von *Melanopsis*, *Paludina* und *Unio*. Bei Betrachtung der mir von Herrn Professor M. Neumayr freundlichst zur Vergleichung übergebenen von ihm im Sommer 1874 bei Constantinopel aufgesammelten *Melanopsiden* stellte sich die Identität der von beiden Orten herrührenden Formen dar, nur dass bei Constantinopel noch eine kleine *Neritina* sehr häufig vorkommt, während die grosse glatte *Paludina*, die ich bei Reu-Kiöi fand, bei Constantinopel von Professor Neumayr nicht angetroffen wurde.

Sehr auffallend ist der Umstand, dass die beiden *Melanopsis*-Arten dieses Schichtencomplexes, wenn auch nicht vollkommen in den

<sup>1)</sup> Ich erlaube mir, bei dieser Gelegenheit einen Fehler in meiner ersten paläontologischen Arbeit (Tertiärstudien. IV. Fauna der eisenschüssigen Thone [Congerenschichten] an der Kertschstrasse. Jahrb. 1874. I. Heft) zu berichtigen: Unter dem Namen *Mastra globula Bayern* ist daselbst nämlich pag. 59 eine kleine Schale, die sich bei genauerer Untersuchung als ein *Pisidium* herausstellte, aufgenommen; selbstverständlich sind die weiteren Folgerungen, die ich an die Bayern'sche Art knüpfte, ebenfalls irrig.