

Die Fischfauna der Kreidezeit.

Von Dr. EDW. HENNIG.

In dem verhältnismäßig sehr kurzen Zeitraum zwischen unterer und mittlerer Kreide vollzieht sich bei den Teleostomen ein gradezu sprunghafter Umschwung in der Zusammensetzung aus Ganoiden und Teleostiern.

Eine Unterscheidung zwischen diesen beiden Hauptgruppen bei den fossilen Fischen stößt nicht nur auf Schwierigkeiten, weil zwischen Amioiden und gewissen Malacopterygiern alle Übergänge vorkommen, sondern sie wird auch z. B. in der englischen Systematik überhaupt abgelehnt. In der Tat beziehen sich ja die von JOH. MÜLLER angegebenen Unterscheidungsmerkmale auf: Herz, Blutgefäße, Atmungsorgane, Geschlechtsteile, Gehirn und Sinneswerkzeuge, also ausschließlich Körperteile, deren Nachprüfung am fossilen Material unmöglich ist. Die deutschen Systematiker (ZITTEL, KOKEN, JAEKEL, STROMER VON REICHENBACH) haben jedoch durchweg an einer reinlichen Scheidung aus praktischen Gründen konsequent festgehalten. Ich meine, daß grade der im folgenden zu besprechende deutliche Faunenersatz ihnen Recht gibt. Nur ist vielleicht die Übertragung der Gruppenbezeichnungen gewagt. Wenigstens ist nicht erweislich, daß die auf die Weichteile gegründete Sonderung sich mit derjenigen decken muß, die der Paläontologe auf Grund des Schuppenkleides und des Innenskelettes allein treffen kann.

Die Vertauschung des schwergefügtten Hautpanzers paläozoischer bis jurassischer Ganoiden gegen eine leichtere, geschmeidigere Beschuppung jüngerer Fische und die Hand in Hand gehende Umwandlung der nackten *Chorda dorsalis* in eine solide Wirbelsäule darf als ein bedeutsamer Schritt zu beweglicherem, aktivem Leben sehr wohl gelten. Höchst seltsam aber ist die Erscheinung, daß eine solche bedeutsame Umwandlung sich nicht nur innerhalb sehr kurzer Zeit, sondern auch auf der ganzen Linie der Fische und obendrein bei fast allen gleichzeitig einstellt.

Es ist das eine neue Parallele zu allen jenen bekannten Fällen von plötzlichem Abbrechen gewisser größerer Tiergruppen und dem nicht minder plötzlichen Auftreten neuer von Anbeginn an sehr formenreicher Komplexe. Das Beispiel der Fische hat aber für das Problem eine ganz besondere Bedeutung durch den Zeitpunkt, zu dem es in die Erscheinung tritt, sowie durch den Umstand, daß wir es mit einer ganzen Reihe einigermaßen vollständig erhaltener

Faunen zu tun haben, daß auch die einzelnen Individuen bei den fossilen Fischen ja sehr häufig den ursprünglichen Zusammenhang aller Teile zeigen und obendrein eine doppelte Charakterisierung durch das Innen- und Außenskelett erlauben.

Die Grenze von Kreide und Tertiär ist bekannt durch den nahezu rätselhaften Wechsel des Faunengehaltes, das Aussterben der Ammoniten, ganzer Reptilgruppen und das rapide Nenauftauchen beispielsweise der Säugetiere im Eozän. STEINMANN hat gemeint das „Aussterben“ leugnen und einzelne Zweige jener systematischen Einheiten in entsprechende Abteilungen anderer überführen zu können. Abgesehen davon, daß die Weichteile gar keine und selbst die einzig verfügbaren Hartbestandteile (z. B. einfacher und doppelter *condylus occipitalis*!) keine genügende Berücksichtigung dabei erfahren, kann jene Lehrmeinung doch das Sprunghafte der Entwicklung nicht beseitigen, geschweige denn erklären.

GOTHAN machte in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft (Sitz.-Ber. 1912) auf die Grundtatsache der Paläobotanik aufmerksam, daß die entsprechende Scheidelinie zwischen einem Mesophytikum und Neophytikum der Pflanzenwelt statt in den Abschluß der Kreide in den Beginn dieser Formation, nämlich etwa zwischen Neokom (Wealden) und Gault zu setzen sei. Er meinte zugleich den späteren Umschwung in der Tierwelt auf deren Abhängigkeit von den Pflanzen zurückführen zu sollen. Nun ist einmal die mutmaßliche Zeitspanne zwischen Neokom-Gault und Senon-Eozän reichlich groß für solche Nachwirkung. Fernerhin unternimmt aber, wie hier dargetan werden soll, die Fischfauna den entscheidenden Schritt anscheinend gleichzeitig mit den Pflanzen oder doch unmittelbar darauf, und zwar wiederum nur die Teleostomen; an direkten Kausalzusammenhang kann in diesem Falle kaum gedacht werden. Vielmehr werden zur Erklärung ungezwungen die allgemein an der Jura-Kreide-Grenze eintretenden umfangreichen Verschiebungen von Land und Meer als gemeinsame auslösende Ursache herangezogen werden dürfen; dafür spricht sogar der Habitus der zu vergleichenden Fischfaunen auch unmittelbar.

Es sind zumeist feinkörnige schiefrige Gesteine, in denen Fische in großer Zahl vortrefflich erhalten sind. Es sei für Europa nur an den Mansfelder Kupferschiefer, an den Lias von Württemberg (Holzmaden), an die oberjurassischen Solnhofener Plattenkalke, an die Fischschiefer der Libanonkreide, an die eozänen Dachschiefer von Glarus erinnert. In solchen Gegenden pflegt in kultivierteren Ländern ein lebhafter Abbau betrieben zu werden und dabei kommen grade die für solche Einbettung besonders geeigneten

Fische in zuweilen gewaltigen Mengen zutage. So kann man denn wirklich von Faunen reden ohne befürchten zu müssen, daß der Gesamtgehalt der betreffenden Gewässer wesentlich anders zusammengesetzt gewesen sein könne als die uns vorliegenden Sammlungen. Da ist es nun im höchsten Maße bemerkenswert, wie im Jura und noch im Wealden „Teleostier“ nur in ganz untergeordnetem Maße vertreten sind, in den Fundpunkten der mittleren und oberen Kreide aber die „Ganoiden“ ganz oder nahezu verschwinden. Wir sind durch eine Reihe vortrefflicher Monographien über die einzelnen Faunen gut unterrichtet.

Die Fischfauna des obersten Jura findet sich zusammengestellt in WALTHER'S Monographie über Solnhofen. Danach sind vertreten (die Zahlen bedeuten die Anzahl der festgestellten Arten):

In Solnhofen:

Teleostei: *Leptolepis* (4), *Thrissops* (4).

Ganoidei: *Gyrodus* (5), *Microdon* (1), *Mesodon* (3), *Mesturus* (1), *Megalurus* (7), *Lophiurus* (1), *Caturus* (9), *Strobilodus* (2), *Liodesmus* (2), *Eurycormus* (1), *Callopterus* (1), *Oligopleurus* (1), *Oenoscopus* (1), *Macrorhipis* (2), *Aethalion* (3), *Hypsocormus* (2), *Sauropsis* (1), *Diplolepis* (1), *Agassizia* (1), *Aspidorhynchus* (3), *Belonostomus* (5), *Eugnathus* (2), *Pleuropholis* (1), *Pholidophorus* (8), *Isopholis* (3), *Ophiopsis* (5), *Eusemius* (1), *Propterus* (6), *Notagodus* (1), *Histionotus* (1), *Macrosemius* (3), *Lepidotus* (10), *Heterostrophus* (1), ?*Heterolepidotus* (1), *Coccolepis* (1), *Undina* (3), *Libys* (2), *Coccoderma* (5).

Holocephali: *Ischyodus* (4), *Chimaeropsis* (1).

Selachii: *Spathobatis* (2), *Asterodermus* (2), *Squatina* (1), *Sphenodus* (1), *Palaeoscyllium* (1), *Pristiurus* (1), *Acrodus* (1), *Notidanus* (4).

In Nusplingen¹⁾:

Teleostei: *Leptolepis* (3), *Thrissops* (1), *Aethalion* (5).

Ganoidei: *Gyrodus* (2), *Eurycormus* (1), *Strobilodus* (1), *Caturus* (1), *Pholidophorus* (5), *Eugnathus* (2), *Coccoderma* (1), *Undina* (1), *Ophiopsis* (1), *Aspidorhynchus* (1), *Hypsocormus* (1), *Oenoscopus* (2).

Holocephali: *Ischyodus* (1).

Selachii: *Squatina* (1), *Notidanus* (2).

¹⁾ Ergänzt nach HEINECKE „D. Ganoiden u. Teleostier d. lithogr. Schiefers v. Nusplingen“, Geol. paläont. Abh. 1906/10, Bd. VIII, S. 161/162. HEINECKE zählt *Aethalion* unter den Ganoiden auf.

In Cérin, Dep. Ain, (Frankreich):*Teleostei: Leptolepis* (3), *Thrissops* (5).*Ganoidei: Undina* (1), *Pycnodus* (5), *Gyrodus* (1), *Lepidotus* (3), *Pholidophorus* (3), *Ophiopsis* (1), *Notagodus* (1), *Eugnathus* (1), *Caturus* (5), *Amblysemius* (1), *Aspidorhynchus* (1), *Belonostomus* (2), *Megalurus* (1), *Macrosemius* (3), *Disticholepis* (1), *Callopterus* (1), *Oligopleurus* (1), *Holochondrus* (1).*Selachii: Spathobathys* (1), *Belemnobathys* (1), *Squatina* (1).

Die Mischung mariner und terrestrischer Tierformen, die sich in den Ablagerungen dieser Thiton-Fundorte kundgibt, ist eine an der Jura-Kreide-Grenze fast allgemein auf der Erde bekannte Erscheinung und deutet auf ähnliche Verhältnisse hin, wie sie auch im Wealden, d. h. zu Beginn der Kreide sehr vielfach noch herrschten. Der ausgiebigste Fischfundort des Wealden ist ganz gewiß das berühmte Iguanodonlager von Bernissart in Belgien. An 3000 Fische sind dort gesammelt und von TRAQUAIR gemeinsam beschrieben worden. („Les poissons Wealdiens de Bernissart.“ Mém. Mus. Boy. Hist. Nat. Belgique, 1910, Brüssel.) Dieser Autor gibt eine sehr klare Gesamtübersicht über die norddeutsche, belgische und englische Fischfauna des Wealden. Danach finden sich im

Wealden von Bernissart:*Teleostei: Aethalion* (1), *Leptolepis* (3).*Ganoidei: Coccolepis* (1), *Lepidotus* (3), *Notagodus* (1), *Mesodon* (1), *Callopterus* (1), *Amiopsis* (2), *Pholidophorus* (1), *Pleuropholis* (1), *Oligopleurus* (1).*Selachii: —***Wealden von England:***Teleostei: Leptolepis* (1).*Ganoidei: Lepidotus* (1), *Coelodus* (1), *Caturus* (1), *Neorhombolepis* (1), *Belonostomus* (1), *Oligopleurus* (1).*Selachii: Hybodus* (4), *Acrodus* (2), *Asteracanthus* (1).**Wealden von Norddeutschland:***Teleostei: —**Ganoidei: Lepidotus* (4—6), *Coelodus* (1).*Selachii: Hybodus* (3—5).

Die Beziehungen der Wealdenfische Europas²⁾ zu den älteren und jüngeren Ablagerungen gehen aus TRAQUAIR's Zusammenstellung ebenfalls vortrefflich hervor: Von 18 vorhandenen Gattungen sind

²⁾ S. auch A. SM. WOODWARD (Geol. Mag. 1896), der besonders die Beziehungen zum Jura betont.

6 schon in der Trias vertreten, 15 sind älter als das Purbeck und 11 gehen in die über dem Wealden liegende Kreide hinauf. Ein gewisses Übergewicht neigt also zu den älteren Ablagerungen hin, doch ist keineswegs ein schroffer Wechsel festzustellen, vielmehr ein vollkommen normaler Übergang. Das ändert sich, wenn wir in der Schichtenfolge hinaufsteigen, mit einem Male.

Leider fehlen wichtigere Fundorte für das höhere Neokom und den Gault (außer den unten genannten ältesten von Westfalen). Im Cenoman aber treffen wir auf ergiebige Ausbeute, wenn wir unser Augenmerk auf ein außereuropäisches Vorkommen richten. Im Libanon sind seit langem mehrere vortreffliche und außerordentlich reichhaltige Fischfaunen von verschiedenen Stellen bekannt. Ihre stratigraphische Stellung ist lange Zeit hindurch großen Meinungsverschiedenheiten ausgesetzt gewesen³⁾. Nunmehr scheint sich für die Fundorte Hakel und Hazhula die Auffassung BLANCKENHORN'S bezüglich ihrer Zugehörigkeit zum Cenoman Anerkennung verschaffen zu wollen, während für Sach-el-Alma senones Alter angenommen ist. Außer den Monographien von PICTET und DAVIS liegen zahlreiche Einzelbearbeitungen vor. Die Gesamtfaua diskutierte und veröffentlichte übersichtlich BLANCKENHORN (Kreide in Syrien, 1890), und die Aufsammlungen des Am. Mus. Nat. Hist. (Bull. XXX, 1903, S. 395) veröffentlichte mit einer gleichen Zwecken dienenden Tabelle, aber anscheinend ohne Kenntnis der BLANCKENHORN'schen Arbeiten O. P. HAY. Aus diesen Listen ergibt sich deutlich die Verschiebung zugunsten der Teleostier auch bereits im Cenoman, die inzwischen Platz gegriffen hat. Ich gebe hier die Gattungen nach den beiden Hauptfundorten getrennt:

Hakel und Hazhula im Libanon (Cenoman):

Teleostei: *Holcolepis* (3), *Eubiodectes* (1), *Ctenothrissa* (3), *Diplomystus* (2), *Pseudoberyx* (4), *Holopteryx*⁴⁾ (4), *Pycnosterinx* (3), *Enchodus* (1), *Prionolepis* (2), *Acrognathus* (1), *Sphyræna* (1), *Petalopteryx* (2), *Charitosomus* (1), *Xenopholis* (1), *Telepholis*? (1), *Exocoetoides* (1), *Leptosomus* (1), *Halec* (1), *Osmeroides* (3), *Clupea* (12), *Seombroclupea* (2), *Nematonotus* (2), *Microcoelia* (2), *Rhinellus* (5), *Spaniodon* (1), *Chirocentrites* (1), *Phylactcephalus* (1), *Leptotrachelus* (2), *Aspidopleurus* (1), *Eurypholis* (1), *Urenchelys* (2), *Anguillarus* (2), *Anguilla* (1), *Petalopteryx* (2), *Aipichthys*⁴⁾ (4), *Enchelion* (1).

³⁾ S. darüber auch GEREMIA D' ERASMO, Rivista italiana 1912, fasc. II—III, S. 92.

⁴⁾ Die rezenten Gattungen *Beryx* und *Platax* sind nach WOODWARD in der Kreide noch nicht vertreten, die betr. Formen sind bei *Hoplopteryx* bzw. *Aipichthys* einzureihen.

Ganoidei: *Coccodus* (1), *Palaeobalistum* (2), *Mesodon* (1), *Spathiurus* (1).

Selachii: *Rhinobatus* (4), *Cyclobatis* (2), *Raja* (2), *Sclerorhynchus* (3).

[Zur Gattung *Coccodus* ist zu bemerken, daß ihre Zugehörigkeit zu den Pycnodonten, ja überhaupt zu den Ganoiden noch durchaus fraglich erscheinen muß; ebenso wird *Xenopholis carinatus* von BLANCKENHORN als Teleostier, von HAY als Pycnodont geführt.]

Kaum wesentlich größer wird nun der in Frage stehende Gegensatz in der obersten Kreide:

Sach-el-Alma (Senon):

Teleostei: *Holcolepis* (2), *Thrissopteroides* (2), *Histiothrissa* (1), *Enchelurus* (1), *Pronotacanthus* (1), *Pagellus* (1), *Homonotus* (1), *Enchodus* (4), *Imogaster* (1), *Omosoma* (3), *Aipichthys* (1), *Vomer* (1), *Chirothrix* (2), *Solenognathus* (1), *Istieus* (1), *Clupea* (3), *Leptosomus* (2), *Osmeroides* (8), *Acrognathus* (1), *Sardinius* (1), *Engraulis* (1), *Opistopteryx* (2), *Rhinellus* (4), *Charitosomus* (2), *Spaniodon* (4), *Lewisia* (1), *Urenchelys* (1), *Pantopholis* (1), *Eurygnathus* (1), *Dercetis* (1), *Leptotrachelus* (2), *Eurypholis* (2), *Anguilla* (1), *Dinopteryx* (1), *Acrogaster* (2), *Pycnosterinx* (9), *Hoplopteryx* (5).

Ganoidei: *Chondrosteus*? (1), *Microdon* (1).

Selachii: *Heptranchias* (1), *Notidanus* (1), *Scyllium* (1), *Thyellima* (2), *Centrophoroides* (1), *Scylliorhinus* (3), *Mesiteia* (1), *Scapanorhynchus* (2), *Rhinognathus* (1), *Rhinobatus* (3), *Raja* (3), *Sclerorhynchus* (1), *Squalus* (1), *Squatina* (1), *Otodus* (1).

VON DER MARCK (Palaeontographica XXII, 1876) trennt in Westfalen verschiedene Horizonte, deren jüngsten er den Fischschiefern des Libanon als gleichaltrig an die Seite stellt.

Westfalen:

a) Grünland, weißer Pläner (und zum Teil Quadratenkreide):

Teleostei: *Hoplopteryx*⁵⁾ (1), *Archacogadus* (1), *Elopopsis* (1).

Selachii: *Corax* (1), *Odontaspis* (1), *Oxyrhina* (2), *Otodus* (1), *Ptychodus* (4).

b) Mucronaten-Kreide:

Teleostei: *Sphenocephalus* (1), *Enchodus* (1), *Istieus* (1), *Osmerus* (1).

Ganoidei: *Pycnodus* (1).

Selachii: *Corax* (1), *Odontaspis* (1), *Oxyrhina* (2), *Otodus* (1), *Galeocерdo* (1), *Hemipristis* (1).

⁵⁾ Siehe Fußnote 4.

c) Jüngste Kreide von Baumberge und Sendenhorst:

Teleostei: *Hoplopteryx* (1), *Macrolepis* (1), *Sphenocephalus* (2), *Platycornus* (2), *Acrogaster* (3), *Cheirothrix* (1), *Telepholis* (2), *Holcolepis* (1), *Dactylopogon* (1), *Ischyrocephalus* (4), *Palaeolycus* (1), *Esox* (1), *Rhinellus* (1), *Istieus* (4), *Sardinius* (3), *Sardinioioides* (4), *Microcoelia* (1), *Leptosomus* (2), *Trachyneetes* (3), *Brachyspondylus* (1), *Dermatoptychus* (1), *Thrissopteroides* (2), *Echidnocephalus* (2), *Enchelurus* (1), *Dercetis* (1), *Leptotrachelus* (2), *Pelargorhynchus* (2). [Die letzteren drei von v. D. MARCK fälschlich als Ganoiden betrachtet.]

Ganoidei: —

Selachii: *Palaeoscyllium* (1), *Thyellina* (1).

Neuerdings ist die Bearbeitung der Fische des englischen „Chalk“ (Turon und Senon) durch SMITH-WOODWARD (Mem. Paleont. Society) fertiggestellt worden und bildet den letzten und wichtigsten Beitrag zu unserer Kenntnis. Da finden wir denn folgende Zusammensetzung:

England:

Teleostei: *Aipichthys* (1), *Berycopsis* (3), *Hoplopteryx* (3), *Homonotus* (2), *Trachichthyoides* (1), *Urenchelys* (1), *Sardinioioides* (1), *Acrognathus* (1), *Apateodus* (2), *Prionolepis* (1), *Cimolichthys* (1), *Halec* (1), *Enchodus* (2), *Dercetis* (2), *Leptotrachelus* (1), *Enchelurus* (1), *Ctenothrissa* (2), *Aulolepis* (1), *Syllaemus* (1), *Ichthyodectes* (3), *Portheus* (2), *Saurodon* (1), *Plethodus* (3), *Osmeroides* (3), *Dinelops* (1), *Pachyrhizodus* (5), *Elopopsis* (1), *Thrissopater* (1), *Protelops* (1), *Tomognathus* (1).

Ganoidei: *Belonostomus* (1), *Protosphyraena* (4), *Lophiostomus* (1), *Neorhombolepis* (2), *Lepidotus* (1), *Anomoeodus* (2), *Coelodus* (2), *Gyrodus* (1), *Pycnodus* (1), *Phacodus* (1), *Acrotemnus* (1), *Pholidurus* (1).

Crossopterygii: *Macropoma* (2).

Holocephali: *Edaphodon* (4), *Ischyodus* (2), *Elasmodectes* (1).

Selachii: *Scyllium* (2), *Cantioscyllium* (1), *Corax* (4), *Oxyrhina* (3), *Lamna* (4), *Scapanorhynchus* (2), *Cestracion* (1), *Synechodus* (4), *Notidanus* (1), *Squatina* (1).

Dabei ist zu bemerken, daß die Zugehörigkeit der unter den Ganoiden am zahlreichsten erscheinenden *Protosphyraena*⁶⁾ noch durchaus strittig ist, daß *Lepidotus* nur ungewiß durch einige Schuppen vertreten ist, daß auch *Neorhombolepis punctatus* mit

⁶⁾ Vgl. O. P. HAY „On certain genera and species of North American Cretaceous Actinopterous Fishes“ (Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. XIX, 1903, S. 2—3). KOKEN(-ZITTEL) stellte das Genus zu den Teleostiern!

Fragezeichen zu versehen ist und daß die 4 Pycnodonten-Gattungen *Gyrodus*, *Pycnodus*, *Phacodus* und *Acrotemnus* sich lediglich auf Zahnfunde beziehen, deren systematischer Wert weniger hoch steht. So bleiben denn mit Gewißheit an Ganoiden nur 5 Gattungen mit 7 Arten übrig und das Mißverhältnis gegenüber den reich entfalteten Teleostiern kommt noch schärfer zum Ausdruck.

Fische des Oberturon und Untersenon von Kansas hat LOOMIS (Palaeontographica XLVI, 1899—1900) bekannt gemacht; eine wichtige Revision der Sammlungen des American Museum of Natural History in New York veröffentlichte O. P. HAY (Bull. XIX, 1903), freilich ohne Altersangaben. Ich verzeichne daher beide Listen (mit geringen Verbesserungen) getrennt:

Kansas (Oberkreide):

Teleostei: *Thryptodus* (2), *Pseudothryptodus* (1), *Ichthyodectes* (5), *Portheus* (1), *Saurodon* (2), *Saurocephalus* (2), *Anogmius* (1), *Osmeroides* (2), *Pachyrhizodus* (7), *Cimolichthys* (4), *Enchodus* (4).
Ganoidei(?): *Protosphyraena* (4) [s. oben!].

Nordamerika (allgemein):

Teleostei: *Anogmius* (4), *Spaniodon* (1), *Saurocephalus* (4), *Ichthyodectes* (2), *Gillicus* (1), *Pachyrhizodus* (2), *Oricardinus* (2), *Euchodus* (6), *Stratodus* (1), *Cimolichthys* (1), *Triaenaspis* (1), *Leptotrachelus* (1), *Leptosomus* (3), *Sardinius*? (1), *Rhinellus* (1).
Ganoidei?: *Protosphyraena* (7) [s. oben!].

Auch Südamerika hat in Brasilien reiche Beute geliefert, über die sich nähere Angaben bei SMITH-WOODWARD (geol. mag. 1907, S. 193) und bei JORDAN und BRANNER („The cretaceous-fishes of Ceara, Brazil“ Smiths. Misc. Coll. Quart. Issue vol. V, 1908, S. 1 bis 29) befinden. Bei letzteren vermißt man leider wieder genauere Horizontangaben, ich halte deshalb die Listen auseinander:

Brasilien:

Nordosten (Oberkreide):

Teleostei: *Enchodus* (1).

Ganoidei: *Palaeobalistum* (1).

Selachii: *Apocopodon* (1), *Rhinoptera* (1), *Lamna* (2), *Scapanorhynchus* (1), *Corax* (1).

Cearà (unbestimmt):

Teleostei: *Tharrhias* (1), *Calamopleurus* (1), *Notelops* (1), *Rhacolepis* (2), *Enneles* (1), *Cladocyclus* (1), *Cearana* (1).

Ganoidei: *Belonostomus* (1), *Lepidotus* (1).

Fassen wir das Ganze unter beiseitelassen der Selachier übersichtlich zusammen, so ist ein gewisser Vorbehalt zu machen in-

sofern, als gleiche Formen bereits des öfteren bei verschiedenen Autoren unter verschiedenen Namen aufgeführt worden und vielleicht noch nicht alle Synonymen als solche erkannt sind; und zwar bezieht sich das nicht allein auf die Arten, sondern auch auf die Gattungen. Ebenso wurde mehrfach darauf aufmerksam gemacht, daß die Hinzurechnung zu den Ganoiden bzw. Teleostier noch vielfach (*Protosphyraena*, *Coccodus*, *Xenopholis*) strittig und daß das untersuchte Material (z. B. Zähne) in manchen Fällen ungleichwertig ist. Die Zahlen können sich im einzelnen, speziell bei den Arten durch weitere Befunde natürlich noch ein wenig ändern, sowohl vermehren als auch verringern.

	Teleostier		Ganoiden	
	Gattungen	Arten	Gattungen	Arten
Oberster { Solnhofen . . .	2	8	38	107
Jura { Nusplingen . . .	2	3	12	17
Cérin, Frankreich	2	8	18	33
Europäisches Wealden . . .	2	5	13	22
Cenoman: Hakel, Libanon .	37	78	4	11
Senon: Sach-el-Alma, Libanon	37	78	2	2
Senon: Westfalen (nur Baum- berge, Sendenhorst) . . .	27	50	—	—
„Chalk“: England	30	50	11 (?)	17 (?)
Oberkreide: Nordamerika (einschl. Kansas)	20	52	(1)	(9)
Brasilien	8	9	3	3

Der Gegensatz zwischen Unter- und Oberkreide liegt sonnenklar. Ist die hauptsächlich von BLANCKENHORN und DOUVILLÉ getroffene Zeitbestimmung der Fischschiefer von Hakel und Hazhula (Joula) im Libanon die endgültig richtige⁷⁾, so ist der völlige Umschwung bereits im Cenoman vollzogen, die für ihn übrigbleibende

⁷⁾ In einem Referate (KEILHACK's Geol. Zentr.-Bl. 1912, S. 235) meines Aufsatzes über Pycnodonten vom Libanon (Zentr.-Bl. f. Min. 1907, S. 360—371) bemängelt BLANCKENHORN meine vorsichtige Stellung zum Altersproblem, obwohl zur Zeit der Abfassung DOUVILLÉ's Arbeit noch nicht vorlag und meine Darstellung sich auf mündlicher Besprechung mit Herrn BLANCKENHORN selber gründete. So sehr ich nach erneuter Prüfung bereit bin, mich seiner Auffassung anzuschließen, möchte ich doch auf die sehr zahlreichen und stark abweichenden Meinungen anderer früherer Autoren nochmals hinweisen. Die Fischfauna selbst darf auch in dieser Frage keineswegs unberücksichtigt bleiben. Wie sehr sie aber in die „neue Zeit“ gehört, dürfte aus obigem hervorgehen. Sicher ist BLANCKENHORN zuzustimmen, wenn er gleich HAY Sach-el-Alma der westfälischen Oberkreide für näher verwandt hält als den räumlich nicht allzufernen Fischschiefern von Hakel und Hazhula.

Zeitspanne schrumpft erheblich zusammen und der Wechsel erscheint entsprechend schroffer. Es ist recht bedauerlich, daß andre ähnlich reichhaltige Fischfundorte des Cenoman noch nicht aufgefunden sind, zumal in Syrien die Grenze gegen das Turon keineswegs überall einwandfrei gegeben ist. Bemerkenswert ist, daß von den 5 im Libanon zum ersten Male erscheinenden Familien der *Spinacidae*, *Pristidae*, *Sporidae*, *Muraenidae* und *Carangidae* die beiden letzteren sicher auch schon in Hakel vertreten sind.

Der Unterschied von Unter- und Oberkreide verliert von seiner Schärfe nichts, wenn man beachtet, daß die lithographischen Schiefer des obersten Jura und die Absätze des Wealden Seichtwasser, zum Teil wohl gar Süßwasserbildungen sind, die Fische des Libanon dagegen mancherlei auf die offene tiefe See hindeutende Formen enthalten. Es ist vielmehr sehr bemerkenswert, daß solche Hochseefische auch an den Faunen von Kansas, England und Westfalen den betreffenden Bearbeitern aufgefallen sind. Die allmähliche Anpassung an das Leben in brackischen oder ausgesüßten Gewässern war den Ganoiden gelungen, die Festlandsepoche an der Wende von Jura und Kreide auf fast allen heutigen Kontinenten war aber nicht von Dauer. In die höhere Kreide vermochten sich anscheinend nur gewisse Gruppen und auch diese nur unter beträchtlichen Änderungen des Baus zu retten, soweit sie nicht, wie die Leptolepiden-Clupeiden-Reihe den entsprechenden Schritt schon eher getan hatten und nunmehr zu beträchtlicher Entfaltung gelangen konnten. Ein Teil der Ganoiden ging ganz zum Süßwasserleben über, wie ja denn ihre wenigen tertiären und lebenden Vertreter nahezu ausschließlich im Süßwasser zu finden sind. Doch auch da vermag sich z. B. *Lepidotus*, bei dem KOKEN den Übergang zum fluviatilen Aufenthalte erwähnt, nicht mehr lange zu halten.

Ein wichtiges Problem ist es nun, ob die Spannkraft der wenigen bereits vorhandenen Teleostier ausgereicht haben sollte, sofort in explosiver Entwicklung einen freigewordenen Raum im Meere ganz auszufüllen, oder aber ob nicht eine polyphyletische Herleitung aus verschiedenen Ganoidenfamilien möglich erscheint, natürlich nicht in dem Umfange, der STEINMANN bei seinen phylogenetischen Versuchen vorschwebt. In dieser Hinsicht ist nun die Familie der Pycnodonten vielleicht von ausschlaggebender Bedeutung. Fast an allen genannten Fundorten erscheint sie als ausschließlicher Vertreter oder Hauptbestandteil der in die neuartige Faunenzusammensetzung übernommenen wenigen Ganoiden der mittleren und oberen Kreide wieder. Aber grade auch sie vollzieht in sich selber, wenn auch vielleicht mit einer gewissen Verspätung,

über *Mesodon-Palaeobalistum-Pycnodus* einen selbständigen und eigenartigen Entwicklungsgang vom Ganoiden- zum Teleostier- „Habitus“: vom Nacktwirbel über Halbwirbel zum Ringwirbel und vom festgeschlossenen Schuppenpanzer bei *Gyrodus* nahezu zur Schuppenlosigkeit, wenigstens am beweglicheren Hinterende⁸⁾. Auch die Trennung der Parietalia durch das Supraoccipitale, ein Merkmal der höher spezialisierten Teleostomen (vgl. JAEKEL, Wirbeltiere, 1911, S. 87), haben die Pycnodonten bereits frühzeitig durchgeführt.

Sind aber zwei parallele Übergänge möglich, so können es viele sein, so ist eine polyphyletische Entstehung eigentlich schon gegeben. Ein Hinübertreten der gesamten Teleostomen-Faunen in ein neues „Stadium“, und zwar ein gleichsinnig gerichtetes und gleichzeitiges Vergehen „in breitem Strome“, wie STEINMANN sich ausdrückt, erscheint mir nach dem Gesagten durchaus nicht ausgeschlossen, aber weder in jenem Umfange annehmbar, noch auch so unumstößlich erweisbar, wie man es bei einem derartig schwerwiegenden Problem unbedingt fordern muß. Zu beachten ist noch besonders, daß die Selachier den Sprung offenbar nicht mitmachen. Auch das dürfte ein Moment sein, die Fische der Kreidezeit zur rechten Erfassung des ganzen Komplexes hierher gehöriger Fragen besonders berufen erscheinen zu lassen.

Über die mögliche Ausdehnung der Dinosaurier-Vorkommnisse im östlichen Afrika.

VON DR. EDW. HENNIG.

Über die mögliche Ausdehnung der ostafrikanischen Saurierlager kann man nicht theoretisieren. Hier heißt es allein: weitere Forschungen anstellen. Soweit der geologische Aufbau des Landes bekannt ist, muß er natürlich die Leitlinien für solche Untersuchungen abgeben. Wo er die Grundbedingungen für ähnliche Ablagerungen wie am Tendaguru abgibt, haben derartige Nachforschungen einzusetzen. Besonders aber dann, wenn aus früheren Beobachtungen oder Äußerungen von Reisenden etwa bereits ein Verdacht nach jener Richtung zu entnehmen ist.

⁸⁾ HENNIG: „Gyrodus und die Organisation der Pycnodonten“, *Palaeontographica* 1906 und „Pycnodonten vom Libanon“, *Zentr.-Bl. f. Min. usw.* 1907. Im letzteren Aufsätze deutete ich vorsichtig die Möglichkeit an, die Pycnodonten vollends in echte Teleostier (Siluroiden) überzuführen, vermag freilich über diese Vermutung auch heut noch nicht hinauszugehen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin](#)

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: [1912](#)

Autor(en)/Author(s): Hennig Edwin

Artikel/Article: [Die Fischfauna der Kreidezeit. 483-493](#)