

d) In der ostungarischen Mittelgebirgsgruppe.

14. Geologische Notizen über den Zusammenhang des Bihargebirges mit dem Királyerdő.

(Bericht über die geologischen Aufnahmen im Jahre 1915.)

Von Dr. MORITZ v. PÁLFY.

(Mit 8 Abbildungen im Text.)

Meine Aufgabe für den Sommer 1914: das Studium des Zusammenhanges zwischen Királyerdő und Bihargebirge blieb infolge des Kriegsausbruches ungelöst. Ich erledigte diese Aufgabe im Sommer des Jahres 1915. Vorher untersuchte ich jedoch die übereinandergelegten mesozoischen Falten im nördlichen Teile des Gebirges von Bél, südlich von Borz.

Im verflossenen Sommer löste ich hiermit meinerseits jene Aufgabe, die mir im Jahre 1909 seitens der Direktion der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt gestellt wurde: die Reambulation des Bihargebirges, des Gebirges von Bél und des Mómagebirges. Mit der Ausführung dieser Aufgabe wurde unter der Leitung des Herrn kgl. Rates, Vizedirektors Dr. TH. v. SZONTAGH ich und Kollege P. ROZLOZNIK beauftragt. Wie aus unseren früheren Berichten hervorgeht, führten wir an Stelle der beabsichtigten Reambulation fast überall Neuaufnahmen aus, u. zw. anfangs gemeinsam, seit dem Jahre 1903 aber, als auch Herr Vizedirektor zu der Reambulierung seiner Aufnahmen im Királyerdő zurückkehrte, jeder für sich. Seither setzte ich die Arbeit an der Ostlehne des Gebirges von Bél, im Quellgebiet der Melegszamos, im östlichen Teil der Vlegyásza, schließlich in dem Gebiete, wo das Bihargebirge und der Királyerdő zusammentrifft, fort, während ROZLOZNIK an der Westlehne des Gebirges von Bél, im Mómagebirge und im Großen Bihar arbeitete.

Ganz am Anfang unserer Arbeit trachteten wir die stratigraphischen und tektonischen Verhältnisse des Gebietes auf gemeinsamen Exkursionen kennen zu lernen und auch später arbeiteten wir eine Zeit lang ständig gemeinsam. Größere oder kleinere Teile unseres Gebietes wurden

vorher insgesamt von *zehn Geologen* aufgenommen, ohne daß diese die Stratigraphie und Tektonik des ganzen Gebirges kennen gelernt hätten. Jene der zehn Geologen (KARL HOFMANN †, GEORG PRIMICS †, JULIUS PETHŐ †, GYULA V. SZÁDECZKY, THOMAS V. SZONTAGH, HUGO V. BÖCKH, KARL V. PAPP, OTTOKAR KADIĆ, PAUL ROZLOZSNIK und MORITZ V. PÁLFY), die den größten Teil von dem Gebiete aufnahmen, starben ohne ihre Arbeit beendet zu haben; den übrigen fielen nur noch kleinere Teile zu. Es ist daher nicht zu verwundern, wenn das Studium der stratigraphischen und tektonischen Verhältnisse dieser kompliziert gebauten Gebirge in nur kleinen Gebieten zur Folge hatte, daß die verschiedenen Geologen oft zu abweichenden, und nicht selten geradezu zu entgegengesetzten Resultaten gelangt sind. In Kenntnis der Verschiedenheit dieser Auffassungen, beschlossen wir — damit wenigstens wir drei zu einheitlichen Resultaten gelangen und die entgegengesetzten Ansichten prüfen können — das ganze Gebiet zusammen kennen zu lernen, die Berechtigung der verschiedenen Ansichten an Ort und Stelle zu besprechen und uns erst dann zu trennen.

Auf diese Weise glauben wir die Stratigraphie und Tektonik des Gebietes in ihren Hauptzügen geklärt zu haben. Wir sind uns demungeachtet sehr wohl bewußt, daß es noch immer Gebiete gibt, deren genauere tektonische Kenntnis lückenhaft ist und wo auch noch in der Stratigraphie verschiedene Fragen unbeantwortet geblieben sind. Bei der ausführlichen Beschreibung werden wir auf diese Gebiete hinweisen. Wenn man unsere Gebirge mit den Alpen vergleicht, so wird man sich über die verbliebenen Lücken nicht wundern. Wenn es schon in einem so gut aufgeschlossenen und so viel studierten Gebirge, wie es die Alpen sind, eine so große Reihe von ungelösten tektonischen und stratigraphischen Problemen gibt, um wie vieles schwieriger ist da die Klärung der Verhältnisse in unserem ganz mit Hochwäldern bestandenen Gebirge mit seinen fossilarmen Formationen, die z. T. von den Eruptivmassen kontaktmetamorphisiert und einander zum Verwechseln ähnlich wurden. Besonders dem letzteren Umstände ist es zuzuschreiben, daß in der Umgebung von Rézbánya, sowie in dem Gebiete, wo das Bihargebirge und der Királyerdő zusammenhängt, noch viel Detailfragen unbeantwortet blieben.

In meinem vorjährigen Berichte wurde der Zusammenhang der beiden Gebirge bereits einigermaßen skizziert. In diesem Sommer setzte ich meine Arbeit zwischen Bondoraszó und Mézged fort, und soweit dies unter den erwähnten Verhältnissen möglich war, brachte ich die Stratigraphie und Tektonik in ihren großen Zügen ins Reine, obwohl die genaue Bestimmung stellenweise, wo die Kontaktwirkung besonders die tonigen Bildungen einander sehr ähnlich machte, an große Schwierig-

keiten stieß. In hohem Maße wurde die stratigraphische Gliederung der Formationen auch durch die überaus verwickelten tektonischen Verhältnisse erschwert, indem die Verfolgung der stratigraphischen Einheiten über- und untereinander, infolge der Auswalzung der Bildungen, oft ganz unmöglich ist. Trotz alldem verfüge ich jedoch über so viel verlässliche Beobachtungen, daß ich den Versuch, den Bau des Gebietes zu skizzieren, immerhin wagen darf.

In meinem vorjährigen Berichte erwähnte ich bereits, daß sich zwischen den Királyerdő und das Bihargebirge, zwischen Mézged und dem Bulzer Bruche ein fremdes Glied einkeilt, daß vornehmlich durch das Auftreten von Kössener Schichten charakterisiert ist, und das eher dem Mesozoikum des Gebirges von Bél ähnlich ist. Zugleich erwähnte ich, daß dieser Béler Typus wahrscheinlich auf den Királyerdő—Biharer Typus aufgeschoben und in diesem verworfen ist. Der weitere Verlauf meiner Arbeit bestärkte mich in dieser Annahme. Demnach ist in unserem Gebiete ein autochtones Gebirge und ein fremdes — paranchtoktones — Glied zu unterscheiden.

Das *autochtone* Gebirge wurde in meinem vorjährigen Berichte bereits beschrieben. Das tiefste, kristallinischen Schiefern aufgelagerte Glied dieses Gebirges ist der permische Quarzitsandstein, der nach oben zu in die Werfener Schichten der unteren Trias übergeht. Sodann folgt der untere Dolomit der mittleren Trias und hierauf der wahrscheinlich ladinische (Wengener) dunkelgraue Kalk in seinem Hangenden mit dem zuckerkörnigen karnischen Dolomit, welcher vom obertriadischen (norschen?) Kalk bedeckt wird. Hierauf folgte eine Regression des Meeres, und in dieser Zeit setzte sich — bis zum mittleren Lias — ein dem permischen Quarzitsandstein oft zum Verwechseln ähnlicher Sandstein ab. Im mittleren Lias setzte eine neuerliche Meerestransgression ein, und nun bildeten sich im oberen Lias tonig-kalkige Gesteine, die stellenweise ziemlich viel Fossilien einschließen. Der darüber folgende fossilführende Dogger wird durch rote Sandsteine und Kalke vertreten, und über diesem folgt in einer ansehnlichen Mächtigkeit von mindestens 200 m Malmkalk, dessen untere, dem Dogger aufgelagerte Schichten dem ladinischen Kalke ähnlich dünngebankt und dunkelgrau sind, während die obere Partie weiß, zuweilen mit gelben Adern durchsetzt, dickgebankt ist. In den obersten Schichten dieses Komplexes treten auch schon Caprotinen auf, er übergeht also auch in die untere Kreide, ja im Valea sacca kommt darüber auch fossilführender Neokommergel vor.

Dieses autochtone Gebiet ist durch die relativ ruhige Lagerung seiner Bildungen charakterisiert; außer lokalen Störungen findet man

hier lediglich Brüche (eine Ausnahme bildet das Gebiet von Aranyosfő, wo auch das Autochton von größeren Störungen betroffen wurde).

Die Brüche streichen z. T. N—S-lich oder NNW—SSE-lich, z. T. aber NE—SW-lich.

In dem, dem Autochton aufgelagerten fremden Gebiete finden sich Bildungen von anderer Fazies. Während in dem autochtonen Gebiet den kristallinen Schiefen allenthalben unmittelbar Quarzitsandstein des oberen Perm konkordant aufgelagert, und tiefere Glieder — von denen freilich noch nicht sicher erwiesen ist, ob sie autochton sind — nur im Aranyostale anzutreffen sind, findet man im Allochtongebiete an mehreren Punkten tiefere Glieder vertretende gepreßte Quarzporphyre, Porphyrkonglomerate und Arkosensandstein. Über dem permischen Quarzitsandstein folgen die nicht überall nachweisbaren Werfener Schichten und auf diese der untere Dolomit mit dem ladinischen Wengener Kalk in seinem Hangenden; in den obersten Schichten des letzteren sammelte ich einige an *Arcestes* erinnernde Ammoniten. Dieser dünngebankte, dunkelgraue, häufige Mergel- und Kalkschichten aufweisende, stellenweise hornsteinführende ladinische Kalk vertritt wahrscheinlich mehrere Horizonte, doch konnten diese bisher paläontologisch nicht nachgewiesen werden. Die darüber folgende Bildung wird durch graue oder gelbliche Tonschiefer mit *Halobia Szontaghi* vertreten, in diese sind dunkelgraue Kalksteinbänke eingelagert, in denen auch noch nicht näher bestimmte Gastropoden vorkommen. Diese Schichtenreihe muß, abgesehen von den stratigraphischen Verhältnissen, auch deshalb als äquivalent mit dem oberen — zuckerkörnigen — Dolomit des Béler Gebirges, als karnisch betrachtet werden, da *H. Szontaghi* bei Biharrosa mit karnischen *Ammoniten*, mit *Juvaviten* auftritt. Der nächste ist der norische Kalk der oberen Trias mit großen Megaloden und Lycoden. Über diesem folgt der Keupersandstein, in seinem Hangenden mit ziemlich fossilreichen Kössener Mergel- und Kalksteinschichten.

Während also die Regression des Meeres bei beiden Fazies ungefähr zu gleicher Zeit eintrat, setzte die Transgression beim Béler Typus bereits zur Zeit der Ablagerung der Kössener Schichten, beim Biharer Typus dagegen erst im mittleren Lias ein. Schon dies beweist, daß die nachtriadischen Bildungen des Gebirges von Bél eine tiefere Fazies vertreten als die Ablagerungen im Bihargebirge. Dieser Faziesunterschied dauert sodann bis zu den tieferen Kreideschichten fort.

Im oberen Abschnitt des Valea Luncei bei Kereszély folgt über den Kössener Schichten eine kontaktmetamorphisierte grau- und rotgefleckte brecciöse Kalksteinbank, stellenweise mit unbestimmbaren Fossilien angefüllt. Ihrer stratigraphischen Lage nach muß diese Kalkstein-

bank einstweilen in den mittleren Lias gestellt werden, u. zw. aus dem Grunde, weil dieses Gebiet — wie bereits oben gezeigt wurde — dem Gebirge von Bél nahe verwandt ist, hier aber im Hangenden der Kössener Schichten überall zumeist brecciöser mittelliassischer Kalk folgt. Noch wahrscheinlicher wird diese Annahme durch den Umstand, daß über dieser Kalksteinschicht — ebenso wie im Gebirge von Bél — auch hier in mächtiger Ausbildung grauer Tonschiefer und mergeliger, schieferiger Sandstein folgt, der dort in den oberen Lias—Malm gestellt wurde.

Diese Schichtenreihe ist im allochtonen (paranchtoktonen) Gebiet vielleicht nirgends lückenlos anzutreffen. Bald das eine, bald wieder das andere Glied der Schichtenfolge fehlt ganz oder tritt zumindest nur in ganz geringer Mächtigkeit auf. Der Grund hiervon liegt darin, daß die Bildungen des Allochtongebietes bei ihrer Überschiebung auf das Autochtongebiet heftige Faltungen erlitten, wodurch einzelne Glieder ganz ausgewalzt wurden. Infolge der Faltung und der Berstung der Antiklinalen sind sie auch schuppenförmig übereinander geschoben.

Eine sehr wichtige Rolle spielen nördlich vom Bruche von Bulc, bis etwa in die Gegend von Kereszély, an den Westlehnen des Bihargebirges Kontaktschiefer, die — wenn sie auch übereinander gefaltet sind — auf eine mächtigere Schichtengruppe deuten. Von den beschriebenen Schichtengruppen kommen Schiefer, die durch Kontaktmetamorphose diesen an den Westlehnen des Bihargebirges auftretenden Schiefern ähnliche Gesteine ergeben könnten, in der karnischen Stufe, in den Kössener Schichten und im oberen Lias—Malm vor. Deshalb ist die stratigraphische Deutung dieser Kontaktschiefer — wie bereits oben erwähnt wurde — überaus schwierig. Nach den Erfahrungen im Valea Luncei bei Kereszély glaube ich immerhin, daß ein großer Teil dieser Schiefer in Anbetracht ihrer großen Mächtigkeit, zu der selben Schichtengruppe gehört, die ich dort im Hangenden der Kössener Schichten in den oberen Lias—Malm stellte.

Die autochtonen Schichten wurden samt der überschobenen Decke erst später von jenen Brüchen betroffen, die ich vom autochtonen Gebiete des Bihargebirges bereits erwähnte. Diese Brüche sind auch in den benachbarten Gebieten des Királyerdő anzutreffen, die schachbrettartig verworfen sind. Durch diese Verwerfungen wurde die Decke zwischen die autochtonen Bildungen eingeklemmt, wodurch die genauere Erforschung der Tektonik einzelner Gebiete erheblich erschwert, ja oft ganz unmöglich gemacht wird, besonders da man auf die Verbreitung der Bildungen nur an der Hand von zerwittertem Trümmerwerk schließen kann.

Es folgte später noch eine weitere Bewegung, die die Verhältnisse noch mehr verwickelte. Längs des Ostrand des allochtonen Gebietes

erfolgte im Zusammenhang mit den erwähnten Brüchen eine mächtige Senkung, an deren Stelle sich das vulkanische Gebiet des Bihar—Vle-gyásza aufbaute. Während der vulkanischen Tätigkeit gelangte nur ein Teil des Magmas in Form von Andesiten und Rholiten an die Oberfläche, während ein anderer Teil in Form von Lakkoliten und allenfalls Batholiten zwischen die Schichten geklemmt blieb, und die Diorit- und Granitstücke hervorbrachte. Diese hoben sodann die auf die beschriebene Weise bereits gestörten Schichten und brachten an ihnen überdies noch Kontaktwirkungen hervor. Auf das autochtone Gebiet überschob sich sonach die Béler Fazies, die durch und durch verworfen wurde und schließlich wurde das ganze stellenweise von Lakkoliten durchsetzt und emporgehoben, von Effusivgesteinen bedeckt.

Nach alledem ist es leicht verständlich, daß die Bildungen durch diese Störungen und die Kontaktwirkung dermaßen untereinandergeworfen und umgewandelt wurden, daß — wie bereits in der Einleitung erwähnt — auch in weniger verdecktem Gelände leicht Partien zurückbleiben können, deren Stratigraphie und Tektonik nicht enträtselt werden kann.

Die großen tektonischen Bewegungen setzten in unserem Gebiete ungefähr in der Mitte der Kreidezeit ein, und schlossen, sich rasch abspielend, noch in der Kreidezeit ab. Dies geht daraus hervor, daß die Béler Decke bereits auf die im Hangenden des Malmkalkes von Biharer Fazies aufgeschoben ist, das Oberkreidemeer hingegen bereits in die an den Verwerfungen abgesunkenen Gebiete eindringt, und das ins Meer fallende Eruptivmaterial zum Tuff und der Breccie dieser Eruptiva hinüberleitet, auf die sodann die Lavadecken folgen.

Nördlich von Mézged befindet sich eine nordwestlich streichende, grabenförmige Depression. Der südöstliche Teil derselben ist mit pliozänem Schotter und pontischem (?) Ton ausgefüllt, während ihre nordwestliche Fortsetzung bei Biharrossa mit oberkretazischem Tonmergel, Sandstein und Hippuritenkalk ausgefüllt ist. Diese Depression trennt bei Biharrossa das autochtone Gebiet von der Schuppe von Bél. Nordöstlich der Depression findet man die typische Biharer—Királyerdőer Fazies nur von Verwerfungen gestört, südwestlich hingegen tritt die Béler Fazies heftig gefaltet und zwischen den autochtonen Malmkalk verworfen auf.

Die im Tertiär in Ungarn eingetretenen Störungen berührten diesen Teil des Bihargebirges und Királyerdő nur wenig. Spuren derselben sind jedoch vorhanden. Die südöstliche Fortsetzung der oben erwähnten Biharrossaer Depression ist mit pontischen (?) Schichten und pliozänem Schotter ausgefüllt. Dies scheint darauf hinzuweisen, daß das Senkungsgebiet, das in der Kreide entstanden ist, auch noch im Jungtertiär weiter sank.

Das allochtone Gebiet beginnt, wie schon in meinem vorjährigen Berichte bemerkt wurde, eigentlich in der Umgebung von Rézbánya, wo der permische Quarzitsandstein und Quarzporphyr dem Malmkalk und dem fossilführenden Unterkreidemergel ganz zweifellos auf weitem Gebiete auflagert. Dies bewiesen auch die Grubenaufschlüsse, die sich unter dem Permsandstein in mehr als 500 m Länge in Malmkalk bewegten.

Die Béler Schuppe findet südlich des Tales von Rézbánya ihr Ende. Im großen Bihar wies jedoch P. ROZLOZNIK große, wenn auch aus älteren Bildungen aufgebaute, umgelegte Falten nach. Es hat den Anschein, als ob die Béler Falte hier tief abgesunken wäre, so daß nur die ältesten Bildungen der Decke: die permischen und vornehmlich die metamorphen Schiefer zutage liegen, während sich die jüngeren Bildungen unter den älteren in der Tiefe befinden.

Nördlich von Rézbánya bis zum Bruche von Bule ist die Béler Decke nur am Rande des Bihargebirges vorhanden. Nördlich des Bruches von Bule ist sie jedoch bereits abgesunken, so daß sie gegen Osten überall bis zum Eruptivgebiete zu verfolgen ist.

Die nördliche Grenze der Einsenkung der Béler Decke dürfte aus dem Jádtale etwa in der Richtung auf Szohodol streichen; nordwestlich dieser Linie findet sich die Királyerdőer Fazies in ruhiger Lagerung, nur von Brüchen und lokalen Faltungen gestört. In der Umgebung von Biharrosa wird das Autochtongebiet durch die oberkretazische Depression von der im Südwesten befindlichen, heftig gefalteten Béler Fazies getrennt, die sich eine Zeit lang noch in einem schmäleren Streifen gegen Nordwesten am Südrande des Királyerdő weiterzieht, dann jedoch unter Tertiärbildungen verschwindet. Unter den Tertiärbildungen tritt sie jedoch noch an einigen Punkten zutage. Ein solches Vorkommen ist z. B. die aus Dolomit und Wengener Schichten bestehende Scholle der Magura bei Robogány, sowie der bei Kosgyán zutage tretende Dolomit, Mergel und dunkelgraue Kalk.

Wie weit sich diese Schuppe gegen Nordwesten zutage fortsetzt, darüber liegen mir keine Daten vor.

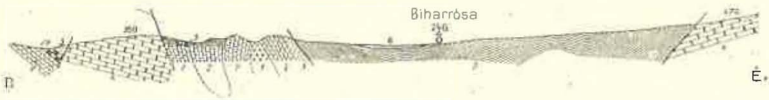
Zur Veranschaulichung des oben gesagten will ich im Folgenden einige Profile vorlegen.

Profil 1 stellt das im Norden befindliche Autochtongebiet des Királyerdő in der Umgebung von Biharrosa, seine an der Südlehne zutage tretende Scholle und die zwischen den beiden Autochtongebieten verworfene, heftig gefaltete Béler Decke mit der an der Verwerfung entstandenen oberkretazischen Depression dar.

An der Südseite des Profiles liegt über dem dünnbankigen Wen-

gener Kalke rotbunter Kalk und über diesem Mergel und mergeliger Sandstein, der sich mit Malmkalk berührt. Von den Mergel- und Sandsteinschichten ist auf dem verdeckten Gebiete nur wenig Trümmerwerk anzutreffen. Das Trümmerwerk kann ebenso gut von karnischen Mergeln stammen, die weiter N-lich fossilführend zutage liegen, als allenfalls von den im Liegenden des Malmkalkes befindlichen Liasmergel. Die Zugehörigkeit des Trümmerwerkes ist also ganz ungewiß und ebenso hypothetisch ist auch die hier angegebene Bruchlinie.

Das Profil 2 führt aus dem Tale von Mézged in das Tal des Szohodolbaches, über den rechten Kamm des Tales nördlich der Kirche von Mézged, des Vale sacca über den Suratuberg bis zum Ostausgange der Ortschaft Szohodol. Am Südeinde des Profiles ist der autochtone Malmkalk vorhanden. Auf diesen folgt in umgelegter Falte permischer Quarzitsandstein und der darunter liegende Dolomit. Hierauf folgt eine mit plio-



Figur 1. Profil am Südrande des Királyerdő bei Biharrosa.

Maßstab ca 1:75,000, B: H = 1:1.

1 = Dolomit der mittleren Trias	} Béler Decke	4 = Malmkalk, autochton
2 = Ladinischer Kalk		5 = Oberkreidebecken
2a = Rotbunter Triaskalk		6 = Alluvium
3 = Karnischer Mergel		

zänem Schotter ausgefüllte Depression. Der Schotter besteht fast ausschließlich aus Quarzitsandstein und Rhyolitgerölle. Darunter, an der Sohle des V. sacca ist auf einem begrenzten Gebiete grauer sandiger Ton mit einer dünnen Lignitschicht aufgeschlossen, welche Bildungen vielleicht in das Pontische gestellt werden können. An der Nordseite der Depression folgt wieder Quarzitsandstein und darunter in großer Mächtigkeit Dolomit. Da der Dolomit hier in viel größerer Ausdehnung zutage liegt, als seine Mächtigkeit gestatten würde, muß die scheinbare Mächtigkeit entweder Faltungen oder Brüchen zugeschrieben werden, wie ich dies auf dem Profil auf zweierlei Art angab. Am Rücken links vom Tale von Szohodol folgt unter dem Dolomit in südwärts geneigten Schichten dunkelgrauer, dünngebankter, dem Wengener ähnlicher Kalkstein, der nach unten zu in weiß-roten, bunten, mächtiger geschichteten Triaskalk übergeht. Nebenbei sei bemerkt, daß dieser rot-bunte Kalk an mehreren Punkten ober den Wengener Schichten anzutreffen ist. Seine Stellung ist jedoch unbestimmt. Er scheint mit den Wengener Schichten eng ver-

bunden zu sein. Vielleicht könnte er als karnisch betrachtet werden, in welchem Falle er mit dem zuckerkörnigen Dolomit und den Halobienmergeln von Biharrosa und Mézged äquivalent wäre. Der rot-bunte Kalk bildet im Tale von Szohodol neben jenem Bruche, jenseits dessen die Oberkreidedepression folgt, eine kleine Antiklinale. In der Fortsetzung des Profils folgt jenseits der Oberkreidedepression auch hier das Autochtongebiet der Királyerdőer Fazies.

Das folgende *Profil 3* verläuft östlich von dem vorigen längs des Höhlenbaches gegen N. Am S-Ende des Profiles erscheint der selbe autochtone Malmkalk, wie auf dem vorigen Profil. Dann folgt die pliozäne Depression, unter deren Schotter am rechten Bachufer der Dolomit zutage tritt, während ihm fast gegenüber, jedoch höher, in einem kleinen Felsen Quarzitsandstein ansteht. Weiter oben ist sodann bereits auf größerem

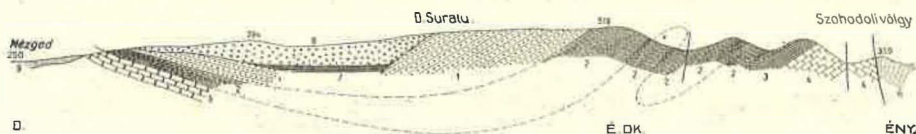


Figure 2. Profil zwischen dem Tal von Mézged und Szohodol.

Maßstab ca 1: 50,000, B: H = 1: 1.

1 = permischer Quarzitsandstein	} Beter Decke	5 = Malmkalk, autochton
2 = Dolomit der mittleren Trias		6 = Oberkreidemergel
3 = Ladinischer Kalk		7 = Pontischer (?) Ton
4 = rot-bunter Triaskalk		8 = Plioziäner Schotter

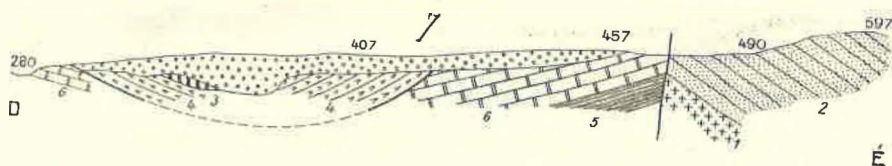
Gebiet Dolomit im Tale aufgeschlossen. Dann folgt wieder eine größere hängen gebliebene Scholle von Malmkalk, an dessen Basis in der östlichen Krümmung des Tales feingeplatteter, stellenweise oolitischer grauer Schiefer auftritt, der stratigraphisch zum oberen Lias gestellt werden muß. Jenseits des Bruches, der den Malmkalk im Norden begrenzt, folgt roter Quarzporphyr, Quarzkonglomerat und Arkosensandstein.

Die pliozäne Depression findet in dem Tale östlich vom Höhlenbach ihr Ende. Längs dieses Tales tritt unter dem pliozänen Schotter vielleicht auch noch die obere Kreide auf, indem an einigen Punkten grauer Schiefer und jedenfalls anstehender Rhyolit zutage tritt.

Aus den Profilen 2 und 3, deren Richtigkeit kaum bezweifelt werden kann, geht hervor, daß der Malmkalk in Form einer umgelegten Falte von Permquarzit und dem darunter liegenden Triasdolomit überlagert wird.

Am Rande des Gebirges weiter nach Südosten wird der Bau des Gebirges immer komplizierter.

Das *Profil 4* stellt den Bau des Rückens dar, der den NE—SW-lichen Abschnitt des Tales von Mézged links begleitet. Beim Talpunkte 300 m, dort, wo sich das Tal aus seiner SW-lichen Richtung nach WNW wendet, mündet ein linker Seitenarm. Wenn man in diesem Tale auf dem ruhig gelagerten autochthonen Malmkalk nach aufwärts schreitet und jenseits der Talkrümmung den Malmkalk verläßt, tritt am linken Ufer oberkretazisches Grundkonglomerat zutage. Gegenüber dieses führt ein tief eingeschnittener Weg auf den linken Rücken des Tales von Mézged. Im unteren Teil des Weges findet sich ein ebensolches Quarzporphyrkonglomerat, wie es im Béler Gebirge an der Basis des permischen Quarzitsandsteines vorzukommen pflegt. Der Ostrand dieses wird durch einen aus an der Oberfläche ganz zerstäubenden andesitartigen Eruptivgestein bestehenden Gang begrenzt, jenseits welchem in nahezu horizontaler Lagerung grauer oder rötlicher feingeschichteter Schieferton folgt. Diese



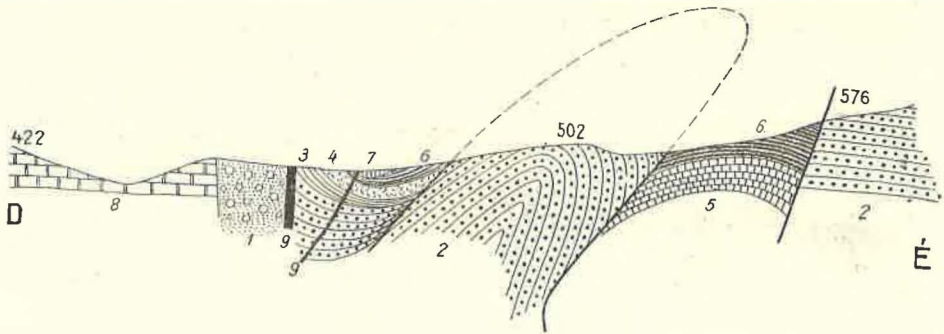
Figur 3. Profil längs des Höhlenbaches bei Mézged

Maßstab 1 : 25,000. B : H = 1 : 1.

- | | | | |
|-----------------------------------|---------------|------------------------|-------------|
| 1 = permischer roter Quarzporphyr | } BÉLER DECKE | 5 = Liasmergel | } autochton |
| 2 = permischer Arkosensandstein | | 6 = Malmkalk | |
| 3 = permischer Quarzitsandstein | | 7 = pliozäner Schotter | |
| 4 = Dolomit der mittleren Trias | | | |

Schiefertonschicht zieht allmählich auf den steilen Hang oberhalb des Weges und kann hier bis an den Punkt verfolgt werden, wo der Weg auf den Rücken gelangt. Unter ihr aber erscheint am Wege aus grauem Kalkstein, Quarzitsandstein und Quarzporphyr bestehendes grobes Konglomerat. Aus dem Konglomerat blicken an der Wand des Weges hier und da Blöcke eines graugelben, glimmerigen, schieferig-kalkigen Sandsteines hervor, aus denen ich wohl schlecht erhaltene, jedoch **immerhin** an Werfener Formen erinnernde Fossilien sammelte. Bevor man den Rücken gewinnt, sieht man oberhalb des Weges grauen Schieferton aufgeschlossen, einige Schritte weiter oben aber ragen am Rücken bereits Dolomitblöcke empor. Dort, wo der Weg den Rücken erreicht, treten in den Wasserrissen des Weges zerwitternde sandig-mergelige Kalksteinbänke auf, deren Vertiefungen mit abgerundeten Stücken von in Ton eingebetteten dunkelgrauen Kalkstein-, Quarzitsandstein- und Quarzpor-

phyrstücken ausgefüllt sind, wodurch der Anschein erweckt wird, als ob man ein auf der unebenen Fläche des abradierten Kalksteines abgelagertes Konglomerat vor sich hätte. Ebenda liegt auch ein Andesitblock, der eine Apophyse des vorerwähnten Ganges sein dürfte. Am Kamm aber folgen hellgraue Kalksteinbänke mit unbestimmbaren Fossilspuren, sodann dunkelgrauer Mergel mit zwischengelagerten dunkelgrauen Kalksteinschichten. Diese letztere Bildung berührt sich mit vollständig zerstäubtem Quarzitsandstein. Die stratigraphische Stellung des Mergels ist noch ungewiß; petrographisch ist er mit dem im nördlichen Teil des Profiles dargestellten Mergel vollkommen ident. An der W-Lehne des



Figur 4. Profil durch den linken Kamm des Tales von Mézged

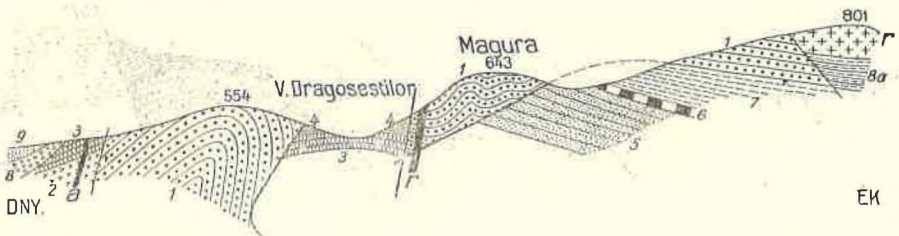
Maßstab 1: 19,000, B: H = 1: 1.

- | | | | |
|--|---------------|-----------------------|---------------|
| 1 = permisches Quarzporphyrkonglomerat | } Béler Decke | 5 = ladinischer Kalk | } Béler Decke |
| 2 = permischer Quarzitsandstein | | 6 = karnischer Mergel | |
| 3 = Werfener Schiefer | | 7 = Kössener (?) Kalk | |
| 4 = Dolomit der mittleren Trias | | | |
| 8 = Malmkalk, autochton | | | |
| 9 = Andesit | | | |

Kammes tritt unter dem Mergel auch der Dolomit auf. Es ist noch zu bemerken, daß am linken Abhang des Tales von Mézged in der westlichen Fortsetzung dieses Mesozoikums dunkelgrauer, dünnbankter Wengener Kalk auftritt, während das Mesozoikum in dem Tale östlich vom Rücken durch wenig Dolomit und Werfener (?) Schichten vertreten nur in geringer Ausdehnung zwischen dem Quarzitsandstein ausgebildet ist.

Unzweifelhaft haben wir es hier mit einer in den permischen Sandstein eingefalteten und ausgewalzten Synklinale zu tun. Auffällig und den am Bau der Synklinale beteiligten Bildungen vollkommen fremd ist der an den Wänden des Hohlweges auftretende graue, rötliche Schiefer und das Konglomerat, die meiner Ansicht nach keinesfalls in den Berg hineinstreichen, sondern nur an der Lehne liegen. Am besten ver-

mag ich diese Bildungen in die obere Kreide zu stellen, umso eher, als an der Sohle des Tälchens — wie erwähnt — auch das Konglomerat der oberen Kreide ausgebildet ist. Die beste Erklärung dieser Lagerungsverhältnisse erhält man, wenn man annimmt, daß die Ostlehne dieses Rückens das Ufer des Oberkreidemeeres war, und daß das Konglomerat in den Vertiefungen des abradierten Kalkes am Strande, und der graue Ton an der Lehne auf diese Weise erhalten bleiben konnte. In Figur 4 ist der an der Lehne des Rückens liegende Ton und das Konglomerat nicht dargestellt; hier folgt nach dem Quarzporphyrkonglomerat der Andesit und hierauf die ausgewalzte Synklinale. Nach dem zerbröckelten und gefalteten Quarzitsandstein folgt wieder Mesozoikum, das von dem Kamme gegen SE in das Tal des Dragosestilorbaches bei Kereszély



Figur 5. Profil längs des Tales V. Dragosestilor bei Kereszély.

Maßstab 1 : 25,000. B: H = 1 : 1.

- | | |
|---------------------------------|---------------------------|
| 1 = permischer Quarzitsandstein | 7 = Oberlias — Malmmergel |
| 2 = Dolomit der mittleren Trias | 8 = Oberkreidekonglomerat |
| 3 = ladinischer Kalkstein | 8a = Oberkreidemergel |
| 4 = karnischer Mergel | 9 = pontischer Sand |
| 5 = Küssener Schichten | a = Andesit |
| 6 = mittlerer Liaskalk | r = Rhyolit |

hinabstreicht. Das Mesozoikum besteht am Kamme aus gelbem und grauem, stellenweise sehr sandigem Mergel und zwischengelagertem grauem Kalk. Unter den von hier zutage gelangten Halobien bestimmte KITTIL vor Jahren *Halobia Szontaghi*, welche Art bei Biharrossa mit *Juvavites* vorkommt, auf Grund dessen auch dieser Mergel in die karnische Stufe gestellt werden muß. Die tieferen Schichten unter dem Kamme bestehen aus dünngebanktem, dunkelgrauen Wengener Kalk. Am N- und S-Ende des Mesozoikums sind diese Schichten abgebogen, und es hat den Anschein, als ob wir es mit einer Antiklinale zu tun hätten. Nach dem Mesozoikum folgen ebenfalls nach N fallend bis zu der großen Senke am Hauptkamme Quarzitsandsteinschichten und bei der Senke Rhyolit. Das Mesozoikum tritt jedoch auf einem kleinen Gebiete im oberen Ab-

schnitt des Tales des Baches bei Mézged oberhalb des Talpunktes 358 m unter dem Rhyolit durch dünngebankte graue Kalke vertreten noch einmal zutage.

Das *Profil 5* verläuft 500—800 m südöstlich vom vorigen ebenfalls in NE—SW-licher Richtung.

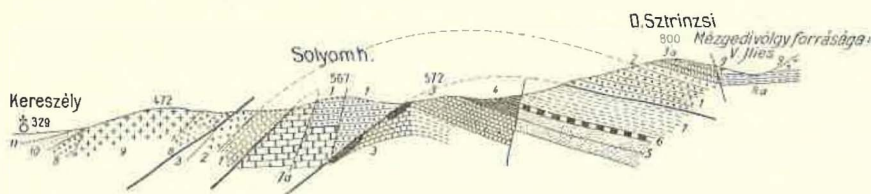
An der linken Seite des Profils an der Randsenkung sieht man das Oberkreidekonglomerat und den ihm aufgelagerten pontischen Sand. Weiterhin findet sich der in die Fortsetzung des vom SW-Ende des Profils 4 beschriebenen Synklinale entfallende dünngebankte dunkelgraue Wengener Kalk in gegen SW fallenden Schichten ebenfalls von dem andesitartigen Eruptivgange durchbrochen. Der dunkelgraue Kalkstein berührt sich am Rücken unmittelbar mit dem Quarzitsandstein, im Dragosestilortale jedoch trifft man auch den Dolomit an, woraus zu schließen ist, daß hier zwischen Kalkstein und Quarzitsandstein ein Bruch durchzieht, und der unter dem Kalkstein lagernde Dolomit abgesunken ist. Nach den gefalteten Schichten des Quarzitsandsteines folgt das im Profil 4 beschriebene zweite Mesozoikum, das auch im Dragosestilortale, wo das Profil durchzieht, an seinem nordöstlichen und südwestlichen Rande abgebogen ist. Im Tale wird das Mesozoikum durch dünngeschichteten Wengener Kalk vertreten, in dem kleinen Seitentälchen an den südlichen Abhängen der Magura tritt jedoch gefaltet auch der selbe Mergel auf, aus dem die beim Profil 4 erwähnten Halobien zutage gelangten.

Aufwärts im Dragosestilortale findet man nach dem gegen NE fallenden Wengener Kalk auf geringe Erstreckung Quarzitsandstein, der auch von einem schmalen Rhyolitgang durchbrochen wird. Nach dem Quarzitsandstein folgt an der Talsohle fossilführender Kössener Kalk und Mergelschichten, darüber aber lagert an beiden Seiten Quarzitsandstein. Die Kössener Schichten erstrecken sich unter dem Quarzitsandstein der Magura auf den NE-Rücken der Magura, wo herausstehende Stücke derselben noch unzweifelhaft zu erkennen sind. Weiter aufwärts ist das Gebiet sehr bedeckt, und hier ist nur Trümmerwerk von grauem Mergel zu sehen, das als Fortsetzung der im nächsten Profil als Oberlias—Malm bezeichneten Bildung betrachtet werden muß; darüber folgt — anscheinend streng konkordant — permischer Quarzitsandstein, und hierauf am Kamme Rhyolit.

Etwa 500—1000 m SE-lich vom Profil 5 folgt das *Profil 6*, das die Verhältnisse nördlich von Kereszély zwischen dem Dragosestilort- und Lunceibache darstellt. Der geologische Bau ist hier noch komplizierter. An der Randsenkung am Süden des Profils sieht man hier das rote, oberkretazische Grundkonglomerat, das von Rhyolit durchbrochen wird.

Dann folgt in einem schmalen Streifen Dolomit und darunter Quar-

zitsandstein. Der Quarzitsandstein ist schuppenförmig auf den autochthonen Malmkalk aufgeschoben. An der S-Lehne des Sólóymkő liegt der Quarzitsandstein dem Malmkalkstein nahezu horizontal auf. Der Malmkalk ist sodann an einer schiefen Fläche auf den Wengener Kalkstein überschoben, der sowohl am Kamme als auch im Tale V. Luncei in größerer Ausdehnung zutage liegt. An jener Überschiebungslinie, die zwischen dem Malmkalk und dem darüber liegenden Quarzitsandstein und dem Wengener Kalkstein dahinzieht, treten kleine Eruptionen auf, u. zw. im Tale V. Luncei Rhyolit, am Kamme aber ein granitisches Ganggestein. In den Wengener Kalk sind gelbe und graue Mergelschich-



Figur 6. Profil nordöstlich von Kereszély.

Maßstab 1 : 55,000, B: H = 1 : 1.

Béler Decke :

1 = permischer Quarzitsandstein	} obere Schuppe	3 = ladinischer Kalk	} Untere Schuppe
2 = Dolomit und dolomitischer Triaskalk		4 = kärnischer Mergel	
3a = rot-bunter Triaskalk		5 = Kössener Schichten	
	6 = mittelliasischer Kalk		
	7 = Oberlias-Malmmergel		
	7a = Malmkalk		

Autochton :

- 8 = Oberkreidekonglomerat
- 8a = „ Mergel und Rhyolittuff
- 9 = Rhyolit
- 10 = pontischer Sand
- 11 = Alluvium

ten eingelagert. Anfänglich fallen die Schichten gegen NW ein. Dann wendet sich das Fallen gegen NE und aus den obersten Schichten des Kalksteines gelangten die bereits erwähnten, an *Arcestes* erinnernden kleinen Ammoniten zutage. Am Kamme folgen auf den Kalkstein feine graue schieferige Mergelschichten mit je einer zwischengelagerten kalkigen Schicht. Die stratigraphische Gliederung konnte hier nicht durchgeführt werden. Doch sind die hier aufgeschlossenen Schichten dem im Tale vorkommenden als Oberlias—Malm bezeichneten Mergel vollkommen ähnlich. In der Nähe der Kalksteinschichten ist der Mergel auch dem bei den früheren Profilen beschriebenen kärnischen Mergel sehr äh-

lich, während die Kössener Schichten, die im Tale auch fossilführend auftreten, am Kamme nicht nachgewiesen werden konnten. Im Tale aber berührt sich der Wengener Kalk unmittelbar mit den Kössener Schichten, der karnische Mergel bleibt zwischen den beiden Bildungen aus. Über den Kössener Schichten folgt eine etwas kontaktisierte mergelige Kalksteinbank. Diese Kalksteinbank weist an angewitterten Flächen eine entschieden brecciöse Struktur und Durchschnitte von sehr viel Fossilien auf. Anderweitig ist sie wieder rot und grau brecciös. Über der Kalksteinbank folgen — überall sanft gegen NE fallend — in bedeutender Mächtigkeit graue Mergel und schieferige Sandsteinschichten, über denen konkordant permischer Quarzitsandstein liegt. Im Tale ziehen diese Mergel- und schieferigen Sandsteinschichten in nahezu 2 Km Länge unter den Quarzitsandstein.

Wenn man die über den Kössener Schichten lagernden Bildungen in Betracht zieht, und sie mit den Bildungen des Béler Gebirges vergleicht, so findet man eine so genaue Übereinstimmung, daß man kaum säumen kann, dieselben mit einander in Parallele zu bringen. Im Béler Gebirge folgt nämlich über den Kössener Schichten allenthalben der meist bedeutend unter 40—50 m mächtige, vorherrschend brecciöse Mittellias-kalk, auf welchem in großer Mächtigkeit die Mergelschichten des Oberlias—Malm lagern. Der im Hangenden der Kössener Schichten auftretende brecciöse Kalk weist im Tale V. Luncei eine große Ähnlichkeit mit dem Mittellias-kalk des Béler Gebirges auf, während die Übereinstimmung mit der hangenden Mergel- und schieferigen Sandsteingruppe auch in Ermangelung von Fossilien als vollständig betrachtet werden kann. Deshalb stelle ich auch die erwähnten Bildungen des V. Luncei in den mittleren Lias, bzw. in den oberen Lias—Malm; dies erscheint mir umso gerechtfertigter, als eine so mächtige Mergelablagerung aus keiner anderen Bildung des Bihargebirges, des Királyerdő und des Béler Gebirges bekannt ist.

Außer den schuppenförmigen Überschiebungen fällt in dem Profil auf, daß der Quarzitsandstein, wenn auch nur auf geringere Erstreckung, entschieden auf dem Malmkalk, weiter nördlich aber auf großem Gebiete auf den Mergeln des Oberlias—Malm liegt.

Sehr bemerkenswert ist hier das Auftreten der beiden, gänzlich von einander abweichenden Fazies des Malm nebeneinander. Während der vermutlich autochtone Malm durch weißen Kalk vertreten wird, besteht die Béler Decke aus Malmmergel und schieferigem Sandstein.

Östlich vom Profil 6, am linken Abhang des V. Luncei liegt auf größerem Gebiete Triasdolomit auf dem Malmkalkstein.

Dies sind jene positiven Beobachtungen, die ich längs dieses Profils

machen konnte. Der Mechanismus der Bewegungen, die Faltung der Schichten, die Auswalzung der Synklinalflügel infolge der Faltung kann bereits auf verschiedene Weise gedeutet werden.

Die schuppenförmige Überschiebung, die im Profil 6 südlich vom Sólyomhegy zwischen dem Malmkalk und dem Quarzitsandstein dargestellt wurde, kann gegen S bis Ferice auf einer Strecke von etwa 10 Km verfolgt werden. Auf dem Kamme, der das Tal F. Luncei links begleitet, schiebt sich der Quarzitsandstein allmählich ganz über den Malmkalk, so daß der Malm an der Oberfläche nach und nach auskeilt. Weiter südlich, bis Ferice ist die Permsandsteinschuppe sodann fast ausschließlich über die Kössener Schichten geschoben.

Nicht weit SE-lich vom Tale V. Luncei erreicht man den Granitstock, dessen lakkolit- oder batholitartige Ausbildung die ohnehin schon unklaren Verhältnisse noch mehr kompliziert.



Figur 7. Profil über den Prizlop bis zum Csodavár.

Maßstab 1: 112,000. B: II = 1: 1.

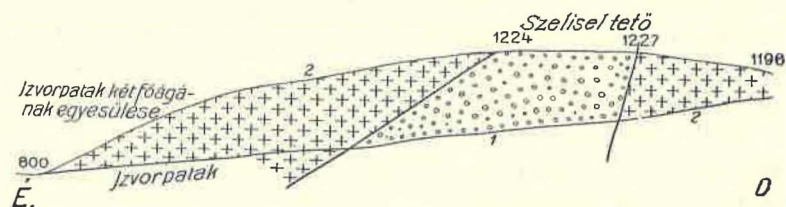
1 == Permischer Quarzporphyr und Quarzitsandstein	} Béler Decke	4 == Malm-Tithonkalk	} Autochton
2 == Dolomit der mittleren Trias		5 == Caprotinenkalk	
3 == Triaskalk		6 == Unterkreidemergel	
		7 == Eruptivgänge im Vale száka	

Im Profil 7 schließlich erscheint der südlichste Teil der Béler Decke dargestellt, wo das Perm und der dazugehörige Triasdolomit teils auf den Caprotinenkalk und Mergel der unteren Kreide, teils auf den Tithonkalk in großer Erstreckung überschoben ist. Daß dieses Profil keine andere Erklärung zuläßt, das beweisen die Aufschlüsse des Bergbaues von Valeszáka, wo sich der sog. wissenschaftliche Schlag des III. Zubau-stollens unter dem Permsandstein in etwa 500 m Länge in Malmkalk bewegte.¹⁾

In meinem vorjährigen Bericht wurde bereits erwähnt, daß sich die Bihar- und Királyerdőer Fazies des Mesozoikums aus dem Quellgebiet der Melegsamos auf die Ostlehnen der Vlegyásza in die Umgebung von Havasrekettye hinüberzieht. Hier setzt sie jedoch unter den Eruptiv-

¹⁾ Jahresbericht d. kgl. ungar. geol. Reichsanstalt für 1911, S. 110.

gesteinen ab. Im Dragántale schied jedoch sowohl PRIMICS als auch v. SZÁDECZKY Mesozoikum aus. Es erschien mir wichtig festzustellen, ob dieses zu der Biharer und Királyerdőer Fazies gehört, oder aber ob die in der Umgebung von Mézged befindliche Fazies unter den Eruptivgesteinen hierher streicht? Auf meinen Exkursionen während einiger Tage konnte ich feststellen, daß der oberhalb der Mündung des Sebeselbaches beiderseits des Dragántales aufgeschlossene weiße, größtenteils bereits sehr metamorphisierte Kalkstein, der besonders rechts vom Tale eine große Mächtigkeit erreicht, nichts anderes als Malm sein kann, daher zur Biharer und Királyerdőer Fazies gehört. Der Malmkalk endet jedoch nicht am linken Abhang des Draganbaches, sondern kann zwischen dem Eruptivum und der oberen Kreide verschmälert noch auf eine weite Strecke an dem Wege nach Jádremete in nordwestlicher Richtung verfolgt werden und tritt zuletzt noch im Peduluj genannten Seitentale des Sebeselbaches unterhalb der Wegkreuzung auf.



Figur 8. Profil im oberen Abschnitt des Izvortales.
Maßstab 1: 25,000. B: H = 1: 1.

Auf einigen Exkursionen in der Umgebung von Jádremete überzeugte ich mich ferner, daß hier ebenso, wie im westlicheren Teile des Királyerdő nur Verwerfungen auftreten, unter anderen auch sehr bedeutende. In die größeren Verwerfungen drang das Oberkreidemeer ein, und die Ablagerungen dieses finden sich an der Basis des auf die Verwerfungen folgenden Rhyolits.

Sowohl in meinem vorjährigen Bericht als in unserem gemeinsamen Bericht für 1910 wurde in Frage gestellt, ob der Rhyolit unter einer Oberkreidehülle erstarrt sei, deshalb besichtigte ich die Stelle, die v. SZÁDECZKY diesbezüglich einen der wichtigsten Beweise lieferte, d. i. *den 1227 m hohen Szeliselgipfel* am Kopfende des Izvorbaches.¹⁾

Wenn man im Tale des Izvorbaches aufwärts schreitet, läßt man den Malmkalk und den schmalen Dazitstreifen neben dem Kalkstein

¹⁾ Jahresbericht d. kgl. ungar. geol. Anstalt für 1906. S. 69.

hinter sich. Dann folgt Rhyolit. Dieser mehr oder weniger Einschlüsse führende Rhyolit von häufig fluidaler Struktur reicht im Tale bis oberhalb der Talabzweigung bei 753 m hinauf. Wenn man in dem Haupttale am westlichen Fuße des Gipfels 1227 m aufwärts schreitet, so trifft man immer häufiger tonig-sandige Rhyolitbreccie und Rhyoliteinschlüsse führenden Sandstein an. Anstehend fand ich diese jedoch erst in einer Höhe über 900 m. Daß diese Breccie und der Rhyoliteinschlüsse führende Sandstein an der Talsohle tatsächlich unter dem effusiven Rhyolit liegt, das geht daraus hervor, daß man an den Berglehnen beiderseits Einschlüsse führenden Rhyolit findet. Die tonig-sandige Rhyolitbreccie und der Rhyoliteinschlüsse führende Sandstein kann unter dem Rhyolit bis auf den 1227 m hohen Gipfel des Szelisel verfolgt werden, wo v. SZÁDECZKY diese Gesteine als Oberkreide kartierte. Die Rhyolitlava fällt daher hier gegen N ein und am Szeliselgipfel gelangt ihr Liegendes auf den Rücken. (Vergl. Figur 8.)

Talaufwärts in etwa 1100 m Höhe setzt der rhyolitbrecciöse und Rhyoliteinschlüsse führende Sandstein im Tale und an beiden Talabhängen an einer nahezu E—W-lichen Linie ab, nach ihm folgt Einschlüsse führender Rhyolit. Diese Linie zieht bis an den Südrand der Szeliselspitze und südlich derselben findet man auch hier Einschlüsse führenden Rhyolit. Man hat es also hier zweifelsohne mit einer Verwerfung zu tun, an welcher der Rhyolit und die darunter liegende Rhyolitbreccie mit dem Einschlüsse führenden Rhyolit — welche Bildungen von SZÁDECZKY als Oberkreidesedimente bezeichnet wurden — abgesunken sind. Wenn man nur auf der Kammhöhe dahinschreitet, so hat es tatsächlich den Anschein, als ob der Rhyoliteinschlüsse führende Sandstein auf dem die S- und N-Lehne des Berges aufbauenden Rhyolit säße, wenn man jedoch den Sandstein — wie erwähnt — nach unten zu, in das Tal des Izvorbaches verfolgt, so sieht man, daß derselbe unter den Rhyolit streicht. Da SZÁDECZKY auf seiner Karte nur die begangenen Gebiete kolorierte, so kann festgestellt werden, daß er den oberen Abschnitt des Izvrotales nicht beging, und daher kommt es, daß er das Liegende des Rhyolites als dessen Hangendes betrachtete.