© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Die Grundzüge in der Tektonik Mittelalbaniens.

Von **Ernst Nowack** in Leoben.

Mit 2 Textfiguren.

Erforschungsgeschichte. — Mittelalbanien[1] ist bisher einer der wenigst bekannten Teile der Balkanhalbinsel gewesen und besonders in der geologischen Erforschung klaffte hier mitten im Dinarischen Faltensystem, das die Halbinsel meridional durchzieht, eine merkliche Lücke.

Der nördliche Anteil der Dinarischen Gebirge ist — soweit er auf dalmatinischem Gebiet liegt — hauptsächlich durch die Arbeiten der ehemaligen k. k. Geolog. Reichsanstalt eingehend untersucht (Kerner, Schubert, Bukowsky), Montenegro ist durch Tietze, Hassert, Martelli, Vinassa de Regny u. a. verhältnismäßig gut bekannt, Nordalbanien hat in jüngerer Zeit besonders Nopcsa sorgfältig erforscht; auch Vetters und während des Krieges Kerner, Hammer und Ampferer haben wichtige Beiträge zu seiner geologischen Kenntnis geliefert. Über den geologischen Aufbau Griechenlands ist nach den grundlegenden Untersuchungen von Neumayer, Teller, Bittner und Philippson besonders durch Renz helles Licht gebreitet worden; seine Forschungen reichen bis ins südliche Albanien, über welches wir — von einigen älteren Untersuchungen abgesehen — auch schon durch Martelli und Nicolescu einiges wissen.

Zwischen diesem südlichsten Anteil Albaniens (Gegend von Valona, nördlicher Epirus) und dem Arbeitsfelde Nopcsa's in Nordalbanien erstreckt sich ein Raum von mehr als 1 Breitegrad Ausdehnung, aus welchem bis in jüngste Zeit nur durch die klassischen Reisen Ami Boué's und Viquesnel's einige geologische Daten bekannt waren. Später wurde nur noch von Vetters 1906 ein Vorstoß in das nördliche Mittelalbanien (Gegend von Tirana) unternommen und auch eine Reise Marek's (gleichfalls 1906) berührte mittelalbanisches Gebiet vom unteren Mati bis Durazzo. Kurz vor dem Kriege führte schließlich der Reiseweg einer italienischen Studienkommission für Albanien, welcher auch zwei Geologen: Dal Piaz und De Toni, beigegeben waren, durch den niederalbanischen Anteil Mittelalbaniens[2].

[1] Als Mittelalbanien wird das Gebiet zwischen den Flüssen Mati und Semeni (bezw. dessen Oberlauf Devoli) bezeichnet.

[2] Die Reise ging von Valona über das Bergland Malakastra und den Paß von Sinja nach Berat, von wo ein Abstecher auf die Cafa Darz (Paß auf der N-Seite des Tomorica-Gebirges) gemacht wurde. Von Berat führte die Reise nach Elbasan (Vorstoß ins Skumbital aufwärts und abwärts) und über den Krabapaß nach Tirana, von Tirana nach Kruja und Durazzo und von hier über Kawaja-Fieri zurück nach Valona.

©Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Erst im Kriege wurde dieser dunkelste Teil des Landes durch die Okkupation von seiten der österreichisch-ungarischen, deutschen und bulgarischen Truppen zugänglicher und es begann auch sofort die topographische Neuaufnahme des Landes, von welchem bisher nur die — hier sehr mangelhafte — österreichische Generalkarte existierte.

Es erfolgte nun eine geologische Reise von Vetters (im Auftrage der Wiener Akademie der Wissenschaften), die über Tirana—Elbasan ins Skumbital anfwärts bis zur Hadzi-Bekar-Brücke und durch das Gebirge nördlich des Skumbi über Singjerc zurück nach Tirana führte, und schließlich lernte der Verfasser durch kriegsgeologische Tätigkeit besonders die Gegend von Tirana und Durazzo und das Skumbigebiet eingehend kennen. Von Osten her griff auch die deutsche kriegsgeologische Aufnahmstätigkeit über den Ochridasee nach Albanien bis ins oberste Skumbigebiet hinüber (Berichte von Welter nnd Goebel).

Nieder- und Inneralbanien. — Betrachten wir Mittelalbanien zunächst morphologisch, so fällt auf den ersten Blick der Unterschied zwischen Niederalbanien und Inneralbanien ins Auge. Ersteres ist z. T. ein Hügelland mit eingeschalteten Ebenen, z. T. ein sanft geformtes Bergland, das nur ausnahmsweise bis 1000 m emporgeht (Kraba-Gebirge), letzteres ist durchaus gebirgig, schwer zugänglich und mit Höhen zwischen 1000 und 2000 m, ja stellenweise reicht es auch über 2000 m empor.

Niederalbanien schiebt sich von der Mati-Mündung als ein nach S zu immer breiter werdender Streifen zwischen die Küste und den Rand des gebirgigen Inneralbanien; gegen Südalbanien steigt es zu immer höherem Lande an und verwächst mit den hier emporsteigenden epirotischen Ketten. Geologisch ist Niederalbanien als Tertiärland charakterisiert, in dem besonders auch die Neogenformation bedeutende Verbreitung gewinnt[1].

Der inneralbanische Anteil Mittelalbaniens (Inner-Mittelalbanien) bildet ein Gebirgsland, in dessen nördlicher Fortsetzung jenes von Nordalbanien und Montenegro liegt. Nach Süden weist es zu den Ketten des Mazedonischen Pindos. Der Westgrenze dieses Gebirgslandes entspricht der z. T. scharf ausgeprägte Rand gegen Niederalbanien, der in der Fortsetzung der dalmatinisch-

[1] Das Vorkommen von Jungtertiär in Albanien, und zwar z. T. in der Fazies des Wiener Beckens, hat schon Boué festgestellt und Ed. Suess zur Annahme seiner „Albanischen Tertiärbucht" im „Antlitz der Erde" bewogen. Später hat besonders Vetters die Verbreitung des Jungtertiärs betont. Dal Piaz und De Toni vermochten diese Verbreitung dann genauer festzulegen und schufen auch die Grundlage zu einer stratigraphischen Gliederung des albanischen Neogens.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

montenegrinischen Küste dahinstreicht [1], während es gegen Osten hin der meridionale Grabenbruch des Ochridasees von den mazedonischen Gebirgen scheidet. Inneralbanien wird aus Gesteinen älterer Formationen aufgebaut, — obwohl alttertiäre Flyschbildungen noch eine nicht unbedeutende Rolle spielen und im obersten Skumbigebiet sogar noch ein bedeutendes Neogen-Becken vorhanden ist; besonders ist es die sogen. Serpentin-Schiefer-Hornstein-Formation [2] und die Kreide, welche den wesentlichsten Anteil an der Zusammensetzung der inner-mittelalbanischen Gebirge haben.

Wie in morphologischer und geologisch-stratigraphischer Hinsicht, so sind auch in ihrer Tektonik Nieder- und Inneralbanien zwei deutlich unterschiedene Einheiten höherer Ordnung.

Die Tektonik Niederalbaniens. — In Durazzo die albanische Küste betretend, sehen wir, daß die Insel, an deren Südende sich die Stadt aufbaut und deren Nordende das Cap Pali bezeichnet, aus pliocänen Schichten (Sandsteinen, Konglomeraten, Mergeln mit Piacentinfauna) sich zusammensetzt, welche ziemlich steil gegen O verflächen. Der das Rückgrat der Insel bildende, 187 m hohe Mali Durcit zeigt am Kamme die Schichtköpfe des 55—60° nach O einfallenden pontischen Konglomerat-Sandsteins. Die Schichten schneiden hier im W gegen das Meer ab, von dem sie in heftiger Brandung benagt werden, nach O sinken sie unter allmählich geringerem Neigungswinkel unter den Kneta Durcit, den versumpften, in Verlandung begriffenen Meeresarm, der die Insel von Durazzo vom Festland trennt. Hier am Westufer des Sumpfsees erkennt man die jüngsten Pliocänschichten, die z. T. der Astistufe entsprechen mögen.

Die Profillinie weiter verfolgend, finden wir östlich des Kneta Durcit erst im tief eingeschnittenen Arzenbett bei Bazar Schiak unter dem tiefgründigen lehmigen Detritus wieder Anstehendes: Es sind blaugraue Piacentin-Tone, die sehr sanft nach W verflächen.

Etwas wenig weiter südlich können wir die Lücke im Profil bequem ergänzen. Hier fallen im innersten Winkel der Bucht von Durazzo die „Sassi biancchi" zum Meere ab. Sie bestehen aus demselben pontischen Sandstein und Konglomerat wie der Ml. Durcit, ihr Verflächen ist aber steil (60°) nach W gerichtet. Der Kneta Durcit und der innere Teil der Bucht von Durz entspricht sonach einer Synklinale, der Ml. Durcit ihrem West-, die Sassi biancchi ihrem Ostflügel.

[1] Die albanische Küste streicht — in bezug auf den allgemeinen Küstenverlauf — abnormal N—S und hebt sich durch den charakteristischen doppelten Knick bei Alessio und Valona hervor.

[2] Ihr weites Vorgreifen nach W bis in die Gegend von Elbasan hat Vetters erwähnt (Anz. Ak. d. Wiss. Wien 1917). Auch Boué dürfte mit seinem „Urgebirge nächst Elbasan" diese Serpentinmassen im Auge gehabt haben (2. geognost. Reise in der Türkei: N. Jahrb. f. Min. etc. 1838).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Die Mulde des Kneta Dureit, die gegen N ins Meer hinausläuft, läßt sich gegen S als langgestreckte Synklinalzone durch ganz Mittelalbanien über die Ebene von Kawaja, den Liceni Terbuf in die Muzikié (die Ebene am unteren Semeni) verfolgen.

Der Westflügel der Mulde, den wir in der Insel von Durz gegen S an der Bucht enden sehen, taucht jenseits der Bucht im Cap Laghi wieder aus dem Meere auf; aber er ist hier mit einem sich gegen W anschließenden Gegenflügel zu einer Antiklinale verbunden, deren vollständiges Emporsteigen am Ml. Dureit offenbar durch die brandende Wirkung des Meeres verhindert wird. Die Antiklinale von Cap Laghi zieht sich gleichfalls — nur von zwei Lücken, die wahrscheinlich Quermulden entsprechen, unterbrochen — durch ganz Mittelalbanien bis an den Semeni, wo sie mit umlaufendem Streichen unter die Muzikié taucht.

Auf der Höhe der Sassi bianechi findet ein Wechsel in der Fallrichtung statt; wir dürften hier am zerknickten Scheitel einer sich gegen O an die Synklinalregion der Bai von Durazzo anschließende Antiklinale stehen. Diese Antiklinale läßt sich gegen N hin nur morphologisch erschließen, ein breiter flacher Hügelzug klingt hier allmählich gegen die Küstenebene an der Arzenmündung aus und er entspricht offenbar der sich aus dem weiten Muldenboden der Lales-Bucht und Schiak-Ebene heraushebenden Antiklinale. Gegen S können wir die Schichten am Ostrand der Kawaja-Ebene gegen diese einfallen sehen, während sich der antiklinale, mit einer Zerreißung verbundene Bau in dem Auftreten älterer flyschartiger Bildungen zwischen Kawaja und Nroc äußert, über welche wahrscheinlich das Pliocän transgrediert[1]. Diese Antiklinale verwächst mit der breiten Antiklinalzone, die wir noch am Skumbi kennen lernen werden.

Wir sahen bei Bazar Schiak schwach westlich geneigte Piacentintone, in die das Arzenbett eingenagt ist. Wir sind hier im sehr flachen Ostflügel der unteren Arzenmulde, wie ich diesen Teil der weiten Synklinalregion der Lales-Bucht nennen will, der durch die sekundäre Antikline der Sassi biancchi von der Kneta Dureit-Synkline geschieden ist. Auf einigen erhöhten Punkten südwestlich Bazar Schiak sehen wir noch kleine Reste von Asti-Sanden und -Schottern den blauen Tegeln aufsitzen.

Weiter nach O, in der Richtung nach Worra (an der Poststraße von Durazzo nach Tirana) gelangen wir in ältere Schichten, die unter dem Piacentinton hervorkommen und allmählich zunehmen-

[1] Solche lokale Transgressionen wurden innerhalb der sonst konkordanten Schichtfolge des niederalbanischen Tertiärs durch die tektonische Aktivität schon während des Sedimentationsvorganges hervorgerufen. Ich behandle diese Erscheinungen an anderer Stelle.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

den Neigungswinkel bei gleichsinnig gerichtetem Verflächen zeigen. Zwischen Marikaj und Worra passieren wir eine mächtige Sandsteinfolge, die dem oberen Miocän entspricht und fossilreich, besonders oft vollgepackt mit großen Austern *(O. crassissima* und *gingensis)* ist, die mächtige Bänke bilden. Der Einfallswinkel erreicht hier im Mittel schon 30°. Bei Worra queren wir einen wohlcharakterisierten fossilreichen Tegelhorizont mit *Cardita Jouanetti* (Helvetien), unter welchem nun Flyschbildungen vollkommen konkordant hervorkommen. Am Rücken von Preza, der nach O zur Ischmi-Ebene abfällt, treffen wir wieder auf eine sehr fossilreiche Schicht, die sich weithin im Streichen verfolgen läßt: sie führt Lithothamnien, Nummuliten und eine Conchylien- und Echinoidenfauna, die noch sehr ans Miocän gemahnt.

Während diese ins oberste Alttertiär (vielleicht Aquitan[1]) zu stellenden Schichten noch immer und zwar mit 35—40° nach W einfallen — also von der Ischmi-Ebene weg —, so sehen wir, dem Rand der Ebene gegen SE folgend, nach Überschreitung des Proj Limusit wieder die miocänen Sandsteine mit Austern in einem gegen S zu immer breiter anschwellenden Zug den Rand der Ebene begleiten: die Lagerung ist in ihm sehr steil einmal nach W, einmal nach O gerichtet, oft auch saiger. Es ist kein Zweifel, wir befinden uns hier im z. T. überkippten Ostflügel einer Antiklinale, welche am Rand der Ischmi-Ebene von einer großen Störung schief abgeschnitten wird. Diese Antiklinale ist sehr stark asymmetrisch — dem sehr langen flachen Westflügel entspricht ein kurzer, steil gestellter bezw. überkippter Ostflügel — und erinnert nicht mehr in der Form, sondern nur mehr in der Anlage an ein Gewölbe; der Scheitel desselben ist wahrscheinlich zerrissen.

Mit Cap Rhodoni läuft die besprochene Antiklinalzone gegen N ins Meer hinaus. Im Streichen gegen S zu wird die Scheitelregion immer breiter, wahrscheinlich verwächst die Cap Rhodoni-Antikline mit jener der Sassi biancchi —, die Überkippung läßt nach und in der Gegend südlich Tirana, gegen das Arzental zu, sehen wir bereits im inneren Teil des Ostflügels, der aus Flyschbildungen besteht, normales östliches Einfallen, während nur noch im äußeren Teil, im miocänen Austernsandstein am Rand gegen die Tiraner Ebene stellenweise Saigerstellung und Überkippung herrscht. Wir treffen dann diese Antiklinale in breiter Entwicklung, mit etwas sekundärer Undulation wieder am Skumbi bei Papriali (westlich Elbasan), wo bereits sicher eocäner Flych in mächtiger Entwicklung hervorbricht und jedenfalls bildet der Rücken des Ml. Siloves jenseits des Devoli, der in den Hochgebirgsrücken des Tomor in Südalbanien hinüberleitet, die Fortsetzung dieser Antiklinalzone, in

[1] Das Fossilmaterial ist noch nicht näher bearbeitet.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

deren Kern dann hier schon Kreidekalke und wahrscheinlich noch ältere Schichten zum Vorschein kommen.

Die Ischmi-Ebene greift buchtenartig, wie ein landfest gewordenes Anhängsel des Dringolfes in das niederalbanische Tertiärhügelland ein. Ihr innerster Winkel bildet die Ebene von Tirana, die von dem südlichen Quellfluß des Ischmi, dem Ric lata oder Ljumi Tirans durchflossen wird. Der Ostrand der Tiraner- bezw. Ischmi-Ebene zeigt im Gegensatz zu dem scharf ausgeprägten geradlinigen Westrand einen sehr lappigen Verlauf. Sehr sanft steigt hier das Land am Fuße der Gebirgssteilstufe, an die sich Kruja, die Stadt Skander Beghs, lehnt, aus der Ebene an. Dieses Hügelland zeigt deutlich zonenförmige Gliederung und bildet vor der „Wand von Kruja" — wie schon Boué den weithin weißleuchtenden Kalkabsturz des Gebirges nannte — eine Art Schichtstufenlandschaft. Sie setzt sich aus einem mächtigen Paket flach gegen die Ebene zu fallender miocäner (Mediterran und Sarmaticum) bis unterpliocäner (pontischer) Schichten zusammen. Am Ufer des Ric lata, westlich Tirana, und an der Ljane östlich der Stadt sieht man die tegelig-sandigen, Braunkohlen führenden sarmatischen Schichten in fast schwebender Lagerung. Ihnen liegen die verkieselte Hölzer führenden eisenschüssigen Sandsteine und Konglomerate des Ponticums auf, die erste Hügelzone aufbauend. Gegen das Gebirge wird die Lagerung steiler, die Schichten richten sich allmählich auf und wir sehen höher oben die sarmatischen Schichten mit 25—30° Einfallen wieder unter dem eisenschüssigen Sandstein ausstreichen; sie rufen im Gehänge eine schmale flache Einmuldung oder einen Absatz hervor. Es folgen nun in ihrem Liegenden, die zweite Schichtstufe aufbauend, grobe Lithothamnienkalke und Leithakalk-artige Bildungen, die 35—40° einfallen und mit ihren Schichtköpfen eine der „Wand von Kruja" — bei Tirana entspricht ihr der Westabsturz des Mali Dajtit — entgegenblickende Stufe bilden. Die beiden Stufen trennt ein schmales, morphologisch einer Senke entsprechendes Flyschband. Dieser Flysch ist überaus intensiv gefaltet und förmlich zerknittert; er wird von den Mediterranschichten in einer außerordentlich klar ausgesprochenen Transgressionsdiskordanz überlagert.

Das mio-pliocäne Schichtpaket am Fuße der Kalkwand von Kruja, das gegen die Ebenen von Tirana einfällt und gegen diese allmählich ausebnet, ist als Gegenflügel des abgebrochenen und überkippten Ostflügels der Cap Rhodoni-Antiklinale anzusehen, wobei der Ischmi-Ebene eine ursprünglich synklinale Anlage zufällt. Der muldenförmige Charakter derselben spricht sich besser im Streichen weiter gegen S aus, wo sich im innersten Winkel der „Bucht" von Tirana die Hügelzonen des West- und Ostrandes vereinen und die Lagerung der Schichten einen Muldenschluß andeutet. Am Krabapaß stehen wir in über 600 m noch

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

in Braunkohlen-führendem Sarmaticum und darüber lagernden pontischen Sandsteinen am Südrande des schlüsselförmig aufgebogenen Muldeninnersten. Der muldenförmige Bau läßt sich weiter noch in älterem Miocän in einem Ausläufer des Kraba-Gebirges bis an die Ebene von Elbasan verfolgen, wo er an einer großen Querstörung abschneidet. Ja, der letzte Ausläufer dieser langgestreckten Synklinalzone erscheint sogar am Südrande der Elbasaner Ebene in einem mitten im Flysch liegenden Miocänvorkommen wieder.

Der Bruch und die Überkippung, die wir im nördlichen Abschnitt am Westflügel dieser Tiraner Synklinalregion kennen gelernt haben, entspricht offenbar einem jüngeren, erst durch fortgeschrittenere tektonische Entwicklung zur Auslösung gebrachten Vorgang; er ist auch mit einer absoluten Senkung im Bereich der ehemaligen Synklinalachse verbunden, wie der Umstand zeigt, daß dieser Fluß aus seinem ursprünglich zum Arzen gerichteten Lauf, der durch ein außer Funktion gesetztes Tal südlich Tirana noch gut kenntlich ist, in die Richtung der Synklinalachse gegen den Dringolf gezwungen wurde. Auch erscheint heute noch die Ischmi-Ebene als eine Akkumulationsebene, während sich in den Synklinalregionen des unteren Arzen und bei Kawaja die Flüsse (Arzen bezw. Darci) kräftig einschneiden, ein Hinweis, daß hier auch die Muldenböden an der allgemeinen Hebung teilnehmen.

Wir haben hiemit die wichtigsten longitudinalen tektonischen Elemente des niederalbanischen Anteiles von Mittelalbanien kennen gelernt.

Von transversalen Elementen untergeordneter Bedeutung wären die bereits kurz erwähnten wahrscheinlichen Quermulden in der Antiklinalzone von Cap Laghi zu nennen. Auch das Abbrechen des Ml. Durcitflügels gegen S dürfte ursprünglich auf Quermuldenbildung zurückgehen, an welche hier die erodierende Wirkung des Meeres anknüpfte.

Von viel einschneidenderem Einfluß auf das Gefüge Mittelalbaniens ist die große Querstörungszone, die durch die Elbasaner Ebene gekennzeichnet ist. Wir erwähnten bereits, daß sie in die Synklinalzone von Tirana an deren Südende gleichsam eine Bresche schlägt. Noch deutlicher spricht sich diese Querstörung in der Randzone Inneralbaniens aus, mit dessen Tektonik wir uns im folgenden befassen wollen.

Kurz zusammenfassend seien hier nur noch die wichtigsten tektonischen Elemente Niederalbaniens angeführt; wir konnten feststellen:

1. Die Antiklinalzone Ml. Durcit — Cap Laghi — Kolonia.
2. Die Synklinalzone Kneta Durcit — Kawaja-Ebene — Liceni Terbuf — Muzikié.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

3. Die von einem Scheitelbruch begleitete sekundäre Antiklinale der Sassi biancchi.
4. Die Partialmulde des unteren Arzen.
5. Die Antiklinalzone von Cap Rhodoni bis Ml. Siloves mit im N überkippten und gegen die Ischmi-Ebene von einem Diagonalbruch abgeschnittenen Ostflügel.
6. Die eingebrochene Synklinalregion von Tirana.
7. Die transversale tektonische Senke von Elbasan.

Inneralbanien. — Den Westrand Inneralbaniens bildet nördlich des Skumbi die „Wand von Kruja" bezw. der in ihrer südlichen Fortsetzung liegende Westabsturz des Mali Dajtit bei Tirana. Dieser überaus markante, über das ganze Hügelland Niederalbaniens bis ans Meer hin sichtbare Steilrand des Gebirges gehört einem schmalen Kalkzug an, der vom unteren Mati her geradlinig nach SSO dahinstreicht und nördlich Elbasan an der bereits erwähnten Querstörung mit dem Skamiljetet abbricht. Der Kalk hat bei Tirana (nach Vetters) Rudisten, am Skamiljetet (eigene Beobachtung) Nummuliten geliefert und ist als eine Übergangsbildung zwischen Kreide und Eocän anzusehen, wie sie in Südalbanien und Griechenland (nach Renz) große Verbreitung besitzt. Dieser Rudisten-Nummulitenkalk ist beiderseits von Flysch ummantelt, welcher im W unter die um 40° nach O verflächenden Kalke einfällt, während er im Osten die viel steiler gestellten, stellenweise nahezu überkippten Kalkbänke überlagert.

In den Südabstürzen des Skamiljetet sehen wir den an der Elbasaner Querstörung durch Brüche aufgedeckten antiklinalen Bau des Zuges: Hier wird auch an der Westseite der Kalk von Flysch überlagert und wir sehen ein im ganzen und großen symmetrisches Gewölbe (mit etwas steilerem Ostflügel) vor uns. Es findet also im Streichen gegen N eine Überkippung des Westflügels dieses Gewölbes statt, wobei die ganze Falte zusammengepreßt und zu einem Fächerfalten ähnlichen Gebilde umgestaltet wird.

Betrachten wir nun das Verhältnis dieses eben kennengelernten westlichen tektonischen Elementes Inneralbaniens zu Niederalbanien, so ist es wohl zunächst naheliegend, im Hinblick auf den fast senkrechten geradlinigen Gebirgsabsturz an einen senkrechten Abbruch zu denken, wie dies schon Boué getan hat (er spricht von einer „großen Flözspalte von Kruja"). Dieser Auffassung widersprechen jedoch unsere Beobachtungen: Der regelmäßige gewölbeförmige Bau, wie man ihn am Skamiljetet bei Elbasan erkennt, und das konkordante Einfallen der Flyschschichten (kein Absetzen!) unter die Kalke der „Wand von Kruja", was hier die Überkippung erweist. Die „Wand von Kruja", der Westabsturz

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

des Mali Dajtit sind daher in ihrer heutigen Gestalt im wesentlichen Erosionsgebilde[1].

Dennoch ist das Verhältnis des gefalteten Jungtertiärs Niederalbaniens zu der Kreide-Eocän-Antiklinale von Kruja nicht das einer einfachen Anlagerung, sondern wir stehen hier tatsächlich, wenn es auch nicht zur Ausbildung senkrechter Bewegungsflächen gekommen ist, an einer fundamentalen tektonischen Linie, was uns erst die volle Berechtigung zu einer reinlichen, auch tektonischen Scheidung Nieder- und Inneralbaniens verschafft.

(Schluß folgt.)

Über die Schale von *Spirula* und ihren Verwandten.

Von **H. Prell** in Tübingen.

Mit 5 Textfiguren.

Unter der Fülle der rezenten dibranchiaten Cephalopoden ist *Spirula* nach unseren bisherigen Kenntnissen die einzige Gattung, welche gleich dem tetrabranchiaten *Nautilus* noch eine deutlich gekammerte Kalkschale mit schlankem Sipho besitzt, und so direkte Beziehungen zu fossilen Formen bietet.

In ihrem Bau ist die Schale von *Spirula* derjenigen von *Nautilus* nicht unähnlich. Wie diese ist sie spiralig eingerollt und läßt in ihrem Innern eine große Zahl apikalwärts gewölbter, von einem Sipho durchbohrter Septen erkennen. Abweichend vom *Nautilus*-Gehäuse ist die *Spirula*-Schale dadurch, daß ihre Windungen sich nicht berühren, ihre Windungsspirale also offen bleibt, ferner dadurch, daß der Sipho ausgesprochen intern, auf den Weichkörper bezogen somit branchial, liegt, daß die kugelförmige Embryonalschale erhalten bleibt und daß eine eigentliche Wohnkammer fehlt. Der wichtigste Unterschied ist aber derjenige, daß die *Spirula*-Schale im Gegensatz zum *Nautilus*-Gehäuse eine innere Schale ist, welche bauchwärts oder entobranch eingerollt ist.

Trotz der aus dem häufigen Vorkommen der Schale zu erschließenden weiten Verbreitung von *Spirula* gehören auch nur einigermaßen gut erhaltene vollständige Individuen von *Spirula* zu den größten Seltenheiten. Immerhin ist es jedoch schon seit langer Zeit (Roissy 1805) bekannt, daß die Schale von *Spirula* nicht, wie bei *Nautilus*, frei liegt, sondern daß der Weichkörper des Posthörnchens seine Schale umwächst. Da man aber stets nur stark

[1] Die Brandung eines pliocänen Meeresstadiums hat hierbei einen wesentlichen Anteil. Näheres über die morphologische Entwicklung der „Wand von Kruja" in meinen „Morphogenetischen Studien aus Albanien". Zeitschr. Ges. f. Erdk. Berlin 1920. 3./4. H.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1921

Band/Volume: 1921

Autor(en)/Author(s): Nowack Ernst

Artikel/Article: Die Grundzüge in der Tektonik Mittelalbaniens. 175-183