

ÜBER DAS ALTER DES SCHOTTERS AM SASHALOM BEI RÁKOSSZENTMIHÁLY.*

Von Dr. EMERICH LÖRENTHEY.

Die Schottergruben von Rákosszentmihály nächst Budapest, die ich jeden Sommer mehrmals aufzusuchen pflege, sind mir seit Jahren bekannt und war es mir aufgefallen, daß in denselben — trotzdem dieser Schotter für levantinisch gehalten wird — *Mastodon* oder *Quercinium Stauri*, FELIX doch nie gefunden wurden. Auffällig war mir ferner auch das starke Fallen (20—30°) der Schichten, worauf übrigens Dr. A. SCHMIDT zuerst aufmerksam machte.**

Dieses Fallen ist umso merkwürdiger, da der pliozäne Schotter von Szentlőrincz horizontal lagert. Nachdem ich aber beständig von dem Studium der fossilführenden Schichten der Umgebung von Budapest in Anspruch genommen bin, um so die von Tag zu Tag aus denselben hervorgehenden Schätze vor Verschleppung zu bewahren und für die Wissenschaft zu erhalten, beschäftigte ich mich mit diesem Schotter naturgemäß nicht eingehender. In neuerer Zeit begann mein Freund, Herr Dr. E. v. CHOLNOKY denselben von geographischem Gesichtspunkte zu durchforschen der an mich folgende Zeilen richtete :

« Wie Du weißt, befasse ich mich mit der freundlichen Unterstützung Herrn A. v. SEMSEYS mit dem Studium des Alföld. Bisher habe ich mein Hauptaugenmerk auf die Sande gerichtet, doch treten nunmehr auch andere Fragen in den Vordergrund. So interessiert mich namentlich die Verlegung des Donaubettes seit dem Pliozän. Hiedurch wurde ich zu einem Ausfluge nach Rákosszentmihály veranlaßt, um dort die vorgeblichen Ufer der alten Donau zu suchen. Ich möchte hier nebenbei bemerken, daß ich den Mastodon-Schotter für kein, von einem großen Strome abgelagertes Material halte, da seine Körner sehr abgerundet sind. Es dürften denselben eher vielleicht periodische Wasserläufe aus einem älteren Schotter angeschwemmt haben.

Jedoch nicht dies ist die Hauptsache. Die Ufer der diluvialen Donau

* Vorgetragen in der Fachsitzung der ungar. Geologischen Gesellschaft am 2. Dezember 1903.

** *Die geologischen Verhältnisse von Czinkota.* Földtani Közlöny. Bd. XXIII 1893, p. 388.

müßten sich sowohl der Literatur, als auch der logischen Erwägung nach hier, am Fuße der von der Hauptstadt östlich sich erhebenden ersten Hügel befinden. Von der heutigen Donau bis zu den Hügeln von Szentmihály, Csömör und Fóth ist nämlich keine Spur derselben vorhanden. Einzig und allein aus dem Boden der Hauptstadt (in der Kertész-utcza) ging Schotter hervor; es ist jedoch bekannt, daß in der Linie des großen Ringes ein altes Donaubett dahinzieht, welches unter sämtlichen, vielleicht am östlichsten gelegen war. Von hier gegen Osten ist keine Spur des Schotters vorhanden. Weder bei den Kanalisierungsarbeiten auf dem Baross-tér, noch bei den tiefen Erdarbeiten anlässlich des Baues der Geologischen Anstalt kam Schotter zum Vorschein, vielmehr nur Flugsand, Torf und Schutt. Zur Untersuchung nach dieser Richtung hin zeigt sich namentlich der in der Gemarkung von Rákosszentmihály gelegene Hügel Sashalom, u. zw. die Westseite seines Fußes, beiläufig in der Gegend des Rákos-Kastells sehr geeignet. Tatsächlich fand ich hier sehr gute Aufschlüsse, da Straßen tief in das oberflächliche lockere Material einschneiden, wobei der Bau des ganzen nordwestlichen Fußes zu Tage tritt.

«An der Oberfläche befindet sich schotteriger Sand, eine dünne Lage bildend. Der Schotter hat sich in denselben nicht horizontal, sondern in Form von eigenartigen Säcken, gleichsam Grabenausfüllungen, gelagert, über welche ich jetzt nicht schreibe, obzwar sie sehr interessant sind. Unter diesem Schotter und Sande folgen erdige Schichten ohne Fossilien. Diese mannigfaltigen, hie und da gefalteten Schichten scheinen viel älter zu sein, als daß sie mit der Donau in Verbindung gebracht werden könnten. Ich konnte weder in petrographischer Beziehung noch hinsichtlich ihres Alters mit denselben ins Klare kommen. Dieses eigentümliche Material lagert jenem festen Schotter auf, der in der geologischen Karte dieser Gegend als Mastodonschotter ausgeschieden ist.

«Es ist dies stellenweise ein festes, bankiges Konglomerat, in welchem ausgesprochene, unverkennbare Verwerfungen vorhanden sind. Dieser geschichtete Schotter fällt, überall wo er aufgeschlossen ist, namentlich in den Schottergruben des Sashalom mit 20—30° nach S ein. Sowohl die frische, grauliche Farbe, als auch die festen Konglomeratbänke, ferner die Brüche und Verwerfungen — darunter eine, hinter dem Rákos-Kastell, besonders schöne — sprechen dafür, daß dieser Schotter älter als levantinisch ist und vielleicht mit den an der anderen Seite des Hügels zu Tage tretenden untermediterranen Schichten im Zusammenhange stehen.

«Diese Frage ist so interessant, besonders da dieser eine als Mastodon-Schotter bezeichnete Flecken weit außerhalb der Zone der übrigen, als gleicher Schotter bezeichneten Strecken fällt, daß es sich verlohnen

würde, sich mit demselben eingehender zu befassen und in den hier vorhandenen guten Aufschlüssen auf Grund von Fossilien das Alter der zu Tage tretenden Schichten zu bestimmen.»

Hiernach suchte ich dieses Gebiet auch in Gesellschaft meines Freundes v. CHOLNOKY öfter auf und begann mit dem Sammeln des Materials und der Daten. Die hierbei gemachten Beobachtungen reiften auch in mir die Anschauung, daß der in den Gruben des Sashalom bei Rákosszentmihály aufgeschlossene Schotter — wenigstens größtenteils — älter als jener pliozäne Maston-Schotter ist, mit welchem er in neuerer Zeit identifiziert wird.

Bevor ich auf meine Beobachtungen und die daraus abgeleiteten Schlüsse überginge, möchte ich in Kürze einen Blick auf die Entwicklung unserer auf diesen Schotter bezüglichen Kenntnisse werfen.

J. v. SZABÓ¹ war 1858 der erste, welcher den in der Umgebung von Budapest bei Soroksár, Pusztaszentlőrincz, Kőbánya und Csömör vorkommenden trachytführenden Schotter (im Gegensatz zu dem «trachytlosen obermediterranen») als die jüngste der neogenen Schichten betrachtet.

Auf der, durch die zehn Jahre später (1868) entstandene Geologische Anstalt als erste herausgegebenen geologischen Karte der Umgebung von Budapest im Maßstab 1 : 144,000 ist derselbe bereits (auf beiden Ausgaben) als diluvial bezeichnet.

B. v. INKEY² war es, der betonte, daß es richtiger wäre, «wenn man die oberste Decke von den darunter liegenden Schotterbänken unterscheidet.» INKEY betrachtet die untere Masse des Schotters von Pusztaszentlőrincz auf Grund der aus demselben hervorgegangenen Tierreste (*Mastodon Borsoni*, KAYSER, *Mastodon arvernensis*, Cz. et ZAH.) als oberpliozän (Thracische Stufe); den oberen tonigen, humosen Teil desselben hingegen als alluvial. (Den sackartig gelagerten, gestörten, gefalteten Schotter scheidet er von dem darunter befindlichen ungestört gelagerten nicht ab.)

Gy. HALAVÁTS³ spricht den Schotter von Rákoskeresztur und Pusztaszentlőrincz als levantinisch an, u. zw. gerade so, wie INKEY den gefalteten von dem ungefalteten nicht trennend; ja er hält es sogar nicht für unwahrscheinlich, daß der untere Teil des dem Schotter auflagernden Sandes noch im levantinischen See zur Ablagerung gelangt war. Gleichfalls HALAVÁTS⁴ schreibt bei Besprechung des Vorkommens von mastodon-

¹ Pest-Buda környékének földtani leírása; p. 23.

² Geologisch-agronomische Kartierung der Umgebung von Pusztaszentlőrincz. Mitt. a. d. Jahrb. der kgl. ungar. Geol. Anst. Bd. X. p. 64.

³ Die geologischen Verhältnisse des Alföld zwischen Donau und Theiss. Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. Geol. Anst. Bd. XI. p. 129.

⁴ Das Alter der Schotterablagerungen in der Umgebung von Budapest. Földtani Közlöny. Bd. XXVIII, p. 334.

führendem Schotter bei Rákoskeresztúr, Pusztaszentlőrincz etc., daß derselbe «nach der gefälligen Mitteilung des Herrn Dr. FRANZ SCHAFARZIK sich nach N fortsetzt und auch bei Pusztaszentmihály, Csömör und Czinokota vorhanden ist.»

So war denn schließlich der Schotter der Grube von Rákosszentmihály auch auf der neuestens herausgegebenen, reambulierten Karte der Umgebung von Budapest (1 : 75,000) unter den Mastodonschotter geraten.*

Nach Voraussendung dieses historischen Rückblickes übergehe ich nunmehr auf meinen eigentlichen Gegenstand, auf die Altersbestimmung des in Rede stehenden Schotters.

Aus der Sammlung des Materials und der Daten ging hervor, daß der pliozäne Schotter horizontal gelagerte, im ganzen rötliche Schichten bildet. Die einzelnen Körner desselben sind sehr abgerollt, abgerundet, besitzen (insbesondere in den oberen Schichten) eine reichliche Kalkkruste, überschreiten die Größe einer Faust kaum und nur die denselben beigemengten Rollstücke von verwittertem Andesit pflegen kopfgroß oder noch größer zu sein. Dieser Schotter bildet keine Bänke. Dem gegenüber zeigt der Schotter von Rákosszentmihály keine horizontale Lagerung, er fällt vielmehr unter 20—30° gegen S ein. Er besteht auch hier größtenteils aus weißen, gelblichen, rosafärbigen Quarzkörnern, wenig schiefri gem Quarzite, Hornstein, Amphibolschiefer, Granit und Gneis; verwitterten Andesit findet sich in demselben nur hier und da. Der Schotter ist im allgemeinen ziemlich feinkörnig, eckig, an den Kanten abgerundet, doch finden sich hier bereits viel kopfgroße Körner, insbesondere in den oberen Schichten. Die einzelnen Körner sind mit keiner Kalkkruste umgeben. In der Schottermasse befinden sich 1—3 m mächtige Konglomeratbänke mit einem kalkigen Bindemittel, die überaus lebhaft an die untermediterranen Konglomerate von Tarnócz erinnern. In der südlichst gelegenen Schottergrube treffen wir einige, ca 0·75 m mächtige Konglomeratbänke mit lockerem Schotter von ähnlicher Mächtigkeit wechsellagernd an. Die Farbe der Schotterbänke kann dem pliozänen rötlichen Schotter gegenüber im allgemeinen als grau bezeichnet werden.

In dem vorher «József főherczeg-telep» genannten südwestlichen Teile der Gemeinde ließ ich im Hofe des Hauses Batthyány-utcza Nr. 190, ca 200 m südwestlich von der südlichst gelegenen Schottergrube, einen 8 m tiefen Brunnen graben, welcher ca 1·5 m Humus, 1·5 m tonigen Schotter und 5 m weißen Rhyolithtuff aufgeschlossen hat. Nach den

* Dr. FRANZ SCHAFARZIK: Die Umgebung von Budapest und Szt.-Endre, Zone 15, Kol. XX. (1 : 75,000). Erläut. zur geol. Spezialkarte d. Länder d. ungar. Krone.

Angaben des Brunnenmeisters stammt das kugelförmige, schalige Rhyolithtuffstück, dessen Durchmesser beinahe einen halben Meter beträgt und welches ich dem geologischen und paläontologischen Universitätsinstitute überlassen habe, aus einer Tiefe von 7 m. Übrigens sind aus den meisten von hier gegen SW gegrabenen Brunnen solche kugelförmige Trümmer hervorgegangen. Östlich von hier ist in den Brunnen unter der Humus- und Schotterebene gleichfalls Rhyolithtuff in beträchtlicher Mächtigkeit vorhanden. Am Marktplatze der Ortschaft Rákosfalva wurde an der südlichen Seite der Kerepeser Straße im Frühjahr 1904 ein Brunnen gebohrt, in welchem 1·20 m Humus, 1·50 m gelblicher Sand und Schotter, 9 m Andesittuff mit Andesitschotter und darunter bis ca 40 m bläulicher toniger Sand, sodann toniger, grünlicher Quarzsand gefunden wurde.

Die instruktivsten Aufschlüsse sind übrigens zustande gekommen, als die hinter dem Rákos-Kastell und dem daneben befindlichen Wirtshause zum «Sárga csikó» befindlichen Felder parzelliert und auf dem hügeligen Terrain mehrere Einschnitte hergestellt wurden. Ich hatte von diesen Arbeiten keine Kenntnis und als ich sie später in ihrer Vollendung sah, konnte an den glatt abgeschnittenen, mit einer kalkigen Patina überzogenen Wänden nicht mehr viel beobachtet werden. Erst in neuester Zeit, als die Wände allenthalben zu verwittern und sich abzubröckeln begannen, wurden die Schichten gut sichtbar und konnten dieselben untersucht werden. Es stellte sich hierbei heraus, daß sich die Einschnitte größtenteils in weißem Rhyolithtuff bewegen, der im Mittel unter 5° nach S einfällt und gegen Westen (6°) streicht. Die Tuffschichten sind in einer Mächtigkeit von mehreren Metern aufgeschlossen und ist daher das Wechsellagern einer feinen, klein zerbröckelten, gefalteten schiefriegen Asche mit groben bimssteinartigen Lapillenschichten gut sichtbar. Zwischen diese ist ein aus kugeligen Andesittrümmern bestehender Tuff gelagert, welcher stellenweise eine fluviatile Schichtung zeigt, wellig ist und stellenweise auch linsenförmig auskeilt.

Die Bomben und Lapilli der Tuffe sind Pyroxenandesite (mit Dacit), welche — nach Dr. F. SCHAFARZIK, dem gründlichsten Kenner des Cserhát — auch im Cserhát vorhanden sind; doch fehlen dieselben auch auf dem inzwischen liegenden Gebiete, in der Umgebung von Fóth und Mogyoród nicht. Im Gegensatz zu diesen stammen die in den oberen Schichten des tiefer lagernden Schotters vorkommenden verwitterten Andesittrümmer nach der freundlichen Mitteilung Herrn Dr. F. SCHAFARZIKS nicht aus dem Cserhát, sondern sind Produkte einer früheren vulkanischen Tätigkeit.

Hier in Rákosszentmihály kann auch das Verhältnis der in den erwähnten Einschnitten aufgeschlossenen Rhyolithtuffschichten zu den Konglomeratbänken, welche in der aufgelassenen Schottergrube hinter

dem Rákos-Kastell aufgedeckt sind, sehr gut beobachtet werden. Es ergibt sich, daß die Schotter- und Konglomeratbänke des Sashalom älter, als die Rhyolithtuffe sind, von welchen bekannt ist, daß sie in unserer Gegend an der Grenze des unteren und oberen Mediterrans emporgedrungen sind.

Diesen Punkt besuchte ich auch in Gesellschaft der Herren Dr. F. SCHAFARZIK und Dr. E. v. CHOLNOKY, um hier zu demonstrieren, daß der Schotter älter als pliozän ist, und um die Haltlosigkeit der früheren Ansicht zu besprechen. Es scheint jedoch ein Mißverständnis unterlaufen zu sein, da F. SCHAFARZIK auf der von ihm reambulierten und ergänzten, 1897 erschienenen geologischen Karte von Budapest—Szentendre denselben doch als pliozän ausgeschieden hat. In der 1904 herausgegebenen Erläuterung zu derselben schreibt er jedoch auf p. 52 bereits folgendes: «Die . . . festen Konglomerate erwiesen sich nach LÖRENTHEY's neuesten paläontologischen Funden als untermediterran.» Und weiter auf p. 62: «Bezüglich des Pusztaszentmihályer Schotters hat es sich neuestens auf Grund einiger paläontologischer Funde herausgestellt, daß die in letzteren Jahren aufgeschlossene Liegendpartie desselben, die aus nach S unter 20—30° einfallenden Konglomeraten besteht, nicht, wie bisher angenommen wurde, pliozänen, sondern untermediterranen Alters ist.»

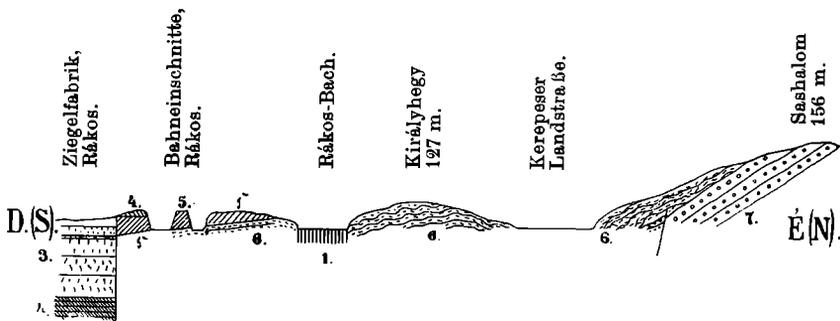
Ich meinerseits nahm die Erklärung, wonach der Andesittuff im Diluvium hiehergeschwemmt worden wäre — wie dies von mancher Seite angenommen wurde — von Anbeginn mit Zweifel auf, denn würde sich derselbe hier an sekundärer Lagerstätte befinden, so hätten sich die Bestandteile dem spezifischen Gewichte entsprechend ganz anders abgesetzt und würde derselbe auch verschiedenes eingeschwemmtes Material enthalten. Noch mehr überzeugte ich mich davon, daß sich die Rhyolithtuffe an ihrer ursprünglichen Lagerstätte befinden, als die glatten Wände der Einschnitte in neuester Zeit zu verwittern und sich die Schichten abzusondern begannen.

Daß sich diese Rhyolithtuffe nicht an sekundärer Stätte befinden und nicht diluvial sind — was übrigens auch Dr. L. v. Lóczy anlässlich eines gemeinschaftlichen Ausfluges bekräftigte — geht am klarsten aus dem Umstande hervor, daß ich 2 Km. weiter südlich, zwischen der Eisenbahnstation Rákos und der Ringbahn in einem, bei Legung des Königseleises hergestellten Einschnitte denselben weißen Rhyolithtuff aufgeschlossen fand,* welcher hier, ganz so, wie in Rákosszentmihály, unter wenigen Graden nach S einfällt.

Nachdem ich den weißen Rhyolithtuff (6) in Rákosszentmihály mit

* In der 1902 erschienenen Erläuterung zur neuen reambulierten Auflage der geologischen Karte: Umgebung von Budapest und Tétény, Zone 16, Kol. XX. erwähnt Gy. HALAVÁTS den Rhyolithtuff nicht.

seinem Liegenden (7), in Rákos aber bei gleicher Ausbildung, Fallen und Streichen unter dem Leithakalke (5) fand und ihn auf der inzwischen liegenden Strecke auf dem Hügel Királyhegy gleichfalls konstatierte, ist es klar, daß dies die unmittelbar auf einanderlagernden Glieder einer Schichtenreihe sind. Übrigens ist in der Arbeit SCHAFARZIKS* über die Pyroxenandesite des Cserhát auf p. 340 folgendes zu lesen: «Spuren des weißen Bimssteintuffes habe ich . . . auch neben der Czinkotaer Straße SSO-lich vom Schloß Rákos auf dem Királyhegy genannten Hügel unter dem Flugsand beobachtet, an welcher Stelle derselbe daher ebenfalls ins Liegende des bei der Eisenbahnstation Rákos aufgeschlossenen Leithakalkes fallen würde.» (Dasselbe wird auch p. 358 gesagt.) Seither (seit 1892) wurde diese letztere Voraussetzung SCHAFARZIKS durch die Einschnitte und Aufschlüsse bei der Station Rákos gerechtfertigt. Das Verhältnis der Schichten zu einander ist auf dem Profile I (Länge 1 : 25,000, Breite 1 : 2000) sichtbar.



Profil I. — 1. Alluvium. 3. Pannonischer Ton und Sand. 4. Sarmatischer Kalk. 5. Leithakalk. 6. Rhyolithtuff. 7. Untermediterranes Konglomerat.

Der Rhyolithtuff ist demnach südlich vom Sashalom in einer circa 2 Km. breiten Zone unter dem Alluvium vorhanden.

In der Nähe unseres Gebietes sind die untermediterranen «Rhyolithtuffe» in der Umgebung von Göd und auf dem Elörmáj bei Fóth in großer Mächtigkeit ausgebildet, von welchen SCHAFARZIK in der Erläuterung zur Karte von Budapest und Szentendre auf p. 52 folgendes schreibt: «Seine Beschaffenheit kann am besten im bischöflichen (Fóther) Steinbruch studiert werden, wo nachgewiesen werden konnte, daß dasselbe eigentlich aus einem bimssteinartigen Biotit-Dacittuffe besteht, welcher stellenweise durch das Hinzutreten eines kalkigen Bindemittels zu Konkretionen von Kanonenkugelgröße zusammengebacken ist.»

* Die Pyroxen-Andesite des Cserhát. Eine petrographische und geologische Studie. Mitt. a. d. Jahrb. d. ungar. Geol. Anst. Bd. IX.

Er ist also hier ganz von derselben Ausbildung, wie in Rákosszentmihály, selbst das Einfallen der Schichten stimmt im großen ganzen überein, da es «unter ganz geringem Grade gegen WSW gerichtet» ist.

Auch bei dem Mátra-Gebirge und nordwestlich von Fóth findet sich dieser biotitführende, feine weiße Rhyolithtuff in einer 20 m übersteigenden Mächtigkeit vor.

Ich war bestrebt zur Feststellung dessen, daß der Schotter des Sashalom nicht levantinisch, sondern mediterran ist, so viele Belege, wie nur möglich zusammenzutragen. Als solcher kann erwähnt werden, daß bei dem im Jänner 1893 erfolgten Graben eines 18 m tiefen Brunnens in Rákosszentmihály (Almásy Pál-telep), József-utcza Hausnr. 243, durch die Freundlichkeit des Herrn Ingenieurs M. HOLZPECHER aus dem Schotter *Anomia ephippium*, var. *costata*. Brocc., *Anomia costata*, Brocc., *Ostrea digitalina*, DUB., Exemplare einer *Balanus* sp. und Bruchstücke einer größeren *Pecten*-Art in die Sammlung der kgl. ung. Geologischen Anstalt gelangten. Im Juni 1903 ließ Dr. med. J. UJVÁRI neben dem Bassin der sein Eigentum bildenden Schwimmschule «Forrás-fürdő», die sich gleichfalls in der einstigen Kolonie Almásy Pál-telep befindet, einen Brunnen bohren, aus welchem das folgende Material an die Oberfläche befördert wurde :

1·5 m.	Gelblicher Quarzsand (mit eckigen Körnern), 1—1·5 m.	} Alluvium
	Graulicher, feinerer, abwärts mehr toniger Sand, 3 m.	
4·5 m.	Blauer, sandiger, glimmerreicher Ton, 9 m.	} Unteres Mediterran
13·5 m.	Sand von größerem Korne, mit Fragmenten von <i>Anomia</i> , <i>Cerithium</i> , <i>Carcium</i> , <i>Area</i> , <i>Natica</i> etc. ferner mit <i>Nucula Comta</i> , GOLDF. und <i>Nucinella ovalis</i> WOOD.* 2·5 m.	
16 m.	Hier bekam man Wasser, welches sich über den Spiegel der Schwimmschule erhob.	
	Abgeriebener Schotter Sandiger blauer Ton Bräunlicher Sand	
43 m.	} 27 m.	
49·80 m.	Schotter mit <i>Anomia</i> und Kohlenspuren, 6·80 m.	

Bringen wir nunmehr die aus den erwähnten Brunnen der Almásy Pál-telep als unzweifelhaft untermediterran erkannten Schichten mit dem einige Meter gegen Süden aufgeschlossenen Schotter des Sashalom in Be-

* Leider gelangten bei der mittels Spülmethode durchgeführten Bohrung naturgemäß unverletzte organische Reste kaum zu Tage.

ziehung, so erscheint es unzweifelhaft, daß sich die in den Brunnen aufgeschlossenen mehr lockeren Schichten unter die Konglomeratbänke der Schottergruben erstrecken und so die tieferen Schichten des unteren Mediterrans repräsentieren.

Die untermediterrane Bildung ist also in Rákosszentmihály von derselben Ausbildung, wie in Budafok (Mélyárok) und in der Umgebung von Tarnócz (Komitat Nógrád), wo obenauf gleichfalls Konglomeratbänke und unten feinere Sandschichten vorhanden sind.* Am Ostrande von Rákosszentmihály ist in der Almásy Pál-telep in den einstigen SCHOSSBERGERSchen Schottergruben von hier bis zur Kerepeser Landstraße der untermediterrane Schotter an der rechten Seite des Baches Sós-patak auf einer großen Strecke aufgeschlossen, wie dies nach Dr. A. SCHMIDT auf der in neuerer Zeit herausgegebenen Karte von Budapest auch veranschaulicht ist. Hier liegen die Fossilien, *Ostreen* und *Anomien* auch auf den Äckern verstreut, wie sie die Pflugschar an die Oberfläche bringt und können dieselben in den Schottergruben mit *Pecten* (*Chlamys*) *praescabriusculus*, FONT. zusammen in großen Mengen gesammelt werden.

Herr Prof. St. RYBÁR und Herr Dr. med. UJVÁRY hatte die Freundlichkeit mir fossiles Holz und vier Haifischzähne zu übergeben, welche aus der einstigen SCHOSSBERGER'schen Grube stammen:

Oxyrhina xyphodon NÖTL. (*hastalis*), AG. (2 Exemplare),

« *Desorii*, AG. (1 Exemplar) und

Lamna (*Odontaspis*) *cuspidata*, AG. (1 Exemplar).

Längs des Tales des Baches Sós- oder Szilas-patak lagert — wie dies in den SCHOSSBERGERSchen Schottergruben gut beobachtet werden kann — dem untermediterranen der diluviale, eingesackte Schotter in einer Mächtigkeit von 1—1.5 m auf. Dieser ist auf SCHMIDT'S Karte ganz richtig als diluvial bezeichnet,** während er in der neueren Karte der Geologischen Anstalt als levantinischer Mastodonschotter ausgeschieden ist.

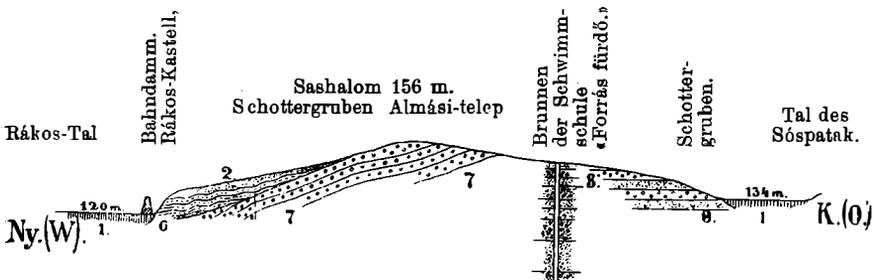
Profil II (Länge 1 : 25,000, Breite 1 : 2000) möge zur Veranschaulichung der Lagerungsverhältnisse dienen.

Es ist natürlich, daß in einer so groben Schotterbildung, wie das Material der Schottergruben am Sashalom, die Fossilien selten und auch die vorhandenen fragmentarisch und abgerieben, die einzelnen Exemplare aber sehr schwer aus dem Konglomerat zu befreien sind. Ich sammelte das Bruchstück einer *Pecten*- und einer *Flabellum*-Art, Dr. L. v. Lóczy

* A. KOCH: *Tarnócz im Komitat Nógrád, als neuer, reicher Fundort fossiler Haifischzähne*. Földtani Közlöny, Bd. XXXIII, p. 140—141.

** *Die geologischen Verhältnisse von Czinkota*. Földtani Közlöny, Bd. XXIII, p. 386 und Karte.

aber später ein ziemlich schönes Exemplar von *Flabellum*, die aber bei der Befreiung aus dem Materiale zerbrachen. Diese Fossilien können nicht eingeschwemmt sein (wie dies anfangs von manchen Forschern angenommen wurde), da *Flabellum* aus dem Tertiär der ganzen Gegend unbekannt ist, während es hier — wie es scheint — am häufigsten vorkommt. Nach einer neueren Mitteilung wurden vor mehreren Jahren in den Schottergruben des Sashalom auch große Muschelschalen gefunden, die nach der Beschreibung nur Ostreen angehören konnten. Ich bin davon überzeugt, daß meine ferneren Sammlungen noch mehr interessante Formen resultieren werden. Übrigens bemerkt auch SCHMIDT in seiner Arbeit über die geologischen Verhältnisse von Czinkota bezüglich der unter-



Profil. II. — 1. Alluvium. 2. Diluvialer sackartig gelagerter Schotter. 6. Rhyolithuff. 7. Untermediterranes Konglomerat. 8. Untermediterraner Schotter und Sand mit *Pecten praescabriusculus*, FONT.

mediterranen groben Sande, daß «die einigermaßen unbeschädigten Exemplare wahrlich Seltenheiten sind.» Auch das Einfallen dieser untermediterranen Bildungen ist auf einem verhältnismäßig großen Gebiete dasselbe. So fallen diese Schichten bei Göd auf der oberen Spitze der Insel nach SZABÓ mit 20° gegen SSW ein; in Czinkota nach SCHMIDT gegen SW (14^b) unter 10°; in Rákosszentmihály gegen S unter 20—25°, wobei sie gegen W 6—10° streichen. Das Einfallen der Schichten ist also im Durchschnitte unter 20° nach SW. Kleinere, lokale Störungen sind überall anzutreffen; so auch in den Aufschlüssen von Rákosszentmihály, wo selbst im Rhyolithuffe Verwerfungen von 10—50 cm. zu beobachten sind. Stellenweise hatte sich mit dem unteren Konglomerate auch die auflagernde Andesitbreccie bewegt. Daß übrigens größere tektonische Bewegungen selbst noch nach der sarmatischen Zeit auf unserem Gebiete erfolgten, geht aus dem Profile I deutlich hervor, welches eine mächtige Verwerfung der sarmatischen Schichten von Rákos veranschaulicht.

Dr. A. SCHMIDT hat nachgewiesen, daß die vielen Quellen in der Umgebung von Czinkota sämtlich aus dem untermediterranen Schotter entspringen und bemerkt auf p. 381: «Ob auch das Wasser des «Forrás-

fürdő», welches auf der am *Sashalom*, d. h. auf der Puszta Nagyszentmihály . . . gegründeten Colonie Almásy Pál seit kaum zwei Jahren als Schwimmschule eingerichtet ist, ebenfalls mit den mediterranen Schichten zusammenhängt, dies kann ich zur Zeit nicht entscheiden.» Aus der heuer bei der Schwimmschule «Forrás-fürdő» erfolgten Brunnengrabung ergab es sich nunmehr unzweifelhaft, daß auch diese Quelle aus den untermediterranen Schichten entspringt.

Die stratigraphische Ausbildung ebenso, wie auch die Lagerungs- und physikalischen (Quellen-)Verhältnisse der untermediterranen Bildungen sind auf einem verhältnismäßig großen Gebiete dieselben. In der Nähe der Bahnstation Czinkota ist ein, *Pecten* (*Chlamys*) *praescrabiunculus*, FONt. in großen Mengen führender lockerer, feiner Sand aufgeschlossen, auf welchem die Schichten eines gröberen Sandes und Schotters, mit feineren Sanden und tonigeren Schichten abwechselnd, lagern (Brunnen des «Forrás-fürdő»). Weiter oben befinden sich die Konglomerate des *Sashalom*, welche in den oberen Schichten mit wenig Andesitstücke enthaltendem groben Schotter wechsellagern. Diesen liegt im Süden der Rhyolithuff, ferner der Leitha- und der sarmatische Kalk auf. In der Umgebung von Fóth treffen wir gleichfalls feinen, stellenweise bankigen Sand mit *Pecten* (*Chlamys*) *praescabriunculus*, FONt. zu unterst an, welchem «Celleporarienkalk» und sodann Rhyolith auflagert. Dieser «Celleporarienkalk» entspricht beiläufig dem Konglomerate des *Sashalom*, da auf ihm gleichfalls Rhyolith lagert. Ich glaube nicht irre zu gehen, wenn ich aus dem bisherigen schließe, daß die im artesischen Brunnen des in westlicher Richtung nicht weit entfernten Budapester Stadtwäldchens unter dem Alluvium erschlossenen 340 m mächtigen Tone und Sande zum größten Teile in das untere Mediterran gehören und nicht in das obere, wie es W. v. ZSIGMONDY angenommen hat.* Hiefür spricht auch der Umstand, daß dieser Brunnen ähnlich wie der des «Forrás-fürdő» in die Zone des unteren Mediterrans fällt, während die obermediterranen Schichten nach unseren bisherigen Kenntnissen eine südlichere Zone bilden. Ferner sind — wie ZSIGMONDY auf p. 73 erwähnt — 70% der Foraminiferenfauna mit dem Kiszeller Tegel gemeinsam; die Foraminiferenfauna besitzt also unteroligozänen Charakter, während die Mollusken zur Hälfte untermediterran sind. Diese faunistischen Tatsachen beweisen zwar das untermediterrane Alter der sie einschließenden Schichten nicht mit voller Sicherheit, zumindest widersprechen sie aber diesem nicht, sondern lassen es als wahrscheinlich erscheinen. Diese Wahrscheinlichkeit wird noch dadurch gesteigert, daß dieser Brunnen in die untermediterrane Zone fällt. Um ein endgiltiges Urteil zu fällen, ist übrigens ein kritisches Studium der

* ZSIGMONDY V.: A városligeti artézi kút Budapesten. 1878.

gesamten miozänen Fauna Ungarns und Österreichs notwendig, welchem eine Revision des aus dem artesischen Brunnen zu Tage geförderten Materials folgen müßte.

Es ist noch zu bemerken, daß das Schottervorkommen am Sas-halom — da ich aus den, zwischen das untermediterrane Konglomerat und den Rhyolithtuff gelagerten Schotterschichten verwitterte Andesittrümmer sammelte — der von SZABÓ 1858 aufgestellten Einteilung widerspricht, wonach unter dem Leithakalke trachytfreier, weiter aufwärts aber, ober den Tonschichten der pannonischen Stufe trachytführender Schotter vorkommt. Übrigens schreibt Dr. H. Böckh * bei Besprechung der untermediterranen Bildungen in der Umgebung von Nagymaros auf p. 36: «Auf . . . sandigen Schichten folgen mächtige Schotter-Ablagerungen, welche auch Andesitmaterial führen.» Dies ist aber nicht nur in Rákosszentmihály und Nagymaros zu beobachten, sondern fand auch bereits SCHAFARZIK — wie ich von ihm selbst erfuhr — in untermediterrane Schotter Andesitkörner. Der in der östlichst gelegenen Schottergrube (Gemarkung von Czinkota) aufgeschlossene rötliche Schotter kann vielleicht jüngeren Alters sein.

* *Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Nagymaros.* Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. Geol. Anst. Bd. XIII.