

Schlamm, dem die Wasserfüllung der Schalen unüberwindlichen Widerstand bereiten würde. Die oft nahezu vollständige Ausfüllung der Kammern mit Mergel oder Kalk muß daher schon sehr frühzeitig durch die Schlammbewegung am Meeresboden erfolgt sein. Kalkgehalt, der anscheinend oft erst aus der Auflösung von Schalentteilen herrührt, verhindert die spätere Zusammenpressung.

In seinem Buche „Die Fossilisation“ führt DEECKE (p. 23) das Eindringen des Schlammes in die eingebetteten Fremdkörper übrigens nicht allein auf den Druck der jüngeren Ablagerungen, sondern auch auf die Last des Wassers zurück.

Eingegangen 15. IV. 1924.

Geologische Forschungen in Albanien. II.

Von Ernst Nowack.

Die im Auftrag der albanischen Regierung unternommene geologische Durchforschung des albanischen Staatsgebietes wurde im vergangenen Frühjahr und Sommer fortgesetzt¹.

Die Arbeit dieses Jahres erstreckte sich im wesentlichen auf den südlichsten Teil von Albanien (den Bereich der Provinz Argyrokaastro), ferner auf die östlichen Randgebiete Albaniens von S bis nördlich über den Shkumbi-Fluß hinaus (Bereich von Korça und östliche Landschaften der Provinz Elbasan).

Da das Endergebnis der geologischen Durchforschung Albaniens in einer geologischen Karte 1 : 200 000 niedergelegt werden soll, das bestehende topographische Kartenmaterial von Südalbanien sich als Unterlage für eine geologische Kartierung jedoch als gänzlich unzureichend erweist², so mußte diesmal auch gleichzeitig für die Schaffung einer genügend genauen topographischen Unterlage Sorge getragen werden. Zu diesem Zwecke begleitete mich Herr HERBERT LOUIS vom Geographischen Seminar in Berlin, welcher über seine karthographische Arbeit l. c. berichtet hat.

Das untersuchte südalbanische Gebiet gehört großenteils jener gut charakterisierten Gebirgszone an, die nach PHILIPPSON-RENZ als die *Adriatisch-Ionische Zone* zu bezeichnen ist. Die NNW—SSE streichenden Gebirgsketten dieser Zone brechen bei Valona gegen das Meer ab. An sie schließen sich gegen O weitere hohe Kettengebirge, welche von N nach S zu aus dem jungtertiären

¹ Ein Reisebericht wurde in der „Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde in Berlin“ ... veröffentlicht. — Berichte vom vorhergegangenen Jahre in derselben Zeitschrift 1923.

² Als einzige Karte besteht hier immer noch nur die österr. Generalkarte 1 : 200 000. Von seiten der Italiener ist zur Zeit der Okkupation während des Krieges nur der Raum von Valona neu topographisch aufgenommen worden.

nieder-albanischen Faltenland emporwachsen. Die Verwandtschaft dieser Gebirgszone, die wir als Nieder-albanisch-Epirotische bezeichnen wollen, mit der Adriatisch-Ionischen ist eine sehr enge. Stratigraphisch dürften beide Zonen fast ident sein; tektonisch ist die Nieder-albanisch-Epirotische Zone durch den viel einfacheren Bau, durch das bedeutend jüngere tektonische Entwicklungsstadium von der Adriatisch-Ionischen Zone unterschieden; auch fehlt die junge Bruchtektonik, welche den Bau der Adriatisch-Ionischen Zone so sehr beherrscht.

Die Stratigraphie der Adriatisch-Ionischen Zone ist bereits von CARL RENZ weitgehend auf Grund seiner Studien in Korfu, im gegenüberliegenden albanischen Küstengebirge und im griechischen Epirus erforscht worden. Auch aus den süd-albanischen Gebirgen liegt bereits eine Routenbeschreibung von RENZ vor¹. So konnte ich mich in diesem Teile Albaniens bereits auf ein festes stratigraphisches Gerüst stützen.

Die Schichtfolge beginnt in den albanischen Küstengebirgen mit der Obertrias: mächtigen, meist stark bituminösen Dolomiten und dolomitischen Kalken, die im Habitus wie auch stratigraphisch dem Hauptdolomit der Alpen entsprechen. An diese Gesteine sind besonders in der Gegend von Plasa, am Westabsturz des Qika-Gebirges sehr interessante Kohlenwasserstofferscheinungen geknüpft: Ölführende Gebirgsässer und Asphalt-ausschwitzungen längs Klüften und in Gesteinshohlräumen. Über diesem massigen oder wenig deutlich gebankten Komplex folgen gut geschichtete graue Kalke mit Gasteropodenquerschnitten, Korallen und Echinodermenresten, — ein Äquivalent der alpinen Dachsteinkalke.

Diese Triasbildungen sind in großer Mächtigkeit nur in dem Hochgebirgszug der Qika und Qore entwickelt, im übrigen Teil Südalbaniens sind sie nicht mit Sicherheit nachzuweisen (dagegen sind sie nach RENZ auf Korfu, am Pantokrator weit verbreitet); wohl treten noch in anderen Teilen Südalbaniens (im Mali Gjer, Kurvelesh) im Liegenden von sicherem Oberlias noch mächtige dolomitisch-kalkige Massen auf, die sich aber nicht mit Sicherheit als Trias erweisen lassen; es dürfte sich in ihnen der Übergang aus der Obertrias in den Lias vollziehen.

Der nächste sicher zu identifizierende Horizont ist der Oberlias; er ist in zwei Fazies entwickelt: im Küstengebirge (Qika-Gebirgszug), im Landrücken zwischen Butrinto-See und Kanal von Korfu) als rote und grüne, ammonitenführende Knollenkalke, im Gebirge weiter landeinwärts (Mali Gjer) als graue Mergel, Hornsteine und Hornsteinkalke, in denen RENZ *Posidonia Bronni* VOLTZ festgestellt hat, während ich an einer Stelle massenhaft fein radial-

¹ „Geologie von Griechenland.“ I. Teil. Jahrb. d. geol. R.-A. Wien 1910.

gestreifte Posidonien fand. Beide Bildungen sind sehr charakteristisch; in den roten Knollenkalken hat RENZ eine reiche Fauna bei dem Kloster Hagios Georgios (an der albanischen Küste gegenüber Korfu) gefunden und beschrieben (l. c.). Ich habe diese Entwicklung außer im Qika-Gebirge sonst nirgends mehr angetroffen.

Der untere Dogger ist von RENZ von einigen Punkten des albanischen Küstengebirges (Gegend von Himara, zwischen Saranda und Butrinto) nachgewiesen worden; er ist durch dünngeschichtete, graue bis gelbe, hornsteinhaltige, knollige Kalke, die spärlich Ammoniten führen, vertreten. Diese Bildungen sind ebenso wie die des gleichfalls von RENZ (aber nur von einer, schon außerhalb des albanischen Staatsgebietes liegenden Stelle) nachgewiesenen mittleren Doggers wenig charakteristisch und konnten von mir — da ich keine Fossilien fand — von den liegenden hornsteinreichen Kalken des Oberlias bzw. den hangenden Hornsteinschichten des oberen Doggers nicht getrennt werden.

Ein überaus charakteristisches, als ausgezeichnetes Leithorizont verwendbares Schichtpaket bildet der obere Dogger. Es sind dünnbankige Hornsteinschichten und Hornsteinschiefer, die durch die schreiend hell-orangefarbenen Verwitterungsfarben und durch meist sehr zerrissenes kahles Gelände sich aus der Umgebung herausheben; auf den Schichtflächen der Hornsteinplatten und in den polierschieferähnlichen Zwischenmitteln findet man nach RENZ häufig massenhafte Abdrücke von *Posidonia alpina* GRAS. und *P. Buchi* ROEM., ebenso Aptychen. Außer im Küstengebirge bei Himara setzen diese Schichten in weiter Verbreitung die Westhänge des Mali Gjer, Platëvun- und Polca-Gebirges zusammen. Ich fand in diesen Bildungen gleichfalls Posidonien, die sich jedoch mit den von RENZ angeführten Formen nicht identifizieren lassen.

Diese Hornsteinschichten erreichen eine recht bedeutende, wohl 200 m übersteigende Mächtigkeit und reichen vielleicht auch in den Malm hinein. Aus den in ihrem Hangenden folgenden, sehr mächtigen, eintönigen Hornstein-Plattenkalken sind mir keine Fossilien bekannt außer Aptychen¹. In diesem gewaltigen Hornstein-Plattenkalk-Komplex vollzieht sich der Übergang vom oberen Jura in die untere Kreide. Bemerkenswert sind diese Schichten, die mindestens 1000 m Mächtigkeit erreichen, durch die in einem gewissen höheren (vermutlich schon der Kreide angehörenden) Horizont auftretenden Bitumen- und Kohlenschichten. Schwarze, bituminöse Hornsteine, hochbituminöse, gebänderte Kalk-Hornsteinschiefer und bis 12 cm mächtige matte Kohlenstreifen treten in inniger Wechsellagerung auf; es kann kein Zweifel sein, daß man es hier mit aus Bitumen

¹ Auch RENZ fand nur näher nicht bestimmbare Bivalven- und Brachiopodenreste an einer Korfu gegenüberliegenden Stelle der epiriotischen Küste.

entstandener Kohle zu tun hat. Überdies sind in gewissem Horizont auch kristalline Brauneisensteinkongregationen häufig, die stellenweise, wo sie ausgewittert sind, in Mengen lose herumliegen.

Aus den Hornstein-Plattenkalken entwickeln sich ganz allmählich die rudistenführenden hellen, bankigen Kalke, in denen sich der Übergang ins Eocän vollzieht; Nummulitenkalke sind sehr verbreitet und von den Rudistenkalken kaum zu trennen. Vielfach treten im Liegenden der Rudistenkreide mehr massige, hellgelbe, organisch struierte Kalke auf, deren Natur erst durch das Schlibbild aufgeklärt werden wird.

Als normales Hangendes folgen auf die Kalkbildungen noch mächtige, dem Eocän und Oligocän angehörende Flyschablagerungen.

Tektonisch stellt die Adriatisch-Ionische Gebirgszone, deren Grenze gegen O wir am besten längs des Dhrinos-Tales (Tal von Argyrokastro) annehmen, ohne Zweifel autochthones Faltenland dar, das allerdings starke Überschiebungstendenzen nach W aufweist. Die Falten sind fast durchaus nach W hin offen, hier durch Brüche zerstückelt und daher bis in ihre Kerne entblößt. In den Synklinalen lagert Flysch, der aber nach O hin durchaus unter ältere Gesteine einfällt, d. h. also aus dieser Richtung überschoben ist. In der mächtigen Kalkscholle des Mali Gjer und des Kurvelesh-Plateaus ist es überhaupt zu keiner regelrechten Faltung gekommen, die Falte ist offenbar schon in den ersten Anlagen geborsten und als „Durchspießungsscholle“ ist das ganze gewaltige Kalkpaket nach W über das Flyschvorland der Gegend von Delvin geschoben worden. Bei gewisser Voreingenommenheit könnte man hier an Deckenbau denken; dem widersprechen jedoch die beobachteten Lagerungsverhältnisse. Das Verhalten des durchspießten Flyschmantels wirkt vielmehr überaus instruktiv. Die große Längsstörung, längs welcher die Überschiebung stattgefunden hat¹, ist in höchst auffälliger Weise durch Vererzung, Vergipfung, Bituminisierung und Versalzung des überfahrenen Flysches charakterisiert; dieser erscheint stellenweise (wie in der Gegend südlich Delvin) zu einem tonigen vergipften, bituminösen Brei umgewandelt. Die Vererzungen (Fe, Mn) sind sehr weitreichend, erreichen jedoch nur geringe Konzentrationen.

Die nach O folgende Epirotische Gebirgszone, welche die direkte Fortsetzung der jungtertiären, niederalbanischen Faltenwellen, aus denen sie herauswächst, bildet, ist sowohl stratigraphisch wie tektonisch wesentlich einfacher gebaut. Es sind hier

¹ Sie ist die südliche Fortsetzung der sich auch noch im jungtertiären Faltenland Nieder-Albaniens bemerkbar machenden, großen Störung von Selenica, an welche dort das bekannte Asphaltvorkommen und sonstige reiche Kohlenwasserstofferscheinungen geknüpft sind (man vergleiche „Das albanische Erdölgebiet“ in der Zeitschrift „Petroleum“. 1923. No. 9).

drei parallel streichende Antiklinalen vorhanden; in den beiden westlichen von ihnen (im wesentlichen durch das Lundxheri- und durch das Nemercka-Gebirge repräsentiert) brechen in ganzer Erstreckung die mesozoischen Kalkkerne durch, während in der östlichen Antiklinale, welche das Vjosa-Tal im O begleitet, der Kalkkern nur an wenigen Stellen von der Erosion aufgeschürft und sonst noch der Flyschmantel erhalten ist. Die Synklinalen, die durch die Längstäler des Dhrino, Zagorje und der Vjosa bezeichnet sind, erfüllt durchaus Flysch.

Die ältesten Schichten, welche in den Antiklinalkernen dieser Zone entblößt sind, sind die bitumen- und kohlenführenden Hornstein-Kalkbildungen, die vermutlich der unteren Kreide angehören; auf sie folgt noch ein über 1000 m mächtiger Komplex von Hornstein-Plattenkalken und Rudisten-Nummulitenkalken. Der Flysch folgt völlig konkordant, beginnt jedoch nach O zu seine Fazies allmählich zu verändern, indem sich in den sonst vorherrschend sandig-tonigen Schichten mächtige Nummulitenkalkeinlagerungen sowie Geröllhorizonte einstellen; gleichzeitig mehren sich auch Einschwemmungen von verkohlten Pflanzenresten und Baumstämmen — alles Anzeichen, daß wir uns langsam der Küste des Flyschmeeres, d. h. der Küste der paläogenen Adria nähern.

Während die mittlere (die Nemercka-) Antiklinale und die östliche vollkommen normal aufrecht gebaut sind, ist die westliche (Lundxheri-) Antiklinale nach W übergelegt, offen und überschiebt in dieser Richtung auch den vorlagernden Flysch; auch diese Überschiebungslinie ist durch Kohlenwasserstoffäußerungen (Asphaltausschwitzungen, Schwefelquellen) gekennzeichnet. Sie strahlt nach N weit nach Niederalbanien aus und hat sich in dem großen Erdbeben des Jahres 1920, welchem nebst vielen Ortschaften auch die Stadt Tepelena vollkommen zum Opfer fiel, gewaltig geregt¹.

Im Lundxheri- und Nemercka-Gebirge sind die Antiklinalen zu stattlichen Höhen, über 2000 m emporgewachsen (Kulmination des Nemercka-Gebirges nahe 2500 m) und sie tragen daher ausgedehnte, ungemein scharf ausgeprägte diluviale Vergletscherungsspuren (man vergleiche den zitierten Bericht in der Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde in Berlin).

Von S kommend, längs der griechisch-albanischen Grenze nach N fortschreitend, verläßt man in der Gegend von Leskovik das epirotische Faltenland und erreicht das Hochland der Serpentin-Schiefer-Hornsteinformation. In der Flyschfazies gibt sich seine Nähe schon südlich Leskovik durch die Einlagerung ungeheurer Massen von Serpentschutt und -geröll kund, so daß hier der Flysch morphologisch, in Bodenfärbung und

¹ Es ist die „große östliche Störungslinie der Malakstra“ (vgl. „Geologie von Albanien.“ I. Teil).

Vegetation schon ganz den Charakter des Serpentinlandes aufweist. Das Bergstädtchen Leskovik liegt genau an der Westgrenze der Serpentinzone, die hier in südöstlicher Richtung das Land verläßt. Gesteinsentwicklung wie tektonischer Bau ändert sich wie mit einem Schlage. Wir befinden uns hier in der Zone, wie ich sie vergangenes Jahr aus der Gegend westlich von Korça beschrieben habe; nur ist der Übergang aus der autochthonen Faltenzone viel jüher; es fehlt hier die steil aufgefaltete Vorzone mit den Ostravicakalken.

In der Strecke von Leskovik bis an den Südrand der Ebene von Korça ist die Serpentinzone durch die tiefeingesenagten Quellbäche der Langaica und des Ossum großartig aufgeschlossen; nur das Senkungsfeld von Kolonia, das mit jungen (wahrscheinlich quartären) Schuttmassen erfüllt ist, bildet eine Unterbrechung. Der Serpentin und seine Muttergesteine (vorherrschend wohl Peridotite) sind oberflächlich durchaus nicht vorherrschend; auf weite Erstreckungen wird das Eruptivgebirge von der Kreidedecke in der Fazies bunter Kalkkonglomerate sowie massiger weißer und rötlicher Kalke verhüllt¹. Überdies stecken, besonders gegen die Westgrenze der Serpentinzone hin, Fetzen von zertrümmerten, kristallinen Kalken in verschiedenstem Umfang — von Blockgröße bis zu mehreren Kilometern Umfang — in den Eruptiva, vielfach von Flysch, der deutliche metamorphe Erscheinungen zeigt, begleitet; auch der Flysch allein bildet stellenweise große Inseln im Serpentinegebiet, während andererseits auch kleine Serpentinvorkommen im Flysche liegen. Der Serpentin zeigt häufig Anzeichen höchster tektonischer Beanspruchung: es konnten alle Übergänge von gemeinem, von glänzenden Harnischen durchsetztem Serpentin bis zu „Konglomerat-Serpentin“ beobachtet werden, das heißt bis zu einer Ausbildung des Serpentins, bei dem die einzelnen, von Harnischen begrenzten Trümmer infolge tektonischer Durchknetung zu vollkommen runden, firnisglänzenden Geröllen umgeformt sind². Dem verwirrend komplizierten geologischen Bild entspricht auch eine überaus mannigfaltige, labyrinthartige Oberflächengestaltung.

Im Becken von Kolonia, das ein junges Senkungsfeld in der Fortsetzung des Korça-Grabens darstellt, ist diese „Klippenzone“ innerhalb des Serpentinlandes versenkt und wird erst am Westrand des Beckens von den kräftig erodierenden Quellbächen des Ossumflusses aus der jungen Schuttumhüllung wieder ausgegraben. Die Ostumrandung des Beckens, das 1100 m hoch liegt,

¹ Es ist die Fazies der „Polisit-Kreide“, die ich zuerst aus dem Shkumbigebiet (vgl. II. Teil der „Geol. v. Alb.“) und im Bericht des vergangenen Jahres von der Maja Lugut westlich Korça beschrieben habe.

² Die gleiche Ausbildung des Serpentins fand ich schon 1918 im Shkumbigebiet an der Basis der Polisit-Kreideplatte und äußerte schon dort die Vermutung einer tektonischen Entstehung („Grundzüge der Tektonik Mittelalbaniens.“ Dies. Centralbl. 1921 und „Geol. v. Alb.“ II. Teil).

bilden die noch 1400 m über dasselbe emporragenden Höhen des Gramos-Gebirges; sie bestehen nicht, wie man das aus der Ferne annehmen möchte, aus Serpentin, sondern aus mächtigen Sedimentschichten, deren Material allerdings fast vollkommen aus Serpentin besteht; es sind fein- bis grobkörnige Sandsteine, in welche sich in der Gipfelregion Bänder von brecciösem Kalk schalten; es ist schwer zu entscheiden, ob wir es hier mit Kreide oder Alttertiär oder beidem zusammen zu tun haben.

In der Gegend von Korça wurde heuer besonderes Augenmerk dem Tertiär zugewandt, das hier bekanntlich mit dem Unteroligocän über dem Serpentin-Grundgebirge transgrediert (vgl. Bericht vom vergangenen Jahr). In den reichlich fossilführenden Oligocänschichten wurden besonders Korallen aufgesammelt, welche der Castell-Gomberto-Stufe angehören dürften und die Verbreitung der bis 1,20 m erreichenden Kohlenflöze studiert. Das über dem Oligocän folgende, flyschartig entwickelte Miocän setzt die den Korça-Graben vom Bilishter Becken trennenden Höhen des Morava-Berglandes zusammen. Im Bilishter Becken (oberstes Devol-Gebiet), das heuer besucht wurde, schließt die mächtige, jungtertiäre Schichtfolge mit mio-pliocänen Bildungen, die den Habitus von Pontikum besitzen und geringe Lignit-Flöze einschließen, ab.

Das Gebirge, das den Korça-Graben wie das Bilishter Becken vom Presba-Becken trennt, besitzt einen Serpentinsockel, auf welchem in großer Mächtigkeit die Kreidedecke (bunte Konglomerate und Rudistenkalk) sitzt. Die mächtigen Quellen, die nordwestlich Bilisht dem Gebirgsfuß entströmen, erwiesen sich durch Temperaturmessungen als sicherer Abfluß des nahen Mala-Presba-Sees.

In Verbindung mit einer Auslotung des Maliq-Sees nördlich Korça wurde heuer dem Problem der Entstehung dieses Sees überhaupt mehr Beachtung geschenkt. Es ergab sich, daß dieser See, dessen größte Tiefe nicht einmal $3\frac{1}{2}$ m erreicht und der über 20 km² freie Wasseroberfläche und noch wesentlich mehr mit Schilf bedeckte Fläche besitzt, ganz junger Entstehung ist und ein infolge rezenter Senkungsvorgänge im Bereich des Korça-Grabens ständig gewordenes Inundationsgebiet darstellt. Das heißt, es ist ein See tektonischer Natur in statu nascendi. Bezeichnend ist, daß der Umfang des Sees besonders nach einem bedeutenden Erdbeben des Jahres 1895 zugenommen haben soll.

Der niedrige Bergriegel, der den Maliq-See vom Ohrida-See trennt, besteht aus der zur Tiefe gebrochenen Kreidedecke, deren vielgestaltiges Relief mit jungen Sanden und Schottern (wahrscheinlich Pontisch) zugeschüttet ist; infolge beginnender Exhumierung kommt jedoch der Kalkuntergrund stellenweise wieder zum Vorschein.

Die Reise ging dann längs des Westufers des Ohrida-Sees nach N in das obere Shkumbi-Gebiet. Die Verhältnisse hier sind bereits von GOEBEL auf Grund seiner Kriegsaufnahmen be-

schrieben worden¹. Zu erwähnen wäre von hier noch, daß unmittelbar bei dem Städtchen Pogradec am Süden des Sees die Ostgrenze des hier über der Kreidedecke transgredierenden Oligocäns prächtig aufgeschlossen ist und hier in einem viel höheren Horizont als bei Korça über 1 m mächtige schöne Glanzkohlen eingeschaltet sind. Das Tertiär bildet hier ein ungemein mächtiges, weit über 2000 m erreichendes eintöniges Schichtpaket von Sandsteinen und Konglomeraten und setzt in flach muldenförmiger Lagerung auch das über 1600 m hohe, zwischen Devol und Shkumbi wasserscheidende Kamia-Gebirge zusammen! Hier streicht also in ununterbrochenem breitem Streifen das von Thessalien und Korça schon seit langem bekannte Tertiär nach Mittelalbanien hin über. Die Fazies unterscheidet sich hier im oberen Shkumbi-Gebiet gegenüber jener bei Korça-Bilisht durch das völlige Zurücktreten der tonigen Bildungen und Vorherrschen von Sand und grobklastischem Material. Es zeigte sich auf der heurigen Reise, daß auch der seinerzeit von mir als Permotrias angesehene rote Schichtkomplex von Babia-Qukës² im mittleren Shkumbi-Gebiet nichts anderes ist als die Fortsetzung dieses Tertiärstreifens. Die intensive Rotfärbung des ganzen Tertiärkomplexes setzt dort ein, wo er vollkommen zu beiden Seiten von Serpentinland eingefaßt wird. Es zeigte sich nämlich heuer, daß auch das an 2000 m hohe Shebenikut-Gebirge nordwärts des oberen Shkumbi vollkommen aus basischen Eruptiva aufgebaut ist, und daß über dieses Eruptivmassiv die rote Schichtserie von Babia-Qukës flach transgrediert. Auf den Westhängen des Mali Shebenikut ist die Transgressionsfläche in großartiger Weise aufgeschlossen. Schwer verständlich bleibt das Verhältnis dieses Tertiärstreifens zu dem Serpentinsockel des Polisit-Gebirges am südlichen Shkumbi-Ufer: Das Tertiär fällt unter den Serpentin ein und wird von diesem ohne Anzeichen einer Störung überlagert³. Dieses Verhalten ist besonders deutlich dort zu sehen, wo die Tertiär-Serpentin-Grenze unterhalb der Mündung des Rapun-Tales den Shkumbi übersetzt. Allerdings weiter im Streichen nach N, am linken (westlichen) Gehänge des Rapun-Tales, ändern sich die Verhältnisse; hier setzt das Tertiär gegen den Serpentin scharf ab und der Serpentin ist an der Grenze zu einem typischen tektonischen „Konglomerat“ umgewandelt. Hier gewinnen wir ganz den Eindruck, daß das Tertiär

¹ „Eine geologische Kartierung zu beiden Seiten des Ohridasees.“ Sitz-Ber. Sächs. Ak. d. Wiss. 1919.

² „Geologie von Albanien.“ II. Teil und vorhergegangene vorläufige Mitteilungen.

³ Diese Lagerungsverhältnisse führten mich seinerzeit zu der Annahme, daß in der roten Schichtserie von Babia-Qukës die normale Unterlage des Serpentins vorliegt, wozu dann noch der der Permotrias täuschend ähnliche petrographische Charakter kam.

an einem mehr-minder senkrechten Bruch gegen das Serpentinland im W abschneidet. — Die letzten Ausläufer des Shkumbi-Tertiärs konnten bis nahe an die Wasserscheide gegen den Mati-Fluß verfolgt werden, und zwar findet man hier — über Kreidefetzen transgredierend — Mergel mit Süßwasserschnecken und Braunkohlenschmitzen.

Das Serpentinegebiet des Mali Shebenikut setzt sich, große Flächen einnehmend, nach NO auf das Grenzgebirge der Jablanica fort, während es gegen N und NW vielfach von der Kreidedecke verhüllt wird. Überdies ist im ganzen oberen Rapunggebiet, das ist also auf den Südhängen der gegen den Mati hin wasserscheidenden Höhen, der Serpentin vollkommen mit Kalken, Schiefer-Hornsteinen und — gegen West zu — auch mit Flysch verknütet. Interessant ist, daß sich zumindest bei einer mächtigen Kreidescholle mit Sicherheit ergab, daß sie nicht normal, sondern tektonisch auf dem Serpentinsockel aufruhet¹. Der Serpentin ist an der Basis der Kalkdecke samt den in ihm enthaltenen Fetzen von Flysch und Kalk, in großer Mächtigkeit vollkommen verruschelt und zermürbt; auch hier findet man wieder die charakteristischen tektonischen „Gerölle“. Jedenfalls spricht alles dafür, daß diese Zone eine ganz kolossale Durchbewegung erfahren hat und daß der Serpentin tatsächlich wie eine Schmiermasse zwischen den in Block bewegten Kalkschollen fungiert hat.

Das Mati-Gebiet konnte leider nicht, wie es ursprünglich beabsichtigt war, erreicht werden. Dagegen durchritt ich noch im Eiltempo das obere Arzen-Gebiet. Mächtige Kalkmassen, wie vor allem das 2000 m erreichende Shen Nuj- (San Nue-) Gebirge, lagern hier auf dem Serpentin-Flysch-Hochland; sie sind wohl sicher Kreide. Der Serpentin hat nur mehr geringe Verbreitung, er kommt meist nur am Fuß der Kalkberge zum Vorschein, im übrigen tritt der Flysch in seine Rechte. Durch stark sekundär gefalteten Flysch mit zwischengeschalteten Nummulitenkalken geht es nun längs des ganzen oberen Arzen bis an die große Rudisten-Nummulitenkalk-Antiklinale des Mali Dajtit vor Tirana, wo wieder bekanntes Gebiet erreicht wurde.

Wien, im November 1923.

Eingegangen 11. XII. 1923.

Besprechungen.

B. Gossner: Lehrbuch der Mineralogie. 8^o. 404 p. mit dem Bildnis G. AGRICOLA's. 4 Tafeln und 465 Textfiguren. Leipzig 1924. Verlag von Friedrich Brandstätter. Preis geh. 13 GM.

¹ Es erinnert dies an das Verhältnis der Polisit-Kalktafel zu ihrem Sockel (vgl. „Geol. v. Alb.“ II. Teil).