

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Die Flora der tiefsten Schichten des Infralias (Rhät) von Burgpreppach bei Hassfurt (Unterfranken).

Von F. v. Sandberger.

Würzburg, den 8. November 1891.

Bei der Rückkehr von meinem Ferien-Aufenthalte fand ich wieder eine Anzahl fossiler Pflanzen von diesem Fundorte vor, dessen Lagerungsverhältnisse ich in den Sitzungsberichten der Würzburger phys. med. Gesellschaft, 1884, S. 38 ff. (Auszug in dies. Jahrb. 1885. II. 105) besprochen habe. Schon die damals vorliegenden Pflanzen ergaben Abweichungen von den oberfränkischen Floren und veranlassten mich, dem Sandstein von Burgpreppach ein höheres Alter als diesen zuzuschreiben. Das hat sich nun durch die Funde des vorletzten und letzten Jahres vollkommen bestätigt, und gegenwärtig kann kein Zweifel mehr darüber bleiben, dass die Flora von Burgpreppach mit jener von Ludwigsdorf in Oberschlesien und der drittuntersten des schwedischen Infralias von Bjuf u. a. O. Schonens gleich alt ist. Ja der neueste Fund, *Stachyotaxus septentrionalis* AGARDH sp., (NATHORST Flora vid Bjuf, II, p. 98 ff., Taf. XXII Fig. 22, Taf. XXIII Fig. 6), lässt sogar vermuthen, dass auch noch andere Formen der ältesten schwedischen Infralias-Bänke im Gemische mit solchen aus etwas höheren zu erwarten sind.

Gegenwärtig sind überhaupt nachgewiesen:

1. *Schizoneura hoerensis* HISING. sp.
2. *Equisetum Münsteri* STERNB.
3. ? *Andriania* sp.
4. *Lepidopteris Ottonis* GOEPP. sp.
5. *Clathropteris platyphylla* BRONGN. sp.
6. *Dictyophyllum acutilobum* BRAUN sp.
7. *Sphenopteris Roesserti* PRESL.
8. *Laccopteris Münsteri* SCHENK.
9. *Ctenopteris falcata* NATH.
10. *Anomozamites laevis* BRAUNS sp.

11. *Pterophyllum propinquum* GOEPP.
12. „ *aequale* BRONGN.
13. Cycadee (Blüthenstand).
14. Desgl., Frucht ähnlich *Cycadocarpum striolatum* NATH.
15. 16. Desgl. zwei kleinere unter sich verschiedene Früchte.
17. Coniferen-Stämmchen mit schön erhaltener Sculptur.
18. *Stachyotaxus septentrionalis* AGH. sp. Zweigspitzen.
19. *Spirangium Quenstedti* SCHIMP.¹

In dem Infralias Oberfrankens sind von diesen unbekannt:

<i>Anomozamites laevis</i>	<i>Stachyotaxus septentrionalis</i>
<i>Pterophyllum aequale</i>	<i>Lepidopteris Ottonis</i>
„ <i>propinquum</i>	<i>Ctenopteris falcata</i>
<i>Spirangium Quenstedti.</i>	

Sie gehören theils den Schichten von Seinstedt, theils jenen von Ludwigsdorf und Bjuß an, das *Spirangium* ist nur von Tübingen bekannt.

Man darf weiteren Entdeckungen entgegensehen, da die Steinbrüche in grösstem Massstabe weiter betrieben werden und auch ausserhalb Frankens als Material für Pracht- und Palastbauten, z. B. das Reichstagsgebäude in Berlin, ungemein geschätzt sind.

Sämmtliche Funde sollen dereinst in die Sammlung des hiesigen mineralogisch-geologischen Instituts übergehen, welche jetzt schon eine Anzahl von Dubletten erhalten hat, die bereits in der neu aufgestellten Suite Unterfrankens ihren Platz einnimmt.

Diluviale Saiga- und Sperophilus-Reste von Bourg (Gironde).

Von A. Nehring.

Berlin, den 10. November 1891.

Vor einigen Tagen erhielt ich durch Herrn EDOUARD HARLÉ in Toulouse den Abdruck eines kleinen Artikels aus den Mittheilungen der Société d'histoire naturelle de Toulouse, October 1891, welcher mir so interessant erscheint, dass ich mich veranlasst sehe, hier einen kurzen Auszug aus demselben zu liefern und einige Bemerkungen hinzuzufügen.

Die betreffenden Ausgrabungen sind von Herrn FRANÇOIS DALEAU in der Umgegend von Bourg (Gironde) gemacht worden. Es handelt sich besonders um die kleine „Grotte des Fées“ in Marcamps, 4 km von Bourg entfernt. Dieselbe enthielt eine prähistorische Station aus dem Ende der Diluvialzeit und zeigte den Charakter, welchen MORTILLET als „magdalénien“ bezeichnet. Sie lieferte als Spuren menschlicher Thätigkeit: bearbeitete Knochen, durchbohrte Zähne, zahlreiche Feuerstein-Werkzeuge in der Form langer Lamellen, welche in jener Epoche so häufig ist. Was die Fauna

¹ Mein verewigter Freund SCHENK glaubte es mit *Sp. Münsteri* vereinigen zu dürfen, was mir unthunlich erscheint, ich halte die Identität mit obiger Form für vollständig.

anbetrifft, so lieferte die Grotte zahlreiche Reste von Pferden, Rindern, Renthieren, *Saiga*-Antilopen und Nagern, namentlich von Zieseln.

Unter den *Saiga*-Resten befindet sich ungefähr ein Dutzend von Unterkiefern erwachsener Individuen. Die Mehrzahl dieser Kiefer weicht von der normalen Bildung der heutigen *Saiga*-Antilope darin ab, dass der vorderste Prämolare (p 3 inf. nach HENSEL's Zählung) vorhanden gewesen ist. Die heutige *Saiga* unterscheidet sich in ihrem Gebiss dadurch von den typischen Wiederkäuern, dass die Backenzahnreihe des bleibenden Gebisses im Unterkiefer nicht 6, sondern nur 5 Backenzähne aufzuweisen pflegt, indem der vorderste Prämolare normalerweise fehlt; nur sehr selten kommt bei erwachsenen Saigas dieser Zahn vor. MURIE sagt zwar in seiner Abhandlung über *Saiga tatarica* (P. Z. S. 1870. p. 466), dass die Zahnformel dieselbe sei, wie bei anderen hohlhörnigen Wiederkäuern; aber er stützt sich dabei nur auf ein untersuchtes Exemplar mit unversehrtem Gebiss, und dieses scheint zufällig den p 3 inf. besessen zu haben. Das mir vorliegende verhältnissmässig reiche Material¹ beweist deutlich, dass der vorderste Prämolare im Unterkiefer der heutigen *Saiga tatarica*, sofern der Wechsel der Milchbackenzähne bereits stattgefunden hat, durchweg fehlt. Im Milchgebiss ist jener Zahn zwar vertreten, wenngleich in sehr zierlicher Gestalt; im bleibenden Gebiss wird er aber meistens nicht entwickelt, d. h. jener kleine Milchprämolare hat meistens keinen Nachfolger oder Ersatzzahn, und seine Alveole verwächst sehr bald spurlos, nachdem der Wechsel der Milchbackenzähne stattgefunden hat. Selbst die Schädel mittleren Alters, welche mir vorliegen, zeigen keine Spur der Alveole jenes Milchzahns.

Es ist nun offenbar eine höchst interessante Thatsache, dass bei der diluvialen *Saiga* von Bourg (Gironde) die Mehrzahl der Individuen einen kleinen p 3 inf. im bleibenden Gebisse aufzuweisen hatte. Hiermit harmonirt der Umstand, dass auch der von mir kürzlich beschriebene *Saiga*-Kiefer aus dem Mährischen Diluvium² die Alveole eines p 3 inf. aufweist, obgleich er von einem sehr alten Individuum mit stark abgenutzten Molaren herrührt. Ich habe a. a. O. vorgeschlagen, diese fossile Form von *Saiga* für den Fall, dass sie sich als eine constante Form (Varietät? oder Species?) erweisen sollte, als „*Saiga prisca*“ zu bezeichnen und von der lebenden *Saiga tatarica* zu unterscheiden. Eine constante Form scheint dieselbe nun zwar nicht zu sein, da nach HARLÉ neben *Saiga*-Unterkiefern

¹ Die mir unterstellte zoologische Sammlung der Kgl. landwirthschaftlichen Hochschule besitzt ausser fünf jüngeren *Saiga*-Schädeln, welche das Milchgebiss zeigen, noch vier ausgezeichnete Schädel erwachsener Männchen; ausserdem konnte ich zwei Schädel erwachsener Männchen in der zoologischen Sammlung des hiesigen Museums für Naturkunde vergleichen. Von diesen sechs Schädeln erwachsener, keineswegs seniler Männchen hat nicht ein einziger auch nur eine Spur des vordersten Prämolars (p 3 HENSEL) im Unterkiefer aufzuweisen.

² Siehe meine Abhandlung über „diluviale Reste von *Cuon*, *Ovis*, *Saiga*, *Ibex* und *Rupicapra* aus Mähren“ in dies. Jahrb., 1891, Bd. II, p. 131 f.

mit sechs Backenzähnen¹ auch solche mit fünf Backenzähnen bei Bourg ausgegraben sind.

Immerhin verdient aber diese Sache noch weiter untersucht zu werden. Vorläufig scheint es so, als ob seit der Diluvialzeit eine fortschreitende Reduction des p 3 inf. bei der *Saiga* stattgefunden hat, und das ist ohne Zweifel höchst interessant!

Was die *Spermophilus*-Reste anbetrifft, so gehören sie nach den Angaben HARLE'S einer Species an, welche in ihren Dimensionen mit der von mir bei Westeregeln, Thiede, Pösneck und an anderen Fundorten Deutschlands nachgewiesenen, mittelgrossen, diluvialen Ziesel-Art harmonirt. Die obere Backenzahnreihe, an den Alveolen gemessen, hat eine Länge von 13 mm, die untere eine solche von 12 mm; der Humerus eines völlig erwachsenen Individuums misst 37 mm, der eines jüngeren Individuums, mit noch nicht verwachsener oberer Epiphyse, ist 34 mm lang; die Tibia eines entsprechenden Individuums (mit noch nicht verwachsener oberer Epiphyse) hat eine Länge von 43 mm. Man vergleiche meine Angaben über *Spermophilus altaicus* foss. in der Zeitschr. f. d. ges. Naturw., herausgeg. v. GIEBEL, 1876, Bd. 48, p. 218, 219, sowie im Arch. f. Anthropol., 1877, Bd. X, p. 380 ff.

Bemerkenswerth ist der Umstand, dass auch die Ziesel aus der „Grotte des Fées“ den Prämolare des Unterkiefers dreiwurzelig zeigen, wie die von mir beschriebenen diluvialen Ziesel Deutschlands, sowie die recenten Arten: *Spermophilus rufescens* und *Sp. altaicus* (= *Sp. Eversmanni*).

Ob wir die fossilen Ziesel von Bourg als Vorfahren des lebenden *Sp. rufescens* oder des *Sp. altaicus* oder etwa des *Sp. erythrogenys* zu betrachten haben, darauf kommt meines Erachtens nicht viel an. Die Hauptsache ist, dass sie mit jenen paläarktischen Steppen-Zieseln nahe verwandt und neben Resten der *Saiga*-Antilope gefunden sind; sie liefern von Neuem den Beweis, dass die leichter beweglichen Arten der diluvialen Steppenfauna Mitteleuropas einst bis in das westliche Frankreich verbreitet waren².

Diejenigen Leser, welche sich über die Charakterthiere der heutigen russischen und angrenzenden sibirischen Steppen-Gebiete genauer orientiren wollen, verweise ich auf mein Buch „über Tundren und Steppen der Jetzt- und Vorzeit“, Berlin 1890, sowie auf meine kürzlich erschienene Abhandlung über „die geographische Verbreitung der Säugethiere im Tschernosem-Gebiete des rechten Wolga-Ufers“ etc. in der Zeitschr. d. Berl. Gesellsch. f. Erdk., 1891, Heft 4.

Nach den brieflichen Angaben, welche HARLE mir zugehen liess, sind zahlreiche *Spermophilus*-Reste, welche anscheinend derselben Species, wie die oben erwähnten, angehören, an mehreren anderen Fundorten des

¹ Genau genommen, ist p 3 an den betr. fossilen Kiefern nur durch die Alveole angedeutet; der Zahn selbst ist ausgefallen.

² Der kürzlich von A. SMITH WOODWARD beschriebene diluviale *Saiga*-Schädel aus dem Themse-Thale beweist dasselbe für Süd-England. (Siehe P. Z. S. 1890. p. 613–616.)

westlichen Frankreich gefunden worden. Es handelt sich also bei den *Spermophilus*-Resten aus der Grotte des Fées nicht um vereinzelte Funde, welche Jemand etwa auf eine zufällige Verschleppung durch Raubvögel aus weiter Entfernung zurückführen könnte; die Fundverhältnisse sind vielmehr derart, dass man mit Sicherheit auf eine ehemalige Verbreitung der betr. *Spermophilus*-Art im westlichen Frankreich schliessen darf.

Ueber *Dichelodus* Gieb. und einige Ichthyodorulithen, eine Entgegnung an Herrn A. Smith Woodward.

Von O. Jaekel.

Berlin, den 28. November 1891.

Von einer längeren Reise zurückgekehrt, finde ich in der September-Nummer des Geological Magazine ein Referat des Herrn A. SMITH WOODWARD über einige meiner letzten Arbeiten, in denen ich mich mit Ichthyodorulithen und Trachyacanthiden beschäftigt hatte. Die Behauptungen, mit denen genannter Herr einigen meiner Beobachtungen entgegentritt, sind derart unrichtig und zugleich in einem so verletzenden Tone gehalten, dass ich es im sachlichen wie im persönlichen Interesse für geboten erachte, einem derartigen „Referat“ entgegenzutreten.

Herr A. SMITH WOODWARD referirt zunächst über das von mir beschriebene Exemplar der *Menaspis armata*¹. Hierzu möchte ich nur bemerken, dass genannter Herr die wichtigste Eigenthümlichkeit von *Menaspis*, die vordere Panzerung des Rumpfes, gar nicht erfasst haben kann, da er, die hinteren Zapfen des vorderen Brustpanzers in ein „another pair of smaller broad triangular spines“ umwandelt. Es scheint mir indes nicht der Mühe werth, hierauf und auf andere Entstellungen hier näher einzugehen, da sich nach der in erwähntem Referat gegebenen Beschreibung ohnehin Niemand eine Vorstellung von diesem interessanten Thier machen kann.

Herr A. SMITH WOODWARD wendet sich dann gegen meine Ichthyodorulithen-Arbeit². Ich hatte darin gesagt, dass sich unter den isolirt gefundenen Stacheln einige wohl charakterisirte Typen besonders auf Grund des Querschnitts unterscheiden lassen, die bestimmten Familien der Elasmobranchii zuzurechnen sind. So hatte ich bei dorsalen Flossenstacheln drei Haupttypen hervorgehoben und als Cestracioniden-, Acrodonten- und Chimaeridentypus bezeichnet. Herr SMITH WOODWARD beanstandet die Aufstellung obiger Typen mit folgenden Worten: „We would remark that *Nemacanthus* (termed „Cestraciont“) and *Ctenacanthus* (termed „Acrodont“) have in fact the transverse section and lateral denticles described by Dr. JAEKEL as exclusively „Chimaeroid“; whereas the dorsal fin-spines

¹ Ueber *Menaspis armata* nebst allgemeinen Bemerkungen über die systematische Stellung der Elasmobranchii. Sitz.-Ber. d. Gesellsch. naturf. Freunde. Berlin 1891.

² Ueber fossile Ichthyodorulithen. Sitz.-Ber. d. Ges. naturf. Freunde. Berlin 1890.

of the *Myriacanthidae*, which are certainly Chimaeroid, present differences again."

Diese Behauptungen sind sämtlich unrichtig, und es ist mir völlig unverständlich, wie Herr A. SMITH WOODWARD dieselben aufstellen konnte, da ihn ein Blick auf meine Abbildungen und die Querschnitte der ihm vorliegenden Exemplare von der Unrichtigkeit seiner Angaben hätten überzeugen müssen. Nachstehend habe ich die drei genannten Flossenstacheln

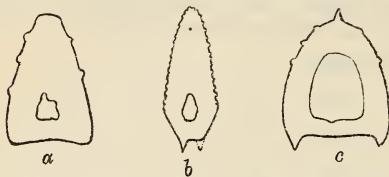


Fig. 1. Querschnitte der Flossenstacheln
a *Nemacanthus monitifer* Ag. Rhät. Aust Cliff
bei Bristol. b *Ctenacanthus tenuistriatus* Ag.
Kohlenkalk von Oretton. c *Myriacanthus*
granulatus Ag. Lias. Lyme Regis.

im Querschnitt abgebildet und überlasse es dem Leser, sich davon zu überzeugen, dass der erste (a), *Nemacanthus*, unter meinen Cestracionidentypus, der zweite (b), *Ctenacanthus*, unter meinen Acrodontentypus, und der dritte (c), *Myriacanthus*, unter den Chimaeridentypus fällt. Für meinen Herrn Referenten füge ich noch erläuternd hinzu, dass ich die Dornen

an den Hinterrändern der Chimaeridenstacheln keineswegs als „exclusively „Chimaeroid““ bezeichnet habe, sondern erinnere ihn daran, dass meine Definition des Chimaeridentypus folgendermaassen begann: „Der eine dorsale Flossenstachel der Chimaeriden ist schwach gekrümmt und zeigt einen Querschnitt, wie ihn Fig. 3 darstellt. Derselbe ist dreieckig bezw. der Stachel dreikantig. Die vordere Kante ist durch eine scharfe Leiste ausgezeichnet (Fig. 3 L). An den beiden hinteren Kanten ziehen sich Dornenreihen herauf, welche in Fig. 3 bei Z im Querschnitt getroffen sind. Der innere Pulpa-artige Hohlraum u. s. w.“ Damit geht die Definition auf andere Punkte über; davon, dass jene Dornenreihen „ausschliesslich“ den Chimaeriden zukommen sollen, steht nirgends ein Wort. Ich füge hinzu, was aber auch schon aus meiner citirten Schrift (vergl. p. 121 Zeile 31) zu ersehen war, dass Schmelzknoten und Dornen secundär an den Stacheln vorkommen können, dass sie also auch, wenn sie bei *Myriacanthus* auftreten, eine principielle Bedeutung nicht haben. Da sich *Myriacanthus* auch im histologischen Bau vollständig meinem Chimaeridentypus unterordnet, so ist nicht zu ergründen, was Herr A. SMITH WOODWARD mit der Behauptung sagen will, „whereas the dorsal fin-spines of the *Myriacanthidae* which are certainly Chimaeroid, present differences again.“

Ein anderer Satz des bewussten Referates lautet: „When the author remarks that unsymmetrical spines never occur in the *Selachii*, we would inquire in what essential characters the cephalic spines of *Hybodus*, *Acrodus*, and *Asteracanthus* differ from *Erismacanthus*, *Gampsacanthus* an the slender paired spines of *Menaspis*.“ Ich glaube auch diese Behauptung am Besten durch eine Abbildung der citirten Formen beleuchten zu können. Der Herr Referent konnte also unter den nebenstehenden

Hartgebilden zwischen Fig. *a* und den übrigen Fig. *b* bis *e* keinen wesentlichen Unterschied finden, während es mir scheint, dass der Leser sich durch Aufzählung der zahllosen Unterschiede gelangweilt fühlen könnte.

Fig. *a* stellt eine Stachelschuppe vom Kopf eines Acrodonten aus dem Lias in seitlicher Ansicht dar; der untere dunkler schraffierte Theil ist die Basis, auf welcher der schlanke obere Dorn aufsitzt, welcher allein aus der Haut hervorragte. Die Fig. *b* bis *e* zeigen jene unsymmetrischen Ichthyodorulithen, die von mir ausser anderen zu den Trachyacanthiden gestellt wurden. Fig. *b* und *e* sind Copien nach JOHN & WORTHEN, Fig. *a*, *c* und *d* sind Skizzen nach Originalen. Zu bemerken ist noch, dass Fig. *a* von einem sehr viel grösseren Fisch stammt als die Ichthyodorulithen *b* bis *e*. Bei entsprechender Grösse des Fisches würde *a* höchstens $\frac{1}{4}$ der hier dargestellten Grösse beanspruchen. Jene Hartgebilde (Fig. *a*) konnten

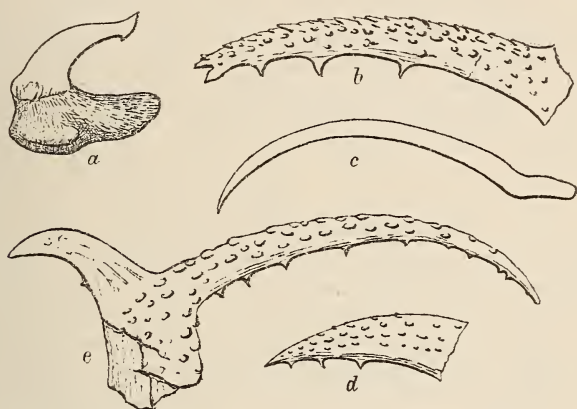


Fig. 2. *a* Stachelschuppe von *Hybodus* (?) *Delabechei* Charlesw. Lias. Lyme Regis. *b* *Gampsacanthus typus* St. J. u. W. Kohlenkalk. St. Louis. *c* u. *d* Ichthyodorulithen von *Menaspis armata* Ew. Kupferschiefer. Harz. *e* *Erismacanthus McCoyanus* St. J. u. W. Kohlenkalk. St. Louis.

überhaupt nur deshalb zum Vergleich herangezogen werden, weil ihnen Herr A. SMITH WOODWARD den unglücklichen Namen „Kopfstacheln“ gegeben hatte. Es sind Bildungen wie die Stachelschuppen der Rochen oder des *Echinorhinus*, die mit sehr grosser Basis in der Haut lagen und mit dem darauf sitzenden Dorn daraus hervorragten. Den Stacheln von *Menaspis* fehlt eine entsprechend ausgebreitete Wurzel, und sie waren sicher nicht wie Schuppen oberflächlich im Bindegewebe, sondern am inneren Knorpelskelet befestigt. Die sogenannten „Stacheln“ von *Erismacanthus* und *Gampsacanthus* sind, wie schon die Abbildungen beweisen, gänzlich verschiedene Gebilde, die mit ihrem unteren Theil dem Körper plattig wie Hohlkegel aufsasssen.

Im übrigen polemisiert Herr A. SMITH WOODWARD namentlich gegen meine Vereinigung der Coeliodonten mit den Trachyacanthiden und ent-

stellt hier zunächst meine Angaben über *Menaspis*, indem er „referirend“ behauptet, „the dentition is doubtfully inferred from fragments to have consisted of Cochliodont plates.“ Ich sagte dagegen in meiner Arbeit über *Menaspis* in betreff des Gebisses: „Hierüber wird die Beschreibung des EWALD'schen Exemplars Aufschluss gewähren, an welchem das Gebiss des einen Kiefers vorzüglich erhalten ist und mich am meisten an die als *Deltoptychius* beschriebenen Zahnplatten aus dem Kohlenkalk erinnert.“

Nach dieser Entstellung meiner Angaben entwickelt er seine Gründe, warum die Träger cochliodonter Bezahnungen nicht in die Verwandtschaft von *Menaspis* gehören könnten. Er bedauert zunächst ironisch, dass ich mir den *Dichelodus acutus* GIEBEL nicht ebenfalls aus der Hallenser Sammlung zur Untersuchung geliehen hätte, da mich dieses Stück jedenfalls zu ganz anderen Combinationen geführt haben würde. Er sagt über genanntes Stück: „If this be correctly interpreted in the original memoir, it affects very materially some of Dr. JAEKEL's generalizations concerning „Trachyacanthidae“; and we venture to think that an examination of it would have considerably modified many matters which we regard as baseless imagination.“ An einer späteren Stelle fügt er hinzu: „the only remains of the trunk of these fishes¹ hitherto discovered (*Pleuroplax* and *Dichelodus*) conform to the Cestracion type — not to that of *Menaspis*.“

Vergleichen wir mit diesen Angaben die citirte Beschreibung von *Dichelodus acutus* bei GIEBEL², so ergibt sich zunächst eine ebenso unbegreifliche wie vollständige Entstellung der Thatsachen seitens des Herrn Referenten. GIEBEL beschreibt seinen *Dichelodus acutus* als ein cochliodontes Gebiss, neben welchem ein „Flossenstachel“ liegt; beides sei umgeben von einer Kupferkiesausbreitung, in welcher andere Körpertheile nicht zu erkennen sind. In betreff des angeblichen Flossenstachels sagt GIEBEL wörtlich: „Der Flossenstachel gewährt in seinem zerdrückten überkrusteten Zustande leider keinen Anhalt zur näheren Vergleichung. Nur allgemeine Beziehungen zu *Ctenacanthus*, *Leptacanthus* und *Onchus* lassen sich feststellen, wodurch aber über die verwandtschaftlichen Verhältnisse unseres Fisches nicht die geringste Aufklärung gewonnen ist.“

Mit dem ausdrücklichen Hinweis auf die Beschreibung und Deutung GIEBEL's behauptet nun Herr A. SMITH WOODWARD, dass *Dichelodus acutus* einen Cestracionidenkörper besäße, und dass folglich die Cochliodonten Cestracioniden seien! Und diese Unwahrheit wird nun zu der ironischen Bemerkung ausgebeutet, dass ich meine Combinationen wesentlich anders hätte gestalten müssen, wenn ich ausser *Menaspis* auch *Dichelodus acutus* berücksichtigt hätte!

Zu dem genannten *Dichelodus acutus* bemerke ich nun meinerseits Folgendes. Das allein bekannte Original befand sich niemals in der Hallenser Universitätssammlung, sondern in Privatbesitz, aus welchem es leider,

¹ sc. Cochliodontidae.

² Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Berlin 1857. Bd. IX. pag. 121.

wie ich von Prof. Freiherr von FRITSCH erfuhr, im Jahre 1830 auf unerklärte Art verloren gegangen ist. Die seitherigen Bemühungen, es aufzufinden, sind erfolglos geblieben. Wir sind also bei Beurtheilung dieses Stückes auf die GIEBEL'sche Beschreibung angewiesen. Dieselbe stimmt mit der l. c. gegebenen Abbildung gut überein; nur in einem Punkte ergibt sich eine Differenz, nämlich in betreff des sogenannten „Flossenstachels“. Aus GIEBEL's Beschreibung desselben geht unzweideutig hervor, dass seine Abbildung eine schematische Reconstruction sein muss, dass dieselbe sonach, wie GIEBEL selbst mehrfach hervorhebt, keinen genaueren Vergleich und darauf zu gründende Schlüsse erlaubt.

Das nach Abbildung und Beschreibung wohlerhaltene Gebiss aber lässt kaum einen Zweifel darüber bestehen, dass *Dichelodus acutus* ein isolirtes Gebiss von *Menaspis armata* vorstellt. Der neben jenen Zähnen gefundene Stachel würde sich höchst wahrscheinlich bei einer Präparation, wie ich sie bei *Menaspis armata* vorgenommen habe, aus seinem „überkrusteten Zustande“ als der breite seitliche Ichthyodorulith am Kopfe von *Menaspis* entpuppt haben. Mit diesem stimmt die allgemeine Form und Grösse des angeblichen „Flossenstachels“ von *Dichelodus* so vorzüglich überein, dass ich über die Identität beider nicht im Zweifel bin.

Diese vorläufigen Feststellungen des Thatbestandes dürften genügen, die kritischen Bemerkungen des Herrn Referenten in ihrer Berechtigung zu kennzeichnen, und den Hohn, mit welchem derselbe sogar versuchte, meine Untersuchungen in das Lächerliche zu ziehen, an die richtige Adresse zu verweisen. Da übrigens Herr A. SMITH WOODWARD selbst *Dichelodus* als einen typischen Cochlodonten bezeichnet hat, so sind die obigen Auseinandersetzungen vielleicht ausserdem geeignet, genanntem Herrn die ihm anscheinend sehr unbequeme Überzeugung beizubringen, dass allerdings eine cochlodonte oder vielleicht präciser ausgedrückt deltodonte Bezahnung den Trachyacanthiden zukommt.

Dass die Zahnplatten der Cochlodonten den Zahnbinden der Selachier homolog sind, habe ich niemals bezweifelt, und dass *Pleuroplax* hierbei einen verbindenden Typus oder eine atavistische Erscheinung in seinem Gebiss repräsentirt, war mir immer eine vom phylogenetischen Standpunkte aus sehr erfreuliche Thatsache. Andererseits waren mir selbstverständlich die bedeutenden Unterschiede nicht entgangen, die sich in den Hartgebilden von Cochlodonten bezw. Trachyacanthiden finden, und ich war immer überzeugt, dass diesen Unterschieden auch solche in der allgemeinen Körperform entsprechen. Ich habe daher auch niemals behauptet, dass alle Trachyacanthiden bezw. Cochlodonten genau wie *Menaspis* organisirt waren, aber es war doch selbstverständlich ein so prächtiges Fossil wie *Menaspis* im gewissen Sinne zum Typus einer Familie zu machen, von deren sonstigen Mitgliedern wir nur äusserst dürftige Fragmente besitzen. Wie die Mehrzahl der Trachyacanthiden beschaffen war, wird vielleicht noch lange verborgen bleiben, das aber schien und scheint mir mehr denn früher unzweifelhaft, dass Elasmobranchier mit cochlodonten Zahnplatten von den Selachiern zu trennen sind, weil sie sich sämmtlich — von einer überdies

abweichenden Zwischenform abgesehen — in dem systematisch wichtigsten Theil, dem Gebiss, weit von den stets „stichodonten“ Selachiern entfernen, und weil sie zu Formen wie *Menaspis* überleiten, deren gesammte Organisation der der echten Selachier ausserordentlich fernsteht. Ich hatte gehofft, dass Herr SMITH WOODWARD zur Klärung dieser schwierigen Verhältnisse auch etwas Positives beitragen würde, anstatt dessen kommt es ihm, wie aus diesen Entstellungen und den ebenso irrthümlichen, wie weit hergeholtten Einwänden hervorgeht, viel mehr darauf an, meine Resultate nach Möglichkeit zu verdächtigen, um von seinen älteren Behauptungen zu retten, was zu retten ist.

Wenn ich nach den bis jetzt besprochenen Erfahrungen mit dem Herrn Referenten die übrigen kleineren Invectiven desselben cursorisch durchgehe, so kann ich nur zwei als berechtigte Correcturen anerkennen. An einer Stelle in meiner Arbeit über *Menaspis* (p. 126) nannte ich versehentlich *Myriacanthus* einen „Kopfstachel“ statt „dorsalen Flossenstachel“. Da ich aber auch im gleichen Satze noch von jenen „als *Myriacanthus granulatus* und *paradoxus* benannten dorsalen Flossenstacheln“ sprach, so konnte es doch Herrn SMITH WOODWARD nicht schwer fallen, obiges Versehen lediglich als einen lapsus calami zu erkennen, der überdies im Zusammenhang kein Missverständniss erregen konnte. Die andere Correctur betrifft ein Versehen in betreff des Jugendwachstums von *Gyracanthus*-Stacheln. Ich habe gegen diese Correctur um so weniger etwas einzuwenden, als ich dieselbe, wie der Herr Referent wusste, bereits in meiner Arbeit über *Menaspis* selbst (p. 120) vorgenommen hatte.

Auf einige, übrigens unwesentliche, Punkte, z. B. die Incrustation des Innenskelettes werde ich, um von dem Herrn Referenten verstanden zu werden, gelegentlich etwas ausführlicher eingehen müssen; nur eins möchte ich hier noch bemerken.

In meiner Arbeit über *Menaspis* hatte ich mein Befremden darüber ausgedrückt, dass Herr A. SMITH WOODWARD in seinem Katalog der Fische des British Museum (Part II, Taf. II Fig. 1) von dem wichtigsten Exemplar des *Prognathodus Güntheri* nur das Gebiss, nicht aber den ganzen Kopf mit dem *Oracanthus*-artigen Seitenstachel abgebildet hatte, der mich gerade zu der Ansicht geführt hatte, dass *Oracanthus* zu *Cochliodus*-artigen Gebissen gehöre. Hiergegen muss sich wohl, wie ich annehmen muss, folgender kurze Passus richten: „it is another error to assert that the type-species of the so-called *Prognathodus* has been in part claimed as pertaining to the same fish as *Myriacanthus granulatus*.“ Diesen „error“ habe ich freilich nie behauptet, und überdies ist die so entstellte Gegenbehauptung doch absolut keine Widerlegung meiner Behauptung bezw. der Thatsache, dass an der von Herrn A. SMITH WOODWARD gegebenen Abbildung jenes Fossils nur das *Cochliodus*-artige Gebiss, nicht aber der damit zusammenhängende *Oracanthus*-artige Seitenstachel des Kopfes zur Darstellung gelangt ist.

Da ich auch früher mehrfach gezwungen war, den Auffassungen des Herrn A. SMITH WOODWARD entgegenzutreten, so kann ich verstehen, dass

er an die Kritik meiner Arbeiten über Fische nicht völlig objectiv herantritt, dass aber seine Missstimmung in ein derartiges Referat, wie das hier besprochene, ausartete, das muss ich sowohl im Interesse der Sache wie der Person des genannten Autors auf das Lebhafteste bedauern.

Mastodon aff. longirostris Kaup von Lahr.

Von H. Eck.

Stuttgart, den 6. December 1891.

In den Erläuterungen zur geognostischen Karte der Gegend von Lahr (1884) hatte der Verfasser S. 101 einen in der städtischen Naturalien-Sammlung daselbst aufbewahrten *Mastodon*-Zahn, welcher in einem Steinbruch bei Dinglingen gefunden wurde und entweder aus einer Kluft des dortigen oligocänen Kalksteins oder von der Grenze des letzteren gegen den aufgelagerten Löss herstammt, als *Mastodon arvernensis* CROIZ. et JOB. aufgeführt. Nachdem sich jedoch herausgestellt hatte, dass die von anderen benachbarten badischen Localitäten des Rheinthals herrührenden, in der Freiburger Universitätsammlung befindlichen *Mastodon*-Zähne, welche unter „Mitwirkung des Herrn Prof. ANDREÄ in Heidelberg bestimmt“ wurden, dem *M. longirostris* KAUP zuzuweisen sind¹, schien eine nochmalige Untersuchung des Lahrer Zahns angezeigt, welche Herr Prof. MOHR daselbst freundlichst ermöglichte. Da ausreichendes Vergleichsmaterial dem Verf. nicht zu Gebote steht, hat auf seine Bitte Herr DAMES diese Vergleichung ausgeführt, wofür demselben auch hier der beste Dank ausgesprochen sei. Hiernach „steht der fragliche Zahn dem *Mastodon longirostris* KAUP noch am nächsten, aber es sind doch auch Unterschiede von demselben vorhanden, namentlich ist der erstere wesentlich grösser und kräftiger als die betreffenden Zähne von Eppelsheim.“

Ueber das Alter des Torflagers von Lauenburg an der Elbe.

Von K. Keilhack.

Berlin, den 15. December 1891.

Im August 1889 besuchten die Herren H. CREDNER, E. GEINITZ und F. WAHNSCHAFTE das von mir im Jahrbuch der geologischen Landesanstalt und Bergakademie für 1884 beschriebene Torflager im Elbsteilufer bei Lauenburg a. E. und veröffentlichten darauf hin in diesem Jahrbuch 1889, Bd. II, S. 194—199 gemeinsam eine von H. CREDNER verfasste Darstellung der von ihnen gewonnenen Resultate, die mit meiner Auffassung in mehrfachem erheblichem Widerspruche stand. Danach sollten die von mir als alt-diluvial angesprochenen *Cardium*-Sande dem Miocän zuzurechnen, das Torflager selbst aber nicht interglacial, sondern „postglacial“ sein. Nach einer

¹ Mitteilungen der badischen geologischen Landesanstalt. II. 1890. H. 1, S. 70.

mündlichen Mittheilung von F. WAHNSCHAFTE soll das Wort „postglacial“ hier gleichbedeutend mit „alluvial“ sein. Bei einem durch verschiedene Umstände verzögerten, abermaligen Besuche Lauenburgs habe ich die Überzeugung gewonnen, dass meine Auffassung der Altersverhältnisse beider, sowohl der altdiluvialen wie der interglacialen Ablagerungen richtig war, und dass die von den genannten drei Herren gewonnenen Resultate als auf theilweise irrthümlicher Beobachtung resp. Deutung beruhend zurückzuweisen sind.

Ich wende mich zuerst zu den *Cardium*-führenden Meeressanden, die nach H. CREDNER „wegen ihrer innigen wechsellagernden Verknüpfung mit anerkannt miocänen Thonen, mit welchen sie auch die aufgerichtete Schichtenstellung theilen, wahrscheinlich dem Miocän angehören.“

Ich weiss weder, wer die grauen „Glimmerthone“ am Ufer der Elbe, die mit den Mergelsanden wechsellagern, für miocän anerkannt hat, noch aus welchem Grunde dies geschehen ist. Mir sind „anerkannte“ Miocänthone in der nächsten Umgebung Lauenburgs nur aus den Ziegeleigruben zwischen der Palmühle und Buchhorst bekannt, wo dieselben ein petrographisch durchaus verschiedenes Aussehen besitzen. Ich halte sowohl diese übrigens immer an feinstem Sande noch ziemlich reichen „Glimmerthone“ wie die Mergelsande selbst für altdiluvial und kann folgende Gründe dafür anführen:

1. Die Mergelsande gehen nach oben hin, wie dies in der Ziegelei gegenüber dem Bahnhofe und in der VAN DER SANDT'schen Thongrube in Buchhorst bei Lauenburg sehr schön beobachtet werden kann, ganz allmählich in echte nordische Spathsande über, bilden mit diesen ein untrennbares Ganzes und sind gemeinsam mit ihnen von allen späteren Lagerungsstörungen betroffen.

2. Diese oberflächlich grau und gelblich, in der Tiefe aber dunkelschwarzblau gefärbten „Glimmerthone“ und Mergelsande führen vereinzelte nordische Geschiebe, besonders in der VAN DER SANDT'schen Ziegelei in Buchhorst und in dem bei einer Brunnengrabung gegenüber dem Bahnhofe zu Tage geförderten Material, und zwar selbst in ziemlich tiefen Schichten. Nichts deutet darauf hin, dass diese an letzterer Örtlichkeit bis faustgrossen Geschiebe etwa nachträglich eingesunken wären. Ich nehme an, dass diese Steine durch Drift transportirt sind.

3. Die drei aus diesen Schichten bekannten organischen Reste, *Cardium edule* (mit zusammenhängenden Klappen), *Mytilus edulis* und *Tellina baltica* fehlen dem Holsteiner Miocän völlig, sind aber charakteristische Bewohner der heutigen Nord- und Ostsee und der diluvialen Meeresablagerungen Schleswig-Holsteins und finden sich beispielsweise alle drei in der von ZEISE beschriebenen präglacialen Ablagerung von Burg auf Fehmarn und in mehreren anderen diluvialen Ablagerungen.

Ich meine, dass diese Umstände, vor Allem die unter 2 und 3 genannten, für die Feststellung des diluvialen Alters dieser Schichten genügen.

Ich wende mich nunmehr dem Torflager zu. In meiner Arbeit über

dasselbe hatte ich geglaubt, denselben deshalb eine interglaciale Stellung zuschreiben zu müssen, weil es einem Geschiebemergel aufliegt, und weil die es bedeckenden Sande in ihrer östlichen Fortsetzung von einer zweiten oberen Geschiebemergelbank überlagert werden. Diese Auffassung war, wie die genannten drei Herren nachgewiesen haben, ein Irrthum, veranlasst durch beträchtliche Abrutschungen, die heute noch so liegen, dass man deutlich das Profil Geschiebemergel über Sand zweimal wiederkehren sieht. Aus dem durch Nachgrabungen seitens des Herrn E. GEINITZ festgestellten Nachweise, dass es sich hier nicht um 2, sondern nur um eine, eben die den Torf unterlagernde Geschiebemergelbank handelt, haben sie nun den Schluss gezogen, dass das Lauenburger Torflager postglacial, soll also heissen, alluvial ist; diese Schlussfolgerung ist zunächst aus dem Grunde zurückzuweisen, weil die Auflagerung auf unterdiluvialen Schichten sowohl für jüngeres Diluvium als auch für Alluvium sprechen kann. Welche der beiden Möglichkeiten hier aber vorliegt, hat H. CREDNER überhaupt nicht erörtert. Es kommt also für eine Altersfeststellung des Lauenburger Torfes darauf an, zu ermitteln, ob die ihn überlagernden Sande diluviales oder postglaciales, also alluviales Alter besitzen, und für diese Untersuchung können sowohl die petrographische Beschaffenheit, als auch die Lagerungsverhältnisse Anhaltspunkte angeben.

H. CREDNER schreibt auf S. 199: „Nirgends aber in dem von uns untersuchten und aufgenommenen Profile werden die Schichten im Hangenden des Torflagers, also die weissen Sande, von Gebilden noch jüngeren Alters überlagert.“ Das ist ein Irrthum, denn über den weissen, wohlgeschichteten Sanden liegt in einer Mächtigkeit von zwei Metern in senkrechter Steilwand auf eine Länge von 80—90 m aufgeschlossen, ein gelblicher, lehmiger Geschiebesand, der bis auf die genannte Tiefe herab regellos mit zahllosen kleinen Geschieben, grossentheils Feuersteinen, durchsetzt ist. Entlang des oberen Randes des Elbsteilufers führt eine Telephonleitung, deren numerirte Stangen sich gut zur genauen Ortsbezeichnung eignen. Danach liegt dieser Geschiebesand, und zwar direct über dem Muldentiefsten des Torflagers, zwischen den Stangen 14 und 15 und enthält nur 1 m von Stange 14 entfernt, eine Grandbank. Es ist nur denkbar, dass diese heute auf das Klarste und Deutlichste aufgeschlossene Bank typischen Geschiebesandes zur Zeit des Besuches der Herren CREDNER und Genossen abgebösch und berast war, da die Erscheinung drei so geübten Beobachtern unmöglich hätte entgehen können. Dann würde H. CREDNER sicherlich auch nicht den Versuch gemacht haben, die unbequeme Geschiebeführung des Ackers über dem Torfe durch Zufuhr der Steine mit dem Dünger, mit Mergel und von den Flanken der Mulde her zu erklären. Es ist klar, dass durch diese drei Möglichkeiten niemals eine ausgelehnte 2 m mächtige Bank typischen Geschiebesandes geschaffen werden kann.

Zu bedauern aber bleibt es wegen der von H. CREDNER selbst richtig betonten Wichtigkeit des Alters dieses Torflagers, dass die Herren sich nicht die Verhältnisse an dem nur etwa 800 m weiter elbabwärts liegenden zweiten Torflager angesehen haben. Dasselbe liegt unter der Telefonstange 23. Bis Stange 24 ist der steile Abhang berast, dann aber sieht man deutlich in der etwa 25 Schritt langen Entblössung der oberen Schichten eine in $\frac{3}{4}$ —1 m Tiefe liegende horizontale Lage von Geschieben, eine Art Steinsohle, die mit Lehmstreifen verknüpft ist, womit auch hier der obere Abschluss der hangenden Sande als Geschiebesand oder Decksand sich kennzeichnet. Ich denke nicht daran, diese Lehmstreifen etwa für einen Rest Oberen Geschiebemergels zu erklären, wohl aber beanspruche ich für den Geschiebesand ein oberdiluviales Alter.

Das dritte im Elb Spiegel liegende Torflager bei Tesperhude, etwa 6 km elbabwärts von Lauenburg, liefert keinen Beitrag für die zu entscheidende Frage, wohl aber das noch etwas weiter elbabwärts liegende vierte. Dasselbe ist durch einige zur technischen Untersuchung der Ablagerung ausgeführte Schürfe in diesem Jahre freigelegt worden und da zeigt es sich denn, dass das unmittelbare Hangende des Torfes von einem groben Grande gebildet wird, in welchem grosse Blöcke von $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ m Durchmesser liegen. Zweifelloser kann das diluviale Alter der über den Torflagern liegenden Bildungen nicht bewiesen werden.

Aber nicht nur die petrographischen, sondern auch die Lagerungsverhältnisse machen die Annahme des diluvialen Alters des Torfes und seiner Hangendschichten zur zwingenden Nothwendigkeit. Wenn man dem Elbufer von Lauenburg bis Tesperhude folgt, so sieht man im hohen Ufer eine Geschiebemergelmulde nach der andern, die alle mit Sanden erfüllt sind. Selbstverständlich müssen alle diese Sande in gleicher Weise erklärt werden, es ist absolut unzulässig, denjenigen Mulden, deren Tiefstes eine Torfausfüllung besitzt, eine Ausnahmestellung zuzuweisen. Diese Sande aber bilden den grössten Theil der Oberfläche des ganzen südlichen Theiles der Lauenburger Hochfläche, und nur die Sättel des Geschiebemergels nehmen daneben noch an der Bildung der Oberfläche Theil. Keineswegs sind diese Sandausfüllungen der alten Geschiebemergelmulden mit heutigen Rinnen oder Becken verknüpft, und auch die Sande über dem ersten Torflager stehen zu der erst jenseits der Chaussee beginnenden Rinne des Augrabens in gar keiner Beziehung, vielmehr bilden in vielen Fällen die Sande die höchsten Punkte, keineswegs sind sie auf einzelne Becken und Rinnen beschränkt. Nimmt man für die Ausfüllung auch nur einer dieser Mulden ein alluviales Alter an, wie es H. CREDNER thut, so muss man es auch für alle thun und damit aussprechen, dass der grösste Theil einer Hochfläche, die sich bis 50 m über die angrenzenden Thäler erhebt, ein Gebiet, in welchem breite Rinnen und flachwelliges Gelände mit einzelnen Hügeln wechseln, in einer Mächtigkeit bis zu 25 m

und mehr alluvialen Alters ist ¹. Das ist eine für jeden, der sich mit den Verhältnissen unseres Diluviums näher beschäftigt hat, geradezu ungeheuerliche Zumuthung.

Ist das diluviale Alter des Lauenburger Torflagers somit sicher, so bleibt nichts anderes übrig, als es für interglacial zu halten, da es doch von unterdiluvialen Gebilden unterlagert und von oberdiluvialem Geschiebesande bedeckt wird. Nur eine Möglichkeit könnte noch ins Treffen geführt werden, die, dass der Torf „postglacial“ im engeren Sinne sei. Mehrfach sind die ja auch bei uns nicht fehlenden Ablagerungen der Rückzugsperiode der zweiten Eisbedeckung, die Aequivalente der Champlain-Formation der Nordamerikaner, mit dem Namen postglacial bezeichnet worden. Es wäre nun möglich, dass Jemand auf den Gedanken käme, das Torflager habe sich gebildet, als das Eis der zweiten Glacialzeit sich bereits wieder ein erhebliches Stück zurückgezogen hatte, und seine Schmelzwasser hätten dann das eben ausgefüllte Torfbecken, vielleicht bei Gelegenheit irgend einer Richtungsänderung der Gletscherflüsse, mit Sanden überschüttet. Gegen diese Annahme lassen sich so viele schwerwiegende Bedenken geltend machen, dass sie als ganz unstatthaft zurückzuweisen ist. Das Torflager ist auf ungefähr $\frac{1}{3}$ seiner ursprünglichen Mächtigkeit zusammengepresst, wie die Form der breitgedrückten Stämme und die Höhenlage der Muldenflügel anzeigen. Es hat demnach eine ursprüngliche Mächtigkeit von 8–10 m besessen ², also ganz bedeutende Zeiträume für seine Bildung beansprucht. Dies und der Charakter der Flora setzen voraus, dass der Rand des Inlandeises schon weit zurücklag, mindestens im heutigen Skandinavien oder im Ostseegebiete. Dann aber folgten die Wasser, wenn sie überhaupt noch soweit nach Süden resp. Westen gelangten, dem reich gegliederten Thalsysteme, welches doch zu der Zeit in der Hauptsache fertig gebildet vorlag, und überschütteten nicht die Hochflächen mit Sanden, die grosse Blöcke und kleine Geschiebe führen, am wenigsten schütteten sie Sandhügel auf, die 25–40 m über der Stufe der Thalsande liegen. Ganz besonders aber fällt ein floristisches Moment ins Auge: eine der ältesten Pflanzen des Torflagers ist die Wassernuss, *Trapa natans*, die in den humosen Sanden unmittelbar über der unteren dünnen Torfschicht liegt ³. Diese Pflanze ist eine Charakterpflanze der Mittelmeerländer und erreicht die Nordgrenze ihrer heutigen Verbreitung in Schonen. Also setzt schon der erste Theil der Torfbildung hier ein ungewöhnlich mildes Klima voraus, aber nicht den nahe gelegenen Rand des nordeuropäischen Binneneises.

¹ 40–45 m erhebt sich das Gehänge über dem Torflager bei Tesperhude.

² Eine Bohrung 1 km nördlich von dem Torflager am Kuhgrunde ergab für den Torf 5 m Mächtigkeit, woraus man also auf eine ursprüngliche Mächtigkeit von 15 m schliessen könnte.

³ Herr Lehrer WITTE in Lauenburg theilt mir unter dem 26. Dec. 1891 mit, dass er die *Trapa*-Nüsse nicht unter der unteren Torflage gefunden habe, sondern in dem humosen Sande unmittelbar über derselben. Danach ist die Angabe in meinem oben angeführten Aufsätze im Jahrbuch der geol. Landesanst. und Bergakad. zu berichtigen.

Bezüglich der Flora des Torflagers schreibt H. CREDNER: „mit dem postglacialen Alter dieses Lauenburger Torflagers steht denn auch der moderne Habitus der dasselbe zusammensetzenden Flora in vollster Übereinstimmung, — es sind alles Pflanzen, welche sich auch heutzutage in der weiteren Umgebung Lauenburgs finden.“ Dazu ist Folgendes zu bemerken:

1. Die Lauenburger Flora stimmt in ihrem ganzen Charakter auffallend mit derjenigen der nordschweizer interglacialen Schieferkohlen, mit der sie 50 % der Pflanzen gemeinsam hat. Auch die Pflanzen der Schweizer Ablagerungen finden sich heute noch alle lebend in der Schweiz, ohne dass dies für HEER ein Anlass gewesen wäre, ihr interglaciales Alter zu bezweifeln.

2. Es ist ein grosser Unterschied, ob Pflanzen in einem Gebiete überhaupt lebend vorkommen, oder ob sie in demselben charakteristische Moorbewohner und Moorbildner sind. Es dürfte H. CREDNER etwas schwer werden, irgendwo in Norddeutschland recente Moore mit einer aus Linden, Zitterpappeln, Hainbuchen, Hartriegel, Ahorn u.a. bestehenden Vegetation nachzuweisen. Wohl aber kennt man solche Moore, in denen die Zitterpappel neben Hainbuche und Linde eine Hauptrolle spielt, aus dem Diluvium¹, und v. FISCHER-BENZON erklärt in der unten citirten Arbeit, S. 75 Anm., mit Rücksicht auf die Flora: „in der Bestimmung des Alters der Moore von Lauenburg und Schulau stelle ich mich also entschieden auf die Seite von KEILHACK und ZEISE. Die Überlagerung durch die obere Grundmoräne ist wohl bei Lauenburg nicht constatirt; nach seiner Flora muss das Moor aber interglacial sein.“

Als Resultat der bisherigen Ausführungen ergibt sich also, dass das von mir von Anfang an als interglacial beschriebene Torflager von Lauenburg aus der Gruppe der interglacialen Torflager nicht zu streichen ist, wie H. CREDNER das verlangte, sondern dass es diese seine Stellung behält, und dass alle Schlüsse, welche aus der Stellung speciell dieses Torflagers gezogen wurden, ihre volle Gültigkeit behalten.

Ich bemerke schliesslich noch, dass bei meinem letzten Besuche Lauenburgs Herr Dr. H. SCHRÖDER die Freundlichkeit hatte, mich zu begleiten, dass wir gemeinsam alle denkbaren Einwände geprüft haben, und dass die obigen Ausführungen vollständig von ihm getheilt werden.

Ueber das Rothliegende der Gegend zwischen Battenberg und Lollar.

Von E. Kayser.

Marburg, den 31. December 1891.

In einem mir unlängst zugegangenen Aufsatze des Herrn A. LEPLA „über die Zechsteinformation und den unteren Buntsandstein im Waldeck“-

¹ v. FISCHER-BENZON, Die Moore der Provinz Schleswig-Holstein. Abh. des naturwiss. Ver. Hamburg. 1891.

schen“ (Jahrb. d. preuss. geol. L.-Anst. f. 1890) spricht sich der Verfasser in sehr abfälliger Weise über eine in diesem Frühjahr hier selbst erschienene Dissertation des Herrn PH. STAMM „über das Alter der rothen Conglomerate zwischen Frankenberg und Lollar“ aus. Da die Arbeit auf meine Anregung hin ausgeführt wurde und ich das Urtheil LEPLA's für ungerechtfertigt halte, so sehe ich mich veranlasst, seinen Aussetzungen Folgendes entgegenzuhalten.

LEPLA behauptet zuerst (a. a. O. S. 77), dass der Schluss, den STAMM aus seinen Beobachtungen ableite, dass nämlich die Conglomerate der genannten Gegend ausschliesslich dem Oberrothliegenden angehören, mit der bereits von LEPSIUS vertretenen Anschauung übereinstimme. Dies ist unrichtig. LEPSIUS hat nur den unteren Theil der fraglichen Schichtenfolge dem Rothliegenden zugerechnet, den oberen, unmittelbar unter dem Buntsandstein liegenden aber als der Zechsteinformation angehörig angesprochen. S. 161 seiner Geologie von Deutschland sagt er: „Nördlich der Wetterau erscheinen am Ostrande des (Schiefer-) Gebirges die Conglomerate des oberen Rothliegenden an der Lahn zwischen Giessen und Marburg und bis zur Eder hinüber, stets discordant den Culmgrauwacken aufgelagert“, und S. 162: „von der Eder aus folgt der Zechstein der Grenze zwischen dem Rothliegenden und dem bunten Sandstein westlich an Marburg vorbei bis nach Stauffenberg bei Giessen.“

Sodann macht LEPLA STAMM den Vorwurf, dass er seine Altersbestimmung lediglich auf die petrographische Übereinstimmung der rothen Conglomerate mit den oberrothliegenden Schichten des Saar-Nahe-Gebietes gründe, während er die für einen Vergleich viel näher liegenden Conglomerate in und über der Zechsteinformation von Frankenberg und Itter ausser Acht gelassen habe. Auch dies ist unrichtig, und zwar in zweifacher Hinsicht. Einmal nämlich hat Herr STAMM die ihm von einem längeren Aufenthalte in Frankenberg her sehr wohl bekannten Verhältnisse dieser Gegend keineswegs unberücksichtigt gelassen. Er bespricht die Conglomerate der dortigen Zechsteinformation, gelangt aber, indem er über Battenberg allmählich nach Westen fortschreitet, zu dem Ergebnisse, dass die Zechsteinconglomerate schon im Osten von Battenberg aufhören, während die mächtigen, weiter westlich erscheinenden und bis Lollar fortsetzenden Conglomerate und Sandsteine nach seinen Beobachtungen einem tieferen Niveau, dem ja auch in der Frankenger Gegend entwickelten Rothliegenden, angehören. Weiter aber hat zwar Herr STAMM in seiner Arbeit auch das Rothliegende der Saargegend berührt; die grösste Übereinstimmung mit den oberhessischen Conglomeratschichten findet er aber nicht dort, sondern in der (von ihm unter der Anleitung von CHELIUS studirten) Darmstädter Gegend, wo namentlich an der Basis des bunten Sandsteins der Dolomithorizont in ganz ähnlicher Weise entwickelt ist.

Herr STAMM gründet seine Altersbestimmung der fraglichen conglomeratischen Gesteine wesentlich mit auf eine, von ihm durch eine Reihe von Einzelbeobachtungen gestützte, zwischen jenen Gesteinen und dem Buntsandstein vorhandene Discordanz. Herr LEPLA glaubt diese Beob-

achtungen mit der Vermuthung, dass „die Neigung der Conglomerat-schichten an der einen oder anderen Stelle auf schiefe, discordante oder transversale Schichtung“ zurückzuführen sein möchte, dass aber in anderen Fällen posttriadische Verwerfungen die Ursache der gestörten Lagerung sein können, abthun zu können. Darauf habe ich zu bemerken, dass ich im hiesigen Rothliegenden noch keine deutliche discordante, noch auch Kreuzschichtung beobachtet habe. In den fraglichen Fällen kann es sich auch wohl kaum um eine solche handeln, da die von der des Buntsandsteins abweichende Fallrichtung des Rothliegenden nicht nur an den sandigen Schichten, sondern auch an den Conglomerat-Bänken zu beobachten ist, bei solch' letzteren aber discordante Schichtung meines Wissens überhaupt nicht vorkommt. Was aber die vermeintlichen Lagerungsstörungen durch Verwerfungen betrifft, so kann ich, gestützt auf meine eigenen, schon ziemlich weit gediehenen Aufnahmearbeiten auf den Blättern der Umgebung von Marburg, nur sagen, dass ich Lagerungsabweichungen des Rothliegenden vom Buntsandstein auch an solchen Stellen beobachtet habe, wo von Verwerfungen nicht wohl die Rede sein kann.

Dass sich aus dem Thema der Dissertation des Herrn STAMM — eines älteren Schülers von DUNKER — viel mehr hätte machen lassen, liegt auf der Hand. Andererseits wäre es ungerecht, der Arbeit jedes Verdienst abzusprechen. Es ist darin zum erstenmale der Versuch gemacht, die schwierige Frage nach dem Alter der in Rede stehenden Conglomeratbildungen durch eine eingehendere Berücksichtigung der petrographisch ähnlichen Schichtenfolgen sowohl der Frankenberger Gegend als auch der Wetterau, des Odenwalds und des südwestlichen Deutschlands überhaupt zu lösen. STAMM zeigt, dass nicht nur die Zusammensetzung der Conglomerate eine ganz ähnliche ist wie zumal in der Gegend von Darmstadt, sondern auch, dass in gleicher Lagerung unter dem Buntsandstein derselbe Dolomit- und Carneol- (bezw. Jaspis-) Horizont vorhanden ist, der in ausserordentlicher Verbreitung überall im Südwesten wiederkehrt. Er hat endlich — ich drücke mich absichtlich vorsichtig aus — wahrscheinlich gemacht, dass zwischen den conglomeratischen Schichten und dem Buntsandstein eine ähnliche, wenn auch im Allgemeinen nicht sehr bedeutende, Lagerungsdiscordanz herrscht, wie sie seitens der französischen Geologen seit längerer Zeit für die Vogesen nachgewiesen ist, und wie sie in neuerer Zeit von ECK (dies. Jahrb. 1882, II, S. 100) in gleicher Weise im Schwarzwald aufgefunden wurde. Das oberhessische Rothliegende ist damit in nahe Beziehung zu den gleichalterigen Ablagerungen Südwestdeutschlands gerückt, und das ist immerhin ein Ergebniss, das für sich ein gewisses Verdienst in Anspruch nehmen darf.

Ich behalte mir vor, bei passender Gelegenheit ausführlicher auf das Rothliegende und den Buntsandstein der hiesigen Gegend zurückzukommen.

Ueber Brookit als Contactmineral.

Von R. Beck.

Leipzig, Geologische Landesanstalt, 31. December 1891.

Die silurischen Gesteine des Müglitzthales südöstlich von Dresden, welche eine hochgradige Contactmetamorphose von Seiten des Dohnaer Granitits und des Weesensteiner Hornblendegranitits erlitten haben, sind ausführlich in den Erläuterungen zu der soeben erscheinenden Section Pirna der geologischen Specialkarte von Sachsen beschrieben. Unter den Gemengtheilen des in jener Publication u. a. geschilderten Knotenglimmerschiefers nordöstlich von der Jonasmühle dürfte der Brookit allgemeineres Interesse erregen, weil dieses Mineral bisher nur immer als muthmassliches Zersetzungsproduct, nicht aber aus einem frischen Contactgestein erwähnt worden ist¹. Der Knotenglimmerschiefer der Jonasmühle, welcher aus einem an Kohlepartikeln reichen silurischen Thonschiefer hervorgegangen ist, besteht aus Quarz, Biotit, Muscovit, Kohle, z. Th. ersetzt durch Graphit, ferner aus Cordierit, Turmalin, Magnetit, Pyrit und Rutil. Hierzu ist zu bemerken, dass der Rutil rundliche Körnchen oder kurze, gedrungene Säulchen, nicht aber, wie im unveränderten Thonschiefer, jene bekannten Nadelchen bildet. In der schwärzlichen Hauptmasse des Knotenglimmerschiefers bemerkt man einzelne, parallel zur Schieferungsebene gelagerte, 1—2 cm breite Fläsern, die fast gar keine Cordierite führen und sich ausserdem durch mehr lichtere Färbung und starken Metallglanz auszeichnen. Sie enthalten, wie sich im Dünnschliff zeigte, sehr zahlreiche mikroskopisch kleine, bis 0,05 mm im Durchmesser erreichende Körnchen und zum Theil sehr scharf ausgebildete, oft regelmässig seitlich verwachsene Kryställchen von Brookit. Dieselben erscheinen im auffallenden Licht gelblichweiss, im durchfallenden farblos oder nur ganz schwach gelblich, sind dabei ausserordentlich stark lichtbrechend und zeigen unter gekreuzten Nicols grell leuchtende Interferenzfarben. Die von unregelmässigen Rissen durchzogenen Kryställchen, in denen man bisweilen bei sehr starker Vergrösserung feinstaubförmige Einschlüsse, wahrscheinlich von kohliger Substanz wahrnimmt, besitzen tafelförmigen, seltener pyramidalen, nicht aber prismatischen Habitus und stimmen recht gut mit den von THÜRACH¹ für den Brookit nachgewiesenen Formen Fig. 23—29 überein. Ausser der vorherrschenden, die Tafelgestalt bedingenden Form $\infty\bar{P}\infty$ lässt sich an ihnen $\bar{P}2$ oder $2\bar{P}\infty$, manchmal auch ∞P beobachten. Viele sind durch OP abgestumpft. Hier und da bemerkt man auf $\infty\bar{P}\infty$ parallel zur Hauptaxe eine feine Streifung. Das Mineral erwies sich als unangreifbar durch Salz- und Flusssäure, wurde leicht mit Hülfe letzterer isolirt und gab sodann in der Phosphorsalzperle eine lebhafte Titanreaction. Während eine Verwechslung mit Rutil oder Titanit bei der angeführten Formenentwicklung ausgeschlossen ist, wäre eher an eine solche mit Anatas zu denken, da die Kleinheit der

¹ H. THÜRACH, Über das Vorkommen mikroskopischer Zirkone und Titan-Mineralien in den Gesteinen. Verhandl. der physik.-medic. Ges. zu Würzburg. XVIII. Band No. 10. S. 38.

Kryställchen eine auch nur annähernde Winkelmessung nicht erlauben würde. Indessen sprechen die ganz ausserordentlich lebhaften Interferenzfarben, welche nach THÜRACH dem Brookit im Gegensatz zum Anatas eigenthümlich sind, entschieden für Brookit. Herr H. THÜRACH hatte die Freundlichkeit, eines der Präparate des mit Flusssäure isolirten Minerals mit seiner reichen Sammlung mikroskopischer Brookite zu vergleichen und obige Beobachtungen des Verfassers zu bestätigen. Der letztere stattet ihm hiermit seinen Dank ab.

Das gesellige Auftreten dieser Modification des Titansäureanhydrits in einem Gestein aus der Contactzone des Granites steht dem von A. SAUER¹ geschilderten massenhaften Auftreten des Rutil in gewissen Gesteinslagen aus dem Contacthofe des Syenits von Meissen, sowie dem wiederholt beschriebenen reichlichen Vorkommen des Titanits in manchen Lagen contactmetamorphisch umgewandelter Kalksteine zur Seite. Es scheint sonach während der Metamorphose zunächst eine Auflösung der ursprünglich in Form von winzigen Rutilnadelchen gleichmässig in dem Schiefer vertheilten Titansäure stattgefunden zu haben, worauf dann eine Wiederausscheidung in anderer Form und eine Anreicherung der Neubildungen in gewissen Gesteinslagen folgte.

Ueber die Bezeichnung Röthelschiefer.

Von W. von Gümbel.

München, den 22. Januar 1892.

Herr Prof. Dr. ANDREAE hat in der soeben erschienenen sehr interessanten Skizze (Beiträge z. Geologie d. Bl. Heidelberg in Mittheil. d. Bad. geol. Landesanstalt, II, 347) bei der eingehenden Gliederung des bei Heidelberg entwickelten Buntsandsteins für die tiefsten Schichten des unteren Buntsandsteins (S. 355) die Bezeichnung Röthelschiefer oder Bröckelschiefer in Anwendung gebracht. In Betreff des ersten Ausdrucks erlaube ich mir zu bemerken, dass derselbe nicht den Gesteinslagen entspricht, für welche ich zuerst (Bemerk. über die geogn. Verhältnisse des Donnersbergs in diesem Jahrb. 1846, S. 549) diese Bezeichnung in die geologische Wissenschaft eingeführt habe. Ich darf daran erinnern, dass bis zu jener Zeit alle rothen, thonigen und sandigen Schichten bis zum Fusse des Donnersberges als zum Buntsandstein gehörig angesehen wurden, und dass ich entgegen dieser Annahme damals zuerst den Beweis zu führen gesucht habe, es seien die hauptsächlich durch intensiv rothe, grünaugige Lettenschiefer (Röthelschiefer) charakterisirten Ablagerungen am Ostfusse des Donnersberges der älteren Gruppe des Rothliegenden zuzuzählen. Diese Auffassung hat sich auch in der Folge als richtig erwiesen.

Das von mir Röthelschiefer genannte Gebilde ist demnach entschieden permisch und keine Abtheilung des unteren Buntsandsteins. Die in der Rheinpfalz ähnlich wie bei Heidelberg entwickelten, z. Th.

¹ A. SAUER, Erläuterungen zu Section Meissen. S. 65.

thonigen, z. Th. thonig-sandigen, intensiv rothen Schichten des Buntsandsteins werden zusammen mit dem Annweiler Bausandstein bei unserer bevorstehenden geogn. Publication als Stufe des unteren Buntsandsteins angegeben. Im Spessart sind die entsprechenden Schichten bei der k. preussischen geol. Landesaufnahme als Bröckelschiefer (von mir schon früher als Leberschiefer bezeichnet) ausgeschieden worden im Gegensatz zu den ihnen unmittelbar untergelagerten und schwierig davon zu trennenden sog. Lehmschiefern oder oberen Zechsteinschiefern, welche als zum Perm gehörig aufgefasst werden. Ich glaube, diese Gelegenheit zur Richtigstellung der Bezeichnung „Röthelschiefer“, zu der ich als erster Namensgebender wohl berechtigt bin, ergreifen zu sollen, damit nicht durch weiteren und öfteren, unzutreffenden Gebrauch dieses Ausdrucks, den ich für die Bezeichnung der eisenrothen Lettenschiefer des oberen Rothliegenden unter dem Dolomit vom Hohenberg und der ihnen entsprechenden Gesteinslagen in den Publicationen der geologischen Verhältnisse der Rheinpfalz festhalten werde, diese Verwendung der Bezeichnung sich in der Wissenschaft festsetzt und zu unlieben Verwechslungen Veranlassung gibt.

Ichthyosaurier und Wale.

Von W. Kükenthal.

Jena, 29. Januar 1892.

In einer vor Kurzem erschienenen, schönen Arbeit über die Ichthyosaurier der süddeutschen Trias- und Juraablagerungen schliesst sich E. FRAAS¹ durchaus der von BAUR aufgestellten Ansicht an, nach welcher die Ichthyosaurier ein an das Leben im Wasser angepasster und dadurch in eigenthümlicher Weise veränderter Zweig der Reptilien sind. Besonders stark tritt die durch das Leben im Wasser bewirkte Umformung an dem Extremitätenskelett hervor, welches zu einem Vergleich mit den ebenfalls ähnlich umgeformten Extremitäten der Zahnwale wie Bartenwale anregt. FRAAS gedenkt dabei auch der Untersuchungen, welche ich in dieser Richtung angestellt habe, und widmet denselben folgende Bemerkung (p. 29). „Die Neubildung von Phalangengliedern ist, wie ich schon erwähnt habe, in den Wachstumsstadien zu beobachten, und dies stimmt vollständig überein mit den Beobachtungen, welche RYDER und WEBER an den Flossen der Cetaceen, BAUR an *Manatus* und *Halicore* gemacht haben. Zu gerade entgegengesetzten Resultaten kamen jedoch LEBOUcq und KÜKENTHAL. Letzterer führte seine Untersuchungen an einer Anzahl von Embryonen von *Beluga leucas* und *Globocephalus melas* durch und fand, dass gerade in den Jugendstadien die höchste Ausbildung des Carpus und die grösste Phalangenzahl vorhanden ist; auch die Abspaltung einer neuen Phalangenreihe ist nach ihm nur im embryonalen Stadium vorhanden. Auf diese höchst

¹ E. FRAAS: Die Ichthyosaurier der süddeutschen Trias- und Juraablagerungen. Tübingen 1891.

merkwürdige und allen sonstigen Verhältnissen widersprechende Erscheinung ist jedoch weniger Gewicht zu legen, als zunächst erscheinen möchte.“

Ohne Weiteres wird mir aus vorstehender Auslassung klar, dass FRAAS meine diesbezüglichen Arbeiten gar nicht kennt, mit alleiniger Ausnahme eines ersten kleinen Aufsatzes im Anatomischen Anzeiger.

In zwei weiteren, kurz darauf in derselben Zeitschrift publicirten Aufsätzen, einer ausführlichen, weiter ausgedehnten Darstellung in meinen „Vergleichend anatomischen und entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen an Walthieren“, sowie einer Abhandlung in den zoologischen Jahrbüchern¹, habe ich mich bemüht, die Umformungen, welche das Handskelett der Wale wie der Ichthyosaurier erlitten hat, als parallel verlaufende Vorgänge darzustellen und sie von dem typischen Handskelett der Säugethiere resp. der Reptilien abzuleiten.

Aus der Art indessen, wie ich bei FRAAS citirt bin, lässt sich meine Anschauung nicht nur nicht erkennen, sondern jeder unbefangene Leser des FRAAS'schen Werkes wird den Eindruck gewinnen, als ob ich so ziemlich der gegentheiligen Ansicht sei, wie es in der That bei einem in der naturwissenschaftlichen Rundschau vor einigen Wochen erschienenen Referate zum Ausdruck gekommen ist.

Es sei mir weiterhin gestattet, an dieser Stelle auf ein paar Punkte einzugehen, welche vielleicht für die Leser dieser Zeitschrift nicht alles Interesses entbehren. FRAAS schreibt von der Flosse der Ichthyosaurier (p. 27): „Sämmtliche Längsreihen, auch die Complicationen der pisiformalen Reihe sind schon bei den Embryonen in derselben Weise zu beobachten, dagegen tritt eine Vermehrung der Phalangenglieder mit dem Alter ein.“ Von Letzterem habe ich mich nicht überzeugen können, denn die Zahlen, welche FRAAS für die Phalangen der einzelnen Fingerstrahlen gibt, schwanken bei den erwachsenen Thieren bedeutend, und die Phalangenzahlen der Finger bei den Embryonen lassen sich in den Rahmen dieser Schwankungen einfügen. Möglich ist ja auch, dass, analog wie bei den Walen, die letzten Phalangen der Embryonen noch keine Knochenkerne aufzuweisen haben. Es wäre sehr auffallend, wenn innerhalb des embryonalen Lebens sich neue Phalangen anlegen sollten, während doch der phylogenetisch viel jüngere Process der dichotomischen Fingertheilung bei denselben Embryonen schon zur vollen Ausbildung gekommen ist. Die Entwicklungsgeschichte ist für die Skelettlehre eine in vielen Fällen durchaus unzureichende Hilfswissenschaft.

Weiter glaubt FRAAS, dass seine Beobachtungen über die Neubildung von Phalangen mit den von RYDER und WEBER an Walen gemachten übereinstimmen. Dem möchte ich entgegenhalten, dass auf Grund eines recht reichhaltigen Materiales verschiedener Zahn- und Bartenwalembryonen auch bei den von RYDER und WEBER herangezogenen Species ausnahmslos

¹ Siehe 1) Anatomischer Anzeiger 1888. No. 22; 2) ibidem 1888. No. 30; 3) ibidem 1890. No. 2; 4) Denkschriften der medic.-naturw. Gesellschaft in Jena. 1889; 5) „Ueber die Anpassung von Säugethieren an das Leben im Wasser.“ Zoologische Jahrbücher 1890.

constatirt worden ist, dass die Walembryonen mindestens ebenso viele, meist aber ein paar Phalangen mehr haben als die Erwachsenen. Mit diesem vermeintlichen embryologischen Nachweis ist es also nichts.

Was nun die herangezogene Beobachtung von BAUR anbetrifft, dass bei *Manatus* und *Halicore* vereinzelt eine vierte Phalanx auftritt, so lässt sich diese sehr schön für die von mir vertretene Anschauung verwerthen, die ich ganz kurz nochmals hier darlegen möchte. Es handelt sich also um die Frage, als was ist die Flosse der Cetaceen und, wie ich gleich hinzufügen will, der Ichthyosaurier aufzufassen, ist die Vielgliederigkeit der Finger ein altererbtes Merkmal oder eine Neuerwerbung, und, wenn letzteres der Fall, wie ist dann die Umformung aus einer typischen Säuger-resp. Reptilienhand mit ihren constanten, viel niedrigeren Phalangenzahlen zu erklären? RYDER, WEBER und BAUR glauben, dass die Vielgliederigkeit, die Hyperphalangie, entstanden sei durch die secundäre Apposition eines neu gebildeten Knorpelstrahles an das Ende eines typischen Fingers. Der Knorpelstrahl soll später in eine Anzahl Theilstücke zerfallen. Begründet wurde diese Hypothese durch die Behauptung, dass den Embryonen weniger Phalangen zukommen sollten als den Erwachsenen, sowie durch eine weitere, dass bei manchen Robben ein Beginn dieses Processes bereits wahrzunehmen sei. LEBOUcq wie ich haben dieser Hypothese durch unsere Untersuchungen jeden Boden entzogen. Eine zweite Anschauung rührt von LEBOUcq her. Da bereits die Embryonen die Hyperphalangie in vollster Ausbildung zeigen, kann diese nicht erst später erworben sein, sondern muss als ein altererbtes primitives Merkmal angesehen werden. LEBOUcq verzichtet damit auf eine Erklärung der Entstehung der Hyperphalangie, er glaubt, die Walflossen nicht auf typische Vorderextremitäten zurückführen zu können, und hält sie für alte, von Sumpftkriechthieren vererbte Organe. Zu diesem merkwürdigen Schlusse konnte LEBOUcq nur kommen, indem er ausschliesslich den entwicklungsgeschichtlichen, nicht aber auch den vergleichend anatomischen und physiologischen Weg zu phylogenetischer Erkenntniss benutzte. Meine eigene Anschauung von der Entstehung der Hyperphalangie geht von der Thatsache aus, dass bei den im Wasser lebenden Säugethieren aus gewissen physiologischen Gründen eine Verlangsamung der Verknöcherung eintritt, welche sich auch auf die Phalangen erstreckt. Diese haben, wie bekannt, bei Walen, Sirenen und vielen Robben doppelte Epiphysen, die lange knorpelig bleiben und beide je einen eigenen Knochenkern erhalten.

Die Verlangsamung der Verknöcherung brachte es also mit sich, dass eine doppelte Epiphysenbildung eintrat, dass die Epiphysen die Grösse der Diaphyse erreichten und ihre Knochenkerne getrennt blieben. Die Function der Fingerglieder wurde mehr und mehr gleichartiger, indem sie alle differenten Leistungen aufzugeben und sich nur als Stützorgane anzupassen hatten, und diese Gleichartigkeit erstreckte sich auch auf Diaphyse und Epiphysen eines jeden Fingergliedes, auch sie hatten nur eine stützende Function zu übernehmen. Die Arbeitsleistung der Vorderflossen als Steuer bringt ferner die Forderung der Vermeidung langer Knochen mit sich; einmal wurde diese Forderung erfüllt durch Verlangsamung der Ver-

knöcherung der Diaphyse und durch Gleichartigwerden mit beiden Epiphysen, dann aber durch Trennung letzterer von ersteren, so dass also an Stelle der ursprünglichen Phalanx sich drei gleichartige kleinere, nicht durch eigentliche Gelenke verbundenen Skelettheile anlegen. Wo wird sich nun dieser Process zuerst abspielen? Jedenfalls da, wo die Verlangsamung der Verknöcherung am meisten zur Geltung gekommen ist, also in der Endphalanx. Den ersten Beginn dieses Processes sehen wir vereinzelt bei *Manatus* und *Halicore* auftreten, entweder zeigt sich nur eine enchondral verknöchernde distale Epiphyse der letzten Phalanx, oder es ist durch ein neu entstandenes Gelenk eine Trennung von der letzten Phalanx eingetreten und damit ein neues viertes Fingerglied geschaffen.

Dieser bei den Sirenen im Entstehen begriffene Process, ist bei den Bartenwalen und mehr noch bei den Zahnwalen auf einer viel höheren Stufe angelangt, er ist von dem letzten Fingerglied proximalwärts gegangen und hat eine Phalanx nach der anderen umgewandelt. Die Phalangen der Walhände sind also den Phalangen der übrigen Säugethiere durchaus nicht homolog, es sind secundäre Bildungen. Obwohl die Zahl der Phalangen bei Walen die Zahl 12 nicht überschreitet, mit Ausnahme eines einzigen Falles (der zweite Finger von *Globiocephalus melas*), so ist doch der nochmalige Zerfall der secundären Phalangen, die ja auch wieder doppelte Epiphysen haben, nicht ausgeschlossen, und es würde dann zur Bildung von tertiären Phalangen und damit zu einer viel höheren Phalangenzahl kommen (Ichthyosaurier).

Scheinbar in directem Widerspruch mit meiner Ansicht von der allmählichen Ausbildung der Vielgliederigkeit steht die unbestreitbare That- sache, dass die Jugendstadien der Wale mehr Phalangen an jedem Finger besitzen als die Erwachsenen. In der That sind es aber zwei ganz verschiedene Processe, welche die Hand der Wale umgeformt haben, die beide unabhängig von einander sind. Der eine ist auf das Princip der Bildung kleiner Skelettheile zurückzuführen, der andere tritt bei den pelagischen Säugethiern ein, welche ihre Vorderextremität nicht mehr zum Rudern, sondern nur zum Steuern und Balanciren verwenden. Bei den Walen geschah dies durch die Ausbildung des Schwanzes zu einem nach dem Princip der Schiffsschraube functionirenden Bewegungsorgan. Dadurch wurden die Vorderflossen aus ursprünglichen Bewegungsorganen in Organe zur Steuerung verwandelt, und für letztere Function waren lange Vorderextremitäten hinderlich, es trat eine Verkürzung der Flosse ein, wie wir dies in der That entwicklungsgeschichtlich verfolgen können, und die Hand in Hand damit gehende Verkürzung des Handskelettes erfolgte durch Verschmelzung und endliches Verschwinden der klein bleibenden Endphalangen. Auch bei Sirenen tritt die Verschmelzung von Endphalangen bereits gelegentlich auf, ich vermochte sie am dritten und vierten Finger eines *Manatus senegalensis* zu constatiren.

Auch bei den Plesiosauriern und Ichthyosauriern wird die Hyperphalangie auf diese Weise entstanden sein. Ein im Natural History Museum in South Kensington aufbewahrter *Mesosaurus*, mit den Phalangen-

zahlen 2, 3, 4, 5, 4, zeigt bereits ansehnliche doppelte Epiphysen an den Phalangen. Bei den Plesiosauriern ist die Hyperphalangie nicht sehr weit gediehen, die Zahl der Phalangen steigt auf höchstens 9, desto höher bei den Ichthyosauriern. Bei diesen ist noch eine weitere Eigenthümlichkeit des Flossenskeletts vorhanden, eine grössere Fingerzahl, so dass man am Rande der Flosse entlang bis zu 15 Längsstrahlen antreffen kann. Dass diese neuen Fingerstrahlen durch dichotomische Theilung der ursprünglichen entstanden sind, wird schon durch ihre gegenseitige Lage sehr wahrscheinlich. Auch an den Flossen der Zahnwale tritt, wie ich gezeigt habe¹, dieser Process auf, und zwar sowohl bei Embryonen wie bei Erwachsenen, und führt zu einer Längsspaltung des fünften Fingers².

Dieselben Gesetze beherrschen also die Umbildung der Vorderextremität zur Schwimmflosse bei den verschiedensten Gruppen. Bartenwale und Zahnwale, Plesiosaurier und Ichthyosaurier, diese vier nicht auf einander zurückführbaren, von verschiedenen landlebenden Vorfahren abstammenden Gruppen haben, indem dieselben Gesetze auf die Umbildung der Vorderextremität einwirkten, ganz ähnliche Vorderextremitäten erhalten. Die Erscheinung der Convergenz tritt hier in vollster Klarheit zu Tage. Es scheint, als ob die verschiedenen Flossen sich einem Typus näherten, der in der Fischflosse seine vollendetste Ausbildung erhalten hat.

Ein weiterer Punkt, den ich hier erwähnen möchte, betrifft die Parallelität der Reductionerscheinungen der Haut, welche sich bei Ichthyosauriern wie Zahnwalen vorfinden. In einer früheren Arbeit³ schreibt FRAAS: „Wie unsere Funde mit Sicherheit ergeben, war die Bekleidung des *Ichthyosaurus* eine vollständig nackte, stark pigmentirte Haut, im allgemeinen ohne allen Schuppenpanzer, weder Horn- noch Knochenplatten, abgesehen von einer Partie am Vorderrande der Finne, welche durch eine Längsreihe von Hornschuppen geschützt ist.“ Für die Zahnwale habe ich nun erwiesen, dass ebenfalls Reste eines Hautpanzers bei ihnen noch vorkommen⁴, und zwar fand ich bei dem indischen Flussdolphin *Neomeris phocaenoides* GRAY ebenfalls eine Längsreihe von Platten am Vorderrande der Finne, sowie ein ausgedehntes Plattenfeld auf dem Rücken. Ein Embryo dieser Species zeigte ebenfalls die Anlage dieser Hautbedeckung. Spuren davon sind noch bei *Phocaena* erhalten. Ich schloss daraus, dass die Vorfahren der Zahnwale mit einem Hautpanzer versehen gewesen seien. Für diese Anschauung ist auch ein palaeontologischer Beweis zu erbringen.

Bei der Beschreibung eines fossilen Delphines erwähnt JOHANNES MÜLLER⁵ folgende Befunde: „Der grösste Theil der Flosse, mit Ausnahme

¹ Anatomischer Anzeiger. 1888. No. 22 u. 30.

² Ueber die Ursachen dieser Abspaltung siehe meine Arbeit über die Anpassung der Säugethiere an das Leben im Wasser. p. 390.

³ Ueber die Finne von *Ichthyosaurus* von Dr. E. FRAAS. Jahreshefte des Vereins für vaterl. Naturkunde in Württemberg. 1888.

⁴ Ueber Reste eines Hautpanzers bei Zahnwalen von WILLY KÜKEN-
THAL.

⁵ J. MÜLLER, Bericht über ein neuentdecktes Cetaceum aus Radoboy,

der Bruchflächen der Knochen ist nämlich von kleinen Plättchen dicht bedeckt.“ „Diese Plättchen sind von grosser Festigkeit und viel härter als das Gestein,“ und ferner: „Die liniirte Schicht und die Knochenplättchen gehören ohne Zweifel zusammen und mit sammt der schwarzen Schicht zu der Hautbedeckung eines Thieres. Wenn sie nicht zu dem von ihnen bedeckten Thierreste, nicht zu der Extremität und den anderen Knochen gehören, so würden die letzteren gewiss nur einem Delphin zuzuschreiben sein. Wenn aber die Bedeckung zu den Flossenknochen gehört, so kann an unsere heutigen Delphine nicht gedacht werden, und wir haben es dann mit einem neuen, den Delphinen verwandten Typus der Vorwelt zu thun.“ BRANDT¹ hält die Angaben MÜLLER's nicht für beweisend. „Für unantastbar möchte aber MÜLLER's hypothetische Annahme, nach Maassgabe der vorhandenen Mittheilungen keineswegs gelten können,“ und ferner: „Der Umstand, dass es den Anschein hat, *Zeuglodon cetoides* habe wegen der mit seinen Resten einigemal gefundenen Stücke eines Hautpanzers, einen solchen besessen, dürfte übrigens MÜLLER Anlass gegeben haben, auch seiner *Delphinopsis* einen solchen möglicherweise zu vindiciren.“

Hält man indessen die Angaben MÜLLER's mit meinen eigenen, an recenten Walen gemachten Beobachtungen zusammen, so wird man wohl darin eine starke Stütze erblicken dürfen für die Ansicht, dass die Vorfahren der Zahnwale eine Art Hautpanzer (vielleicht ähnlich wie die Edentaten) besessen haben. Bei Zahnwalen, wie bei den Ichthyosauriern ist aber dieser Hautpanzer in Folge der Anpassung an das Leben im Wasser fast gänzlich geschwunden, er vermag sich in beiden Fällen am längsten an dem Vorderrande der Finnen zu erhalten.

Mittellias in Dobbertin in Mecklenburg.

Von E. Geinitz.

Rostock, 5. Februar 1892.

Kürzlich erhielt ich aus der Thongrube von Dobbertin i. Meckl. eine Mergelconcretion, welche statt der sonst dort vorkommenden Harpoceren einen unzweifelhaften *Amaltheus* enthält. Bei einem Gesamtdurchmesser von 47 mm der Schale hat die letzte Windung (noch ohne Wohnkammer) eine Höhe von 27 mm und eine Breite von ca. 20 mm, der Nabel 29 mm Weite. Die geringe Involubilität, der schuppige Kiel und hohe Stacheln auf vielen der scharfen Rippen (auch auf den inneren Umgängen) erinnerten mich zunächst an *Amaltheus costatus*. Herr Prof. DAMES, dem ich das Stück vorlegte, bestimmte es als *Am. coronatus* QUENST. (Amm. d. schwäb. Jura, I. Taf. 41 Fig. 20). Der Rücken ähnelt auch sehr der Fig. 3 von *Am.*

Delphinopsis Freyerii. Sitzgsb. der math.-naturw. Classe der kais. Akad. der Wissenschaften. Wien 1853. p. 84 u. 1855 p. 345.

¹ BRANDT, Die fossilen und subfossilen Cetaceen Europas. Mém. Ac. de St. Pétersbourg. T. XX.

spinosus Qu. In derselben Concretion liegt die Hälfte eines kleinen *Am. nudus* Qu. (Taf. 41 Fig. 2).

Schon vor einigen Jahren hatte ich ein undeutlich verdrücktes Exemplar desselben *Am. coronatus* von dort erhalten.

Sonach kommt in Dobbartin neben dem oberen Lias auch der mittlere (J) vor. Der Fund stammt aus einer schwefelkiesreichen Thonschicht, die neben dem Posidonienschiefer, aber nicht unter demselben liegt. Vermuthlich liegt hier eine Aufquetschung vor. Die genaue Lagerung kann erst später durch bessere Aufschlüsse ermittelt werden; die Schichtenstauchung des dortigen Posidonienschiefers wurde schon früher erwähnt (Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1880. S. 511 f.).

Dieser Fund gewinnt weiteres Interesse durch den Nachweis der gleichen Schichten im Bohrloch Hermsdorf bei Berlin durch G. BERENDT und DAMES (Jahrb. pr. geol. L.-A. für 1890. S. 83).

Die einstige weitere Ausdehnung des Mittellias ist auch durch Diluvialgerölle aus dem westlichen Mecklenburg erwiesen. Das Rostocker Museum besitzt Gerölle von Rostock, Warnemünde, Bellin bei Güstrow, Börzow bei Grevesmühlen und Klütz, welche enthalten: *Amaltheus Engelhardti* D'ORB., *Am. coronatus* Qu. und zahlreiche *Am. laevis* Qu. Letztere wurden von LOOCK (Üb. d. jur. Dil.-Gesch. Meckl. 1886) mit *Harporceras opalinum* verwechselt.

Ueber die Zusammensetzung des Milarites.

Von F. P. Treadwell.

Zürich, den 1. December 1891.

Bis jetzt existiren nur wenige Analysen des von KENNGOTT eingeführten Mineralen Milarit und da diese nicht mit gewünschter Schärfe übereinstimmen, so dürfte die folgende, von mir ausgeführte Analyse von Interesse sein. Durch die Güte des Herrn Prof. A. KENNGOTT kam ich in Besitz von 0,6662 g tadellos reinen Materiales, welches er seit einigen Jahren gesammelt hatte. Da mir nur so wenig Substanz zu Gebote stand, so zog ich vor, alle Bestandtheile, mit Ausnahme der Kieselsäure, in der Gesamtsubstanz zu bestimmen und die Kieselsäure aus der Differenz. Zu diesem Behufe wurde die Substanz zunächst bis zum constanten Gewicht im Platintiegel erhitzt, um den Wassergehalt zu ermitteln, sodann wurde das erhaltene Email mit reiner Flusssäure und Schwefelsäure in gewohnter Art aufgeschlossen und analysirt.

Ich erhielt aus 0,6662 g Substanz:

0,0079 g	Wasser
0,0674 g	Thonerde
0,0754 g	Kalk
0,0488 g	Chlorkalium + Chlornatrium
0,1488 g	Kaliumplatinchlorid,

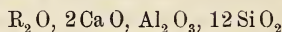
woraus sich die procentische Zusammensetzung ergibt:

SiO ₂	72,79
Al ₂ O ₃	10,12
CaO	11,32
K ₂ O	4,32
Na ₂ O	0,26
H ₂ O	1,19
MgO	Spur
	100,00

entsprechend dem Molecularverhältniss:

$$\begin{array}{rcl}
 \text{SiO}_2 & = & 12,121 \\
 \text{Al}_2\text{O}_3 & = & 0,982 \\
 \text{CaO} & = & 2,021 \\
 \text{K}_2\text{O} & = & 0,459 \\
 \text{Na}_2\text{O} & = & 0,040 \\
 \text{H}_2\text{O} & = & 0,661
 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{rcl} \text{SiO}_2 \\ \text{Al}_2\text{O}_3 \\ \text{CaO} \\ \text{K}_2\text{O} \\ \text{Na}_2\text{O} \\ \text{H}_2\text{O} \end{array}} \right\} = 1,160 \text{ R}_2\text{O}$$

welches am besten für die Formel:



sprechen würde.

Zu derselben Formel gelangt man aus der LUDWIG'schen Analyse des Milarit. Weniger gut stimmen die Zahlen mit denen FRENZEL's und FINKENER's, wie folgende Zusammensetzung zeigt:

	FRENZEL	FINKENER	LUDWIG	TREADWELL
SiO ₂ . . .	71,12	70,04	71,81	72,79
Al ₂ O ₃ . .	8,45	11,62	10,67	10,12
CaO . . .	11,27	10,05	11,65	11,32
MgO . . .	—	0,20	—	—
Na ₂ O . . .	7,61	0,65	—	0,26
K ₂ O . . .	—	5,74	4,86	4,32
H ₂ O . . .	1,55	1,69	1,36	1,19
	100,00	99,99	100,35	100,00

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1892

Band/Volume: [1892](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Briefliche Mittheilungen an die Redaction 141-168](#)