

Die Fischotolithen des Badenien von Gainfarn, Niederösterreich (Mittelmiozän, Wiener Becken)

Von ROSTISLAV BRZOBOHATY¹⁾

(Mit 7 Tafeln und 2 Tabellen)

Manuskript eingelangt am 7. Jänner 1993,
die revidierte Fassung am 15. Juni 1994

Zusammenfassung

Die Otolithenfauna aus der Badenien-Fundstelle Gainfarn umfaßt mindestens 55 Formen. Sie belegt ein Milieu mit normaler Salinität, Bedingungen des mittleren Infralitorals und einer guten Verbindung mit tieferen Wasserbereichen. Ihr Gepräge stimmt mit der Einstufung der Lokalität in die „obere Lageniden-Zone“ (PAPP & STEININGER 1978) überein. Keine Beweise sprechen für ein jüngerer Alter.

Schlüsselwörter: Knochenfische, Otolithen, Mittel-Miozän, Österreich.

Summary

A well-known fossil mollusc locality Gainfarn (south of Baden, Lower Austria) contains a rich otolith assemblage (55 taxa). This assemblage illustrates conditions of the middle infralitoral with normal salinity and a good connection with the deeper environment. Its composition indicates the age of the „Upper Lagenidae-Zone“ (Lower Badenian) according to PAPP & STEININGER (1978). There is no evidence for a younger age.

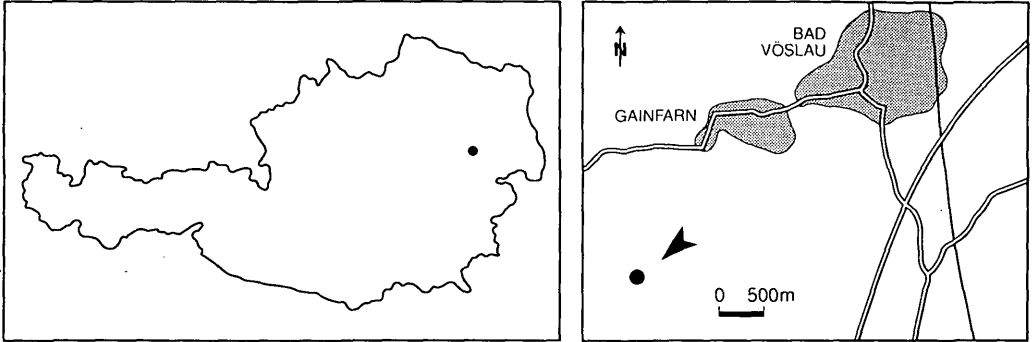
Keywords: teleostean fishes, otoliths, Middle Miocene, Austria.

Einleitung

Die Ablagerungen des Badenien bei Gainfarn (südlich von Baden) gehören zu den fossilreichsten und bekanntesten Schichten im Wiener Becken. Schon d'ORBIGNY (1846) nennt „Gamfarn, Enzersfeld naechst Baden“ in seinem fundamentalen Werk. HÖRNES (1851) erwähnt auch Constant PREVOSTS Sammeltätigkeit in Gainfarn und führt gleichzeitig 205 Molluskenarten, darunter „einige größere indische Formen“, aus einem sehr sandigen gelben Tegel an. ROLLE (1859) (non vidi, nach SIEBER 1958) hat Gainfarn zusammen mit Steinabrunn, Enzersfeld und Grinzing zu den Steinabrunner Schichten gestellt. Später hat STUR (1870) ein lithostratigraphisches Profil mit Hinweisen auf fossilreiche Lagen beschrieben. Eingehend wurden die geologischen Verhältnisse des Gainfarner Teilbeckens von HANDMANN (1883) behandelt. Der Molluskenfundort wurde auf Grund älterer Arbeiten zum oberen Tegel im Wiener Becken gereiht. Nach SIEBER (1958) findet sich in Gainfarn eine evoluierte *Turritella bicarinata* und die noch weiter entwickelte *T. scalaria scalaria*, sodaß

¹⁾ Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Rostislav BRZOBOHATY, Institut für Geologie u. Paläontologie d. Masaryk-Universität, Kotlarska 2, 611 37 Brno. – Tschechische Republik.

SIEBER Gainfarn in die Sandschaler-Zone (= Mittleres Badenien) einstuft. Zuletzt wurden die fossilreichen Kalkmergel der Bucht von Gainfarn in die obere Lagenidenzone (= Unteres Badenien) gestellt (PAPP & STEININGER 1978).



Fischotolithen aus Gainfarn sind bisher kaum berücksichtigt worden (SCHUBERT 1906). Ohne Bemerkungen zur Lokalität führt SCHUBERT nur drei Arten – „*Ot. (Cantharus ?) Tietzei* SCH., *Ot. (Gobius) vicinalis* KOK. und *Ot. (Scopelus) austriacus* KOK.“ – an und vergleicht sie mit Funden aus Enzesfeld, Steinabrunn und Vöslau. Die Vöslauer Otolithenfauna charakterisiert er als „Fauna einer seichten Bucht oder submarinen Bank“ (SCHUBERT 1906: 689).

Die übrige Fischfauna der Lokalität Gainfarn umfaßt Zähne von Knochenfischen, *Sparus* sp., *Trichiurus miocenicus* (DEL.) und Rochen- und Haifischzähne (*Dasyatis* div.sp., *Aetobatis arcuatus* AG., *Carcharhinus priscus* [Ag.]) sowie Rochen-Schwanzstacheln (SCHULTZ 1971, SCHULTZ in BRZOBOHATY & SCHULTZ 1978).

Die vorliegende Arbeit beruht auf den im Naturhistorischen Museum in Wien aufbewahrten Otolithen aus der Fundstelle Gainfarn. Dieses Material stammt zur Gänze aus den Schlämmrückständen, die bei einer Grabung unter der Leitung von Dr. O. SCHULTZ – in der Zeit vom 5. bis 13. August 1974 – durch das Naturhistorische Museum in Wien gewonnen wurden. Die Grabungsstelle selbst befand sich ca. 8 m höher als das altbekannte Weinhüterhäuschen und war etwa 40 m ESE von diesem entfernt. – Koten: 47°57'N; 16°11'E.

D a n k : Es ist dem Verfasser eine angenehme Pflicht, Herrn Dr. Ortwin SCHULTZ (Naturhistorisches Museum Wien) für die Zurverfügungstellung des Materials und die freundliche Verbesserung des Manuskriptes herzlich zu danken. Herrn Hans LUKASCHEK, Wien, sei für das monatelange Auslesen der Schlammproben der Grabung Gainfarn herzlichst gedankt. Einen ganz besonderen Dank möchte ich Herrn Dr. Dirk NOLF (Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique) für wertvolle Empfehlungen und die Begutachtung des Manuskriptes aussprechen.

Systematischer Teil

Die systematische Übersicht ist auf Tabelle 1 zusammengefaßt. Sie folgt der von NOLF (1985) benützten systematische Anordnung. Im anschließenden Text werden nur jene Arten behandelt, die Erläuterungen vom systematischen, palökologischen oder stratigraphischen Standpunkt erfordern.

Familie	Taxa	Abbildung	Anzahl der Otolithen
Heterenchelyidae	<i>Panturichthys subglaber</i> (SCHUBERT, 1906)	Taf. 1, Fig. 1-4	10
Congridae	<i>Rhynchoconger</i> sp.	Taf. 1, Fig. 5	2
	Congridae ind.	Taf. 1, Fig. 9	1
Clupeidae	„genus aff. <i>Etrumeus</i> “ <i>weileri</i> (SMIGIELSKA, 1966)	Taf. 1, Fig. 6-7	2
Ariidae	<i>Arius</i> sp.	Taf. 1, Fig. 8	1
Synodontidae	<i>Saurida germanica</i> (WEILER, 1942)	Taf. 1, Fig. 10	1
Myctophidae	<i>Diaphus an</i> (SULC, 1932)	Taf. 2, Fig. 1-3	11
	<i>Diaphus debilis</i> (KOKEN, 1891)	Taf. 2, Fig. 5-8	72
	<i>Diaphus</i> sp.1	Taf. 2, Fig. 9	3
	<i>Diaphus</i> sp.2	Taf. 2, Fig. 16-18	4
	<i>Diaphus</i> sp.3	Taf. 2, Fig. 4	1
	<i>Hygophum murbani</i> (WEINFURTER, 1952)	Taf. 2, Fig. 10-15	6
Moridae	<i>Physiculus</i> sp.	Taf. 3, Fig. 1	2
Gadidae	<i>Gadiculus argenteus</i> GUICHENOT, 1850	Taf. 3, Fig. 6	13
	<i>Gadiculus labiatus</i> (SCHUBERT, 1905)	Taf. 3, Fig. 7	9
	<i>Merluccius</i> aff. <i>merluccius</i> (LINNAEUS, 1758)	Taf. 3, Fig. 2	2
	<i>Micromesistius</i> sp.	Taf. 3, Fig. 3-5	24
	<i>Phycis</i> sp.	Taf. 3, Fig. 11	2
	<i>Trisopterus elegans</i> (KOKEN, 1884)	Taf. 3, Fig. 8-10	54
Carapidae	<i>Carapus</i> aff. <i>acus</i> (BRÜNNICH, 1768)	Taf. 4, Fig. 2-3	34
	<i>Echiodon</i> sp.	Taf. 3, Fig. 12	1
Ophidiidae	Neobythitinae indet.	Taf. 4, Fig. 1	1
Exocoetidae	„genus Hemirhamphidarum“ <i>baluki</i> (SMIGIELSKA, 1979)	Taf. 4, Fig. 7	1
Atherinidae	<i>Atherina austriaca</i> SCHUBERT, 1906	Taf. 3, Fig. 15-18	14
Holocentridae	<i>Sargocentron</i> sp.	Taf. 4, Fig. 5	1
	„genus Myripristinarum“ sp.	Taf. 4, Fig. 4	4
Scorpaenidae	<i>Scorpaena</i> sp.	Taf. 3, Fig. 13-14	4
Serranidae	<i>Anthias</i> sp.	Taf. 5, Fig. 10	4
	Serranidae ind.	Taf. 5, Fig. 1	12
Priacanthidae	<i>Pristigenys rhombica</i> (SCHUBERT, 1906)	Taf. 4, Fig. 8-11	30
Carangidae	<i>Trachurus</i> sp.	Taf. 5, Fig. 3-4	17
	Carangidae ind.	Taf. 5, Fig. 5	3
Pomadasyidae	<i>Brachydeuterus latior</i> (SCHUBERT, 1906)	Taf. 5, Fig. 12	1
Sparidae	<i>Dentex</i> sp.	Taf. 5, Fig. 6	1
	<i>Lithognathus mormyrus</i> (LINNAEUS, 1758)	Taf. 5, Fig. 13-15	18
	<i>Oblada</i> sp.	Taf. 4, Fig. 6	1
	<i>Pagellus</i> sp.	Taf. 5, Fig. 2	7
	Sparidae indet.	Taf. 5, Fig. 7-9	1
Sciaenidae	<i>Umbrina</i> sp.	Taf. 6, Fig. 1	1
Mullidae	Mullidae indet.	Taf. 6, Fig. 3	1
Cepolidae	<i>Cepola macrophthalma</i> (LINNAEUS, 1758)	Taf. 6, Fig. 2	5
Incertae sedis	„genus Percoideorum“ aff. <i>tietzei</i> (SCHUBERT, 1906)	Taf. 6, Fig. 7, 8	2
Sphyraenidae	<i>Sphyraena</i> aff. <i>afra</i> PETERS, 1884	Taf. 5, Fig. 11	7
Gobiidae	<i>Acentrogobius</i> sp.	Taf. 6, Fig. 14-16	17
	<i>Deltentosteus telleri</i> (SCHUBERT, 1906)	Taf. 7, Fig. 14-18	53
	<i>Gobius</i> sp. 1	Taf. 7, Fig. 5-7	71
	<i>Gobius</i> sp. 2	Taf. 7, Fig. 11-13	81
	<i>Gobius</i> sp. 3	Taf. 7, Fig. 8-10	35
	<i>Gobius</i> sp. 4	Taf. 6, Fig. 4-6	61
	<i>Gobius</i> sp. 5	Taf. 6, Fig. 12-13	20
	<i>Gobius</i> sp. 6	Taf. 6, Fig. 17-20	35
	<i>Gobius</i> sp. 7	Taf. 7, Fig. 1-4	52
	<i>Pomatoschistus</i> sp.	Taf. 6, Fig. 9-11	19
Bothidae	<i>Arnoglossus</i> sp.	Taf. 7, Fig. 19-21	15
Soleidae	<i>Buglossidium</i> sp.	Taf. 1, Fig. 11	1

Tabelle 1. Die Fischfauna des unteren Badenien von Gainfarn, Niederösterreich, auf Grund der Otolithen (bei der Zählung der nachweisbaren Taxa bleiben unberücksichtigt: Clupeidae indet., *Diaphus* sp., juv., Myctophidae indet., Perciformes indet. und Gobiidae indet.).

***Panturichthys subglaber* (SCHUBERT, 1906)**

(Taf. 1, Fig. 1a, b, 2, 3)

1906 *Otolithus (Solea) subglaber* n. sp. – SCHUBERT: 672, Taf. 6, Fig. 19–26.? 1973 *Pseudorhombus helvetianus* n.sp. – JONET: 228, Taf. 13, Fig. 26, 28, Taf. 4, Fig. 135.1992 *Panturichthys subglaber* (SCH.) – RADWANSKA: 160, Taf. 1, Fig. 4, Textfig. 10 (cum syn.).

Bemerkung: An zwei erwachsenen und vollständig erhaltenen Exemplaren ist eine deutlich entwickelte und am Dorsalrand des Otolithen mündende Rinne im vorderen Teil der Hörfurche (Taf. 1, Fig. 1a, b, 3) ausgebildet. Dieses Merkmal kann man auch bei Otolithen der rezenten Art *Panturichthys mauritanicus* PELLEGRINI, 1913 beobachten (NOLF, schriftliche Mitteilung). Von den bisher bekannten fossilen Otolithen von *Panturichthys subglaber* weist nur das von STEURBAUT & JONET 1981 auf der Taf. 1, Fig. 7 abgebildete Exemplar eine scharfe Biegung der Crista superior zum Dorsalrand auf. Bei jungen Individuen fehlt diese Rinne, und der Sulcus endet am vorderen Rand (Taf. 1, Fig. 4).

Myctophidae

Bemerkung: Es liegen vorwiegend nur korrodierte und juvenile Otolithen dieser Familie vor, was für eine Fazies wie Gainfarn typisch ist. Es handelt sich größtenteils um *Diaphus*-Arten, deren Systematik im Tertiär unsicher ist und eine Revision erfordert. Nur zwei Arten sind in unserem Material genügend vertreten – *Diaphus an* (SULC, 1932) und *D. debilis* (KOKEN, 1891). Weitere Formen sind nur annähernd oder nur mit Hilfe der offenen Nomenklatur bestimmbar. *Hygophum murbani* (WEINFURTER, 1952) kann als eine relativ gut definierte und belegte Art angesehen werden.

***Hygophum murbani* (WEINFURTER, 1952)**

(Taf. 2, Fig. 10–15)

1952a *Scopelus tenuis murbani* n.ssp. – WEINFURTER: 460, Taf. 2, Fig. 1, 2.? 1966 *Myctophum tenue murbani* (WEINF.) – SMIGIELSKA: 235, Taf. 14, Fig. 1a, b.non 1969 *Myctophum tenue murbani* (WEINF.) – ANFOSSI & MOSNA: 34, Taf. 6, Fig. 5a, b (= *Hygophum agatense* ROBBA, fide NOLF & STEURBAUT 1983).non 1980 *Hygophum murbani* (WEINF.) – SCHWARZHANS: 44, Textfig. 111, 112.? 1981 *Hygophum tenue murbani* SMIG. – RADO: Taf. 1, Fig. 3a, b.

Bemerkung: Die sechs in Gainfarn gefundenen und gut erhaltenen Otolithen entsprechen völlig der von WEINFURTER (l.c.) beschriebenen Charakteristik. Sie sind durch das deutlich entwickelte Prae- und Postdorsaleck, die nach vorne geschobene und markante Knickung des Ventralrandes und das Länge/Höhe-Verhältnis (1,15–1,30) gekennzeichnet. Nur die juvenilen Otolithen weisen einen mehr abgerundeten Umriß auf.

Aus diesen Gründen können die Otolithen aus dem Tortoniano Italiens (vgl. NOLF & STEURBAUT 1983) und aus dem Miozän Neuseelands (SCHWARZHANS 1980) nicht als gleichartig angesehen werden. Auch die Zuordnung einzelner Otolithen aus dem polnischen und rumänischen Unter-Badenien (SMIGIELSKA 1966, RADO 1981) zu dieser Art ist wegen der großen Höhe zweifelhaft. Andererseits kommt *Hygophum murbani* in den unterbadensischen kalkigen Tonen der Karpatischen Vortiefe Mährens nicht selten vor.

***Carapus aff. acus* (BRÜNNICH, 1768)**

(Taf. 4, Fig. 2a, b, c, 3)

B e m e r k u n g : Es liegen 34 Otolithen mit der vorwiegend durch Erosion beschädigten Innenseite vor. Einige Merkmale (z.B. Umriß der Innenseite) stimmen mit den Otolithen der rezenten Art *C. acus* (BR.) überein (vgl. STEURBAUT 1984: Taf. 12, Fig. 10a, b, c). Die Außenseite ist aber ziemlich abweichend gewölbt: bei Betrachtung von vorne ist sie dorsal mehr abgerundet (nicht so gerade); die Ventralansicht zeigt, daß die Wölbung nach hinten verschoben ist. Die ventrale Kante des Sulcus verläuft mehr konvex. Juvenile Exemplare besitzen eine weniger bauchige und im Detail stärker verzierte Außenseite. Manche ähneln den von STEURBAUT (1984: Taf. 12, Fig. 16) abgebildeten und in die Art *C. aff. acus* (BR.) gestellten Otolithen.

„genus Hemirhamphidarum“ *baluki* (SMIGIELSKA, 1979)

(Taf. 4, Fig. 7a, b)

1979 *Hyporhamphus baluki* n.sp. – SMIGIELSKA: 306, Taf. 2, Fig. 5–7, Textfig. 9, Fig. 1–6.1992 „genus Hemirhamphidarum“ *baluki* SMIG. – RADWANSKA: 215, Taf. 13, Fig. 1–4, Textfig. 66 (cum syn.).

B e m e r k u n g : Es liegt nur eine einzige, vorne etwas beschädigte, rechte Sagitta vor, die ohne Vorbehalt in diese Art gestellt werden kann. In der Zentralen Paratethys wurden diese Otolithen bisher aus dem polnischen Badenien (Korytnica, siehe Ergebnisse) und aus dem Unterbadeniens Mährens bekannt. In Aquitanien wurde diese Art in einer deutlich größeren Zeitspanne, nämlich im Unter- und Mittelmiozän, festgestellt.

***Atherina austriaca* SCHUBERT, 1906**

(Taf. 3, Fig. 15–18)

1906 *Otolithus (Atherina) austriacus* n.sp. – SCHUBERT: 650, Taf. 4, Fig. 45.1970 *Atherina austriaca* SCH. – STANCU: 18, Taf. 9, Fig. 1–3.1974 *Atherina austriaca* SCH. – BRZOBOHATY & STANCU: 502, Taf. 2, Fig. 14.1981 *Atherina austriaca* SCH. – NOLF: 18 [nom.sol.]

B e m e r k u n g : Das Material von Gainfarn beinhaltet die bisher größte Otolithen-Kollektion dieser Art (7 linke und 7 rechte, jeweils gut erhaltene Exemplare). Sie zeigen eine beträchtliche morphologische Stabilität. Etwas unbeständig scheint nur die Wölbung des Dorsalrandes zu sein, die mehr oder weniger geknickt sein kann und in der Mitte des Randes oder etwas davor liegt. Bei der rezenten Art *A. presbyter* VALENCIENNES, 1835 liegt dieser Gipfel hinter der Mitte, und die erwachsenen Otolithen erreichen etwas größere Ausmaße (BAUZÁ 1968: Fig. 1–14). Es ist nicht ausgeschlossen, daß unsere fossile Art nur mit jungen Exemplaren belegt ist. *Atherina austriaca* ist bisher nur aus dem Badenien und Sarmatien der Zentralen Paratethys nachgewiesen worden.

***Sargocentron* sp.**

(Taf. 4, Fig. 5a, b)

B e m e r k u n g : Es liegt nur eine einzige, sehr gut erhaltene, rechte Sagitta mit abgebrochenem Rostralteil vor. Die Innenseite ist hoch konvex, die Crista superior hoch und scharf,

die lange und enge Area gut entwickelt, das Ventralfeld völlig glatt. Die Außenseite ist horizontal flach, vertikal leicht konkav und weist im dorsalen Teil zwei markante Rippen auf, die am Rande sehr deutliche Höcker bilden. Fossile Vertreter dieser Gattung sind nur wenig bekannt. In der Zentralen Paratethys handelt es sich um den ersten Fund. Der gesamte Umriß unseres Exemplars kann mit *Sargocentron* sp. aus den oligo-miozänen Grenzablagerungen Aquitaniens (STEURBAUT 1984: 68, Taf. 15, Fig. 19, als *Adioryx* sp.) relativ gut verglichen werden.

Lithognathus mormyrus (LINNAEUS, 1758)

(Taf. 5, Fig. 13–15)

1937 *Sparus mormyrus* (L.) – CHAINE & DUVERGIER: –, Taf. 12.

1981 *Lithognathus mormyrus* (L.) – NOLF: –, Taf. 2, Fig. 6, 7.

1984 *Lithognathus mormyrus* (L.) – STEURBAUT: 90, Taf. 26, Fig. 10–13.

B e m e r k u n g : Die große Variabilität bei rezenten Otolithen dieser Art (CHAINE & DUVERGIER l.c.) tritt auch im fossilen Material auffällig auf. Mangels adulter oder aberranter Otolithen bleiben die Beziehungen zwischen *L. mormyrus* (L.) und *L. steinabrunnensis* (SCHUBERT, 1906) (nur Holotypus bekannt) noch immer ungelöst. NOLF (1981) und STEURBAUT (1984) halten *L. steinabrunnensis* (SCH.) für eine selbständige Art.

Sparidae indet.

(Taf. 5, Fig. 7–9)

B e m e r k u n g : Elf besonders gut erhaltene juvenile Otolithen können nur auf die Familie Sparidae bezogen werden. Ähnliche Otolithen aus der Zentralen Paratethys sind von SCHUBERT (1906), SMIGIELSKA (1979) und RADO (1981) in die Art *Smaris elegans* (PROCHAZKA, 1893) gestellt worden. Eine eingehende Revision dieser Art ist aber notwendig.

Gobiidae

B e m e r k u n g : Otolithen dieser Familie bilden die häufigste Komponente der Fischfauna von Gainfarn. Ihre systematische Einordnung wird vor allem mit Hilfe der offenen Nomenklatur (vgl. Empfehlungen in NOLF 1985) gelöst. *Gobius* sp.1 und sp.2 beinhalten vorwiegend Otolithen aus dem Miozän der Paratethys, die von manchen Autoren zu *Gobius vicinialis* KOKEN, 1891 (im Sinne SCHUBERT 1906 – vgl. auch NOLF 1981) gestellt wurden. Die als *Gobius* sp.3 bezeichneten Otolithen weisen eine Ähnlichkeit zur Gattung *Lesueurigobius* auf. *Gobius* sp.4 erinnert an junge Exemplare der rezenten Arten *G. cruentatus* – *G. geniporus*. *Gobius* sp.5 gehört in den sogenannten „*Gobius pretiosus* PROCHAZKA, 1893“-Kreis. Die als *Gobius* sp.6 abgebildeten Otolithen schließen sich den von STEURBAUT & JONET (1981: Taf. 4, Fig. 12, 13) als *Gobius* sp. aus dem portugiesischen „Oberhelvetien“ beschriebenen Exemplaren an und sind vielleicht konspezifisch. Auch die Otolithen *Acenrogobius* sp. und *Pomatoschistus* sp. ermöglichen keine artliche Bestimmung. Eine einzige gut definierte Art ist nur *Deltentosteus telleri* (SCHUBERT).

Deltentosteus telleri (SCHUBERT, 1906)

(Taf. 7, Fig. 14–18)

- 1906 Otolithus (*Gobius*) *Telleri* n.sp. – SCHUBERT: 648, Taf. 6, Fig. 27, 28.
 1952a *Gobius telleri* SCH. – WEINFURTER: 162, Taf. 2, Fig. 5a, b.
 ? 1952b *Gobius cf. telleri* SCH. – WEINFURTER: 457 [nom. sol].
 ? 1955 *Gobius telleri* SCH. – BAUZÁ: 405, Taf. 68, Fig. 13, 15 [non 14].
 non 1963 *Gobius telleri* SCH. – BAUZÁ, QUINTERO & REVILLA: 238, Taf. 13, Fig. 7.
 ? 1964 *Gobius telleri* SCH. – BAUZÁ: 213, Taf. 5, Fig. 7.
 non 1965 *Gobius telleri* SCH. – PANA: 8, Taf. 2, Fig. 79–82.
 ? 1965 *Gobius telleri* SCH. – RADO: 62, Taf. 3, Fig. 13a, b.
 non 1965 *Gobius cf. telleri* SCH. – ZILCH: 459.
 non 1966 *Gobius cf. telleri* SCH. – WEILER: 129, Textfig. 37–39.
 1966 *Gobius telleri* SCH. – SMIGIELSKA: 263, Taf. 19, Fig. 1.
 non 1968 *Gobius telleri* SCH. – RADO: –, Taf. 4, Fig. 2a, b.
 non 1969 *Gobius cf. telleri* SCH. – BRZOBHATY: 28, Taf. 3, Fig. 14–16.
 non 1971 *Gobius telleri* SCH. – RADO: 18, Taf. 3, Fig. 19a, b, 20a, b, Taf. 9, Fig. 71.
 non 1971 *Gobius cf. telleri* SCH. – BRZOBHATY & SCHULTZ: 737, Taf. 8, Fig. 4a, b.
 ? 1971 *Gobius telleri* SCH. – BAUZA: 396, Taf. 25, Fig. 6 [non 5].
 ? 1972 *Gobius telleri* SCH. – ANFOSSI & MOSNA: 113, Taf. 21, Fig. 4a, b.
 1973 *Gobius telleri* SCH. – SMIGIELSKA: 26, Taf. 5, Fig. 1–3.
 non 1973 *Pomatoschistus telleri* (SCH.) – GAEMERS & SCHWARZHANS: 225, Taf. 3, Fig. 16–21, 25–26, Taf. 9, Fig. 3a, b, 4, 5a, b.
 non 1973 *Gobius cf. telleri* SCH. – BRZOBHATY & SCHULTZ: 680, Taf. 5, Fig. 1.
 non 1973 *Gobius telleri* SCH. – JONET: 27, Taf. 12, Fig. 40, Taf. 4, Fig. 121, 122, 125.
 non 1974 *Gobius telleri* SCH. – BRZOBHATY & STANCU: 505, Taf. 1, Fig. 2.
 1978 „genus *Gobiidarum*“ *telleri* SCH. – NOLF: –, Taf. 6, Fig. 17.
 ? 1979 *Pomatoschistus telleri* (SCH.) – SCHWARZHANS: 39, Taf. 10, Fig. 118.
 1981 „genus *Gobiidarum*“ *telleri* (SCH.) – NOLF: 147.
 1981 *Pomatoschistus telleri* (SCH.) – RADO: –, Taf. 3, Fig. 10, (? Taf. 4, Fig. 5a, b).
 non 1988 *Gobius cf. telleri* (SCH.) – REICHENBACHER: 24, Taf. 4, Fig. 19, 20, Taf. 6, Fig. 11–14.
 1992 *Deltentosteus telleri* (SCHUB.) – RADWANSKA: 283, Textfig. 139, Taf. 33, Fig. 1–7.

Bemerkungen: 53 vorwiegend gut erhaltene Otolithen zeigen die intraspezifische Variabilität dieser Art. Folgende charakteristische Merkmale können genannt werden: eine relativ seichte Hörfurche mit einem weit zum Dorsalrand auslaufenden Vorsprung der oberen ostialen Kante, ein verdickter und deutlicher Kamm unter der ganzen Cauda, ein sich nach vorne verjüngender Umriß der Otolithen, ein markant nach vorne auslaufendes Praedorsal- und ein etwas schwach entwickeltes Praeventraleck.

Die Außenseite ist nur leicht konvex; die maximale Wölbung liegt – etwas ventral verschoben – im hinteren Teil. Von den gewellten Rändern laufen radiale Furchen zur Mitte.

Die – oben angeführte – vollständige Synonymie demonstriert, daß diese Art nur aus dem Badenien der Zentralen Paratethys (Wiener Becken Österreichs, Karpatische Vortiefe Mährens und in Polen, Transylvanisches Becken Rumäniens) gut belegt ist.

Nur vereinzelt werden als *D. telleri* beschriebene Otolithen aus dem Miozän und Pliozän des Mediterrans angeführt. Keine dieser Bearbeitungen (siehe Synonymie) bringt einen überzeugenden Hinweis für die entsprechende Artbestimmung. Dazu sei noch bemerkt, daß SCHUBERT (1906) bei der Artbeschreibung auch ein Vorkommen (ohne Abbildung) aus dem Pliozän Italiens angibt.

Zu einer verwandten Art können Otolithen gehören, die unter dem Namen „genus Gobiidarum“ sp.1 (STEURBAUT 1979: Taf. 10, Fig. 4, 5 und STEURBAUT 1984: Taf. 23, Fig. 16, 17) aus den Mergeln von Saubrigues in Aquitanien abgebildet sind.

Ergebnisse

Vom Fundort Gainfarn können 55 Teleostei-Taxa bestimmt werden. Das Material ist manchmal fragmentarisch oder nur durch juvenile Exemplare vertreten. Dies erlaubt in vielen Fällen nur eine generische oder annähernde Bestimmung. Trotzdem kann man gewisse stratigraphische und paläogeographische Schlußfolgerungen ziehen.

Stratigraphie: Die Kalkmergel von Gainfarn wurden in neuerer Zeit als mittelbadenisches („Sandschalerzone“ – SIEBER 1958) oder unterbadenisches („obere Lagenidenzone“ – PAPP & STEININGER 1978) aufgefaßt. Nach dem heutigen Stand der Forschung sind Otolithen in der Zentralen Paratethys stratigraphisch nicht so aussagekräftig, um zur Lösung dieser Frage eindeutig beizutragen. Trotzdem beinhaltet die Otolithenfauna von Gainfarn einige Gattungen, welche in Zusammenhang mit der bekannten Paläogeographie der Paratethys im Laufe des Badenien (RÖGL & STEININGER 1983) gewisse Erwägungen in diesem Sinne ermöglichen.

Die folgenden Taxa leben im heutigen Mittelmeer nicht mehr, aber sie sind – östlich – in den Randmeeren des Indischen Ozeans oder – westlich – in den Randmeeren des Atlantischen Ozeans noch verbreitet (K = weltweit):

Atlantik	Indik
<i>Rhynchoconger</i>	<i>Etrumeus</i> (K)
<i>Arius</i> (K)	<i>Arius</i> (K)
	<i>Saurida</i> (K)
<i>Sargocentron</i> (K)	<i>Sargocentron</i> (K)
<i>Pristigenys</i>	
	Myripristinae (K)
<i>Brachydeuterus</i>	

Ein gemeinsames Vorkommen dieser Taxa in der Paratethys setzt eine gute Verbindung mit beiden ozeanischen Gebieten voraus. Eine vollständige und unbeschränkte Verbindung ist nur im Unterbadeniens gut belegt. Im Mittelbadeniens kann man schon eine endgültige Abschnürung des Levante-Beckens vom Mesopotamischen Trog feststellen (RÖGL & STEININGER l.c.).

Hygophum murbani (WEINF.) kommt nach den bisherigen Kenntnissen nur in unterbadenisches Sedimenten vor. Die Form „genus Hemirhamphidarum“ *baluki* (SMIG.) ist aus dem Unterbadeniens der Zentralen Paratethys (incl. des Fundorts Korytnica) und aus dem Unter- und Mittelmiozän Aquitaniens (hier auch in der Zone NN6 – STEURBAUT 1984) bekannt.

Brachydeuterus latior (SCH.) bildet einen immer wiederkehrenden Bestandteil vor allem der unterbadenisches Otolithenfaunen in der Zentralen Paratethys. Aus jüngeren Ablagerungen wird diese Art nur von SCHUBERT (1906) aus Kienberg (ohne Abbildung) und von HOLEC

(1973) aus Bohrungen von Rohozník (östlicher Rand des Wiener Beckens, Slowakei) angeben.

Die Otolithenfauna von Gainfarn hat also eher ein unterbadenisches Gepräge. Von ähnlichen Assoziationen in der Karpatischen Vortiefe Mährens unterscheidet sie sich durch eine größere Diversität der Gadiden. Dieses Merkmal konnte auch in den Ablagerungen der „oberen Lagenidenzone“ von Sooß bei Baden betont werden (BRZOBHATY 1978).

Die oben erwähnten Merkmale der Otolithenfauna von Gainfarn stimmen mit der Einstufung „der fossilreichen Kalkmergel in der Bucht von Gainfarn“ in die „obere Lagenidenzone“ (PAPP & STEININGER l.c.) überein. Keine Belege sprechen für ein jüngerer Alter.

Palökologische Interpretation: Die Otolithenfauna von Gainfarn stellt eine relativ reiche Thanatozönose dar, die vorwiegend aus stenohalinen Fischgruppen gebildet wird. Nur *Etrumeus*, *Arius*, *Saurida*, *Atherina* und *Sphyræna* sind euryhalin; manche Arten der Gattungen *Umbrina*, *Gobius* und *Pomatoschistus* können auch ins Süßwasser vordringen. Keine Art beherrscht die Fauna. Nur Otolithen der Familie Gobiidae überwiegen eindeutig und treten sehr artenreich auf. Es kommen nektonische und benthische Fische aus verschiedenen Tiefbereichen vor, hauptsächlich sind aber ufernahe Fische und Fische der oberen Wasserschichten vertreten. Auch der Individuen-Anteil mesopelagischer Fische ist nicht auffällig hoch (Myctophiden, juvenile Vertreter der Gattungen *Gadiculus* und *Micromesistius*), und Gonostomatiden fehlen völlig. Dieses Gesamtbild entspricht den Verhältnissen des flachen Sublitorals (SCHWARZHANS 1980).

Eine eingehende bathymetrische Analyse (Tabelle 2; Metodik siehe NOLF & CAPPETTA 1988) zeigt, daß der größte Anteil (77 %) der behandelten Taxa zur Vergesellschaftung der oberen 100 m gehört. Folgende Taxa können als eurybath in Schelfmeeren (0–200 m) betrachtet werden: *Rhynchoconger*, *Etrumeus*, *Saurida*, *Trisopterus*, *Carapus*, *Scorpaena*, *Anthias*, *Pristigenys*, *Trachurus*, *Pagellus*, *Dentex*, *Umbrina*, *Cepola macrophthalma*, *Gobius*, *Pomatoschistus*, *Arnoglossus*. Nur auf die oberen 100 m sind *Arius*, *Brachydeuterus*, *Deltentosteus* und *Buglossisium* angepaßt. *Atherina*, *Lithognathus mormyrus*, *Oblada* und *Sphyræna* sind praktisch nur auf die oberen 50 m beschränkt oder erreichen in dieser Tiefe ein Maximum (*Panturichthys*). Mesopelagische Fische, vor allem Myctophiden, steigen nachts über bis zum Meeresspiegel auf, und ihre Otolithen stellen in neritischen Sedimenten keine Besonderheit dar. Etwas exotisch sind in der behandelten Otolithen-Assoziation die mesopelagischen Gadiden und Moriden. Sie sind vorwiegend durch juvenile Otolithen vertreten. Die Gattungen *Merluccius*, *Micromesistius* und *Physiculus* schwimmen normal noch um die 100-m-Grenze. Jedenfalls beweist diese Komponente zusammen mit Myctophiden eine gute Verbindung des Gainfarn-Gebietes auch mit größeren Wassertiefen. Die angeführte Analyse, unterstützt durch die schon oben erwähnte Überzahl der Gobiiden (71% der Gesamtf fauna), bezeugt eine Sedimentation in Tiefen des mittleren, höchstens des tieferen Infralitorals. Dies steht im Einklang mit den Ergebnissen der paläobathymetrischen Studien auf Grund der Ostracodenfauna. CZERNAJEK (1972) erwägt für Gainfarn Verhältnisse einer Ostracoden-Zone, welche zwischen 31–42 m liegt (sog. Innersublitoral).

Es fehlt eine moderne Revision der Otolithenfauna des Badenien des Wiener Beckens, trotzdem kann konstatiert werden, daß die Otolithenfauna von Vöslau den nächsten Vergleich für Gainfarn bietet. In Vöslau (SCHUBERT 1906: 50 Taxa) wird die Gruppe der tiefliebenden Fische noch durch das Auftreten der Gattung *Coelorinchus* betont. Diese Gattung gehört zu den seichtesten archibenthischen Elementen und steigt bis zur 150-m-Grenze auf. Noch tie-

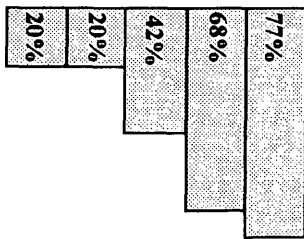
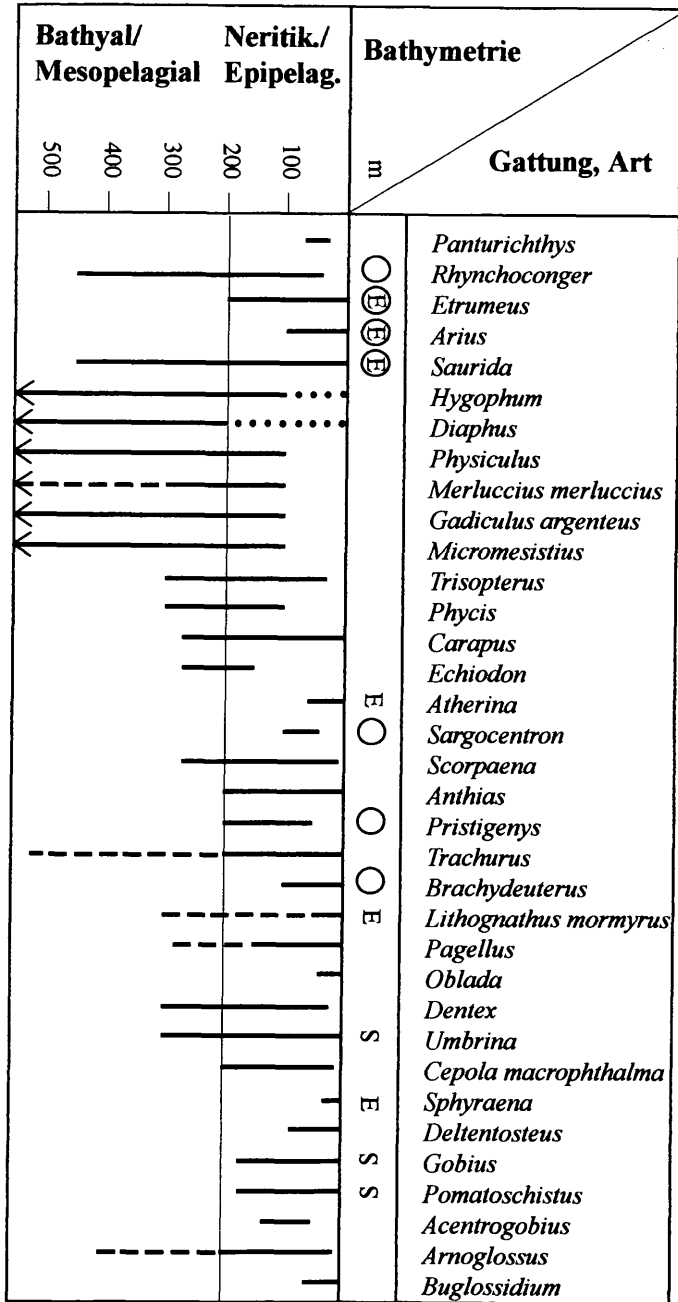


Tabelle 2: Bathymetrische Verbreitung der Taxa in heutigen Meeren, E = euryhalin, S = auch im Süßwasser, ○ = fehlt im heutigen Mittelmeer.

fere Einflüsse und eine Verminderung der ausgesprochenen Seichtwassergruppen wurden in der Ziegelei Sooß bei Baden festgestellt (BRZOBOHATY 1978; 23 Taxa). Nach Fischotolithen beurteilt kann man in Sooß die ursprüngliche Wassertiefe bis 150 m erwägen (BRZOBOHATY 1991). Betrachtet man Gainfarn, Vöslau und Sooß als gleich alt (vgl. PAPP 1963), so ist auch eine zunehmende Meerestiefe in diesem Gebiet von Süden nach Norden feststellbar. Auch dieses Ergebnis stimmt mit den Feststellungen von CZERNAJSEK (l.c.) überein.

Literatur

- ANFOSSI, G. & MOSNA, S. (1969): Otoliti del bacino terziario Ligure – Piemontese (Tortoniano e Miocene superiore). – *Atti Ist. Geol. Univ. Pavia*, **20**: 23–49, 5 Taf. – Pavia.
- & — (1972): Otoliti del pliocene inferiore di Lugagnano (Piacenza). – *Atti Ist. Geol. Univ. Pavia*, **23**: 90–118, 7 Taf. – Pavia.
- BAUZÁ, R.J. (1955): Otolitos fósiles del genero *Gobius* procedentes del Plioceno de San Talapi (Llubi) Mallorca. – *Rev. Est. Geolog.*, **11**: 401–407, 1 Taf. – Madrid.
- (1964): Fauna de las formaciones del Terciario superior de La Puebla (Mallorca). – *Estud. Geol.*, **20**: 187–220, 5 Taf. – Madrid.
- (1968): Contribución al conocimiento de los otolitos de peces actuales. – *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Biol.)*, **66**: 105–114, 68 Abb. – Madrid.
- (1971): Paleontologia de Mallorca. Ciento ochenta millones de años de la flora y fauna de Mallorca. – In: MASCARÓ PASARIUS, J.: *Historia de Mallorca*, 331–430, 68 Taf. – Palma de Mallorca.
- , QUINTERO, J., & REVILLA, J. de la (1963): Contribución al conocimiento de la fauna ictiológica fósil de España. – *Not. Comun. Inst. Geol. Miner. Esp.*, **70**: 217–273, 2 Taf. – Madrid.
- BRZOBOHATY, R. (1969): Die Fischfauna des südmährischen Untermiozäns. – *Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Purkynianae Brunensis, Geol.*, **10/1**: 1–49, 8 Taf. – Brno.
- (1978): Die Fisch-Otolithen aus dem Badenien von Baden-Sooß, NÖ. – *Ann. Naturhistor. Mus. Wien*, **81**: 163–171, 2 Tab., 1 Abb., 1 Taf. – Wien.
- (1991): Zur Paläobathymetrie der Karpatischen Vortiefe in Mähren. – Ref. „61. Jahrestagung der Paläontologischen Gesellschaft, 20–24. September 1991, Eggenburg“ (Manuskript).
- & SCHULTZ, O. (1971): Die Fischfauna der Eggenburger Schichtengruppe. – In: STEININGER, F. & SENES, J.: M1, Eggenburgien. – *Chronostratigraphie und Neostatotypen*, **2**: 719–759, 8 Taf. – Bratislava.
- & — (1973): Die Fischfauna der Innviertler Schichtengruppe und der Rzehakia-Formation. – In: PAPP, A., RÖGL, F., & STEININGER, F.: M2, Ottnangien. – *Chronostratigraphie und Neostatotypen*, **3**: 652–693, 5 Taf. – Bratislava.
- (1978): Die Fischfauna des Badenien. – In: PAPP, A., CÍCHA, I., SENES, J. & STEININGER, F.: M4, Badenien (Moravien, Wielicien, Kosovien). – *Chronostratigraphie und Neostatotypen*, **6**: 441–465, 5 Taf. – Bratislava.
- & STANCU, J. (1974): Die Fischfauna des Sarmatien s.str. – In: PAPP, A., MARINESCU, F. & SENES, J.: M5, Sarmatien. – *Chronostratigraphie und Neostatotypen*, **4**: 492–515, 3 Taf. – Bratislava.
- CHAIINE, J. & DUVERGIER, J. (1937): Recherches sur les otolithes des poissons. – *Act. Soc. Linn. Bordeaux*, **89**: 1–252, 20 Taf. – Bordeaux.
- CZERNAJSEK, T. (1972): Zur Palökologie der Ostrakodenfaunen am Westrand des Wiener Beckens. – *Verh. Geol. Bundesanstalt*, 1972/2: 237–246. – Wien.
- GAEMERS, P.A.M. & SCHWARZHANS, W. (1973): Fisch-Otolithen aus dem Pliozän von Antwerpen (Belgien) und Ouwerkerk (Niederlande) und aus dem Plio-Pleistozän der Westerschelde (Niederlande). – *Leidse Geol. Meded.*, **49**: 207–257, 3 Tab., 10 Taf. – Leiden.
- HANDMANN, R. (1883): Zur geologischen Gliederung der Conchylienablagerungen von Gainfarn. – *Verh. k.k. Geol. Reichsanstalt*, 1883/4: 55–65. – Wien.
- HOLEC, P. (1973): Fisch-Otolithen aus dem oberen Baden (Miozän) des nordöstlichen Teiles des Wiener Beckens (Gebiet von Rohozník). – *Geol. Zbornik, Geol. Carpathica*, **24/2**: 393–414, 1 Abb., 2 Tab., 2 Taf. – Bratislava.

- (1975): Fisch-Otolithen aus dem Baden (Miozän) des nordöstlichen Teiles des Wiener Beckens und der Donau-Tiefebene. – Geol. Zbornik, Geol. Carpathica, **26/2**: 253–266, 2 Taf. – Bratislava.
- (1978): Fischotolithen aus dem Baden (Miozän) des nördlichen Teiles des Wiener Beckens und des Donaubeckens in der Slowakei. – Acta Geol. et Geogr. Univ. Com. Geol., **33**: 149–176, 5 Abb., 4 Taf. – Bratislava.
- HÖRNES, M. (1851): Die fossilen Mollusken des Tertiär-Beckens von Wien. Nr.I. Conus. – Jb. k.k. Geol. Reichsanstalt, **2/4**: 93–134. – Wien.
- JONET, S. (1973): Etude des otolithes des teleosteens (Pisces) du Miocene des environs de Lisboa. – Commun. Serv. Geol. Portugal, **56** (1972–73): 107–294, 14 Abb., 10 Tab., 4 Taf. – Lisboa.
- NOLF, D. (1978): Les otolithes des Téléostéens du Plio-Pleistocene Belge. – Géobios, **11/4**: 517–559, 2 Fig., 2 Taf. – Lyon.
- (1981): Révision des Types d'Otolithes de Poissons Fossiles décrits par R. Schubert. – Verh. Geol. Bundesanstalt, 1981/2: 133–183, 1 Tab., 1 Taf. – Wien.
- (1985): Otolithi Piscium. – In: SCHULTZE, H.P. (ed.): Handbook of Paleichthyology, **10**: 1–145, 81 Fig. – Stuttgart, New York.
- & CAPPETTA, H. (1988): Otolithes des poissons pliocènes du Sud-Est de la France. – Bull. Inst. Roy. Sci. Nat. Belgique, Sci. Terre, **58**: 209–271, 2 Fig., 5 Tab., 18 Taf. – Bruxelles.
- & STEURBAUT, E. (1983): Révision des otolithes de téléostéens du Tortonien stratotypique et de Montegibbio (Miocène Supérieur d'Italie septentrionale). – Meded. Werkgr. Tert. Kwart. Geol., **20/4**: 143–197, 2 Fig., 1 Taf., 7 Tab. – Leiden.
- ORBIGNY, A. D' (1846): Foraminifères fossiles du bassin Tertiaire de Vienne (Autriche). – 21 Taf. – Paris.
- PANA, J. (1965): Otolite pliocene din regiunea de Curbura a Carpatilor. – Stud. si cerc. geol. geofiz. geogr., Ser.geol., **10/1**: 1–20, 1 Tab., 3 Abb., 4 Taf. – Bucuresti.
- PAPP, A. (1963): Die biostratigraphische Gliederung des Neogens im Wiener Becken. – Mitt. Geol. Ges. Wien, **56/1**: 225–317, 2 Tab., 14 Taf. – Wien.
- & STEININGER, F. (1978): Holostratotypus: Baden-Sooß (südlich von Wien), Niederösterreich, Österreich. Badener Tegel – Keferstein, 1828 (Unterbaden, M4b, Obere Lagenidenzone). – In: PAPP, A., CÍCHA, I., SENES, J. & STEININGER, F.: M4, Badenien (Moravien, Wielicien, Kosovien). – Chronostratigraphie und Neostratotypen, **6**: 138–145, 2 Abb. – Bratislava.
- RADO, G. (1965): Otolite din depozitele tortoniene de la Costeiu de Sus. – An. Univ. Bucuresti, Stiint. Nat., Geol.-Geogr., **14**: 55–71, 3 Fig., 2 Tab., 5 Taf. – Bucarest.
- (1968): Étude des otolithes Sarmatiens de Copacel-Chijic (bassin du Crisul Repede). – Trav. Mus. Hist. Nat. G.Antipa, **8**: 581–585, 1 Fig., 1 Tab., 5 Taf. – Bucarest.
- (1971): Otolite in depozitele miocene di forajele de la Islaz. – Bul. Soc. Sti. Geol. R.S. Romania, **13**: 179–194, 9 Taf. – Bucuresti.
- (1981): Otolite din depozitele langhiene (badenian inferiore) de la Lapugiu de Sus. – An. Univ. Bucuresti, Stiint. Nat. Geol., **30**: 29–41, 1 Fig., 3 Tab., 10 Taf. – Bucuresti.
- RADWANSKA, U. (1992): Fish otoliths in the Middle Miocene (Badenian) deposits of southern Poland. – Acta Geologica Polonica, **42/3–4**: 141–328, 167 Abb., 2 Tab., 38 Taf. – Warszawa.
- REICHENBACHER, B. (1988): Die Fischfauna der Kirchberger Schichten (Unter-Miozän) an der Typuslokalität Illerkirchberg bei Ulm. – Stuttgarter Beitr. Naturk., (B) **139**: 1–53, 11 Abb., 2 Tab., 6 Taf. – Stuttgart.
- RÖGL, F. & STEININGER, F. (1983): Vom Zerfall der Tethys zu Mediterran und Paratethys. – Ann. Naturhistor. Mus. Wien, **85/A**: 135–163, 2 Abb., 14 Taf. – Wien.
- SCHUBERT, R.J. (1906): Die Fischotolithen des österr.-ungar. Tertiärs. III. – Jb. k.k. geol. Reichsanstalt, **56**: 623–706, 3 Tab., 3 Textfig. – Wien.
- SCHULTZ, O. (1971): Die Selachier-Fauna (Pisces, Elasmobranchii) des Wiener Beckens und seiner Randgebiete im Badenien (Miozän). – Ann. Naturhistor. Mus. Wien, **75**: 311–341, 4 Taf. – Wien.
- SCHWARZHANS, W. (1979): Otolithen aus dem Unter-Pliozän von Süd-Sizilien und aus der Toscana. – Berliner Geowiss. Abh., (A) **8**: 1–52, 3 Abb., 13 Taf. – Berlin.
- (1980): Die tertiäre Teleosteer-Fauna Neuseelands, rekonstruiert anhand von Otolithen. – Berliner Geowiss. Abh., (A) **26**: 1–211, 637 Abb., 4 Tab., 6 Taf. – Berlin.
- SIEBER, R. (1958): Zur makropaläontologischen Zonengliederung im österreichischen Tertiär. – Erdoel-Zeitschr., **1958/4**: 108–110. – Wien.

- SMIGIELSKA, T. (1966): Otolity ryb z tortonu południowej Polski. – *Rocz. Pol. Tow. geol.*, **36/3**: 205–275, 10 Abb., 4 Tab., 3 Taf. – Kraków.
- (1973): Fish otoliths from the Lower Tortonian deposits at Niskowa near Nowy Sacz. – *Rocz. Pol. Tow. geol.*, **43/1**: 1–40, 5 Textfig., 1 Tab., 5 Taf. – Kraków.
- (1979): Fish otoliths from the Korytnica Clays (Middle Miocene; Holy Cross Mountains, Central Poland). – *Acta Geol. Polonica*, **29/3**: 295–337, Textfig. 37, 1 Tab., 8 Taf. – Warszawa.
- STANCU, J. (1970): Otolitele sarmatiene de la Soceni (Banat – Romania). – *Dari de Seama ale sedintelor*, **56** (1968–1969), 3. Paleontologie: 5–24, 4 Fig., 2 Tab., 11 Taf. – Bucuresti.
- STURBAUT, E. (1979): Les otolithes de Téléostéens des marnes de Saubrigues (Miocène d'Aquitaine Méridionale, France). – *Palaeontographica*, (A) **166**: 50–91, 2 Tab., 12 Taf. – Stuttgart.
- (1984): Les otolithes de Téléostéens de l'Oligo-Miocène d'Aquitaine (Sud-Ouest de la France). – *Palaeontographica*, (A) **186**: 1–162, 15 Textfig., 15 Tab., 38 Taf. – Stuttgart.
- & Jonet, S. (1981): Revision des otolithes de Teleosteens du Miocene Portugais. – *Bull. Soc. belge de Geologie*, **90/3**: 191–229, 1 Textfig., 1 Tab., 6 Taf. – Brussel.
- STUR, D. (1870): II. Beiträge zur Kenntniss der stratigraphischen Verhältnisse der marinen Stufe des Wiener Beckens. – *Jb. k.k. Geol. Reichsanstalt*, **20/3**: 303–324. – Wien.
- WEINFURTER, E. (1952 a): Die Otolithen der Wetzelsdorfer Schichten und des Florianer Tegels (Miozän, Steiermark). – *Sitzber. Österr. Akad. Wiss., Math.-naturw. Kl., Abt. I*, **161/7**: 455–498, 2 Tab., 5 Taf. – Wien.
- (1952 b): Die Otolithen aus dem Torton (Miozän) von Mühldorf in Kärnten. – *Sitzber. Österr. Akad. Wiss., Math.-naturw. Kl., Abt. I*, **161/2–3**: 149–172, 2 Tab., 2 Taf. – Wien.
- WEILER, W. (1966): Die Fischfauna des Helvets von Ivancice (Eibenschitz) in Mähren. – *Paläontol. Z.*, **40**: 118–143, 50 Abb. – Stuttgart.
- ZILCH, A. (1965): Die Typen und Typoide des Natur-Museums Senckenberg. 31: Fossile Fisch-Otolithen. – *Senckenbergiana leth.*, **46a**: 453–490, 1 Taf. – Frankfurt a.M.

Tafelerklärungen

Sämtliche Abbildungs-Originale befinden sich in der Geolog.-Paläontologischen Abteilung, Naturhistorisches Museum, Wien (NHMWien).

Die abgebildeten Exemplare stammen aus der Lokalität Gainfarn, Wiener Becken, Niederösterreich.

Bezeichnungen: 1,2,3 etc. und a = Innenseite , b = Ventralansicht, c = Vorderansicht .

Tafel I

Fig. 1a, b, 2, 3, 4: *Panturichthys subglaber* (SCHUBERT, 1906), Inv.Nr. 1993/88/1–3 (Fig. 1–3), Inv.Nr. 1993/85 (Fig. 4).

Fig. 5: *Rhynchoconger* sp., Inv.Nr. 1993/86/1.

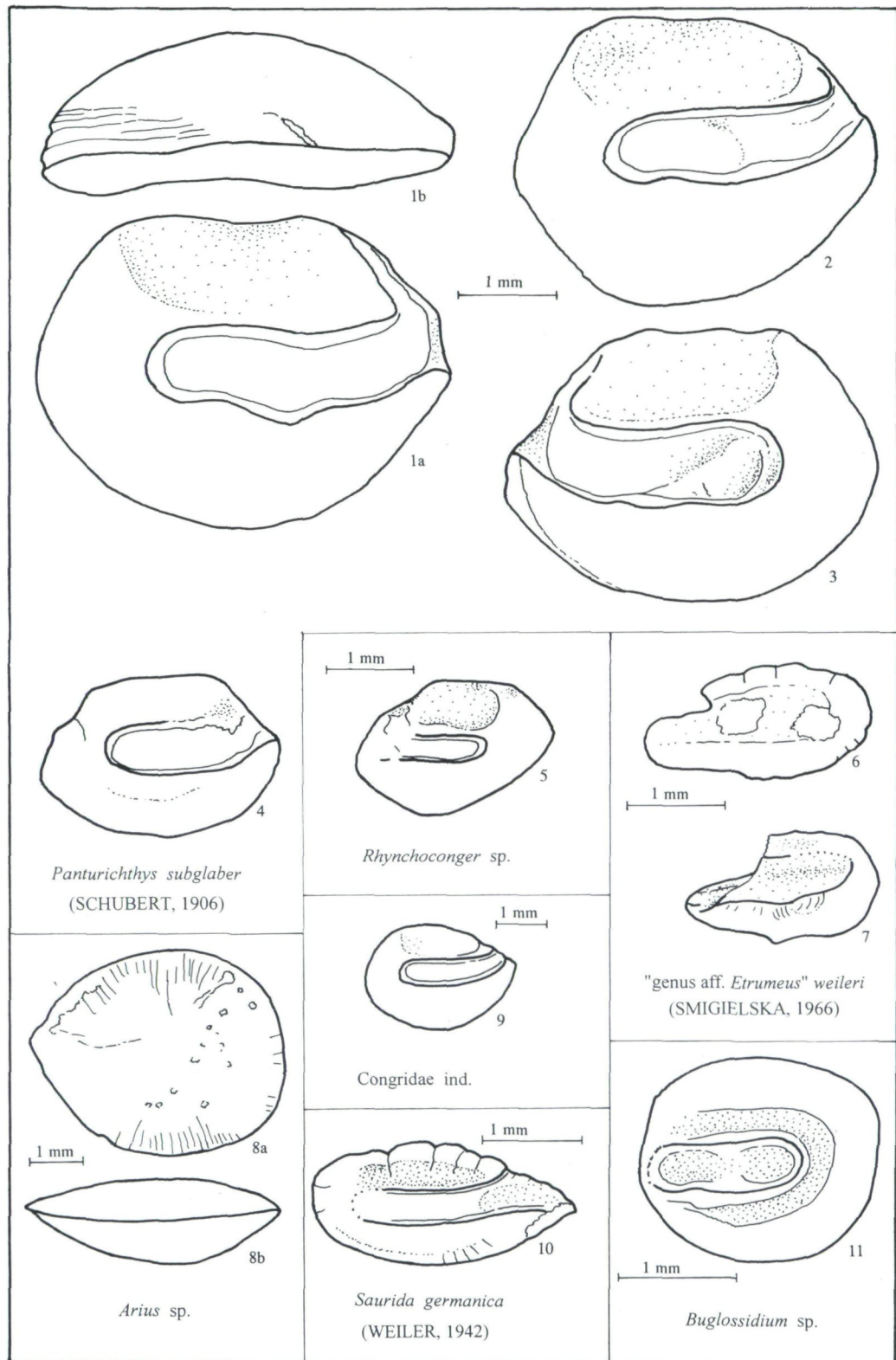
Fig. 6,7: „genus aff. *Etrumeus*“ *weileri* (SMIGIELSKA, 1966), Inv.Nr. 1993/89/1+2.

Fig. 8a, b: *Arius* sp., Inv.Nr. 1993/91.

Fig. 9: Congridae indet., Inv.Nr. 1993/87.

Fig. 10: *Saurida germanica* (WEILER, 1942), Inv.Nr. 1993/92.

Fig. 11: *Buglossidium* sp., Inv.Nr. 1993/145.



Tafel 2

Fig. 1–3: *Diaphus an* (SULC, 1932), Inv.Nr. 1993/94/1–3.

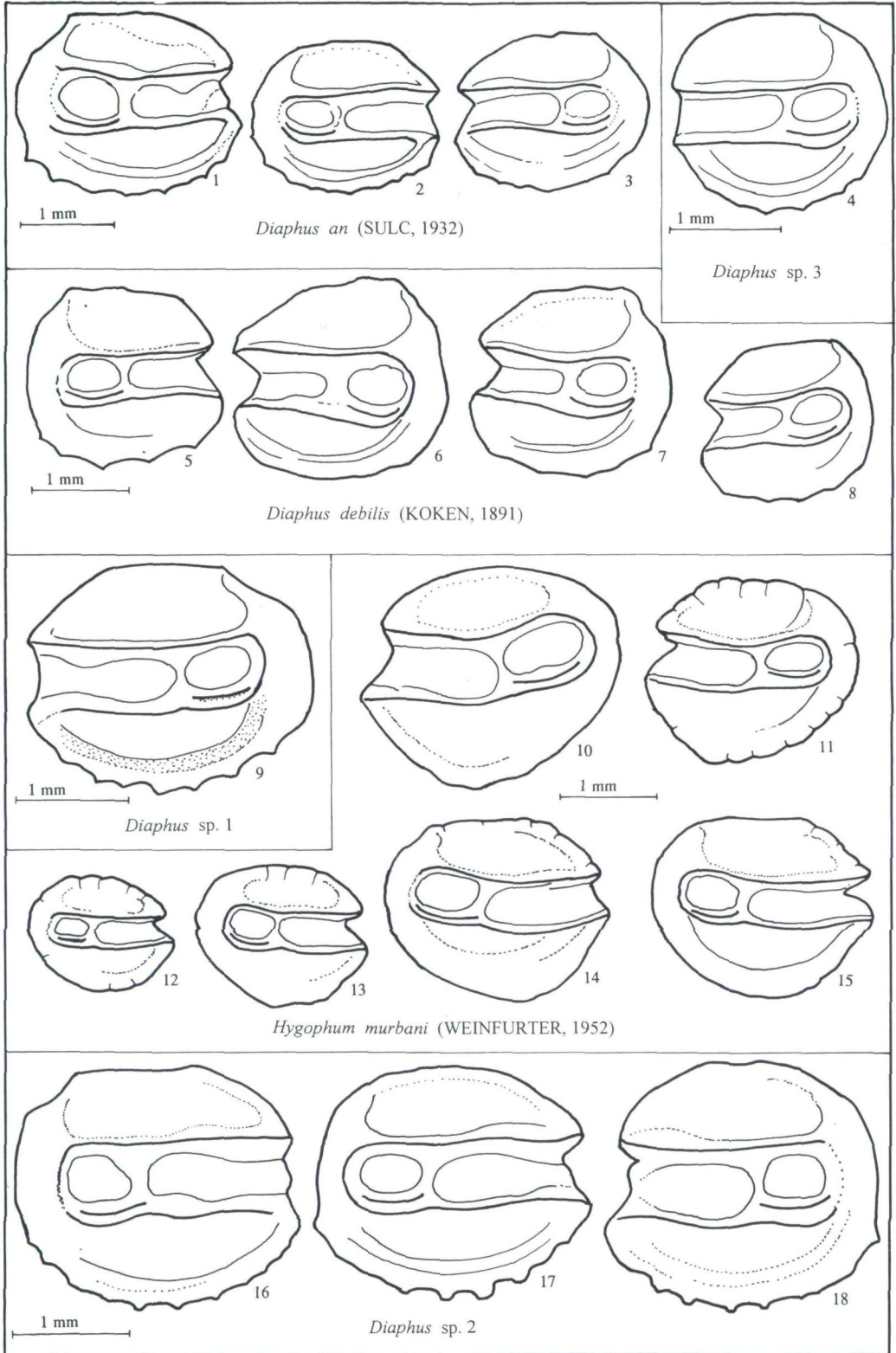
Fig. 4: *Diaphus* sp.3, Inv.Nr. 1993/96.

Fig. 5–8: *Diaphus debilis* (KOKEN, 1891), Inv.Nr. 1993/95/1–4.

Fig. 9: *Diaphus* sp.1, Inv.Nr. 1993/97/1.

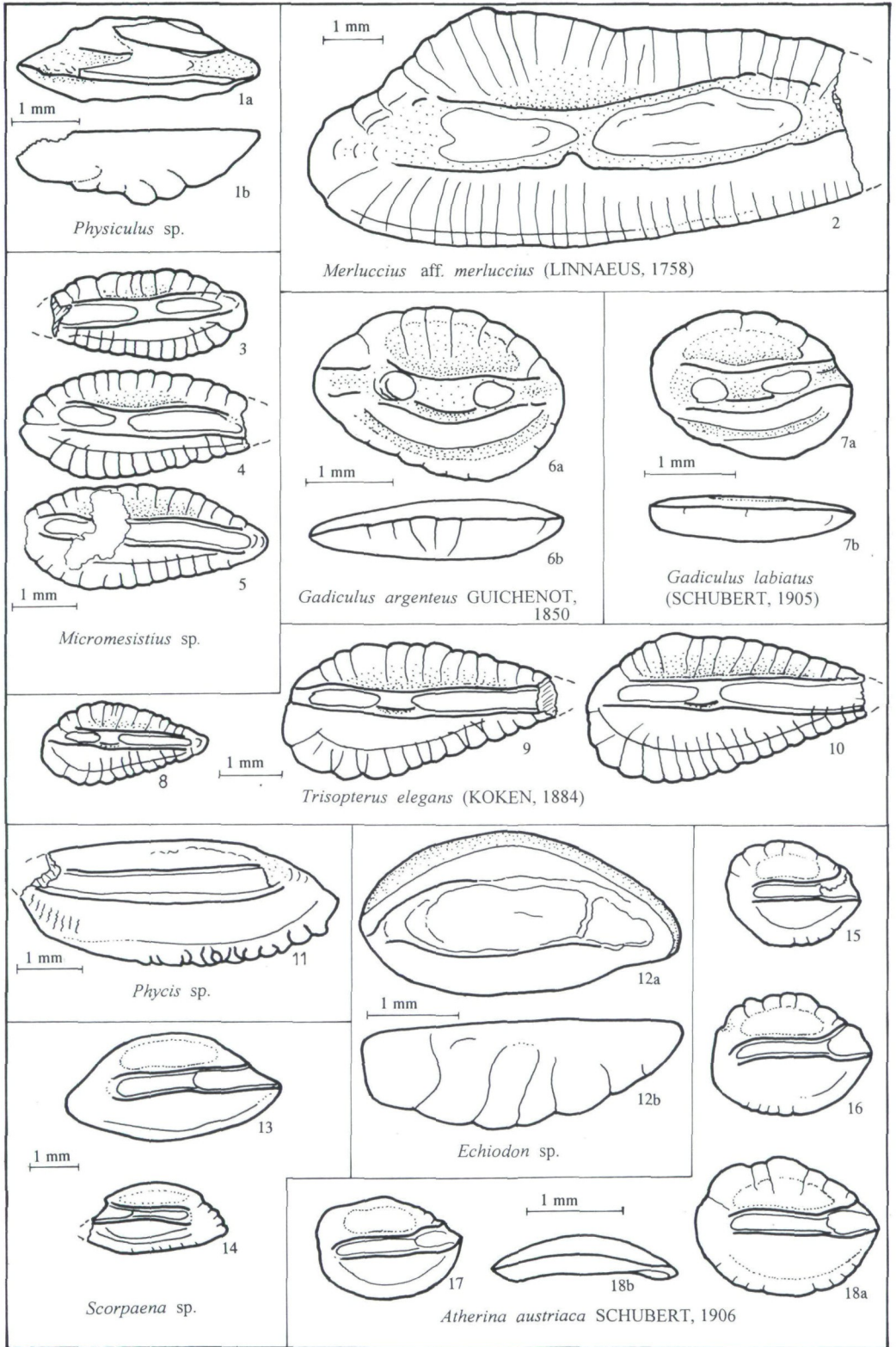
Fig. 10–15: *Hygophum murbani* (WEINFURTER, 1952), Inv.Nr. 1993/93/1–6.

Fig. 16–18: *Diaphus* sp.2, Inv.Nr. 1993/98/1–3.



Tafel 3

- Fig. 1a, b: *Physiculus* sp., Inv.Nr. 1993/101/1.
Fig. 3–5: *Micromesistius* sp., Inv.Nr. 1993/105/1–3.
Fig. 2: *Merluccius* aff. *merluccius* (LINNAEUS, 1758), Inv.Nr. 1993/102/1.
Fig. 6a, b: *Gadiculus argenteus* GUICHENOT, 1850, Inv.Nr. 1993/103/1.
Fig. 7a, b: *Gadiculus labiatus* (SCHUBERT, 1905), Inv.Nr. 1993/104/1.
Fig. 8–10: *Trisopterus elegans* (KOKEN, 1884), Inv.Nr. 1993/106/1–3.
Fig. 11: *Phycis* sp., Inv.Nr. 1993/107/1.
Fig. 12a, b: *Echiodon* sp., Inv.Nr. 1993/109.
Fig. 13–14: *Scorpaena* sp., Inv.Nr. 1993/115/1–2.
Fig. 15–18a, b: *Atherina austriaca* SCHUBERT, 1906, Inv.Nr. 1993/112/1–4.



Tafel 4

Fig. 1: *Neobythitinae* indet., Inv.Nr. 1993/110.

Fig. 2a, b, c, 3: *Carapus* aff. *acus* (BRÜNNICH, 1768), Inv.Nr. 1993/108/1–2.

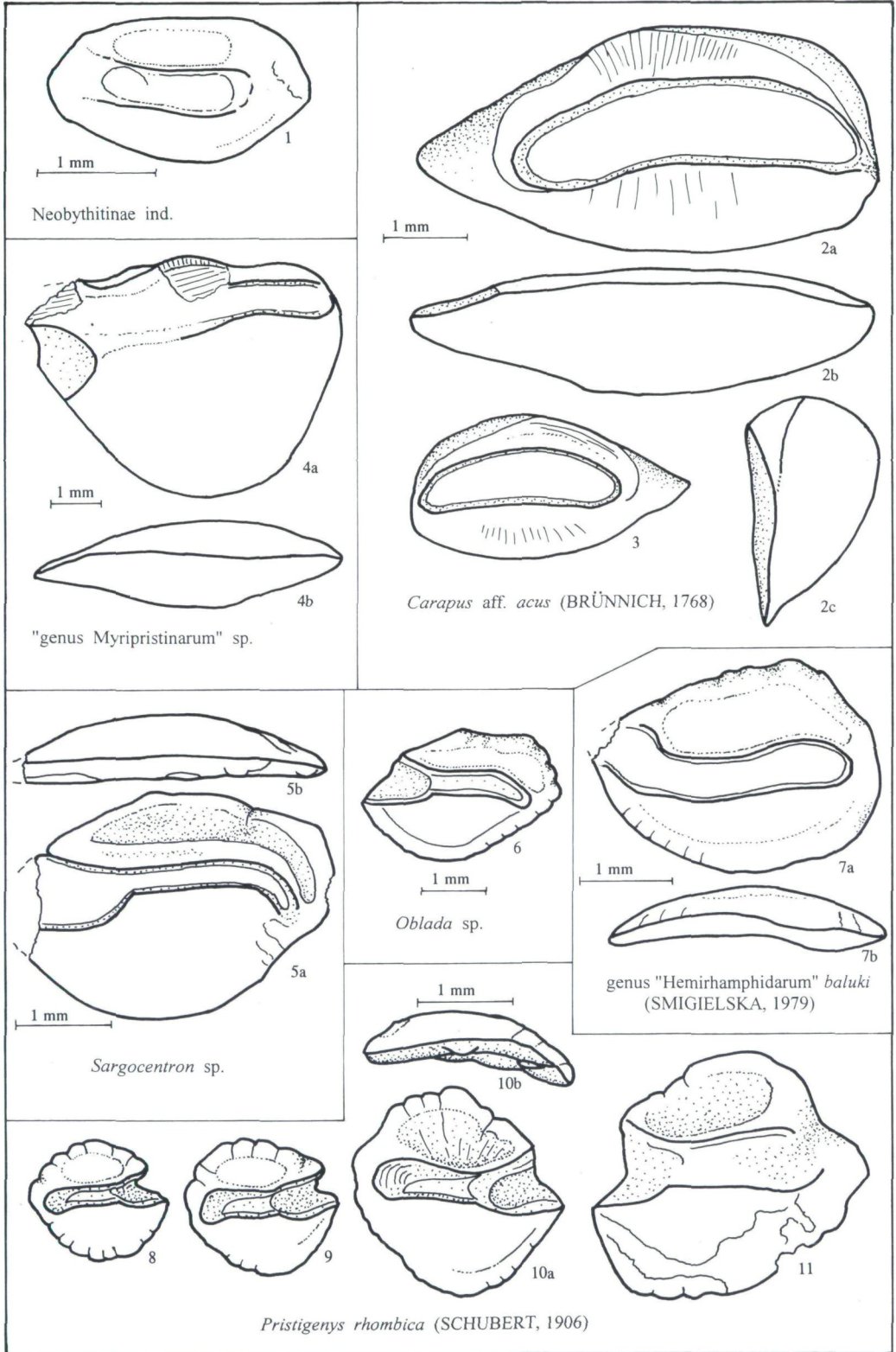
Fig. 4a, b: „genus *Myripristinarum*“ sp., Inv.Nr. 1993/114/1.

Fig. 5a, b: *Sargocentron* sp., Inv.Nr. 1993/113.

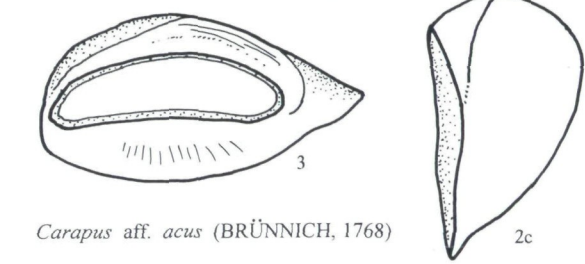
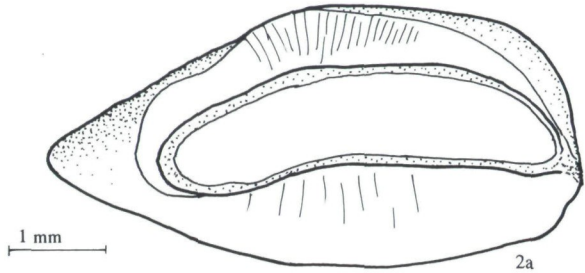
Fig. 6: *Oblada* sp., Inv.Nr. 1993/124.

Fig. 7a, b: „genus *Hemirhamphidarum*“ *baluki* (SMIGIELSKA, 1979), Inv.Nr. 1993/111.

Fig. 8–11: *Pristigenys rhombica* (SCHUBERT, 1906), Inv.Nr. 1993/118/1–4.



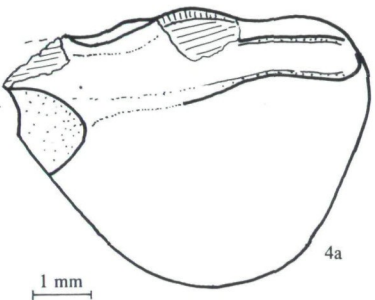
Neobythitinae ind.



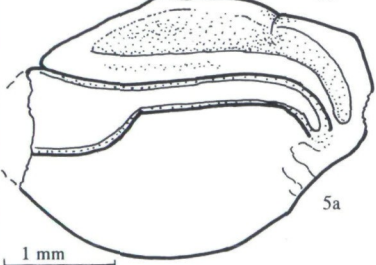
Carapus aff. acus (BRÜNNICH, 1768)

Carapus aff. acus (BRÜNNICH, 1768)

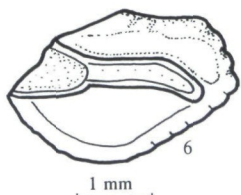
Carapus aff. acus (BRÜNNICH, 1768)



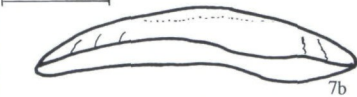
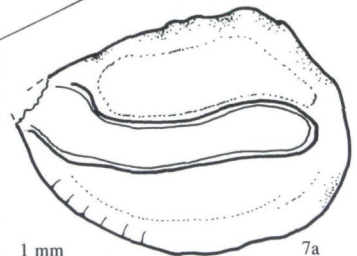
'genus Myripristinarum' sp.



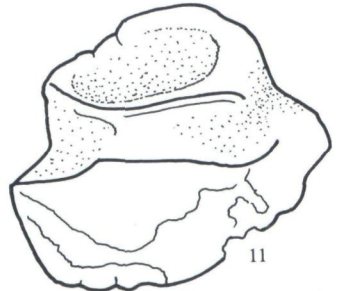
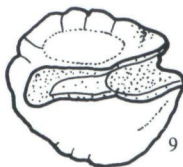
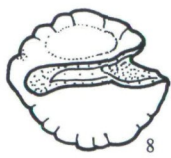
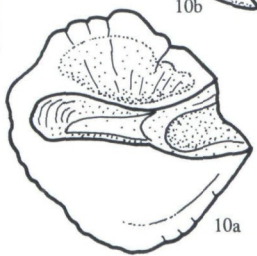
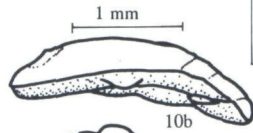
Sargocentron sp.



Oblada sp.



genus 'Hemirhamphidarum' baluki (SMIGIELSKA, 1979)



Pristigenys rhombica (SCHUBERT, 1906)

Tafel 5

Fig. 1: Serranidae indet., Inv.Nr. 1993/117/1.

Fig. 2: *Pagellus* sp., Inv.Nr. 1993/123/1.

Fig. 3–4: *Trachurus* sp., Inv.Nr. 1993/119/1–2.

Fig. 5: Carangidae indet., Inv.Nr. 1993/120/1.

Fig. 6: *Dentex* sp., Inv.Nr. 1993/125.

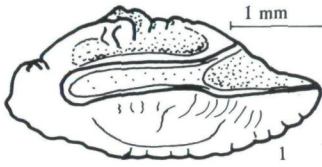
Fig. 7–9a, b: Sparidae indet., Inv.Nr. 1993/126/1–3.

Fig. 10: *Anthias* sp., Inv.Nr. 1993/116/1.

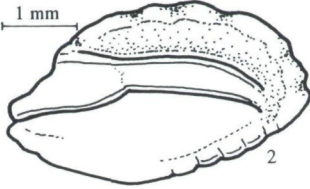
Fig. 11: *Sphyraena* aff. *afra* PETERS, 1884, Inv.Nr. 1993/132/1.

Fig. 12: *Brachydeuterus latior* (SCHUBERT, 1906), Inv.Nr. 1993/121.

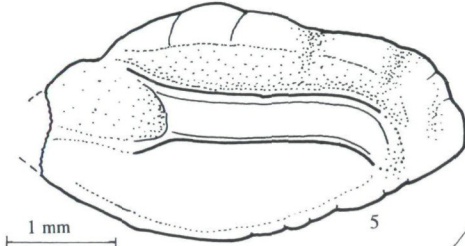
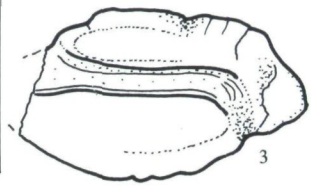
Fig. 13–15a, b: *Lithognathus mormyrus* (LINNAEUS, 1758), Inv.Nr. 1993/122/1–3.



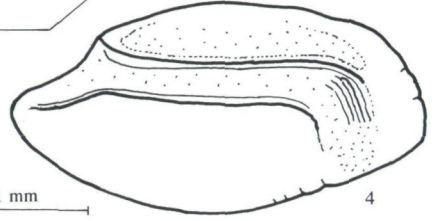
Serranidae ind.



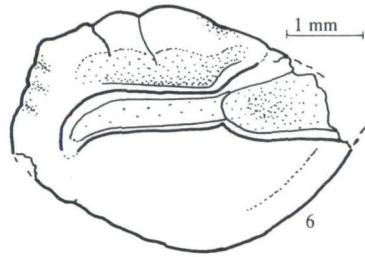
Pagellus sp.



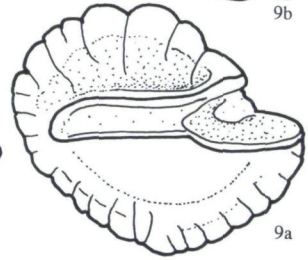
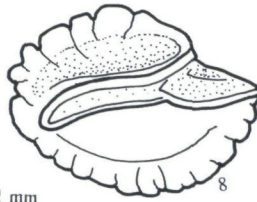
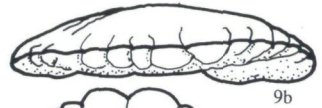
Carangidae ind.



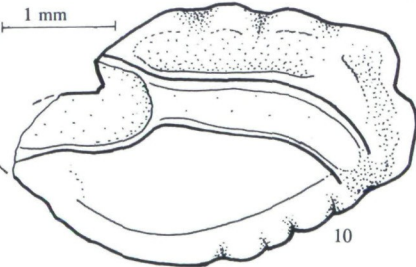
Trachurus sp.



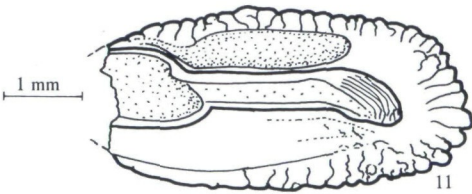
Dentex sp.



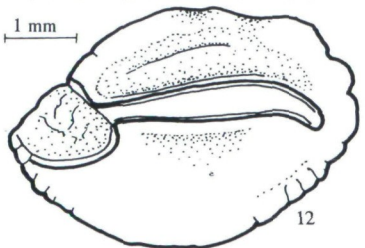
Sparidae ind.



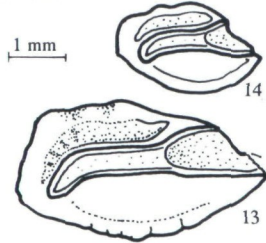
Anthias sp.



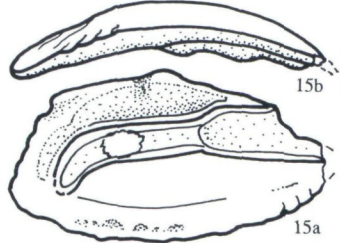
Sphyraena aff. afra PETERS, 1884



Brachydeuterus latior (SCHUBERT, 1906)

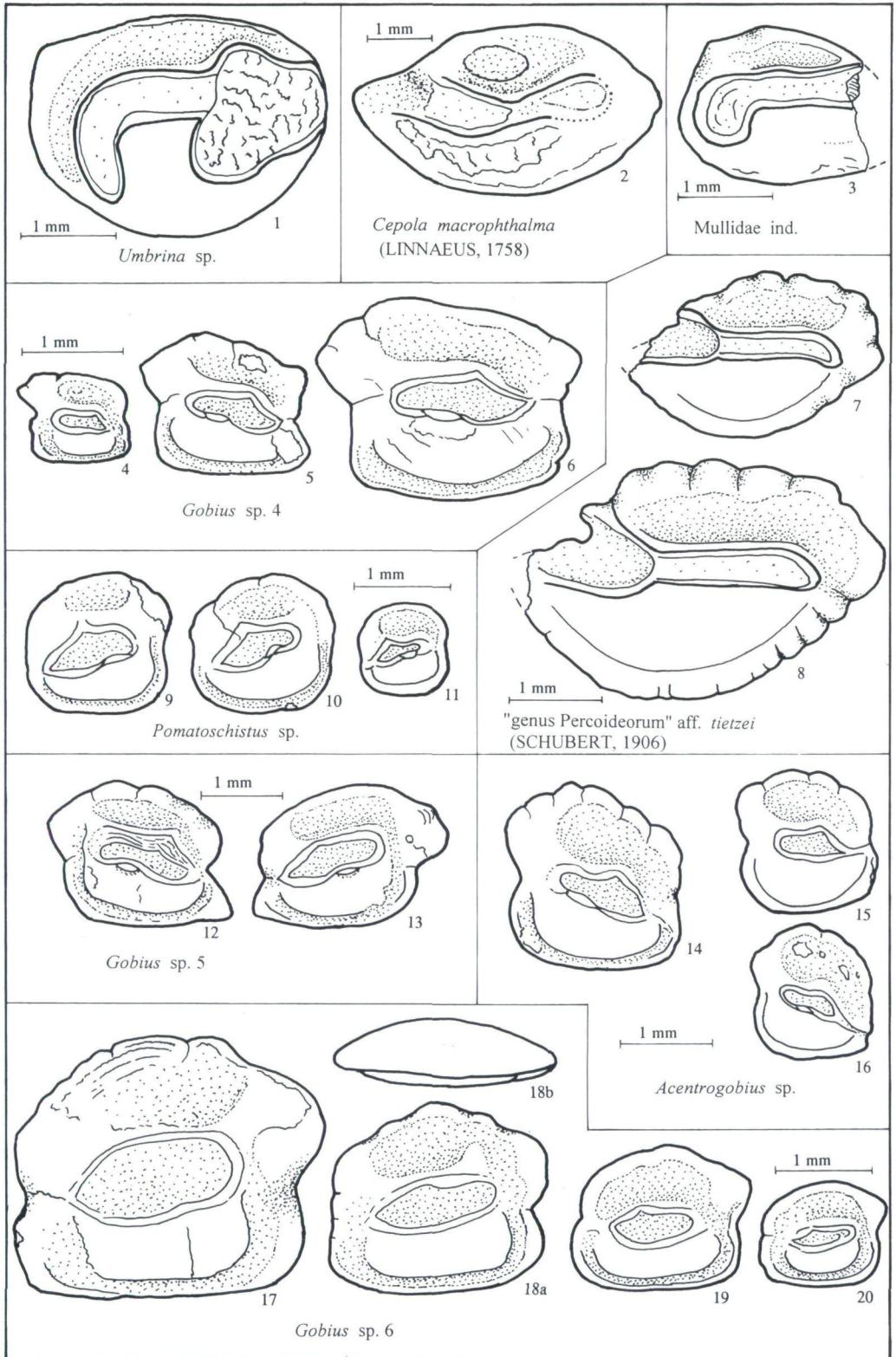


Lithognathus mormyrus (LINNAEUS, 1758)



Tafel 6

- Fig. 1: *Umbrina* sp., Inv.Nr. 1993/127.
Fig. 2: *Cepola macrophthalma* (LINNAEUS, 1758), Inv.Nr. 1993/129/1.
Fig. 3: Mullidae indet., Inv.Nr. 1993/128.
Fig. 4–6: *Gobius* sp. 4, Inv.Nr. 1993/139/1–3.
Fig. 7–8: „genus Percoideorum“ aff. *tietzei* (SCHUBERT, 1906), Inv.Nr. 1993/130/1–2.
Fig. 9–11: *Pomatoschistus* sp., Inv.Nr. 1993/140/1–3.
Fig. 12–13: *Gobius* sp. 5, Inv.Nr. 1993/135/1–2.
Fig. 14–16: *Acentrogobius* sp., Inv.Nr. 1993/141/1–3.
Fig. 17–20: *Gobius* sp. 6, Inv.Nr. 1993/133/1 (Fig. 18), Inv.Nr. 1993/133/2–4 (Fig. 17, 19, 20).



Tafel 7

Fig. 1–4: *Gobius* sp. 7, Inv.Nr. 1993/134/1–4.

Fig. 5–7: *Gobius* sp. 1, Inv.Nr. 1993/136/1–3.

Fig. 8–10: *Gobius* sp. 3, Inv.Nr. 1993/138/1–3.

Fig. 11–13: *Gobius* sp. 2, Inv.Nr. 1993/137/1–3.

Fig. 14–18: *Deltentosteus telleri* (SCHUBERT, 1906), Inv.Nr. 1993/142/1–5.

Fig. 19–21: *Arnoglossus* sp., Inv.Nr. 1993/144/1–3.

