

SUPPLEMENT
ZUM
FÖLDTANI KÖZLÖNY

XXXV. BAND.

1905. JANUAR.

1. HEFT.

ÜBER DIE GEOLOGISCHEN UND HYDROLOGISCHEN VERHÄLT-
NISSE VON BORSZÉKFÜRDŐ UND GYERGYÓBÉLBOR.*

Von Dr. MORIZ v. PÁLFI.

(Mit Tafel I.)

Westlich, namentlich aber östlich vom Andesitze der Hargita ist parallel mit demselben bereits seit langer Zeit jene große Kohlensäure-exhalation bekannt, welche die aus den verschiedenen Gesteinen entspringenden Quellenwasser sättigt und so die hier auf Schritt und Tritt hervordringenden Sauerlinge hervorbringt.

Unter diesen sind es die Quellen von Borszékfürdő (Komitat Csik), welche am frühesten bekannt wurden und die sich mit Recht des größten Rufes erfreuen. Ihr Wasser wurde von den Székclern bereits zu jener Zeit nicht nur in den siebenbürgischen Landesteilen, sondern im ganzen ungarischen Großen Alföld verkauft, da in Ungarn kaum eine Mineralquelle existierte, die, außer in ihrer unmittelbaren Umgebung, bekannt gewesen wäre.

Im vergangenen Sommer hatte ich Gelegenheit, die geologischen und hydrologischen Verhältnisse von Borszékfürdő eingehend zu durchforschen und auch einige Beobachtungen in der Umgebung von Gyergyóbélbor (Kom. Csik) zu machen, welche letztere es verdienen, in einigen Zeilen am Schlusse vorliegender Beschreibung erwähnt zu werden.

Die Quellen von Borszékfürdő befinden sich beinahe im nördlichsten Teile des Mineralquellengebietes im Kom. Csik; weiter gegen N sind nur mehr die von Gyergyóbélbor vorhanden. Sie sind in einem nördlichen Seitental des Baches Borpatak, am Südfuße des Bükkhavas, in einer beckenartigen Vertiefung gelegen.

Das Grundgebirge wird in der Umgebung von Borszékfürdő ringsum von kristallinen Schiefergesteinen gebildet, welchen in der Nähe des

* Vorgetragen in der Fachsitzung der ungarischen Geologischen Gesellschaft am 2. November 1904.

Badeortes und von demselben gegen N bis zum Bükkhavas hinauf eine aus Dolomit und dolomitischem Kalk bestehende Bildung auflagert. Der reine Dolomit ist in der Regel weiß oder grau, fein- oder mittelkörnig, zerfällt häufig in für den Dolomit bezeichnende eckige Stücke, nicht selten aber auch in weißes Dolomitmehl. Mittelkörniger Dolomit findet sich in dem von N kommenden Seitenarme des Hanzkerpatak, während feinerkörniger, grauer, manchmal sogar auch schiefriger (Emmausz-Villa) Dolomit am Fuße der den Badeort umgebenden Berge vorkommt. Östlich vom Bade wird an einem kleinen runden Hügel ein in eckige Stücke zerfallender grauer Dolomit zur Aufschotterung der Straßen gewonnen, doch kommt sowohl hier, als auch am Nordrande der Ortschaft in dem Bette des Sárospatak auch weißes Dolomitmehl vor.

Im Tale des Nádaspatak wird ebenso, wie auf dem zum Bükkhavas emporführenden Bergrücken der Dolomit untergeordneter und tritt an seine Stelle ein grauer oder bläulichgrauer, häufig von Kalzitadern durchzogener dichter Kalk, der aber gewöhnlich noch dolomitisch ist und mit kalter Salzsäure kaum braust. In diesem Kalk sind — namentlich am Rücken des Bükkhavas — häufig auch schwarze Tonschieferschichten eingelagert. Die Westgrenze dieser Bildung wird bis zu dem Punkte, wo das Tal des Hanzkerpatak gegen W abbiegt, von diesem gebildet; von hier erstreckt sie sich bis zum Bükkhavas hinauf. Ihre nordöstliche Grenze zieht vom Bükkhavas aus über den Kisbükkhavas in der Richtung des Csikóhegy bis zur Hétvezér-Quelle. Die südliche, beziehungsweise südöstliche Grenze wird vom Nordrand des Borszéker Beckens gebildet. (Siehe die Karte; Tab. I.)

Das Borszéker Becken wird von dem durch die Koten 975 und 913 m des Kerekszék und den Kossuth-Brunnen ziehenden Rücken in zwei Teile zerlegt. Derselbe besteht aus einem schmalen Dolomitzug, welcher einst mit dem an der Nordseite des Borszéker Tales neben dem Arany János-Brunnen vorspringenden Dolomitfelsen in Verbindung gestanden ist und erst später von demselben infolge der erodierenden Tätigkeit des Baches abgetrennt wurde. Die Spur eines südlicheren Dolomit-zuges läßt sich weiter, gegen Alsóborszék zu, erkennen, wo der Dolomit an dem linken Talgehänge in der Form einer weißen Klippe emporragt.

Dies ist jene Bildung, welche in den bisherigen Beschreibungen nach HERBICH¹ als zwischen die kristallinischen Schiefer eingelagerter Urkalk bezeichnet wird. KOCH erwähnt jedoch, daß dieses Gestein viel

¹ Dr. F. HERBICH: *Die geologischen Verhältnisse des nordöstlichen Siebenbürgens*. Mitteilungen a. d. Jahrbuche d. kgl. ungar. Geolog. Anstalt. Bnd. I. p. 322.

— — *Das Széklerland, mit Berücksichtigung der angrenzenden Landesteile geologisch und paläontologisch beschrieben*. Ibidem Bnd. V, p. 65.

Magnesia enthält, weshalb er es als magnesiareichen Urkalk anspricht.¹ Während meiner Forschungen überzeugte ich mich davon, daß dieser Dolomit und Kalk nicht in, sondern auf die kristallinen Kalke gelagert und bloß in der Umgebung des Bades infolge Verwerfungen in eine Lage gelangt ist, daß es bei flüchtiger Betrachtung scheint, als wäre derselbe zwischen die kristallinen Schiefergesteine eingelagert. Dem widerspricht jedoch auch die Ausbildung des Gesteins, denn abgesehen vom körnigen Dolomit ist der Kalk in der Regel dicht und auch der eingelagerte schwarze Tonschiefer nicht phyllitartig, wie er in den kristallinen Kalken zu sein pflegt.

Obzwar meine Ansicht von paläontologischen Funden nicht unterstützt wird, so macht die ganze Bildung doch den Eindruck auf mich, als gehörte sie der Trias und zum Teil vielleicht dem Guttensteiner Kalk an.²

HERBICH hat in den Ostkarpaten nur eine sehr untergeordnete Rolle der triadischen Bildungen erkannt und sowohl die Dolomite von Borszékfürdő, als auch die in der Umgebung von Gyergyóbélbor zu den Urkalken gezählt.

Auch aus der mächtigen Masse des Nagybagymás zählt derselbe nur wenig Trias auf, obschon es wahrscheinlich ist, daß die dort vorkommenden Dolomite, welche der Dyas auflagern und vom braunen Jura überlagert sind, eher in die Trias, als zum Lias gehören dürften.

HERBICH schreibt diesbezüglich wie folgt: «Dieser Dolomit, welcher Aehnlichkeit mit Rauchwake besitzt und als ein blässröthliches, eckigzelliges Gestein auftritt, zeigt in den Höhlungen zahlreiche gelbliche oder lichtbräunliche Bitterspath-Kryställchen, welche oft zu Drusen anwachsen. Der Mangel an Versteinerungen, sowie die Schwierigkeit, welche die Vegetation eingehenderen Beobachtungen über die Stellung des Dolomites in den Weg legen, müssen es einstweilen dahin gestellt lassen, ob derselbe noch zur Trias oder schon zum Lias gehört.» (Jahrb. I. p. 329.) Später schreibt derselbe in seinem zusammenfassenden Werke über das Széklerland folgendes: «Es ist nicht unmöglich, dass der mächtige Schichten-

¹ Dr. A. KOCH: *Földtani észleletek az erdélyi medencze különböző pontjain.* (= Geolog. Beobacht. an verschied. Punkten des siebenbürg. Beckens.) Erd. Muz. Egl. orv. term.-tud. Értesítője, XVII. Jg. II. math. naturw. Sektion. Kolozsvár, 1892; im ungarischen Text p. 254.

² Prof. Dr. A. KOCH hält es — da nach unserem bisherigen Wissen in den östlichen Teilen Ungarns mehr die Dyas von Dolomiten vertreten ist, als die Trias — für wahrscheinlicher, daß die Dolomite von Borszékfürdő der Dyas angehören. So lange dies durch paläontologische Funde nicht entschieden ist, bleibt das Alter der Dolomite fraglich. Aus meinen Forschungen läßt sich nur so viel mit Bestimmtheit konstatieren, daß sie jünger, als die kristallinen Schiefergesteine sind, und können also mit Vorbehalt sowohl in die Dyas, als auch die Trias gestellt werden.

complex sandig kalkiger Gebilde (vielleicht Dolomitmehl! PÁLFY), welche das südliche Ufer des Verestó oder Gyilkostó zusammensetzen, auch noch zur Trias gehören; ebenso auch gewisse dolomitische Kalke dieser Gegend. Paläontologische Anhaltspunkte konnte ich keine gewinnen; die Lagerungsverhältnisse sind auch nicht klar.» (Jahrb. V, p. 81.)

Auf Seite 86 lesen wir ferner: «In dem Falle aber, als der grauc zerklüftete dolomitische Kalk, welcher im Nagyhagymásér Gebirge auf den krystallinischen Schiefergesteinen der Primärformation, oder den Dyasbildungen aufruht, zur Trias gehört, nimmt dieselbe einen

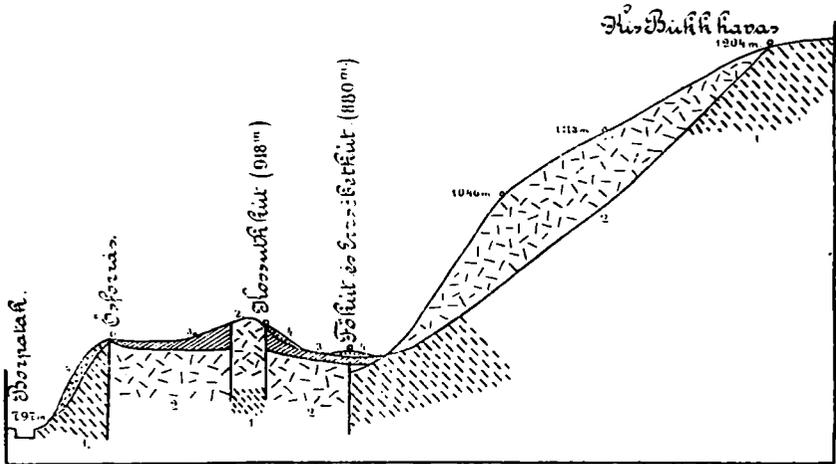


Fig. 1. Profil vom Tale des Borpaták gegen den Bükkhávas zu.

1 = Kristallinische Schiefer, 2 = Dolomit, 3 = Levantischer Ton, 4 = Kalktuff.

wesentlichen Antheil an den auffallenden Formen, welche die auf diesen Gesteinen bestehenden Klippen und Schollen dem ganzen Gebirgszuge sowohl in den Thälern, als auch auf den Höhen ertheilen.»

Wenn wir einen Blick auf die dem letzteren Werke HERBICHS beigegebenen geologischen Karte werfen, so fällt es gleich im ersten Augenblick auf, daß die Dolomite von Borszékfürdő und Gyergyóbelbor vollkommen in den Zug der mesozoischen Bildungen des Nagyhagymás passen. Auch dies scheint die Auffassung zu bekräftigen, wonach die Dolomite des Nagyhagymás gleichen Alters mit den Bildungen von Borszékfürdő und Gyergyóbelbor sind.

Nach dieser Abschweifung wollen wir zu unserem eigentlichen Gegenstand, dem geologischen Bau des Borszéker Beckens zurückkehren.

Es wurde bereits erwähnt, daß sich im Borszéker Becken ein schmaler Dolomitzug vom Arany János-Brunnen bis auf den Kerekszék erstreckt. Dieser Zug konnte der Anschauung HERBICHS, wonach dieser zwischen die

kristallinen Schiefergesteine eingelagert wäre, als Grundlage gedient haben. Derselbe ist aber nichts anderes, als eine hängen gebliebene Scholle des Bükkhavaser Dolomits, dessen nördliche und südliche Fortsetzung verworfen ist.

Längs dieser Verwerfungen war sodann das Borszéker Becken ent-

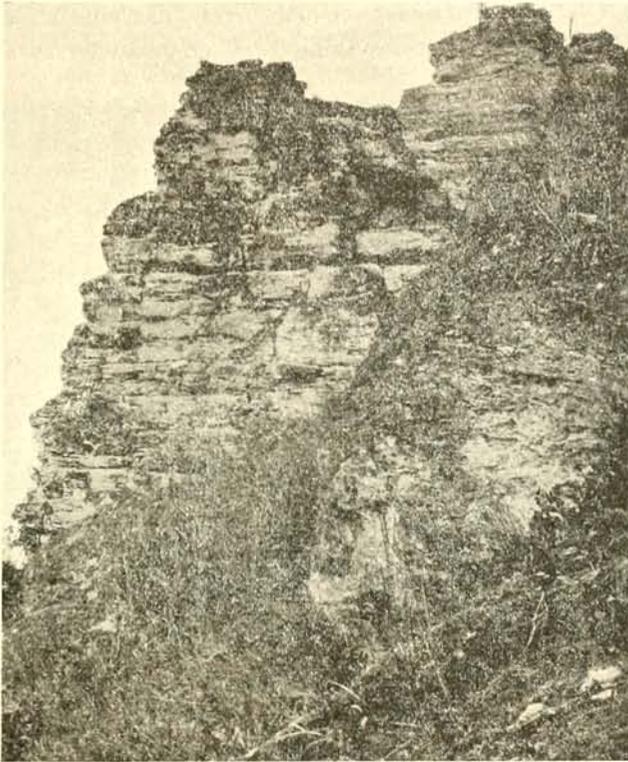


Fig. 2. Der Kalkuffelsen Bagolyvár.

standen, welches orographisch zwar weniger auffallend, im geologischen Sinne doch als Becken aufzufassen ist.

An der Oberfläche fällt außer dem Sumpfe nur die große Kalktuffablagerung auf, doch führt das Vorhandensein des Sumpfes schon im voraus auf den Gedanken, daß unter demselben eine wassersperrende Schichte vorhanden sein dürfte. Diese Voraussetzung wurde von den Abgrabungen und Bohrungen an den Rändern des Sumpfes und an verschiedenen Punkten des Badeortes bestätigt, da sich herausstellte, daß sich unter der ganzen Badekolonie eine gelbliche oder bläuliche, häufig feinglimmerige, schlammig-tonige Bildung ausbreitet, die mit den in Alsóborszék vorhandenen,

bisher als pontisch bekannten Bildungen, welche hier ein ähnliches kleines Becken erfüllen, übereinstimmt. Mein geschätzter Freund, Herr Prof. Dr. I. LÖRENTHEY, der die levantinischen Bildungen des Széklerlandes zuerst erkannt hat, war so freundlich, die von Alsóborszék mitgebrachten Fossilien durchzusehen und äußerte sich derselbe nach dieser flüchtigen Durchsicht dahin, daß auch diese aller Wahrscheinlichkeit nach levantinischen Alters sind. Gleichzeitig erklärte er sich bereit, das eine außerordentlich sorgfältige Präparation erfordernde Material eingehender zu studieren.

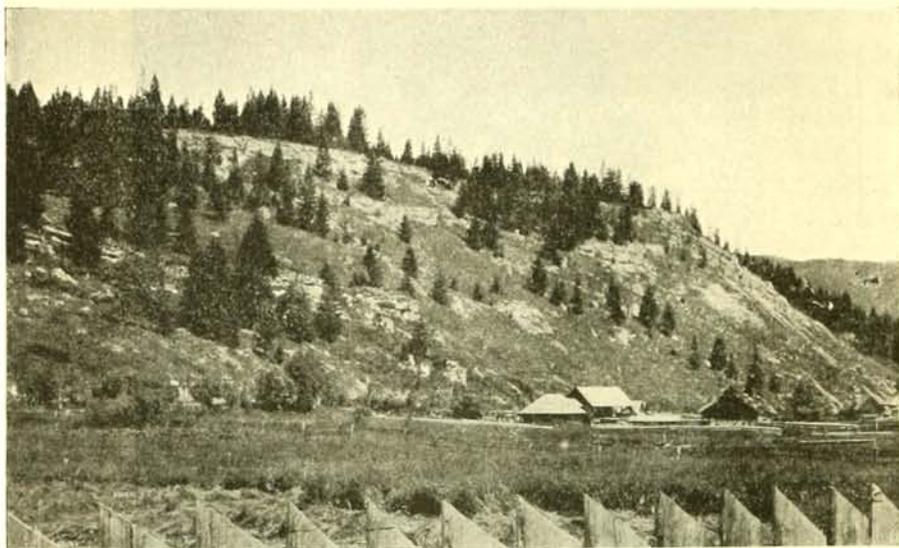


Fig. 3. Kalktuffablagerungen im Tale des Borpatak.

Auf der beigegebenen Karte (Tab. I) wurde die Verbreitung dieser levantinischen Schichten derart angegeben, daß die Gebiete, wo ihr Vorkommen konstatiert werden konnte, ferner jene, wo dieselben von Sumpf bedeckt sind und schließlich jener Ton, welcher keine Trümmer von kristallinen Schiefergesteinen und Dolomit führt, als levantinisch ausgeschieden wurde. Wie aus dieser Karte und dem Profile in Fig. 1 hervorgeht, brechen die Quellen von Borszékfürdő in drei Linien empor. Diese drei Richtungen sind aber nicht parallel, sondern schließen mit einander einen Winkel ein, u. zw. in der Weise, daß sich die westlichen Enden der Linien im József főherceg-Brunnen, welcher sich im Tale des Hanzkerpatak befindet, treffen.

Der nördlichste Zug ist die Linie der József főherceg—Lobogó-Quellen. In dieser liegen noch: der Hauptbrunnen, Erzsébet-Brunnen, Ó- und Ujsáros-, Lázár-Bäder, Boldizsár- und László-Quellen.

In dem mittleren, dessen Richtung mit der des erwähnten schmalen Dolomitzuges übereinstimmt, befinden sich außer der József főherceg-Quelle die Kossuth- und Petőfi-Quelle, und fällt in dessen Verlängerung auch die mächtige Kalktuffablagerung des Bagolyvár im Tale des Borpatak.

Die dritte, südlichste Linie wird durch die vom József főherceg-Brunnen, in der Richtung der Urquelle dahinziehenden kleinen Dolomitscholle und unter der Urquelle durch die im Borkútárok befindliche unbenannte Quelle fixiert. Es fällt aber in diese Richtung auch der oberste Punkt der mächtigen Kalktuffablagerungen an der dem Borpatak zugekehrten Berglehne.

Sowohl diese letzteren, als auch die großen Kalktuffelsen des Bagolyvár — wo heute Sauerwasser kaum mehr entspringt — können auf einstige bedeutende Säuerlinge zurückgeführt werden. Diese großen Kalktuffelsen sind bereits HERBICH (Jahrb. I, p. 348), STAUB* und КОЧ (l. c.) aufgefallen, die aus denselben gleichfalls auf einstige reiche Quellen geschlossen haben.

Die Richtung der erwähnten Quellenzüge fällt mit den Verwerfungslinien zusammen, woraus sich der Reichtum der Quellenwässer an kohlen-saurem Kalk und Magnesium erklären läßt, nachdem sie sämtlich an der Grenzlinie des verworfenen Dolomits empordringen.

Mit den levantinischen Schichten des Borszéker Beckens läßt sich der Wasserreichtum der Linie József főherceg—Lobogó-Quellen erklären, der namentlich bei dem Erzsébet-, Haupt- und Lobogó-Brunnen auffallend ist.

Als Wassersammelgebiet der Quellen muß der Kalk und Dolomit betrachtet werden. In welchem Maße dieselben das Wasser sammeln, zeigt am besten die aus ihnen NO-lich vom Bade entspringende mächtige Süßwasserquelle Hétvezér-forrás. Das von dem Dolomit und Kalk gesammelte Wasser sickert unter dem Borszéker Becken zusammen, wo sein Zutagetreten durch die Tondecke verhindert wird, und gelangt dasselbe mit der an der Bruchlinie des Dolomits empordringenden Kohlensäure gesättigt, an solchen Punkten an die Oberfläche, wo es infolge hydrostatischen Druckes die Tondecke zu durchdringen vermochte. An diesem Durchnagen der Tondecke hat gewiß auch die mechanische (und vielleicht auch die chemische) Tätigkeit der Kohlensäure mitgewirkt.

Nachdem diese Quellen dem Dolomit entspringen, wurden von denselben in ihrer Umgebung kleinere und größere Kalktuffkegel abgelagert. Dies läßt sich bei jeder einzelnen Quelle beobachten, aber in geringstem

* Dr. M. STAUB: *Die Kalktuffablagerung von Borszék*. Földtani Közlöny, Bnd. XXV. Budapest, 1895, p. 243.

Maße resp. in dünnster Schichte, doch im Borszéker Becken selbst, wo der Hauptbrunnen, der Erzsébet-Brunnen und Lobogó trotz ihres großen Kalkgehaltes und ihres großen Wasserreichtums doch verhältnismäßig geringe Kalktuffablagerungen aufweisen.

Wenn wir die Ablagerungen dieser Quellen mit den Kalktuffen vergleichen, welche an der dem Borpaták zugekehrten Berglehne vorhanden sind, wo jetzt nur die einzige, wasserarme Urquelle entspringt, so können wir tatsächlich auf den Gedanken kommen, auf welchen auch STAUB gekommen war, indem er schreibt: «Die Quellen, welche diese riesigen Kalkmauern aufbauten, mussten an Wasser reicher gewesen sein, als die gegenwärtigen im nordwestlichen Theile des Thales hervorbrechenden Quellen.» (l. c. p. 246.)

Vergleichen wir diesen Kalktuffelsen mit der Wassermenge des Hauptbrunnens—Lobogó, resp. setzen wir voraus, daß die Quellen des Beckens bereits zu jener Zeit in Tätigkeit waren, als sich die Kalktuffelsen gebildet haben, so müssen wir tatsächlich auf riesenhafte Quellen denken. Aber gerade aus den geringen Ablagerungen der im Becken befindlichen Quellen können wir auf ihr jüngeres Alter und darauf schließen, daß die Säuerlinge ursprünglich an der dem Borpaták zugekehrten Berglehne — in der Gegend des Tündérkert und der Urquelle — emporgedrungen sind. Später haben sich dieselben an die Linie des Kossuth-Brunnens zurückgezogen und erst in jüngster Zeit, vielleicht schon im Alluvium an der Linie der Hauptquelle—Lobogó einen Weg an die Oberfläche gebahnt. Die geologischen Verhältnisse bieten auch für diesen Rückzug und dessen Ursache ein Erklärung.

Es wurde bereits erwähnt, daß am Grunde des Borszéker Beckens, bei dem Arany János-Brunnen ein sich 882 m ü. d. M. erhebender Dolomittfelsen vorspringt, dessen Höhe über der Talsohle ca 40—45 m beträgt. Die Fortsetzung dieser Spitze ist an der anderen Seite des Tales vorhanden, so daß hier der Dolomit einst ein Felsenwehr gebildet hat, deren Höhe über der heutigen Talsohle ca 50 m gewesen sein konnte. Zu jener Zeit dürften die levantinischen Schichten, welche das Borszéker Becken ausfüllen, etwa um die Höhe des Felsenwehrs mächtiger gewesen sein, wie heute. Eine so mächtige Deckschichte waren die an der Linie Hauptbrunnen—Lobogó zutage tretenden Quellen nicht imstande zu durchdringen, infolgedessen die gesamte Wassermasse am Südrand des Beckens, in der Umgebung der Urquelle und Tündérkert und vielleicht an der Linie des Kossuth-Brunnens an die Oberfläche gelangt waren. Damals ist wahrscheinlich auch die Quelle des Bagolyvár entsprungen.

Mit der fortgesetzten Erodierung des Felsenwehrs hat an der Linie Hauptbrunnen—Lobogó, resp. im ganzen Becken auch die Tondecke in dem Maße, wie sie fortgeschwemmt wurde, an Mächtigkeit verloren, und

zwar so viel, daß sie schließlich das empordringende Wasser und die Kohlensäure zu durchbrechen vermochten. Nach dem hier erfolgten Empordringen der Quellen stellte sich das Versiegen der Quellen im südlichsten Zuge ein, u. zw. aus dem Grunde, da die Quellen nunmehr an der Linie Hauptbrunnen—Lobogó an die Oberfläche gelangt sind.

STAUB stellt sich die Sache so vor, daß die mächtigen Kalktuffelsen der dem Borpatak zugekehrten Berglehne einst ein zusammenhängendes Ganzes gebildet haben und dieselben durch irgendwelche tektonische Bewegung zerstört wurden. Diesbezüglich schreibt er folgendes: «Die Mächtigkeit der Ablagerung scheint dahin zu weisen — obwohl wir dafür keine paläontologischen Beweise haben — dass dieselbe, sowie die von mir beschriebene Ablagerung von Gánócz schon in der Neogenzeit ihre Bildung begann; sie kam aber zu jener Zeit zum Abschlusse und vielleicht gerade in Folge des Eintrittes jenes Ereignisses, in welcher die compacte Kalkmasse zerrissen und zum Theil zerstört wurde.» (l. c. p. 246.)

Ich glaube, daß meine obige Erklärung für das Versiegen der südlichsten Quellen hinreicht und es überflüssig ist, dasselbe mit der Zerstörung des Kalktuffs in Verbindung zu bringen, zumal ich nirgends Spuren einer solchen Zerreißung gesehen habe, wie sie STAUB voraussetzt. Bei den Quellen von Borszékfürdő sowohl, als auch bei jenen von Gyergyóbélbor konnte ich beobachten, daß jede einzelne Quelle einen kleineren oder größeren Kalktuffkegel aufgebaut hat. Je nach der Nähe, dem Wasserreichtum und Kalkgehalt konnte es hiebei vorkommen, daß sich die Ablagerungen berührten, während sie an anderen Punkten nicht bis an einander reichten und steile Wände bildeten.

Und eben deshalb können wir aus den hohen Steilwänden, welche sich an der dem Borpatak zugekehrten Berglehne erheben, nicht auf eine Zerreißung des Kalktuffs schließen, denn betrachten wir die auf einem steileren Abhang vor sich gehende Ablagerung des Kalktuffs, so sehen wir auch heute die steilen Wände aus demselben entstehen.

In bezug auf den Beginn der Kalktuffablagerung stimme ich der Ansicht KOCHS und STAUBS vollkommen bei, daß dieselbe nämlich bereits zu Ende des Tertiärs begonnen haben dürfte.

Der Kalktuff ist in Schichten von geringerer oder größerer Mächtigkeit ausgebildet, zwischen welchen sich — wie dies bereits auch STAUB hervorgehoben hat — keine tonigen oder sandigen Schichten befinden, u. zw. aus dem Grunde, da sie sich in der Regel an solchen Stellen der Abhänge gedildet haben, wo das Wasser bei Regengüssen keinen Schlamm anschwemmen konnte. Überdies hat in dieser Gegend kein Lößfall stattgefunden, welcher das Material der schlammig-tonigen Schichten in den Süßwasserkalken längs der Donau geliefert hat (Budapest, Kalász, Süttő, Dunaalmás). Das Gestein ist mehr-weniger porös, stellenweise lockerer.

an anderen Punkten wieder fester und sind in demselben organische Reste nicht gerade selten. Namentlich sind an einzelnen Punkten Blattabdrücke häufig. So kann hier erwähnt werden, daß ich außer jenem Fundort, wo STAUB Blattabdrücke gesammelt hat (unterhalb der Vereinigung der Bäche Nádorpatak und Foghagymáspatak), noch im Tale des Borpatak bei dem unterhalb der Eishöhle gelegenen Steinbruch, an dem etwas östlich vom letzteren befindlichen Felsenvorsprung und in dem Tale des später zu erwähnenden Szocskaipatak auf zahlreiche Blattabdrücke gestoßen bin. In dem Steinbruch unterhalb der Eishöhle findet man nicht selten auch Helixe, worunter ich *H. austriaca*, *H. pomatiu* und *H. cfr. carthusiana* sammelte. Bei der Fassung des Kossuth-Brunnens wurde im Kalktuff ein Schädel von *Bison priscus* gefunden, auf welchem beide Hörner vorhanden sind. Durch diese Funde wird aber das Alter des Kalktuffs nicht beleuchtet, da die erwähnten Helixarten auch heute noch an der Oberfläche leben, der Bison aber noch vor einigen Jahrhunderten auf diesem Gebiete nicht zu den Seltenheiten gehörte. Vielleicht könnte die härtere Ausbildung des Kalktuffs bezüglich seines Alters als Richtschnur dienen. Auf dem ganzen Gebiete ist mir bloß ein einziger Punkt bekannt, wo der an der Oberfläche befindliche Kalktuff in seiner Struktur von den übrigen abweicht; derselbe ist zwischen dem Friedhof von Alsóborszék und dem Kossuth-Brunnen gelegen. Hier ist der Kalktuff gelblich, bedeutend dichter und fester, wie an den übrigen Stellen und kann vielleicht dieser als die älteste Ablagerung betrachtet werden, dessen Ausbildung noch auf das Ende des Tertiärs zurückreichen dürfte.

*

In der unmittelbaren Nähe von Borszékfürdő sind noch zwei kleine Becken vorhanden; das eine gegen NW gelegene, auch lignitführende Alsóborszéker Becken und das andere gegen NO im oberen Abschnitt des Szocskaipatak befindliche kleine Becken, welches beinahe vollständig mit Kalktuff ausgefüllt ist, so daß ich nur an einigen Punkten des Bachbettes die der Borszéker wahrscheinlich ähnliche tonige, schlammige Bildung konstatieren konnte. Der Kalktuff ist von ähnlicher Ausbildung, wie bei Borszék und enthält an manchen Punkten außerordentlich viel Pflanzenabdrücke. Der Bach hat sein Bett stellenweise - - angeblich auf Strecken bis zu 1 Km — unter den Kalktuff gegraben und fließt hier auf der Tonschichte weiter.

Von Säuerlingen zeigt sich auf diesem Gebiete gegenwärtig keine Spur. Nicht weit in NW-licher Richtung entfernt entspringt aus dem Dolomit die Süßwasserquelle Hétvezér-forrás, von welcher jedoch die mächtige Kalktuffablagerung nicht abgesetzt werden konnte, da dieselbe auch

heute kaum etwas Kalk abgelagert und sich das Kalktuffgebiet auch nicht bis hinauf zur Quelle erstreckt. Es erscheint wahrscheinlicher, daß auch an dieser Stelle einst kräftige Säuerlinge entsprungen sind.

Dieses Becken steht wahrscheinlich mit dem Borszéker in Verbindung. Ein Aufschluss ist zwar in der Umgebung des Rückens nirgends vorhanden, doch läßt das sumpfige Gebiet unterhalb des zur Hétvezérforrás führenden Weges darauf schließen, daß der Untergrund auch hier — gerade so, wie im Borszéker Becken — von Ton gebildet wird.

In bezug auf den Bau des Alsóborszéker Beckens erübrigt nach der Beschreibung KOCHS nur so viel zu bemerken, daß diese Tonschichten im Sinne der oben berührten Äußerung Herrn LÖRENTHEYS wahrscheinlich nicht im pontischen, sondern im levantinischen Alter zur Ablagerung gelangten und daß diese Schichten an dieser Stelle den Andesittuff nicht berühren, wie dies KOCH behauptet, sondern überall unmittelbar den kristallinen Schiefergesteinen auflagern.

*

WNW-lich von Borszékfürdő breitet sich am Fuße des Bükkhavas das Gyergyóbelborer Becken im ausgeweiteten, zum großen Teil von den verstreuten Häusern der Gemeinde bedeckten Tale des Kis Beszterczepatak aus.

Am Ostrande dieses in N—S-licher Richtung gestreckten Beckens finden wir kristallinische Schiefer, am Westsaume hingegen einen ähnlichen Dolomit und dolomitischen Kalk, wie in der Umgebung von Borszékfürdő.

Der mittlere Teil des Beckens ist auch hier mit levantinischem Sand- und Tonschichten erfüllt, die aber nur hie und da zutage treten, da die Oberfläche von einem ziemlich tiefen Sumpf bedeckt ist.

Unter dem Becken ist zwischen dem Dolomit und den kristallinen Schiefeln eine nahezu N—S-liche Bruchlinie vorhanden.

Das von den kristallinen Schiefeln, hauptsächlich aber vom Dolomit gesammelte Wasser sickert unter den Tonschichten zusammen und gelangt an der Bruchlinie am Westrand des Beckens mit der von der Tiefe empordringenden Kohlensäure gesättigt an einer ca 3 Km langen geraden Linie an die Oberfläche — ganz so, wie im Borszéker Becken.

Auf dieser nahezu 3 Km langen Strecke entspringen an 5 Punkten 7 bedeutendere Quellen, deren beinahe jede einen kleinen Kalktuffhügel besitzt, ein Zeichen dessen, daß die empordringenden Wässer auch hier aus Dolomit oder Kalk entspringen. Bei den Quellen sind auch große Kohlensäureexhalationen zu beobachten.

*

Als ich diese levantischen Becken, in welchen bei Borszékfürdő und in der Umgebung von Gyergyóbélbor auch die Säuerlinge an die Oberfläche gedrungen sind, durchforschte, fielen mir jene, in N—S-licher Richtung gestreckten ovalen Becken auf, welche östlich vom Zuge der Hargita auf einander folgen und in S-licher Richtung gegen die Háromszéker Ebene zu verfolgt werden können.

Im N finden wir zuerst das Gyergyóer Becken, das gegen S beinahe bis zur Quelle des Flusses Maros hinanzieht. Diesem folgt das Becken von Felcsik, sodann das von Alcsik und fällt auch das Háromszéker Becken nahezu in die Fortsetzung derselben.

Die Ausbildung und Anordnung dieser Becken schließt eine Annahme, wonach dieselben ausschließlich die ausgeweiteten Täler der gegenwärtig in ihnen fließenden Gewässer wären, aus; ihre Ausbildung dürfte meiner Ansicht nach eher auf tektonische Ursachen zurückzuführen sein. In der obigen Kartenskizze wurden sowohl diese, als auch die in der Umgebung von Borszék bisher bekannten levantinischen Becken weiß belassen.

Ich hatte nicht Gelegenheit, die Entstehung dieser Becken eingehender zu erforschen und wollte hier nur die Aufmerksamkeit auf dieselben lenken.

In der Fachsitzung der ungarischen Geologischen Gesellschaft, welcher ich diese meine Mitteilung vorgelegt habe, wurde von Herrn Prof. Dr. L. v. Lóczy, dem diese Becken während seines Dortseins gleichfalls aufgefallen waren, in einer Weise erklärt, daß die Frage — wenigstens zum Teil — als gelöst betrachtet werden kann und diese Erklärung als Stützpunkt für die ferneren — aber jedenfalls auf Grundlage detaillierter geologischer Untersuchungen zu erfolgenden — Forschungen angenommen werden muß.

Diese Erklärung Prof. v. Lóczy's ist folgende. In den Tälern der Flüsse Olt und Maros ist zu beobachten, daß die westlichen — von der Hargita kommenden — Seitenarme derselben kurz und schmal sind und sich in die Abhänge kaum vertiefen; während die östlichen Seitentäler lang sind und sich aus ihren breiten, flachen Sohlen die Talgehänge steil erheben. Es sind dies eingeebnete alte Täler. — An den Westlehnen der Hargita lagert unter den Andesittrümmern ein Konglomerat, in welchem ältere, mesozoisch erscheinende Kalkstücke sehr häufig sind.* Diese Kalkstücke können von keinem Punkte der Westlehne der Hargita herkommen,

* S. Dr. M. v. PÁLFY: *Beiträge zu den geologischen und hydrologischen Verhältnissen von Székelyudvarhely*. Földtani Közlöny. Bnd. XXIX. Budapest, 1899, p. 100—101.

nachdem dort eine derartige ältere Bildung nicht bekannt ist, und können dieselben nur aus den Ostkarpaten herrühren. In diesem Falle mußten sich die von den Ostkarpaten herabkommenden Täler bis zum siebenbürgischen Becken erstrecken und wurden diese Täler durch die Andesit-eruptionen der Hargita und die während der Eruption an die Oberfläche gelangten Trümmerbildungen abgesperrt. Hiernach wären also diese Becken nichts anderes, als die oberhalb der Andesitsperre befindlichen Teile dieser Täler.

Einen Blick auf die obige Kartenskizze werfend, bemerken wir jedoch sofort, daß die Längenasche dieser ovalen Becken nahezu vertikal auf die von den Ostkarpaten kommenden Täler steht, welche — die obige Erklärung weiterspinnend — nur in der Weise entstehen konnten, daß in den abgesperrten Tälern kleinere Süßwasserbecken entstanden sind, die erst nach der Ausbildung resp. Erodierung der Täler Olt und Maros entwässert wurden, was wahrscheinlich im levantinischen Alter erfolgt war.

Gelingt es also in den erwähnten Becken die obersten tertiären Schichten zu konstatieren, so sind diese Bildungen höchstens gleichaltrig mit den Andesitaustrüben der Hargita oder wurden unmittelbar nach denselben abgelagert.

Die Frage: was für ein Zusammenhang zwischen der Bildung dieser und der Becken in der Umgebung von Borszékfürdő herrscht, zu beantworten ist Aufgabe der weiteren Forschungen, doch sind sie wahrscheinlich gleichen Alters.

In den Arbeiten HERBICHS ist an den Rändern dieser Becken unter dem Alluvium nirgends das jüngere Neogen nachgewiesen und überhaupt auch die oben erwähnte regelmäßige Anordnung der Becken nicht erwähnt.

Schließlich möchte ich nur noch bemerken, daß in diesen Becken überall kohlenstoffreiches Wasser emporquillt, für dessen Bildung — wie es scheint — dieselbe Auffassung Geltung hat, welche bei der Quellenbildung von Borszékfürdő und Gyergyóbelbor erörtert wurde.

ÜBER DIE KIELBILDUNG IN DER FAMILIE PHYLLOCERATIDÆ.¹

Von Dr. GYULA PRINZ.

Durch das von HERBICH in den unterliassischen Schichten des s. g. Széklerlandes aufgesammelte schöne Material wurde bereits so manche interessante Frage beleuchtet. Der noch unbearbeitete Teil desselben, welcher mittlerweile durch die Sammlung eines Hörers der Universität zu Kolozsvár auch eine Bereicherung erfahren hat, wurde mir von Herrn Prof. Dr. J. v. SZÁDECZKY zur Bearbeitung überlassen, wovon ein Teil von Dr. C. RENZ aufgearbeitet wurde, deren Ergebnisse demnächst erscheinen werden, während der mir zugefallene Teil erst später publiziert werden kann.

HERBICH hatte einen aus dem Ürmöser Töppépatak stammenden Ammoniten unter dem Namen *Phylloceras aulonotum* mitgeteilt. Dieser «aulonotus» erinnert in seiner Form an die Gattung *Rhacophyllites*, der auch seine Sutur ähnlich ist. Interessant läßt ihn aber jene Siphonalfurche erscheinen, die auf HERBICHS Taf. XX G in Fig. 2 b und c scharf hervorgehoben ist. Herr Prof. SZÁDECZKY übersendete mir auch dieses abgebildete Exemplar, wodurch mir Gelegenheit geboten wurde, auch dieses eingehend zu untersuchen. HERBICH war kein Paläontolog im strengen Sinne des Wortes, er befaßte sich mit der Anatomie und Entwicklung der Arten nicht und charakterisierte diese Art, gerade so wie die übrigen, nur in einigen Zeilen, ohne eingehendere Vergleichung. Ein anderes, von ebendasselbst stammendes und derselben Art angehörendes entwickelteres Exemplar wurde von ihm unter dem Namen *Phylloceras Ürmösense* beschrieben.

CANAVARI² teilte unter dem Namen *Phylloceras stella*, Sow. mehrere der vorher erwähnten Art ähnliche Formen mit, die nach WÄHNER³ gleichfalls der Art *Ammonites Ürmösense*, HERB. angehören.

¹ Die vorliegende Mitteilung ist als Ergänzung zu dem Kapitel: Entwicklung und Form der Phylloceren der in den Mitteilungen aus dem Jahrbuche der kgl. ungar. Geologischen Anstalt, Bnd. XV demnächst erscheinenden Arbeit des Verfassers über Die Fauna der älteren Jurabildungen im nordöstlichen Bakony zu betrachten.

² Dr. M. CANAVARI: Beiträge zur Fauna des unteren Lias von Spezia. Paläontographica. Bnd. 29. Cassel, 1882—3.

³ Dr. FRANZ WÄHNER: Beiträge zur Kenntniss der tieferen Zonen des unteren Lias in den nordöstlichen Alpen. Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients. Bnd. XI. Wien u. Leipzig, 1898.

WÄHNER benannte dieselben, indem er sie zusammenfaßte «*Phylloceras*» *Ürmösense*, HERB. sp. Seiner Ansicht nach ist die evolute Gattung *Rhacophyllites* mit dem involuten Genus *Phylloceras* so eng verwachsen, daß deren Trennung in besondere Gattungen genetisch unmöglich ist. *Phylloceras mediterraneum*. NEUM. (Dogger) und *Rhacophyllites debilis*, HAU. (Keuper) weichen aber von einander so sehr ab, daß es weder zweckmäßig, noch gerechtfertigt ist, die beiden in dieselbe Gattung einzureihen. *Phylloceras* ist ganz zu Beginn des Lias aus *Rhacophyllites* entstanden und war zu dieser Zeit von der Muttergattung natürlich kaum verschieden.

Ammonites Ürmösense, HERB. sp. ist demnach, wenn wir die aus den erwähnten Quellen bekannten gesamten Formen vereinigen, eine mäßig evolute Art von *Rhacophyllites*, deren Steinkern sowohl, als auch die Schale anfangs glatt ist; bei 30—40 mm Durchmesser auf dem Steinkern eine Siphonalgrube entsteht, die Schale glatt bleibt; vom 60—70 mm Durchmesser an der Steinkern jedoch wieder glatt wird, an der Schale aber eine schwache kielartige Wulst entsteht. Der Querschnitt ist elliptisch oder lanzenförmig, die Nabelkante abgerundet oder scharf, die Sättel der Sutura mit bi- oder triphyllischen Endungen.

Aus dieser Charakterisierung ist es offenbar, daß wir es hier nicht mit einer Art, sondern mit einer Formenreihe der Arten zu tun haben. Denn wie es z. B. bei den *Phylloceratiden* gelungen ist auf Grund der glatten Oberfläche oder der Furchen des Steinkerns ganze — u. zw. gut gesonderte — Gruppen zu unterscheiden, in deren jede eine ganze Reihe von Arten gehört, manche mit Hunderten von Exemplaren: ebenso darf dieser Charakterzug bei den nächstverwandten Formen dieser Gattung nicht für unbedeutend angesehen werden. Die Ellipsen- oder Lanzenform des Querschnittes und ebenso die scharfe oder abgerundete Form der Nabelkante spielten bisher zumeist die Rolle von, die Arten von einander unterscheidenden Charakterzügen. Die zwei- oder dreiblättrige Sattlung ist bereits ein ungewisseres Merkmal bei Bestimmung der Art.

Der wichtigste Charakterzug dieser Spezies besteht aber in der Siphonalgrube des Steinkerns, beziehungsweise in der kielartigen Wulst der Schale. Dieses eigenartige Gebilde wurde von WÄHNER eingehend beschrieben und mit ausgezeichneten Abbildungen illustriert. Seiner Ansicht nach ist dies eine Verdickung der Schale zuerst an der inneren, später an der äußeren Oberfläche und eine Schutzvorrichtung des Siphos. In bezug auf die Beschaffenheit dieser Vorrichtung verweise ich auf WÄHNER'S Mitteilung.

Derselbe legt dieser Verdickung der Schale keine besondere Wichtigkeit bei, worin ich ihm — trotz der rückhaltslosen Anerkennung, welche ich seinen eingehenden Forschungen zolle — nicht beipflichten kann.

Zu jener Zeit, als *Amm. Ürmösense* und seine Verwandten lebten, nahmen die Schalen der vorher vollkommen glatten *Psiloceren* Rippen

an. wahrscheinlich um ihre Schale widerstandsfähiger zu gestalten. Ein Teil derselben (die *Arietiten*) erwerben höchstwahrscheinlich zu demselben Zweck wie *Amm. Ürmösense* und Verwandten — beim Siphon einen Kiel. Der andere Teil (die *Aegoceren* s. str.) entbehren diese Schutzvorrichtung auch fernerhin. Nach dem Vorhandensein oder Fehlen des Kieles werden hier zwei Subfamilien (*Aegoceratinae*, NEUM. und *Arietitinae*, ZITTL.) unterschieden.

Nach WÄHNER ist die erwähnte Wulst bei *Ammonites Ürmösense*, HERB. sp. «kein sogenannter Hohlkiel, auch kein sogenannter Vollkiel», nachdem die Anwachsstreifen auch auf der Verdickung vorhanden sind. Meiner Ansicht nach ist die Wulst bei *Amm. Ürmösense*, HERB. ein Vollkiel im primitiven Stadium der Entwicklung. Auch die Rippen der *Aegoceren* verschwanden nicht ohne allmählichen Übergang beim Siphon. Die beim Siphon plötzlich nach hinten gewendeten Rippen der *Schlottheimia angulata*, SCHLTH. sp. verdickten bei der Krümmung allmählich zu Knoten und dem entsprechend wurde die Schale beim Siphon glatt. Am Kiele von *Amm. Ürmösense*, HERB. sind die Anwachsstreifen noch sichtbar, bei seinen Nachkommen aber — gesetzt, daß solche existierten und die Tendenz der Entwicklung keine Veränderung erlitten hat — sind dieselben gewiß nicht mehr vorhanden.

Es ist unzweifelhaft, daß *Amm. Ürmösense*, HERB. und Verwandten von *Rhacophyllites* abstammen. Hierauf verweisen ihre inneren Windungen, welche — wie dies die beigegebene Figur zeigt — an der Siphonalseite in Ermanglung einer Furche glatt sind; die Furche tritt erst später auf. Diese Entwicklungstendenz zeigen *Amm. Ürmösense*, HERB. und seine Verwandten, welcher Tendenz die Familie *Aegoceratidae*, NEUM. so zahlreiche und mannigfaltige Subfamilien und Gattungen verdankt. Nachfolger dieser Gruppe, welche sich nach der erwähnten Tendenz weiter entwickelt hätten, sind bisher noch nicht bekannt. Würde es gelingen solche zu entdecken, so wären *Amm. Ürmösense*, HERB. und Verwandte die Urformen einer selbständigen Gattung; in Ermanglung solcher Nachkommen aber müssen sie dorthin eingereiht werden, von wo sie abstammen: nämlich als ein Subgenus der Gattung *Rhacophyllites* neben *Euphyllites*, WÄHN. gestellt werden.

Diesen Subgenus benenne ich zu Ehren des Herrn Prof. Dr. ANTON KOCH: *Kochites*.

HYATT* bezeichnete den Subgenus *Kochites*, ohne auch nur ein Exemplar desselben in Händen gehabt zu haben, bloß auf Grund der

* Textbook of Palaeontology by K. v. Zittel, translated by CH. EASTMAN: Cephalopoda (by ALPHENS HYATT). London, 1900.

S. hierzu EMILE HAUG: La classification des Ammonites de M. Alphens Hyatt. — Revue critique de Paléontologie. Chateauroux, 1900.

unter dem Namen «*Phylloceras aulonotum*» mitgeteilten Abbildung HERBICH'S (Taf. XX G, Fig. 2 a—c als «*Schistophylloceras*»; ferner *Euphyllites Rákosensis*, HERB. sp. als «*Dasyceras*», *Phylloceras cylindricum*, Sow. (non GEYER) sp. als «*Geyeroceras*» usf. — alle ohne jeder Begründung. Infolgedessen kann auch ich diese eigenartige Systematik nicht berücksichtigen, was ja auch bisher noch niemand getan hat.

Der Subgenus *Kochites* kann folgendermaßen charakterisiert werden:

Schale mäßig evolut. Nabel weit. Die Windungen rasch zunehmend. Die Flanken glatt oder schwach berippt, sowohl an der Schale, als auch am Steinkern. Der Steinkern der inneren Windungen mit oder ohne vorwärts gebogenen Furchen. An der Siphonalseite primitive Kielbildung. Unterer Lias.

Vom Subgenus *Kochites* sind bisher die folgenden Arten bekannt:

1. *Kochites Ürmösensis*, HERB. typ.

1878. *Phylloceras Ürmösense*, nov. sp. — HERBICH: Széklerland; p. 113, tab. XX K, fig. 1 a, b.
 1898. " " HERBICH. — WÄHNER. Unt. Lias in d. NO. Alpen. — Beitr. z. Pal. u. Geol. Österr.-Ung. Bnd. XI, tab. LXV (XXIII), fig. 3—4.

Die von HERBICH gegebene Beschreibung dieser Art ist etwas mangelhaft; es fehlt nämlich die Beschreibung der Nabelkante. WÄHNER faßte die Arten HERBICH'S: *Phylloceras Ürmösense* und *Ph. aulonotum* unter dem Namen der ersteren zusammen. Diese beiden Formen sind einander sehr nahe verwandt; *aulonotum* ist der direkte Nachfolger von *Ürmösense*. Die Nabelkante der in Rede stehenden Art ist abgerundet; nach einer gewissen Zeit bildet sich früher oder später eine scharfe Nabelkante aus. Diese scharfe Nabelkante entwickelt sich also bei der jüngeren Form früher; und bildet dieselbe die Mutation. — während die ältere Form den Typus repräsentiert. Jene aus dem Töppépaták stammenden Exemplare HERBICH'S, welche derselbe als *Phylloceras Ürmösense*, nov. sp. beschrieben hat, gehören zum Typus von *Kochites Ürmösensis*, HERB. sp.

2. *Kochites Ürmösensis*, HERB. mut. *aulonota*, HERB.

1878. *Phylloceras aulonotum*, nov. sp. — HERBICH. Széklerland; p. 115, tab. XX G, fig. 2 a—c.
 1882—3. " *stella*, Sow. — CANAVARI. Unt. Lias v. Spezia. — Palæontographica. Bnd. 29, p. 143, fig. 2 a—b, 4 a—b, 5.
 1898. " *Ürmösense*, HERB. — WÄHNER. Unt. Lias in d. NO. Alpen. — Beitr. z. Pal. u. Geol. Österr.-Ung. Bnd. XI, p. 173, tab. LXVI (XXIV), fig. 1—8.

Die Mutation *aulonata*, HERB. unterscheidet sich vom Typus — wie erwähnt — in erster Reihe darin, daß sich ihre Nabelkante bereits bei 20—30 mm Durchmesser zuschärft, während dies beim Typus viel später, erst bei 90—100 mm Durchmesser der Fall ist. HERBICH bildete ein jugendlicheres Exemplar ziemlich idealisiert ab, weshalb ich hier die Photographie des Original exemplars mitteile.

Fig. 2 veranschaulicht zweifach vergrößert den Querschnitt eines gleichfalls aus dem Töppépatak bei

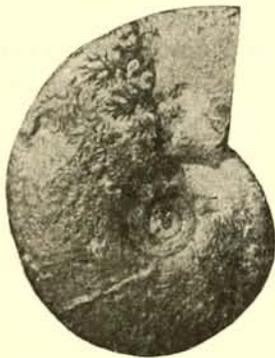


Fig. 1. *Kochites Ūrmönensis*, HERB., mut. *aulonota*, HERB. — Original exemplar der Fig. 2a—c auf Taf. XX G in HERBICH'S Széklerland. Natürliche Größe.

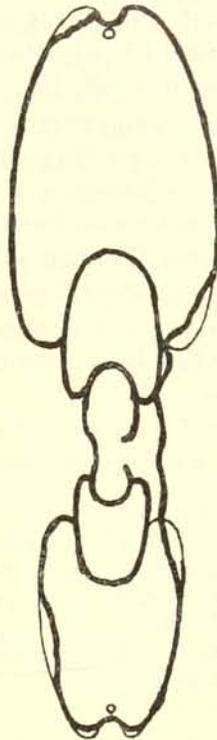


Fig. 2. Querschnitt von *Kochites Ūrmönensis*, HERB., mut. *aulonota*, HERB. — Die dickeren Linien zeigen den Erhaltungszustand. 2-fach vergrößert.

Unterer Lias. Graben des Töppépatak bei Ūrmös. — Das Original im Siebenbürgischen Museum zu Kolozsvár.

Ūrmös herstammenden Exemplars von *Kochites Ūrmösensis*, mut. *aulonota* und geht aus derselben unzweifelhaft hervor, daß an den inneren Windungen keine Spur einer Kielbildung vorhanden ist. Vollkommen ausgewachsene Exemplare finden wir bei WÄHNER abgebildet und sei bezüglich der zitierten Exemplare auf seine vorzügliche und eingehende Beschreibung verwiesen. Aus WÄHNER'S Beschreibung ist bekannt, daß parallel mit der scharfen Nabelkante die Flanken abgeplattet werden, ja daß in der Nähe der Nabelkante «sich diese Abplattung bis zu einer ungemein seichten Eindrückung steigern» kann. Der Unterschied ist demnach ein ziemlich wesentlicher. Die von CANAVARI als «*Phylloceras*

stella, Sow.» beschriebenen Exemplare wurden von WÄHNER — wie vorher erwähnt — sämtlich hierher einbezogen. Die beiden Spezianer Formen von *Kochites* können auf Grund des Vorhandenseins oder Fehlens der Furchen auf dem Steinkern im ersten Augenblick scharf unterschieden werden, was bei Beschreibung der folgenden Art noch eingehender besprochen werden soll. Die Spezianer Exemplare von *Kochites* mit glattem Steinkern gehören zur mut. *aulonata* der Art *Ürmösense*. CANAVARI unterscheidet hier zwei Gruppen, u. zw. «Formen mit abgerundeter Nabelkante» und «Formen mit scharfer Nabelkante.» Dies bezieht sich auf Exemplare mit einem Durchmesser von 9—22 mm. Es könnte demnach hier noch eine Mutation abgetrennt werden, bei welcher die nach rückwärts vorschreitende Zuschärfung der Nabelkante bereits bis zu diesen inneren Windungen gelangt ist; es erscheint aber zweckmäßiger, diese unentwickelten Exemplare vorläufig noch im Rahmen der mut. *aulonata* zu belassen.

Die auf mut. *aulonata* bezügliche Beschreibung HERBICHS kann mit folgenden Maßangaben ergänzt werden:

	I	II
Durchmesser	48 mm	49 mm
Höhe der Schlußwindung	22 "	23·5 "
Höhe der Windung unmittelbar unter der Stelle der vorhergehenden Messung	9 "	11 "
Breite der Schlußwindung	10 " (?)	14 "
Nabelweite	11·5 "	11 "

3. *Kochites* (?) Staffi, nov. sp.

1882. *Phylloceras stella*, Sow. — CANAVARI. Beitr. z. Fauna d. unt. Lias v. Spezia. — Paläontographica, Bnd. 29, tab. XVI (II), fig. 1 a—b, 3 a—b.

Die Originalbeschreibung SOWERBYS über *A. stella* sp. ist mir nicht zur Verfügung gestanden, aus den Arbeiten der späteren Autoren (SAVI, MENEGHINI, CANAVARI, HAUER und WÄHNER) geht aber hervor, daß dieselbe nicht als Grundlage einer Formengruppe dienen kann. Die alten ungenügenden Beschreibungen und noch wertloseren Abbildungen verursachen bei der Bestimmung große Schwierigkeiten. Es wäre erwünscht, daß die «Paläontologia Universalis» die neuerliche Publikation der alten Arten in rascherem Tempo bewerkstelligte. Als Typus von *Rhacophyllites stella*, Sow. sp. nehme ich die erste zulängliche Abbildung und Beschreibung, welche in HAUERS: Beiträge zur Kenntniss der Heterophyllen der österreichischen Alpen (Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften, Wien, 1854) enthalten ist. Bereits HAUER erwähnt zwei Formen, deren eine am Steinkern Furchen aufweist, die andere hingegen

keine oder nur schwache Furchen besitzt. Nachdem diese beiden Formen — so sehr eine Vermehrung der Namen auch zu vermeiden ist — nicht in einer Art vereinigt werden können, scheidet ich die eine Form, und zwar die mit bestimmten Furchen unter dem Namen *Kochites (?) Staffi* aus.

Der für *Kochites* charakteristische primitive Kiel wurde bei *Kochites (?) Staffi* noch nicht beobachtet, weshalb auch die Zugehörigkeit dieser Form zu diesem Subgenus nicht sicher ist. WÄHNER, der auch die Original Exemplare CANAVARIS untersuchte, hat diese Form als Ergebnis eines auf ein großes Material begründeten Vergleiches zur *Kochites Ürmösensis*, HERB. sp. gestellt.

In die Spezies *Kochites (?) Staffi* gehören jene Formen, welche CANAVARI l. c. pag. 144 als Varietäten I a und II a bezeichnet hat. Von diesen beiden Varietäten besitzt die erstere eine scharfe, die zweite eine abgerundete Nabelkante. Beide sind durch 4—5 am Steinkern sichtbare bestimmte Furchen charakterisiert, ähnlich der Gruppe von *Phylloceras Capitanei*, CAT.

WÄHNER legte bei Unterscheidung dieser Formen, gleich NEUMAYR, auf die bi- oder triphyllische Endung der Sutura das Hauptgewicht. Bei den Exemplaren von Spezia wies er nach, daß jene, welche ich nun als *K. (?) Staffi* bezeichne, mit Ausnahme eines einzigen Exemplars biphyllisch endigende Sättel besitzen, während die Sättel jener mit glattem Steinkern (*K. Ürmösense*, HERB. sp.) dreiblättrig enden.

Bei der Unterscheidung der Arten kann dieser Charakterzug zwar keine entscheidende Rolle spielen,* wo er aber mit den übrigen Charakteren übereinstimmt, muß er jedenfalls berücksichtigt werden. Im allgemeinen ermöglichen die unentwickelten Suturen der kleinen Exemplare eine feinere Unterscheidung dieser Formen nicht.

Rhacophyllites stella, Sow. ist nach HAUERS Abbildung zweiblättrig. Die Sattellendung von *Kochites Ürmösense*, HERB. läßt sich weder nach HERBICHS, noch nach CANAVARIS Abbildung entscheiden. Und je entwickelter die Sutura wird, umso mehr ist die Möglichkeit einer Unterscheidung ausgeschlossen.

Das Verhältnis der Suturelemente zu einander bleibt jedoch konstant. *Rhacophyllites stella*, Sow. besitzt zwei Auxiliarloben; der erste Laterallobus bildet das $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{3}{4}$ -fache des Siphonallobus. Bei den aus Spezia stammenden Exemplaren von *Phylloceras Ürmösense*, HERB. ist dieses Verhältnis 1:2, die Zahl der Auxiliarloben zwei. Bei den mehr entwickelten Exemplaren vom Pfonsjoch und von Ürmös ist das Verhältnis zwischen Siphonal- und erstem Laterallobus immer dasselbe, nur wächst die Zahl der Auxiliarloben allmählich bis auf vier.

* S. PRINZ, l. c. p. 30.

Kochites (?) *Staffi* ist der unmittelbare Abkömmling von *Rhacophyllites stella*, Sow. Die Entwicklungstendenz bestand in der Verstärkung der Skulptur, was sich in der Aufnahme von Rippen kund gab. Von dort entstammte auch *Phylloceras togatum*, Mojs., der Urahne von *Phylloceras Capitanei*, Cat.

Diese Abstammung ist demnach folgende:

Mittlerer Lias	<i>Phyll. Capitanei</i> , Cat.		
		<i>Phyll. sylvestre</i> , HERB.	<i>Kochites Ürmösense</i> , HERB. mut. <i>aulonota</i> , HERB.
Unterer Lias	<i>Phylloceras togatum</i> , Mojs.	<i>Kochites Staffi</i> , nov. sp.	<i>Kochites Ürmösensis</i> , HERB.
		<i>Rhacophyllites stella</i> , Sow.	
		<i>Rhacophyllites debilis</i> , HAUER.	
Trias		<i>Rhacophyllites Zitteli</i> , Mojs.	

Vergleichende Tabelle der *Kochites*-Arten.

Art	Wachstumsverhältnis der Windungen*	Form des Windungsquerschnittes	Verhältnis der Nabelweite zum Durchmesser	Skulptur	Sutur
<i>Kochites Ürmösensis</i> , HERB. typ.	16 : 33 20 : 35 23 : 40	Lanzenförmig (Spitzbogen)	16 : 74 21 : 85 34 : 74	Steinkern glatt. Schale mit feinen Anwachsstreifen.	Der erste Laterallobus das zweifache des Siphonallobus
<i>Kochites Ürmösensis</i> , HERB. mut. <i>aulonota</i> , HERB.	5 : 10 9 : 22 11 : 23·5 26 : 48 45 : 74	Siehe typ. Bei ausgewachsenen Exemplaren an den Flanken mit einer Eindrückung	8·5 : 24 12 : 34·5 11 : 49 25 : 107 54 : 187	Steinkern an den inneren Windungen glatt, an der Wohnkammer mit schwachen Rippen. Schale ebenso.	Siehe typ.
<i>Kochites</i> (?) <i>Staffi</i> , non. sp.	4 : 9	Eiförmig	4·5 : 17	Steinkern mit 4—5 vorwärtsgebogenen Furchen. Schale glatt.	Verhältnis unbekannt (Konstant zweiblättrige Sattellendungen)

* Höhe der Innenwindung zur: Höhe der Aussenwindung in mm.

LITERATUR.

- (1.) CZIRBUSZ, GÉZA: *Völgyképződés Délmagyarországon.* (Talbildung in Südungarn.) Természettudományi Füzetek. Jg. XXVIII, Temesvár 1904. S. 49—54; ungarisch.

Es werden für die einzelnen Talformen Beispiele aus Südungarn erbracht und erwähnt Verfasser, daß die meisten Täler Südungarns Erosionstäler sind. Eingehender befaßt er sich mit den Talkesseln des Caru-Gugugebirges, die er auf die vier Löwlschen Talformen — Karre, Klamm, Sammel- und Abflußgebiet — zurückführt. Dieses Schema der Talbildung erklärt zwar nicht alles, aber doch viel und löst die Frage der Talkessel ohne jeder glazialen Theorie. Natürlich muß hiebei auch die Denudation und Krustenbewegung berücksichtigt werden.

r.

- (2.) VARGHA, GEORG: *Temesvár és környékének helyzete a Nagy Alföldön.* (Die Lage der Stadt Temesvár und ihrer Umgebung auf dem ungarischen großen Alföld.) Természettudományi Füzetek. Jg. XXVIII, Temesvár 1904, S. 10—14; ungarisch.

Verfasser gelangt am Ende seiner Betrachtungen zu dem Ergebnis, daß Temesvár und Umgebung in der Südostecke des gegen O abgesunkenen Alföld liegt und in die, mit dem Bega-Temestale eine identische Lage einnehmende tektonische Linie fällt, deren noch in der Gegenwart fortdauernde Dislokation jene lokalen makro- und mikroseismische Beben verursacht, die hier zeitweise zu beobachten sind.

r.

- (3.) PANTOCSEK, JOSEF: *A szliácsi finom andesittufa bacillariái.* (Die Bacillarien des feinen Andesittuffs von Szliács.) Verhandl. d. Ver. f. Natur- u. Heilkunde zu Pozsony. Neue Folge XX., d. ganzen Reihe XXIV. Band. Jg. 1903. Pozsony 1904, S. 3—18, 2 Taf.; ungarisch.

Verfasser hat einen von Bergrat Th. v. SZONTAGH im westlichen Teile des Bades Szliács (Kom. Zólyom) an der Berglehne gesammelten, feinen graulichgelben Andesittuff auf Bacillarien untersucht und gelangte auf Grund der in demselben gefundenen Bacillarien zu dem Ergebnis, daß 1. das Gestein sich in Süßwasser gebildet hat, indem die während der vulkanischen Eruption ausgeworfene Asche auf einen Süßwassersee herniederregnete und die in dem Wasser lebenden Bacillarien in sich begrub; daß 2. das Gestein nach den in demselben vorhandenen Bacillarien im Tertiär entstanden ist. Dasselbe wird vom Verfasser in die sarmatische Stufe eingereiht. Der Tuff weist in seinen fossilen Bacillarien eine Ähnlichkeit mit dem von Dubraviczza, Farkasfalva, Mocsári, Bary und Kopacsel auf und ist mit diesen jedenfalls gleich-

altrig. Sehr charakteristisch ist für das Gestein von Szliács die neue Gattung *Széchenyia* mit 3 Arten, ferner *Naricula arata*. GRUN., *N. Haueri*. GRUN., *N. Császkauc*. PANT., n. sp. und besonders wichtig *Melosira undulata*, (E.) Ké., welche letztere lebend nur auf Java gefunden wurde, worin Verfasser einen neuerlichen Beweis dafür erblickt, daß in Ungarn zur Zeit der Entstehung der Bacillaria-Gestein ein tropisches Klima geherrscht hat. Verfasser bestimmte aus dem Andesituff vom Szliács 19 Gattungen mit 62 Arten und Varietäten, worunter neu sind 2 Gattung, 17 Arten und 16 Varietäten. Die neue, dem Andenken des Begründers des ungarischen Nationalmuseums, FRANZ Grafen SZÉCHENYI, aus Anlaß der Hundertjahrfeier des Museums geweihte Gattung wird folgendermaßen charakterisiert: Zellen zylindrisch, mit einander zu Bändern vereinigt, mit durchdringenden Scheidewänden. Enden scheibenförmig, konvex, mit radialer Skulptur. Gürtelseite mit durchdringenden, bänderartigen, breiten Streifen verziert. Die drei Arten dieser neuen Gattung sind: *Széchenyia antiqua*. PANT., n. sp., *Sz. gracilis*. PANT., n. sp. und *Sz. ornata*, PANT., n. sp. γ.

(4.) NEUMANN, SIGMUND: *A hawaii «Apollonia»-forrás vizének kémiai elemzése.* (Die chemische Analyse des Wassers der «Apollonia»-Quelle zu Hanva.) Magyar Chemiai Folyóirat. Jg. X, Budapest 1904, S. 183—185; ungarisch.

Es wurde vom Verfasser das Wasser der Apollonia-Quelle zu Hanva (Kom. Gömör) chemisch analysiert, wobei die Jod- und Brombestimmung nach der BUNSENSCHEN Methode vorgenommen wurde. 1 Liter des Wassers enthält: Kaliumbromid 0·0479 g, Kaliumjodid 0·0602 g und gehört nach der THANSCHEN Klassifikation zu den natürlichen jod- und bromhaltigen Haloidwässern. Spez.-Gew. bei 15·5° C.=1·00246. In seiner Zusammensetzung stimmt es mit den Wässern des benachbarten Csíz nicht überein, da bei diesen die gesamten gelösten Teile jene der Apollonia-Quelle um das 8—10-fache übersteigen, wobei ihr Jod- und Bromgehalt kaum höher ist, wie bei der Apollonia-Quelle, welche demnach an Jod und Brom verhältnismäßig reicher ist. γ.

(5.) NEUMANN, SIGMUND: *A budaörsi «Artesia» keserűvíz kémiai elemzése.* (Die chemische Analyse des Bitterwassers «Artesia» von Budaörs.) Magyar Chemiai Folyóirat. Jg. X, Budapest 1904, S. 22—23; ungarisch.

Zu den zwischen der Eisenbahnstrecke Budapest—Győr und der Ortschaft Budaörs gelegenen Budaer Bitterwasserquellen gesellte sich 1902 die Artesia-Quelle. Das Wasser derselben enthält pro Liter 13·1472 g Magnesiumsulfat, 6·4231 g Natriumsulfat und 1·5453 g Calciumsulfat. Spez.-Gew. bei 15·5° C.=1·01964; Temperatur am 15. Oktober 1902 n. M. 4 Uhr bei einer Lufttemperatur von 15° C. und klarem Wetter = 12·7° C. Das Wasser gehört nach der THANSCHEN Klassifikation zu den natürlichen Mineralbitterwässern und stimmt seine Zusammensetzung und Konzentration mit jenen

des Saidschützer Wassers überein, von welchem es sich dadurch unterscheidet, daß es weder Salpetersäure, noch organische Stoffe enthält. 7.

- (6.) SZÉLL, LADISLAUS v.: *Az Ecsedi láp 1903. évi őszi égése s hatása a tőzegtalajra.* (Der Brand des Ecseder Moores im Herbst 1903 und seine Wirkung auf den Turfboden.) *Kísérletügyi Közlemények.* Bd. VII. Budapest 1904. S. 218—225: ungarisch.

Im Oktober 1903 geriet der in der Gemarkung von Börvely, Ura, Tyukod und Kaplony (Kom. Szatmár) gelegene Teil des bereits entwässerten Moores in Brand, welcher sich nach den amtlich Angaben, von den Herbstwinden angefacht, auf ein Gebiet von ca 1300 Kat. Joch verbreitet hat. Es wurde die Frage laut, ob durch den Brand die Ertragsfähigkeit des Bodens nicht etwa herabgemindert wurde. Verfasser untersuchte sechs, dem vom Brande heimgesuchten Gebiete entstammende Bodenproben und gelangt auf Grund der chemischen Analyse derselben zu dem Resultat, daß der Brand infolge der eigenartigen Zusammensetzung der torfigen Schichten des Ecseder Moores und der geologischen Beschaffenheit der Schichten (?) bestimmt eher von Nutzen, als von Schaden war. Die Bodenschichten des Ecseder Niedermoors weichen in ihrer Zusammensetzung, ihrem chemischen und mechanischen Eigenschaften von den Bodenschichten der ausländischen Niedermoore wesentlich ab. Ihre Nutzbarmachung beschränkt sich deshalb unter den wirtschaftlichen Verhältnissen Ungarns beinahe ausschließlich auf den Pflanzenbau, für welchen sie sich «mit Maß und Ziel» ausgezeichnet eignen. Der Brand schadet einem solchen Boden nicht nur nicht, im Gegenteil, er nützt sogar und wird sich die Nährkraft des Bodens bei rationeller Bodenkultur, zielbewuster Düngung selbst in unabsehbaren Zeiten nicht vermindern.

7.

- (7.) K. ZIMÁNYI: *Notiz über die regelmäßige Verwachsung des Bleiglanzes mit dem Tetraedrit vom Botes-Berge.* (Zeitschrift f. Krystallogr. u. Mineralogie. 38. Bd. p. 495. Leipzig. 1903.)
- (8.) K. ZIMÁNYI: *Fyrit Rotterbachról Szepes vármegyében.* (Annal. mus. nation. hungarici. II. 1904. p. 93—114.) *Ueber den Pyrit von Rotterbach im Comitate Szepes.* (Zeitschrift f. Krystallogr. u. Mineralogie. 39. Bd. p. 125—141. Leipzig. 1904.)
- (9.) K. ZIMÁNYI: *A zöld apatit Malmbergetről Svédországban.* (Annal. mus. nation. hung. II. 1904. p. 272—287.) *Ueber den grünen Apatit von Malmberget in Schweden.* (Zeitschrift f. Kryst. u. Miner. 39. Bd. p. 505—519. Leipzig. 1904.)
- (10.) G. MELCZER: *Daten zur Symmetrie des Aragonit.* (Zeitschrift für Krystallogr. u. Mineralogie. 39. Bd. p. 279—287. Leipzig. 1904.)
- (11.) G. MELCZER: *Ueber Libethenit.* (Zeitschr. f. Krystallogr. u. Miner. 39. Bd. p. 289—293. Leipzig. 1904.)

- (12.) RÉTHLY, ANTON: *Az 1903. évi magyarországi földrengés.* (Die ungarischen Erdbeben im Jahre 1903.) A m. kir. orsz. Meteorologiai és Földmágnasségi Intézet Évkönyve. Bnd. XXXI; VI. Teil, S. 1—12, 1 Kartenskizze. Budapest 1904. (Ungarisch.)

Das königl. ung. Institut für Meteorologie und Erdmagnetismus hat vom Jahre 1903 an die makroseismischen Beobachtungen auf dem Gebiete des Ungarischen Reiches von der Erdbebenkommission der ungar. Geologischen Gesellschaft übernommen und werden im vorliegenden Bericht die Beobachtungen im Jahre 1903 mitgeteilt. Es wurden an mehreren Punkten Ungarns Erdbeben verspürt, an einzelnen Stellen innerhalb eines kurzen Zeitraumes öfter; so in Várpalota, Barcs, Nagybánya, in Südungarn wiederholt. Die stärksten Erdbeben erfolgten im Komitat Háromszék, das bedeutendste aber war das von Eger, mit welchem sich der Bericht eingehender befaßt.

Dieses Erdbeben breitete sich auf die Komitate Heves, Borsod, Gömör, Nógrád, Jásznagykunszolnok und Szabolcs auf ein Gebiet von ca 520 Km² aus. Wie aus der beigegebenen Kartenskizze ersichtlich, besitzt das Schüttergebiet eine ovale Form und ist die Längachse von SW—NE-licher Richtung. Das Epizentrum umfaßt 35 Km² und liegen in dessen Mitte die Städte Eger und Zsércz, wo die Stärke des Erdbebens nach der ROSSI-FORELLSchen Skala VIII—IX war und dasselbe von einem donnerartigen Getöse begleitet wurde. Die Längachse der ersten Schütterzone ist von der des Epizentrums um einige Grade gegen N verschoben. In der zweiten Schütterzone war die Stärke des Erdbebens III—V und traten keine Schallerscheinungen mehr auf. Die Zeit wird von den meisten Beobachtern mit 5^h 28^M—5^h 31^M angesetzt, was mit den Beobachtungen der Observatorien in Budapest und Ógyalla übereinstimmt: 5^h 28^M 40^S. Die Dauer des Erdbebens war im Epizentrum 8—10^S und sind die Schallerscheinungen nach den meisten Meldungen demselben vorausgegangen.

K. EMSZT.

- (13.) RÉTHLY, ANTON: *Az 1904-ik évi április 4-iki földrengés.* (Das Erdbeben am 4. April 1904.) Természettudományi Közlöny. Bnd. XXXVII, S. 47—51. Budapest 1905. (Ungarisch.)

Unter den in Ungarn ziemlich häufigen Erdbeben der letzten Jahre besitzt das in Rede stehende die größte Ausdehnung. Sein Epizentrum fällt auf die Balkan Halbinsel, u. zw. auf den SW-lichen Teil des Rilo und Rhopode Gebirges, wo seine Stärke VI war. Nach der Beschreibung des Verlaufes, welches das Erdbeben auf den Balkan nahm, wird mitgeteilt, daß in Ungarn — wo es im Süden mit einer Stärke IV., nördlicher mit einer solchen III. Grades auftrat — Keszthely, Nagyvárad, Nagybánya, Botfalu und angeblich Érsekújvár die Grenze jenes Gebietes bildet, auf welchem das Erdbeben in der Richtung des nördlichen Komponenten fühlbar war, während diese nördliche Grenze auf dem ungarischen großen Alföld nur bis Szeged und Csaba hinaufreicht. Die erste Erschütterung erfolgte um 11^h 4^M, die

zweite um 11^h 30^m und dieser folgte unmittelbar eine dritte. Das Beben war ein wellenförmiges und die Dauer desselben in Temesvár 2^s, in Nagybecskerek bloß 1^s, in den siebenbürgischen Teilen aber bis 90^m (Dubovicza). Schallerscheinungen wurden an der Südgrenze Ungarns noch wahrgenommen; so in Orsova ein donnerähnliches Getöse. Die Richtung des Bebens war S—N. Zum Schlusse läßt Verfasser die Daten von 12 Beobachtungsstationen folgen und berechnet die Geschwindigkeit der Weiterverbreitung des Erdbebens. Die Entfernung Rilo-Gebirg—Straßburg (1400 Km) legte dasselbe in 2¹/₂^m, woraus sich eine Geschwindigkeit von 15·5 Km pro Sekunde ergibt. γ.

Bericht der Erdbebenwarte der Ung. Geol. Gesellschaft zu Budapest über die Erdbeben im November und Dezember 1904.

{Lage der Erdbebenwarte: L. $19^{\circ} 5' 55''$ ($1^h 16^m 23.6^s$) E. Gr.—Br. $47^{\circ} 30' 22''$ N.}

Apparat: Straßburger Horizontal-Schwerpendel. A = N—S-licher Pendel, Bewegung W—E; B = W—E-Pendel, Bewegung N—S. Abkürzungen: V = Vorbeben; H = Hauptbewegung; M = Maximalausschlag der Pendel; m_m = größte Amplitude; E = Ende; D = Dauer in Minuten; Zeit M.-E. Z., gezählt von Mitternacht bis Mitternacht.

No.	Datum	V	H	M	m_m	E	D	Anmerkung
24.	20. XII. 1904.	A. $7^h 24^m$	$7^h 31^m - 7^h 33^m$	$7^h 32^m 10^s$	3	8^h	36	
		B. $7^h 23^m$	$7^h 31^m - 7^h 33^m 50^s$	$7^h 32^m 11^s$	2	$8^h 2^m$	38	

Im Auftrage der Erdbebenwarte:

A. v. Kalecsinszky,
Dr. K. Emszt.



M^r. Haubertin