

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 Andesitzuge der Hargita ist parallel mit demselben bereits seit langer Zeit jene große Kohlensäure-exhalation bekannt, welche die aus den verschiedenen Gesteinen entspringenden Quellenwässer 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 Székeln 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 Borpaták, 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 feinkörniger, 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 kristallinen 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 Urkalen gezählt.

Auch aus der mächtigen Masse des Nagybagmász 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 Rauchwacke besitzt und als ein blassröthliches, 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. Egtl. 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! PÁLFI), 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 graue zerklüftete dolomitische Kalk, welcher im Nagybagymásér Gebirge auf den krystallinischen Schiefergesteinen der Primärformation, oder den Dyasbildungen aufrucht, zur Trias gehört, nimmt dieselbe einen

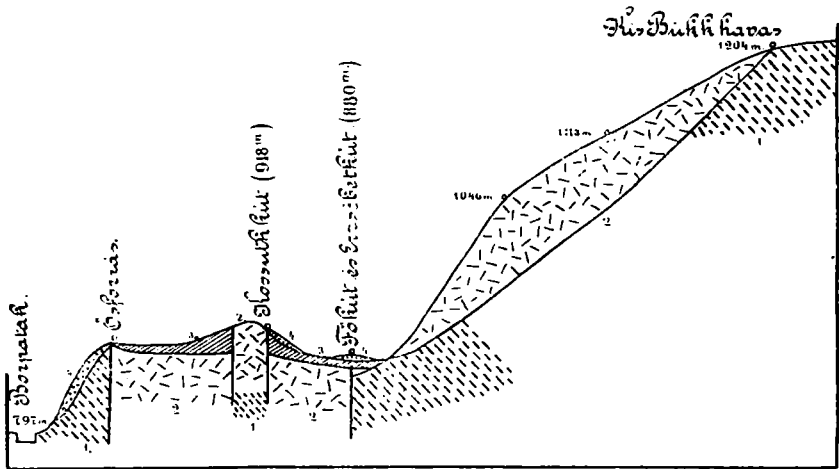


Fig. 1. Profil vom Tale des Borspatak gegen den Bükkhavas zu.

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 Borszékfűrdő und Gyergyóvíz vollkommen in den Zug der mesozoischen Bildungen des Nagybagymásér passen. Auch dies scheint die Auffassung zu bekräftigen, wonach die Dolomite des Nagybagymásér gleichen Alters mit den Bildungen von Borszékfűrdő und Gyergyóvíz sind.

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

Es wurde bereits erwähnt, daß sich im Borszeker 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-

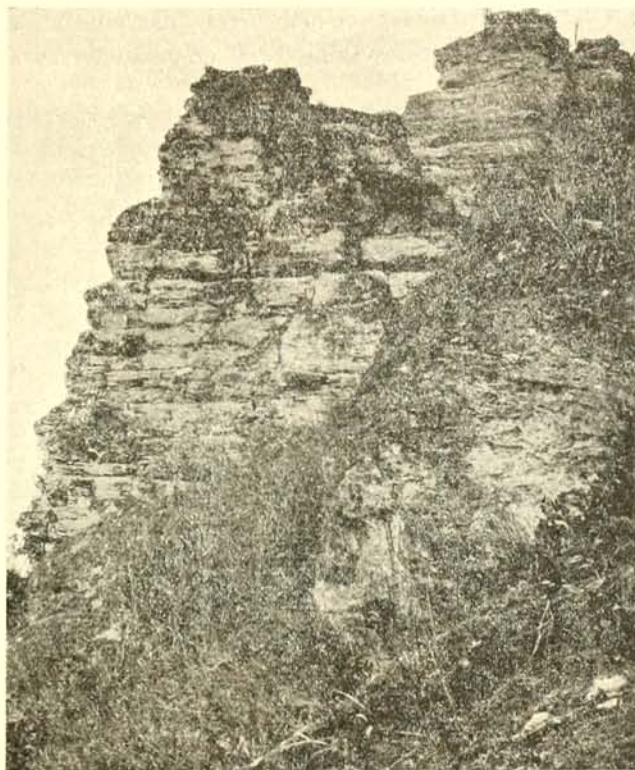


Fig. 2. Der Kalktuffelsen Bagolyvár.

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 Vorhandsein 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.

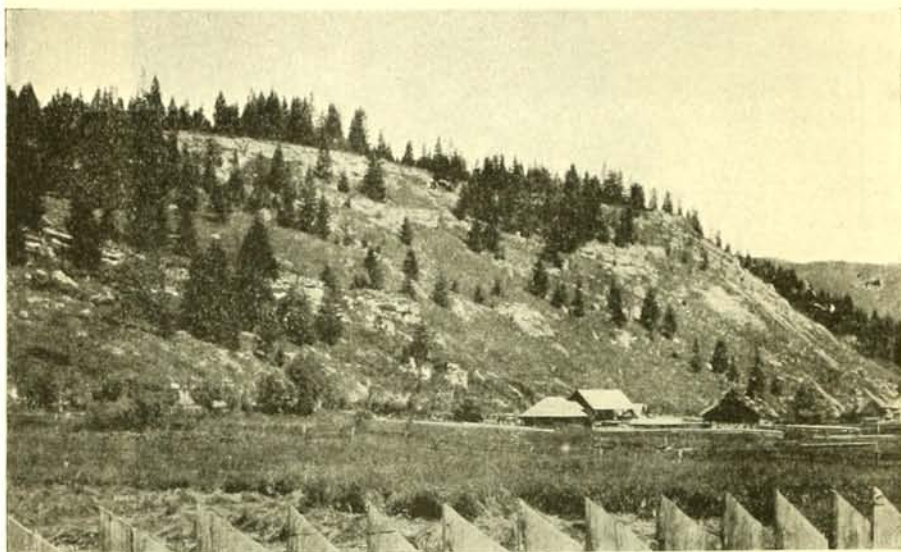


Fig. 3. Kalktuffablagerungen im Tale des Borpatak.

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 Ujszász-, 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 Erzsebet-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 Borpatak 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 Borpatak 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 Dolomitfelsen 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. pomati* 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 Sauerlingen 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 Sauerlinge 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 Hétvezér-forrás 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 Schiefern eine nahezu N—S-liche Bruchlinie vorhanden.

Das von den kristallinen Schiefern, 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 Alesik 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. Lóczys 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. PÁLFI: *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 Längenaschse 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 Andesitaustritten 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 Gyergyóhévíz erörtert wurde.
