

SUBMARINE QUELLENABLAGERUNGEN IN DEN TRAISBILDUNGEN VON BUDAPEST.

(Vorläufiger Bericht).

Von Dr. M. v. PÁLFY.

Im folgenden will ich mich mit einer eigenartigen Ausbildungsform der Budapester Trias befassen, die bisher sonderbarerweise ganz unbeachtet blieb.

Am Westende des Berges Fazekashegy, etwa 10—15 Minuten von der Endstation der elektrischen Strassenbahn im Hűvösvölgy, an der Strasse nach Mária-Remete, befindet sich ein mächtiger Steinbruch, dessen Gestein früher in dem heute bereits verfallenen Kalkofen auch gebrannt wurde.

K. HOFMANN kartierte in diesem Teil des Fazekashegy seinerzeit Dachsteinkalk. Es liegen mir keinerlei Daten vor, ob der Steinbruch zur Zeit der Kartierung — also 1868—1869 — schon existierte? Von HOFMANN wird er zumindest nicht erwähnt.

Wenn man den nördlichen Teil der Steinbruchswand von einer Distanz von einigen Schritten betrachtet, so gewinnt man ganz den Eindruck eines zerfallenden Dolomites, und nur im südlichen Teil der Wand sieht man kaum geschichteten, grau-weißen oder gelblichen harten Dachsteinkalk. Der größte Teil der nördlichen Hälfte des Steinbruches besteht aus einem an der Oberfläche zu weißem kreideartigen Staub zerfallenden Gestein, und in dem weißen staubartigen Material finden sich nur sporadisch härtere, nicht verwitterte Stücke, deren Inneres aus einem gelblichen Kalkstein besteht. In dem zu Staub zerfallenden Gestein finden sich des ferneren einzelne Partien, die aus einer Wechselfolge von sehr feinen, blätterigen, weiß und grauen Schichtchen bestehen, dann wieder trifft man aus weiß verwitterten radialen Kristallaggregaten bestehende Stücke. Sehr häufig treten ferner auch Pisolithe im Gestein auf, die die Größe einer Haselnuß erreichen können. Das zerstäubende Material wird stellenweise gelblichbraun und sehr tonig, dann wieder übergeht es in dünnblätterigen kalkig-tonigen, härteren Mergel.

In dem weißen, zu Staub verwitterten Gestein sitzen verstreut sehr harte, gelbliche, unregelmäßige Kalkblöcke. Nach oben, d. i. gegen den

Südrand der Wand übergeht dieses zerstäubende Gestein ganz allmählich in den das obere Niveau bildenden Dachsteinkalk.

An einer Wand der unteren Steinbruchspartie liegen an einer Stelle schneeweiße Kalzit und Aragonitstücke. Wie diese Mineralien auftreten, ist nicht zu sehen, wahrscheinlich kommen sie in einem nachträglich entstandenen Gange vor oder sie stellen die Röhre einer Quelle dar.

Das zerstäubende Gestein zieht vom Steinbruch in östlicher Richtung weiter und tritt in den alten, längst aufgelassenen Steinbrüchen an der N-Lehne unterhalb des Gipfels nochmals auf. Am Gipfel des Fazekashegy fallen die gut geschichteten Dachsteinkalkschichten unter 25° gegen SW ein. An den Wänden der alten Steinbrüche unterhalb des Gipfels steht weißer zerstäubender Kalk an, der nestweise in eine feinblättrige tonige Bildung übergeht.

Das zu Staub verwitternde Material besteht nach den Analysen des Herrn Chefchemikers Dr. K. EMSZT aus reinem CaCO_3 , und enthält nicht einmal Spuren von MgCO_3 .

Das weiße und graue, sehr dünn geschichtete, harte Gestein, sowie auch die in dem zerstäubenden Gestein auftretenden, noch frischen Gesteinstücke erinnern in hohem Maße an Aragonit; in Wirklichkeit bestehen sie jedoch aus Kalzit. Ebenfalls an Aragonit erinnern auch die heute aus Kalzit bestehenden strahligen Bildungen. Die in Form von großen Nestern vorkommenden dünnblättrigen weichen kalkigen Bildungen aber sind ganz von derselben Erscheinung, wie gewisse kalkige Quellenbildungen, die man sehr häufig in der Begleitung von Kalktuffen sieht. Wenn man demnach von dem wenigen frischen harten Kalkstein in der tieferen Partie des Steinbruchs, also im nördlichen Teil desselben absieht, kann man das zu Staub verwitternde Material kaum als etwas anderes, denn als Quellenbildung auffassen. Hierauf deuten auch die an verschiedenen Stellen der Wand verstreuten Pisolithe, die nur in unter Druck von unten aufbrechendem Wasser entstanden sein konnten.

Es würde sich nun fragen, warum dieser Kalk leichter zerstäubt, als jeder andere Kalk, und ob er ursprünglich tatsächlich aus Kalzit bestanden habe? Diese Fragen kann ich heute noch nicht beantworten. In Anbetracht der strahlig-faserigen, dann wieder dünn-schichtigen Struktur des Gesteines jedoch, worin er sehr an die Koronder, Karlsbader Aragonitbildungen erinnert, erscheint es nicht ausgeschlossen, daß hier am Grunde des Triasmeeres kohlensaure oder warme Quellen hervorbrachen, aus denen sich wenigstens zum Teil Aragonit absetzte, der sich dann zu dem viel beständigen Kalzit umwandelte. Durch eine solche Umgruppierung der Moleküle erklärt sich vielleicht auch die Zerstäubung des Gesteines.

Andererseits könnte man auch daran denken, daß sich diese Quellenbildungen nachträglich in großen Höhlungen des Gesteines absetzten, in

Hohlräumen, die von späteren Quellen ausgeräumt wurden, wie ja dafür im Dachsteinkalk des Budaer Gebirges tatsächlich Beispiele vorliegen. Auch könnte man vermuten, daß die Kalksteine von warmen Quellen, oder mit diesen zugleich ausströmenden Schwefelgasen zersetzt wurden. Dagegen spricht jedoch der Umstand, daß selbst im aragonitartig geschichteten Gestein Fossilien vorkommen, noch mehr aber die Tatsache, daß die Fossilien im zerstäubenden Gestein mit vorzüglich konservierter Skulptur vorkommen, was nach der Einwirkung von Schwefelgasen kaum recht möglich wäre.

Auch stratigraphisch ist dieses Quellsediment am Fazekashegy von großer Wichtigkeit, indem es nesterweise ziemlich reichlich gut erhaltene Fossilien birgt.

Die Dachsteinkalke der Umgebung von Budapest gehören nach unseren bisherigen Kenntnissen in die rhätische Stufe, der darunter liegende Hauptdolomit aber ins Norikum. Im südlichen Teil des Steinbruches, sowie am Gipfel des Fazekashegy sind typische Dachsteinkalke aufgeschlossen, in denen ich an letzterer Stelle einen nicht näher bestimmbaren Megalodonten sammelte. Umso auffallender war es daher, als sich nahe zum nördlichen Ende des Steinbruches, also nahezu aus der tiefsten Partie des ganzen Komplexes, eine auf viel tieferes Niveau deutende Fauna von Hallstädter Fazies fand. Von den hier gesammelten Fossilien konnte ich folgende bestimmen:

Pinacoceras cf. *Jarbas* MÜNST. sp. (Karnische St. St. Cassian, Hallstatt).

Placites sp. aus der Formengruppe des *platyphyllum* (cfr. *P. placodes* Mojs.

Karnische St. Hallstatt mit *Arc. ellipticus*).

Arcestes sp. aus der Formengruppe des *A. bufo* und *A. tacitus* (Karnische St. Hallstatt, mit *Trop. subbullatus*).

Arcestes decipiens Mojs. (Karnische St. mit *Trop. subbullatus*.)

Arcestes sp. aus der Gruppe des *A. tornatus*. (Hallstatt, verschiedene Niveaus bis hinab in die St. Cassianer Schichten.)

cfr. *Paratropites Phöbus* DITTM. (Karnischer St. Hallstatt, mit *Trop. subbullatus*.)

Daphnites sp. (Hallstatt, Norikum.)

Lytoceras sp.

Sphingites sp. cfr. *S. pumilo* Mojs. (Hallstatt, oberer Teil der Karnischen und Basis der norischen Stufe.)

Eutomoceras sp. cf. *E. Laurae* Mojs. (Karnische St. Hallstatt. Zone des *Trop. subbullatus*.)

Euomphalus n. sp.

Kokanella sp.

Neritopsis sp.

Naticopsis ? ladina KITTL. (Skt. Cassian.)

Stephanocosmia dolomitica KITTL. (Bakony: Hauptdolomit des Papek, nach V. ARADI, auch am Fuße des Kis Gellérthege. Nächst verwandt mit der Skt. Cassianer *St. subcompressa* und *Katosira seelandica*.)

Coelostylina crassa MÜNST. sp. (Skt. Cassian.)

? *Purpurina* n. sp.

Ostrakoden.

Wie aus dieser Liste ersichtlich, deuten die Ammoniten zum großen Teil auf die obere Partie der karnischen Stufe, auf die Zone des *Arcestes ellipticus* und *Tropites subbullatus* und nur die *Sphingiten* und *Daphniten* kommen auch im unteren Teil des Norikum vor, während *Pinacoceras Jarbas* seine Hauptverbreitung in den Skt. Cassianer Schichten hat. Die Gastropodenfauna erinnert, obwohl sie auch der Hallstädter Fauna ähnlich ist, teilweise ebenfalls an Skt. Cassian.

Unzweifelhaft vertritt also die unter dem harten Dachsteinkalk liegende, und vornehmlich aus kalkigen Quellenbildungen bestehende Ablagerung den Hauptdolomit und gehört nicht zu dem rhätischen Dachsteinkalk des Budaer Gebirges. Doch geht aus alledem des ferneren noch hervor, daß sich der Hauptdolomit nicht ausschließlich auf das Norikum beschränkt, sondern zumindest auch in den oberen Teil der karnischen Stufe hinabreicht.

Daß im Budaer Gebirge einzelne Teile des Dolomites älter als norisch sind, das wurde bereits von K. HOFMANN¹ vermutet, als er betonte, daß die vom SW-Fuße des Gugerberges stammende *Spiriferina budensis* HOFM., *Koninckina Suessi* HOFM. und *Macrodon parvum* HOFM. mit Skt. Cassianer Arten nahe verwandt sind.

Auf die nahe Verwandtschaft dieser Arten mit Skt. Cassianer Formen deutete auch L. v. Lóczy² hin.

Ebenfalls an Skt. Cassianer Raibler Formen erinnern jene Fossilien, die angeblich von V. ARADI³ gesammelt wurden, gegen deren Fundort jedoch im Kreise unserer Fachleute Bedenken aufstiegen.

Die Beobachtung, daß der Dolomit des Budaer Gebirges sich nicht lediglich auf das Norikum beschränkt, sondern teilweise auch in die karnische Stufe hinabreicht, steht in vollem Einklang mit den Verhältnissen im Bakony, wo ein Teil des Hauptdolomites nach L. v. Lóczy stellenweise altersgleich mit der karnischen, sog. oberen Mergelgruppe ist. Nach v.

¹ Die geolog. Verhältnisse des Ofen-Kovácsier Gebirges (Mitteil. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. Geol. Anst. Bd. I.).

² Die Geologie des Balatonsees, p. 201.

³ Földtani Közlöny, Bd. XXXV.

Lóczy ist es nämlich sehr wahrscheinlich, daß sich der Hauptdolomit aus der mit den Skt. Cassianer-Raibler Schichten äquivalenten oberen Mergelgruppe entwickelt, indem die besagten Schichten auf dem Plateau von Veszprém-Nagyvázsony, auf dem Steinfeld zwischen Tapoleza und Sümeg und im Gebirge von Keszthely mit dem Hauptdolomit verschmelzen (l. c. p.).

Die Beobachtung, daß der Dolomit im Budaer Gebirge in die karnische Stufe hinabreicht, hat auch noch eine andere stratigraphische Bedeutung, indem sie als Stützpunkt bei der Altersbestimmung jenes Kalksteines im Pálvölgyer Steinbruche an der Ostlehne des Mátyáshegy dienen kann, den J. Böckh mit dem Füreder Kalk verglich. Bekanntlich bildet der Füreder Kalk im Bakony das unmittelbare Liegende der oberen Mergelgruppe. Da nun auf Grund der am Fazekashegy gesammelten Fossilien als erwiesen betrachtet werden kann, daß der tiefere Teil des Dolomites im Budaer Gebirge mit der oberen Mergelgruppe altersgleich ist, erscheint der Vergleich des Kalksteines am Mátyáshegy mit dem Füreder Kalke durchaus begründet.

Dem Gesteine am Fazekashegy ganz ähnliche Bildungen finden sich noch an mehreren Punkten des Budaer Gebirges. Ein ähnliches Gestein fand ich z. B. an der Ostlehne des Hárshegy, an der Straße nach Budakeszi, im Steinbruch von Máriaremete am linken Hange des Ördögárok, sodann NE-lich von der Kirche Máriaremete in dem Steinbruch an der S-Lehne des Várhegy.

Der Gipfel des Kis-Hárshegy besteht aus typischem harten, gebankten Dachsteinkalk. Am Ostkamme jedoch, hinter dem Garten der Irrenanstalt Lipótmező, ist in gewissen Partien ebenfalls zu Staub zerfallender Kalkstein aufgeschlossen, der hier ebenfalls die Erscheinungsform des Hauptdolomites nachahmt, und damit ist es zu erklären, daß dieses Gestein auf der geologischen Karte als Dolomit ausgeschieden wurde. Tiefer, in einer kleinen Talung des Kuruczles steht jedoch auch typischer Dolomit an, der hier in einem kleinen Steinbruche gut aufgeschlossen ist. Dem am Gipfel auftretenden Gestein ähnliche Stückchen eines Kalksteines findet man auch an der S-Lehne des Kis-Hárshegy, so daß dieser Kalkstein zumindest an der E- und S-Lehne des Berges unter dem typischen Dachsteinkalk vorhanden sein muß.

Links an der Straße nach Budakeszi, etwas westlich vom Gasthaus Schöne Schäferin, befindet sich ein kleinerer, heute aufgelassener Steinbruch, dessen ebenfalls an zerstäubenden Dolomit erinnerndes Gestein von K. Hofmann auch als Dolomit kartiert wurde.

An Quellenablagerungen erinnernde Bildungen fanden sich jedoch weder am Kis-Hárshegy, noch an der Straße nach Budakeszi. Ein viel lehrreicherer Aufschluß dieser Bildung findet sich jedoch NE-lich von der Kirche Máriaremete in einem kleineren Steinbruch an der Lehne des Vár-

hegy, wo das dünnplattige Quellsediment und der zu Staub zerfallende Kalkstein mit dem harten Kalkstein von Dachsteintypus vermengt auftreten. Dieser Punkt der Südlehne des Várhegy ist deshalb von Wichtigkeit, da hier schon K. HOFMANN an prähätischen Dolomit dachte, als er sich über die Lokalität folgendermaßen äußerte: «Hier lieferte auch ein günstig verwittertes, etwas dolomitisiertes Stück einige Exemplare von *Chemnitzia* sp., *Natica* sp. und gezierte *Turbo* sp. aber nicht in genügend vollständigem Zustande, um sie einer näheren Bestimmung unterziehen zu können.¹ Die letzteren Formen erinnern in ihrem Habitus mehr an Esinoformen, wie an solche der rhätischen Formation und es dürften die sie einschließenden Lagen vermutlich noch der Hauptdolomitgruppe angehören, worauf auch die geringe Größe der mitvorkommenden Megalodonten mehr hinweisen würde.» (l. c. p. 168.)

Ein schöner und lehrreicher Aufschluß des Quellenbildungen einschließenden Kalksteines befindet sich in jenem großen Steinbruche, der SW-lich von der Kirche Máriaremete am Westhang des Ördögárok liegt. Vor Jahren sammelte hier E. VADÁSZ meines Wissens eine sehr gut erhaltene und reiche Fauna, die jedoch noch nicht beschrieben ist. Gelegentlich einiger Exkursionen in der Gesellschaft der Herren Z. SCHRÉTER, V. VOGL, ST. FERENCZI und L. v. MARZSÓ sammelte ich ebenfalls eine ziemlich schöne, vornehmlich aus Schnecken bestehende Fauna, die jedoch noch bestimmt werden muß. Der zugängliche Teil der 30—40 m hohen, nahezu senkrechten Wand des Steinbruches besteht auch hier teilweise aus zerstäubendem, kreideartigen Kalkstein, in welchem stellenweise Pisolithe und an Erinospongien erinnernde, kugelig-schalige Ausscheidungen nichts seltenes sind.

Die reich verzierten Gastropoden dieser Fauna stimmen mit den am Fazekashegy gesammelten Arten nicht überein, sie sind wahrscheinlich jünger.

Während man in der weiteren Umgebung des Fazekashegy unter dem Dachsteinkalk allenthalben die beschriebenen, Quellenbildungen führenden Kalke findet, folgt etwas weiter im unmittelbaren Liegenden des Dachsteinkalkes überall sehr mächtiger Dolomit. Es fragt sich nun, warum hat sich zu derselben Zeit im Umkreise des Fazekashegy ganz magnesiafreier Kalk, nicht aber Dolomit abgesetzt? Ich glaube diese Erscheinung auf die

¹ Hier muß erwähnt werden, daß sowohl diese Art, als auch der von HOFMANN vom Gugerberg beschriebene *Turbo panonicus* eigentlich eine *Neritopsis* ist, aus der Gruppe der Skt. Cassianer *Neritopsis armata*, nur sind beide Formen viel größer als diese Art und weichen von ihr auch in ihrer Skulptur ab. Der *N. panonica* in ihrer Größe ähnliche, jedoch in ihrer Skulptur abweichende *Neritopsiden* sind sowohl am Fazekashegy, als auch in dem Großen Steinbruch bei Máriaremete (am linken Abhang des Ördögárok) häufig.

Tätigkeit mächtiger submariner Quellen zurückführen zu können. Diese Süßwasserquellen dürften bewirkt haben, daß sich an ihrer Aufbruchsstelle nicht Dolomit, sondern ein mit Quellenablagerungen vermengter Kalk absetzte. Und wenn man in Betracht zieht, daß die Dolomitbildung neuerer Zeit meist mit wärmerem Meerwasser in Zusammenhang gebracht wird, so vermute ich in diesen Quellen hier kalte Quellen, allenfalls Säuerlinge (aus der Salzquelle von Korond setzt sich z. B. auch Aragonit ab), obwohl die stellenweise reiche Fauna eher an laues Wasser deuten würde.

Die Tätigkeit der Quellen dürfte sich auf die karnische und norische Stufe erstreckt haben. Daß es aber in diesem inneren Teil des Gebirges auch in späterer, nicht näher bestimmbarer Zeit starke Quellen gab, das beweisen die im Dachsteinkalk nachweisbaren Quellenröhren, die darin abgesetzten Quellenbildungen, sowie die an diesen Röhren im Dachsteinkalk selbst wahrnehmbaren Quellenwirkungen. Solche Erscheinungen beobachtete ich westlich der Kirche Máriaremete, an der N-Lehne des Remetehegy, sowie W-lich vom Hárshegy, in den Steinbrüchen am rechten Hang des Grabens Ördögárok.

Nachtrag.

(Eingelaufen am 30 Juni 1920).

Im Juni des laufenden Jahres erschien aus der Feder von E. VADÁSZ ein kleiner Artikel, betitelt: Die stratigraphische Stellung des Dachsteinkalkes in der Umgebung von Budapest (herausgegeben von der Verlagsgesellschaft Ethika 1920), die Verfasser nach seiner Angabe deshalb publizierte, weil nicht nur diese seine Arbeiten, sondern sogar auch das Untersuchungsmaterial und auch der Fundort jedem Fachgenossen bekannt seien.

In obiger Publikation wurde alles erwähnt, was mir über die diesbezüglichen Arbeiten VADÁSZ bekannt geworden ist. Ich möchte nicht in den Verdacht kommen, die Verdienste von VADÁSZ auch nur im geringsten schmälern zu wollen, deshalb betone ich nochmals, daß ich von seinem Material Kenntnis hatte, ja dasselbe zur Zeit, als es gezeichnet wurde, auch zu Gesicht bekam, jedoch weder den Fundort, noch die paläontologischen und stratigraphischen Resultate der Bearbeitung kannte, die ja außer einigen intimen Freunden von VADÁSZ niemanden bekannt waren.

Aus obiger Mitteilung erhellt übrigens, daß die von mir gesammelten Fossilien von einem anderen Punkt stammen, als jene von VADÁSZ, und auch ein anderes Niveau vertreten. Mit der Fauna aber, die ich in der Remeteschlucht sammelte, habe ich mich überhaupt nicht befaßt, da mir zur Kenntnis gelangte, daß der größte Teil des VADÁSZ'schen Materiales gerade von hier stammt.
