

# DIE JUNGTERTIÄRE FISCHFAUNA CROATIENS.

VON

Dr. DRAG. KRAMBERGER - GORJANOVIC

ADJUNCT AM MINERAL. GEOLOGISCHEN NATIONALMUSEUM IN AGRAM.

## II. THEIL <sup>1)</sup>.

(Mit Tafel XIII und XIV [VIII und IX].)

### Ord. Anacanthini Müll. — Fam. Gadoidei.

#### Genus *Morrhua*.

Ausser der schon beschriebenen *Morrhua aeglefinoides* liegen noch zwei weitere Arten dieser Gattung vor; eine davon stammt aus Dolje, die andere aus Podsused. Beide unterscheiden sich von der genannten Art durch kleinere Schuppen, kürzere Wirbel u. s. w. Die übrigen Merkmale beider sollen im Laufe der Beschreibung angegeben werden.

#### 1. *Morrhua aeglefinoides* Kner et Steind.

„Neue Beiträge etc.“ von Kner u. Steindachner. Im XXI. Bd. d. Denkschr. d. k. k. Ak. d. W. m. nat. Cl. Wien pag. 18 [34], Taf. V, Fig. 2.

Kopfhöhe beträgt  $\frac{3}{4}$  der grössten Leibeshöhe. Wirbelsäule besteht aus 40—43 Wirbeln, wovon die hinteren  $2\frac{1}{2}$ mal, die vordersten kaum um die Hälfte länger als breit sind. Die Bogenschenkel der letzten 8—9 Wirbel stützen die Caudalstrahlen. Schuppen cycloid, körnig, rauh. Die Anzahl der Flossenstrahlen ist folgende:

1. D. 11—12; -
2. D. 10 + x; 1. A. 24; P. 17—18; V. 5; C. (?).
3. D. 16—18; 2. A. 18—20;

Fundort: Podsused. Im zoologischen Museum in Wien. Ein Exemplar davon besitzt auch das Agramer Museum.

#### 2. *Morrhua macropterygia* Kramb.

(Taf. XIII [VIII], Fig. 6.)

Es ist dies ein schöner, vollständig erhaltener Fisch, der sich von *M. aeglefinoides* Kn. et St. durch seine kleinen zarten Schuppen, die kürzeren Wirbel und die fächerförmig ausgebreitete Pectorale, die aus sehr langen Strahlen besteht, genügend unterscheidet.

<sup>1)</sup> Vgl. Beiträge. Vol. II, pag. 86.

## Beschreibung:

Da der Fisch am Rücken liegt, so sind leider die Längenverhältnisse seines Körpers nur theilweise angebbar. Nach den umgekippten Dornfortsätzen der Wirbel, sowie nach der Lage der Rücken- und Analflosse zu schliessen, musste der Körper breiter als hoch oder nur so hoch als breit gewesen sein. Die Kopflänge verhält sich zur totalen Länge wie 1:3.5. Der Kopf ist vollständig erhalten geblieben; von seinen Knochen sind deutlich erkennbar die beiden schlanken Unterkiefer, die mässig gebogenen Radii branchiostegi und die zwei elliptischen Gehörkapseln.

Die dünne Wirbelsäule besteht aus 42 Wirbeln, wovon 12 dem abdominalen und 30 dem caudalen Körperabschnitte angehören. Dieselbe wird allmählig gegen das Caudalende hin dünner, wobei jedoch die Wirbel ihre Grössendimensionen beibehalten. Bei keinem Wirbel gleicht die Länge der doppelten Breite (nur 1:1.5), wie es bei *M. aeglefinoides* der Fall ist, wo ausserdem die letzten Caudalwirbel über 2.5mal länger als breit sind. Wie bei allen Gadoiden, so sind auch hier die unteren Dornfortsätze der Abdominalwirbel kurz, stark und stehen auf der Axe der Wirbelsäule fast senkrecht. Die darauf folgenden Dornfortsätze der Caudalwirbel werden immer länger und dann gegen das Ende der Wirbelsäule hin wieder kürzer und zarter, dabei neigen sie sich immer mehr zur Axe der Wirbelsäule. Ihr Neigungswinkel beträgt ca. 45—35° und ihre Länge gleicht jener von 2.5 Caudalwirbel. Sowohl die oberen als auch die unteren, abdominalen Dornfortsätze sind kurz und stark; die ersteren schliessen mit der Axe der Wirbelsäule einen Winkel von 35—40° ein, während die unteren senkrecht auf der Seite stehen. Die folgenden nehmen an Länge zu, jedoch an Stärke ab; ihr Neigungswinkel wird grösser (ca. 50°) und gegen das Ende der Wirbelsäule hin wieder geringer (ca. 25—20°), wobei auch ihre Länge und Stärke immer mehr und mehr abnimmt (die längsten davon erreichen die Länge von 2.5 Wirbeln).

Die erste Dorsale beginnt ober der Mitte des sechsten Wirbels und besteht aus ca. acht Strahlen, die von sehr zarten Trägern unterstützt werden. Die längsten Strahlen davon kommen der Länge von ca. fünf abdominalen Wirbeln gleich. Die zweite Dorsale scheint nicht viel mehr als 11 Strahlen zu besitzen, welche von dünnen Trägern unterstützt werden. Die dritte Dorsale endlich mag ca. 14 Strahlen enthalten.

Die erste Anale beginnt unter der Mitte der zweiten Dorsale. Die Anzahl der Strahlen in dieser sowie auch in der ihr folgenden zweiten Anale anzugeben ist nicht möglich, da alle zurückgelegt sind; jedoch war sie eine geringere als bei *M. aeglefinoides*. Die fächerförmig ausgebreitete Pectorale besteht aus dünnen, sehr langen Strahlen, von welchen der erste 9 abdominale Wirbel misst, der siebente sogar 12; die kürzesten Strahlen davon scheinen länger gewesen zu sein, als die längsten Strahlen dieser Flosse bei *M. aeglefinoides*. Die Anzahl derselben beträgt 16. — Die Ventrals steht vor der Pectorale. Näheres über die Beschaffenheit dieser Flosse zu sagen ist nicht möglich. Die Strahlen der Caudale sind zusammen gedrängt; trotzdem aber scheint diese Flosse eingebuchtet gewesen zu sein. Die Anzahl ihrer Strahlen ist ca. 24 und jederseits vielleicht noch fünf Randstrahlen. Die letzten 11 oder 12 Wirbel stützen diese Flosse. — Die Schuppen sind sehr klein, dabei auch zarter als bei *M. aeglefinoides*.

Fundort: Dolje. — Wird in der geologischen Sammlung in Agram aufbewahrt.

3. *M. lanceolata* Kramb.

(Taf. XIII [VIII], Fig. 5.)

Abgesehen von der Kleinheit unterscheidet sich diese Art schon auf den ersten Anblick von den beiden vorangehenden durch die schöne, lanzettliche Gestalt ihres Körpers. Als weitere Unterscheidungsmerkmale sind noch zu bemerken: eine grössere Wirbelanzahl (46, bei *M. aeglef.* 40—43, bei *M. macropt.* 42), geringere Strahlenzahl in den Dorsalen, die Lage der ersten Anale unter der Mitte der ersten Dorsale (wie bei *M. aeglef.*), die gerade abgestutzte Caudale und die noch kleineren Schuppen.

## Beschreibung:

Wie schon bemerkt, ist der Körper dieses Fisches von lanzettlicher Gestalt, die vorzüglich dadurch hervorgehoben wird, dass der Leib in der Mitte seine maximale Höhe erreicht und von da an (sowohl an der Rücken- wie an der Bauchseite) zwei concave Biegungen (eine nach vorne, eine nach rückwärts) beschreibt. Vor dem Ende der Wirbelsäule geht diese concave Linie beiderseits (oben und unten) in eine leicht convexe über, die dem Schwanzstiele die Form eines spitzen Bogens verleiht. — Der längliche Kopf ist  $3\frac{3}{4}$ mal in der totalen Körperlänge enthalten. Die Länge desselben verhält sich zu seiner Höhe wie  $= 1\frac{1}{4} : 1$ . Die grösste Leibeshöhe in der Mitte des Körpers oder beim 28. Caudalwirbel (von rückwärts gezählt) verhält sich zur totalen Länge wie  $1 : 5\frac{1}{3}$ . Die Kopflänge übertrifft die grösste Leibeshöhe um ein wesentliches ( $1 : 1\frac{1}{2}$ ), wie dies auch bei lebenden Arten der Fall ist. Das grosse ovale Auge mag so ziemlich  $\frac{1}{3}$  der Kopflänge betragen. Der weit aufgesperrte Mund lässt an seinen Kiefern Eindrücke von kleinen spitzen Zähnen erkennen. Sehr gut ist noch erhalten die rechte Zungenbeinhälfte mit ihren sehr schwach gekrümmten Bögen, von denen sechs sichtbar sind.

Die fast geradlinig verlaufende und gegen das Schwanzstielende hin immer dünner werdende Wirbelsäule besteht aus 46 Wirbeln, wovon 30 dem caudalen und 16 dem abdominalen Körperabschnitte angehören. Die Grössenverhältnisse der Wirbel sind folgende: die Abdominal- sowie auch der 5.—10. Caudalwirbel (von rückwärts gezählt) sind fast quadratisch. Alle übrigen sind etwas länger als breit; niemals aber erreicht ihre Länge die doppelte Breite. — Was die Dornfortsätze der Wirbel anlangt, so zeigen sie die schon bei der vorigen Art geschilderten Eigenschaften, nur sind jene im caudalen Körperabschnitte befindlichen zarter, als es bei den beiden vorigen Arten der Fall ist.

Die erste Dorsale besteht aus 9—10 Strahlen, wovon der erste die Länge von 7 abdominalen Wirbeln besitzt; die folgenden werden immer dünner, so dass die letzten ihrer Feinheit halber kaum sichtbar sind. Die zweite Dorsale zählt 10 Strahlen, die dritte 14. Sämtliche Strahlen dieser beiden Flossen sind von derselben Beschaffenheit, wie jene der ersten Dorsale.

Die erste Anale beginnt unter der Mitte der ersten Dorsale und besteht aus 19—20 Strahlen, von denen der 4.—7. der Länge von etwa 7 Abdominalwirbeln gleicht; die übrigen Strahlen werden immer kürzer und feiner. Die zweite Anale beginnt unter dem Anfange der dritten Dorsale, und wird von 18 Strahlen zusammengesetzt, wovon der dritte der längste gewesen zu sein scheint; die übrigen werden gegen das hintere Ende dieser Flosse immer zarter. Die Träger aller nun geschilderten Flossen sind durchgängig kurz und fein.

Die Pectoralen sind im unteren Drittel des Körpers angebracht. Die Strahlen derselben sind sehr dünn und ziemlich lang (9 abdominale Wirbel); ihre Anzahl beläuft sich auf 14—16.

Die Ventralen sitzen vor den vorigen und werden von je 7—8 Strahlen gebildet, die sehr fein sind und wovon die längsten der Länge von 6 Wirbeln gleich kommen, während die kürzesten nur 2 Wirbellängen messen.

Die Caudale ist gerade abgestutzt und besitzt ausser 10 Randstrahlen (jederseits 5) noch 24 Hauptstrahlen. — Die Schuppen sind äusserst klein.

Fundort: Podsused. — Ein grösseres als das abgebildete Exemplar wurde nachträglich in Dolje aufgefunden. (Im Museum zu Agram.)

### Genus *Brosmius*.

Eine einzige lange Dorsale und Anale, welche bis nahe zur Caudale zurückreichen, charakterisiren diese Gattung zur Genüge. — Den ersten aus Podsused herrührenden *Brosmius* veröffentlichte Kner unter dem Namen *Br. Susedanus*. Ein Exemplar derselben Art fand ich im Jahre 1875 in Dolje; es ist etwas kleiner, als das in Podsused aufgefundene und hat etwas längere Strahlen in den Flossen, stimmt in allem übrigen derartig mit *Br. Susedanus* überein, dass an eine Trennung von ihm gar nicht gedacht werden kann. Ein weiteres Exemplar, welches sich im Museum zu Agram befindet, repräsentirt eine neue Art, welche ich *Br. Fuchsianus* nannte.

#### 1. *Brosmius Susedanus* Kner.

Sitzungsber. d. k. k. Ak. d. Wiss. Bd. XLVIII, pag. 145, Taf. III, Fig. 3.

Die von Kner gegebene, ziemlich vollständige Diagnose soll hier nochmals ganz in Kürze wiederholt werden. Nachher will ich ebenso auch eine kurze Notiz über das aus Dolje stammende Individuum machen.

Gesamtlänge 4", Kopflänge 10—11", Kopfhöhe ca. 5—6". Die Wirbelsäule zählt 44—45 (12—13 + 32) Wirbel.

D. 50; A. 37—38; P. 17—18; V. 6; C. 20—21 + 5—6 Stützen. Schuppen sehr klein.

Exemplar aus Dolje:

Gesamtlänge 5 cm, Körperhöhe (beim Anfange der Anale) zur totalen Länge wie = 1 : 6, Kopflänge zur totalen Länge wie = 1 : 4 $\frac{1}{4}$ , — Wirbelzahl 45 (13 + 32).

D. 50; A. 38; P. über 12; V. 6; C. 22 + 5 Randstrahlen (jederseits).

Die Caudale stützt sich auf die Apophysen der letzten 7 Wirbel.

Bemerkenswerth ist, dass sich noch die Haut, welche die verticalen Flossen überkleidete, als ein graublaues Colorit zu erkennen gibt

#### 2. *Brosmius Fuchsianus* Kramb.

(Taf. XIII [VIII], Fig. 4.)

Diese Art unterscheidet sich von der vorigen auf den ersten Anblick durch den robusteren Körper, den breiteren Kopf, den im Verhältnisse zur Leibeshöhe sehr schmalen Schwanzstiel und die geringere Strahlenanzahl in der Caudale (im Ganzen 22 Strahlen, während *Br. Susedanus* deren bis 32 besitzt).

Fundort: Podsused. Wird in der geologischen Sammlung des Agramer Museums aufbewahrt.

3. *Brosmius elongatus* Kramb.

(Taf. XIV [IX], Fig. 2.)

Ist ein zierliches, kleines Fischchen, welches sich von den beschriebenen durch seinen schlankeren Körper und die geringere Strahlenanzahl in der Dorsale und Anale auszeichnet.

## Beschreibung:

Der Körper des Fisches ist langgestreckt und spindelförmig. Die grösste Leibeshöhe beim Beginne der Dorsale ist 8mal und der Kopf beiläufig 5mal in der Gesamtlänge enthalten. Die Höhe des Schwanzstieles beträgt den dritten Theil der Leibeshöhe. — Von den Kopfknochen ist nichts Derartiges erhalten geblieben, dass man es einer näheren Beschreibung unterziehen könnte.

Die Wirbelsäule besteht aus 42—44 Gliedern, wovon 32 dem caudalen und die übrigen dem abdominalen Körpertheile angehören.

Die Neurapophysen und zwar die der abdominalen Wirbel sind zum grössten Theil kurz, kräftig und ziemlich stark nach rückwärts gewendet, die übrigen sind länger und dünner, verlieren jedoch an Länge, je mehr sie sich der Caudale nähern. Die Apophysen der letzten 7 Wirbel sind die Träger der Schwanzflosse und diese sind auch etwas stärker, als die ihnen vorangehenden. Die Haemapophysen sind gerade so beschaffen, wie die vorigen.

Die Dorsale beginnt ober dem 37. Wirbel (von rückwärts gezählt) und zieht sich bis nahe zur Caudale zurück. Sie besteht aus 46 gebogenen, weichen Strahlen, welche allmähig gegen die Mitte hin an Länge und Stärke gewinnen, um dann bald wieder feiner zu werden, ohne jedoch an Länge viel zu verlieren.

Die Anale beginnt 6 Wirbel hinter dem Anfange der Dorsale. Sie besteht aus ca. 26 bis 30 Strahlen. Die Träger dieser, sowie auch der vorigen Flosse sind kurz.

Die abgerundete Caudale besteht aus ca. 26 dünnen Strahlen, wovon die mittleren oder längsten der Leibeshöhe gleichen. Alle diese Strahlen werden, wie es schon erwähnt wurde, von den Apophysen der letzten 7 Wirbel unterstützt.

Von den Pectoralen sind nur einige Strahlen sichtbar.

Die Ventralen besitzen sehr dünne, ziemlich lange Strahlen, deren Anzahl kaum die Zahl 6 überschreiten dürfte. — Von Schuppen ist nichts zu bemerken.

Fundort: Dolje. Im geologischen Museum Agram's.

4. *Brosmius Strossmayeri* Kramb.

(Taf. XIV [IX], Fig. 1.)

Diese von Sr. Excellenz dem Herrn Bischof G. Strossmayer unserem Museum gespendete neue Art ist die grösste unter den bisher beschriebenen Brosmien. Sie misst 32 cm in der Länge und ist 8.3 cm hoch. Daraus ergibt sich das Verhältniss der Höhe zur totalen Länge wie 1 : etwas weniger als 4. Der Kopf ist nicht mehr ganz erhalten, weshalb es auch schwer ist, etwas über seine Grössenverhältnisse zu sagen. Von den bereits beschriebenen Arten unterscheidet sich diese haupt-

sächlich durch die grössere Strahlenanzahl in der Dorsale und Anale (= D. 60, A. 45; *Br. suscd.* et *Fuchsianus* = D. 50, A. 37—38; *Br. elong.* = D. 46, A. 26—30) und eine grössere Wirbelzahl (= 52; *Br. suscd.*, *Fuchs.* [?] et *elong.* = 45). Die angegebenen Unterscheidungsmerkmale dürften genügen, um die Trennung dieser Art von den übrigen zu rechtfertigen.

Die Wirbelsäule ist an drei Stellen beschädigt, dessen ungeachtet konnte die Anzahl ihrer Glieder mit ziemlicher Genauigkeit als 52 (16 + 36) festgesetzt werden. Ausser den 6—7 letzten, etwas längeren als hohen Wirbeln sind alle übrigen beinahe quadratisch. An einigen besser erhaltenen Wirbeln gewahrt man drei Längsleisten. — Von den Neurapophysen sind die vordersten 8 an ihrer Basis (so viel sichtbar) sehr kräftig, spitzen sich jedoch bald zu und erreichen die Länge von 2.5 abdominalen Wirbeln. Ihr Neigungswinkel erreicht beiläufig 45°. Die ihnen folgenden sind länger, dünner (die längsten = 4 Wirbellängen) und ca. 60° zur Wirbelaxe geneigt. Sowohl die Länge, als auch die Stärke und Neigung dieser Apophysen nimmt gegen die Caudale hin allmähig ab; nur die Fortsätze der hintersten 7 Wirbel, welche die Caudale unterstützen, sind etwas kräftiger, als die ihnen vorangehenden. — Für die Haemapophysen gilt fast genau dasselbe, was für die übrigen gesagt wurde.

Die Rippen sind mässig stark, kurz und gebogen.

Die Dorsale beginnt ober dem ca. 45. Wirbel (von rückwärts gezählt) und erstreckt sich bis nahe zur Caudale zurück, von der sie durch einen kleinen Zwischenraum getrennt ist. Sie besteht aus 60 zumeist an der Basis gebogenen Strahlen, die sämtlich getheilt und die hinteren davon überdies noch gegliedert sind. Die längsten Strahlen dieser Flosse (in der mittleren Körperpartie) erreichen bei 5 Wirbellängen. Ihre Träger sind schlank und an der Basis etwas abgeplattet. Ihre Länge nimmt von vorne gegen die Mitte hin allmähig bis auf 2.6 Wirbellängen zu und dann wieder ebenso gegen die Caudale hin ab.

Die Anale beginnt beiläufig unter dem 34. Wirbel und erstreckt sich ebenso weit zurück, wie die Dorsale. Die Anzahl ihrer Strahlen konnte nur nach ihren Trägern als ca. 45 festgesetzt werden, weil die ersteren zum grössten Theil beschädigt sind. Strahlen und Träger dieser Flosse sind ebenso gebaut wie jene der Dorsale. Zu bemerken wäre nur noch, dass sowohl die oberen, als auch die unteren Flossenträger zumeist so gestellt sind, dass auf zwei Apophysen drei Träger kommen, d. h. zwischen je zwei Apophysen liegt ein Träger, und überdies fällt in die Verlängerung je eines Fortsatzes noch ein Träger.

Die Pectoralen sind unter der Wirbelsäule und etwas vor der Dorsale angebracht. Die Anzahl ihrer Strahlen ist schwer genau anzugeben; doch glaube ich, dass sie kaum die Zahl 12 überschritten hat. Was die Beschaffenheit der Strahlen anlangt, so wäre blos zu bemerken, dass sie gegliedert sind und sich durch keine besondere Länge auszeichnen.

Die Ventralen stehen unter und vor den Pectoralen.

Die Caudale war wahrscheinlich abgerundet. Sie stützt sich an die Fortsätze der 7 letzten Wirbel, von denen der hinterste in eine breitere Platte ausgeht. Die Anzahl ihrer getheilten und gegliederten Strahlen beläuft sich auf beiläufig 26.

Die Schuppen sind klein, oval (?), mässig stark und ihre Oberfläche concentrisch gestreift.

Dieser Fisch befindet sich auf einer weissen Kalkmergelplatte (sarmat. [?]) und soll aus Beočin herkommen, was indessen noch nicht gehörig begründet ist.

## Fam. Pleuronectoidei.

## Genus Rhombus.

Ueberreste dieser Gattung sind bisher aus den Localitäten Dolje, Vrabče und Podsused bekannt geworden. Im Ganzen sind es zwei Arten; beide kommen in Dolje vor, während die anderen zwei Fundorte je eine dieser Art lieferten.

Bemerkenswerth ist die sehr geringe Körpergrösse dieser Fische; der grösste davon misst 33 mm, während der kleinste kaum 14 mm beträgt. Die beiden Arten unterscheiden sich unter einander hauptsächlich durch die Gestalt ihres Körpers und die Länge des Kopfes.

1. *Rhombus Bassanianus* Kramb.

(Taf. XIII [VIII], Fig. 1 u. 2.)

Unterscheidet sich von *Rhombus minimus* Ag.<sup>1)</sup> aus Mt. Bolca durch seine viel geringere Leibeshöhe und die grössere Wirbelzahl (*Rh. minimus* = 30 Wirbel, *Rh. Bassanianns* = 35).

Von *Rhombus Heckeli* Kner<sup>2)</sup> ausgenommen die geringere Grösse, noch durch die Gestalt des Körpers, die kleinere Leibeshöhe und die nach vorwärts gebogenen oberen Dornfortsätze der Abdominalwirbel.

## Beschreibung:

Die Gestalt des Körpers ist die einer flach gedrückten Ellipse, deren kleine Axe, resp. die Leibeshöhe den  $3\frac{1}{3}$ — $3\frac{1}{2}$  Theil der grossen Axe, resp. der Gesamtlänge ausmacht. Der längliche Kopf nimmt den  $4\frac{2}{3}$  Theil der Totallänge ein. Die ovalen Augen treten sehr deutlich hervor und liegen nahe bei einander. Die Leiste des Praeoperculum ist stumpfwinkelig gebogen; sein hinterer Rand steht vertical und ist breiter als der untere, welcher etwas schräg nach vor- und abwärts gerichtet ist. Das Operculum ist ziemlich breit, doch kann ich über seine Gestalt nichts Bestimmtes sagen, weil sich an seinen hinteren Rand gleich der Schultergürtel anschliesst. Unter dem Vordeckelrand gewahrt man 5—6 kurze, mässig gebogene Kiemenbögen. Auch das Os quadratum ist noch deutlich überliefert; es ist dreieckig und sein vorderer, gegen die Schnauze gerichteter Theil zieht sich bis zu den Suborbitalien herauf. Die Mundspalte ist klein, etwas schräg aufwärts gerichtet und reicht bis zum vorderen Augenrande zurück. Der Unterkiefer ist dreieckig und ziemlich hoch, der Ober- und Zwischenkiefer sind schwächer entwickelt als der vorige Knochen, immerhin aber ist noch der Zwischenkiefer kräftiger als der dünne Oberkiefer. Am Unter- und Zwischenkiefer bemerkt man bei günstiger Beleuchtung und guter Vergrösserung feine Bürstenzähne.

Die schlanke Wirbelsäule zählt 35 Glieder, von denen 10 an den abdominalen und 25 an den caudalen Körperabschnitt entfallen. Der kräftigste Theil der Wirbelsäule ist der mittlere; diese verjüngt sich dann gegen den Kopf, sowie gegen die Caudale hin. Was die Gestalt der Wirbel anlangt, so wäre zu bemerken, dass die abdominalen und ein Theil der caudalen quadratisch sind, während die übrigen etwas länger als hoch sind.

<sup>1)</sup> Agassiz: „Les poissons . . .“ Tom 5, Taf. XXXIV.

<sup>2)</sup> „Neue Beiträge . . .“ In Denkschriften d. k. k. Ak. d. W. in Wien, Bd. XIX, pag. 75, Taf. X, Fig. 12.

Der kräftige untere Dornfortsatz des ersten Caudalwirbels bildet die Grenze zwischen den nach vorne und jenen nach rückwärts gerichteten Neurapophysen. Die vorderen zehn Fortsätze nämlich krümmen und verkürzen sich immer mehr, je näher sie dem Kopfe rücken. Der erwähnte 10. sowie der 11. Dornfortsatz stehen an der Wirbelsäule senkrecht, die übrigen aber neigen sich ganz allmählig gegen die Säule. Der längste obere Dornfortsatz ist der 14. (von vorne gezählt), er misst nicht weniger als 6 Wirbellängen. Die Haemapophysen nehmen von den erwähnten kräftigen ersten an Länge und Neigung gegen rückwärts allmählig ab. Die unteren abdominalen Fortsätze repräsentiren bloß sehr kurze, vorwärts gebogene Stummel. Jedenfalls muss noch erwähnt werden, dass alle Dornfortsätze, sowohl die oberen als auch die unteren, die ursprüngliche Krümmung nach vorne hin bis zur Caudale beibehalten, nur wird der Bogen immer flacher, je mehr sich die einzelnen Apophysen vom Kopfe entfernen.

Die Dorsale beginnt wahrscheinlich schon vor den Augen, weil aber unglücklicher Weise die Platten gerade an jener Stelle etwas verletzt sind, konnte der Beginn der Flosse nicht genau eruiert werden. Dieselbe zieht sich bis nahe an die Caudale zurück und besteht aus 62—64 einfachen Strahlen, die sich vom Kopfe an gegen die Körpermitte hin allmählig verlängern, um sich dann wieder gegen die Schwanzflosse zu verkürzen. Die Träger der Strahlen dieser Flosse sind schlank und grösstentheils so angeordnet, dass zwischen je zwei Dornfortsätzen ein Träger zu stehen kommt und überdies noch in der Verlängerung der einzelnen Dornfortsätze ein Träger sich befindet.

Die Anale ist genau wie die Dorsale beschaffen. Sie zählt bei 52 Strahlen, die sich auf eben so viele Träger stützen, welche gerade so angeordnet sind, wie dies bei der vorigen Flosse der Fall ist. Nur der erste Träger macht eine Ausnahme hievon; er ist viel kräftiger als die übrigen, und ist stark zurückgebogen.

Die Caudale ist abgerundet und besteht aus 17 Strahlen, welche sich auf die Fortsätze der 2—3 letzten Wirbel stützen.

Die Pectorale ist etwas unter der Körpermitte angebracht und besteht aus sehr zarten Strahlen. — Die Ventralen endlich liegen unter der vorigen und dürften 5—6 Strahlen enthalten.

Fundort: Dolje, Vrabče.

In der geologischen Sammlung Agram's.

## 2. *Rhombus parvulus* Kramb.

(Taf. XIII [VIII], Fig. 3.)

Diese Art liegt in mehreren Exemplaren vor; drei stammen aus Dolje und zwei aus Podsused her. Sie ist wohl die kleinste aller bisher bekannten Arten dieser Gattung und unterscheidet sich von der vorigen durch die Gestalt des Körpers, die Dornfortsätze der Wirbel und den kurzen hohen Kopf.

### Beschreibung:

Das grösste Exemplar dieser Art misst 25 mm, das kleinste bloß  $14\frac{1}{3}$  mm. Die Leibeshöhe erreicht ihr Maximum beim Beginne der Anale, woselbst sie den  $2\frac{2}{3}$ —3. Theil der Gesamtlänge ausmacht. Die obere Profillinie beschreibt einen schönen regelmässigen Bogen, und zwar von der Mundspitze an bis zur Caudale. Die untere Linie ist unter einem stumpfen Winkel gebrochen. Dieser Winkel liegt beim Anfange der Anale; der eine seiner Schenkel steigt steil gegen die Mundspitze an, der andere zieht sich fast geradlinig bis zur Caudale hin. Der Kopf ist höher als

lang und bei 5mal in der Gesamtlänge enthalten. Die Mundspalte ist sehr klein, das Praeoperculum stumpfwinkelig gebogen.

Die Wirbelsäule dürfte 35 Wirbel (10 + 25) enthalten. Die abdominalen und ein Theil der caudalen Wirbel sind quadratisch, die übrigen verjüngen sich allmähig gegen die Caudale hin und werden dabei etwas länger als hoch. — Alle Neurapophysen, mit Ausnahme der vordersten 5 abdominalen, welche etwas nach vorne gebogen sind (jedoch bei Weitem nicht so stark als bei der vorigen Art), sind geradlinig. Der 10. und längste, sowie auch die 4 ihm vorangehenden Fortsätze stehen an der Wirbelsäule senkrecht, die folgenden nehmen allmähig an Länge und Stärke ab und neigen sich immer mehr gegen die Wirbelsäule. Von den Haemapophysen zeichnet sich insbesondere diejenige, welche aus dem ersten Caudalwirbel entspringt, durch ihre Länge und Stärke aus. Sie übertrifft diesbezüglich den ihr gegenüber stehenden 10. Fortsatz und reicht bis nahe zur unteren Profillinie herab. Die übrigen Fortsätze entsprechen ganz den oberen, ihnen gegenüber stehenden, nur sind sie etwas länger (wenigstens die vordere Partie davon).

Die Flossen sind leider nicht derartig erhalten, dass man sie einer genaueren Beschreibung unterziehen könnte. Da indessen bezüglich ihres Baues und ihrer Lage (nach dem erhalten gebliebenen Theil zu urtheilen) dasselbe gilt, was bei der vorigen Art gesagt wurde, so können wir wohl von der Strahlenanzahl absehen, da ja die übrigen Merkmale hinreichen, um sie von *Rh. Bassianus m.* gehörig unterscheiden zu können.

Das abgebildete Exemplar rührt aus Dolje her; ausserdem fand ich auch zwei andere in Podsused. Wird im Museum zu Agram aufbewahrt.

### Ord. Lophobranchii Cuv. — Fam. Syngnathoidei.

#### Genus Syngnathus.

##### *Syngnathus Helmsii Steindachner.*

„Beiträge zur Kenntniss der foss. Fische Oesterr.“ (3. Folge.) In: Sitzungsber. d. k. k. Ak. d. W. m.-n. Cl. Wien 1860, Bd. 40, pag. 571—572, Taf. III.

Fundort: Radoboj. — In der Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt in Wien und im geolog. Museum in Agram.

Von diesem interessanten Fische wurde ein Abdruck auch in Podsused aufgefunden.

### Ord. Malacoptera. — Fam. Cyprinoidei.

#### Genus (?).

Vor einigen Jahren glückte es mir, in St. Nedelja bei Samobor ein Fragment eines grossen Cyprinoiden aufzufinden, den ich aber seines misslichen Erhaltungszustandes halber nicht näher zu bestimmen vermag. Es ist dies ein Rumpfstück mit der Dorsale, den Pectoralen, den Ventralen und einem Stücke der Wirbelsäule mit 31 quadratischen, eingeschnürten Wirbeln.

In den Flossen fand ich: D. c. 12; P. c. 14; V. 6.

Die Rippen sind lang und gebogen; ich zählte ihrer 16—18 Paare auf. Auch eine Menge von Muskelgräten ist noch sichtbar.

Die Länge des Fragmentes = 31 cm, die Körperhöhe = 15 cm.

### Fam. Clupeoidei.

Nur zwei Gattungen dieser Familie, nämlich *Meletta* und *Clupea*, scheinen unser sarmatisches Meer bewohnt zu haben, und zwar in einer so grossen Menge, dass man die Vertreter der übrigen Familien beinahe als zufällige Funde bezeichnen könnte. Das Vorkommen der Clupeoiden-Gattung *Chatoessus*, welches Herr Dr. F. Steindachner nach 3 aus Podsused herrührenden Platten constatirte, bezweifle ich aus mehreren Gründen, welche ich später bei der Besprechung meiner Art *Clupea (Meletta) Doljeana* hervorheben werde.

Bei einigen Arten habe ich beide Gattungsnamen voran gesetzt und dies that ich, um die wahrscheinlich richtige generische Stellung des betreffenden Fisches zu bezeichnen. — Dass die Familie der Clupeoiden eine derjenigen ist, welche der generischen Bestimmung die grössten Schwierigkeiten entgegensetzt, bezweifelt wohl Niemand. Dies gilt für recente Individuen; bei fossilen ist man überhaupt selten im Stande, genaue Determinationen durchzuführen, weil sich die feinen, oft minutiösen Unterscheidungsmerkmale gewisser Gattungen auf einige Organe beziehen, die man äusserst selten oder auch gar nicht erhalten findet. Ich habe gewiss schon einige Hunderte von Häringen untersucht, und doch ist es mir kein einziges Mal gelungen, z. B. in den Kiefern Zähne vorzufinden. Die generischen Bestimmungen fossiler Clupeaceen können daher häufig nur auf Grund der Körpergestalt und der Flossenstellung vorgenommen werden, wodurch man dann oft nur annähernd richtige Resultate erzielt.

Von den 11 hier besprochenen Arten sind 7 bereits beschrieben, 4 dagegen neu. Ich will zuerst die schon bekannten Arten kurz anführen und dann erst die neuen beschreiben.

#### 1. *Clupea elongata* Steind.

Sitzungsberichte d. math.-nat. Cl. d. k. k. Ak. d. W. Bd. XL, pag. 556, Taf. I, Fig. 1.

Körper sehr gestreckt und compress. Kopflänge 5- und die Leibeshöhe über 7mal in der totalen Länge enthalten. Längendurchmesser des Auges 3mal in der Kopflänge. Wirbelsäule besteht aus mindestens 50 Gliedern. — Die Strahlenanzahl der einzelnen Flossen ist folgende:

D. 9 + x; P. 12; V. 8—9; A. (?); C. 3 oder 4 I 9, 9 I 3 oder 4.

Schuppen zart, rund, am Rande gekerbt. Schuppenfläche mit zarten radienartigen Linien und transversalen Streifen bedeckt.

Fundort: Tegel von Hernals (sarmatisch).

Von dieser Art besitzt auch die geologische Sammlung von Agram 2 Individuen, welche aus den sarmatischen Ablagerungen von Dolje herkommen.

#### 2. *Clupea melettaeformis* Steind.

(Taf. XIII [VIII], Fig. 12.)

ibid. pag. 558.

Körpergestalt spindelförmig und weniger gestreckt als bei voriger Art. Kopflänge 4-Leibeshöhe  $5\frac{1}{2}$ mal in der Gesamtlänge; Kopflänge  $\frac{3}{5}$  der Leibeshöhe. Wirbelsäule besteht aus 50 Gliedern. Ventrals (mit wahrscheinlich 8 Strahlen) in der vorderen Körperhälfte. Caudale kürzer als bei der vorigen Art.

Fundort: Tegel von Hernals (sarmatisch).

Einen derselben Art angehörigen, aus Dolje stammenden Rest besitzt die geologische Sammlung zu Agram. Da diese Art noch nicht abgebildet ist, so liess ich sie auf der Taf. XIII [VIII], Fig. 12, anbringen.

### 3. *Clupea arcuata* Kner.

Sitzungsberichte d. math.-nat. Cl. d. k. k. Ak. d. W. Bd. XLVIII, pag. 143, Taf. III, Fig. 2 und 2a.

Kopflänge fast  $\frac{1}{3}$  der Totallänge. Leibeshöhe beinahe der Kopflänge gleich. Auge  $3\frac{1}{2}$  bis 4mal in der Kopflänge. Wirbelzahl unter 40. Kielrippen 21—22.

D. 14—15; A. 15—16; P. 15; V. 7. — Caudale gleicht  $\frac{1}{3}$  der Kopflänge. Schuppen ziemlich derb und an den Seiten des Rumpfes grösser als am Rücken.

Fundort: Podsused. (Auch im geologischen Museum von Agram ein recht schönes Exemplar.)

Die Verwandtschaft dieser Art mit den Sagorer Clupeen (*Clupea alta* und *sagorensis* Steind.) ist in der That so gross, dass ich der Ansicht des Herrn Prof. Dr. Bassani<sup>1)</sup> vollkommen beipflichte. Nach ihm ist eben die *Cl. arcuata* Kner. blos eine Varietät der Sagorer Häringe.

### 4. *Clupea inflata* Vukotinić.

(Taf. XIV [IX], Fig. 3.)

„Rad“ der südslav. Akademie der Wiss. und Künste in Agram 1870. Bd. XII, pag. 38.

Ueber diese Art sagt Herr v. Vukotinić weiter nichts, als dass sie der *Clupea ventricosa* Quenst. sehr ähnelt, und dass der Unterschied zwischen beiden in der bedeutenderen Körpergrösse und der bauchigeren, aufgedunsenen Gestalt besteht.

Aber auch an *Cl. brevissima* Blainv. (vom Libanon) erinnert diese Art, und zwar zu Folge ihrer bedeutenden Körperhöhe, unterscheidet sich jedoch von ihr durch die grössere Anzahl von Wirbeln (42—44, *Cl. brev.* etwa 30), die kürzere Dorsale u. s. w.

Die *Clupea alta* Steind. aus Sagor ist auch durch bedeutende Leibeshöhe ausgezeichnet, doch sind die anderweitigen Eigenthümlichkeiten unserer *Cl. inflata* derartig, dass man wohl nur von einer Aehnlichkeit beider Arten sprechen kann.

### Beschreibung:

Der Körper hat die Gestalt einer Ellipse, deren kleine Axe, resp. die Leibeshöhe den dritten Theil der grossen Axe, resp. der Gesamtlänge ausmacht. Der breite, nach vorne hin sich rasch zuspitzende Kopf verhält sich zur totalen Länge wie fast 1 : 5.

Von den Kopfknochen wäre blos der mit feinen radienartigen Streifen versehenen Praeoperculum und des kräftigen hohen Unterkiefer zu erwähnen.

Die Wirbelsäule zeichnet sich durch keine besondere Stärke aus. Ihre Glieder, 42—44 an der Zahl, sind fast quadratisch und werden nur ganz allmählig gegen den Kopf sowie gegen die Caudale hin etwas kleiner. — Die Dornfortsätze der Wirbel sind im Allgemeinen schwach zu nennen. Der Neigungswinkel der Neurapophysen zur Wirbelaxe beträgt mit Ausnahme der vordersten und hintersten, welche einen Winkel von ca. 40—45° einschliessen, ca. 60—50°. Die Haemapophysen ent-

<sup>1)</sup> „Appunti su alcuni pesci fossili d'Austria e di Wurtemberg.“ (Atti della Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali, Anno 1880.) pag. 18.

sprechen so ziemlich den ihnen gegenüber stehenden, nur sind die vorderen davon viel weniger (ca. 80—70°) zur Wirbelaxe geneigt, als die oberen, denselben Wirbeln entspringenden. Die Länge eines Dornfortsatzes aus der mittleren Körperpartie gleicht 4 Wirbellängen. Die Rippen sind dünn, aber von ansehnlicher Länge. Die Kielrippen (ca. 20 an der Zahl) sind kräftig und die längsten davon 3 mittlere Wirbel lang.

Die leider schlecht erhaltene Dorsale beginnt beiläufig ober dem 27. Wirbel und mag höchstens 16 Strahlen besessen haben, die von mässig langen Trägern unterstützt werden. Vor dieser Flosse gewahrt man noch einige keilförmige, sogenannte blinde Träger, welche bedeutend stärker sind, als die eigentlichen Flossenträger. Die Anale lässt nur mehr einige ihrer Strahlenträger erkennen. Sie beginnt unter dem 11. Wirbel (von rückwärts gezählt) und ziemlich weit vom hinteren Ende der Dorsale entfernt (bei *Clup. brevissima* Bl. beginnt sie unter dem hinteren Ende der Dorsale).

Von der Ventralsale ist leider auch nichts weiter zu sagen möglich, als dass sie unter dem Anfange der Dorsale oder 3—3½ Wirbel vor der Mitte des Abstandes zwischen der Anale und Pectoralsale liegt. Ihre Strahlen scheinen verhältnissmässig kurz gewesen zu sein. Die Pectoralsale lässt etwa 12 ziemlich dünne Strahlen erkennen, deren längste fast 6 Wirbellängen erreichen. Die tief eingebuchtete Caudale stützt sich auf die Apophysen der 3 letzten Wirbel. Sie dürfte kaum mehr als ca. 22 Strahlen besitzen, von denen der längste etwa 11 Wirbel misst.

Die Schuppen sind rund, gross und stark; ihre Oberfläche zeigt ausser der feinen, dichten Streifung auch ca. 4—5 Paar paralleler Radien.

Fundort: Podsused. Die eine Platte befindet sich in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien, der Abdruck davon in der geologischen Sammlung zu Agram. Ein 22 cm langes und 7.3 cm hohes Exemplar derselben Art, jedoch aus St. Helena (zwischen Neudegg und Nassenfuss) in Unterkrain herrührend, befindet sich in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

#### 5. *Clupea humilis* H. v. Myr.

(Paläontogr. Bd. II, pag. 88 und 92, Taf. XIV, Fig. 3 und Taf. XVI, Fig. 12.)

Ich ziehe zu dieser Art einige aus Podsused und einen aus St. Nedelja bei Samobor stammenden Rest, welche, obwohl einige ganz geringe Abweichungen von der ziemlich oberflächlich beschriebenen obigen Art zeigt, dennoch im Grossen und Ganzen derartig mit derselben übereinstimmen, dass eine Trennung von den Unterkirchberger Resten nicht unternommen werden kann.

#### 6. *Clupea lanceolata* H. v. Myr.

(Paläontogr. Bd. II, pag. 93, Taf. XIV, Fig. 2, 6.)

Ein Exemplar dieser Art besitzt die geologische Sammlung in Agram; dasselbe rührt von St. Nedelja her.

#### 7. *Clupea (Meletta) sardinites* Heckel.

(Denkschriften der k. k. Ak. d. Wiss. math. nat. Classe. Wien 1850, Bd. I, pag. 227—230, Taf. XXIII und XXIV.)

Die Leibeshöhe sechs-, der Kopf 4mal in der Gesamtlänge. Die Wirbelsäule enthält 46 (32 + 14) Wirbel. Die Anzahl der Flossenstrahlen ist folgende:

D. 13; A. 14; P. 15; V. 1/8; C. 611416.

Fundort: Radoboj. In den Sammlungen von Wien, Agram, Graz etc.

8. *Clupea (Meletta) doljeana* Kramb.

(Taf. XIV [IX]. Fig. 4, a, b, c, d, e.)

Repräsentirt eine der *Meletta sardinites* Heckel sehr nahe stehende Art, welche sich von ihr hauptsächlich nur dadurch unterscheidet, dass sie in der Dorsale, Anale und Pectorale eine grössere Strahlenanzahl vorweist und überdies stehen die Ventralen hinter der Mitte des Körpers. Der letzte Dorsalstrahl ist verlängert, was ich nach einer Anzahl von recht gut erhaltenen Exemplaren zu constatiren im Stande war. Diese letztere Eigenthümlichkeit würde für die Gattung *Chatoessus* sprechen, doch sind die anderweitigen osteologischen Details derart mit jenen der *Mel sardinites* übereinstimmend, dass der Gedanke an *Chatoessus* wohl von selbst abfällt. Aus eben diesem Grunde möchte ich das Vorhandensein dieser Gattung in Podused bezweifeln und glaube, dass jene von Dr. Steindachner als *Chatoessus humilis*, *brevis* und *tenuis*<sup>1)</sup> bezeichneten Fische mit meiner *Clupea (Meletta) doljeana* ident seien, umsomehr, als ich das Vorkommen dieser Art in Podused nach einer Anzahl von Exemplaren festsetzen konnte. Ich halte den verlängerten letzten Strahl der Dorsale nur für ein spezifisches Merkmal dieser Art.

## Beschreibung:

Die Leibeshöhe beim Beginne der Dorsale ist  $6-6\frac{1}{2}$ mal in der totalen Länge enthalten, oder sie gleicht beinahe 10 mittleren Wirbellängen. Die Kopflänge verhält sich zur Gesamtlänge wie 1:4, dieselbe zur Kopfhöhe wie 1.5:1. Der Längendurchmesser des Auges gleicht dem 3.5. Theil der Kopflänge.

Die Gestalt der Kopfknochen ist an einzelnen Exemplaren zum grössten Theil unkenntlich geworden, weil sie derart bröckelig sind, dass sie bei der leisesten Berührung zerfallen. Nur eine Anzahl von Individuen liess ausser dem hohen Unterkiefer (Fig. 4 e), welcher an fast allen Ueberresten sichtbar ist, noch andere Knochen deutlicher hervortreten. Der Oberkiefer (Fig. d) erinnert sehr an jenen von *Meletta sardinites* Heck.; er ist ein länglicher, flacher und etwas gebogener, mit einem ziemlich langen Stiele versehener Knochen, durch dessen Mitte sich eine Längsfurche fortzieht, welche sich nach rückwärts zu allmähig verflacht. Die Oberfläche dieses Knochens ist der Länge nach gestreift. Der kleinere, im lebenden Zustande ihm anliegende Knochen besteht aus einem langen, dünnen, etwas gebogenen Stiel, dessen unterer Theil löffelförmig ausgebreitet ist (Fig. c). Das Präoperculum ist stumpfwinkelig gekrümmt (Fig. a); seine nach vorne gerichtete Hälfte ist schmal, während die hintere Hälfte viel breiter ist. Noch wäre zu erwähnen, dass aus dem Winkel der Leiste drei faltenartige Vertiefungen ausgehen, von denen die mittlere die längste ist, jedoch den Vordeckelrand nicht erreicht. Das Operculum ist leider nirgends mehr derartig erhalten, dass man ein genaues Bild davon entwerfen könnte. Die Kiemenbögen sind anfänglich dünn, etwas gebogen, verlängern sich aber nach rückwärts zu immer mehr, wobei sie auch an Breite gewinnen.

Die Wirbelsäule besteht aus 46 Gliedern, von welchen 32 an den abdominalen, und die übrigen 14 an den caudalen Körpertheil entfallen.

<sup>1)</sup> „Beiträge zur Kenntniss der fossilen Fische etc.“ Wien, Sitzungsber. d. k. k. Ak. d. W. math. n. Cl. 1860, Bd. 38, pag. 782—788, Taf. III, Fig. 1, 2 u. 3.

Die oberen Dornfortsätze des ersten Drittels der Wirbelsäule sind mehr zur Wirbelaxe geneigt, als die ihnen folgenden etwa  $45^{\circ}$  geneigten Fortsätze des zweiten Drittels, die sich dann allmählig gegen das Schwanzende hin zur Wirbelaxe neigen. Die unteren Dornfortsätze sind anfänglich sehr kurz und nehmen gegen den Schwanzabschnitt hin nur ganz langsam an Länge zu, um sich dann gegen die Caudale hin wieder zu verkürzen, wobei sie jedoch niemals so kurz werden, wie dies bei den vorderen Apophysen der Fall ist. Diese Fortsätze sind auch nicht so stark zur Wirbelaxe geneigt, wie die ihnen gegenüberstehenden (blos die hintersten machen davon eine Ausnahme). Alle Apophysen sind dünn, gebogen und entsprechend lang. Die Rippen sind sehr dünn und lang, insbesondere die vorderen, welche bis zur Bauchkante herabreichen. Die übrigen verkürzen sich allmählig und werden dabei auch immer zarter. Die Kielrippen sind weder stark noch irgendwie auffallend.

Die Dorsale beginnt etwas vor der Mitte des Körpers (ohne die Caudale) oder ober dem 29. Wirbel (von rückwärts gezählt) und besteht aus 16 Strahlen, welche von zarten Trägern unterstützt werden. Der erste Strahl ist der kürzeste, der 4. und 5. die längsten; sie gleichen dem  $\frac{1}{6}$  Theil der Leibeshöhe oder der Länge von 8 mittleren Wirbeln. Der verlängerte letzte Strahl ist bandartig, jedoch dünner als die übrigen (Fig. b).

Die Anale beginnt senkrecht unter dem 11. Wirbel und besitzt, nach der Anzahl der zarten Träger zu schliessen, 16 Strahlen, wovon der längste kaum mehr als zwei Wirbellängen beträgt.

Die mit den schlanken Beckenknochen noch in Verbindung stehenden Ventralen bestehen aus je 8 feinen Strahlen, von denen die längsten beiläufig 4 Wirbel messen. Was die Lage der Ventralen anbelangt, so stehen sie knapp vor dem hinteren Ende der Dorsale, senkrecht unter dem 24. Wirbel (von rückwärts gezählt), oder zwei Wirbellängen hinter der Mitte des Abstandes zwischen der Pectorale und Anale.

Die Pectoralen zählen je 18 am Ende mehrfach getheilte Strahlen, wovon der dritte und längste 8 Wirbellängen misst.

Die gegabelte Caudale wird von den Apophysen der zwei letzten Wirbel unterstützt. Sie besitzt jederseits ca. 4 Rand- und 17—18 mehrfach getheilte und gegliederte Hauptstrahlen. Der längste Strahl dieser Flosse gleicht 10 Wirbellängen.

Die Schuppen sind dünn und glänzend.

Fundort: Dolje (hauptsächlich), Podsused und Vrabce.

Zumeist in der geologischen Sammlung in Agram.

#### 9. *Clupea Vukotinovici* Kramb.

(Taf. XIII [VIII], Fig. 7 u. 8.)

Diese Art rührt von den Fundorten Dolje und Vrabce her. Sie steht der *Clupea elongata* Steind. (aus dem Hernalser Tegel) sehr nahe, muss jedoch von derselben getrennt werden, da sie eine Reihe von Eigenthümlichkeiten vorweist, auf Grund deren sie von der genannten Art gesondert werden muss. Während die Leibeshöhe bei *Clupea elongata* 7—8mal in der Gesamtlänge enthalten ist, beträgt sie bei dieser Art den neunten Theil der Körperlänge. Wichtiger jedoch ist es, dass sie einen sehr zugespitzten und langen Kopf besitzt, dessen Höhe fast zweimal in seiner Länge enthalten ist. Auch ist die Anzahl der Strahlen in den Pectoralen eine grössere als bei *Clupea elongata* (diese hat nur 12, unsere 16).

## Beschreibung:

Der Körper dieses schönen Fisches ist sehr gestreckt. Die maximale Leibeshöhe beim Beginne der Dorsale verhält sich zur totalen Länge wie 1:9 oder sie gleicht 8 mittleren Wirbellängen. Der lange, zugespitzte Kopf ist  $4\frac{2}{3}$ mal in der Gesamtlänge enthalten; seine Höhe verhält sich zu seiner Länge wie 1:1 $\frac{4}{6}$ . Der schmale, lange Unterkiefer hat die Form eines Dreieckes, dessen untere Seite nicht weniger als sechs mittlere Wirbellängen misst. Der hintere Rand des Präoperculum ist breiter als der vordere, und lässt keine Spur einer Streifung wahrnehmen. Der Längendurchmesser des Auges kann ca.  $3\frac{1}{2}$ mal auf die Kopflänge übertragen werden.

Die ziemlich dünne Wirbelsäule zählt beiläufig 52 quadratische Wirbel, wovon ca. 15 dem caudalen, die übrigen dem abdominalen Körperabschnitt angehören. Von den Dornfortsätzen der Wirbel ist zu bemerken, dass die oberen den Bauchwirbeln entspringenden stark zur Wirbelaxe geneigt sind, während sich die ihnen folgenden allmähig erheben und einen Winkel von ca. 50° bilden, welcher sich sowohl als auch die Länge gegen das Schwanzende hin langsam vermindert. Die unteren Apophysen entsprechen so ziemlich den ihnen gegenüber liegenden oberen, nur sind sie etwas kürzer. Alle Dornfortsätze sind mässig nach rückwärts gebogen und nehmen von der Basis gegen ihr Ende zu an Stärke ab. Die Rippen sind lang und dünn.

Die Muskelgräten sind zart und nicht gerade zahlreich vorhanden. Was die Kielrippen endlich anbelangt, so müssen sie als schwach bezeichnet werden.

Senkrecht ober dem 33. Wirbel (von rückwärts gezählt) beginnt die Dorsale. Die Anzahl ihrer Strahlen beläuft sich auf 13. Der längste davon (der zweite) gleicht der Länge von  $8\frac{1}{2}$  Wirbeln.

Die Anale nimmt unter dem vorderen Ende des 12. Wirbels ihren Anfang; ihre Strahlenanzahl kann ich nicht angeben. Die Träger beider Flossen sind zart.

Sehr gut sind die beiden Ventralen erhalten; sie liegen unter dem 28. Wirbel und 2 Wirbellängen vor dem Ende der Dorsale und stützen sich an ihre zugespitzten Beckenknochen. Die Strahlen (8 in jeder Flosse) dieser Flosse sind ziemlich lang, da sie  $6\frac{1}{2}$  Wirbel messen.

Die Pectoralen stehen genau unter und in der Verlängerung des hinteren Operculumrandes. Sie bestehen aus je 16 Strahlen, von denen jeder an der Spitze mehrmals getheilt ist. Die längsten Strahlen messen bei 7 Wirbel.

Die ausgerandete Caudale stützt sich auf die Fortsätze der drei letzten Wirbel. Die Anzahl ihrer mehrfach getheilten und gegliederten Strahlen dürfte 16 Haupt- und jederseits noch einige Randstrahlen betragen.

Die zarten, glänzenden Schuppen lassen bloß die eine fein gestreifte Fläche wahrnehmen.

Fundort: Dolje. Ein Exemplar dieser Art fand ich auch in Vrabce. Eigenthum der geologischen Sammlung in Agram.

10. *Clupea Maceki* Kramb.

(Taf. XIII [VIII], Fig. 10 u. 11.)

Der kürzere Körper, die kräftigeren Kielrippen und die Lage der Dorsale unterscheiden diese Art von der ihr sonst nahe stehenden *Clupea Vukotinovići* m. Durch die letztere Eigenthümlichkeit unterscheidet sie sich aber auch von den übrigen Arten, weshalb ich auch auf weitere Vergleichen verzihte.

## Beschreibung:

Der Körper dieses Fisches ist gestreckt, indem die Leibeshöhe  $5\frac{1}{3}$  mal in der Gesamtlänge enthalten ist. Der ziemlich lange, nach vorne zugespitzte Kopf beträgt beiläufig den vierten Theil der totalen Länge. Von den Kopfknochen sind Eindrücke des ziemlich hohen Unterkiefers, dann des einen Oberkiefers, des Präoperculums u. s. w. sichtbar, jedoch sind all diese Knochen nicht genügend gut erhalten, um sie beschreiben zu können.

Die mässig starke Wirbelsäule besteht aus ca. 50 quadratischen, fast durchgehends gleich grossen Wirbeln. Die aus ihnen entspringenden Dornfortsätze, und zwar die oberen, sind in der mittleren Körperpartie am wenigsten zur Wirbelaxe geneigt; daselbst schliessen sie mit derselben einen Winkel von ca.  $55-60^\circ$  ein, welcher sich indessen, je mehr sie sich der Caudale nähern, vermindert. Die vorhandenen Fortsätze der unteren Seite entsprechen so ziemlich den ihnen gegenüber liegenden oberen. Die Rippen, sowie Muskelgräten sind zahlreich. Die Kielrippen sind stark und über 20 an der Zahl vorhanden.

Die Dorsale beginnt weit vor der Mitte des Körpers oder ober dem 35. Wirbel (von rückwärts gezählt). Die Anzahl der feinen, von sehr kurzen und zarten Trägern unterstützten Strahlen, beläuft sich auf ca. 16. Vor dieser Flosse steht noch eine Reihe von kräftigeren blinden Trägern.

Von der unter dem 13. Wirbel stehenden Anale sind nur 10 Strahlen mit eben so vielen Trägern noch wahrnehmbar; sie scheint jedoch kaum mehr als 12 oder höchstens 14 Strahlen besessen zu haben.

Die Ventralen liegen knapp vor dem hinteren Ende der Dorsale oder unter dem 27. Wirbel. Ihre Strahlen (8?) sind zart.

Die Pectoralen enthalten je ca. 15 feine Strahlen.

Die Caudale stützt sich auf die Apophysen der 2—3 letzten Wirbel. Sie besteht aus ca. 18 Haupt- und jederseits ca. 4 Randstrahlen. Der längste Strahl misst 11—12 Wirbellängen.

Die Schuppen sind sehr zart.

Fundort: Vrabce, Dolje (?). Im geologischen Museum von Agram.

11. *Clupea heterocerca* Kramb.

(Taf. XIII [VIII], Fig. 9.)

Unterscheidet sich von den bisher geschilderten Arten durch die gedrungene Gestalt ihres Körpers, welche durch die allmälige Abnahme der Leibeshöhe nach vorne, sowie auch nach rückwärts hervorgerufen wird, die kurzen, höheren als langen Wirbel, den langen, schräg nach aufwärts gerichteten Fortsatz des letzten Wirbels, welcher, wie es scheint, allein einen Schwanzflossenlappen trägt u. s. w.

## Beschreibung:

Die Leibeshöhe beim Anfange der Dorsale verhält sich zur totalen Länge wie 1:4,5, oder sie gleicht der Länge von 16 Wirbeln; sie bleibt eine Strecke weit gleich, vermindert sich nachher nach beiden Körperenden hin. Die Kopfänge mag den vierten Theil der Gesamtlänge ausmachen

Die Kopfknochen sind leider schlecht erhalten und lassen daher keine Beschreibung zu.

Die Wirbelsäule hinterliess der ganzen Länge nach einen sehr deutlichen Abdruck von etwa 40 Gliedern. Die einzelnen Glieder sind mit Ausnahme der vorderen quadratischen Abdominalwirbel, höher als lang und ziemlich stark.

Die Apophysen sind wie gewöhnlich vorne und rückwärts kürzer und mehr zur Wirbelaxe geneigt, als die der mittleren Körperpartie.

Die Rippen und Muskelgräten sind dünn, die Kielrippen kräftig und 20—22 an der Zahl vorhanden. Die längsten davon messen  $2\frac{1}{3}$  Wirbel.

Die Dorsale beginnt ober dem 26. Wirbel (von rückwärts gezählt) und dürfte 12 oder 14 feine Strahlen besitzen. Die Anale hinterliess nur geringe Spuren.

Die Insertionsstelle der Ventralen liegt unter dem 24. Wirbel. Die Pectoralen lassen einige sehr zarte und beträchtlich lange (9 Wirbellängen) Strahlen wahrnehmen.

Die Caudale ist ziemlich lang und tief eingeschnitten. Der eine Flossenlappen scheint sich auf den erwähnten, am Ende gegabelten (?) Fortsatz des letzten Wirbels zu stützen, während der andere Lappen von den Apophysen der zwei vorangehenden Wirbel getragen wird. Die Anzahl der Strahlen dieser Flosse beträgt 16—18 und überdies noch einige Randstrahlen. Der längste Strahl erreicht die Länge von 14 Wirbeln.

Die Schuppen sind dünn und waren wahrscheinlich ziemlich gross.

Fundort: Podsused. In der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien.

### Subcl. Selachii Arist.

#### Ord. Plagiostomata Müll. — Subord. Squalidea. — Fam. Lamnoidei.

##### 1. Genus Lamna.

##### *Lamna cf. Hopei Ag.*

Schöne Zähne theils aus Kostajnica (leg. M. Sabljak), theils aus dem Leithakalke von Podsused herrührend.

##### 2. Genus Oxyrhina.

##### *Oxyrhina hastalis Ag.*

Zähne aus der Umgebung von Kostajnica (Sabljak) und zwei aus dem mediterranen Mergel von Klanjec (leg. Kramb. et J. Medved).

### Fam. Nictitantes.

#### Genus Carcharias.

##### 1. *Carcharias megalodon Ag.*

Sehr schöne Zähne aus der Umgebung von Kostajnica, Klanjec und Radoboj. Ein von ersterem Fundorte herrührender Zahn dieser Art ist 12.5 cm. lang und bei 11.5 cm. breit.

##### 2. *Carcharias cf. polygyrus Ag.*

Aus der Umgebung von Kostajnica.

Subcl. Ganoidea. — Ord. Holostei. — Fam. Pycnodontoidei.

Genus Sphaerodus.

*Sphaerodus cf. discus* Ag.

Aus den Leithakalken von Podsused und Vrabče; geolog. Sammlung in Agram.

SCHLUSS.

Tabellarische Uebersicht der beschriebenen Fische.

Familie	Gattung	Radoboj	Dolje	Vrabče	Podsused	Sv. Nedelja
Percoidci	<i>Labrax</i>	—	<i>Neumayri</i> m.	<i>Neumayri</i> (?)	—	—
	—	<i>intermedius</i> m.	—	—	—	—
Berycoidei	<i>Serranus</i>	—	—	—	<i>multipinnatus</i> m.	<i>multipinnatus</i> m.
	<i>Metoponichtys</i>	—	<i>longirostris</i> m.	—	<i>dubius</i> m.	—
Sparoidei	<i>Chrysophrys</i>	—	<i>octacanthus</i> m.	—	—	—
Trigloidei	<i>Scorpaena</i>	<i>Pilari</i> m.	—	—	<i>Brusinae</i> m.	—
	—	—	<i>minima</i> m.	—	—	—
Trachinoidei	<i>Trachinus</i>	<i>dracunculus</i> Heck.	—	—	—	—
Sphyraenoidei	<i>Sphyraena</i>	—	—	—	<i>croatica</i> m.	—
Mugiloidei	<i>Mugil</i>	<i>Radobojanus</i> m.	—	<i>Radobojanus</i> m.	—	—
Scombroidei	<i>Scomber</i>	<i>Steindachneri</i> m.	—	—	—	—
	—	—	—	—	<i>priscus</i> m.	—
	<i>Auxis</i>	<i>minor</i> m.	—	—	—	—
	—	<i>croaticus</i> m.	<i>croaticus</i> (?)	—	—	—
	—	—	—	—	<i>thynnoides</i> m.	—
	—	—	—	—	—	—
	<i>Caranx</i>	<i>gracilis</i> m.	<i>gracilis</i> (?)	<i>Vrabceensis</i> m.	<i>gracilis</i> m.	—
	—	—	—	(?) <i>gracilis</i> m.	<i>Haueri</i> m.	—
	—	—	—	—	<i>longipinnatus</i> m.	—
	<i>Proantigonia</i> m.	<i>Steindachneri</i> m.	—	—	—	—
Gobioidei	—	<i>Radobojana</i> m.	—	—	—	—
	<i>Gobius</i>	—	<i>pullus</i> m.	—	<i>pullus</i> m.	—
Gadoidei	<i>Callionymus</i>	<i>macrocephalus</i> m.	—	—	—	—
	<i>Morrhua</i>	—	—	—	<i>aeglefinoides</i> St.	—
	—	—	—	—	<i>lanccolata</i> m.	—
	—	—	<i>macropterygia</i> m.	—	—	—
	<i>Brosmius</i>	—	<i>susedanus</i> Kn.	—	<i>Susedanus</i> Kn.	—
	—	—	—	—	<i>Fuchsianus</i> m.	—
Pleuronctoidei	—	—	<i>elongatus</i> m.	—	—	—
	<i>Rhombus</i>	—	<i>Bassanianus</i> m.	<i>Bassanianus</i> m.	—	—
Cyprinoidei	—	—	<i>parvulus</i> m.	—	<i>parvulus</i> m.	—
	(?)	—	—	—	—	<i>gen. (?)</i>
Clupeoidei	<i>Clupea</i>	—	<i>elongata</i> St.	<i>elongata</i> St.	—	—
	—	—	<i>meletteiformis</i> St.	—	—	—
	—	—	—	—	<i>arcuata</i> Kn.	—
	—	—	—	—	<i>inflata</i> Vuk.	—
	—	—	—	—	<i>lanccolata</i> H. v. M.	<i>lanccolata</i> H. v. M.
	—	—	—	—	<i>humilis</i> H. v. M.	<i>humilis</i> H. v. M.
	—	<i>sardiniles</i> Heck.	—	—	<i>sardinites</i> Heck.	—
	—	—	—	—	<i>doljeana</i> m.	—
	—	—	<i>doljeana</i> m.	—	—	—
	—	—	<i>Vukotinovici</i> m.	<i>Vukotinovici</i> m.	—	—
Syngnathoidei	—	—	<i>Maceki</i> (?)	<i>Maceki</i> m.	—	—
	<i>Syngnathus</i>	<i>Helmsii</i> St.	—	—	<i>heterocerca</i> m.	—
	—	—	—	—	<i>Helmsii</i> St.	—

(Aus dieser Tabelle habe ich diejenigen in dieser Arbeit beschriebenen Fische weggelassen, welche an einigen Orten bloß vereinzelt aufgefunden wurden.)

Alle den Fundorten Radoboj, Dolje und Vrabče entstammenden Fische gehören der sarmatischen Stufe an. Dass aber ein grosser Theil der aus Podsused herrührenden Fische ebenso der genannten Stufe angehört, habe ich bereits im Vorworte hervorgehoben, woselbst ich auch die Gründe angab, die mich bewogen, die Podsuseder Fische von denen der drei erstgenannten Fundorte zu trennen. Immerhin bleibt aber Podsused einer der interessantesten Fundorte, indem man eben da von den tieferen, mediterranen Schichten an eine kontinuierliche Schichtenreihe verfolgen kann, in der sich der Einfluss von süßem Wasser durch das allmähige Zurücktreten und Verschwinden mancher Typen bemerkbar macht. In den oberen Schichten nämlich finden wir eine Menge von Muschelabdrücken, welche nur einer einzigen Gattung (*Erwillia?*) anzugehören scheinen, ausserdem eine Menge von Häringen und überdies bloß nur wenige andere Fischformen. Die tieferen Schichten führen dagegen Foraminiferen, Bryozoen, Seeigel und eine mannigfaltigere Fischfauna.

Kehren wir zu unseren erstgenannten drei Localitäten zurück. Bei der Betrachtung der Tabelle fällt uns vor Allem die ansehnliche Menge der Clupeaceen auf; sie bilden an allen drei Fundorten das gewöhnlichste Vorkommen. Um das Gesagte doch einigermaßen zu illustriren, genügt es des Fundortes Dolje zu erwähnen, an welchem ich selbst Ausgrabungen vorgenommen habe und unter ca. 230 ausgegrabenen Individuen ca. 200 bloß auf Häringe, die übrigen 30 aber auf 9 Gattungen mit 17 Arten entfallen. An allen genannten Fundorten wird die Gattung *Clupea* nur durch wenige sich nahe stehende Arten vertreten, von denen dann gewöhnlich bloß eine vorherrscht, z. B.: in Radoboj *Meletta sardinites* Heck., in Dolje *Clupea (Meletta) doljeana* m. u. s. w.

Auch an anderen Fundorten wurden in sarmatischen Ablagerungen grösstentheils Clupeaceen aufgefunden. Ich erwähne nur Szakadát's bei Thalheim in Siebenbürgen, wo *Meletta sardinites* Heck. der häufigste Fisch ist<sup>1)</sup>. Man kann wohl, obzwar das bisher bekannt gewordene und beschriebene Material aus den sarmatischen Ablagerungen bei weitem noch nicht ausreicht, annehmen, dass das häufige Vorkommen von Clupeaceen in den sarmatischen Ablagerungen charakteristisch ist.

Erwähnenswerth sind auch die beiden Gadoiden-Gattungen *Morrhua* und *Brosmius*. Ueberreste von diesen Gattungen liegen vor aus Dolje und Podsused, jedoch sind diejenigen der ersteren Gattung zahlreicher als die der anderen, von welcher im Ganzen nur 5 Exemplare mit 3 Arten (3 aus Podsused und 2 aus Dolje) vorliegen, während wir von ersterer, der Gattung *Morrhua* nämlich, obwohl auch nur 3 Arten, aber in mehreren Exemplaren besitzen (Dolje, alle drei in 7, Podsused, zwei davon in 5 Stücken).<sup>2)</sup> In Radoboj wurde bisher meines Wissens bloß ein einziger kleiner *Gadoid (Brosmius?)* aufgefunden.

Aus Szakadát sind bis jetzt zwei Gattungen der Familie *Gadoidei* bekannt geworden und zwar: *Strinsia* und *Morrhua* mit je einer Art. Von letzterer Gattung besitzt die k. k. geologische Reichsanstalt eine neue Art, welche ich gelegentlich publiciren werde.

Auch die Familie *Gadoidei* kann ihres häufigeren Vorkommens wegen als bezeichnend für die Ablagerungen der sarmatischen Stufe gelten.

Es sollen nur noch die Gattungen *Rhombus*, *Gobius* und *Callionymus* erwähnt werden. Von ersterer, der Gattung *Rhombus* nämlich, wurden Abdrücke in Dolje, Vrabče und Podsused aufge-

<sup>1)</sup> Hauer und Stache: „Geologie Siebenbürgens“, pag. 579.

<sup>2)</sup> Hier wurden auch die in den Wiener Museen aufbewahrten Exemplare in Rechnung gezogen.

funden. Im Ganzen 2 Arten, in 12 Exemplaren, wovon 9 auf Dolje, 1 auf Vrabče und 2 auf Podsused entfallen. Die Gattung *Gobius* (mit einer Art) ist nur aus Dolje und Podsused bekannt. Dolje lieferte 3, Podsused 1 Exemplar. *Callionymus* liegt nur aus Radoboj in 12 Exemplaren vor.

Sehr bemerkenswerth ist das Fehlen oder wenigstens das sporadische Auftreten mancher Gattungen unserer Fundorte. In Radoboj sind z. B. die Gadoiden äusserst seltene Funde, dagegen sind sie in Dolje ziemlich häufig. *Rhombus* kommt in Radoboj gar nicht, in Vrabče und Podsused vereinzelt, am häufigsten aber in Dolje vor. Aus der Familie *Gobioidei* finden wir die bisher in fossilem Zustande noch nicht bekannt gewesene Gattung *Callionymus* in einer ansehnlichen Anzahl (12) auftreten, welche, wie es scheint, blos auf Radoboj beschränkt ist. *Gobius* ist nur in Dolje und Podsused aufgefunden. Dieses Mangeln einzelner Gattungen kann man mit Sicherheit als durch verschiedene Lebensbedingungen hervorgerufen betrachten. So lässt sich für Dolje z. B. ganz ungezwungen annehmen, dass zahlreichere Zuflüsse von süssem Wasser stattgefunden haben. Man kann dies einmal nach dem Vorhandensein von *Gobius* annehmen, sowie nach der Beschaffenheit des fischführenden Gesteins. Dieses besteht nämlich fast ausschliesslich aus winzigen Diatomeen. Da sich aber bekanntlich sowohl Diatomeen als auch Gobien am häufigsten dort aufhalten, wo süsse Wässer in's Meer münden, also im Brackwasser, so gewinnt die obige Annahme an Wahrscheinlichkeit. Ganz anders ist der graugrüne Mergelschiefer von Vrabče beschaffen; er enthält keine Spur von Diatomeen und wie es scheint, überhaupt keine organischen Formen. Er ist stark bituminös (siehe Anhang zum geologischen Theil), überdies bildet er im nassen Zustande einen feinen, dunklen Schlamm. Alles dies erinnert an Absätze tieferer, ruhigerer Buchten, die auf Art stagnirender Sümpfe von der Wassercirculation ausgeschlossen sind<sup>1)</sup>.

Die bisherigen Erörterungen lassen bezüglich des Charakters der Fischfauna der sarmatischen Stufe nur wenig als bestimmt feststellen. Der Grund davon liegt eben in der zu geringen Kenntniss der Fischfauna dieser Stufe; denn um den Charakterzug einer Fischfauna zu erforschen, muss vor Allem eine Anzahl von Localfaunen studirt werden und erst die Summe dieser liefert ein Bild der Fauna irgend einer Stufe. Dasselbe gilt auch für recente Faunen. Ich will blos eines der interessanteren Beispiele Erwähnung thun, welches wir in „Behm's geographischem Jahrbuche“<sup>2)</sup> auf Seite 246 verzeichnet finden. Es fand nämlich Agassiz während seiner ichtyologischen Reise in Süd-Amerika „eine ausserordentliche Zahl von neuen Formen in den Wasserlachen der Urwälder, die auch in der heissen Jahreszeit nicht vertrocknen. Solche Wasserbehälter von oft nur 150 Quadratmetern Oberfläche schwärmen von Fischen und beherbergen fast von Schritt zu Schritt andere Faunen“. Dann weiter: „Wanderungen kommen nicht vor, so dass sich die Gesamtfauuna aus einer Menge kleiner Gebiete zusammensetzt“.

Es darf uns wohl nicht befremden, wenn wir an zwei Localitäten, deren Gleichalterigkeit auf Grund stratigraphischer Verhältnisse genau ermittelt wurde, mitunter nur eine sehr geringe, ja selbst auch keine spezifische Uebereinstimmung finden. Den Grund hiefür haben wir uns bereits durch verschiedene Lebensbedingungen zu erklären gesucht, was auch zweifelsohne der Fall sein wird, denn dass eine grössere oder geringere Entfernung vom Ufer, seichtes oder tiefes Wasser, das Vorhandensein von Wasserpflanzen, grössere oder geringere Zuflüsse von süssem Wasser einen bedeutenden Einfluss auf die Menge und Mannigfaltigkeit der Fische ausüben wird, kann wohl nicht

<sup>1)</sup> Fuchs: „Ueber die Natur d. sarmat. Stufe und deren Analoga etc.“ Im LXXIV. Bd. d. Sitzungsber. d. Ak. d. Wiss. in d. II. Abth. Jahrg. 1877.

<sup>2)</sup> Jahrg. 1868, II. Bd.

bezweifelt werden. Trotz dieses geringen Auftretens übereinstimmender Formen aber, ist der Geologe doch nicht berechtigt, den Werth fossiler Fische bei Altersbestimmungen, wie man dies gewöhnlich thut, in Abrede zu stellen. Dass wir bisher noch keine vollständigeren Fischlisten der einzelnen Formationsstufen besitzen, rührt daher, dass sich nur selten ein Paläontologe findet, welcher ein grösseres Interesse für das Studium fossiler Fische bekundet. So lange aber die fossilen Fischfaunen unberücksichtigt bleiben, müssen wir wohl auch verzichten auf so manche gewichtige Schlüsse, die sich aus der Lebensweise und der Art des Auftretens der einzelnen Fische ableiten und auf die Genesis der fischführenden Sedimente übertragen liessen.

TAFEL XIII (I).

*Dr. Kramberger, die jungtertiäre Fischfauna Croatiens*

TAFEL XIII (I).

- Fig. 1. *Rhombus Bassianus* Kramb. aus Vrabče. pag. 71 (58).  
 „ 2. „ „ „ „ Dolje pag. 71 (58).  
 „ 3. „ *parrulus* Kramb. aus Dolje. pag. 72 (59).  
 „ 4. *Brosnius Fuchsianus* Kramb. aus Podsused. pag. 68 (55).  
 „ 5. *Morrhua lanceolata* Kramb. aus Podsused. pag. 67 (54).  
 „ 6. „ *macropterygia* Kramb. aus Dolje. pag. 65 (52).  
 „ 7. u. 8. *Clupea Vukotinovići* Kramb. aus Dolje. pag. 78 (65).  
 „ 9. *Clupea heterocerca* Kramb. aus Podsused. pag. 80 (67).  
 „ 10. u. 11. *Clupea Maceki* Kramb. aus Vrabče. pag. 79 (66).  
 „ 12. *Clupea melettaeformis* Steind. aus Dolje. pag. 74 (61).

Fig. 1



Fig. 2

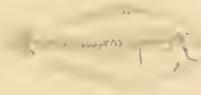


Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7



Fig. 8



Fig. 9



Fig. 10



Fig. 11



Fig. 12





TAFEL XIV (II).

*Dr. Kramberger, die jungtertiäre Fischfauna Croatiens.*

TAFEL XIV (II).

- Fig. 1. *Brosmius Strossmayeri* Kramb. aus Beočin: pag. 69 (56).  
„ 2. „ *elongatus* Kramb. aus Dolje. pag. 69 (56).  
„ 3. *Clupea inflata* Vukot. aus Podsused. pag. 57 (62).  
„ 4. „ (*Meletta*) *doljeana* Kramb. aus Dolje. pag. 77 (64).  
„ a Praeoperculum, b. Rückenflosse mit dem verlängerten letzten Strahl,  
c. u. d. die beiden Oberkieferknochen, e. Unterkiefer.





Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur Paläontologie von Österreich = Mitteilungen des Geologischen und Paläontologischen Institutes der Universität Wien](#)

Jahr/Year: 1884

Band/Volume: [003](#)

Autor(en)/Author(s): Kramberger-Gorjanovic Drag.

Artikel/Article: [DIE JUNGTERTIÄRE FISCHFAUNA CROATIENS. 65-85](#)