

bildung gewesen war, bei dem es zur Bildung eines längere Zeit hindurch offen erhaltenen Schlot'es gekommen ist. Wenn wir den Großen Raudenberg für eine Art der Masseneruptionen halten würden; so könnten wir die Entstehung eines solchen Schlammstromes nicht erklären.

Ich habe bereits weiter oben erwähnt, daß ich in den Lavabomben des Köhlerberges sowie auch in denen des Venusberges und des Großen Raudenberges Einschlüsse von gefrittetem Grauwackenschiefer des Kulm in großer Menge gefunden habe.

Makowsky, der derartige gefrittete „Tonstücke“ nur in der Lava vom Nordabhange des Köhlerberges (l. c. pag. 78) und in jener aus den Gartenmauern der südlichen Vorstadt von Freudental (pag. 89) kannte, sagt, daß diese Toneinschlüsse „aus einem Lager von plastischem Ton am Ostabhange des Köhlerberges stammen, das größtenteils schon abgebaut ist und von Löß bedeckt war“ (l. c. pag. 89).

Da frage ich erstens: Auf welche Weise könnten Fragmente von einem Gesteine, welches jetzt an der Außenseite (am Abhange) eines Tuffvulkans lagert, in Lavabomben geraten und eingeschlossen werden, die doch aus dem Innern (Schlot) dieses Vulkans emporgeschleudert worden sind?

Tietze glaubt dagegen ganz richtig, „daß jene Tone nichts anderes waren als Zersetzungsprodukte des Basalts selbst“ (l. c. pag. 84).

Dazu bemerke ich, daß ich ähnliche tonige Zersetzungsprodukte eines Basalttuffes von Semtín in Ostböhmen beschrieben habe. In meiner betreffenden Arbeit<sup>1)</sup> sage ich: „Der Basalttuff zersetzt sich entweder zu schmutziggrauem, plastischem Tone (Tegel) oder zu weißer, toniger Kalkerde“, die ich l. c. näher beschreibe. Ich bemerke ferner, daß ich ähnliche weiße, tonige Kalkerde als Zersetzungsprodukt des Basalts (eigentlich eines Nephelintephrits) auch am Kuněticer Berge in Ostböhmen beobachtet habe.

Während das von Makowsky erwähnte Lager von plastischem Tone am Köhlerberge von diluvialem Löß bedeckt war, sind die tonigen Zersetzungsprodukte bei Semtín und am Kuněticer Berge von diluvialem Sand überlagert.

#### **R. J. Schubert.** Über die Fischotolithen des österreichisch-ungarischen Neogens.

Meine Studien über die Fischotolithen des österreichisch-ungarischen Tertiärs habe ich, soweit sie das mir zurzeit zugängliche Material betreffen, abgeschlossen und will in kurzem die hauptsächlichsten Ergebnisse mitteilen, zumal die Veröffentlichung des betreffenden Jahrbuchartikels erst später stattfinden kann.

Bisher kenne ich aus dem österreichisch-ungarischen Neogen gegen 100 Otolithenformen, die sich etwa folgendermaßen auf die verschiedenen Familien verteilen:

<sup>1)</sup> Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1896, pag. 445.

	Arten		Arten
<i>Percidae</i>	10	<i>Mugilidae</i>	2
<i>Sparidae</i>	6	<i>Labridae</i>	1
<i>Berycidae</i>	3	<i>Clupeidae</i>	1
<i>Sciaenidae</i>	18	<i>Scopelidae</i>	6
<i>Trachinidae</i>	1	<i>Sternoptychidae?</i>	1
<i>Triglidae</i>	2	<i>Sphyraenidae</i>	1
<i>Cottidae</i>	1	<i>Gadidae</i>	7
<i>Cepolidae</i>	2	<i>Macruridae</i>	15
<i>Gobiidae</i>	5	<i>Ophidiidae</i>	7
<i>Atherinidae</i>	1	<i>Pleuronectidae</i>	11

Ein Vergleich der durch die Otolithenstudien gewonnenen Ergebnisse mit den von Heckel, Kner, Steindachner und Gorjanović-Kramberger aus dem Neogen Österreich-Ungarns beschriebenen Fischfaunen ergibt zunächst in bezug auf die Vertretung der einzelnen Familien, daß einzelne derselben, wie die Spariden, etwa noch Perciden, in den mediterranen Miocänschichten etwa durch ganze Fischreste und Otolithen in ungefähr gleicher Formenzahl bekannt sind. Gobiiden, Gadiden, Atheriniden, Sphyraeniden, Mugiliden, Trachiniden, und zwar die beiden ersten formen- und individuenreich, sind erst jetzt durch die Otolithen aus der so weitverbreiteten II. Mediterranstufe nachgewiesen, während ihre sonst aus dem österreichisch-ungarischen Tertiär bekannten Reste aus sarmatischen Schichten stammen. Beryciden, Sciaeniden, Cepoliden, Scopeliden, Macruriden schienen bisher dem österreichisch-ungarischen Neogen ganz fremd zu sein, bis das Studium der Otolithen ihr zum Teil sehr zahlreiches Vorkommen ergab. Allerdings konnten von manchen durch sonstige Reste gut vertretenen Familien, wie besonders den Scombriden; Scorpaeniden, Carangiden und Clupeiden Otolithen bisher nur spärlich oder gar nicht gefunden werden, doch läßt sich dies teilweise durch Zartheit und Zerbrechlichkeit der betreffenden Otolithen wie auch durch den Umstand erklären, daß dieselben meist aus sarmatischen Schichten (besonders Kroatiens) stammen, in denen bisher noch keine otolithenreicheren Lokalitäten gefunden werden konnten.

Während bisher Fischreste in bestimmbarem Erhaltungszustande nur von wenigen Fundpunkten bekannt waren, ermöglichte die Berücksichtigung der Otolithen bereits jetzt die Feststellung von mehr oder minder reichhaltigen Fischfaunen fast in jedem Neogenfundorte des Wiener Beckens.

So enthält Steinabrunn eine typische Küstenfauna: *Percidae*, Spariden, vor allem *Gobius*, vereinzelt *Trigla*, *Pleuronectes* und daneben einige Otolithen von Hochseefischen.

Kienberg (bei Nikolsburg) und Neudorf a. d. March enthalten reichere Küstenfaunen, die durch eine starke Beimengung der Sciaeniden auf Einmündungen größerer Süßwasserläufe schließen lassen.

Vöslau ist bisher, und zwar infolge der so überaus sorgsam Ausbeutung durch Herrn Dr. med. Hans Maria Fuchs die formen- und individuenreichste mir bekannte Otolithenlokalität, da fast die Hälfte aller bisher bekannten Formen von hier nachgewiesen ist. Seichtwasser-

formen, wie Grundeln, Barsche, Brassen, Schollen, Bandfische überwiegen, daneben sind jedoch auch *Scopelus*-Arten<sup>1)</sup> sehr zahlreich. Da dieselben pelagische Formen sind, die tagsüber sowie bei schlechtem Wetter in größeren Tiefen sich aufhalten, so könnte man die aus einer Sandauflagerung auf Tegel gewonnene Fauna von Vöslau als Fauna einer Flachküste, an der häufig Hochseefischschwärme strandeten, oder als die einer submarinen Bank auffassen.

Während mit diesen Faunen die bisher durch meist spärlichere Otolithen vertretenen Lokalitäten Gainfahn, Enzesfeld, Perchtoldsdorf, Grinzing, Nußdorf, Seelowitz im großen und ganzen übereinstimmen, enthalten andere Lokalitäten ausgesprochene Tiefenfaunen. So Walbersdorf, das eine reiche Fauna von Tiefseegadiden — *Macrurus* — enthält und dadurch bisher isoliert dasteht. Da Walbersdorf als Schlierlokalität bezeichnet wird, ist es interessant, daß seine Fischfauna von der des oberösterreichischen Schliers abweicht. Denn von Ottnang kenne ich bisher nur eine *Sciaena*, einen *Macrurus* und zwei *Scopelus*-Arten, während ich im Welser Schlier, den ich gelegentlich der Bearbeitung des Bohrmaterials der ärarischen Tiefbohrung kennen lernte, keine Otolithen, sondern nur *Meletta*-Schuppen fand. Im „Schlier“ von Dolnja Tuzla fand ich nur zwei *Scopelus*-Otolithen, die Fischfauna dieser Lokalität scheint der Spärlichkeit der Individuen, wohl auch der faunistischen Zusammensetzung nach etwa derjenigen des Badener Tegels zu entsprechen.

Boratsch (Mähren) enthält gleichfalls eine Tiefenfauna: *Hoplostethus*, *Macrurus*, daneben Scopeliden, Ophidiiden und nur vereinzelt Otolithen von Küstenformen.

Baden. Nebst vereinzelt Tiefseegadiden (*Phycis*, *Macrurus*, *Hymenocephalus*?) kenne ich nur Otolithen von *Scopelus*-Formen, also pelagische Arten; die Otolithen sind hier viel spärlicher als in Küstensedimenten. Mit Baden stimmen im wesentlichen Lapugy, Möllersdorf, Traiskirchen, Niederleis, doch fanden sich bereits unter dem spärlichen Material, das ich bisher von dort kenne, vereinzelt Küstenarten, wie Schollen, Barsche, Brassen oder Grundeln.

Vergleicht man nun die durch die Otolithenfunde ergänzte Fischfauna der II. Mediterranstufe mit jener des heutigen Mittelmeeres, so ergibt sich jetzt schon zumeist eine auffallende Übereinstimmung in der Vertretung der Familien, ja vielfach auch der Gattungen. Auffallend arten- und individuenarm waren jedoch damals im Verhältnis zur Gegenwart die Atheriniden, Mugiliden und Labriden, reichhaltiger besonders die Macruriden und Sciaeniden. Inwieweit jedoch die jetzigen Mittelmeerarten sich auf die Fische der II. Mediterranstufe beziehen lassen, wird sich erst verfolgen lassen, bis die Otolithen sämtlicher rezenten Mittelmeerfische studiert sein werden; immerhin hat sich bereits jetzt bei einer Anzahl miocäner Gattungen (*Centropristis*, *Pagellus*, *Chrysophris*, *Cantharus*, *Box*, *Hoplostethus*, *Sciaena*, *Umbrina*,

<sup>1)</sup> Von den im zweiten Teil meiner Otolithenstudien beschriebenen und allgemein zu den Beryciden gestellten *Ot. austriacus* K., *mediterraneus* K., *splendidus* P., *Kokeni* P., *pulcher* P. und *tenuis* m. konnte ich inzwischen auf Grund neuen rezenten Vergleichsmaterials nachweisen, daß sie zu *Scopelus* gehören.

*Corvina, Trachinus, Trigla, Cepola, Gobius, Atherina, Mugil, Cenilabrus, Clupea, Scopelus, Sphyræna, Merluccius, Phycis, Gadus, Macrurus, Fierasfer, Solea, Phrynorhombus*) eine sehr nahe Verwandtschaft mit rezenten Mittelmeerarten ergeben, die zum Teil so groß ist, daß sich die miocänen Vertreter auf Grund ihrer Otolithen nicht mehr von den rezenten mit Sicherheit trennen lassen.

Betreffs der Fischfauna der II. Mediterranstufe ist die nahe Verwandtschaft eigentlich nicht auffällig, obgleich nach Kner zum Beispiel (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss., 45. u. 48. Bd.) die Fischfauna des Leithakalkes und Tegels auf eine „subtropische, namentlich die indische mit Einschluß des roten Meeres“ hinweist oder „einen subtropischen afro-asiatischen Charakter“ besitzt.

Völlig neu und von besonderem Interesse scheint mir dagegen die Tatsache, daß die meisten<sup>1)</sup> der bisher aus Congerien (oder Paludinen)-Schichten bekannt gewordenen Otolithen Sciaeniden angehören, einer Familie, die an Meeresküsten, besonders in der Nachbarschaft von Mündungen größerer Flüsse lebt, in welche sie oft weit vordringt und sich auch ans Süßwasser anpaßt. Bei Veröffentlichung des ersten Teiles meiner Otolithenstudien (1901) kannte ich sie nur aus den Congerenschichten von Brunn a. G., seitdem sah ich sie von Leobersdorf (Koll. v. Troll), in Ungarn wies sie Dr. J. Lörenthey in den Congerenschichten von Budapest—Köbánya, Tihany, Tongod, Tab und Zala-Apati nach und aus Abbildungen von Gorjanović-Kramberger von 1891 ersehe ich, daß sie auch in den Congerenschichten von Kroatien (S. Xaver bei Agram) und den Paludinen-schichten von Slawonien (Sibinj) vorkommen.

Am spärlichsten sind die mir aus sarmatischen Schichten bisher bekannt gewordenen Otolithen. Immerhin genügten sie, um zu ersehen, daß die von Steindachner aus Hernals beschriebenen *Gobius*-Reste wirklich zu *Gobius* gehören und nicht zu *Lepidocottus*, wohin sie A. S. Woodward (Cat. Brit. foss. fish., IV. Bd., 1901, pag. 584) stellte.

**J. V. Želízko.** Über das erste Vorkommen von *Conularia* in den Krušná Hora-Schichten ( $D-d_1\alpha$ ) in Böhmen.

Die Quarzgrauwacken und Konglomerate der Krušná Hora-Schichten ( $D-d_1\alpha$ ), welche in Böhmen namentlich in der Umgebung von Zbirov, Žebrák, Cerhovic, Rokycan usw. gut entwickelt sind, entsprechen, wie bekannt, nach einigen Autoren der *Olenus*-Stufe des Oberkambriums<sup>2)</sup>.

Diese Schichten, die in der letzten Zeit wiederum zum Gegenstande wissenschaftlicher Diskussionen geworden sind, haben eine Reihe von Versteinerungen geliefert. Nebst Spongiennadeln wurden

<sup>1)</sup> In sandigen Zwischenlagen des Leobersdorfer Congerientegels sammelte Dr. O. v. Troll auch einige *Gobius*- und *Dentex*-Otolithen.

<sup>2)</sup> Siehe Woldřich, Všeobecná geologie. Prag 1902.