Beiträge

zur

Kenntnifs der fossilen Fische des Mainzer Beckens.

Von

Prof. A. Andreae.

Mit einer Tafel.

Vorwort.

In einer Serie von Beiträgen sollen nach und nach in diesen Abhandlungen alle in dem Gebiete des Mainzer Tertiärbeckens vorkommenden Fischformen besprochen und abgebildet werden, in der Art, dafs mit der Zeit die ganze Sammlung ein geeignetes Werk zum Bestimmen der oft sehr fragmentären, nicht immer leicht zu deutenden Reste bilden soll.

Es empfahl sich aus Zweckmäfsigkeitsgründen, hier nicht ganz streng systematisch zu verfahren, sondern sich mehr nach dem vorliegenden Material zu richten; auch mit in der Hoffnung, dafs gerade durch diese Arbeit angeregt, noch mancherlei in Sammlungen zerstreutes und verborgenes Material zum Vorschein kommen würde. Zunächst soll ein Teil der neuen oder unvollständig gekannten Formen beschrieben werden, von welchen dem Verfasser namentlich von der Lokalität Flörsheim in Rheinhessen ein reiches, in den letzten 10—12 Jahren angesammeltes Material vorliegt. Später sollen dann auch die früher schon anderwärts beschriebenen Formen behandelt und womöglich auch abgebildet werden. Der Abschlufs wird dann einen Vergleich unserer oligocänen und miocänen Fischfauna mit anderen tertiären Fischfaunen ermöglichen.

I. Die Ganoiden aus dem Untermiocän von Messel.

Hierzu Tafel I.

Einleitung.

Vorkommen.

Die bituminöse Schieferkohle von Messel, welche die nachstehend beschriebenen Reste von *Lepidosteus* und *Amia* geliefert hat, bildet, sowohl petrographisch wie auch paläontologisch, ein recht vereinzelt dastehendes Vorkommen im Gebiete des Mainzer Beckens. Unweit des Ortes Messel, etwa 10 Kilom. nordöstlich von Darmstadt, wird dicht bei der gleichnamigen Eisenbahnstation die betreffende Kohle, welche eine gewisse Ähnlichkeit mit der englischen Bogheadkohle und auch mit der australischen Kerosenkohle, die in Frankfurt zur Gasfabrikation verwendet wird, zeigt, in einem grofsartigen Tagebau zu technischen Zwecken gewonnen.

Lagerungsverhältnisse.

Die Lagerungsverhältnisse der Messeler Kohle sind von C. Chelius in den Erläuterungen zur geologischen Karte des Grofsherzogtums Hessen, Blatt Messel (Sep. p. 25—28), ausführlicher beschrieben worden. Trotz der bedeutenden Mächtigkeit der Kohle, welche an mehreren Stellen durch Bohrungen ermittelt und nach gütiger Mitteilung des Direktors der Messeler Werke, Herrn Dr. Spiegel, eine sehr bedeutende ist, indem die Kohle nur an einer Stelle bei 150 m Tiefe durchbohrt wurde, ist das ganze Areal, in welchem Kohle vorkommt, nur ein sehr beschränktes und hat etwa einen Längendurchmesser von 1 Kilom. und eine Breite von 650 Meter. Das Kohlenvorkommen ist rings umgeben von alten Gebirgsarten, wie Diorit, Granit und Rotliegendem, und schneidet gegen diese mit Verwerfungen ab, scheint somit einen ringsum abgeschlossenen Graben darzustellen. Oberflächlich ist die Kohle meist von Sand bedeckt.

Zusammensetzung.

Was die Gesteinsbeschaffenheit der Kohle anlangt, so ist dieselbe keine gewöhnliche Braunkohle, sondern stellt vielmehr einen zarten, homogenen, sehr bituminösen Schieferthon dar, welcher eine schwarzbraune Farbe, einen erdigen bis muscheligen Bruch zeigt und sich im frischen Zustande sehr leicht mit dem Messer zerschneiden läfst. Beim Trocknen wird die Kohle heller, ziemlich hart und blättert sich oft unregelmäfsig schuppig auf. Zuweilen ist die Kohle von kleinen krystallinen Knötchen erfüllt, welche aus Messelit[1]) bestehen. Chemisch ist der Gehalt des Messeler Bitumens an Stickstoff hervorzuheben, welcher 1,9%

[1]) Zeitschr. f. Krystallogr. etc. 1890, 17. Bd, p. 93.

beträgt; der N-Gehalt des Rohöls von Pechelbronn im Unter-Elsafs beläuft sich auf 1,1%. Dieser Stickstoffgehalt deutet wohl darauf hin, dafs bei der Bildung der genannten Bitumina auch animalischer neben vegetabilischem Detritus in Betracht kam. Der Schwefelgehalt im Messeler Bitumen beträgt 1,2%, eine besondere Anreicherung des Schwefels hat namentlich in der Nachbarschaft von Fossilresten, besonders der oft breccienartig zusammengehäuften Alligatorknochen, stattgefunden, welche meist vollständig von Markasit und Pyrit umgeben sind und in den Sammlungen mit der Zeit durch Effloreszieren resp. Oxydation zu Grunde gehen. Auf einen, wohl aus den Knochen stammenden Gehalt an Phosphorsäure weist der Messelit hin.

Versteinerungfunde.

Reste von Fossilien gehören bei Messel nicht gerade zu den Seltenheiten, aber der wenig gute Erhaltungszustand und das beim Eintrocknen auftretende Aufblättern der Kohle, sowie deren Effloreszieren weihen dieselben gewöhnlich bald dem Untergang und sind wohl der Grund, dafs sich noch niemand eingehender mit der Messeler Flora und Fauna beschäftigt hat.

Blattabdrücke, welche man bei Messel sammelt, sind im frischen Zustande recht gut erhalten, aber leider noch wenig untersucht worden, ein Studium der dortigen Flora wird wahrscheinlich eine grofse Ähnlichkeit derselben mit derjenigen von Salzhausen und Münzenberg in der Wetterau ergeben.

Die häufigsten tierischen Reste bei Messel sind jedenfalls die Alligatorknochen, welche schon 1877 von R. Ludwig, Fossile Crocodiliden aus der Tertiärformation des Mainzer Beckens (Palaeontographica Suppl. III, Lief. 4 u. 5), beschrieben wurden. Diese Crocodiliden, ursprünglich als *Alligator Darwini* und *Crocodilus Ebertsi* namhaft gemacht, gehören nach Lydekker (Cat. foss. Rep. Brit. Mus. I, 1888, p. 46 u. 50) beide zu der fossilen Gattung *Diplocynodon* Pomel. *Diplocynodon Darwini* Ludw. sp. soll dem *D. hantoniensis* Wood sp. aus dem Unteroligocän von Hordwell in Hampshire nahestehen und *D. Ebertsi* Ludw. ist vielleicht identisch mit *D. gracilis* Vaill. aus dem Untermiocän von St. Gérant-le Puy (Allier). Die im Oligocän und älteren Miocän so verbreitete Gattung *Diplocynodon* gleicht unter den lebenden Formen wohl am meisten der südamerikanischen Gattung *Jacare*, den Brillenkaimans. Neben den Crocodiliden finden sich Schildkrötenreste, die jedoch meistens unvollständig und bisher noch nicht näher beschrieben sind. In der Sammlung des Herrn Geheimrat Kehrer liegt eine grofse Testudinide, wohl *Testudo sp.* In den Sammlungen der Herren Direktor Dr. Spiegel zu Messel und Ankelein in Frankfurt a. M. sah ich eine kleinere Schildkröte, von welcher nur dürftige Reste, namentlich Costalschilder, erhalten

sind, die jedoch mit Sicherheit an der wurmförmigen Granulation ihrer Oberfläche sich, als zu einer Trionychide gehörig, zu erkennen geben. Dieselbe ist vielleicht identisch mit der von H. v. Meyer von Weisenau beschriebenen *Tr. (Aspidonectes) Gergensi* H. v. M. (N. Jahrb. 1844, p. 700); sie ist kleiner, etwa halb so grofs wie die im Meeressand von Flonheim (Mitteloligocän) vorkommende *Trionyx*. Ein ziemlich vollständiges Vogelskelett, das leider bisher nicht näher bestimmt ist, liegt nach Angabe von Prof. Lepsius im Museum zu Darmstadt. Die kleine Liste der Messeler Versteinerungen beschränkt sich also inclusive der nachstehend beschriebenen amerikanischen Ganoiden auf folgende wenige Formen:

Diplocynodon Darwini Ludw. sp.
Diplocynodon Ebertsi Ludw. sp. (? = *gracilis* Vaill.)
Testudo sp.
Trionyx cf. Gergensi H. v. Mey.
Lepidosteus Strausi Kink.
Amia Kehreri Andr.

Alter.

Da sich aus den Lagerungsverhältnissen der Messeler Kohle kein Schlufs auf das Alter derselben thun läfst, so steht zur Bestimmung desselben nur obige Faunula und allgemeine Schlufsfolgerungen zur Verfügung. Die Messeler Kohle ist eine rein limnische, resp. fluviatile Bildung und läfst sich nur mit den schwach brackischen und limnischen jüngeren Bildungen des Mainzer Beckens vergleichen, hier sind es die untermiocänen Corbiculaschichten, welche die gröfste Ähnlichkeit zeigen, dieselben haben zum Teil die gleichen Versteinerungen geliefert, so fand Dr. Kinkelin in den Corbicula-Mergeln der Schleusenkammer zwischen Frankfurt a. M. und Niederrad die gleichen *Lepidosteus*-Schuppen, ferner sind dieselben *Diplocynodon*-Formen und wahrscheinlich auch die gleiche *Trionyx* aus den Corbiculaschichten, namentlich von Weisenau bei Mainz, bekannt. Die Messeler Kohle darf hiernach wohl für untermiocän gelten.

Entstehung.

Was die Bildungsweise der eigenartigen Messeler bituminösen Schieferkohle betrifft, so habe ich mich schon früher[1]) dahin geäufsert, dafs wir es hier jedenfalls mit einem an organischem Detritus reichem Altwassersediment, in einem der Seitenarme eines grofsen Stromes, zu thun haben. Ochsenius hat in einem Aufsatze (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1892, p. 84) über die Bildung von Kohlenflötzen die Bedeutung einer Barre, welche die Altwasserseen seitlich von dem eigentlichen Strombett trennt, hervorgehoben. Diese Barre ver-

[1]) Verh. d. Nat. med. Ver. zu Heidelberg, N. F. Bd. V, Juli 1892.

hindert das Eindringen jeglichen groben Materiales, wie Kies und Sand, und gestattet nur den Transport des feinen Hochflutschlammes und des suspendierten organischen Detritus, diese können dann in den oft recht tiefen Altwassern[1]), welche einmal von einem frühern, jetzt nicht mehr benutzten Stromlauf ausgekolkt worden sind und in denen die Gewässer ruhiger fliefsen oder stagnieren, langsam zum Absatze gelangen. Die organische Substanz mag dann noch durch auf dem Boden wuchernde Algenrasen[2]), wie sie auch in den Altwassern des Rheines vorkommen, vermehrt worden sein. Ochsenius wählte seine Beispiele in obiger Arbeit aus dem Stromgebiete des Mississippi, welches auch faunistisch so viel Verwandtschaft mit Messel zeigt. Nur auf diese Art, als eine Altwasserbildung, dürfte sich die enorme Mächtigkeit des durchaus feinen und gleichmäfsigen Materiales bei seiner offenbar geringen horizontalen Ausbreitung erklären.

Lepidosteus Strausi Kinkelin.

Taf. I, Fig. 1—7.

1884. F. Kinkelin. Über Fossilien aus Braunkohlen der Umgebung von Frankfurt a. M. Ber. d. Senkenb. nat. Ges. 1883—84, p. 167. Hier werden die von Herrn C. Straus geschenkten „Schuppenpanzer eines Ganoiden“ von Messel zuerst erwähnt.

1884. F. Kinkelin. Die Schleusenkammer von Frankfurt-Niederrad u. ihre Fauna. Gleiche Zeitschr. p. 244. Hier wird *L. Strausi* benannt und aus den Corbiculaschichten der Schleusenkammer stammende Schuppen eingehend beschrieben und abgebildet (Taf. III, Fig. 1a. b. c).

1892. A. Andreae. Vorläufige Mitteilung über die Ganoiden (Lepidosteus und Amia) des Mainzer Beckens. Verh. d. Nat. med. Ver. Heidelberg, N. F. Bd. V, Heft 1.

Das Material, welches mir zur Beschreibung und Begründung der obigen, bisher nur sehr mangelhaft bekannten Art dient, verdanke ich zum Teil verschiedenen öffentlichen Museen, sowie Privatsammlungen. Die schönen grofsen Schuppenpanzer-Stücke, von welchen das kleinste abgebildet ist, verdanke ich der Güte des Herrn Dr. Kinkelin, Sektionär der geologischen Abteilung am Senkenbergischen Museum in Frankfurt a. M. Zwei weitere Stücke, von welchen das eine Kopfknochen enthielt und die Eigentum der Göttinger Universitätssammlung sind, war Herr Professor von Koenen so freundlich, mir anzuvertrauen. Das abge-

[1]) Die Altwasser des Rheines bei Ludwigshafen erreichen Tiefen von 5 bis 6 Meter.

[2]) In Dünnschliffen der Messeler Kohle wurde bisher allerdings vergeblich nach Diatomeen-Panzern etc. gesucht.

bildete Schnauzenfragment, welches mich in den Stand setzte nachzuweisen, dafs der vorliegende Fisch zur Gattung *Lepidosteus* und nicht zu der nahe verwandten, ausgestorbenen Gattung *Clastes* gehört, stellte mir Herr Geheimrat Kehrer in Heidelberg mit der gröfsten Liebenswürdigkeit zur Verfügung. Allen diesen Herren, welche mich durch Überlassung von Material bei meiner Arbeit unterstützten, sage ich hiermit meinen besten Dank. — Weiteres Material habe ich gelegentlich in Messel selbst gesammelt Auch in dem Naturalienkabinett in Darmstadt oder in der hessischen geologischen Landessammlung vermutete ich Material von Messeler Fischen und wandte mich deshalb an den Direktor dieser Anstalten, Herrn Professor Lepsius, mit der Bitte, das betreffende Material besichtigen zu dürfen, derselbe teilte mir jedoch gütigst mündlich mit, dafs sich in den ihm unterstellten Anstalten gar kein Material von Messeler Fischen befände. Frühere Funde eines angeblich gut erhaltenen *Lepidosteus*-Schädels in Messel, von welchen ich gehört hatte und die ich in Darmstadt vermutete, müssen also in anderen Sammlungen liegen, ich konnte ihren Verbleib nicht ermitteln und dieselben daher leider nicht zur Vervollständigung meiner Beschreibung mit verwerten.

Die Beschreibung eines fossilen Fisches, von dem sich, wie bei dieser Art, nach und nach allerlei fragmentäres Material angesammelt hat, kann natürlich nicht in der scharfen und systematischen Form erfolgen, wie bei guten und vollständigen Fischabdrücken oder gar bei recenten Arten. Die generische Bestimmung als *Lepidosteus* erschien nach den schon länger bekannten Schuppen sehr wahrscheinlich, doch hätte auch die nahe verwandte und als Vorläufer von *Lepidosteus* zu betrachtende alttertiäre Gattung *Clastes* Cope vorliegen können. Cope beschreibt in seinen *Vertebrata of the tertiary formation of the West* (*Rep. U. S. g. Sv. of the Territories* Vol. III, 1884, p. 53) verschiedene *Clastes*-Arten aus dem Bridger Eocän und den Manti Shales. *Clastes* unterscheidet sich von *Lepidosteus* durch einen ursprünglicher gebauten Unterkiefer. Die Mandibula ist hier breiter, flacher, in ihrem mittleren Symphysenteil weniger hoch und nicht mit Zähnen besetzt. Taf. I, Fig. 3a u. b giebt einen schematischen Mandibula-Querschnitt, welchen ich nach dem mir vorliegenden recenten und fossilen Material, sowie nach den Beschreibungen und Abbildungen von Cope entworfen habe. Das auf Taf. I, Fig. 1 abgebildete Schnauzenfragment zeigt, dafs unsere Art von Messel eine Mittelstellung in Bezug auf die Schnauzenbreite einnahm zwischen den extremen recenten Arten, dem breitschnauzigen *Lep. ferox* und *Lep. platystomus* einerseits und dem sehr schmalschnauzigen gemeinen *Lep. osseus*. An dem etwa 8 cm langen Fragment sind Reste beider Mandibulae, sowie der linken Maxilla erhalten; dieselben sind etwas zerdrückt und ineinander geschoben. Der eine Mandibulaast, welcher sich zum Teil abheben läfst, ist

8 mm breit und läfst erkennen, dafs die erhöhte Leiste an der Symphyse zwar schon Zähnchen trug, aber noch nicht so hoch war wie bei dem lebenden *Lep. osseus* (Taf. I, Fig. 3a). Das Fragment stammt von dem distalen Teil der Schnauze, wie das an dem linken Mandibulaast vollständig erhaltene distale Ende beweist. Unter den Zähnen ist der Knochen (dentale) glatt und besitzt eine mediane, sehr ausgeprägte Furche mit einzelnen punktförmigen Gruben, diese glatte Fläche erweitert sich gegen den proximalen Teil des Fragmentes hin und die mediane Furche wird hier viel seichter. Die Unterseite der Mandibula zeigt eine grubige Skulptur, die Gruben stehen in unregelmäfsigen Längsreihen. Die Maxilla besteht deutlich aus hintereinander liegenden Knochenstücken, von welchen 4 an dem Fragment zu unterscheiden sind, jedes dieser Stücke zeigt eine sehr kräftige grubig-strahlige Skulptur. In beiden Kiefern stehen zahlreiche Fangzähne (Taf. I, Fig. 2), welche recht grofs werden (bis 7 mm lang), kräftig gebaut sind und namentlich an ihrer Basis stark gefaltet erscheinen. Der vorderste Fangzahn in der Mandibula, welcher abgebrochen ist, zeigt an seiner Basis einen Durchmesser von 5 mm. Zwischen den Fangzähnen stehen kleinere Zähnchen, ebenso wie auf der inneren Leiste. Die ganze Bezahnung gleicht sehr derjenigen der lebenden *Lepidosteus*-Arten.

Schädelknochen des Messeler *Lepidosteus* sind bei einem Göttinger Exemplare erhalten und soll dieses von dem gleichen Individuum herrühren, zu dem die 3 im Senkenbergischen Museum aufbewahrten Stücke des Schuppenpanzers gehören. Das Stück ist stark zusammengedrückt und verworfen und enthält auf der Oberseite einen Teil der hinteren Kopfknochen, die jedoch zerbrochen und verschoben sind, Reste der Parietalia, der Supratemporalia und eines Squamosums sind zu erkennen. Auf der Unterseite sieht man den proximalen Teil der rechten Brustflosse und Teile der sehr kräftig skulpturierten Opercularknochen, ein seiner Form und wohl auch Lage nach als Interoperculum zu deutender Knochen ist auf Taf. I, Fig. 4 abgebildet. Hineingeschobene Wirbel und Reste der zerdrückten Schädelkapsel sind noch zu erkennen, aber nicht näher zu deuten. Die Skulptur der Kopfknochen besteht oben aus flacheren, mit sehr feinen Punkten besetzten Wülsten, die der Opercularknochen aus ungemein kräftigen, verlängerten Wülsten und Höckern, in den Thälern sind tiefe, nadelstichartige Gruben reichlich vorhanden.

Drei im übrigen nicht gut erhaltene Wirbel aus der Rumpfregion lassen die für *Lepidosteus* charakteristische opisthocöle Form erkennen, dieselben sind 13—14 mm lang und an der schwach konvexen, etwas viereckigen Vorderseite 9 mm breit und 7 mm hoch.

Von den schon erwähnten Schuppenpanzer-Stücken ist das kleinste auf Taf. I, Fig. 5 abgebildet, keines derselben ist leider so vollständig erhalten, um die Zahl der Schuppen in einer schrägen, vom Rücken zum Bauch laufenden Reihe angeben zu können, jedenfalls betrug sie mehr als 12, allein auf der Seite, ohne die kleineren Bauchschuppen. Die Form der Schuppen wechselt beträchtlich, solche, welche aus der mittleren Körperregion stammen dürften, messen in der langen Diagonale des Rhombus bis zu 20 mm, in der kurzen Diagonale senkrecht dazu 12 mm. Die schmalen, langrhombischen Schwanzschuppen des gleichen Individuums mafsen in der langen Diagonale 18 mm, an der Ober- und Unterseite gegen 7 mm, an der Vorder- und Rückseite gegen 10 mm. Die Schuppen sind sehr dick, emailliert und zeigen einen zierlichen, durch wechselnde hellere oder dunklere, gelbe und braune Farbe angedeuteten konzentrischen Bau; sie sind ganz glatt, abgesehen von isolierten zerstreuten Grübchen, den Ausmündungen Haversischer Kanälchen; Höckerchen und Stacheln wurden nicht beobachtet; Der Hinterrand und auch der Unterrand der Schuppen ist zuweilen (in der vorderen Körperregion) sehr schwach gezähnelt. Da die Struktur der Schuppen schon von F. Kinkelin (l. c. p. 245—248) sehr eingehend geschildert worden ist, braucht hier nicht näher darauf eingegangen zu werden. An einem der Stücke sind noch die Flossenträger des Schwanzes erhalten, es sind 6 grofse, dünnwandige Knochen, 8 mm breit und mindestens 40 mm lang.

Lepidosteusreste sind im allgemeinen seltene Versteinerungen. Im Bridger Eocän von Wyoming und New-Mexico finden sich verschiedene Arten der Gattung *Clastes*, wie *Cl. anax* Cope, der 2- bis 3mal so grofs wurde wie der gröfste lebende Knochenhecht, der Alligator Gar, ferner *Cl. atrox* Cope und *Cl. cycliferus* Cope, in den Manti Shales von Central-Utah kommt eine kleinere, höchstens 1 Fufs lange Art mit lauter glatten Schuppen vor, *Cl. cuneatus* Cope. Im europäischen Eocän dürfte der älteste Lepidosteide *Lep. suessoniensis* P. Gervais 1877 aus den untereocänen Ligniten des Soissonais sein. Diese Art wurde später fälschlich mit dem *Champsosaurus* (= *Simoidosaurus*) von Lemoine vereinigt, wogegen Dollo neuerdings Einspruch erhob (Bull. scientif. de la France et de la Belgique XXIV, Sept. 1892). Es ist nicht ausgeschlossen, dafs *L. suessoniensis* zur Gattung *Clastes* gehört. Schuppen, welche sich im mitteleocänen Grobkalk von Paris fanden und in Agassiz, Poissons fossiles (Bd. II, p. 268, Taf. 29c, Fig. 8—11) als *Lepidotus Maximiliani* beschrieben und abgebildet wurden, gehören wohl auch zur Gattung *Clastes* oder zu *Lepidosteus*. Zähne, welche Graf Münster (Beitr. z. Petrefaktenkunde VII, p. 34, Taf. II, Fig. 23) als *Naïsia apicalis* aus dem Oligocän von Osterweddingen beschrieb, sollen nach Dames und Hilgendorf (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1883, p. 669) ebenfalls einem *Lepidosteus* an-

gehören. Aus dem mitteloligocänen Süfswasser-Kalksandstein von Ubstadt, südlich von Heidelberg, erwähnt O. Fraas (Jahrb. f. Min. 1859, p. 37) „zahlreiche glänzende Schuppen von [ganoiden?] Fischen, namentlich in den oberen grobsandigen Schichten der Mergel, über die wir jedoch nichts Näheres zu bestimmen im Stande sind". Man möchte hier auch an *Lepidosteus* denken, jedoch mufs diese Fundstelle einstweilen noch als zweifelhaft gelten. Das europäische Neogen hat bisher aufser *L. Strausi* meines Wissens keine Reste von *Lepidosteus* geliefert.

Lebend ist *Lepidosteus* jetzt in dem gemäfsigten Teil von Nordamerika, wo er bis nach Canada reicht und noch im St. Lorenzostrom vorkommt, sowie in Mittelamerika und auf Cuba vorhanden. Man unterscheidet gewöhnlich 3 Arten: *L. osseus* L., den gewöhnlichen schmalschnauzigen Knochenhecht (Gar Pike oder Bony Pike), eine Varietät desselben ist der schön grün gefärbte *huronensis*, dann die gröfste lebende Form, welche sich mehr im Süden findet, *L. ferox (Raf.)* Kirtl. (= *viridis* Catesby), der Alligator-Gar des Mississippi-Gebietes, und der kleinere breitschnauzige *L. platystomus (Raf.)* Kirtl.

Amia Kehreri Andreae.

1892. A. Andreae. Vorläufige Mitteilung über die Ganoiden (Lepidosteus und Amia) des Mainzer Beckens. Verh. d. Nat. med. Ver. zu Heidelberg, N. F. Bd. V, Heft 1.

Das Material, welches der Begründung obiger Art zu Grunde liegt, wurde teils von mir eigenhändig in Messel gesammelt, teils erhielt ich dasselbe von Herrn Geheimrat Kehrer; ein sehr schönes Schwanzende einer *Amia* verdanke ich dem Herrn Ankelein. Den betreffenden Herren sei hier mein herzlichster Dank ausgesprochen.

Die fossile *Amia* von Messel, die erste, welche aus dem Mainzer Becken bekannt wurde, steht jedenfalls der lebenden *Amia calva* L. recht nah und Kieferreste lassen erkennen, dafs wir es mit der Gattung *Amia* selbst und nicht mit der etwas spärlicher bezahnten fossilen Gattung *Pappichthys* zu thun haben. Ein vollständiges Exemplar liegt ebensowenig vor wie von dem *Lepidosteus*, jedoch viele vereinzelte Reste, welche uns trotzdem ein ganz gutes Bild des Fisches gewähren. Die wichtigsten derselben sind nachstehend beschrieben.

Vom Schädel ist nicht sehr viel vorhanden: auf einer Platte liegen verschiedene offenbar demselben Individuum angehörige Knochen zerstreut, ein Teil des Parasphenoids, Kiefer-

knochen, Abdrücke der Opercula und ? Postorbitalien, sowie das Basioccipitale, die Ansatzfläche der Wirbelsäule an dem letzteren ist 12 mm breit und nur 8 mm hoch. Das linke Operculum ist auf Taf. I, Fig. 14a in natürlicher Gröfse abgebildet und ist zum Vergleich in die Umrifszeichnung Fig. 14b des sehr ähnlichen, aber doch in seiner Gestalt etwas abweichenden Operculums der lebenden *Amia* hineingezeichnet. Taf. I, Fig. 15 ist nach Vergleich mit dem lebenden Fisch wohl ein Postorbitale. Was die Kieferknochen betrifft, so sind Taf. I, Fig. 16 u. 17 einige Reste des Unterkiefers abgebildet, welche die Ansatzstellen der abgebrochenen Zähne aufweisen. Isolierte Zähne zeigen die Figuren 18—20.

Von den höchst charakteristischen *Amia*-Wirbeln liegen zahlreiche isolierte Wirbelcentra vor. Die tief bikonkaven Wirbel sind in der Mitte noch durchbohrt, ihre Gestalt wechselt je nach der Lage, diejenigen aus der vorderen Region sind viel breiter als hoch, nach hinten gegen den Schwanz hin werden dieselben dann höher. Die oberen Bögen liegen je über 2 Wirbelkörpern, so dafs viele Wirbel der Rumpfregion oben 4 Ansatzflächen erkennen lassen (Fig. 22), weiter hinten verschmelzen diese jedoch und bilden zwei 8förmig gestaltete Ansatzflächen (Fig. 21). Körperabdrücke mit teilweise erhaltenen Flossen, Schuppen und Resten resp. Abdrücken der Wirbelsäule liegen in mehreren Exemplaren vor, sowohl von kleineren (? jungen) wie von gröfseren (erwachsenen) Individuen. Es geht aus diesen zunächst hervor, dafs die Messeler *Amia* kaum die Gröfse unserer lebenden *Amia* erreichte; die Körperhöhe bei einem der Exemplare beträgt in der Abdominalregion nur 65 mm. Dornfortsätze und Flossenträger sind wohl entwickelt, und die gegliederten Flossenstrahlen sind nicht von denjenigen der recenten *Amia* verschieden. 2 Exemplare zeigen das heterocerk in die Höhe gebogene Ende der Wirbelsäule; an einem der Stücke, welches nicht abgebildet ist, sind die Flossenträger des Schwanzes gut erhalten, es sind verhältnismäfsig kräftige Knochen, ich zähle deren 19, die mittleren werden am distalen Ende 3,5 mm breit.

Das zweite Taf. I, Fig. 23 abgebildete Stück rührt von einem jugendlichen Individuum her, von den Knochen ist hier wenig erhalten, dagegen sind die Flossen gut zu erkennen. Der Abstand der Rückenflosse von der Schwanzflosse betrug kaum 9 mm, derjenige der Afterflosse von der Schwanzflosse 30 mm, die Breite der letzteren 36 mm, die Länge wohl 52 ? mm, dieselbe ist bei diesem Exemplar nicht vollständig erhalten. Die Anzahl der Strahlen in der Schwanzflosse war 18—19, also etwas mehr als gewöhnlich bei der recenten *Amia*. Verglichen mit einem Exemplar der *Amia calva* im zoologischen Institut der Universität Heidelberg sind die Verhältnisse folgende:

		Amia calva	*Amia Kehreri*
Schwanz	Zahl der Strahlen . . .	17	19
	Breite	60 mm	36 mm
	Länge	87 mm	(?) 52 mm
	Abstand der Afterflosse .	80 mm	30 mm
	Abstand der Rückenflosse .	27 mm	10 mm

Was die Form und Gliederung der Flossenstrahlen im Schwanze betrifft, so herrscht vollständige Übereinstimmung mit der lebenden Art.

Schliefslich bleiben noch die Schuppen zu besprechen übrig, dieselben liegen reichlich vor, teils isoliert, teils im Zusammenhang mit anderen Skelettresten. Sie stimmen überein mit den Schuppen der lebenden *Amia* in folgenden Merkmalen: In der viereckig gerundeten Form, der feinen oberflächlichen Riefung, welche nicht konzentrisch, sondern mehr radial und auf dem gröfsten Teile der Schuppe den Seitenrändern parallel verläuft; in den randlichen, konzentrischen Anwachslinien, in der Granulierung der Schuppenmitte auf der Unterseite und vor allem genau in dem gleichen mikroskopischen Bau. Sie zeigen dieselben charakteristisch verzweigten Knochenkörperchen, von denen auf Taf. I, Fig. 12 eine Gruppe und Fig. 13 ein einzelnes, stärker vergröfsert, abgebildet ist.

Abweichungen in der Schuppe des Messeler Fisches von der lebenden Form liegen darin, dafs die Schuppe der fossilen Form etwas dicker war, der freie Schuppenteil scheint unerheblich kleiner gewesen zu sein. Die Form weicht etwas ab, indem die fossilen Schuppen ein wenig breiter waren und der Vorderrand, resp. der in der Schuppentasche steckende Teil erschien schwach ausgeschnitten.

Andere fossile Amien sind bekannt sowohl aus den Tertiärschichten von Nordamerika, wie von Europa. Im Eocän von Nordamerika findet sich vornehmlich die Gattung *Pappichthys* Cope (l. c. p. 56); sie unterscheidet sich nur wenig von *Amia* dadurch, dafs sie blofs eine Reihe von Zähnen auf den Kieferknochen trug und dafs ihre Wirbelkörper flacher und verhältnismäfsig breiter, namentlich im vorderen Teil der Wirbelsäule, waren. *Pappichthys* ist im Bridger Eocän (Wyoming) durch mehrere Arten: *P. sclerops* Cope, *P. laevis* Cope, *P. plicatus* Cope und durch *P. Corsoni* Cope vom Upper Green River vertreten. Einige von diesen Formen wurden viel gröfser als die lebende *Amia*. Die von Leidy schon früher als *Protamia* und *Hypamia* auf ungenügende Reste hin aufgestellten Gattungen meist vom

Dry Creek Cañon aus den gleichen Schichten sind wohl mit der Cope'schen Gattung identisch. Im Eocän von Europa soll nach Angabe von Cope und Lemoine (Rech. s. l. oiseaux foss. Tert. inf. des envir. de Reims 1878, p. 65) die Gattung *Pappichthys* ebenfalls vorkommen und zwar in älteren Schichten als in Amerika, im Paleocän.

Im Oligocän findet sich, wie es scheint, schon die Gattung *Amia* selbst. In Nordamerika in den Amyzon-shales von Florissant im South Park von Colorado treten 2 Arten auf, so *Amia scutata* Cope und *A. dictyocephala* Cope (Cope l. c. p. 745), von diesen ist jedoch bisher weder Kopf noch Schwanz bekannt, weshalb ihre Stellung bei *Amia* oder bei *Pappichthys* noch nicht völlig gesichert erscheint. Ihre Gröfse entsprach so ziemlich derjenigen unserer lebenden *Amia*. In Europa haben wir in dem unteroligocänen Gyps vom Montmartre bei Paris eine kleine gedrungene *Amia* mit dickem Kopf und breitem Schwanz (*A. laticaudata* Ag. sp.), sie wurde etwa halb so grofs wie *Amia calva*; nach der von Agassiz gegebenen Figur (Poissons fossiles Bd. V, T. II, p. 127, Taf. 46) scheint es eine echte *Amia* und kein *Pappichthys* zu sein. Dieselbe wurde von Agassiz als *Notaeus* beschrieben, aber ihre Zugehörigkeit zu *Amia* schon von Heckel 1881 (Sitzungsber. d. W. Ak. p. 219, „Bemerkungen über die Chondrostei und die Gatt. *Amia, Cyclurus* und *Notaeus*") richtig erkannt. Die wohl zum Oberoligocän gehörigen Polierschiefer von Kutschlin in Böhmen haben auch eine *Amia* geliefert, von welcher H. v. Meyer (Palaeontogr. II, 1852, p. 61, Taf. VIII, Fig. 5. 6, Taf. IX, Fig. 1. 2. 3) Reste von 8 Individuen vorlagen und die als *Cyclurus macrocephalus* Rss. beschrieben wurden. Auch diese *Amia macrocephala* Rss. sp. war eine recht kleine, dickköpfige Form mit einer grofsen Zahl von Strahlen in der Schwanzflosse, sie erreichte nur etwa ein Viertel der Gröfse der lebenden *Amia*. In der oligocänen Braunkohle von Sieblos in der Rhön finden sich ebenfalls kleine Amien. Zuerst wurde auf dieselben von H. v. Meyer hingewiesen und sind sie dann von T. C. Winkler (Mémoire sur les poissons fossiles des lignites de Sieblos, Arch. Mus. Teyler V, Livr. 2, Taf. II) beschrieben und abgebildet worden. Material davon liegt, nach gütiger Mitteilung von Prof. v. Sandberger, im Würzburger geologischen Museum. *Amia oligocaenica* Wink. sp. (als *Cyclurus* beschrieben) und *Amia longistriata* Wink. sp. (als *Notaeus* beschrieben), beide von Sieblos, sind kleine Formen und durch zahlreiche Merkmale in den Flossen und Schuppen von der Messeler Art scharf unterschieden.

Im Untermiocän findet sich aufser der *Amia Kehreri* noch eine Form, *A. Valenciennesi* Ag. sp. (Poiss. foss. V, T. II, p. 44, Taf. 53, Fig. 2. 3, als *Cyclurus* beschrieben), in den Ligniten von Ménat (Puy de Dôme) und von Armissan (Aude), diese erreichten ungefähr

die Gröfse der lebenden Spezies, unterschieden sich aber von dieser, ebenso wie von unserer Messeler Art, durch ihre breite, hinten gerundete Form der Schwanzflosse, welche 20 Strahlen enthielt. Der Name *Cyclurus* deutet ja schon auf die Gestalt der Schwanzflosse hin. Im Obermiocän von Öningen haben wir auch eine kleine *Amia,* welche Agassiz (l. c. V, II, p. 45, Taf. 53, Fig. 1) *Cyclurus minor* nannte, sie ist nicht gröfser als *A. macrocephala,* hatte wenig Flossenstrahlen im Schwanz und ist ausgezeichnet durch einen verhältnismäfsig weiten Zwischenraum zwischen der Rückenflosse und der Schwanzflosse, der Kopf und der vordere Teil des Rumpfes sind unbekannt.

Nach dem Gesagten dürfte unsere neue *Amia* mit keiner der bisher bekannten fossilen Formen übereinstimmen und vielleicht noch der lebenden *Amia calva*, dem „mud-fisch“ der Amerikaner, am nächsten stehen. Die Hauptunterschiede der *Amia Kehreri* von *A. calva,* soweit sie sich nach dem mir vorliegenden Material feststellen lassen, liegen in der etwas abweichenden Gestalt der Kopfknochen, wie des Operculums und der ? Postorbitalien, ferner in kleinen Unterschieden der Schwanzflosse, in Bezug auf die Zahl der Flossenstrahlen und den Abstand von der Rücken- und Afterflosse; schliefslich in geringen Abweichungen der Schuppen, betreffend die Dicke und Gestalt derselben.

Schlufs.

Nach der eingehenden Beschreibung sollen hier nochmals kurz die Resultate zusammengefafst werden, welche uns das Studium der fossilen Lepidosteiden und Amien bietet, es sind wesentlich dieselben, wie ich sie in meinem vorläufigen Berichte schon ausgesprochen habe (cf. Verh. d. Nat. med. Ver. Heidelberg 1892, V, Heft 1).

Sowohl die Ginglymoiden *(Lepidosteus)* wie die Halecomorphen *(Amia)* stammen von marinen mesozoischen Vorfahren ab, erstere wohl von irgendwelchen mesozoischen Saurodonten, letztere von *Megalurus*-artigen Formen, speziell von *Amiopis* der unteren Kreide, die, wie mir Herr Gorjanovic Kramberger, welcher sich eben mit diesen Formen beschäftigt, mitteilt, zweifelsohne nahe verwandte Vorfahren der heutigen Amien sind. Während die mehr differenzierten Amien im Tertiär schon reine Süfswasserfische waren, wofür ihr ausschliefsliches Vorkommen in Süfswasserbildungen spricht, waren die Lepidosteiden im Alttertiär, wenigstens nach dem Vorkommen vereinzelter Schuppen und Zähne in Meeresablagerungen zu schliefsen, noch teilweise oder auch zeitweise Meeresbewohner. Im Jungtertiär wurden sie dann beide rein limnisch. Den Höhepunkt der Entwickelung haben beide überschritten,

er lag wahrscheinlich schon im Eocän, wo sich die gröfsten und stattlichsten Formen von *Clastes* und *Pappichthys*, namentlich in Amerika, finden. Die weite Verbreitung in der Tertiärzeit über das nearctische und paläarctische Gebiet hat sich in der Jetztzeit sehr eingeschränkt, und die Zahl der lebenden Arten ist gering; man kennt 3 Arten von *Lepidosteus* und 1 *Amia*. Die ältesten Formen sind bisher aus Europa bekannt und stammen aus dem Untereocän von Reims, doch zeigt sich auch bald eine reiche Entwickelung im höheren Eocän des amerikanischen Westens. Die oligocänen Formen erreichen sowohl in Europa wie in Amerika nicht mehr die bedeutenden Dimensionen der eocänen Arten, und die Amien sind zum Teil sogar recht klein. Die generischen Unterschiede sind verschwunden, welche die eocänen Formen von den lebenden trennten. *Lepidosteus* erhielt sich noch mindestens bis zum Untermiocän (Messel) und *Amia* bis zum Obermiocän (Öningen) in Europa. Die ganze Tendenz der Entwickelung führt in beiden Gruppen dahin, dafs die Formen seit dem Eocän etwas kleiner geworden sind, aber dafür eine etwas kompliziertere und reichlichere Bezahnung erwarben; bei *Amia* sind auch im Laufe der Zeit die Schuppen dünner geworden.

Text zu Tafel I.

1. **Lepidosteus Strausi** Kinkelin von Messel. Schnauzenfragment von der linken Seite, n. gr., die **Maxilla** zeigt deutlich die hintereinander liegenden Stücke. (Koll. A. Andreae.)
2. **Desgl.**, einzelner Unterkiefer-Zahn, von der rechten Seite des gleichen Schnauzenfragments, vergr.
3. Schematischer **Mandibula**-Querschnitt, a) von **Lepidosteus**, b) von **Clastes.**
4. **Lepidosteus Strausi** Kink. von Messel. Fragment eines Kopfknochens (? **Interoperculum**), n. gr., um die ungemein kräftige Skulptur der Kopfknochen zu zeigen. (Gött. Univ.-Samml.)
5. **Desgl.** Fragment des Schuppenpanzers aus der Rumpfregion, n. gr. (Koll. Senkenberg.)
6. **Desgl.** Schuppe aus der Schwanzregion. (Koll. Senkenberg.)
7. **Desgl.** Schuppe aus der Rumpfregion. (Koll. Senkenberg.)

8. **Amia Kehreri** Andreae von Messel. Schuppe von aufsen, 4mal vergr.
9—10. **Desgl.** Schuppen-Umrisse, n. gr.
11. **Desgl.** Schuppe, 2mal vergr.
12. **Desgl.** Teil einer Schuppe, stark vergröfsert, mit Knochenkörperchen.
13. **Desgl.** Einzelnes Knochenkörperchen, noch stärker vergröfsert.
14. **Desgl.** a) Linkes **Operculum**, n. gr.; b) Umrifszeichnung des gleichen Knochens von der lebenden **Amia calva** L. zum Vergleich, n. gr.
15. **Desgl.** Kopfknochen (? **Postorbitale**), n. gr.
16. **Desgl.** Linke **Mandibula** von aufsen, vergr.
17. **Desgl.** Oberansicht einer **Mandibula**, vergr.
18—20. **Desgl.** Verschiedene Zähne, vergr.
21. **Desgl.** Wirbel aus der Schwanzregion, 1,5mal vergr., a) von oben, b) von unten, c) von vorne; zeigt deutlich die 8förmigen Ansätze der oberen Bögen.
22. **Desgl.** Wirbel aus der Rumpfregion, 1,5mal vergr., a) von hinten, b) von oben, zeigt die getrennten Ansatzstellen der je auf 2 Wirbelkörpern aufruhenden oberen Bögen.
23. **Desgl.** Schwanzende eines kleinen Exemplares, n. gr., zeigt das aufwärtsgebogene Ende der Wirbelsäule, die Form und Strahlenzahl der Schwanzflosse, die Abstände zwischen dieser und den anderen benachbarten Flossen. Die Flossenträger und die Wirbelsäule selbst sind an anderen gröfseren Exemplaren viel besser erhalten.

Anmerkung. Die **Amia**-Reste befinden sich in der Sammlung des Verfassers und verdankt er dieselben zum grofsen Teil der Güte des Herrn Kehrer, Nr. 23 verdankt er der Güte des Herrn Ankelein.

8.
9.
10.
11.
18.
20.
16.
19.
17.
14.
13.
15.
12.
a
b
21.
a
b
c
2.
3.
22.
b
a
a
b
25
4.
5.
6.
7.
1.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft

Jahr/Year: 1892-1895

Band/Volume: 18_1892-1895

Autor(en)/Author(s): Andreae Achilles

Artikel/Article: Beiträge zur Kenntnifs der fossilen Fische des Mainzer Beckens. 351-364