

Über *Sclerocephalus* aus der Gaskohle von Nürschan und das Alter dieser Ablagerungen.

Von F. Broili.

Mit einer Lichtdrucktafel (Nr. I).

Beschreibung des Materials.

Unter dem Material aus der böhmischen Gaskohle von Nürschan befinden sich in der Münchner paläontologischen Staatssammlung zwei Schädelfragmente, die infolge ihrer Größe einige Beachtung verdienen.

Das größere (Fig. 1) von ihnen bietet die Schädeloberseite der Beobachtung dar. Ihm fehlen der vordere Teil der Schnauze sowie die beiden hinteren Schädelecken und außerdem ist es auf seiner linken Seite stark gepreßt worden. Große Lamellen der Knochen des Schädeldaches sind abgelöst, so daß die charakteristische „rauhe“ Oberflächenskulptur nicht überall erkennbar ist, ja an einzelnen Stellen sind ganze Knochenteile weggesprengt, daß die Elemente der Schädelunterseite zum Vorschein kommen. Auf diese Weise ist die Begrenzungslinie des linken Auges völlig verwischt und undeutlich geworden.

Der kleinere der beiden Reste (Fig. 2), den ich auch für einen Angehörigen der nämlichen Art halten möchte, zeigt gleichfalls die Schädeloberseite dar. An ihm sind namentlich die rückwärtigen Teile des Schädeldaches besser erhalten, so daß dadurch ein Ersatz für den in dieser Beziehung ungünstig konservierten größeren Schädel geboten ist, dagegen weisen die vorderen Teile eine um so schlechtere Erhaltung auf und ebenso sind hier, noch stärker wie dort, Knochenlamellen und ganze Knochen selbst abgelöst und weggesprengt.

Trotz dieser verschiedentlichen Defekte kann man erkennen, daß der **Schädelumriß** die Form eines vorn ziemlich breit gerundeten Dreiecks besaß. Obwohl die Schädel durch den Gebirgsdruck flach gedrückt sind, kann man wohl aus dem gesamten Habitus annehmen, daß das Schädeldach auch in Wirklichkeit sehr nieder gebaut war.

Für den Hinterrand des Schädeldaches sind die buchtartig einspringenden Ohrenschnitzungen eigentümlich, die namentlich bei dem kleineren der beiden Schädel sich sehr gut erkennen lassen, während bei dem größeren nur der rechtsseitige sich teilweise erhalten zeigt.

Die Augenöffnungen sind nahezu kreisrund und im Verhältnis zu den übrigen Proportionen des Kopfes auffallend klein, sie

liegen in der hinteren Hälfte des Schädels und sind weit voneinander getrennt. Scleroticaplaten lassen sich innerhalb der Augenlöcher nicht nachweisen. Das Foramen parietale, welches an dem größeren der Stücke nach den vorhandenen Resten sichtbar sein müßte, ist nicht mehr nachweisbar; an dem kleineren Schädel sind die Parietalia in der Medianlinie weggesprengt, aber ein erhöhter, rundlich umschriebener Fleck läßt mit Sicherheit die Lage des Foramen parietale erkennen. Es ist daher wahrscheinlich, daß diese Öffnung bei älteren Individuen von den Deckknochen überwuchert wird und anzunehmen, daß dieselbe bei jugendlichen Individuen noch zu sehen ist. Einen analogen Fall von Überwucherung des Foramen parietale konnte der Autor ¹⁾ auch bei *Trimerorhachis* aus dem Perm von Texas beobachten; so zeigt der kleine *Trimerorhachis coagulatus* Cope ein deutliches Foramen parietale, während dasselbe bei größeren Exemplaren von *Trimerorhachis insignis* Cope nicht mehr erkennbar ist.

Auch die Nasenlöcher sind nicht kenntlich; am größeren Schädel ist zwar in der Nähe des vorderen Bruchrandes eine grubenartige Vertiefung sichtbar, doch scheint dieselbe infolge Lossprengung von Knochenlamellen mehr zufälliger Natur zu sein.

Was die Skulptur des Schädeldaches betrifft, so ist dieselbe wie bei den meisten Stegocephalen eine rauhe, höckerige, welche durch schmale, häufig knötchenartig anschwellende Leisten hervorgerufen wird, die kleine Gruben umziehen. Während bei vielen Gattungen diese Art der Ornamentierung scheinbar eine höchst unregelmäßige ist, da die Leisten ein dichtes Maschenwerk hervorrufen und keinerlei Suturen mehr erkennen lassen, zeigen andere Genera in der Art ihrer Skulptierung eine gewisse Gesetzmäßigkeit, insofern die Leisten von den Ossifikationszentren der einzelnen Knochen ausstrahlen.

Diese letztere Eigenschaft kommt unseren Exemplaren zu, an welchen die Nähte, wenn die oberen Knochenlamellen losgelöst sind, nur einigermaßen sich erkennen lassen. Man kann an dem kleineren Stück mit ziemlicher Sicherheit die Grenzen vom Squamosum, Supratemporale, Postorbitale, Postfrontale, an dem größeren Schädel besonders gut das Jugale sehen. Auf diesem, das überhaupt hier ein sehr mächtig entwickelter Knochen ist, zeigt sich die Skulptur am prägnantesten ausgeprägt.

Furchen von Schleimkanälen sind nicht vorhanden.

Am größeren Schädel sind an Maxillar- und Prämaxillarrändern, am kleineren an den losgelösten und über das Schädeldach hinweggeschobenen Unterkieferästen eine Reihe teilweise ganz gut erhaltener Zähne sichtbar. Dieselben sind auffallend schlank und in ihrer oberen Hälfte leicht nach rückwärts gekrümmt und glatt, in ihrer unteren Hälfte zeigen sie deutliche Riefung.

Im Anschluß an die eben geschilderten Stücke sei noch kurz ein weiterer Rest (Fig. 3) besprochen, der infolge seiner Größen-

¹⁾ Permische Stegocephalen und Reptilien aus Texas. *Palaeontographica*, I.I. Bd., pag. 31.

verhältnisse möglicherweise sich mit denselben vereinigen läßt. Derselbe ist der rechte Maulwinkel eines großen Schädeldaches, welcher sich von der Unterseite aus repräsentiert. Erhalten sind große Teile des Vomers und des Palatinums, welche gleichmäßig dicht mit Chagrinzähnen besetzt sind. Nähte zwischen den beiden Knochen sind nicht wahrnehmbar. Außerdem sind auf dem Palatinum noch zwei Fangzähne neben je einer Zahngrube sichtbar, von welchen der vordere seine Stellung direkt über der ganz gut konservierten Choane einnimmt. Die Fangzähne stehen stets vor der Zahngrube. Ganz ähnlich sind die Verhältnisse bei *Eryops megacephalus* Cope¹⁾, nur daß dort stets die Zähne hinter der Zahngrube ihre Stelle haben. Es scheint also der Schluß gerechtfertigt, daß auch bei Lebzeiten des Tieres stets nur ein Zahn in Funktion war, der also gewissermaßen den Ersatzzahn des ausgefallenen darstellt.

Die Kieferbezaehlung selbst ist eine außerordentlich dichte, es lassen sich nämlich auf der verhältnismäßig kurzen Strecke nicht weniger wie 26 Zähne, beziehungsweise Zahngruben feststellen. Die Zähne, die sich also sehr dicht aneinander anlehnen, sind auffallend schlank (1.5—2 cm), in der oberen Hälfte leicht nach rückwärts gekrümmt und glatt, in der unteren Hälfte deutlich längsgerieft. Auch auf Grund dieser gemeinsamen Merkmale in bezug auf die Bezaehlung glaube ich, daß der vorliegende Rest zu der gleichen Art gehört wie die beiden oben besprochenen Schädelfragmente.

	Maße (in cm)	
	I ²⁾	II
Breite des Schädels an seinem Hinterrand	ca. 35	22
Länge des Schädels in der Mittellinie	ca. 30	ca. 19
Entfernung der Augenlöcher von den Ohrenschlitzen	8.2	3.5
Gegenseitige Entfernung der Augenlöcher	ca. 8	ca. 4.5
Breite der Augenlöcher	4	—
Länge der Augenlöcher	4	—

Aus den hier angegebenen Zahlen geht hervor, daß uns eine sehr große Form vorliegt, die, wie wir nachher im vergleichenden Teil sehen werden, von keiner der bis jetzt bekannten gleichalterigen Arten an Größe erreicht wurde. Charakteristisch für den Schädel, der breiter wie lang ist, sind die nahezu kreisrunden kleinen Augenlöcher.

¹⁾ Broili, Ein Beitrag zur Kenntnis von *Eryops megacephalus* Paläontographica, XLVI. Bd., T. VIII.

²⁾ I Maße des größeren, II Maße des kleineren Schädels.

Vergleiche.

Betrachten wir nun vergleichenderweise andere Formen aus der Gaskohle Böhmens, die hier in Betracht kommen können! Hierbei käme zunächst die von Fritsch¹⁾ aufgestellte Familie der *Melosauridae* in Frage, zu welcher dieser Autor die Gattungen *Chelydosaurus*, *Sphenosaurus*, *Cochleosaurus*, *Gaudrya*, *Nyrania* stellt.

Die Gattung *Cochleosaurus* nimmt infolge ihrer löffelartig verlängerten Supraoccipitalfortsätze eine Sonderstellung ein und unterscheidet sich dadurch sowohl leicht von den oben genannten Formen als auch von unserer Gattung.

Im Gegensatz zu den fast kreisrunden Augenhöhlen unserer Form besitzt *Chelydosaurus* ovale Augenöffnungen, auch treten hier die Epiotica gegenüber den Supraoccipitalia weit hervor, so daß dieser Teil des Schädelhinterrandes weit eingebuchtet sich zeigt, während an unserem Stück diese Begrenzungslinie nahezu gerade erscheint.

Das Genus *Gaudrya*, welches in erster Linie auf ein Fragment der vorderen Schädelunterseite begründet ist, dürfte, wie ich²⁾ früher dargelegt habe, mit *Chelydosaurus* sich wohl vereinigen lassen.

Nyrania dürfte nach Abbildung 1 und 2 auf Taf. 63 der Arbeit von Fritsch an Dimensionen den kleineren der oben beschriebenen Schädel nahezu erreichen; auch sonst besteht im Umriß beider gewisse Ähnlichkeit, jedoch ist die Stellung der Augenöffnungen eine andere, insofern ihre Achse schief nach vorn und außen gestellt ist, und das Epioticum sich durch einen eigentümlichen, nach außen gerichteten Fortsatz auszeichnet, wodurch der Ohrschlitz eine beträchtliche Tiefe erhält.

Die Gattung *Sphenosaurus*, die nach Fritsch aller Wahrscheinlichkeit nach aus gleichalterigen Ablagerungen des nördlichen Böhmens stammt, kann zum Vergleiche nicht herangezogen werden, da von ihr Schädelteile nicht bekannt sind.

Zu der Familie der *Euglypta* (*Labyrinthodontia vera*) Miall wurde von Fritsch schließlich noch eine Gattung gestellt, welche den Namen *Macromerion* erhalten hat (l. c. Bd. II, pag. 37 etc.) und welche der „Riese unter den böhmischen Stegocephalen“ sein soll. Bei dieser Gattung bringt Fritsch eine Reihe isoliert gefundener Stegocephalenreste unter, die sich durch besondere Größe auszeichnen. Gründe, weshalb diese einzelnen Fundstücke unter ein Genus gebracht werden sollen, sind nicht genannt. Ja der Autor scheint selbst über die Zugehörigkeit seines Materials zu einer oder der anderen seiner vielen Arten (*Macromerion Schwarzenbergi*, *Bageri*, ? *abbreviatum*, ? *bicolor*, ? *juvenile*, ? *simplex*, ? *pauperum*) hie und da doch nicht ganz sicher zu sein. So sagt er zum Beispiel auf der Tafelerklärung 65 unter *Macromerion Schwarzenbergi*, Fig. 2: „Ein Gaumenknochen (Vomer?)“

¹⁾ A. Fritsch, Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens, Prag, IV. Bd., in Kommission bei Rivnac 1883—1901.

²⁾ F. Broili, Beobachtungen an *Cochleosaurus bohemicus* Fritsch, Palaontographica 52.

mit einer Zahnreihe (wahrscheinlich einem großen Fische *Amblypterus* angehörig)⁴ und auf Tafelerklärung 64 unter *Macromerion Bayeri*, Fig. 1: „Partie der Wirbelsäule aus der vorderen Körperhälfte (möglicherweise einem Melosauriden angehörig).“ Welchen Wert solche Arten und ihre Zuteilung im System haben, ist leicht ersichtlich! So ist *Macromerion Schwarzenbergi* auf das Mittelstück eines Schädeldaches begründet, welches den Scheitel- und Stirnbeinen entspricht, außerdem werden zu der Art weiter isoliert gefundene Zähne, Kiefertelle, Beckenstücke sowie Wirbel gestellt.

Macromerion Bayeri basiert auf isolierten Fragmenten von stark skulptierten Schädelknochen, Beckenteilen, Schuppen, Fragmenten eines Zahnes und Wirbeln, die aber dem Autor zufolge auch einem Melosauriden zugehören können.

Ein „sehr rätselhafter Knochen“ liegt *Macromerion?* zugrunde, der von Fritsch als Beckenrest gedeutet wird, der aber möglicherweise auch eine flach gedrückte Rippe sein kann.

Auf ähnliches Material hin sind auch die übrigen Arten aufgestellt und es ist daraus ersichtlich, daß die Aufstellung der Gattung *Macromerion* besser unterblieben wäre, denn die meisten dieser Teile dürften sich mit dem nämlichen Rechte mit einer der anderen von Fritsch aufgestellten Genera vereinigen lassen.

Auch v. Ammon¹⁾ kommt zu einem ähnlichen Resultat bei seinem *Macromerion Gumbeli*, welche Art er auf ein sehr schönes Kieferstück hin aus der unteren Grenze des Rotliegenden von Wolfstein am Königsberg (Lautertal) aufstellt und das er auf Grund der histologischen Beschaffenheit der Zähne mit der Gattung von Fritsch vereinigt. Er sagt selbst am Schlusse seiner eingehenden Untersuchung (pag. 102): „Es fragt sich nur noch, ob das Genus *Macromerion* überhaupt eine Existenzberechtigung besitzt oder ob nicht darin am Ende alle größeren Formen der Saurier vom Typus des *Sclerocephalus* und *Actinodon* enthalten seien? Das wäre möglich.“

Aus diesen Gründen muß hier davon Abstand genommen werden, die Gattung *Macromerion* zum Vergleiche heranzuziehen, zumal die vorhandenen Schädelreste (*Macromerion Schwarzenbergi* und *Macromerion juvenile*) darauf schließen lassen, daß ihre nicht besonders weit voneinander entfernt liegenden Augenöffnungen einen ovalen Umriß besessen haben.

Das von O. Jaekel²⁾ neu begründete Genus *Gephyrostegus* aus der Nürschaner Gaskohle, dessen Stellung im System noch unsicher ist, unterscheidet sich von unserem Stück durch seine ihm eigentümlichen, vereinzelt dünneren und unskulptierten Partien des Schädeldaches und die Brückenbildung in der Wangen- und Schläfenregion.

Am Schlusse seines vierten Bandes³⁾ nun gibt Fritsch im Supplement eine kurze Übersicht von neueren Funden, vor allem von

¹⁾ v. Ammon, Die permischen Amphibien der Rheinpfalz, mit 5 Tafeln, München, Straub 1839.

²⁾ O. Jaekel, Über einen neuen paläozoischen Tetrapodentypus. *Gephyrostegus bohemicus*. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., Bd. LIV, Heft 3, pag. 127, 1902.

³⁾ Fritsch, l. c. Bd. IV, 1901, pag. 85--99.

Amphibien und Reptilien, die nach Abschluß und Drucklegung der einschlägigen Kapitel später gemacht wurden. Dasselbst bringt er auf pag. 93 eine kurze Beschreibung einer für seine Fauna neuen Form, welche er *Sclerocephalus ? Credneri* nennt und die er in Textfigur 392 zur Abbildung gelangen läßt. Der Schädel, der noch im Zusammenhang mit einem großen Teil des Rumpfes steht, ist stark gepreßt und sein Hinterrand wird von den Kehlbrustplatten verdeckt, er ist 13 cm lang, hinten 15 cm breit und der Durchmesser der Augen beträgt 22 mm.

Diese im allgemeinen recht schlecht konservierten Reste zeigen im großen und ganzen eine gewisse Ähnlichkeit mit den oben beschriebenen Stücken, nur besitzen nach der sehr undeutlichen Textfigur die Augenöffnungen eine mehr ovale Gestalt, während sonst der Gattung *Sclerocephalus* mehr runde Augenlöcher zukommen. Allein diesem Umstande ist im vorliegenden Falle nicht die Wichtigkeit beizumessen, die ihm in normalen Verhältnissen zukommen würde, denn Fritsch sagt ausdrücklich, daß die Kopfknochen gepreßt und zermalmt sind. Daß unter solchen Umständen die Begrenzung der Augenhöhlen gelitten und nicht mehr die normale ursprüngliche ist, dürfte daher wohl erklärlich sein.

Betrachten wir also zu weiteren Vergleichen mit unserer Form besser erhaltene Reste der Gattung *Sclerocephalus*.

Die Gattung *Sclerocephalus* ist bisher nur aus geologisch jüngeren Schichten, aus dem unteren Rotliegenden der Rheinpfalz und dem mittleren Rotliegenden Sachsens bekannt geworden, während die Nürschaner kohlenführenden Schichten nicht dem Rotliegenden, wie bisher angenommen wurde, sondern nach den eingehenden Studien K. Weithofers¹⁾ dem Oberkarbon angehören. Der Schädel von *Sclerocephalus* ist nach den genauen Untersuchungen eines H. v. Meyer²⁾, Branco³⁾, v. Ammon⁴⁾ und Credner⁵⁾ wohl einer der best-

¹⁾ K. Weithofer, Die geologischen Verhältnisse des Lagerschachtes und des benachbarten Teiles der Pilsener Kohlenmulde. Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen, Bd. XLIV, 1896.

Zur stratigraphischen Gliederung der mittelböhmisches Steinkohlenablagerungen. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1897, Nr. 16.

Geol. Beobachtungen im Kladno-Schlaner Steinkohlenbecken, ib. 1901, pag. 336.

Geologische Skizze des Kladno-Rakonitzer Kohlenbeckens, ib. 1902, pag. 399.

Die geologischen Verhältnisse der Steinkohlenablagerungen Böhmens. Sonderabdruck aus dem Bericht über den allgemeinen Bergmannstag, Wien 1903.

Die Steinkohlenablagerungen Böhmens. Sitzungsber. d. deutschen naturwissenschaftl. Vereines für Böhmen „Lotos“ 1904, Nr. 1.

²⁾ Goldfuß, Beiträge zur vorweltlichen Fauna des Steinkohlengebirges. Herausgegeben vom naturhistor. Verein für die preußischen Rheinlande, 1847, pag. 13, T. IV, Fig. 1—3.

H. v. Meyer, Reptilien aus der Steinkohlenformation in Deutschland. Palaeontographica, Bd. VI, pag. 212, T. XI, Fig. 9.

³⁾ W. Branco, *Weissia bararica* g. n. sp. n., ein neuer Stegocephale aus dem unteren Rotliegenden. Jahrb. d. k. pr. geol. Landesanstalt, 1886, mit Tafel.

⁴⁾ L. v. Ammon, Die permischen Amphibien der Rheinpfalz, mit 5 Tafeln. München 1859. Straub.

⁵⁾ H. Credner, Die Stegocephalen und Saurier aus dem Rotliegenden des Planenschen Grundes bei Dresden. X. Teil. *Sclerocephalus labyrinthicus*, H. B. Geinitz, emend. H. Credner. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1893, pag. 693, mit Taf. XXX—XXXII; ib. Literatur über *Onchiodon* und *Zygosaurus labyrinthicum* von Geinitz.

bekanntem Stegocephalenschädel überhaupt, so daß also das Material zu einem Vergleich ein recht günstiges ist.

Nach dem übereinstimmenden Urteil von Branco, v. Ammon und Credner ist der Schädel von *Sclerocephalus bavaricus*, Häuseri und *labyrinthicus* auffallend flach. Der letztgenannte Autor fügt zwar bei, daß dies eine Eigenschaft wäre, die wohl allen Stegocephalen eigentümlich sei, doch möchte ich hierzu bemerken, daß zwar sehr viele Stegocephalen ein flaches Schädeldach besitzen, daß jedoch einige, wie *Loxomma* und *Eryops*, mit einem ziemlich hochgebauten Cranium ausgestattet sind. Auch unsere Exemplare haben, wie wir oben sahen, zwar durch Druck gelitten, haben aber gleichfalls ein sehr niederes Schädeldach besessen.

Bei *Sclerocephalus bavaricus* sind die Ohrenschlitze nur schwach angedeutet, bei *Sclerocephalus Häuseri* zeigen sie sich bereits mehr entwickelt und der sächsische *Sclerocephalus labyrinthicus* ist mit ebenso stark ausgeprägten Ohrenschlitzen ausgestattet wie die hier vorliegenden Stücke.

Nahezu kreisrunde Orbitae sind sowohl für *Sclerocephalus bavaricus* als auch für *Sclerocephalus labyrinthicus* charakteristisch, wenn schon Credner an der rechten Schädelhälfte eines sehr großen ausgewachsenen Individuums (pag. 654, Taf. XXXI, Fig. 1) ovale Augenhöcker konstatiert. Auch die beiden Schädel der Münchner Sammlung, der große sowohl wie der kleine, sind im Besitze fast kreisrunder Orbitae, die relativ ebenso weit auf dem Schädeldach rückwärts, das heißt ungefähr in dem nämlichen Abstand von den Ohrenschlitzen entfernt liegen wie die Orbitae an den sächsischen Exemplaren.

Nimmt man zu diesen übereinstimmenden Momenten noch die Ähnlichkeit im Umriß der Schädel, die konforme Skulptur der Knochen und die gleiche schlanke spitzkegelförmige Gestalt der Zähne, die in ihrer oberen Hälfte leicht nach rückwärts gekrümmt und in ihrer unteren Hälfte deutlich längsgerieft sind, welche Eigenschaften unsere böhmischen Stücke mit der pfälzischen, beziehungsweise mit der sächsischen Art der Gattung *Sclerocephalus* teilen, so ist es wohl klar, daß unsere oben beschriebenen Funde aus Böhmen gleichfalls zum Genus *Sclerocephalus* zu stellen sind.

Bezüglich der artlichen Zuteilung dürfte kaum ein Zweifel bestehen, denn obschon die von Fritsch beschriebenen Reste, wie wir oben sahen, nicht durch besondere Erhaltung ausgezeichnet sind, so lassen sie doch ihre Zugehörigkeit zu *Sclerocephalus* wohl erkennen und es ist demnach die Beibehaltung des von Fritsch nach einem der besten Stegocephalenkenner gegebenen Namens: *Sclerocephalus Credneri* am meisten geeignet, obschon die Fritsch zur Verfügung stehenden Reste von Ruppertsdorf bei Halbstadt aus dem Braunauer Horizont stammen, der jüngeren Alters (= Cuseler Schichten) ist als unsere aus den Nürschaner Schichten herrührenden Fossilien. *Sclerocephalus Credneri* ist demnach der größte bis jetzt aus der böhmischen Gaskohle bekannte Stegocephale, wenn man von der fraglichen Gattung *Macromerion* absieht, deren isoliert aufgefundene Reste an Dimensionen *Sclerocephalus* meistenteils nachstehen, möglicherweise gehören überdies einzelne Teile, wie das

recht stattliche von Fritsch auf Taf. 65, Fig. 6 (Bd. II) abgebildete Kieferstück zu unserer Gattung. Ja es dürfte *Sclerocephalus Credneri* unter allen karbonischen Stegocephalen überhaupt der stattlichste Vertreter sein. Seine Dimensionen übertreffen mit der Schädelbreite von 35 cm und einer Länge von 30 cm (des größeren Individuums) die der jüngeren Gattungsangehörigen aus dem unteren Perm der Pfalz und Sachsens bedeutend; so besitzt der größte Credner zur Verfügung stehende Schädelrest von *Sclerocephalus* eine Länge von 28 cm bei einer Breite von 21 cm.

In seiner öfter genannten Arbeit hält v. Ammon es für wahrscheinlich (pag. 34 und 77), daß *Sclerocephalus* mit *Nyrania* ident sei und F. Frech¹⁾ kommt zu einem ähnlichen Resultat; es wurde ebenso in dieser Arbeit auf die Ähnlichkeit unseres Fundes mit *Nyrania* hingewiesen, aber das vorhandene Material letzterer Gattung ist noch nicht ausreichend genug, um den vollständigen Beweis liefern zu können, und immerhin besitzt das Originalstück von *Nyrania* einige Eigentümlichkeiten, wie die anders gerichteten Orbitae (ihre Achse ist schief nach vorn und außen gestellt) und die Fortsätze des Epitoticums, welche wir bei *Sclerocephalus* vermissen.

Ob die zwei Formen *Archegosaurus latirostris* H. v. M. und *Osteophorus Roemeri* H. v. M., die bei Frech²⁾ zu *Sclerocephalus* gestellt sind, wirklich mit dieser Gattung vereinigt werden müssen, wagt der Autor aus Mangel an Vergleichsmaterial nicht zu entscheiden. Jedenfalls besitzt *Archegosaurus latirostris* H. v. M. große Verwandtschaft mit *Sclerocephalus* und auch bei *Osteophorus Roemeri* H. v. M. läßt sich infolge seines Gesanthabitusbildes, trotz des Mangels des für *Sclerocephalus* im allgemeinen bezeichnenden Ohrenschlitzes und des ausschließlich für ihn charakteristischen „Zwischennasenbeines“ eine gewisse Ähnlichkeit nicht absprechen.

Das Alter der Horizonte von Nürschan und Kounova.

Die Stegocephalen aus der böhmischen Gaskohle von Nürschan sind von Fritsch und anderen für permischen Alters erklärt worden und haben als solche auch Eingang in die Literatur gefunden. Nun hat Weithofer³⁾, wie wir oben bereits sahen, dem sich auch F. E. Sueß⁴⁾ anschließt, gezeigt, daß die Nürschaner Kohlenschichten auf Grund der völlig gleichartigen und typischen Karbonfloren, die ihrer Zusammensetzung nach etwa den

¹⁾ F. Frech, *Lethaea geognostica*, I. T., II. Bd., 3. Lief., Die Dyas, pag. 469.

²⁾ F. Frech, l. c. pag. 469 und 525.

³⁾ K. A. Weithofer, siehe oben und: Zur Frage der gegenseitigen Altersverhältnisse der mittel- und nordböhmischen Karbon- und Permablagerungen. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. in Wien, math.-naturw. Klasse, Bd. CVII, pag. 53 ff.

⁴⁾ F. E. Sueß, *Bau und Bild der böhmischen Masse*. Wien 1903. pag. 160 bis 163.

Schatzlarer Schichten des niederschlesisch-böhmischen Beckens oder den Saarbrücker Schichten des Saar-Rheingebietes entspricht, den Radnitzer Flözen zuzuzählen und oberkarbonischen Alters seien.

Was die Kounovaer Schichten betrifft, aus denen gleichfalls von Fritsch eine Reihe von Stegocephalen beschrieben wurden, so sind dieselben ihrer stratigraphischen Stellung nach den Radowentzer Schichten des Riesengebirges gleichzustellen, welche die Ottweiler Schichten des Saarreviers, also das oberste Endglied der Steinkohlenformation repräsentieren.

Aber auch die Stegocephalenfauna aus der böhmischen Gaskohle ist ihrem ganzen Charakter nach durchaus nicht eine permische.

Durchmustern wir zu diesem Ende die von Fritsch in seinem II. Bande (1889, pag. 60—63) gegebene Zusammenstellung der in Böhmen aufgefundenen Stegocephalen, von denen die meisten aus dem Nürschaner und Kounovaer Horizont herkommen, während nur wenige Formen: *Branchiosaurus* (*Chelyderpeton*) *umbrosus* und *moravicus* Fr., ganz ausschließlich die Gattungen *Melanerpeton*, *Palaeosiren* *Beinerti* Fr., *Chelydosaurus* *Vranii* Fr., vielleicht noch *Sphenosaurus* *Sternbergi* H. v. M. aus dem Braunauer Horizont herrühren, welcher den Cuseler Schichten, also dem untersten Rotliegenden entspricht. Von diesen letztgenannten faunistischen Elementen aus den Braunauer Schichten wollen wir bei der Durchsicht der böhmischen Stegocephalen, weil diese sicher permischen Alters sind, Abstand nehmen und nur die Formen betrachten, die in den Nürschaner und Kounovaer Horizonten, also den Äquivalenten der Saarbrücker und Ottweiler Schichten, vorkommen.

Die Gattung *Branchiosaurus* ist mit drei Arten vertreten; *Branchiosaurus salamandroides* Fr. von Nürschan und *Branchiosaurus? venosus* Fr. und *robustus* Fr. von Kounova und nicht, wie irrtümlich in der Tabelle angegeben ist, von Nürschan. (Vergl. den Text bei Fritsch, Bd. I, pag. 83 und 84.)

Branchiosaurus ist ein sehr weit verbreitetes und langlebiges Genus. Der ziemlich häufige *Branchiosaurus salamandroides* Fr. aus den Schichten von Nürschan dürfte die älteste Spezies sein, dann würden sich *Branchiosaurus? venosus* und *robustus* Fr. von Kounova anreihen.

Gleichalterige Angehörige der Gattung *Branchiosaurus* begegnen uns in Frankreich, und zwar im obersten Karbon (Stéphanien) in den Schichten von Commeny, woraus sie uns durch Thevenin¹⁾ unter dem Namen *Protriton Fayoli* — der Autor wählt aus Prioritätsgründen diesen Namen — kürzlich bekanntgemacht wurden.

¹⁾ A. Thevenin, Amphibiens et Reptile du Terrain houillier de France. Annales de Paléontologie, T. I, pag. 145 etc., 1906. Paris, Masson.

Nächst jüngere Arten treffen wir zunächst in dem den Cuseler Schichten gleichzustellenden Braunauer Horizont mit *Branchiosaurus umbrosus* Fr. und *Branchiosaurus moravicus* Fr., und aus der Grenze der oberen Cuseler Schichten gegen die Lebacher Schichten aus den schwarzen Schiefen von Heimkirchen bei Kaiserslautern in der Rheinpfalz hat v. Ammon¹⁾ ein gut erhaltenes Skelettchen von *Branchiosaurus caducus* v. Am. beschrieben.

Auch die jüngst gemachten Funde von *Branchiosaurus* von Odernheim in der Rheinpfalz dürften in den nämlichen Horizont zu stellen sein.

Die auf die Cuseler Schichten folgenden Lebacher Schichten, beziehungsweise deren Äquivalente, die, je nachdem man für das Rotliegende eine Zwei- oder Dreiteilung annimmt, dem oberen Unter- oder dem Mittelrotliegenden angehören, bergen schließlich die jüngsten Vertreter unserer Gattung *Branchiosaurus* in sich; so findet sich in den Schiefen von Millery bei Autun (oberstes Autunien) *Protriton* (*Branchiosaurus*) *Petrolei* Gaudry²⁾, die gleiche Art begegnet uns wieder im Mittelrotliegenden von Manebach³⁾, Oberhof und Friedrichroda im Thüringer Wald, und die Sedimente gleichen Alters des Plauenschen Grundes bei Dresden enthalten schließlich die bestbekannte Art der Gattung: *Branchiosaurus amblystomus* Credner⁴⁾.

Die zweite Gattung, welche Fritsch in seiner Tabelle bringt, ist *Sparodus*, und zwar *Sparodus validus* Fr. und *Sparodus crassidens* Fr., von denen die erste Art in spärlichen Resten von Nürschan und die zweite in ebensó seltenen Fundstücken von Kounova (nicht von Nürschan, wie in der Tabelle genannt wird) herrührt. Die Gattung *Sparodus* hat sich bisher nur an den genannten Fundplätzen in Böhmen gefunden. Das Genus steht dem Autor zufolge zwei bereits bekannten Gattungen sehr nahe, die aber karbonischen Alters sind: *Batrachiderpeton Hancock* und *Atthey* aus den karbonischen Schichten von Newsham (Northumberland) und *Hylorpeton Owen* aus der Steinkohlenformation von South Joggins, Neuschottland⁵⁾, aus Schichten mit *Stigmaria*, *Calamites Sukovii*, *Cisti*, *Lepidophloios Acadianus*, *Sphenophyllum Schlotheimi*, *Alethopteris lonchitica* usw.

Hylonomus ist mit zwei, auf Kieferfragmente hin begründete Arten vertreten, und zwar *Hylonomus Lyelli* Dawson⁵⁾, *Hylonomus*

¹⁾ v. Ammon, Die permischen Amphibien der Rheinpfalz, l. c., pag. 80—84, T. IV, Fig. 1.

²⁾ A. Gaudry, Les reptiles de l'époque permienne aux environs d'Autun. Bull. de la Soc. géol. de France. 3. ser., T. VII, 1878, pag. 62, Pl. III und IV.

³⁾ K. v. Fritsch, Referat im Neuen Jahrbuch 1879, pag. 720 über Gaudry, Sur les reptiles de temps primaires.

⁴⁾ H. Credner, Die Stegocephalen aus dem Rotliegenden des Plauenschen Grundes bei Dresden, *Branchiosaurus gracilis*, Zeitschrift d. d. geol. Gesellsch. 1881, pag. 298. T. XV—XVIII.

⁵⁾ Dawson J. W., On a terrestrial Mollusk, a chilognathus Myriapod and some new species of Reptiles from the Coal Formation of Nova Scotia. Quaterl. Journ. of geol. Soc., Vol. XVI, pag. 268, 1860.

On results of recent explorations of Erect trees containing Animal Remains in the Coal-formation of Nova Scotia. Philos. Transact. Royal Soc. Vol. 173, 1882, pag. 621 etc.

Wymanni Dawson, *Hylonomus acidentatus Dawson*, *Hylonomus multidens*, *Hylonomus acuminatus Fr.* aus dem Nürschaner und *Hylonomus crassidens Fr.* aus dem Kounovaer Horizont. Sonst ist diese Gattung nur aus karbonischen Ablagerungen, und zwar von South Joggins in Neuschottland bekannt geworden, außerdem noch aus dem Rotliegenden von Niederhäßlich (*Hylonomus Geinitzi Credner*¹) = *p. p.* *Hyloplesion Fritsch*).

Der Gattung *Hylonomus* steht nach Fritsch sein Genus *Darsonia*, das auf verschiedene zerstreute Kopfknochen hin aufgestellt ist, ziemlich nahe.

Aus den Nürschaner Schichten beschreibt Fritsch weiter *Dolichosoma longissimum* und *angustatum*, mit welcher Gattung uns Huxley²) aus wahrscheinlich gleichalterigen Sedimenten „upper Carboniferous“, dem Karbon von Kilkenny, Irland, zuerst bekannt macht. An anderen Orten ist dieses Genus noch nicht gefunden worden, ihm sehr nahestehend dürfte *Molgophis* und *Phlegethontia* aus den Kohlschichten von Linton in Ohio sein, die durch Cope geschildert wurden³).

Von *Ophiderpeton*, das außerdem nur in den karbonischen Schichten von Kilkenny²) in Irland sich fand, begegnen uns in der Tabelle von Fritsch aus den Nürschaner und Kounovaer Horizonten nicht weniger wie fünf Arten.

Adenoderma von Třemošná (Nürschaner Horizont) ist ausschließlich nur von dieser Lokalität bekannt.

Für *Urocordylus* (*Urocordylus scalaris Fr.* Nürschan) gelten die gleichen Verhältnisse wie bei *Dolichosoma*, das heißt die Gattung wurde von Huxley²) aus den bereits öfter genannten oberkarbonischen Schichten von Kilkenny, Irland, zuerst aufgestellt. (*Urocordylus Wandersfordi Huxley*²) syn. *Urocordylus reticulatus Hancock and Atthey*⁴).

Sehr eng sind auch die Beziehungen der von Cope aus dem Karbon von Linton (Ohio, l. c. pag. 375) beschriebenen Genera *Ptyonius* und *Oestocephalus*, *Hyphasma* und *Sauropleura* zu *Urocordylus*, welche Gattungen Fritsch mit *Lepterpeton* und *Keraterpeton* zur Familie der *Nectridae Miall* stellt.

¹) Geinitz und Deichmüller, Über die Saurier der unteren Dyas im Dresdner Museum. Nachträge zur Dyas, II. Palaeontographica, XXIX. Bd., 1852.

Credner H., Die Stegocephalen etc., l. c., T.V. *Melanerpeton pulcherrimum Fr.*, *Pelosaurus laticeps* über den Wirbelbau von *Archegosaurus*. *Sparagmites arciger*, *Hylonomus Fritsch*. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1885, pag. 694 [733] und T. IX, *Hylonomus Geinitzi* etc. Ib. 1890, pag 240.

²) Huxley, H., Description of Vertebrata Remains from the Jarrow Colliery, county of Kilburny-Ireland. Transact. Royal Irish. Soc. Vol. 24, 1867.

³) Cope. E., Synopsis of the extinct Batrachia from the Coal Measures. Rep. of the geol. Surv. of Ohio. Vol. II. Part. II. Paläontology. 1875. Columbus.

⁴) Hancock Alb. and Atthey Thom., On a new Labyrinthodont Amphibian (*Urocordyl. reticul.*) from the Northumberland Coalfield and the occurrence in the same locality of Anthracos. Russell, Annals and magazine of nat. hist. 4. ser. Vol. 4. 1869; ferner ibid. vol. 5. (*Loxomma!*); ferner Nat. hist. Transact. Northumb. and Durh. Vol. III. 1879.

Was nun *Keraterpeton* selbst betrifft, so haben Andrews¹⁾ und A. S. Woodward²⁾ gezeigt, daß die von Fritsch unter dem Namen *Keraterpeton crassum* beschriebene Form in einigen Punkten von dem typischen *Keraterpeton* abweicht und daß daher der von Fritsch³⁾ früher gebrauchte generische Name *Scincosaurus* wieder zu verwenden sei. Dieser *Scincosaurus*, der für die Nürschaner Ablagerungen geradezu charakteristisch und dort ziemlich häufig ist — es standen Fritsch fast drei ganze Exemplare von Nürschan und eine ziemliche Anzahl von Fragmenten zur Verfügung — stellt trotzdem den nächsten Verwandten von *Keraterpeton* dar und ist als faunistisches Element mit dieser Gattung gleichwertig, welche aus den oberkarbonischen Ablagerungen von Kilkenny Irland⁴⁾ und Linton Ohio⁵⁾ bekannt wurde.

Das Genus *Limmerpeton* hat sich bisher nur in Böhmen in fünf Arten in Nürschan und einer in Kounova gefunden, von denen allerdings einige auf sehr dubiose Reste hin begründet sind.

Die sehr seltenen Gattungen *Seeleya*, *Ricnodon*, *Orthocosta* sind bisher nur dem Nürschaner Horizont bekannt, sie sind mit dem Genus *Hylonomus* nahe verwandt, das Dawson⁶⁾ zuerst aus dem Karbon von South Joggins in Neuschottland beschrieb und mit dem auch nach H. Credner⁷⁾ die Fritsch'sche Gattung *Hyloplesion* von Nürschan identisch sein dürfte.

Zu *Microbrachis* (drei Arten) von Nürschan steht *Tuditonus Cope* in bezug auf den Schädel und auf die Form der fast sämtlich gleich langen Rippen und *Cocytinus* in der Form der Wirbel — beide aus dem Karbon von Linton⁸⁾ Ohio — in engen Beziehungen.

Von dem Genus *Dendrerpeton Owen*⁹⁾, von welchem zwei Arten aus dem Karbon von South Joggins bekannt geworden (*Dendrerpeton Acadianum* und *Dendrerpeton Oweni Dawson*¹⁰⁾), sind aus den böhmischen

1) Andrews, C. W., Note on a specimen of *Keraterpeton Galvani*, from Staffordshire. Geol. Magaz. Dec. 4. 1895. Vol. II.

2) Woodward, A. S., On a new species of the Stegocephalian *Keraterpeton Galvani Huxley* from the Coal-measures of Castlecomer. Kilkenny, Ireland. Ibid. Bd. 4, 1897, pag. 293.

3) Fritsch, Sitzungsber. d. k. böhm. Ges. d. Wissensch. 1875.

4) Huxley, l. c. pag. 4—9.

5) Cope, l. c. pag. 371.

6) Dawson, l. c.

7) Credner, H., Die Stegocephalen etc., l. c. V. Teil, *Melanerpeton pulcherrimum* Fr. *Pelosaurus laticeps*, Über den Wirbelbau von *Archegosaurus*, *Sparagmites arciger*. Cred. *Hylonomus Fritschii*. Gein. u. Deichm. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1885, pag. 694 (734) und IX. Teil. *Hylonomus Geinitzi* etc., ibid. 1890, pag. 240. Geinitz und Deichmüller, Über die Sanrier etc., l. c. Palaeontographica, 29. Bd., 1882.

8) Cope, l. c. pag. 391 und 360.

9) Lyell, Dawson, Wyman and Owen, On the Remains of a reptile *Dendrerpeton Acadianum* and of a land shell discovered in the Interior of an erect fossil tree in the Coal Measures of Nova Scotia. Quarterl. Journal geol. Soc. 9, 1853, pag. 58—67, T. V und VI.

10) Owen, R., Description of specimens of fossil Reptilia discovered in the Coal Measures of South Joggins Nova Scotia. Journal geol. Soc. 18. 1862, pag. 233 etc., T. IX und X.

Dawson, Notice on a new species of *Dendrerpeton* and of the Dermal Coverings of certain carboniferous Reptiles, ibid. 19, 1863, pag. 469.

Ablagerungen von Nürschan und Kounova drei Spezies beschrieben worden.

Die charakteristische Gattung *Diplovertebron* ist nur von Nürschan vertreten.

Sparagmites wird auf Wirbel- und Extremitätenknochen von Nürschan begründet. Die Wirbel zeigen in ihrer Anlage typisch rhachitomen Bau und dürften möglicherweise einem jugendlichen Individuum eines Melosauriden angehören.

Das für die Steinkohlenformation von Edinburg bezeichnende Genus *Loxomma Huxley*¹⁾ ist durch Fritsch an den Fragmenten eines Unterkiefers von Nürschan nachgewiesen worden. Der „ironstone of Gilmerton“, in dem der Typus *Loxomma Almanni Huxley* gefunden wurde, ist unterkarbonischen Alters, welcher Horizont wahrscheinlich dem oberen Bergkalk Englands entspricht. Ob der böhmische Fund wirklich zu der Gattung aus dem Karbon von Edinburg zu stellen ist, wage ich nicht zu entscheiden, denn bei der letzteren sind die Kiele der Zähne glatt, während sie bei der böhmischen Form gezähnt sind. Lydekker²⁾ macht auch in einer Fußnote auf diesen Unterschied aufmerksam.

Die Genera *Cochleosaurus*, *Nyrania* und *Gaudrya*, wenn letztere sich wirklich aufrecht erhalten läßt³⁾, sind auf dem Nürschaner Horizont beschränkt geblieben, während in den jüngeren Schichten von Kounova die auf isolierte Fragmente hin begründete Gattung *Macromerion Fr.* sich findet, eine Art *Macromerion Schwarzenbergi Fr.* von Nürschan ausgenommen. Wie wir oben gesehen, hat v. Ammon⁴⁾ aus der unteren Grenze des Perms der Rheinpfalz auch ein Stück beschrieben, das er zu der gleichen Gattung stellt. (*Macromerion Gümbeli v. Ammon.*)

Proteropeton Fr. ist auf einige Extremitätenknochen von Kounova hin aufgestellt.

Zu diesen, in seiner tabellarischen Übersicht (II. Bd.) gegebenen Formen kommen nun noch einige neue Faunenelemente, die im Laufe der Bearbeitung des Materials sich angesammelt hatten und die Fritsch im IV. Band seiner Monographie kurz bespricht⁵⁾.

Sehr interessant ist der Fund eines Wirbels mit dem charakteristischen Dornfortsatz der Gattung *Naosaurus Cope*⁶⁾, mit welcher Cope uns aus den permischen Ablagerungen von Texas bekanntgemacht hat. Die böhmische Art ist zwar beträchtlich kleiner als die texanische, verlangt aber Beachtung, weil sie der einzige Reptil-

¹⁾ Huxley, Th., On new Labyrinthodonts from the Edinburg Coalfield: 1. Note respecting the Gilmerton Ironstone; 2. Description of a new Labyrinthodont (*Pholidogaster pisciformis*). Quarterl. Journal geol. Soc. Vol. XVIIII., pag. 291, T. XL.

²⁾ Lydekker, Catalogue of fossil Reptilia and Amphibia in the British Museum. London 1890. P. IV, pag. 164.

³⁾ Broili, Beobachtungen an *Cochleosaurus bohemicus*. Palaeontographica, Bd. LIII, pag. 13.

⁴⁾ v. Ammon, l. c. pag. 94.

⁵⁾ Fritsch, l. c. Bd. IV. 1901. Suppl., pag. 85 etc.

⁶⁾ Cope, Systematic Catalogue of the species found in the beds of Permian Epoch in North America, with notes and descriptions. Americ. Philos. Transact. New Series 16. 1890, pag. 285 n. 290.

rest ist, der aus der so reichen, von Fritsch geschilderten Fauna aus Böhmen bekannt wurde.

Gleichfalls wichtig erscheint *Nummulosaurus Fr.* von Trémošná (Nürschaner Horizont), welcher anscheinend ähnlich *Diplovertebron Fr.* zwei Wirbelkörper unter jeder Neurapophyse aufzuweisen hat.

Ganz neu für die Fauna ist schließlich das Genus *Ptyonius Cope*¹⁾, das von Cope aus dem Karbon von Linton Ohio beschrieben wurde und von welchem Fritsch einige ganz trefflich erhaltene Stücke aus dem Nürschaner Horizont vorlagen. Den Beschluß unter diesen Tetrapoden macht schließlich noch die Gattung *Gephyrostegus Jäckel*²⁾, die bis jetzt nur in Nürschan gefunden wurde.

Aus dieser vergleichenden Zusammenstellung geht nun hervor:

1. Dem Nürschaner und Kounovaer Horizont Böhmens sind folgende rein karbonische Faunenelemente eigentümlich:

<i>Dolichosoma</i>	<i>Dendroterpeton</i>
<i>Ophiderpeton</i>	? <i>Loxomma</i>
<i>Urocordylus</i>	<i>Ptyonius</i> .

2. Einige Gattungen teilen der Nürschaner, beziehungsweise Kounovaer Horizont mit karbonischen und permischen Ablagerungen, und zwar:

Branchiosaurus und *Hylonomus*.

3. *Naosaurus*, ? *Macromerion* und der oben beschriebene *Sclerocephalus* sind bisher nur aus dem Nürschaner Horizont und Schichten permischen Alters bekannt geworden.

4. Eine Reihe von Formen zeigt große Ähnlichkeit und nahe Verwandtschaft mit Gattungen, die sich bisher nur in karbonischen Schichten fanden, so:

Sparodus mit *Batrachiterpeton* und *Hylterpeton*
Scincosaurus mit *Keraterpeton*
Microbrachis mit *Tuditanus* und *Cocytinus*.

5. Der Rest der Fauna besteht aus Formen, die sich bisher nur in Nürschan und Kounova fanden; es sind dies die Genera:

<i>Dawsonia</i>	<i>Diplovertebron</i>
<i>Adenoderma</i>	<i>Cochleosaurus</i>
<i>Limnerpeton</i>	<i>Nyrania</i>
<i>Seeleya</i>	<i>Gaudrya</i>
<i>Ricinodon</i>	<i>Proierpeton</i>
<i>Orthocosta</i>	<i>Nummulosaurus</i>
<i>Hyplolesion</i> (? = <i>Hylonomus</i>)	<i>Gephyrostegus</i> .

¹⁾ Cope, Geol. Surv. of Ohio, pag. 373.

²⁾ O. Jäckel, Über einen neuen paläozoischen Tetrapodentypus: *Gephyrostegus bohemicus*. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch., Bd. LIV, Heft 3, pag. 127, 1902.

Ziehen wir nun aus dieser abschließenden Feststellung unsere Folgerungen, so ergibt sich, daß in der Fauna der Stegocephalen und Reptilien von Nürschan und Kounova von den mit anderen identifizierbaren Gattungen zwei Drittel ausschließlich auf karbonische und nur ein Drittel auf permische Genera entfallen. Hierbei ist die Konstatierung von Interesse, daß von diesen drei Gattungen, die auf permisches Alter Anspruch machen können, *Naosaurus* erst im Jahre 1901 im Supplement seines vierten Bandes von Fritsch beschrieben wurde, die fragliche Gattung *Macromerion* von Ammon 1889, nachdem der zweite Band der Fauna der Gaskohle und der Kalksteine nachgewiesen bereits erschienen war, aus „der Grenzkalkbank zum Karbon“ von Wolstein (Lautertal, Rheinpfalz) und daß endlich die Gattung *Scelerocephalus* von Nürschan erst in vorliegender Arbeit untersucht wurde. Es lagen also Fritsch damals unter den Stegocephalen aus Nürschan und Kounova gar keine sicheren permischen Vertreter, ausgenommen die Gattung *Branchiosaurus*, vor, welche, wie wir oben sahen, erst kürzlich durch Thevenin aus karbonischen Ablagerungen Frankreichs nachgewiesen wurde.

Auffallend ist auch für die Fauna das gänzliche Zurücktreten der Reptilien — die einzige Gattung *Naosaurus* ausgenommen — auch diese Tatsache allein spräche für karbonisches Alter.

Wenn wir nun schließlich, um über das Alter der Wirbeltierfauna von Nürschan und Kounova ein vollkommenes Bild zu bekommen, einen Blick werfen auf die von Fritsch im dritten Band auf Seite 130 gegebene Zusammenstellung der dort vorkommenden Fische — *Xenacanthus Decheni* stammt aus dem Braunauer Horizont, der, wie oben gesagt wurde, den Koblenzer Schichten, also dem unteren Rotliegenden entspricht — so begegnen uns an den genannten Fundpunkten folgende Formen:

- Ctenodus obliquus* Hanc. and Athl., Kounova
- „ *applanatus* Fr., Kounova
- „ *trachylepis* Fr., Nürschan
- Hybodus vestitus* Fr., Kounova
- Orthacanthus bohemicus* Fr., Nürschan
- „ *Kounoviensis* Fr., Kounova
- „ *pinguis* Fr., Kounova
- „ *plicatus* Fr., Kounova
- Tubulacanthus sulcatus* Fr., Kounova
- Brachiacanthus semiplanus* Fr., Kounova
- Platyacanthus ventricosus* Fr., Kounova
- Pleuracanthus parallelus* Fr., Nürschan
- „ *ovalis* Fr., Kounova
- Traquairia pygmaea* Fr., Nürschan
- Protacanthodes primatus* Fr., Nürschan
- Acanthodes ? Bronni* Ag., Nürschan
- Megalichthys nitens* Fr., Kounova
- Trissolepis Kounoviensis* Fr., Kounova
- Acentrophorus dispersus* Fr., Kounova

Pyritocephalus sculptus Fr., Nürschan
Sceltophorus biserialis Fr., Nürschan
Phanerotheon pauper Fr., Nürschan
Amblypterus verrucosus Fr., Nürschan
Acrolepis Krejčí Fr., Kounova
 „ *sphaerosideritarum* Fr., Kounova
 „ *gigas* Fr., Kounova
Progyrolepis speciosus Fr., Kounova.

Das sind im ganzen 27 Arten, von denen 25 neu sind. Von den zwei bekannten findet sich *Ctenodus obliquus* Hancock and Atth.¹⁾ außer in Kounova ziemlich häufig in den karbonischen Ablagerungen von Northumberland, Yorkshire, Staffordshire und Lanarkshire. Die zweite bei Fritsch genannte Spezies wird nur mit Vorbehalt zu *Acanthodes ? Bronni* Ag. gestellt und stammt aus den Sphärosideritknollen von Icilow bei Trěmošná „aus dem Horizont von Kounova mit *Acrolepis gigas*, welcher dem von Lebach gleich ist, weshalb es sehr wahrscheinlich wird, daß diese Reste zu *Acanthodes Bronni* gehören“. (Bd. III, pag. 61.)

Es läßt sich also von den 27 Arten von Fischen aus den Horizonten von Kounova und Nürschan nur eine einzige mit Sicherheit identifizieren und diese ist karbonischen Alters.

Demnach dürfte auf Grund dieser Resultate diese Fischfauna wohl nicht als eine permische bezeichnet werden können.

Was nun die Flora der Gaskohle von Nürschan betrifft, so finden wir bei Fritsch²⁾ im ersten 1879 erschienenen Hefte seiner „Fauna der Gaskohle“ eine Liste der in den Gasschiefern dort vorkommenden Pflanzen nach O. Feistmantel, worin im ganzen 55 Pflanzenreste angeführt werden, von denen 7 als permische und 48 als karbonische Arten angeführt werden. Diese Liste stützt sich auf die zwei ersten, bei Fritsch nicht zitierten Arbeiten O. Feistmantel's über diesen Gegenstand, welche in den Jahren 1870³⁾, beziehungsweise 1872⁴⁾ erschienen waren. Des Zusammenhanges wegen soll diese Liste hier gleichfalls wiedergegeben werden, wobei die

¹⁾ A. Hancock and Th. Atthey, On various species of *Ctenodites*, Annals and Magaz. of nat. Hist. 1865, pag. 89.

Weitere Literatur und Synonyma siehe bei:

A. S. Woodward and Ch. D. Sherborn, A catalogue of British Fossil Vertebrata, London 1890, pag. 52 u. 53.

A. S. Woodward, Catalogue of the fossil Fishes in the British Museum, Part. II, London 1891, pag. 256, Taf. IV, Fig. 2 u. 3.

Ctenodus obliquus wird hier mit *Sagenodus inaequalis* Owen vereinigt.

²⁾ A. Fritsch, Fauna der Gaskohle etc., 1879, Bd. I, Heft 1, pag. 10.

³⁾ O. Feistmantel, Über Pflanzenpetrefakten aus dem Nürschaner Gasschiefer, sowie seine Lagerung und sein Verhältnis zu den übrigen Schichten. Sitzungsber. der k. böhm. Gesellsch. in Prag 1870, pag. 56 etc.

⁴⁾ O. Feistmantel, Beitrag zur Kenntnis der Ausdehnung des sogenannten Nürschaner Gasschiefers und seiner Flora. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1872, Bd. XXII, pag. 289 etc.

Pflanzen permischen Alters durch einen gesperrten Druck hervor-
gehoben sind:

<i>Equisetites contractus</i> Göppert	<i>Cyatheites dentatus</i> Göpp.
<i>Calamites Sukowi</i> Bgt.	<i>Alethopteris cristata</i> Gtb.
<i>Huttonia carinata</i> Germ	„ <i>erosa</i> Gtb.
<i>Calamites cannaeformis</i> Schl.	„ <i>longifolia</i> Gtb.
„ <i>approximatus</i> Bgt.	<i>Odontopteris obtusiloba</i> ? Naum.
<i>Asterophyllites equisetiformis</i> Bgt.	„ <i>Schlotheimi</i> Gtb.
<i>Volkmannia gracilis</i> Stbg.	<i>Oligocarpia Gutbieri</i> Göpp.
<i>Asterophyllites foliosus</i> L. H.	<i>Lepidodendron dichotomum</i> Stbg.
<i>Sphenophyllum Schlotheimi</i> Bgt.	<i>Sagenaria elegans</i> Stbg.
<i>Sphenopteris Hönninghausi</i> Bgt.	„ <i>abovata</i> Stbg.
„ <i>elegans</i> Bgt.	„ <i>rimosa</i> Stbg.
„ <i>Asplenites</i> v. Gtb.	„ <i>barbata</i> Röm.
„ <i>obtusiloba</i> Bgt.	<i>Lepidostrobus variabilis</i> L. H.
„ <i>tridactylites</i> Bgt.	<i>Lepidophyllum majus</i> Bgt.
„ <i>Graevenhorsti</i> Bgt.	<i>Knorria Selloni</i> Stbg.
„ <i>macilenta</i> L. H.	<i>Cardiocarpum orbiculare</i> Ettg.
„ <i>Linki</i> Bgt.	<i>Sigillaria distans</i> Gein.
„ <i>microloba</i> Göpp.	<i>Sigillariaestrobis gravidus</i> O. F.
<i>Hymenophyllites stipulatus</i> Gtb.	<i>Carpolithes coniformis</i> Göpp.
<i>Schizopteris Gutbieriana</i> Presl	<i>Stigmaria ficoides</i> Bgt.
<i>Neuropteris acutifolia</i> Bgt.	<i>Antholithes Pitcairniae</i> L. H.
„ <i>imbricata</i> Göpp.	<i>Rhabdocarpus amygdulaeformis</i>
„ <i>gigantea</i> Stbg.	Göpp. et Brong.
<i>Cyclopteris orbicularis</i> Bgt.	<i>Guillemites umbonatus</i> Gein.
<i>Dictyopteris Brogniarti</i> Gtb.	<i>Carpolithes corculum</i> Stbg.
<i>Cyatheites Oreopteridis</i> Göpp.	<i>Asterocarpus Geinitzi</i> Gtb.
„ <i>Miltoni</i> Göpp.	<i>Schützia anomala</i> Göpp.
„ <i>arborescens</i> Göpp.	<i>Walchia piniformis</i> Stbg.

Bei dieser Liste entgeht Fritsch *Sphenopteris crassinervis* Göppert, die von O. Feistmantel in der ersten der oben genannten Arbeiten (1870) als „permisch“ angeführt wird, dafür stellt er noch *Odontopteris Schlotheimi* Bgt. zu den permischen Pflanzen, welche O. Feistmantel in der zweiten der erwähnten Publikationen nicht mehr als eine permische, sondern als karbonische Form betrachtet (1872, pag. 291).

Diese Liste von Pflanzen aus den Schiefeln der Gaskohle von Nürschan wurde im Laufe der nächstfolgenden Jahre verschiedentlich durch O. Feistmantel erweitert und berichtigt, so besonders im Jahre 1873¹⁾ in einem in der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft erschienenen Aufsatz, worin der Autor auf Seite 594 bei der Besprechung der Pflanzen sich folgendermaßen äußert: „Diese pflanzlichen Reste, die neben den permischen

¹⁾ O. Feistmantel, Über den Nürschaner Gasschiefer, dessen geologische Stellung und organische Einschlüsse. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1873, Bd. XXV, pag. 579 etc.

Tierresten im Gasschiefer eingeschlossen vorkommen, sind fast ausschließlich solche, wie sie schon im produktiven Kohlengebirge angetroffen werden. In meinem ersten Bericht habe ich **auch acht als Permipflanzen angeführte Arten unterschieden, von denen jedoch heute nur *Odontopteris obtusiloba Naum.* und *Walchia piniformis Stbg.* von Belang sein dürften, da die übrigen Arten zweifelhaft sind**; ich erinnere nur an Göpperts *Equisetites contractus*, *Neuropteris imbricata*, an Gutbiers *Asterocarpus Geinitzi* etc.“ In der sich an diese Bemerkung anschließenden Liste der Pflanzen fehlen dann auch: *Equisetites contractus Göpp.*, *Neuropteris imbricata Göppert*, *Odontopteris Schlotheimi Gtb.*, *Asterocarpus Geinitzi Gtb.* und *Schützia anomala Göpp.*

An dem „karbonischen Charakter“ der Flora in den Nürschaner Gasschiefern hält O. Feistmantel auch fernerhin fest; obwohl er die Schichten selbst auf Grund der Wirbeltierreste für permisch hielt, so sagt er beispielsweise in der oben genannten Abhandlung in der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft auf Seite 591: „Die Flora im Bereich der erwähnten Schichten ist fast durchweg eine solche, wie sie im sogenannten produktiven Kohlengebirge angetroffen wird, setzt sich also aus dem Liegendzuge in den Hangendzug, das heißt aus dem sogenannten produktiven Kohlengebirge in das Rotliegende fort.“ Ferner finden wir in der Palaeontographica ¹⁾ 1874—76 auf Seite 2: „Die Vorkommen bei Nürschan und Rakonitz jedoch bilden Übergangsschichten mit Karboncharakter der Flora und Rotliegendcharakter der Tiere“, und auf Seite 298 der nämlichen Arbeit: „Die Flora mit diesen Tieren ist allerdings eine echt karbonische.“ Zu dieser Schlußfolgerung war aber Feistmantel gezwungen, denn die oben genannten permischen Pflanzen *Odontopteris obtusiloba Naum.* und *Walchia piniformis* sind in den Nürschaner Gasschiefern die allergrößten Raritäten. So lag Feistmantel, wie er auf Seite 276 (ibidem) zugibt, nur ein Koniferenzweig vor, den er für *Walchia piniformis* erklärte, wobei er aber auch erwähnt, daß nach Geinitz die gleiche Form auch bei Zankerode in Sachsen aufgefunden wurde.

Allen diesen weiteren Äußerungen O. Feistmantel's in der Zeit von 1872—1876 hat aber A. Fritsch keine Beachtung mehr geschenkt, obwohl die erste Lieferung seiner „Fauna der Gaskohle“ erst 1879 ausgegeben wurde.

Es bleibt deshalb ganz unverständlich, warum speziell die Schicht von Nürschan, obwohl die Flora derselben von O. Feistmantel als solche karbonischen Alters bestimmt war, auf Grund der Stegocephalen (— es lag Fritsch in der ganzen Fauna, wie wir eben sehen, bloß ein einziger, damals nur aus dem Perm bekannter Stegocephale, nämlich *Branchiosaurus* vor —) als permisch hingestellt wurde,

¹⁾ O. Feistmantel, Die Versteinerungen der böhmischen Ablagerungen mit teilweiser Ergänzung der mangelhaften Formen aus dem niederschlesischen Becken. Palaeontographica 1874—76, Bd. XXIII.

da nach den bisher bestehenden Grundsätzen eine Fauna zu derjenigen Schichtgruppe gestellt wird, mit welcher sie die meisten Vertreter gemeinsam hat.

Während der Drucklegung machte mich Herr Bergrat Dr. Teller, dem ich auch an dieser Stelle für seinen freundlichen Hinweis bestens danke, auf zwei Arbeiten F. Ryba's über diesen Gegenstand aufmerksam. Die erste ist unter dem Titel: „Beitrag zur Kenntnis des Cannelkohlenflöztes bei Nürschan“ im 53. Jahrgang dieser Zeitschrift (1903) erschienen (mit 3 Taf., pag. 351—372). Hierin beschreibt der Autor die in der Cannelkohle von Nürschan neu aufgefundenen oder bis jetzt schlecht bekannten Arten und gibt in tabellarischer Übersicht zugleich eine Revision der älteren Bestimmungen, soweit diese aufzufinden waren. In dieser Liste begegnet uns die oben aus Nürschan angeführte *Walchia piniformis* nicht mehr, sondern unter 72 Arten werden nur zwei rein permische genannt: *Schützia anomala* Gein. und ein schlecht erhaltenes Wedelfetzchen von *Pecopteris pinnatifida* Schimp. etc. Deshalb kommt Ryba mit vollem Recht zu einem gleichen Resultat wie Feistmantel, indem er die Schichten von Nürschan auf Grund des floristischen Materials zum Karbon, und zwar zu den Ottweiler Schichten stellt.

In seiner zweiten Arbeit: „Studien über den Kounovaer Horizont im Pilsener Kohlenbecken“¹⁾, behandelt Ryba die Flora dieses Horizonts und kommt auf Grund seiner Zusammenstellung zu dem Resultat, daß diese Schichten zum unteren Rotliegenden gehören und neben anderen den Schichten des Plauenschen Grundes oder den Kuseler Schichten des Saar—Rheingebietes entsprechen.

Wenn wir nun die 50 von Ryba aufgeführten Arten durchmustern, so finden wir, daß der überwiegende Teil derselben den für das oberste Karbon charakteristischen Pflanzen angehört; als echte permische Typen werden angeführt: *Callipteridium crassinervium*, *Callipteridium gigas*, *Callipteridium aff. Regina*, *Callipteridium subelegans*, *Callipteris conferta*, *Annularia spicata*, *Linopteris Germari* (auch im ob. prod. Karbon?) und *Walchia piniformis*.

Unter diesen permischen Pflanzen wird nach einer freundlichen Mitteilung von Herrn J. Schuster hier, *Callipteris conferta* jüngst auch aus Schichten beschrieben²⁾, die aller Wahrscheinlichkeit nach Ottweiler Schichten sind, ebenso kommt auch *Walchia piniformis* schon in der obersten Stufe des Karbon vor, wenn sie auch erst im Rotliegenden häufig wird. Von der Gattung *Callipteridium* werden ebenso auch aus dem obersten Karbon (Stéphanien) von Commeny verschiedene angeführt, wie *Callipteridium gigas* und *Callipteridium pteridium*. Hierzu käme noch vielleicht *Callipteridium aff. Regina*, nach

¹⁾ F. Ryba, Sitzungsber. der kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften, II. Kl. Prag 1906, Sep., 28 Seiten, 4 Tafeln.

²⁾ A. Leppia, Ist das Saarbrücker Steinkohlengebirge von SO her auf Rotliegendes aufgeschoben? Monatsber. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 3. 1907, pag. 90 u. 91.

Ryba eine Zwischenform zwischen *Callipteridium gigas* und *pteridium*. Unter den anderen als permisch angeführten Typen sind, so weit es sich aus den Angaben Ryba's feststellen läßt, *Callipteridium crassinervium* und *subelegans*, sowie *Annularia spicata* sehr selten, woraus hervorgeht, daß die Vertreter des Rotliegenden in Kounova doch recht dünn gesät sind.

Wir haben demnach in floristischer Beziehung in den Schichten von Kounova einen Grenzhorizont, der etwas jünger ist als die Schichten von Comentry und der als solcher noch zum Karbon oder zum Perm gestellt werden kann. Dennoch dürfte man ihn vielleicht auf Grund seiner Flora, die ja in ihrer Zusammensetzung hauptsächlich oberkarbonische charakteristische Typen aufzeigt und deren permische Repräsentanten sehr zurücktreten, als oberste Grenzschiicht des Karbon auffassen.

In bezug auf die Fauna aber sind die Schichten von Kounova, wie wir eben sahen, älter als die des Plauenschen Grundes oder die Kuseler Schichten, sie sind oberkarbonischen Alters.

Aus dem Grunde und wenn man auch auf die stratigraphischen Verhältnisse hin Parallelen mit anderen Verhältnissen zu ziehen geneigt ist, sind die Schichten von Kounova zu den Ottweiler Schichten zu zählen, während der ältere Nürschaner Horizont demnach aus den gleichen Gründen den Saarbrücker Schichten entspricht.

Die Schichten von Nürschan und Kounova entsprechen ihren geologischen Verhältnissen nach, zufolge den Untersuchungen Weithofer's (siehe oben), den Saarbrücker und Ottweiler Schichten des Saar—Rheingebietes, die Flora von Nürschan ist nach den Angaben O. Feistmantel's und Ryba's eine karbonische, die Flora von Kounova repräsentiert einen Grenzhorizont, der eher als oberstes Karbon, denn als unterstes Perm zu betrachten ist und ihre Fauna ist auf Grund der weit- aus überwiegenden karbonischen Gattungen eine oberkarbonische; sie stellt, wie Weithofer¹⁾ so richtig auf Grund seiner geologischen Aufnahmen sagte, „geradezu den Typus der oberkarbonen höheren Tierwelt dar“.

Durch die überaus verdienstvollen Aufsammlungen von A. Fritsch ist nämlich diese Fauna der böhmischen Gaskohle eine so reichhaltige und vielgestaltige geworden, wie sie ähnlich noch von keiner anderen Lokalität untersucht wurde. Wir finden in den Schichten von Nürschan und Kounova eine ganze Reihe jener eigentümlichen langgestreckten oder langgeschwänzten Formen, wie *Urocordylus*, *Dolichosoma*, *Ptyonius*, *Scincosaurus* (*Keraterpeton* nahestehend), die unter den Stegocephalen als charakteristische Vertreter des Karbon angesehen werden müssen und von denen nur äußerst

¹⁾ A. Weithofer, Geologische Beobachtungen im Kladno—Schlaner Steinkohlenbecken. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1901, Nr 16, pag. 236—38.

seltene und spärliche Vertreter (*Hylonomus*) auf die Permformation überkommen. Außer diesen Charakteren treten uns aber neue, für das übrige Karbon fremdartige Gestalten gegenüber, wie *Cochleosaurus*, *Sclerocephalus* und *Nyrانيا*, die Vorläufer der permischen rhachitomen Stegocephalen, welche erst in dieser Periode ihre Hauptentwicklung entfalten.

Den Übergang und Anschluß an das Perm selbst geben uns in Böhmen die Schichten von Braunau, die sicher permisches Alter besitzen (= Kuseler Schichten), wo ein weiteres permisches Element in dem Genus *Melanerpeton* eintritt und wo neben *Sclerocephalus* der so sehr an *Archegosaurus* erinnernde *Chelydosaurus* (*Chelyderpeton*) sich findet.

— —

Zum Schluß sei noch Herrn Prof. Dr. Rothpletz für die gütige Überlassung des Materials mein herzlichster Dank ausgesprochen!

Erklärung zu Tafel I.

Fig. 1. *Sclerocephalus Credneri* Fritsch.

Schädeldach eines ausgewachsenen großen Individuums mit teilweise erhaltener Skulptur. Nur das rechte Auge *O* ist kenntlich, die begrenzenden Knochen-
teile des linken sind weggesprengt, so daß an seiner Stelle Elemente der Schädel-
unterseite zum Vorschein kommen. *OG* = Ohrenschlitz.

Fig. 2. *Sclerocephalus Credneri* Fritsch.

Schädeldach eines kleinen Tieres. Über der linken Schädelhälfte liegen
Kieferreste mit Zähnen. Die Ossifikationszentren der teilweise weggesprengten
Knochen lassen sich noch teilweise im Abdruck erkennen. *O* = Augenöffnung. —
FP = Foramen parietale.

Fig. 3. ?*Sclerocephalus Credneri* Fritsch.

Rechter vorderer Maulwinkel eines sehr großen Stegocephalen, der wahr-
scheinlich zu *Sclerocephalus Credneri* gehört, von der Unterseite. *Ch* = Choanen.
Die dunkle, grubige Partie an der linken Ecke der Zeichnung rührt vom Abdruck
des hier weggesprengten Schädeldaches her.

Alle Figuren in ca. $\frac{2}{3}$ natürlicher Größe.

Die Originale stammen alle aus der oberkarbonischen Gaskohle von
Nürschan und befinden sich in der paläontologischen Sammlung des Staates zu
München.

F. Broili. Sclerocephalus aus der Gaskohle von Nürschan.



C. Krapf ad nat. del.

Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt](#)

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: [058](#)

Autor(en)/Author(s): Broili Ferdinand

Artikel/Article: [Über Scieroccephalus aus der Gaskohle von Nürschan und das Alter dieser Ablagerungen. 49-70](#)