

**SONDERABDRUCK.**



# Die Fischotolithen des Pausramer Mergels.

Von Dr. R. J. Schubert.

(Mit 1 Tafel und 1 Textfigur.)

---

Bereits im II. und III. Teile meiner Arbeit über „die Fischotolithen des österreichisch-ungarischen Tertiärs“<sup>1)</sup> konnte ich infolge der Liebenswürdigkeit Herrn Prof. R z e h a k s neun Otolithenformen aus Pausram anführen. Seither lernte ich durch ihn eine Anzahl weiterer Otolithen von dieser Lokalität kennen, die aus dem Nachlasse des Herrn W a z a c z stammen und die Anzahl der damals bekannten Formen verdoppeln. Herr Wazacz hatte diese Otolithen in den neunziger Jahren an Prof. K o k e n geschickt und mit einem vom 21. April 1898 datierten Schreiben rückerhalten, in dem sich bezüglich dieser Otolithen bei der Mehrzahl generische Bestimmungen oder kurze Bemerkungen befinden, worauf ich auch bei der Beschreibung der einzelnen Arten Bezug nehme. Während der Drucklegung dieser Arbeit erhielt ich von Herrn Dr. E. P o l z in Prag-Smichow eine Anzahl Otolithen aus verschiedenen Tertiärlokalitäten, auch einige aus Pausram, die ich noch einbezog.

Außerdem konnte ich seit Veröffentlichung meiner letzten Otolithenarbeit ein Stück glaukonitischen Sandsteins mit mehreren Otolithen aus dem sicheren Alttertiär von Neudorf bei Mautnitz (Mähren) untersuchen, das mir gleichfalls Herr Prof. Rzehak sandte, dem ich hierfür wie für die Überlassung der Pausramer Otolithen zur Veröffentlichung auch hier wärmstens danke; sodann einige Otolithen aus dem galizischen Unteroligozän (Koll. Prof. T. Wiśniowski, Lemberg) und verschiedene miozäne. Auch diese sind teilweise bei der vorliegenden Arbeit berücksichtigt.

---

<sup>1)</sup> Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1905 und 1906.

## Beschreibung der Otolithen.

### Percidae:

#### Otholithus (*Dentex*?) *pausramensis* n. sp.

Taf. —, Fig. 11.

*Ot. (inc. sed.) sp. nov.* 1906, Schubert l. c. XIX (V), Fig. 59.

Im III. Teile meiner Otolithenarbeit habe ich diese Art nach dem damals einzigen, etwas abgeschliffenen Exemplare abgebildet, jedoch im Texte nur in der Fossilliste bei Pausram angeführt und weder benannt noch näher beschrieben, da ich das damals einzige Stück verlegt hatte und erst später wieder fand. Auch war ich über die systematische Stellung im unklaren und bin auch jetzt noch nicht ganz sicher, ob diese Otolithen wirklich auf *Dentex* zu beziehen sind, wie dies Prof. Koken in seinem Briefe an Wazacz annahm.

Der Umriß ist elliptisch, durch vereinzelte Rippen auf der Außenseite, und zwar besonders in der Dorsalhälfte etwas gekerbt. Der in der Mitte liegende *Sulcus acusticus* entspricht im wesentlichen dem von *Ot. (Dentex) nobilis* Kok. und dessen Verwandten *subnobilis* und *latior*, besteht aus einer langen, fast geraden und nur am Ende etwas nach abwärts gekrümmten Kauda und einem kürzeren Ostium, dessen Ventralrand von der hier etwas eingeengten Kauda scharf abgesetzt ist, dessen Dorsalrand jedoch allmähig nach aufwärts geschwungen ist. Von den beiden anscheinend nahe verwandten *Ot. (Dentex) latior* und *subnobilis* aus dem österreichischen Miozän und auch von *Ot. (Dentex) speronatus* Bass. aus dem italienischen Miozän unterscheidet sich die in Rede stehende Otolithenform auffällig dadurch, daß der obere Teil des Ostiums bei allen beobachteten Exemplaren jener Art auffällig reduziert erscheint, so daß diese Eigentümlichkeit wohl nicht durch einen ungünstigen Erhaltungszustand erklärt werden kann. Bei *Ot. (Dentex) nobilis* Kok. aus dem deutschen Oberoligozän ist das Ostium in ähnlicher Weise langgestreckt wie bei *pausramensis*, der sich jedoch, abgesehen von Kleinigkeiten in Umriß und Skulptur durch den allmähigen Übergang des ostialen Dorsalrandes in den kaudalen von *nobilis* unterscheidet.

Die Außenseite ist der schwach gewölbten Innenseite entsprechend etwas querkonkav, randlich gefältelt, bei kleineren Exemplaren auch in der Mitte etwas verdickt.

Länge: 3.2—4.8 mm;

Breite: 2.3—3.3 mm;

Dicke: 0.5—0.8 mm.

V o r k o m m e n: Pausram, Neudorf? (Alttertiär) (ein kleiner korrodierter Otolith, der zu dieser oder einer nahestehenden Form gehört).

**Otolithus (Percidarum) opinatus Proch.**

Vgl. Schubert, 1906, pag. 628 (48), Taf. IV, 30, 31).

Diese Form ist sonst nur aus dem Miozän von Vöslau und Seelowitz bekannt, doch kommt eine ganz nahestehende Art *Ot. (Percidarum) frequens* Kok. im deutschen Oligozän vor, so daß dieser Form, zumal sie einige kleine Abweichungen von den Seelowitzer Otolithen zeigt, für eine Altersdeutung keine Bedeutung zukommt.

**Berycidae:**

**Otolithus (Beryx?) aff. lunaburgensis Kok.**

Taf. —, Fig. 1 a, b.

Die Vorbiegung des ventralen Vorderrandes spricht zwar für *Ot. lunaburgensis* Kok., da Koken in seiner Arbeit 1891 dieselbe als bezeichnend angibt, doch verläuft der Sulkus dieser Art, also der bisher aus dem Miozän bekannten Form (= „*bellus*“ Proch.), mehr horizontal, d. h. der suprasulkale Teil ist in der rückwärtigen Hälfte breiter. In dieser Beziehung erinnern die Pausramer Otolithen daher wieder an *Ot. umbonatus* Kok., der im deutschen Oligozän verbreiteten Art, so daß sie eine Zwischenform zwischen *Ot. umbonatus* und *Ot. lunaburgensis* darzustellen scheinen.

Die Skulptur der Außenseite besteht aus zahlreichen feinen, von der Mitte des Dorsalrandes radiär ausstrahlenden, aber vielfach anastomosierenden Linien, die offenbar durch Abreibung der entsprechenden ähnlich wie bei *Ot. minor* angeordneten Radiärrunzeln entstanden.

Länge: 8—10 mm;

Breite: 5.5—6.5 mm;

Dicke: 1.5 mm.

V o r k o m m e n: Pausram; Miozän von Mähren und Deutschland.

**Otolithus (inc. sedis) aff. minor Kok.**

Taf. —, Fig. 2 a, b.

K o k e n, 1884, l. c. XI, 14, pag. 558.

K o k e n, 1891, l. c., pag. 135.

Ein Fragment, das dem Formenkreise des bisher aus dem Mittel-

und Oberoligozän Deutschlands bekannten *Otolithus minor* anzugehören scheint, gleichwohl aber damit nicht völlig übereinstimmt. Die horizontale Kauda sowie die Skulptur der Innenseite ähnelt sehr der Abbildung, die Koken 1884, XI, 14 als *Ot. minor* gab, 1891 aber als zu *Ot. robustus* gehörig bezeichnete, während die 1891 als Textfigur von dieser letzteren Form gegebene Abbildung weniger gut mit dem Pausramer Fragment in Einklang zu bringen ist. Doch auch die 1891 von *Ot. minor* gegebene Textfigur stimmt nicht ganz mit unserer Form. Der zierlichen Skulptur der Außenseite nach gehört dieselbe zu *Ot. minor*, da sich *Ot. robustus* durch die auffallend dicke massige Gestalt und glatte Außenseite unterscheiden soll.

Auch der ventrale und zum Teile kaudale Teil der Innenseite ist mit feinen regelmäßig angeordneten runzeligen und körnigen Rippen bedeckt, die ich als ursprüngliche Skulptur und nicht als Verwitterungserscheinung auffassen möchte.

Breite:  $1\frac{1}{2}$  mm.

Vorkommen: Mittel- und Oberoligozän Deutschlands.

## Sciaenidae:

### *Otolithus* (*Sciaenidarum*?) *Matoschi* sp. nov.

Taf. —, Fig. 9 a, b.

Ein Fragment eines ganz eigenartigen Otolithen, dessen Kauda einigermaßen an die der Mugiliden erinnert, das jedoch offenbar nach den sonstigen Eigenschaften nicht zu dieser Familie gehören dürfte. Koken bemerkt in seinem erwähnten Brief, es sei „eine Sciaenide, ähnlich etwa dem *Ot. insignis*,“ an welche Form unser Pausramer Otolith in der Tat in mehrfacher Beziehung erinnert. Bei *Ot. insignis* ist nun auch das Ostium erhalten und dadurch die Zugehörigkeit zu den Sciaeniden allerdings ziemlich gesichert, wenngleich über die generelle Stellung noch Unklarheit herrscht. Da von dem Vorderrande des Otolithen nur ein kleiner Teil fehlt, muß das Ostium des Pausramer Otolithen sehr klein gewesen sein, wohl auch etwas vorgewölbt wie bei *insignis*. Die Kauda ist dem Oberrande des Otolithen sehr genähert und der breite, unter dem Sulkus gelegene Teil der Innenseite von zahlreichen wurmförmigen Furchen durchzogen, daß er ganz mit dünnen Wülsten und Körnchen bedeckt scheint. Der Verlauf der Ventrallinie ist deutlich markiert.

Die Außenseite ist im mittleren Teile mit Höckern besetzt, welche

gegen den Ventralrand zu in Radialwülste übergehen und von der Mitte des Dorsalrandes auszustrahlen scheinen.

Länge: etwa 4·5 mm;

Breite: 2 mm;

Dicke: 0·8 mm.

### Cataphracti:

#### **cf. *Otolithus (Trigla) rhombicus* Schub.**

Schubert, 1906, pag. 641, VI, 6, 7.

Ein einziges kleines Exemplar, das zu stark korrodiert ist, um eine sichere Bestimmung zuzulassen, das jedoch möglicherweise in diesen Formenkreis gehören könnte.

### Siluridae:

#### ***Otolithus (Arius?) moravicus* sp. nov.**

Taf. —, Fig. 3 a, b.

Die Innenseite ist glatt, etwas abgeschliffen und ohne eigentlichen Sulkus, im ventralen Teile mit kurzen Anwachslinien, dorsal etwas abgeflacht und abgebrochen.

Die Außenseite ist im ventralen Teile gewellt mit konzentrischen Linien, im dorsalen korrodiert.

Dieser Otolith ähnelt dem Gesamthabitus nach dem oligozänen *Arius crassus* Kok., doch ist er beiderseits schief zugespitzt und der Umbo noch mehr dem Dorsalrande genähert, als bei *crassus* oder gar bei *germanicus* und dessen Verwandten, bei denen er sich in der Mitte befindet. Die Ähnlichkeit mit *Ot. (Arius) crassus* veranlaßte mich, diesen Otolithen wenigstens mit Vorbehalt zu *Arius* zu stellen, doch glaube ich, daß er möglicherweise zu einer nahe verwandten Gattung gehören könnte.

Länge: 8 mm;

Breite: 5·8 mm;

Dicke: 2·9 mm.

### Scopelidae:

#### ***Otolithus (Scopelus) austriacus* Kok.**

Taf. —, Fig. 14, 15, 16.

Vgl. Schubert, 1906, pag. 655 (75).

*Scopelus* otolithen sind die häufigsten Otolithen in Pausram, und da diese Familie dem deutschen Oligozän ganz zu fehlen scheint

oder wenigstens daraus trotz der durch Koken vermittelten gründlichen Bekanntschaft nicht bekannt ist, glaubte ich anfangs, hierin einen Beweis gegen ein alttertiäres Alter der Pausramer Mergel zu sehen. Auch Koken schrieb in dem eingangs erwähnten Briefe, daß er solche Formen aus dem Oligozän noch nicht kenne. Doch sah ich vor kurzem, daß diese Familie im galizischen Oligozän schon sicher vorkommt, außerdem gehören *Scopelus* otolithen im Alttertiär von Neudorf bei Mautnitz (Mähren) zu den häufigsten Formen, so daß das Vorkommen dieser Familie im österreichischen Alttertiär sichersteht.

Die mir von Pausram (und auch Neudorf) vorliegenden Formen entsprechen zumeist ganz gut dem *Ot. (Scopelus) austriacus* Kok., etwa den Abbildungen Fig. 2 und 4 auf Tafel III meiner Otolithenarbeit. Sie weisen meist eine schwache oder gar keine Exzisur auf; manche Exemplare sind etwas verlängert, so daß man an Fragmenten versucht ist, sie mehr an die Otolithen von *Scopelus mediterraneus* Kok. anzuschließen, und auf solche beziehen sich meine Angaben *Scopelus* *ofr.* und *aff. mediterraneus* auf pag. 42 und 99. Zwei Otolithen, die sonst mit den übrigen übereinstimmen, besitzen einen auffällig verbreiterten Sulkus, doch sind beide ziemlich abgewittert, so daß die Verbreiterung des Sulkus wahrscheinlich damit zusammenhängen dürfte. Einige kleine Exemplare, die anscheinend von Jugendformen stammen, weisen eine deutliche Excisura ostii auf, sind auch etwas reichlicher auf der Außenseite skulpturiert, so daß sie an die Otolithen von *Scopelus debilis* Kok. erinnern.

Koken, der *Ot. austriacus*, *mediterraneus* und *debilis* beschrieb, sagt in dem Schreiben an Wazacz von dem soeben erwähnten *Scopelus* otolithen, daß sie ihre nächsten Verwandten in den miozänen *Ot. debilis*, *austriacus* und *mediterraneus* hätten, und im allgemeinen, daß die ihm vorliegenden Pausramer Otolithen nicht so exakt mit den von ihm beschriebenen übereinstimmen, daß er eine Identifikation vornehmen möchte. Die Untersuchung einer großen Anzahl österreichischer Miozänscopeliden ließ mich jedoch keine wesentlichen Unterschiede der erwähnten miozänen Formen gegenüber den Pausramer finden. Ob etwa die Fig. 15 und 16 dargestellten Otolithen einer anderen Art angehören als *Sc. austriacus*, wird sich nur nach eingehendem Studium eines reichen regenten *Scopelus* materiales entscheiden lassen, da mir gerade dieser Formenkreis sehr variabel zu sein scheint.

Größenmaß: 1.2—1.7 mm, 1.5—2 mm, 2—2.7 mm, 2.1

bis 2·7 mm (wobei die ersteren Zahlen die Breite, die zweiten die Länge der gemessenen Stücke bezeichnen).

## Sternoptychidae:

### **Otolithus (Gonostoma) subdenudatus sp. nov.**

Taf. —, Fig. 4 a, b.

Das bisher einzige Exemplar ist zwar vorn beschädigt, so daß das für den Otolithen der Mittelmeerform *Gonostoma* bezeichnende, sehr spitze Rostrum fehlt, gleichwohl stimmt es mit den Otolithen der erwähnten Gattung derart überein, daß ich der generischen Stellung sicher zu sein glaube.

Die Innenseite ist flach und in der Mitte von einem mäßig seichten, doch deutlichen *Sulcus acusticus* durchzogen. An diesem läßt sich eine nach rückwärts verbreitert austreichende Kauda von einem mehr horizontal verlaufenden Ostium trennen, welches sich an intakten Otolithen offenbar auch auf das scharf vorspringende Rostrum fortsetzt. Das Antirostrum ist stumpf und springt wenig vor. Die *Crista inferior* ist deutlicher als die *Crista superior* und von einer ventralen Furche begleitet. Eine Ventrallinie ist vorhanden, die Arealdepression seicht.

Die Außenseite ist sanft gewölbt mit flachem zentralen Umbo—  
Länge des eigentlichen Otolithen ohne Rostrum: 2 mm;

Breite: 2 mm;

Dicke: 0·4 mm.

### **Otolithus (Sternoptychidarum?) Polzi n. sp.**

Textfigur 1a, b.

Unter den von Herrn Dr. E. Polz in Pausram (am Abhange neben dem ersten Weinkeller) gesammelten Otolithen befanden sich nebst unbestimmbaren Fragmenten und *Skopelus* otolithen ein gut erhaltenes kleines Exemplar einer neuen Art, die sich durch ihren eigentümlichen fast rhombischen Umriß von allen bekannten unterscheidet.

Die Innenseite ist ziemlich flach in der Mitte von einem deutlichen *Sulcus acusticus* durchzogen, der nicht deutlich in einen ostialen und kaudalen Teil unterschieden zu sein scheint. Ich halte diesen Otolithen für einen linken und den abgebrochenen vielleicht nicht unbeträchtlichen Vorsprung für das Rostrum, da unterhalb des erhaltenen Antirostrums eine deutliche *Excisure ostii* vorhanden war. In dem als ostial angenommenen Teile des Sulkus befindet sich eine tiefe Rinne, die jedoch

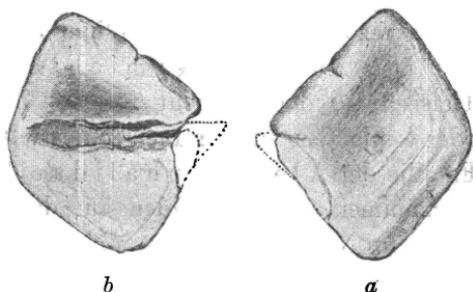
vielleicht am intakten Otolithen nicht vorhanden war. Die Ränder des *Sulcus acusticus* sind nur von schwachen Leisten umsäumt. Ventralfurche und Arealdepression deutlich, wenn auch schwach.

Die Außenseite ist im ganzen glatt, im vorderen Teile dünner, im rückwärtigen verdickt, am vorderen Dorsal- und hinteren Ventralrande schwach gekerbt oder gefältelt.

Länge: 1.3 mm.

Breite: 1.5 mm.

Dicke: 0.5 mm (in der rückwärtigen Hälfte).



Über die systematische Stellung bin ich noch nicht im klaren; er erinnert einigermaßen an die von *Gonostoma*, dürfte wohl irgendeinem physostomen Hoch- oder Tiefseefische angehört haben, vermutlich einer der als Sternoptychiden zusammengefaßten Gattungen.

### Alepocephalidae:

#### Otolithus (*Xenodermichthys?*) *catulus* n. sp.

Taf. —, Fig. 17.

Eine eigenartige Otolithenform, die mir bisher aus dem Miozän unbekannt ist, von der ich in Pausram ein Exemplar fand und die nebst den *Scopelus* otolithen in Neudorf zu den häufigsten zu gehören scheint.

Der Umriß ist ungefähr trapezförmig, doch mit unregelmäßig ausgehöhlten Seiten und vorgezogenen Ecken, bald länger als breit, bald umgekehrt, auch von fast gleichen Dimensionen. Die Außenseite ist mäßig gewölbt, glatt, mit mehr oder weniger deutlichem Umbo. Die Innenseite flach, mit median gelegenen seichtem *Sulcus acusticus*, der meist deutlich in einen kaudalen und in einen ostialen Teil gegliedert ist, die beide gegen Kranial- und Kaudalrand zu ausstrahlen, aber die Ränder keineswegs erreichen. Bemerkenswert ist die eigenartig feine radialfaserige Skulptur der Innenseite.

Was die systematische Stellung dieser interessanten Form betrifft, wurde ich durch eine Bemerkung Kokens darauf aufmerksam, daß L. Vaillant (im Bericht über die wissenschaftlichen Ergebnisse des Travailleur und Talisman) 1888 im Otolithen von *Xenodermichthys* etwas Ähnliches abbildete. Die dortselbst auf Tafel XIII,

Figur 1 *d, e* gegebenen Abbildungen des Otolithen von *Xenodermichthys socialis* Vaill. erinnern nun tatsächlich sehr an die in Rede stehende Form, leider ist die wichtige Innenseite beim rezenten Otolithen so undeutlich oder vielmehr ungenau dargestellt, daß erst die Untersuchung neuen rezenten Materiales völlige Klarheit bringen wird.

Nun ist *Xenodermichthys* allerdings eine bisher seltene Tiefseeform, doch spricht für die Zugehörigkeit zu dieser Gattung oder wenigstens zur der auch im Mittelländischen Meere vorkommenden Familie der *Alepocephalidae* das relativ reichliche gemeinsame Vorkommen mit Skopeliden auf dem erwähnten Glaukonitsandsteinstück in Neudorf auch im phiozänen Foraminiferenmergel des Valli di Savena bei Bologna. Günther sagt in seinem Handbuche der Ichthyologie (übersetzt von G. v. Hayek 1886, pag. 478) von den Alepocephaliden, daß sie sich ohne Zweifel als eine der am weitesten verbreiteten Tiefseeformen erweisen werde. Die vertikale Verbreitung schwanke zwischen 345 (*Xenodermichthys*) und 2150 (*Bathytroctes*) Faden.

Größenausmaße von *Xenod. Mariae*:

0.5 mm lang, 0.6 mm breit;

1.3 mm lang, 1.2 mm breit;

1.5 mm lang, 1.4 mm breit.

Vorkommen: Pausram, Neudorf (bei Mautnitz).

### Otolithus (inc. sed.) *Mariae* sp. nov.

Taf. —, Fig. 12 *a, b*.

Der Umriß ist elliptisch, doch beiderseits zugespitzt, und zwar vorn durch ein weit vorspringendes Rostrum; beiderseits mäßig gewölbt.

Die Innenseite ist in der Mitte von einem deutlichen, scharf abgegrenzten, vertieften *Sulcus acusticus* durchzogen, dessen kaudaler Teil schmal und gerade ist. Der Ventralrand des Ostiums ist gleichfalls gerade, der Dorsalrand dagegen anfangs steil nach aufwärts gebogen und fällt dann mit dem Dorsalrande des Rostrums zusammen. *Crista superior* und Area über dem kaudalen Teile des Sulkus deutlich. Ventralinie schwach.

Außenseite mäßig gewölbt und von unregelmäßigen seichten Furchen durchzogen.

Was die systematische Stellung anbelangt, so bin ich noch ganz im unklaren. Nach der Gestalt des Sulkus ähnelt dieser Otolith dem

*Ot. Pantanellii*, also einer Brotulide, andererseits auch dem Otolithen von *Conger*, auf welchen ihn Koken zu beziehen geneigt ist. Doch ist der Sulkus der Otolithen dieser Gattung mit kollikularen Bildungen erfüllt, was bei *Ot. Mariae* nicht der Fall ist. Diesbezüglich erinnert er eher an Otolithen von *Chlorophthalmus* und *Microstoma*, so daß er wohl eher irgendeinem physostomen Hoch- oder Tiefseefische angehört haben dürfte.

Länge: 2 mm;

Breite: 1 mm;

Dicke: 0.4 mm.

## Gadidae:

### **Otolithus (Merlucius) aff. emarginatus Kok.**

Taf. —, Fig. 6 a, b.

Koken, 1884, pag. 547, XI, 6.

Koken, 1891, pag. 84, II, 8, 9.

Zwei Fragmente von kleinen Otolithen, die anscheinend am besten auf *Ot. (Merlucius) emarginatus* Kok. aus dem deutschen Oligozän zu beziehen sind. Allerdings ähneln sie auch Jugendexemplaren des miozänen *Ot. (Merlucius) praeesculentus* Bass. und Schub. Da jedoch bereits Koken 1884 die Ähnlichkeit des mittel- und oberoligozänen *Ot. emarginatus* mit den Otolithen des regenten *Merlucius esculentus* (der vielleicht nur eine Mittelmeerabart des *M. vulgaris* darstellt) hervorhebt, wird es erklärlich, daß die kleinen Pausramer Exemplare, abgesehen von den Größenausmaßen, in welchen sie mehr mit *emarginatus* stimmen, schwer mit Sicherheit auf eine der beiden verwandten Otolithenformen bezogen werden können.

### **Otolithus (Raniceps) latisulcatus Kok. var. pausramensis Schub.**

Schubert, 1906, pag. 658 (78), Taf. V, 20.

„Das Ostium des tief ausgeprägten und scharf abgesetzten *Sulcus* ist kürzer, auch etwas schmaler als die Kauda. In beiden sind deutlich ausgeprägte, weil den Sulkus nicht ganz ausfüllende Kollikula vorhanden und zwischen beide schiebt sich vom Ventralrande des Sulkus her eine schmale Leiste vor. Das Ostium ist vom Vorderrande getrennt, die Kauda dagegen öffnet sich gegen den Hinterrand.

Die Außenseite dieses apfelkernähnlichen Otolithen ist reich mit Tuberkeln bedeckt, gehört also zur skulpturierten Reihe dieser besonders im deutschen Oligozän so zahlreichen und häufigen Form“, die jedoch auch aus dem Antwerpener Neogen bekannt ist.

Länge: 8·7 mm;  
 Breite: 5·0 mm;  
 Dicke: 2·3 mm.

## Macruridae:

### Otolithus (*Macrurus*) *Toulai* Schub.

Taf. —, Fig. 5 a, b.

Schubert, 1906, pag. 664.

Ein (4·5 mm langer) Otolith stimmt recht gut mit kleinen Exemplaren der *Ot. Toulai* von Walbersdorf und Boratsch, während das Bruchstück eines zweiten größeren *Macrurus*, das ich im III. Teile als *aff. ottnangensis* anführte, doch auch zu dieser Art gehören dürfte. Es ist zu ungünstig erhalten, um mit Sicherheit entscheiden zu können, doch scheint mir die Außenseite zu stark verdickt und die geringe Vertiefung des Sulkus mehr durch Korrosion bedingt zu sein. Schließlich ist der Unterschied nicht groß, da auch *Ot. (Macrurus) ottnangensis* wie ich bereits im III. Teil erwähnte, in den Formenkreis des *Macrurus Toulai* und des regenten *M. coelorhynchus* gehört.

Nach Koken, dem der kleinere Otolith auch vorlag, würde diese Form auf *Gadus venustus* Kok. zu beziehen sein. Doch kann ich mich dieser Ansicht nicht anschließen, da Koken (1891, pag. 91) ausdrücklich von den Otolithen dieser Art sagt, daß der Sulkus von erhabenen Linien eingefaßt sei und die ganze Innenseite durchlaufe, ohne sich in Ostium und Kauda zu differenzieren und dieses Merkmal als unterscheidend gegenüber anderen Gadiden hervorhebt. Die Pausramer Form nun entspricht diesbezüglich völlig meinem *Ot. (Macrurus) Toulai*, dem Vorläufer des rezenten *Macrurus coelorhynchus*, dessen *Sulcus acusticus* gleichfalls deutlich in Ostium und Kauda geschieden ist.

Vorkommen: Bisher nur aus dem Miozän von Niederösterreich, Mähren, Ungarn und Italien bekannt.

## Ophidiidae:

### Otolithus (*Brotulidarum*?) *Rzehaki*, Schub.

Taf. —, Fig. 8 a, b.

Schubert, 1906, l. c., pag. 669 (89) V, 41.

Da dieser Otolith bei der photographischen Reproduktion ungünstig ausfiel, habe ich ihn hier noch einmal abgebildet und will auch weitere Einzelheiten in der Beschreibung nachholen. Wie bereits erwähnt, unterscheidet er sich von dem anscheinend nahe verwandten *Ot. Pantanellii* Bass. und Schub. vornehmlich durch die auffallend

stark vertiefte Dorsalhälfte der Innenseite und den Umstand, daß gegenwärtig lediglich sein kaudaler Teil mit einem Kollikulum erfüllt ist, während der Umriß des ostialen Teiles möglicherweise infolge späterer Einflüsse viel weniger deutlich ersichtlich ist als bei *Ot. Pantanelli*. In bezug auf die Ausbildung des *Sulcus acusticus* und der auffällig ausgeprägten Arealvertiefung stimmt unsere Form am nächsten mit *Ot. fallax* Kok. aus dem Oberoligozän von Freden überein, von dem sie jedoch der etwas verschiedene Umriß, das noch weniger scharf eingeprägte Ostium und die Verschiedenheit der Außenskulptur unterscheidet.

Die Außenseite ist gewölbt und am rückwärtigen Ende eingedrückt.

Länge: 4.6 mm;

Breite: 3 mm;

Dicke: 1.4 mm.

#### **Otolithus (Ophidiidarum?) major Schub.**

Taf. —, Fig. 7 a, b.

Schubert, 1905, l. c., pag. 637 (41), 638 (42), XVI (II), 42—46.

Entspricht im wesentlichen den Walbersdorfer Exemplaren, nur sind alle drei mir bisher aus Pausram vorliegenden Otolithen etwa halb so groß als jene, außerdem durchwegs gedrungener, während die Walbersdorfer meist verlängert sind. Ich weiß nicht, ob dies vielleicht für die Zugehörigkeit der Pausramer Otolithen zu einer nahe verwandten neuen Art, etwa einem oligozänen Vorläufer von *major*, spricht oder dadurch zu erklären ist, daß die Pausramer Otolithen nur kleinere Exemplaren angehörten. Der Umriß ist wenig gezackt.

Diese Otolithen habe ich ursprünglich zu den Beryciden gestellt, doch dürften sie wohl eher zu den Weichflossern gehören, vielleicht in der Nähe der Ophidiiden, da der Sulkus einige Ähnlichkeit mit dem von *Ophidium barbatum* besitzt. Leider kenne ich die offenbar noch jetzt im Mittelmeere lebende rezente nächstverwandte Form nicht, und so muß die systematische Stellung dieses Otolithen vorderhand noch unbestimmt bleiben.

#### **Otolithus (Ophidiidarum?) approximatoides nov. spec.**

Taf. —, Fig. 13 a, b.

Dieser Otolith scheint nach der Gestalt des Sulkus der Verwandtschaft des *Ot. major* anzugehören. Vielleicht stellt er nur ein Jugendstadium dar, doch scheint mir der Umriß des einzigen bisher vorliegen-

den Stückes eher auf eine andere, wenn auch nahe verwandte Art hinzu-  
deuten, denn er ist elliptisch, wobei jedoch die Längsachse nicht dem  
Verlaufe des Sulkus entspricht, sondern schräg zu ihm steht. Der Sulkus  
besteht aus einem längeren Ostium, das gegen den Vorderrand in eine  
seichte Vertiefung schräg ausstreicht, und einer kurzen Kauda, die  
deutlich vom ersteren getrennt ist. Eine schwache *Crista superior* ist  
durch eine Arealdepression angedeutet.

Die Außenseite ist glatt und im ventralen Teile gewölbt, die  
Innenseite im ganzen flach.

Dieser Otolith erinnert sehr an *Otolithus (Solea) approximatus*  
Kok. aus dem Miozän von Langenfelde, mit dem er auch in bezug auf  
die Größe stimmt, gleichwohl scheint sich der Sulkus bei aller Ähnlich-  
keit doch nicht unerheblich zu unterscheiden, da bei *Solea approximata*  
„der breite Sulkus wallartig umgrenzt“ ist, wie dies ja bei *Solea*  
in der Regel der Fall ist, während bei dem in Rede stehenden Otolithen  
der Sulkus vertieft ist, ohne jene bezeichnende wulstartige Umrandung  
zu zeigen.

Länge: 1.5 mm;

Breite: 1.4 mm;

Dicke: 0.4 mm.

## Pleuronectidae:

### *Otolithus (Pleuronectidarum?) subrostratus* sp. nov.

Taf. —, Fig. 10 a, b.

Erinnert sehr an *Ot. (Solea) patens*<sup>1)</sup> Bass und Schub., doch ist  
er davon meiner Ansicht nach wesentlich verschieden, ja ich bin nicht  
einmal sicher, ob er überhaupt zu den Pleuronektiden gehört. Der  
lange, einheitliche Sulkus ist beiderseits von einem stark ausgeprägten  
Wulst umgeben, von dem die Innenseite dorsal- wie ventralwärts  
scharf abfällt. Dies würde wohl für eine Scholle sprechen, doch kenne  
ich die starke Exzisur und das dadurch bedingte verhältnismäßig spitze  
Rostrum (auch ein Antirostrum scheint vorhanden gewesen zu sein)  
bei *Solea* nicht. Der Sulkus entspricht auch einigermaßen dem  
von *Ot. (Citharus) Schuberti* Bass., doch ist die Gestalt des Pausramer  
Otolithen viel gedrungener.

Die Außenseite ist flach gewölbt, besitzt einen etwas gegen den

<sup>1)</sup> Bei Bassoli l. c. ist dieser Otolith irrtümlich auf Taf. II, Fig. 4 abgebildet,  
während Fig. 3 ihn darstellt und Fig. 4 auf *Ot. (Solea) Kokeni* B. und Sch. zu  
beziehen ist.

Dorsalrand zu gelegenen Umbo und eine von diesem ausgehende flache radiale Fältelung, außerdem im ventralen Teile stärker ausgeprägte konzentrische Anwachswülste.

Nach Koken würde diese Art in die Nähe von *Trigla*, wahrscheinlich zu *Agonus* gehören, doch kann ich mich dieser Ansicht nicht anschließen, da sowohl bei *Trigla* als auch bei *Agonus* der Sulkus in der Mitte stark verengt ist, so daß er deutlich in ein Ostium und eine erweiterte Kauda geschieden ist.

Länge: 2.5 mm;

Breite: 2 mm;

Dicke: 0.8 mm.

### Übersicht der bisher aus dem Pausramer Mergel bekannten Otolithen.

	Sonstige bekannte Vorkommen im:	
	Oligozän	Miozän
<b>Percidae :</b>		
<i>Ot. (Dentex?) pausramensis</i> Schub. n. sp. . . . .	? Neudorf	—
<i>Ot. (Percidarum) opinatus</i> Pr. . . . .	—	Vöslau, Seelowitz
<b>Berycidae :</b>		
<i>Ot. (Beryx?) aff. lunaburgensis</i> Kok. . . . .	—	? Deutschl., Mähren
<i>Ot. (inc. sed.) aff. minor</i> Kok. . . . .	Deutschl.	—
<b>Sciaenidae :</b>		
<i>Ot. (Sciaenidarum?) Matoschi</i> Schub. sp. nov.	—	—
<b>Cataphracti :</b>		
<i>Cf. Ot. (Trigla) rhombicus</i> Schub. . . . .	—	?
<b>Siluridae :</b>		
<i>Ot. (Arius?) moravicus</i> Schub. n. sp. . . . .	—	—
<b>Scopelidae :</b>		
<i>Ot. (Scopelus) austriacus</i> Kok. . . . .	Neudorf	Öst., Ung., Italien
<b>Sternoptychidae :</b>		
<i>Ot. (Gonostoma) subdenudatus</i> Schub. n. sp. . . . .	—	—
<i>Ot. (Sternoptychidarum?) Polzi</i> Schub. n. sp.	—	—
<b>Alepocephalidae :</b>		
<i>Ot. (Xenodermichthys) catulus</i> Schub. n. sp.	Neudorf	Walbersdf., Pliozän von Bologna

	Sonstige bekannte Vorkommen im:	
	Oligozän	Miozän
<b>Gadidae :</b>		
<i>Ot. (Merlucius) aff. marginatus</i> Kok. . . . .	Deutschl.	Verw. in Öst.
<i>Ot. (Raniceps) latisulcatus var pausramensis</i> Schub. n. . . . .	Typus in Deutschl.	Var. in Antwerpen
<i>Ot. (Macrurus) Toulai</i> Schub. . . . .	—	Öst., Ung., Italien
<b>Ophidiidae :</b>		
<i>Ot. (Brotulidarum?) Rzehaki</i> Schub. n. sp. . . . .	—	—
<i>Ot. (Ophidiidarum?) major</i> Schub. . . . .	—	Walbersdf.
<i>Ot. (Ophidiidarum?) approximatoides</i> Schub. n. sp. . . . .	—	—
<b>Pleuronectidae :</b>		
<i>Ot. (Pleuronectidarum?) subrostratus</i> Schub. n. sp. . . . .	—	—
<i>Ot. (inc. sed.) Mariae</i> Schub. n. sp. . . . .	—	—

Aus dem Alttertiär von Neudorf (bei Mautnitz) ließen sich bisher erkennen:

*Otolithus (Merlucius) sp. juv.*

*Otolithus (Dentex?) aff. pausramensis* Schub.

*Otolithus (Scopelus) austriacus* Kok.

*Otolithus (Xenodermichthys?) catulus* Schub.

Prof. Koken sagt in dem eingangs erwähnten Schreiben, daß keiner der von ihm beschriebenen Otolithen mit den von ihm untersuchten Pausramer Otolithen so exakt übereinstimme, daß er eine Identifikation vornehmen möchte. Dabei sei es aber auffallend, daß die größte Übereinstimmung mit miozänen Otolithen bestehe, so daß ihm tatsächlich Zweifel an dem unteroligozänen Alter der Pausramer Otolithen gekommen seien. In dem III. Teile meiner Otolithenstudien war ich übrigens auf Grund der mir damals zur Verfügung stehenden Formen zu einem ähnlichen Schlusse gekommen, daß nämlich, wenn man nach der durch die Otolithen vertretenen Fischfauna zur Altersfrage des Pausramer Mergels Stellung nehmen wollte, mehr Gründe für ein

neogenes als für ein palaeogenes Alter sprechen würden (pag. 679 [99]). Eines der Hauptmomente, wodurch sich die Pausramer Otolithenfauna von den bekannten oligozänen — des deutschen Oligozäns — unterschied, war das verhältnismäßig häufige Vorkommen von Skopeliden in Pausram, die in dem so gut bekannten deutschen Oligozän bisher ganz fehlen. Da sie nun (*Ot. debilis* Kok.) im Miozän von Langenfelde vorhanden sind und auch im österreichisch-ungarisch-italienischen Miozän eine weite Verbreitung haben, lag die Vermutung nahe, daß diese Familie erst seit dem Miozän nach Mitteleuropa eingewandert sei.

Da erhielt ich im Vorjahre zwei Otolithen von Prof. Wisniowski in Lemberg aus dem sicheren Unteroligozän von Kaniusza in Galizien, von denen der eine ein sicherer *Scopelus otolith* aus der Verwandtschaft des *Sc. mediterraneus* ist, der andere derselben aber einer nahen Gattung oder Familie angehören dürfte und neu ist. Außerdem sind sie auch im sicheren Alttertiär von Neudorf häufig. Dies beweist zweifellos, daß die Skopeliden im galizischen und mährischen Alttertiär bereits vorhanden waren, wengleich im mittel- und norddeutschen Oligozän noch, soviel bisher bekannt ist, fehlten. Damit verschwindet der auffallendste Unterschied der Pausramer Fauna gegenüber den Faunen, die man bisher aus dem Oligozän kannte.

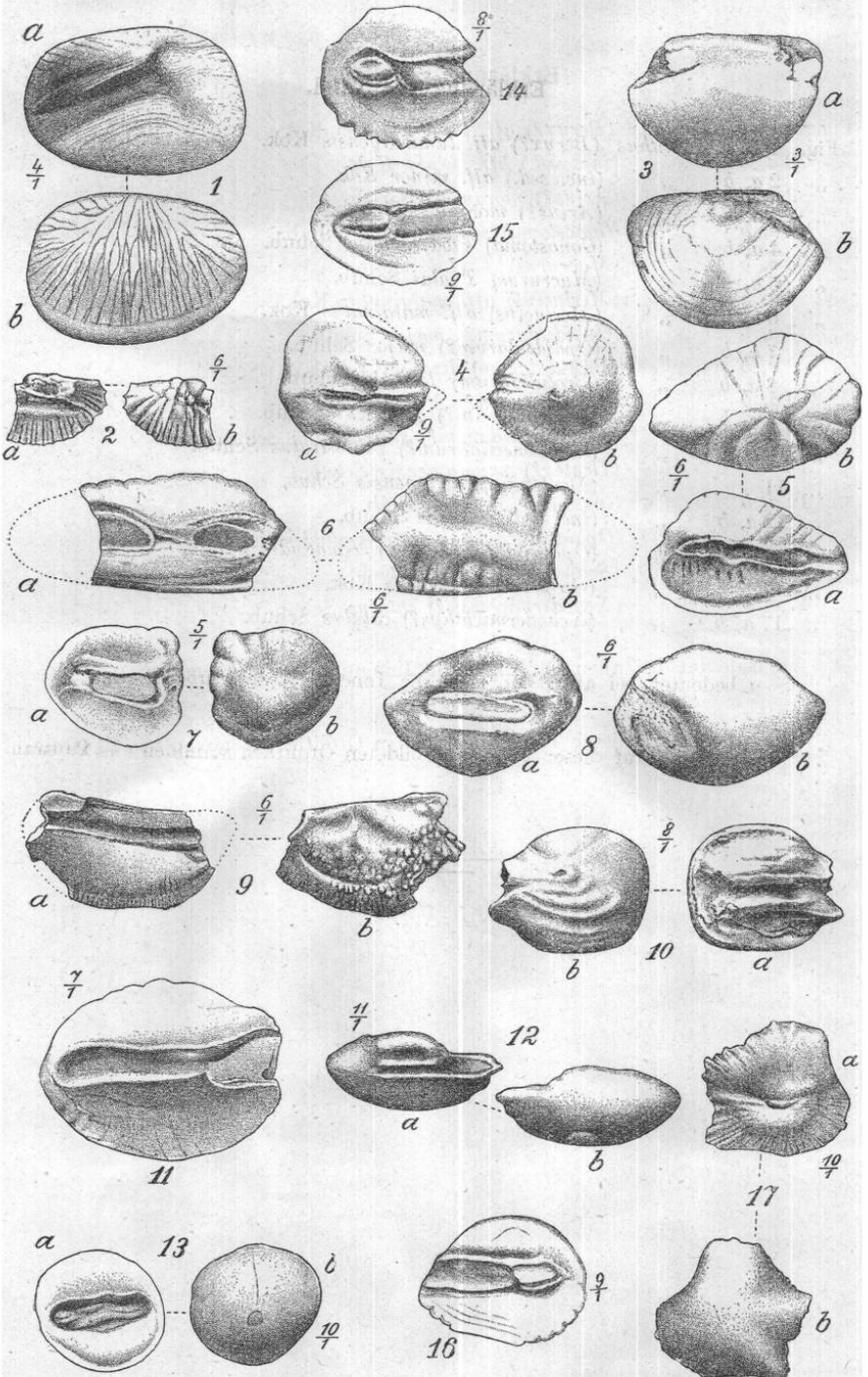
Auch *Macrurus Toulai* gehört einer in Österreich-Ungarn-Italien im Miozän weitverbreiteten Form an, deren Vorhandensein im mährischen Oligozän ebenso wie der des *Ot. (Ophidiidarum?) major m.* nicht befremden würde, wenn man bedenkt, daß diese beiden Formen hauptsächlich (die letztere Form sonst nur) aus Walbersdorf aus dem Schlier bekannt wurden — aus Tiefseeablagerungen, in der ein Erhaltenbleiben älterer Typen nicht befremdlich ist.

Wie aus vorstehendem ersichtlich ist, sind die sonst nur aus miozänen Ablagerungen bekannten Otolithen keineswegs sehr beweiskräftig, das heißt, insoweit nicht, als sie sich mit einem etwaigen oligozänen Alter des Pausramer Mergels ganz gut vereinbaren ließen. Doch auch die oligozänen Anklänge sind nicht sehr groß und könnten sich auch als ältere Typen erklären lassen, die noch in neogene Schichten hinüberreichen. Auffällig schien mir anfangs das Vorkommen des mit Vorbehalt zu *Xenodermithys* gestellten Otolithen, der mir sonst nur aus dem Alttertiär von Neudorf bekannt war, in miozänen Schichten jedoch, trotzdem mir von diesen aus allen Tiefenstufen ein bedeutend arten- und individuenreicheres Material vorlag, zu fehlen schien. Doch fand ich kürzlichst in den Aufsammlungen des Herrn

Dr. Polz zwei Exemplare dieser Art in der Otolithensuite von Walbersdorf und sieben Exemplaren im Pliozän von Bologna (*Valle di Savene*), so daß auch diese Otolithenform zu Alterbestimmungen infolge ihrer weiten vertikalen Verbreitung unbrauchbar ist, sondern lediglich in gewissen Fazies häufiger vorzukommen scheint. Es bedarf also noch vor allem der Untersuchung reichlicherer sicher alttertiärer Faunen, um über die Formengesellschaftung im österreichischen Alttertiär und dessen Unterschiede gegenüber dem Neogen Klarheit zu erlangen, da meiner Ansicht nach mehr ein etwaiger durch Wanderungen bedingter Wechsel von Fischfaunen als die an den Otolithen ersichtlichen Veränderungen innerhalb der Tertiärschichten Anhaltspunkte ergeben dürfte, um die Fischotolithen bei Entscheidungen in stratigraphischen Fragen zu Rate zu ziehen.

Über die ungefähre Absatztiefe des Pausramer Mergels gibt einerseits schon die Gesteinbeschaffenheit Aufklärung, anderseits die reichen Faunen, deren genaue Kenntnis wir Prof. R z e h a k verdanken.<sup>1)</sup> Der glaukonitische Sandstein von Neudorf bei Mautnitz dagegen könnte wohl leicht für in geringer Tiefe abgesetzt gehalten werden, während die auf der Oberfläche ersichtlichen Fischotolithen von Hoch- und Tiefseeschichten stammen und für eine größere Absatztiefe sprechen. Diese in Otolithen erhaltene Faunula erinnert mich lebhaft an ein Vorkommen aus dem Schlier von Bad Hall, das mir im vorigen Winter mein damaliger Kollege Prof. O. A b e l zeigte. Auch diesem Schlier waren grobkörnige glaukonitische Partien eingelagert, in denen ich nebst einem nicht näher bestimmbareren Gadidentolithen nur *Scopelus* otolithen fand, und zwar von *Sc. austriacus* Kok., *Kokeni* P. und *tenuis* m. Außerdem befanden sich in dem betreffenden Schlierstücke massenhaft Pteropoden (*Balantium*), so daß jener glaukonitische Schlier ähnlich wie der glaukonitische mergelige Sandstein von Neudorf wohl kaum als Seichtwasserabsätze zu deuten sind. Denn wenn auch Otolithen von Hochseefischen (Skopeliden) in Küstensanden vorkommen, so sind sie daselbst stets mit Otolithen von zahlreichen Küstenformen vermengt. Ihr ausschließliches Vorkommen dagegen oder, wie in Neudorf (bei Mautnitz), im Vereine mit Otolithen von Tief- und anderen Hochseefischen läßt sich wohl am ungezwungensten mit größerer Absatztiefe erklären.

<sup>1)</sup> Vgl. Die „Niemtschitzer Schichten“ im XXXIV. Bande der Verh. des Naturforsch. Ver. in Brünn, 1896.



### Erklärung zur Tafel.

- Fig. 1 a, b *Otolithus* (*Beryx?*) *aff. lunaburgensis* Kok.  
 „ 2 a, b „ (*inc. sed.*) *aff. minor* Kok.  
 „ 3 a, b „ (*Arius?*) *moravicus* Schub.  
 „ 4 a, b „ (*Gonostoma*) *subdenudatus* Schub.  
 „ 5 a, b „ (*Macrurus*) *Toulai* Schub.  
 „ 6 a, b „ (*Mertucius*) *aff. marginatus* Kok.  
 „ 7 a, b „ (*Ophidiidarum?*) *major* Schub.  
 „ 8 a, b „ (*Brotulidarum*) *Rzehaki* Schub.  
 „ 9 a, b „ (*Sciaenidarum?*) *Matoschi* Schub.  
 „ 10 a, b „ (*Pleuronectidarum?*) *subrostratus* Schub.  
 „ 11 „ (*Dentex?*) *pausramensis* Schub.  
 „ 12 a, b „ (*inc. sed.*) *Mariae* Schub.  
 „ 13 a, b „ (*Ophidiidarum?*) *approximatoides* Schub.  
 „ 14, 15, 16 „ (*Scopelus*) *austriacus* Kok.  
 „ 17 a, b „ (*Xenodermichthys?*) *catulus* Schub.

*a* bedeutet bei allen Otolithen die Innen-, *b* die Außenseite.

Sämtliche auf dieser Tafel abgebildeten Otolithen stammen aus Pausram.

---